



ESTUDIO INFORMATIVO DE LA ESTACIÓN INTERMODAL EN EL ÁMBITO DE TARRAGONA

DOCUMENTO Nº 3. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ENERO 2024



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

DOCUMENTO
3

ÍNDICE

1. Introducción	5		
1.1. Introducción y objeto	5		
1.2. Antecedentes	6		
2. Justificación de la solución	7		
2.1. Justificación y Objeto del Estudio de Impacto Ambiental	8		
2.1.1. Justificación	8		
2.1.2. Objeto	12		
3. Descripción general del proyecto.....	12		
3.1. Localización del proyecto	12		
3.2. Descripción de la actuación	13		
4. Exposición de las alternativas estudiadas	14		
4.1. Alternativa 0	14		
4.2. Alternativas planteadas	14		
4.2.1. Configuración de vías y andenes:.....	16		
4.2.2. Diseño del edificio y accesos flujos de viajeros.....	17		
4.2.3. Urbanización.....	23		
4.2.4. Acceso viario a la estación	25		
4.2.5. Actuaciones en la línea 210 (convencional).....	26		
4.2.6. Permeabilidad viaria entre márgenes.....	26		
4.2.7. Previsión de posibles futuros espacios	27		
5. Actuaciones con repercusión ambiental	27		
5.1. Utilización de suelos.....	27		
5.1.1. Fase de construcción.....	27		
5.1.2. Fase de explotación.....	27		
5.2. Estructuras	27		
5.3. Obras de drenaje transversal	28		
5.4. Movimiento de tierras	29		
5.4.1. Alternativa 1.....	29		
5.4.2. Alternativa 2.....	30		
5.5. Necesidades de préstamos y vertederos	31		
5.5.1. Préstamos	32		
5.5.2. Vertederos.....	37		
5.6. Electrificación	41		
5.7. Reposición de servicios afectados	41		
5.8. Consumo de recursos naturales.....	43		
5.8.1. Fase de construcción.....	43		
5.8.2. Fase de explotación.....	43		
5.9. Estimación de tipos y cantidades de residuos.....	43		
5.9.1. Fase de construcción.....	43		
5.9.2. Fase de explotación.....	44		
5.10. Emisiones a la atmosfera y huella de carbono	45		
5.10.1. Fase de construcción.....	45		
5.10.2. Fase de explotación.....	45		
6. Inventario ambiental	46		
6.1. Ámbito de estudio	46		
6.2. Climatología.....	47		
6.2.1. Índices y clasificación climática.....	48		
6.3. Calidad del aire	49		
6.4. Calidad lumínica	50		
6.5. Ruido	51		
6.6. Estudio de vibraciones.....	52		
6.7. Geología	52		
6.7.1. Encuadre geológico	52		
6.7.2. Estratigrafía y litología	53		
6.7.3. Geomorfología	55		
6.7.4. Riesgos geológicos, hidrogeológicos y geotécnicos	55		
6.7.5. Patrimonio geológico	56		
6.8. Edafología.....	58		
6.8.1. Caracterización edafológica del ámbito de estudio	58		
6.8.2. Fertilidad natural de los suelos	60		
6.8.3. Suelos contaminados.....	60		
6.9. Hidrología e hidrogeología	62		
6.9.1. Hidrología	62		
6.9.2. Hidrogeología	69		
6.9.3. Registro de las zonas protegidas de la demarcación hidrográfica.....	75		
6.10. Vegetación.....	79		
6.10.1. Vegetación potencial.....	79		
6.10.2. Vegetación actual	81		
6.10.3. Árboles monumentales y flora de interés	83		
6.11. Fauna.....	85		
6.11.1. Biotopos faunísticos.....	85		
6.11.2. Catálogo faunístico	90		
6.11.3. Especies sensibles	94		
6.11.4. Áreas de interés faunístico	95		
6.11.5. Flujos naturales de fauna.....	101		
6.12. Espacios Naturales de Interés	107		
6.12.1. Reservas de la Biosfera.....	107		
6.12.2. Humedales protegidos por el Convenio de Ramsar	109		
6.12.3. Red Natura 2000	111		

6.12.4. Hábitats de Interés Comunitario y hábitats naturales y seminaturales	113	7.3.10. Impactos sobre la vegetación	197
6.12.5. Inventario Español de Zonas Húmedas	115	7.3.11. Impactos sobre la fauna.....	200
6.12.6. Otros Espacios Naturales Protegidos de Cataluña	115	7.3.12. Impactos sobre los espacios naturales de interés.....	208
6.13. Montes de Utilidad Pública	117	7.3.13. Impacto sobre el patrimonio cultural	209
6.14. Paisaje	119	7.3.14. Impacto sobre las vías pecuarias.....	210
6.15. Patrimonio cultural.....	121	7.3.15. Impactos sobre el paisaje	211
6.16. Vías pecuarias	124	7.3.16. Impactos sobre la población	214
6.17. Población	126	7.3.17. Impactos sobre la productividad sectorial	218
6.18. Productividad sectorial	126	7.3.18. Impacto sobre la organización territorial.....	222
6.19. Organización territorial	128	7.3.19. Impactos sobre el planeamiento	224
6.19.1. Servicios existentes	128	7.3.20. Impactos sobre los recursos naturales.....	225
6.19.2. Infraestructuras de comunicación existentes	128	7.3.21. Impactos derivados de la generación de residuos	226
6.20. Planeamiento	129	7.3.22. Impactos derivados de la vulnerabilidad del proyecto frente a accidentes graves.....	228
6.20.1. Plan Territorial	130	7.3.23. Impactos derivados de la vulnerabilidad del proyecto frente a catástrofes	230
6.20.2. Planes municipales.....	130	7.3.24. Impactos sobre la salud pública.....	232
6.21. Vulnerabilidad	134	7.3.25. Resumen de la valoración de impactos	233
6.21.1. Riesgos derivados de accidentes graves.....	134	7.4. Análisis de impactos sinérgicos	235
6.21.2. Riesgos derivados de catástrofes	135	7.5. Evaluación de alternativas	236
7. Evaluación de efectos previsibles.....	143	7.5.1. Metodología.....	237
7.1. Metodología	143	7.5.2. Asignación de valores a las magnitudes de impacto	237
7.1.1. Identificación de impactos.....	144	7.5.3. Cálculo del valor global del impacto.....	237
7.1.2. Caracterización de impactos.....	144	7.5.4. Impacto global de las alternativas	238
7.1.3. Valoración de impactos.....	145	8. Propuesta de medidas preventivas y correctoras.....	242
7.1.4. Impactos significativos	145	8.1. Introducción	242
7.1.5. Impactos residuales.....	145	8.2. Medidas preventivas de carácter general	243
7.1.6. Impactos acumulativos y sinérgicos.....	146	8.2.1. Vigilancia ambiental.....	243
7.1.7. Evaluación de alternativas	146	8.2.2. Restricciones a la ubicación de las instalaciones auxiliares, préstamos y vertederos, temporales o permanentes	243
7.2. Identificación de impactos	146	8.2.3. Programación de las tareas ambientales y la actividad de obra	245
7.2.1. Factores ambientales potencialmente afectados	146	8.2.4. Retirada de residuos de obra y limpieza final.....	246
7.2.2. Actuaciones del proyecto generadoras de impactos	146	8.3. Medidas para la protección de la calidad del aire y el cambio climático.....	246
7.2.3. Identificación de efectos potenciales.....	149	8.3.1. Fase de construcción.....	246
7.2.4. Matriz de identificación de impactos	150	8.3.2. Fase de explotación.....	247
7.3. Caracterización y valoración de impactos	155	8.3.3. Medidas de adaptación al cambio climático	247
7.3.1. Impactos sobre la calidad del aire y el cambio climático	169	8.4. Medidas contra la contaminación lumínica	248
7.3.2. Impactos por ruido	177	8.4.1. Fase de diseño	248
7.3.3. Impactos por vibraciones	183	8.4.2. Fase de construcción.....	248
7.3.4. Impacto lumínico.....	185	8.4.3. Fase de explotación.....	248
7.3.5. Impactos sobre la geología y la geomorfología.....	186	8.5. Medidas para la protección de la calidad acústica y vibratoria	248
7.3.6. Impactos sobre la edafología.....	189		
7.3.7. Impactos sobre la hidrología superficial	192		
7.3.8. Impactos sobre la hidromorfología.....	194		
7.3.9. Impactos sobre la hidrogeología	194		

8.5.1. Fase de diseño	248	9.1. Introducción	278
8.5.2. Fase de construcción.....	249	9.2. Objetivos.....	278
8.5.3. Fase de explotación.....	250	9.3. Responsabilidad del seguimiento	279
8.6. Medidas para la protección de la geología y la geomorfología	250	9.4. Equipo de trabajo.....	279
8.6.1. Fase de diseño	250	9.5. Estructura metodológica	279
8.6.2. Fase de construcción.....	251	9.6. Verificación de impactos	279
8.6.3. Fase de explotación.....	252	9.7. Control de la aplicación de las medidas de prevención y corrección del impacto	280
8.7. Medidas para la protección y conservación de los suelos.....	252	9.7.1. Jalonamiento/cerramiento temporal de la zona de ocupación del trazado, de los elementos auxiliares y de los caminos de acceso	280
8.7.1. Fase de diseño	252	9.7.2. Protección de la calidad del aire	281
8.7.2. Fase de construcción.....	253	9.7.3. Protección de la calidad acústica y vibratoria.....	282
8.7.3. Fase de explotación.....	261	9.7.4. Protección y conservación de suelos	283
8.8. Medidas para la protección de la hidrología e hidrogeología	261	9.7.5. Protección de los sistemas fluviales y de la calidad de las aguas	284
8.8.1. Fase de diseño	261	9.7.6. Protección y conservación de la vegetación	284
8.8.2. Fase de construcción.....	262	9.7.7. Protección y conservación de la fauna.....	286
8.8.3. Fase de explotación.....	263	9.7.8. Protección de los espacios naturales de interés	287
8.9. Medidas para la protección de la vegetación	263	9.7.9. Protección del patrimonio cultural	287
8.9.1. Fase de diseño	264	9.7.10. Control de las labores de restauración e integración paisajística	287
8.9.2. Fase de construcción.....	264	9.7.11. Protección de la población	288
8.9.3. Fase de explotación.....	266	9.7.12. Protección de la productividad sectorial	288
8.10. Medidas para la protección de la fauna.....	267	9.7.13. Protección de la organización territorial	288
8.10.1. Fase de diseño	267	9.8. Contenido de los informes técnicos del PVA	288
8.10.2. Fase de construcción.....	267	9.8.1. Antes del acta de comprobación del replanteo	288
8.11. Medidas de protección de los espacios naturales de interés	269	9.8.2. Durante las obras	288
8.12. Medidas para la protección del patrimonio cultural	269	9.8.3. Antes del acta de recepción.....	289
8.12.1. Fase de diseño	269	9.8.4. Con periodicidad semestral durante los tres años siguientes al Acta de Recepción de la Obra	289
8.12.2. Fase de construcción.....	269	9.8.5. Manual de buenas prácticas ambientales	289
8.13. Medidas para la protección y conservación de las vías pecuarias	270	10. Presupuesto de integración ambiental	290
8.14. Medidas para la integración paisajística.....	270	10.1. Valoración de las medidas protectoras y correctoras	290
8.14.1. Criterios para la restauración vegetal.....	270	10.1.1. Alternativa 1.....	290
8.14.2. Criterios para la integración paisajística de las obras y de las medidas correctoras	272	10.1.2. Alternativa 2.....	291
8.14.3. Criterios generales de restauración paisajística	272	10.2. Valoración del plan de vigilancia ambiental	291
8.14.4. Criterios para el mantenimiento de la vegetación implantada y zonas restauradas	273	10.2.1. Fase de obra	291
8.15. Medidas para la protección de la población	275	10.2.2. Fase de explotación.....	291
8.16. Medidas para la protección de la organización territorial y de la productividad sectorial.....	275	11. Planos	292
8.16.1. Fase de diseño	275	12. Equipo redactor	293
8.16.2. Fase de construcción.....	276		
8.16.3. Coordinación de las medidas protectoras y correctoras con el resto de la obra. Calendario de obra.....	276		
9. Programa de vigilancia ambiental	278		

APÉNDICES

APÉNDICE 1 CONSULTAS REALIZADAS

APÉNDICE 2 REPORTAJE FOTOGRÁFICO

APÉNDICE 3 ESTUDIO DE RUIDO

APÉNDICE 4 ESTUDIO DE VIBRACIONES

APÉNDICE 5 ESTUDIO DE FAUNA

APÉNDICE 6 PATRIMONIO CULTURAL

APÉNDICE 7 ESTUDIO DE PAISAJE

APÉNDICE 8 ESTUDIO DE RIESGOS FRENTE A CATÁSTROFES

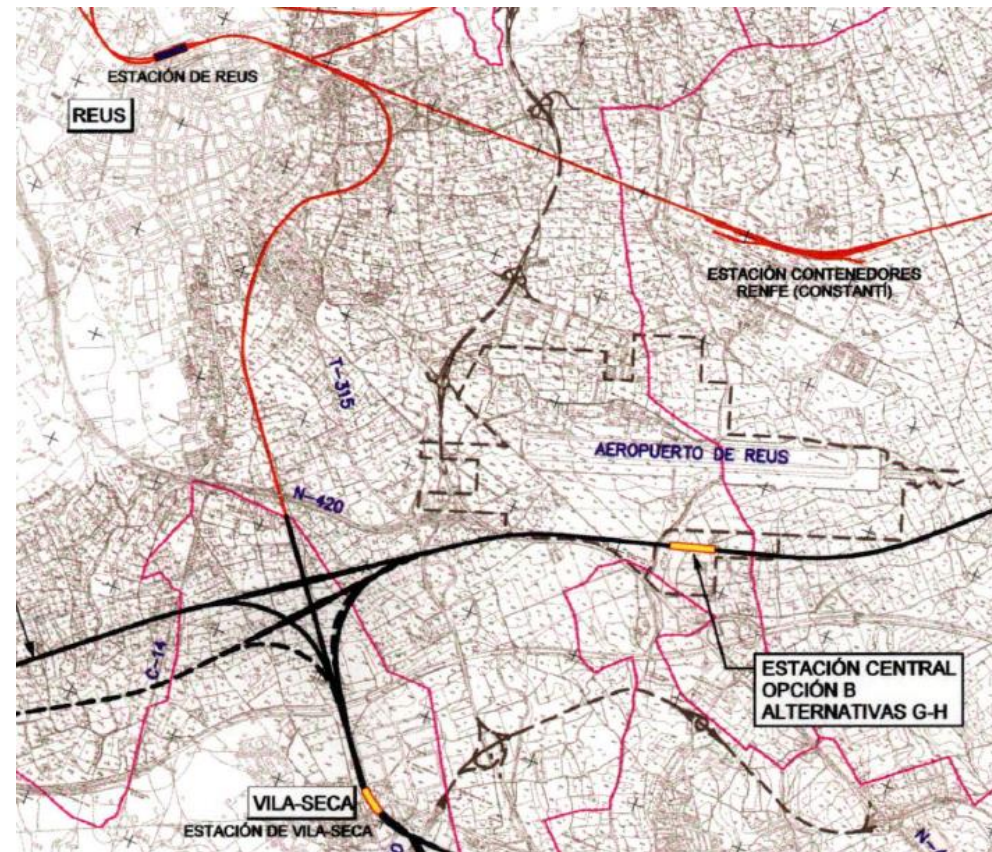
APÉNDICE 9 SALUD PÚBLICA

APÉNDICE 10 DOCUMENTO DE SÍNTESIS

1. Introducción

1.1. Introducción y objeto

En enero de 2003 se aprobaba el expediente de información pública, y definitivamente el estudio informativo de la “Conexión ferroviaria Corredor Mediterráneo- L.A.V. Madrid – Barcelona - Frontera francesa”. Entre las actuaciones de este estudio se contemplaba la construcción de una nueva estación de alta velocidad, denominada Estación Central, al Sur del aeropuerto de Reus, a 7 km de distancia del núcleo urbano de Tarragona, a 5 km de Reus, a 4 km de Vilaseca y pensada para dar servicio a todo el entorno, pero con acceso únicamente por medio de transporte privado y autobuses.



El diseño y la ubicación de esta estación era la solución que mejor respuesta daba a los requerimientos funcionales, de explotación y desarrollo de infraestructuras planificadas y previstas en la zona, para ese momento.

En 2009 se redacta el “Proyecto constructivo de la conexión ferroviaria Corredor Mediterráneo Línea de Alta Velocidad Madrid-Barcelona Frontera Francesa.

Estación Central.”, el cual no llega a construirse porque empiezan a detectarse cambios en la planificación de las infraestructuras y explotación ferroviaria de la zona que pueden concretarse en:

- Los ayuntamientos de Tarragona, Reus, Cambrils, Salou y Vilaseca, junto con la Generalitat de Catalunya, comparten una propuesta común para la mejora de las infraestructuras y servicios ferroviarios en el entorno de Tarragona, y en esta línea impulsan el “Nuevo tranvía del Camp de Tarragona de los Ferrocarriles de la Generalidad de Cataluña. Tramo: Tarragona - Reus”.
- Cambios en la explotación de Rodalies, incluyendo nuevos servicios en Cataluña como pueden ser la conexión con Tarragona. Línea RT1 Tarragona-Vilaseca-Reus.
- Cambio en los programas de explotación y tráfico ferroviarios del corredor mediterráneo y su conexión con la LAV.
- Cambios en el programa de necesidades y normativa que afectan al diseño del edificio, accesos y aparcamiento de la estación.

Por todo esto se considera conveniente buscar una ubicación de la estación en un punto donde pueda dar una mejor respuesta a estos nuevos parámetros de planificación de nuevas estaciones. Para ello se propone reubicar la estación en el denominado nudo de Vilaseca, punto de cruce y conexión entre dos líneas ferroviarias y que por tanto es un punto que permite conectar la Red de Alta Velocidad (corredor Mediterráneo), la Red Convencional y la futura línea tranviaria, lo que permitiría establecer una conexión ferroviaria de los servicios de Larga Distancia con la red de servicios Regionales/Rodalies (RT1, R14, R15 y R16) y con los servicios tranviarios, permitiendo mejoras en los tiempos de acceso en transporte público a la estación y la consecuente reducción del uso del vehículo privado. A su vez la nueva ubicación no perjudica la intermodalidad con las principales rutas viarias (T-11, C-14, AP-7, A-7), acercándose al núcleo urbano de Reus, pero también a Vilaseca/Salou, alejándose un poco de Tarragona y del Aeropuerto de Reus, aunque con tiempos de acceso equivalentes en vehículo privado.

Por lo anteriormente comentado, el objeto del presente Estudio Informativo es estudiar una alternativa a la planificada para la Estación Central, con una nueva ubicación que permita potenciar su demanda, interconexión ferroviaria y mejora de los servicios de movilidad de forma general, y con un nuevo diseño que permita adaptarse a los nuevos requerimientos funcionales motivados por los cambios en la planificación estratégica y explotación.

1.2. Antecedentes

En fecha 30 de junio de 1998 la Secretaría de Estado de Infraestructuras aprobó el expediente de información pública y el estudio informativo “Línea de alta velocidad Valencia-Tarragona. Tramo Vandellós-Tarragona.”

En fecha 12 de diciembre de 2001 la Secretaría de Estado de Infraestructuras aprobó provisionalmente el estudio informativo “Conexión ferroviaria Corredor Mediterráneo – L.A.V. Madrid – Barcelona - Frontera francesa”. Este estudio modificó parcialmente el antiguo trazado aprobado en el estudio informativo “Línea de alta velocidad Valencia-Tarragona. Tramo Vandellós-Tarragona”.

En fecha 29 de diciembre de 2001 se anunció en el Boletín Oficial del Estado la información pública del Estudio Informativo de la “Conexión ferroviaria Corredor Mediterráneo – L.A.V. Madrid – Barcelona - Frontera francesa”.

La Secretaría General de Medio Ambiente formuló la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental sobre el estudio informativo “Conexión ferroviaria Corredor Mediterráneo – L.A.V. Madrid – Barcelona - Frontera francesa” el 4 de diciembre de 2002, con publicación en el Boletín Oficial del Estado de fecha 27 de diciembre de 2002.

La Secretaría de Estado de Infraestructuras formuló el 27 de enero de 2003, con publicación en el Boletín Oficial del Estado de fecha 1 de marzo de 2003, la resolución por la que se modificaba parcialmente el trazado aprobado del estudio informativo “Línea de alta velocidad Valencia-Tarragona. Tramo Vandellós-Tarragona”, y se aprobaba el expediente de información pública y definitivamente el estudio informativo de la “Conexión ferroviaria Corredor Mediterráneo- L.A.V. Madrid – Barcelona - Frontera francesa.”

En diciembre de 2006, se inaugura la prolongación de la L.A.V Madrid-Zaragoza-Barcelona-Frontera Francesa junto a la estación de viajeros de Perafort (Camp de Tarragona). Esta circunstancia modificó la estructura funcional de la red ferroviaria en ese ámbito territorial. Hasta ese momento, la estación de Tarragona desempeñaba el papel de elemento nodal de máxima jerarquía en el que confluían los trenes sentido Valencia, Barcelona o Meseta tanto para viajeros, como para mercancías. A partir de 2006, las relaciones ferroviarias en el área de Tarragona para viajeros de larga y media distancia se escindieron: la estación de Camp Tarragona para la conexión con Barcelona y Lérida-Zaragoza-resto de España (en ancho estándar), y la estación de Tarragona para el Corredor Mediterráneo (en ancho ibérico).

Una de las prioridades fundamentales de las últimas décadas en el ámbito del transporte ferroviario ha sido la implantación del ancho estándar para favorecer las conexiones europeas, siendo el Corredor Mediterráneo (Barcelona-Alicante-Murcia-Cartagena) uno de los ejes prioritarios de inversión.

En el caso del Corredor Mediterráneo, esta transformación se plantea siempre con un doble enfoque: por un lado, la potenciación del tráfico de mercancías mediante la conexión a la red transeuropea de transporte TEN-T y la reducción de los tiempos de recorrido, por otro, la mejora de los tiempos de recorrido en los servicios de viajeros.

Finalmente, el desarrollo del Corredor Mediterráneo presenta su último hito en la puesta en servicio de la Variante de Vandellós en enero de 2020, en una primera fase en ancho ibérico. Esta nueva infraestructura evita el tramo de vía única existente hasta entonces, incrementando su capacidad y conectando con la línea de Alta Velocidad Madrid-Lleida-Barcelona-Frontera Francesa a través del nudo de Perafort reduciendo el tiempo de los servicios de largo recorrido entre Barcelona y Valencia. La apertura de este nuevo tramo provocó el cierre de la línea de la costa, manteniéndose el funcionamiento exclusivamente en el tramo Tarragona-Port Aventura.

El 18 de mayo de 2020, la Secretaría de Estado de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana prueba el expediente de información pública y audiencia y de manera definitiva (BOE nº154, 1 de junio de 2020) el “Estudio Informativo para la

implantación del ancho estándar en el tramo Castellón-Tarragona del Corredor Mediterráneo

La alternativa escogida consiste en la “transformación de las vías existentes al ancho estándar en el tramo de vía doble existente entre Castellón y el cambiador de anchos de La Boella, tanto en sus vías generales, como en todas aquellas que así lo requieran por razones de circulación (vías de apartado), adaptando las instalaciones y elementos de la línea que sea preciso para la correcta explotación de trenes de longitud estándar interoperable (750 m) y garantizando en todo momento la adecuada prestación, capacidad, estabilidad y fiabilidad de los tráficos de viajeros y mercancías.”

Debido a los cambios que se han producido desde que se hizo el estudio informativo de “Conexión ferroviaria Corredor Mediterráneo – L.A.V. Madrid – Barcelona - Frontera francesa”, en la red ferroviaria de alta velocidad, en los servicios ferroviarios de Rodalies de Tarragona, y en la red tranviaria con el Estudio informativo “Nuevo tranvía del Camp de Tarragona de los Ferrocarriles de la Generalidad de Cataluña. Tramo: Tarragona – Reus”, se plantea la posibilidad de ubicar la estación de Tarragona en un nuevo punto que permita mejorar y adaptarse a la interconexión de todos los medios de transporte.

Con esta nueva ubicación, en julio de 2022 el MITMA encarga el “Estudio Informativo de la estación intermodal en el ámbito de Tarragona”, el cual es objeto del presente documento.

2. Justificación de la solución

La denominada “Estación Central de Tarragona”, que formaba parte de las actuaciones recogidas en el Estudio Informativo aprobado en el año 2003, se planificó como pieza integrante de las actuaciones de mejora de los servicios de viajeros en el corredor Mediterráneo y como consecuencia del traslado de tráficos de Largo Recorrido por la Variante de Vandellós y LAV Madrid-Camp Tarragona-Barcelona.

Desde esa fecha se han desarrollado nuevos modelos de planificación estratégica que afectan y modifican los modelos de explotación ferroviaria que hacen que la “Estación Central de Tarragona” no esté optimizada a los requerimientos actuales.

El programa de necesidades y esquema funcional de la estación previstos en el Proyecto de construcción de 2009 no se corresponde con parámetros de diseño y explotación actuales (adecuación a la normativa vigente, optimización funcional, adecuación a la demanda estimada, superficies y cubiertas del edificio de viajeros, etc.).

Por otro lado, los ayuntamientos de Tarragona, Reus, Cambrils, Salou y Vilaseca, junto con la Generalitat de Catalunya, comparten una propuesta común para la mejora de las infraestructuras y servicios ferroviarios en el entorno de Tarragona, y en esta línea han impulsado el “Nuevo tranvía del Camp de Tarragona de los Ferrocarriles de la Generalidad de Cataluña. Tramo: Tarragona - Reus”.

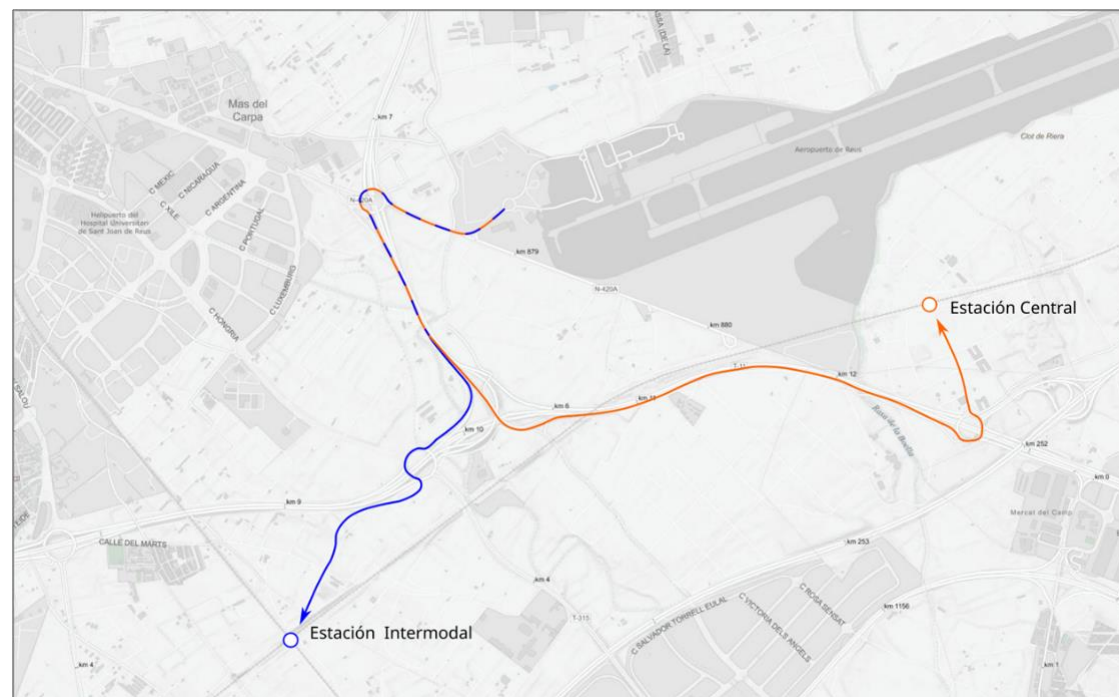
Aprovechando la necesidad de un cambio en el diseño motivado por cambios en los modelos de explotación, cambios de diseño de infraestructuras ferroviarias en el entorno de Tarragona, y en los programas de necesidades y normativas, se redacta un nuevo estudio informativo con una nueva solución que plantea un ligero desplazamiento de la solución del Estudio Informativo “Conexión ferroviaria de alta velocidad del Corredor Mediterráneo-LAV. Madrid-Barcelona- Frontera Francesa”, a uno nuevo en el nudo de confluencia entre las líneas del Corredor Mediterráneo, línea convencional Reus-Tarragona y el nuevo tramo del tranvía que une Reus con Tarragona, para potenciar y mejorar la intermodalidad de la estación, con los modos ferroviarios (tranviarios y de cercanías y media distancia) y viarios y aeroportuarios.



A su vez la nueva ubicación no perjudica la intermodalidad con las principales rutas viarias (T-11, C-14 AP-7, A-7), acercándose al núcleo urbano de Reus, pero también a Vilaseca/Salou, manteniendo tiempos de acceso equivalentes en vehículo privado desde Tarragona y del Aeropuerto de Reus. En cuanto al aeropuerto de Reus, el incremento de tiempo del Shuttle Bus desde la nueva ubicación de la estación de Alta Velocidad al Aeropuerto (+2min) se considera despreciable en la demanda captable, potenciando adicionalmente el uso del transporte ferroviario en la etapa de acceso.

Por otra parte, la ubicación de la nueva estación intermodal simplificaría el trazado y tiempos de recorrido de la futura red tranviaria inicialmente planteada, cuya primera fase prevé terminar en la estación de Vilaseca.

Además, se mejora la intermodalidad aéreo-ferroviaria, al incorporar los trenes de Cercanías y Regionales al abanico de servicios ferroviarios que permiten la conexión con el aeropuerto, si bien, en último término y como ya ocurría con la estación Central, se requieren autobuses lanzadera para comunicar éste con la estación Intermodal. Sin embargo, la conexión de acceso viable permitiría proporcionar un acceso más corto desde el Aeropuerto de Reus a la estación intermodal (3,4 km) que el existente a la Estación Central (5,1 km), tal y como se puede ver en la imagen adjunta.



2.1. Justificación y Objeto del Estudio de Impacto Ambiental

2.1.1. Justificación

La Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del sector ferroviario, define en el artículo 3 la infraestructura ferroviaria como “[...] la totalidad de los elementos que formen parte de las vías principales y de las de servicio y los ramales de desviación para particulares, con excepción de las vías situadas dentro de los talleres de reparación de material rodante y de los depósitos o garajes de máquinas de tracción. Entre dichos elementos se encuentran los terrenos, las estaciones de transporte de viajeros, las terminales de transporte de mercancías, las obras civiles, los pasos a nivel, los caminos de servicio, las instalaciones vinculadas a la seguridad, a las telecomunicaciones, a la electrificación, a la señalización de las líneas, al alumbrado, al almacenamiento de combustible necesario para la tracción y a la transformación y el transporte de la energía eléctrica, sus edificios anexos, los centros de control de tráfico y cualesquiera otros que reglamentariamente se determinen”.

El estudio informativo de la estación intermodal en el ámbito de Tarragona busca seleccionar una alternativa mejor a la planificada para la Estación Central, con una nueva ubicación que permita potenciar su demanda, interconexión ferroviaria y mejora de los servicios de movilidad de forma general, y con un nuevo diseño que permita adaptarse a los nuevos requerimientos funcionales motivados por los cambios en la planificación estratégica y explotación. Además de todos los elementos asociados a la propia estación (configuración de andenes, electrificación, instalaciones de comunicación y seguridad, etc.) se contempla la ejecución de un vial de conexión.

Al tratarse de un proyecto que será aprobado por la Administración General del Estado, la tramitación ambiental del presente “ESTUDIO INFORMATIVO DE LA ESTACIÓN INTERMODAL EN EL ÁMBITO DE TARRAGONA” se rige por la normativa estatal vigente en materia de evaluación ambiental, Ley 21/2013, de 9 de diciembre, así como sus modificaciones, recogidas en la 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, y el Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Según el **Artículo 7. Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental de la Ley 21/2013:**

1. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:

a) *Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.*

Tras el análisis del anexo I se llega a la conclusión de que la estación intermodal en el ámbito de Tarragona objeto de este estudio no se encuentra contemplada en ninguno de sus supuestos.

(...)

Grupo 6. Proyectos de infraestructuras.

a) *Carreteras:*

1.º Construcción de autopistas, autovías y carreteras multicarril de nuevo trazado.

2.º Ampliación o acondicionamiento de carreteras convencionales existentes que impliquen su transformación en autopistas, autovías o carreteras multicarril, de tal manera que el tramo de carretera ampliado y/o acondicionado alcance o supere los 10 km, en una longitud continuada.

b) *Ferrocarriles:*

1.º Construcción de nuevas líneas de ferrocarril de más de 5 km.

Las actuaciones propuestas no se encuentran enmarcadas en este supuesto.

2.º Ampliación del número de vías de una línea de ferrocarril existente en una longitud continuada de más de 10 km.

Ninguna de las alternativas contempla la construcción de líneas de ferrocarril, ni su ampliación en una longitud continuada de más de 10 km. El vial de acceso (común para ambas alternativas) no es autopista, ni autovía, ni contempla la construcción de más de 4 carriles superando los 10 km.

b) Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.

Las actuaciones contempladas en el presente estudio están comprendidas en el apartado 2, como así se analiza en párrafos próximos.

c) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.

Las actuaciones contempladas suponen una modificación de la infraestructura ferroviaria existente pero no se superan los umbrales establecidos en el anexo I.

d) Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.

Este estudio se redacta considerando este supuesto. **El promotor solicita** que las actuaciones analizadas en el presente estudio y que están incluidas en el apartado 2 sean sometidas a **evaluación de impacto ambiental ordinaria**.

A continuación, se procede al análisis del punto 2 del artículo 7 de la Ley.

2. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:

a) *Los proyectos comprendidos en el anexo II.*

Se analiza a continuación si las actuaciones proyectadas estarían recogidas en el Anexo II,

Grupo 7. Proyectos de infraestructuras.

(...)

b) Proyectos de urbanizaciones, incluida la construcción de centros comerciales y aparcamientos.

El estudio informativo contempla la ejecución de un aparcamiento, por lo que estaría incluido en el supuesto.

c) Proyectos ferroviarios:

1.º Construcción de líneas ferroviarias (proyectos no incluidos en el anexo I) y de estaciones de trasbordo intermodal de viajeros y de terminales intermodales de mercancías.

2.º Modificación de trazado de planta de líneas ferroviarias que excedan de la zona de protección ferroviaria.

3.º Soterramiento de tramos de líneas ferroviarias.

4.º Electrificación de líneas ferroviarias no electrificadas e implantación de cerramiento en línea de ferrocarril.

5.º Ampliación del número de vías de una línea de ferrocarril existente o instalación de tercer hilo o carril (proyectos no incluidos en el anexo I), cuando se desarrolle en zonas de protección acústica especial.

El estudio informativo diseña la ejecución de una estación intermodal, por lo que estaría incluida en el supuesto (en el punto 1º).

(...)

i) Ampliación de carreteras convencionales existentes, que impliquen su transformación en autopistas, autovías o carreteras multicarril, no incluidas en el anexo I y construcción de carreteras convencionales de nuevo trazado, no incluidas en el anexo I.

El vial de conexión supone realmente una mejora del viario existente (ya que aprovecha en la mayor parte del trazado, los caminos existentes); aunque sí hay pequeños tramos con nuevas ocupaciones para mantener unos parámetros de trazado adecuados. Por lo tanto, en el sentido más estricto, podría ser considerado como “carretera convencional” no

incluida en el anexo I, por lo que podría considerarse incluido en este supuesto.

b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.

Las alternativas estudiadas no se desarrollan próximas a ningún espacio protegido sobre el que pudieran generar afección apreciable, por lo que no estarían enmarcadas en el presente supuesto.

c) Cualquier modificación de las características de un proyecto del anexo I o del anexo II, distinta de las modificaciones descritas en el artículo 7.1.c) ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se entenderá que esta modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando suponga:

1.º Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.

2.º Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.

3.º Incremento significativo de la generación de residuos.

4.º Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.

5.º Una afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000.

6.º Una afección significativa al patrimonio cultural.

Las actuaciones contempladas en las dos alternativas podrían considerarse modificaciones de un proyecto ya ejecutado. No obstante, no se prevén afecciones significativas en ninguno de los aspectos del medio ambiente reseñados.

d) Los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo II mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.

Las actuaciones contempladas en las alternativas en estudio no se consideran parte fraccionada de otros proyectos, por lo que no se enmarcarían en el presente proyecto.

e) Los proyectos del anexo I que sirven exclusiva o principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.

Las actuaciones proyectadas no se enmarcan en este supuesto.

A modo de resumen, se incluye la siguiente tabla en la que se establecen los supuestos en los que podrían englobarse las actuaciones planteadas.

Artículo 7 de la Ley 21/2013					
Actuación	Artículo 7.1.a) Anexo I (Evaluación de impacto ambiental ordinaria)	Artículo 7.1.b (Evaluación de impacto ambiental ordinaria)	Artículo 7.1.c. (Evaluación de impacto ambiental ordinaria)	Artículo 7.1.d (Evaluación de impacto ambiental ordinaria)	-
La estación intermodal en el ámbito de Tarragona.	NO	NO (Sólo si se sometiera a evaluación simplificada y así lo indicase el órgano ambiental)	NO	SI (el promotor decide someter las alternativas a EIA ordinaria)	-
	Artículo 7.2.a) (Evaluación de impacto ambiental simplificada)	Artículo 7.2.b) (Evaluación de impacto ambiental simplificada)	Artículo 7.2.c) (Evaluación de impacto ambiental simplificada)	Artículo 7.2.d) (Evaluación de impacto ambiental simplificada)	Artículo 7.2.e) (Evaluación de impacto ambiental simplificada)
	SI	NO	NO	NO	NO

El presente Estudio de Impacto Ambiental permitirá que la infraestructura ferroviaria correspondiente a la estación intermodal en el ámbito de Tarragona sea sometida al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria. Todos los demás elementos que la Ley del Sector Ferroviario considera que forman parte de la infraestructura ferroviaria no están sometidos por sí mismos a evaluación de impacto ambiental (ej. Línea aérea de contacto, Instalaciones de seguridad y comunicaciones).

La evaluación de impacto ambiental ordinaria se desarrollará en los siguientes trámites:

- a) *Solicitud de inicio.*
- b) *Análisis técnico del expediente de impacto ambiental.*
- c) *Declaración de impacto ambiental.*

De forma previa al inicio del procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinario, y con carácter obligatorio, el órgano sustantivo, dentro del procedimiento sustantivo de autorización del proyecto, realizará los trámites de información pública y de consultas a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas.

Para ello, tal como recoge la Ley 21/2013, en su artículo 35:

1. Sin perjuicio de lo señalado en el artículo 34.6, el promotor elaborará el estudio de impacto ambiental que contendrá, al menos, la siguiente información en los términos desarrollados en el anexo VI:

a) Descripción general del proyecto que incluya información sobre su ubicación, diseño, dimensiones y otras características pertinentes del proyecto; y previsiones en el tiempo sobre la utilización del suelo y de otros recursos naturales. Estimación de los tipos y cantidades de residuos generados y emisiones de materia o energía resultantes.

b) Descripción de las diversas alternativas razonables estudiadas que tengan relación con el proyecto y sus características específicas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos del proyecto sobre el medio ambiente.

c) 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.

Se incluirá un apartado específico para la evaluación de las repercusiones del proyecto sobre espacios Red Natura 2000 teniendo en cuenta los objetivos de conservación de cada lugar, que incluya los referidos impactos, las correspondientes medidas preventivas, correctoras y compensatorias Red Natura 2000 y su seguimiento.

Cuando se compruebe la existencia de un perjuicio a la integridad de la Red Natura 2000, el promotor justificará documentalmente la inexistencia de alternativas, y la concurrencia de las razones imperiosas de interés público de primer orden mencionadas en el artículo 46, apartados 5, 6 y 7, de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Cuando el proyecto pueda causar a largo plazo una modificación hidromorfológica en una masa de agua superficial o una alteración del nivel en una masa de agua subterránea que puedan impedir que alcance el buen estado o potencial, o que pueda suponer un deterioro de su estado o potencial, se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones a largo plazo sobre los elementos de calidad que definen el estado o potencial de las masas de agua afectadas.

d) Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra c), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.

Para realizar los estudios mencionados en este apartado, el promotor incluirá la información relevante obtenida a través de las evaluaciones de riesgo realizadas de conformidad con las normas que sean de aplicación al proyecto.

e) Medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los posibles efectos adversos significativos sobre el medio ambiente y el paisaje.

f) Programa de vigilancia ambiental.

g) Resumen no técnico del estudio de impacto ambiental y conclusiones en términos fácilmente comprensibles.

Por todo lo expuesto, se redacta el presente Estudio de Impacto Ambiental, con el contenido establecido en el anexo VI de la Ley 21/2013, modificada por la Ley 9/2018 y Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, que servirá de base a los trámites de información pública y de consultas a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas.

El presente Estudio de Impacto formará parte del expediente de evaluación de impacto ambiental, junto con el documento técnico del proyecto (el propio Estudio Informativo), y el informe de respuesta a las alegaciones, resultado de la información pública.

2.1.2. Objeto

El objeto de este Estudio de Impacto Ambiental es, en cumplimiento de lo establecido en los artículos 33 al 38 de la Ley 21/2013 modificada posteriormente por la 9/2018, analizar y evaluar los efectos ambientales de las alternativas propuestas. Para ello, el desarrollo del EsIA centra su cometido en el conocimiento, con el detalle suficiente, de las alternativas planteadas y del medio sobre el que se proyectan, lo que permite establecer la relación entre ambos, con el propósito de precisar su incidencia ambiental, especificar la tipología de medidas preventivas, correctoras o compensatorias a aplicar en cada caso, e incorporar el Plan de Vigilancia Ambiental.

Con ello, se pretende aportar al órgano ambiental elementos suficientes de juicio para obtener una declaración de impacto ambiental para la estación intermodal en el ámbito de Tarragona.

3. Descripción general del proyecto

3.1. 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.



Ubicación de la estación intermodal a nivel territorial

La ubicación de la estación en esta intersección tiene por objeto aglutinar en un mismo punto el acceso a la mayor cantidad de medios de transporte, de tal manera que se puedan producir, en el mismo, los transbordos e interconexiones de los pasajeros entre los distintos medios de transporte, dando mayor versatilidad y movilidad a la región.

También permite dotar a los municipios cercanos de un servicio de Alta velocidad que conecte con otras regiones de España.

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.

El entorno cercano a la estación se encuentra rodeado de autopistas interurbanas que conectan todos estos municipios y que permitirán en un futuro conectar esta estación con el resto de focos de población.

3.2. 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 parking, 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.

4. Exposición de las alternativas estudiadas

4.1. Alternativa 0

Como en todos los estudios de alternativas, previamente se analizan las consecuencias y viabilidad de lo que supondría la alternativa 0, esto es, no realizar ninguna actuación.

La denominada “Estación Intermodal de Tarragona” se encuentra planificada como pieza integrante de las actuaciones de mejora de los servicios de viajeros en el corredor Mediterráneo y como consecuencia del traslado de tráfico de Largo Recorrido por la Variante de Vandellós y LAV Madrid-Camp Tarragona-Barcelona.

Todos los desarrollos de infraestructuras de la zona y las actuaciones y modelos de explotación ferroviaria del corredor mediterráneo se han realizado teniendo en cuenta la presencia de una estación en esta zona, por lo que no realizar nada tendría unas implicaciones económicas y sociales muy importantes porque repercutirían en la rentabilidad y sostenibilidad de importantes inversiones y actuaciones que ya se han realizado.

A su vez, la ligera modificación en cuanto a la localización de la estación que se pretende realizar en este estudio informativo va encaminada principalmente a optimizar y mejorar todas las conexiones que inicialmente tenía el Estudio Informativo “Conexión ferroviaria de alta velocidad del Corredor Mediterráneo-LAV. Madrid-Barcelona- Frontera Francesa”, por lo que la estación intermodal del presente estudio no es el planteamiento de una nueva estación, sino la actualización de la ya contemplada.

Por lo tanto, puede añadirse que la actuación forma parte del sistema de transporte, el cual es el principal garante de la accesibilidad en el territorio y, aunque no suficiente, es condición necesaria para su desarrollo.

Por último, es necesario enfatizar que la no ejecución de la actuación plantea una barrera importante a la consecución de objetivos socioeconómicos de la zona como:

- Mejorar la eficiencia, seguridad y competitividad de la red actual.
- Contribuir al desarrollo económico local y regional.

- Promover una movilidad sostenible.
- Reforzar la cohesión territorial y la accesibilidad.

Para concluir, y en consonancia con lo expuesto, 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.

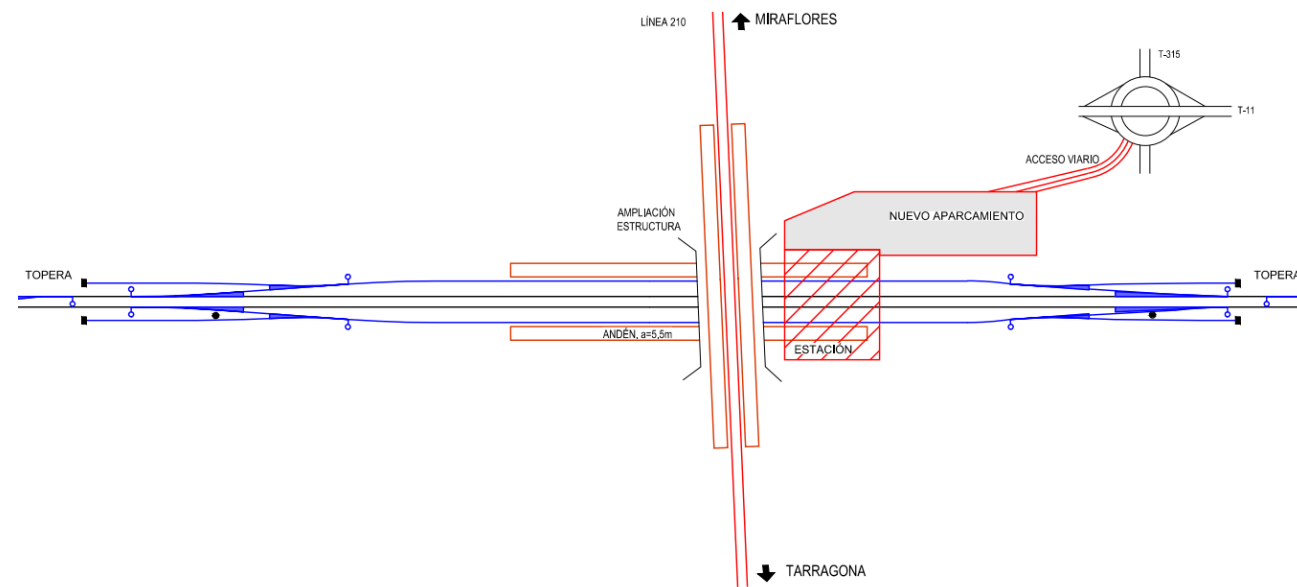
4.2. Alternativas planteadas

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 Generalitat de Catalunya, 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:

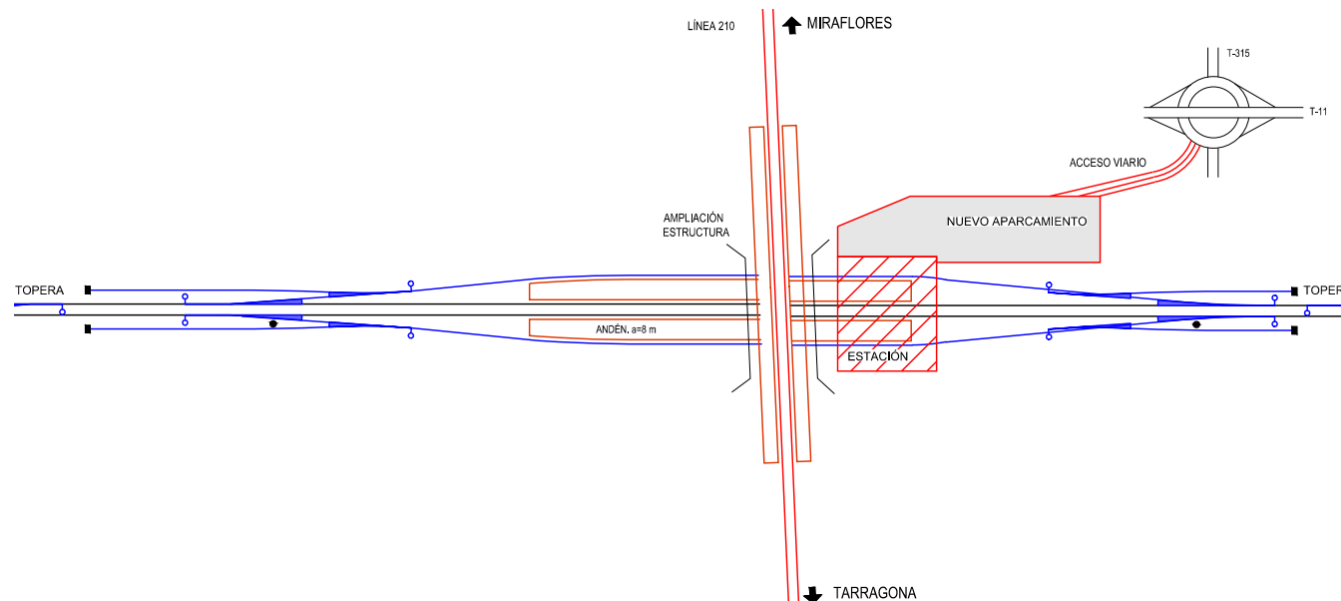
- Alternativa 1. La estación ferroviaria consta de dos vías generales más dos de apartado, con andenes exteriores.

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.

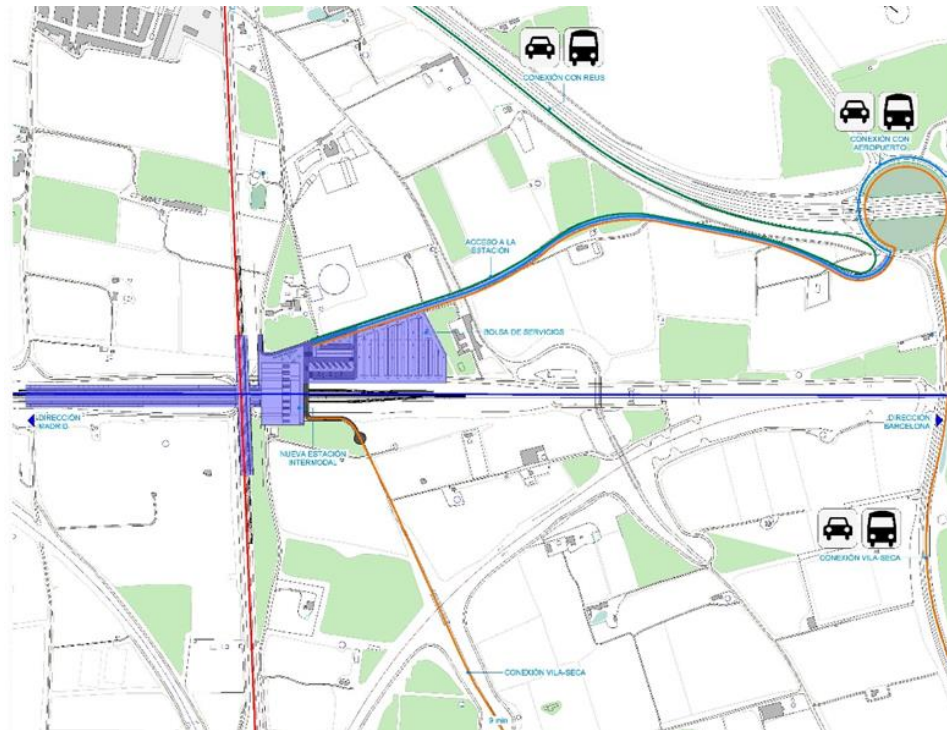
La estación en la línea convencional para ambas alternativas, como puede verse en los dos esquemas anteriores, tendría una configuración ferroviaria en forma de apeadero, con dos vías generales a las que se les adosan dos andenes que permitan la parada de trenes de 200 metros de longitud.

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).

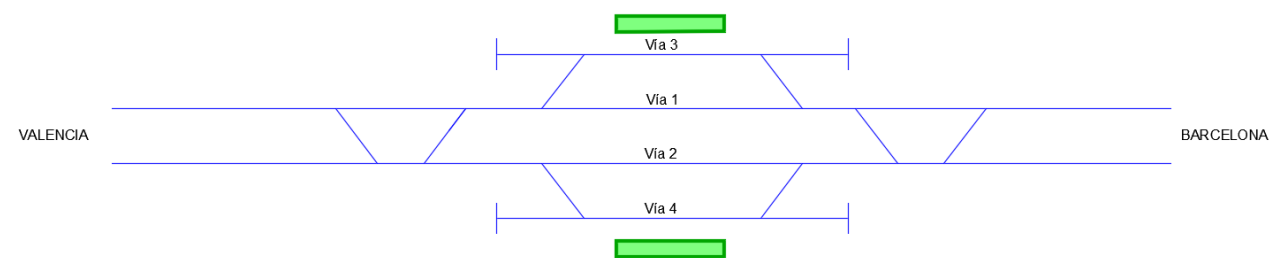


4.2.1. Configuración de vías y andenes:

4.2.1.1. Alternativa 1

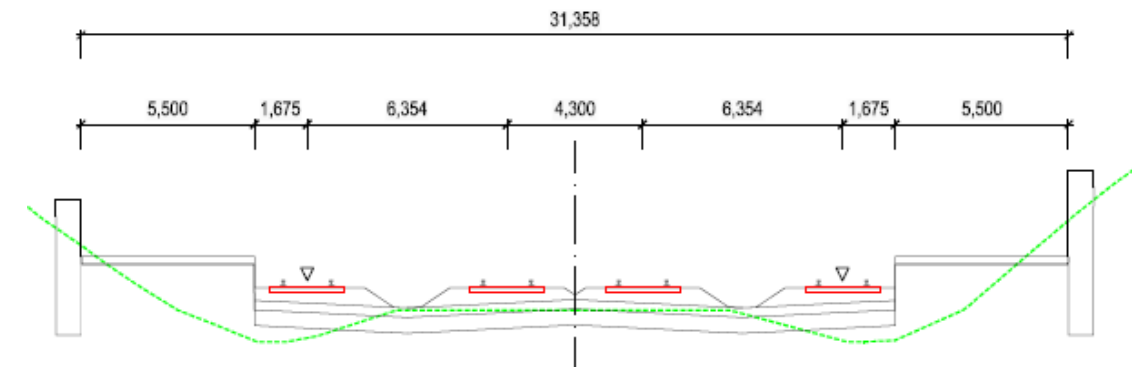
En esta alternativa la estación responde a la configuración ferroviaria de andenes laterales y vías generales centrales. La estación dispone de cuatro mangos de seguridad. Los andenes laterales tienen una longitud de 410 m en recta y un ancho de 5,50 m.

Un esquema de esta estación se puede ver en la siguiente figura:

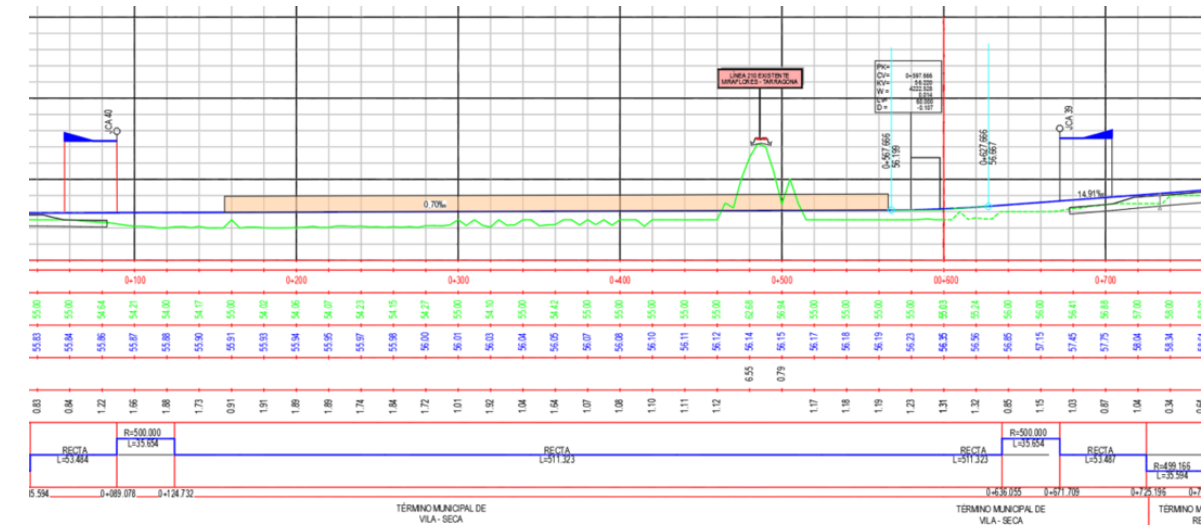


En ambas cabeceras se dispondrán escapes conjugados del tipo ESIH-GAV-60-500-0,071-CRM-D-4.30 y ESIH-GAV-60-500-0,071-CRM-I-4.30 que permitan la banalización y/o el estacionamiento de trenes en la vía no preferente en caso de incidencia.

Las dos vías nuevas son las vías 3 y 4, que son simétricas respecto al eje de la vía doble existente, y con un entreje de 6,35 m para cumplir con la normativa de este tipo de estaciones con configuración tipo PAET.



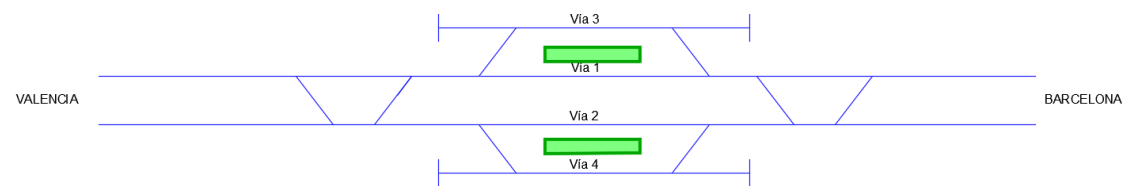
El alzado de la vía 3 y 4 es una proyección del alzado de las vías generales existentes 1 y 2 (dos rasantes de 0.70 mil y 14.9 mil) con un acuerdo de longitud 60 metros más pequeño que el que tienen las vías generales (227.4 metros).



Los andenes se han desplazado hacia el lado de Valencia de tal manera que mediante la colocación de los desvíos que desarrollan las vías de apartado en el borde del extremo del acuerdo vertical de la vía general y la reducción del KV de las vías de acceso al andén se consigue que el andén tenga una pendiente de 0.7 milésimas en casi todo su desarrollo excepto en la punta de andén, que no superará las 2.5 milésimas.

4.2.1.2. Alternativa 2

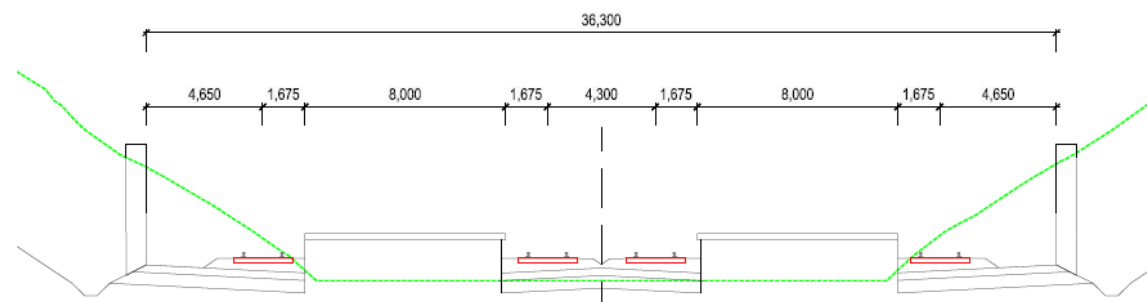
En esta alternativa la estación responde a la configuración ferroviaria de andenes centrales y vías generales centrales, con cuatro mangos de seguridad. Los andenes tienen una longitud de 410 m en recta y un ancho de 8 metros excepto en los últimos metros del extremo del lado de Valencia, en los cuales existe un achaflanamiento del andén, que pasa a tener un ancho de 6,47 m en el extremo.



En ambas cabeceras se dispondrán escapes conjugados del tipo ESIH-GAV-60-500-0,071-CRM-D-4.30 y ESIH-GAV-60-500-0,071-CRM-I-4.30 que permitan la banalización y/o el estacionamiento de trenes en la vía no preferente en caso de incidencia.

Las dos vías nuevas son las vías 3 y 4 (tal y como queda reflejado en el esquema anterior), que son simétricas respecto al eje de la vía doble existente.

En este caso, al estar separadas respecto a las generales por un andén de 8 metros se dispone de un entreje de 11,35 m para cumplir con la normativa de este tipo de estaciones con configuración tipo PAET.



Al igual que en la alternativa 1, la situación de los andenes ha venido condicionada por el alzado de la vía general existente de la línea 600.

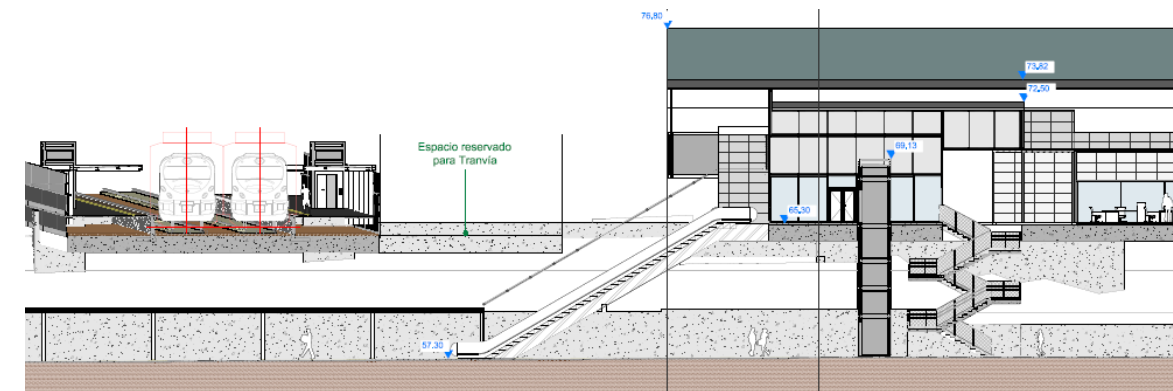
Los mangos 1 y 2 parten de las vías 3 y 4 respectivamente mediante un desvío del tipo DSIH-G-60-250-0,11-CC-TC a derechas e izquierdas.

Los mangos 3 y 4 parten de las vías 1 y 2 respectivamente mediante un desvío del tipo DSIH-G-60-250-0,11-CC-TC a izquierdas y a derechas.

4.2.2. Diseño del edificio y accesos flujos de viajeros

Para ambas alternativas, el edificio de la estación se retranquea en torno a unos 12-15 m respecto de la línea de red convencional, de modo que permita, en el espacio dejado entre la red de rodalíes y el edificio, el paso y parada del futuro tranvía, respetando la definición dada en el "ESTUDI INFORMATIU DEL NOU TRAMVIA DEL CAMP DE TARRAGONA DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. TRAM: TARRAGONA-REUS I ALTRES RAMALS", presentado a información pública el 31 de marzo de 2023.

De esta forma se pretende compatibilizar y coordinar el diseño de la estación intermodal con el del futuro tranvía, para favorecer la intermodalidad también con este modo de transporte.



El acceso principal al edificio de la estación se realiza por su lado noreste, a través de la construcción de un nuevo vial urbano de acceso que da servicio primero a la urbanización y a la bolsa de servicios de la estación.



En la entrada a este acceso principal a la estación se propone una gran plaza urbana, con espacio suficiente que permita la permanencia y ocupación de los pasajeros que realicen la entrada y salida a la estación.



El concepto arquitectónico del edificio de la estación para ambas alternativas es el mismo, y consiste en el desarrollo, en primera instancia, de un gran vestíbulo común, que sirva de comunicación y acceso a los diferentes medios de transporte.

El vestíbulo está pensado para favorecer los movimientos de viajeros, disponiendo de un gran corredor longitudinal, que atraviesa el edificio de lado a lado, y se

configura en forma de peine, de tal manera que a través de este corredor se producen los accesos a los servicios:

- Acceso a los servicios de rodalíes, en el lado norte.
- Acceso a los servicios de alta velocidad en la posición central.
- Acceso a los futuros servicios del tranvía en el lado sur.



En todo el lado derecho de este vestíbulo corredor existe un espacio que puede ser destinado a uso comercial para la estación, y que cuenta con un frente de fachada al exterior, que permite su apertura a la vía pública, de tal manera que permita la explotación o acceso a los comercios desde la calle tal y como puede verse en la imagen siguiente.



Aunque el concepto de estación es común para ambas alternativas, se adaptan los espacios y accesos a las distintas configuraciones de vías que existe para cada alternativa, tal y como se describe a continuación.

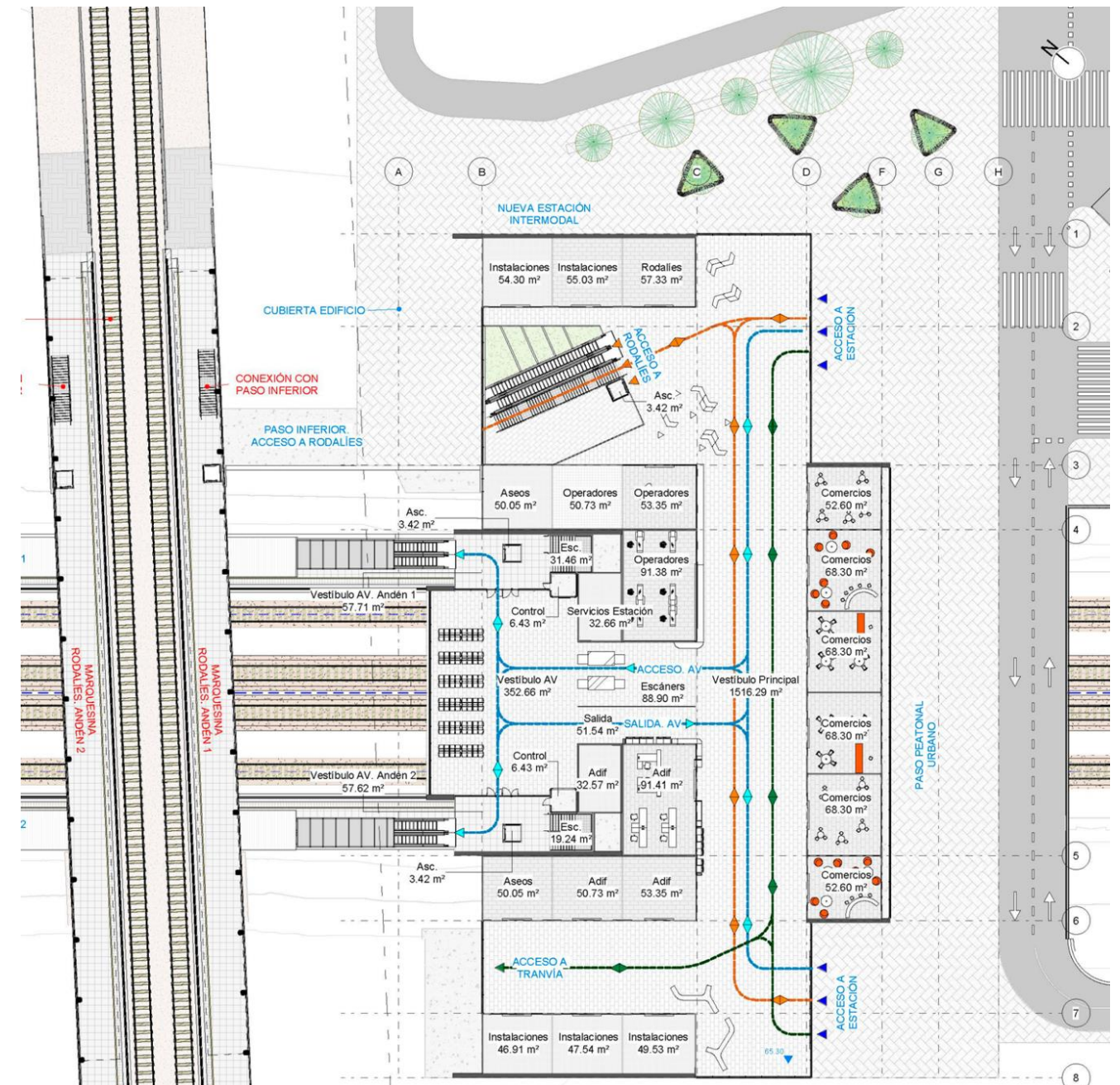
4.2.2.1. Alternativa 1

En esta alternativa el edificio de la estación intermodal pretende particularizar los espacios a la configuración ferroviaria de andenes laterales y vías centrales.

Puesto que la estación y los espacios están diseñados para funcionar como una estación intermodal, se han cuidado los distintos puntos de acceso al edificio para canalizar bien los distintos flujos de pasajeros y que cada uno se dirija de una forma ordenada y eficiente hacia los distintos controles de acceso a los distintos modos de transporte.

En torno al acceso central, destinado a la alta velocidad, se disponen una serie de espacios destinados a cuartos para operadores, de Adif y otros servicios.

Los recorridos previstos pueden verse en la siguiente imagen, donde quedan marcados los recorridos desde la plaza y acceso exterior de la estación: en color naranja los recorridos acceso a e Rodalíes, en cian los de Alta Velocidad y en verde los del tranvía.



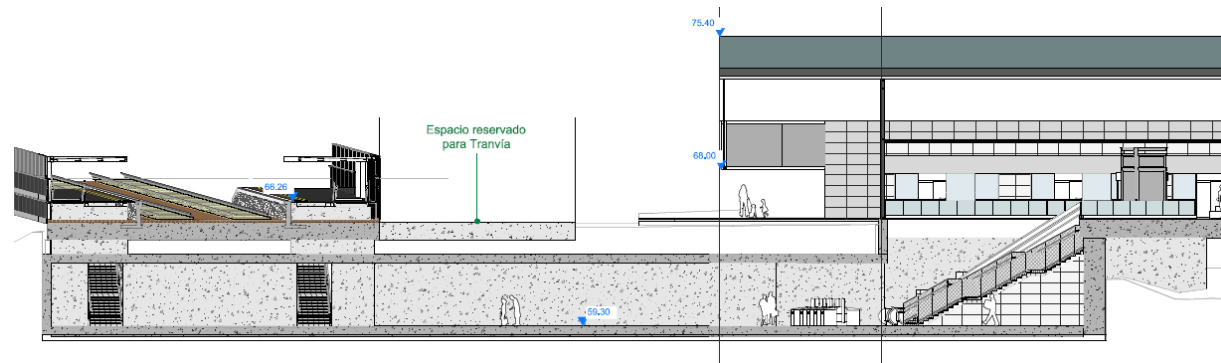
De esta forma podemos diferenciar recorridos de viajeros de rodalíes, recorridos de viajeros de alta velocidad y recorridos de viajeros de Tranvía:

- **Acceso a los servicios de rodalíes.**

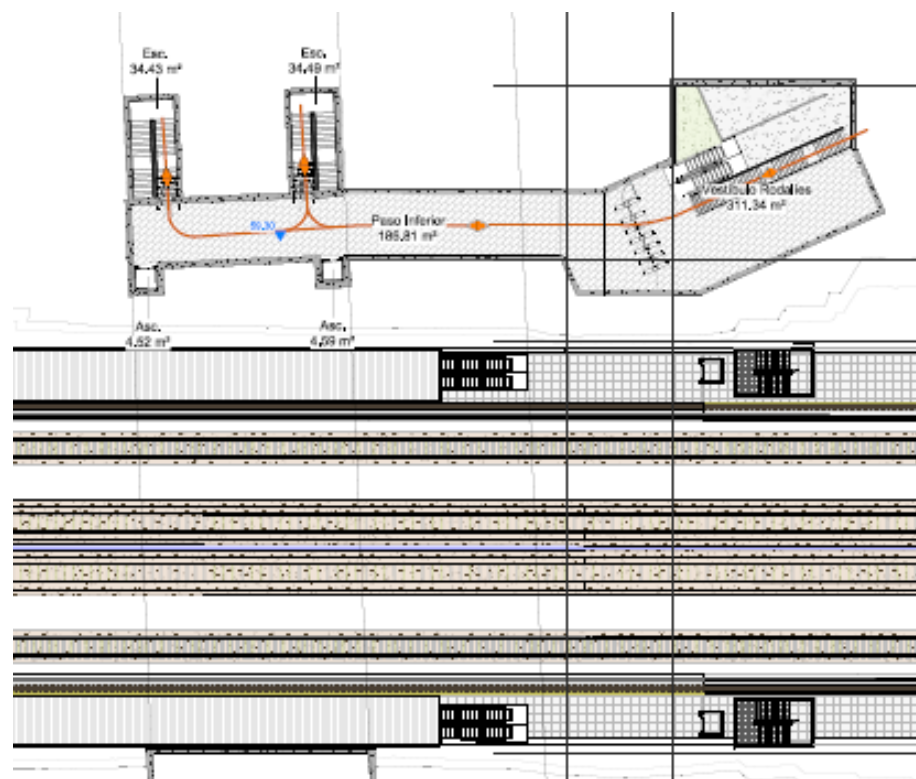
La estación cuenta con dos accesos, uno junto a la bolsa de servicios en el lado norte, y el segundo en el lado sur tras el cruce de las vías de alta velocidad.

El acceso del lado norte tiene una comunicación directa con rodalíes. Para comunicar a los andenes que dan servicio a dicha línea, es necesario

acceder mediante un paso inferior que atraviese las vías del tranvía, así como las propias vías de la red convencional, de tal manera que se pueda conectar con ambos andenes.



A nivel del paso inferior, se plantea la ubicación de los tornos de acceso a rodalíes. Este espacio se comunica mediante dos escaleras mecánicas, un ascensor y una escalera fija.



Paso inferior acceso a Rodalíes. Alternativa 1

- **Acceso a los servicios de Alta Velocidad**

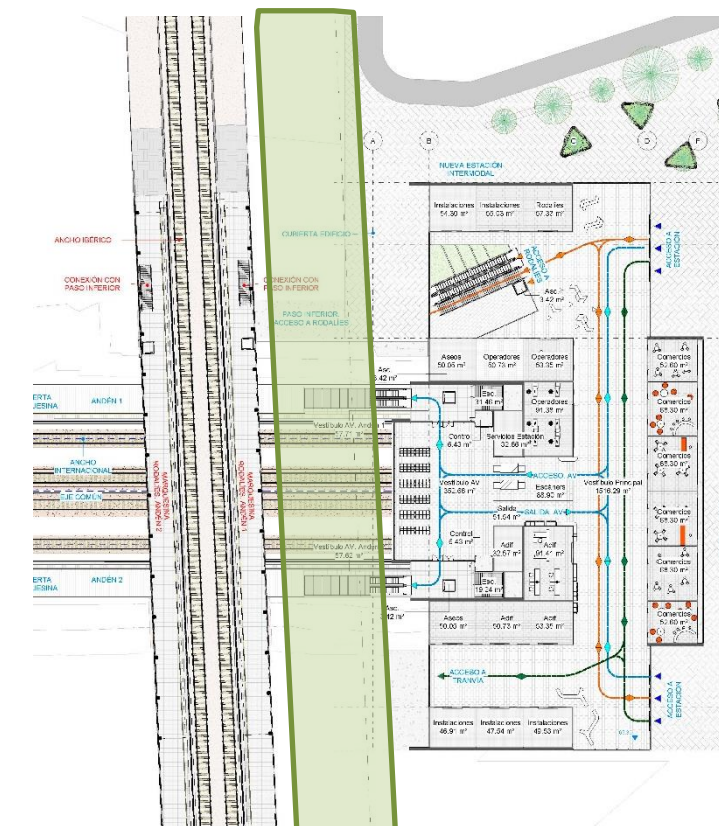
El acceso al vestíbulo de alta velocidad en la zona central se realiza de forma frontal, disponiéndose de un espacio previo al vestíbulo de AV en el que se ubica el control de accesos y la zona de escáneres.



Junto a este espacio, se produce también la salida de los viajeros de forma directa al vestíbulo central de la estación.

- **Acceso a los servicios del Tranvía**

Por último, se produce el acceso a los servicios del tranvía en el lado sur.



Zona prevista para el tranvía

Esta banda es la banda reservada para el tranvía compatible con el “ESTUDI INFORMATIU DEL NOU TRAMVIA DEL CAMP DE TARRAGONA DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. TRAM: TARRAGONA-REUS I ALTRES RAMALS”, presentado a información pública el 31 de marzo de 2023.

4.2.2.2. Alternativa 2

En esta alternativa la estación responde a la configuración ferroviaria de andenes centrales.

Al igual que en la alternativa 1, el vestíbulo se dispone como un gran corredor longitudinal, que atraviesa el edificio de lado a lado, y se configura en forma de peine, y mantiene los accesos en los mismos puntos, pero el acceso a los andenes de alta velocidad se realiza de diferente forma por tener andenes centrales.

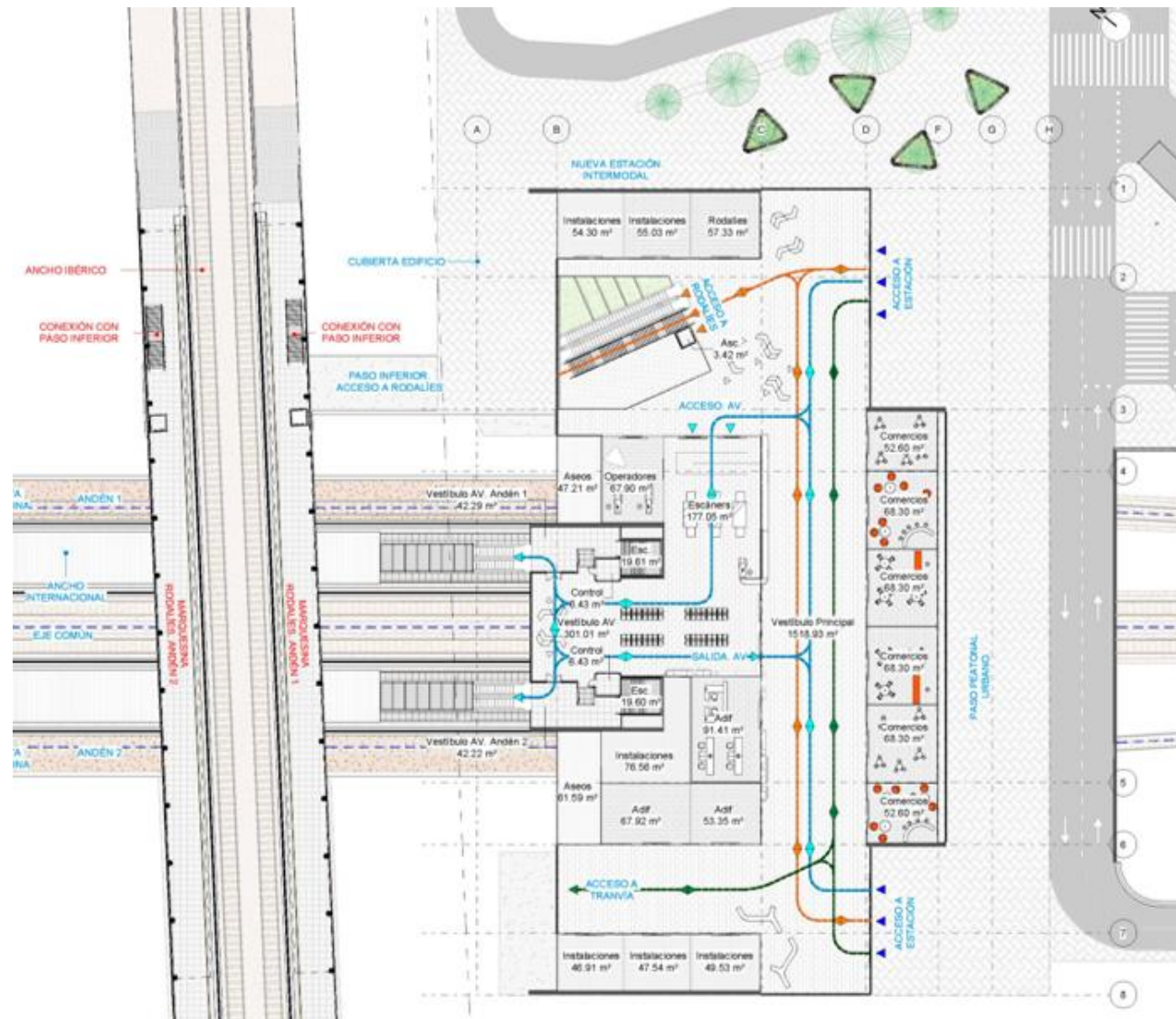
Con el mismo criterio de diseño que el utilizado para la alternativa 1, en el lado derecho de este vestíbulo corredor se dispone de una serie de espacios que pueden ser destinados a uso comercial para la estación, y que cuentan con un frente de fachada al exterior, que permita su apertura a la vía pública, de tal manera que permita la explotación o acceso a los comercios desde la calle.

En el testero norte y sur de la estación se ubican una serie de espacios que pueden ser destinados a instalaciones de la estación o para los servicios de rodalíes o el tranvía.



En torno al acceso central de la alta velocidad se disponen una serie de espacios destinados a cuartos para operadores, de Adif y otros de servicio.

Los recorridos previstos pueden verse en la siguiente imagen, donde quedan marcados los recorridos desde la plaza y acceso exterior de la estación: en color naranja los recorridos de acceso a rodalíes, en cian los de Alta Velocidad y en verde los del tranvía.

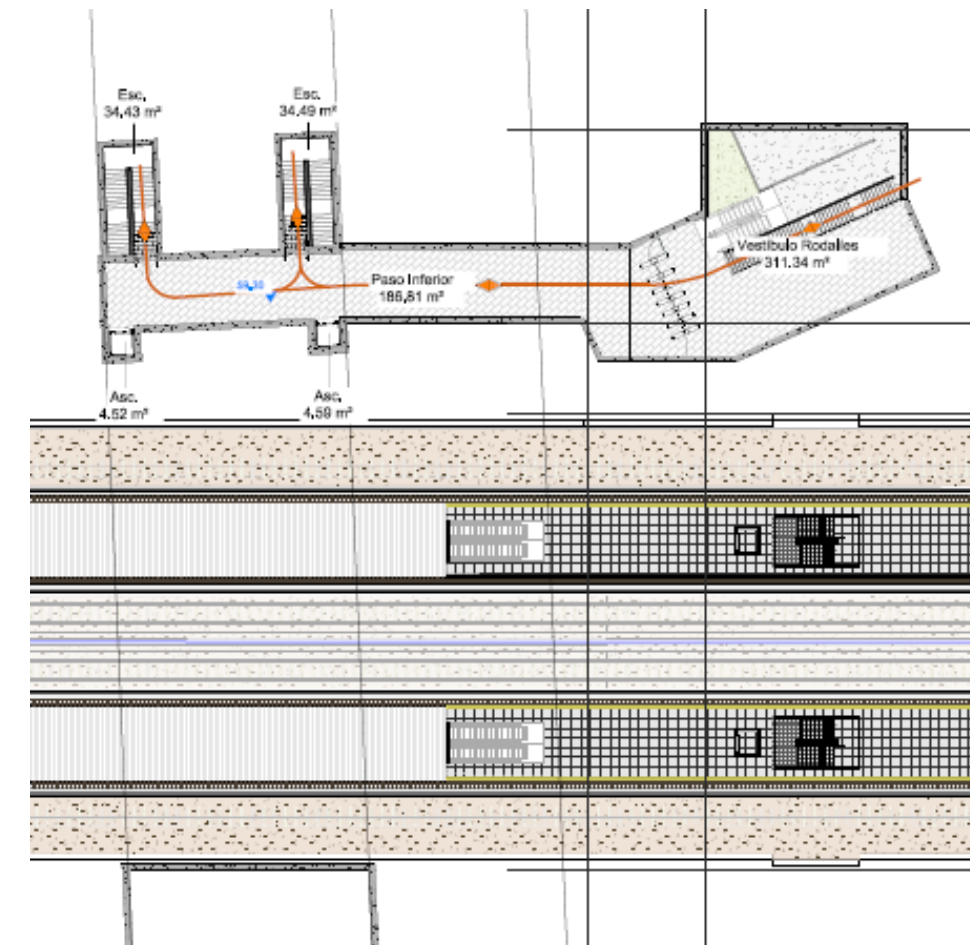


De esta forma, al igual que para la alternativa 1, podemos diferenciar recorridos de viajeros de rodalíes, recorridos de viajeros de alta velocidad y recorridos de viajeros de Tranvía:

- **Acceso a los servicios de rodalíes.**

El acceso se realiza como en la alternativa 1, por el lado norte. Para comunicar a los andenes que dan servicio a dicha línea, se accede mediante un paso inferior por debajo de lo que serán las vías del tranvía, así como las propias vías de la red convencional, de tal manera que permita la conexión y acceso a los nuevos andenes de la línea 210.

A nivel del paso inferior, se plantea la ubicación de los tornos de acceso a rodalíes. Este espacio se comunica mediante dos escaleras mecánicas, un ascensor y una escalera fija.



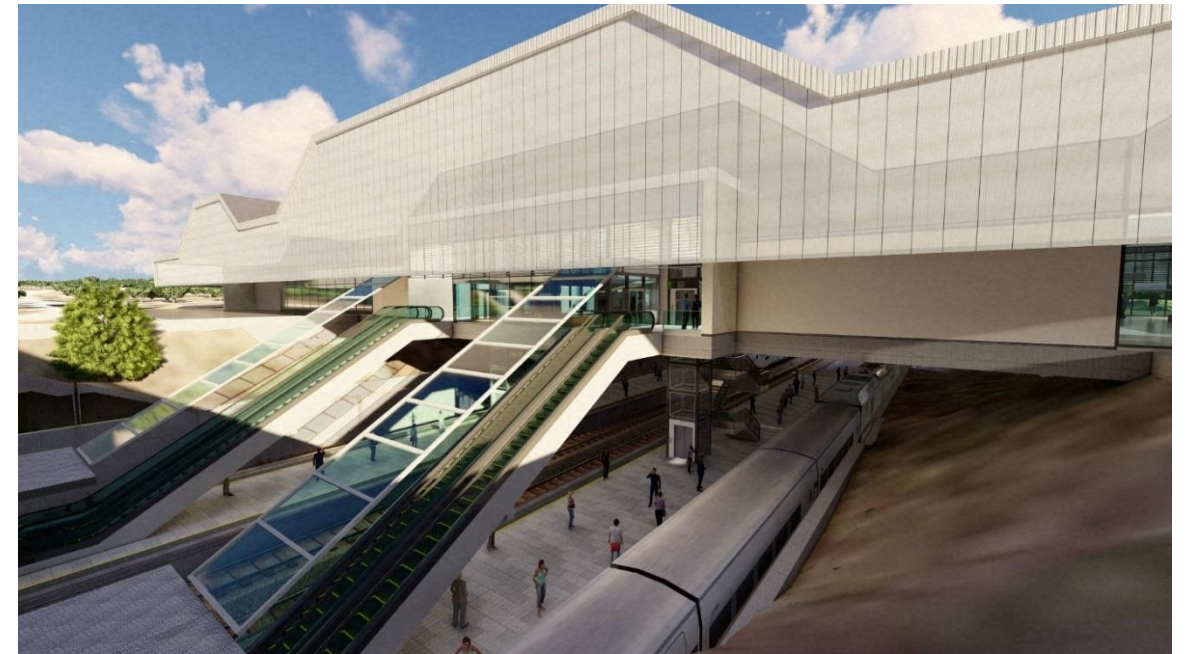
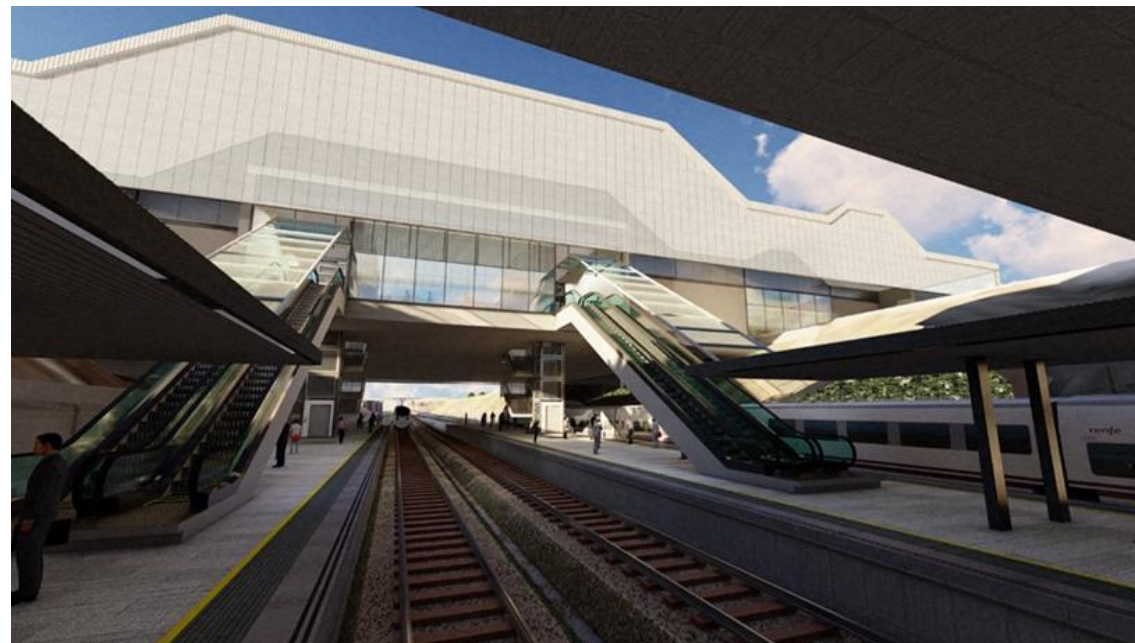
Paso inferior acceso a rodalíes. Alternativa 2

- **Acceso a los servicios de Alta Velocidad**

El acceso al vestíbulo de alta velocidad en la zona central se realiza de forma tangencial o lateral, desde el lado norte de la estación, disponiéndose de un espacio previo al vestíbulo de AV en el que se ubica el control de accesos y la zona de escáneres.



Por el contrario, la salida de los viajeros se produce de forma directa al vestíbulo central o común de la estación.



- **Acceso a los servicios del Tranvía**

El acceso al tranvía se realiza como en la alternativa 1.

4.2.3. Urbanización

Como se ha comentado anteriormente, el diseño de la urbanización es el mismo para ambas alternativas.

Para el funcionamiento de la estación, es necesario el desarrollo urbanístico del entorno cercano al edificio para que albergue los servicios de intermodalidad y acceso a la estación como son: Zona de espera y aparcamiento de Taxis, Autobuses, Kiss&Ride, aparcamiento de vehículos de alquiler y aparcamiento de vehículos privados.



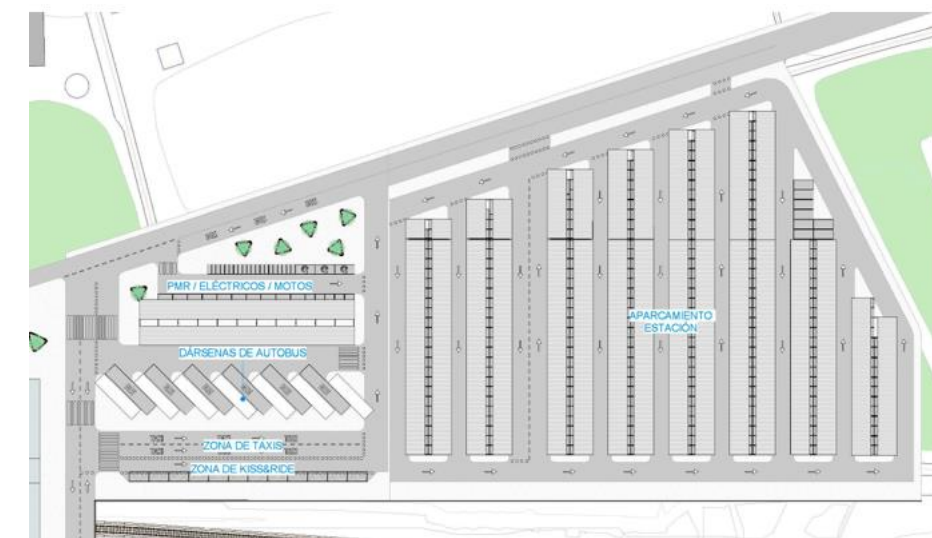
4.2.3.1. Aparcamiento regulado

Junto al vial de conexión se desarrolla en primer lugar un aparcamiento que dará servicio a la estación, de tal manera que permita a todos los pasajeros que lleguen en vehículo privado poder estacionarlo para realizar su viaje en tren.

Dentro del aparcamiento regulado se encuentra prevista el área para el uso de los vehículos de alquiler.

El aparcamiento propuesto consta del siguiente número de plazas:

TABLA DE APARCAMIENTOS	
Tipo de plaza	Unidades
Plaza de Autobus	9
Plaza de moto	20
Plaza de vehículo	444
Plaza de vehículo eléctrico	12
Plaza PMR	14
Total general: 499	499



4.2.3.2. Bolsa de Servicios

Junto al aparcamiento se dispone una bolsa de servicios en la que se desarrollan las paradas para la subida y bajada de viajeros de autobuses, taxis, zona de Kiss & Ride para vehículos privados, aparcamiento de motos y zona de aparcamiento de PMR y de coches eléctricos.

La bolsa de servicios funciona a modo de glorieta, de manera que se permita a los vehículos retomar el camino de vuelta de forma fácil y directa, como se observa en la ilustración.

Los flujos y tráfico se han segregado para mejorar las circulaciones, así como para ordenar las paradas destinadas a cada medio de transporte y favorecer la seguridad vial y peatonal.

Es por ello que se plantean de forma paralela cuatro flujos, claramente diferenciados:

- Acceso a aparcamiento exclusivo de vehículos eléctricos, para personas con movilidad reducida, motos y bicicletas
- Flujo para autobuses
- Flujo para taxis
- Flujo para vehículos

En cada uno de ellos se establecen el siguiente número de plazas de aparcamiento: 6 dársenas de autobús para autobuses de línea o interurbanos, 3

paradas destinadas a autobuses de incidencias, capacidad para la bolsa de taxis de 24 plazas, capacidad para la parada de vehículos de Kiss & Ride de 12 plazas.



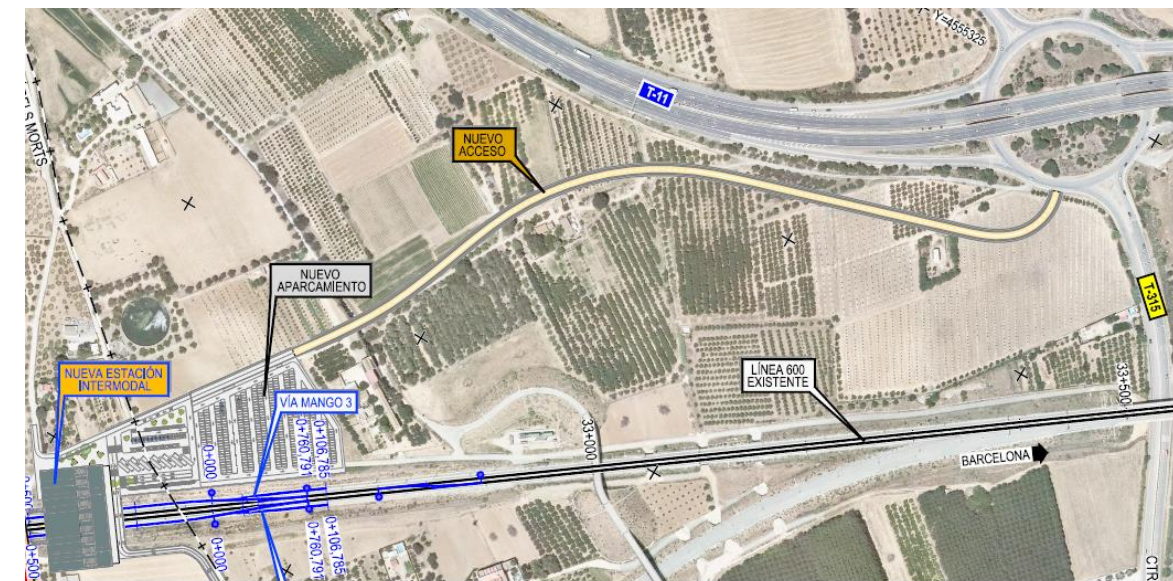
Bolsa de Servicios

4.2.4. Acceso viario a la estación

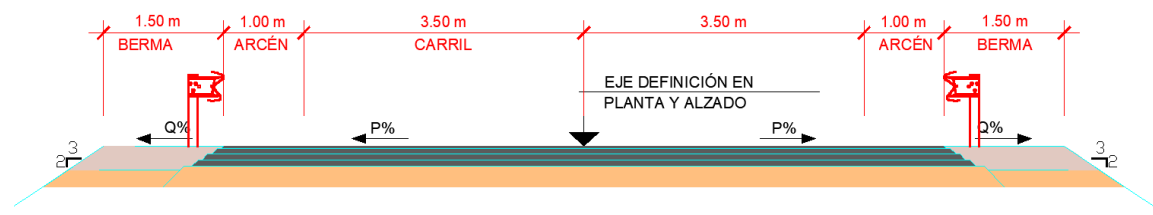
Se ha estudiado una conexión de la nueva estación lo más directa posible con la red viaria de alta capacidad y con el Aeropuerto. Se ha identificado como punto estratégico para esta conexión la glorieta existente donde conectan los ramales de entrada y salida de la autovía T-11 y la carretera T-315. Asimismo, los ramales situados en la parte Noreste, además de conectar con la autovía T-11, permiten la conexión con la autovía C-14:



El vial que da acceso a la estación intermodal tiene una longitud de 783,694 metros, con características de carretera convencional y velocidad de proyecto 60 km/h, y está diseñado con la premisa de producir las menores afecciones posibles, siendo igual para ambas alternativas. La velocidad de proyecto de este vial podría aumentarse en caso de considerarse necesario en fases posteriores de diseño, con leves ajustes.

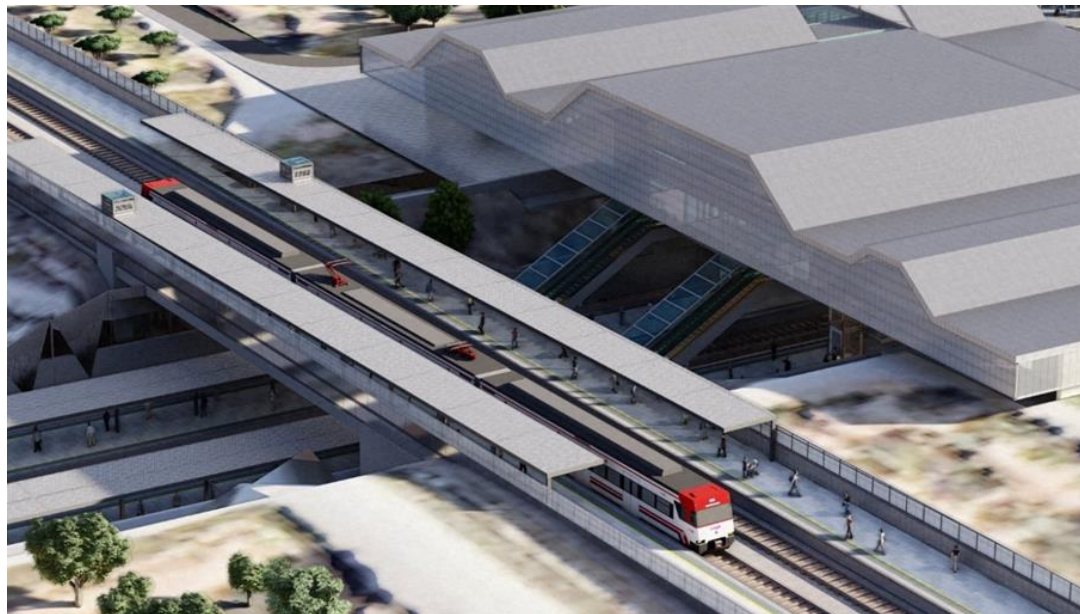


La sección transversal adoptada es la siguiente:



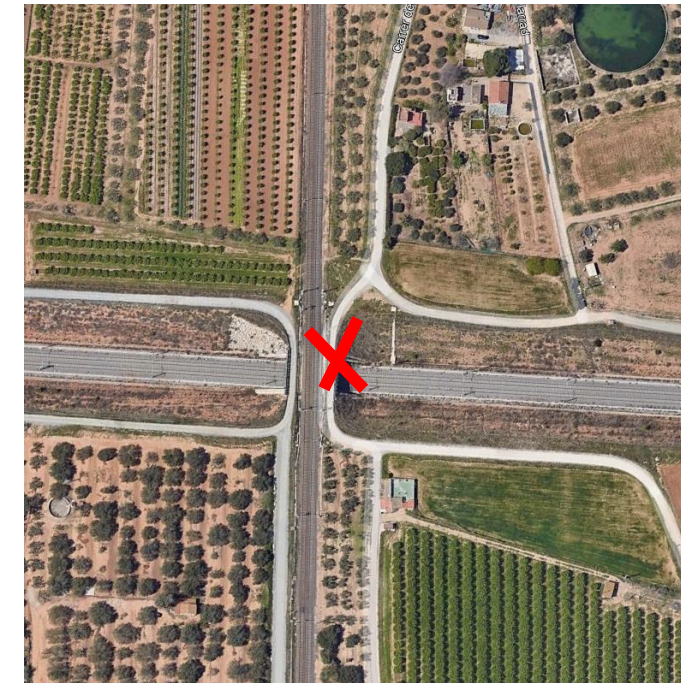
4.2.5. Actuaciones en la línea 210 (convencional)

Para ambas alternativas, la actuación sobre la línea 210 consiste simplemente en disponer de andenes de 220 metros a cada lado para permitir el funcionamiento de la línea en forma de apeadero, de tal forma que se permita parar en la estación intermodal los servicios de cercanías y media distancia para favorecer la intermodalidad con los otros dos modos ferroviarios, por un lado el tranviario y por otro el de alta velocidad.



4.2.6. Permeabilidad viaria entre márgenes

En la actualidad existe un camino de comunicación entre ambas márgenes de la línea de alta velocidad por el lado este de las vías de la línea convencional, que se verá afectado por la construcción de uno de los andenes que se disponen en la línea 210 para configurar el nuevo apeadero en la estación intermodal. Este camino puede identificarse en la siguiente imagen.

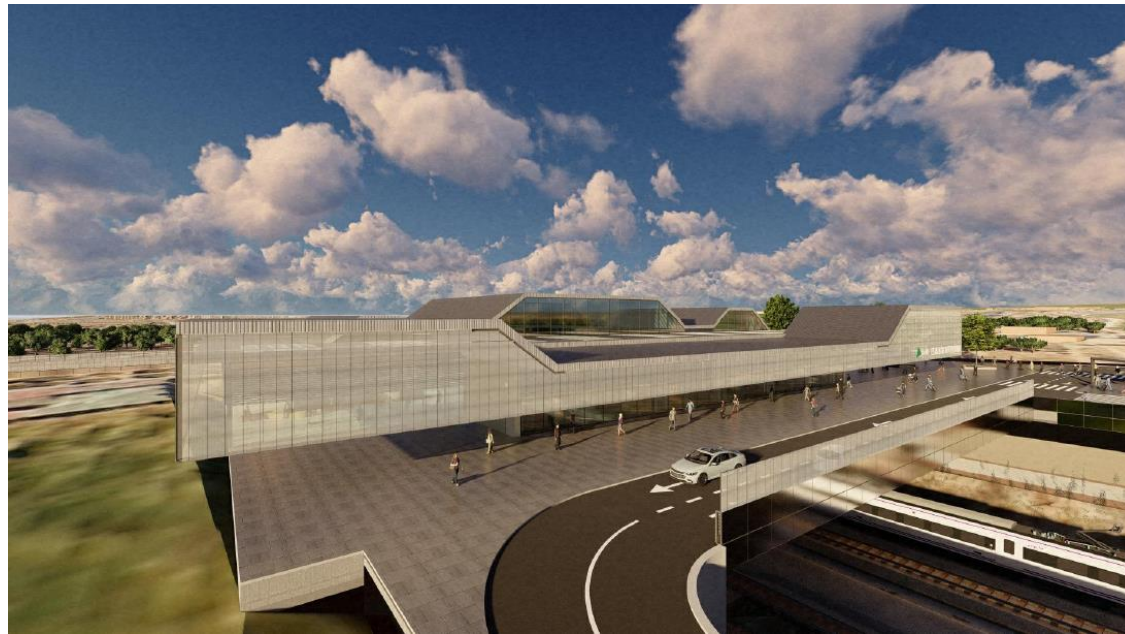


Paso que se elimina y repone en este estudio

Para ambas alternativas, la propuesta planteada para la estación consiste en una losa sobre las vías, de modo que esta funciona a modo de puente, a través del cual se producirá el acceso a los diferentes andenes.

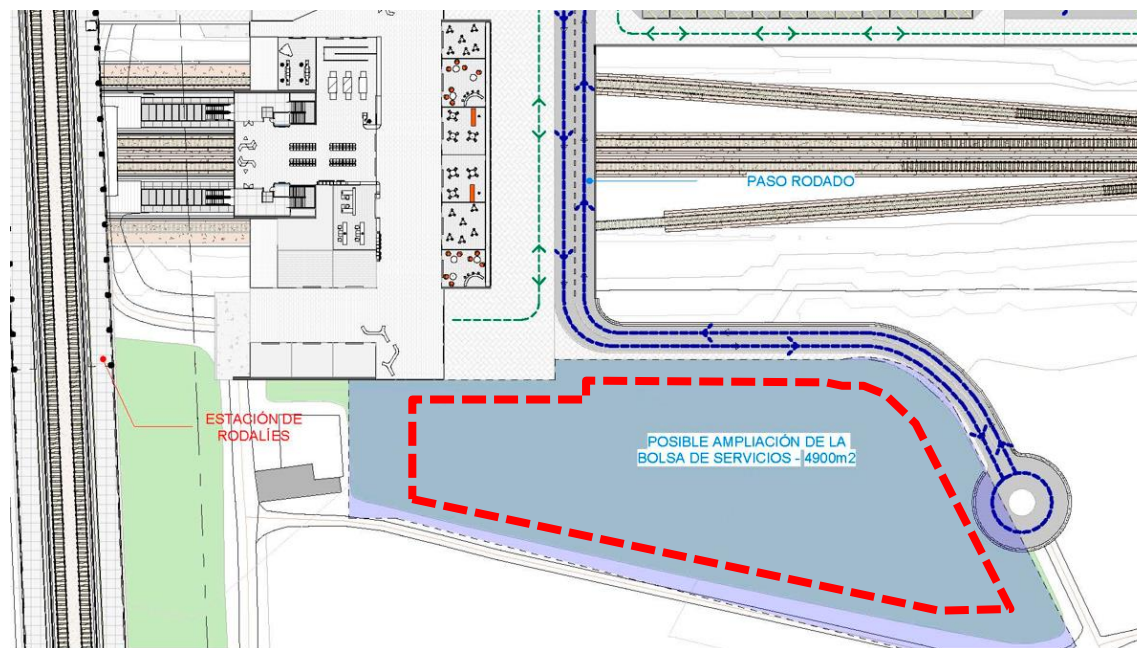
Por tanto, y aprovechando la estación a modo de puente y la ejecución de la losa prevista que comunique ambos lados de la vía, se propone reponer el paso o la servidumbre de paso que se elimina mediante un vial de conexión urbano, ubicado a continuación de la plaza de la estación que comunique ambos lados de la vía.

Esto permitirá comunicar a futuro la urbanización y el crecimiento urbano procedente del municipio de Vilaseca con la estación y el lado norte de las vías, mejorando la accesibilidad y comunicación del entorno.



4.2.7. Previsión de posibles futuros espacios

Para ambas alternativas, en el lado sur de las vías y junto a la estación se propone una previsión de reserva de espacios de unos 4.900 m², en el caso de que en fase posterior se prevea necesaria una ampliación de la zona de servicios o de la urbanización asociada a la estación.



Posible superficie de ampliación para la bolsa de servicios

5. Actuaciones con repercusión ambiental

Se recogen, seguidamente, aquellas actuaciones ligadas a la ejecución y explotación de la infraestructura objeto de estudio que pueden producir impactos sobre los elementos del medio. Esta información se recopila para cada alternativa planteada.

5.1. Utilización de suelos

La superficie de ocupación de las actuaciones proyectadas puede ser distinta según se trate de la fase de obras o de la fase de explotación.

5.1.1. Fase de construcción

En la siguiente tabla se desglosan las superficies de ocupación durante las obras para cada una de las alternativas (y zonas comunes a ambas) en estudio.

DENOMINACIÓN	SUPERFICIE DE OCUPACIÓN (m ²)
ALTERNATIVA 1	24.013,36
ALTERNATIVA 2	27.043,42
OCUPACIONES COMUNES A AMBAS ALTERNATIVAS	
APARCAMIENTO	18.559,00
ESTACIÓN	8.940,49
VIAL	12.104,45

Hay que tener en cuenta que durante la fase de obras será preciso ubicar zonas de instalaciones auxiliares para la correcta ejecución de la actuación. Se ha previsto una superficie para este fin, situada en el interior del futuro aparcamiento, por lo que no generarán ocupaciones temporales adicionales.

5.1.2. Fase de explotación

Para la fase de explotación, se considera que el suelo efectivamente utilizado se corresponde con la superficie total de ocupación para cada una de las alternativas, siendo en este caso la misma que en la fase de construcción.

5.2. Estructuras

Para las dos alternativas planteadas en el estudio informativo se prevé la ejecución de las siguientes estructuras:

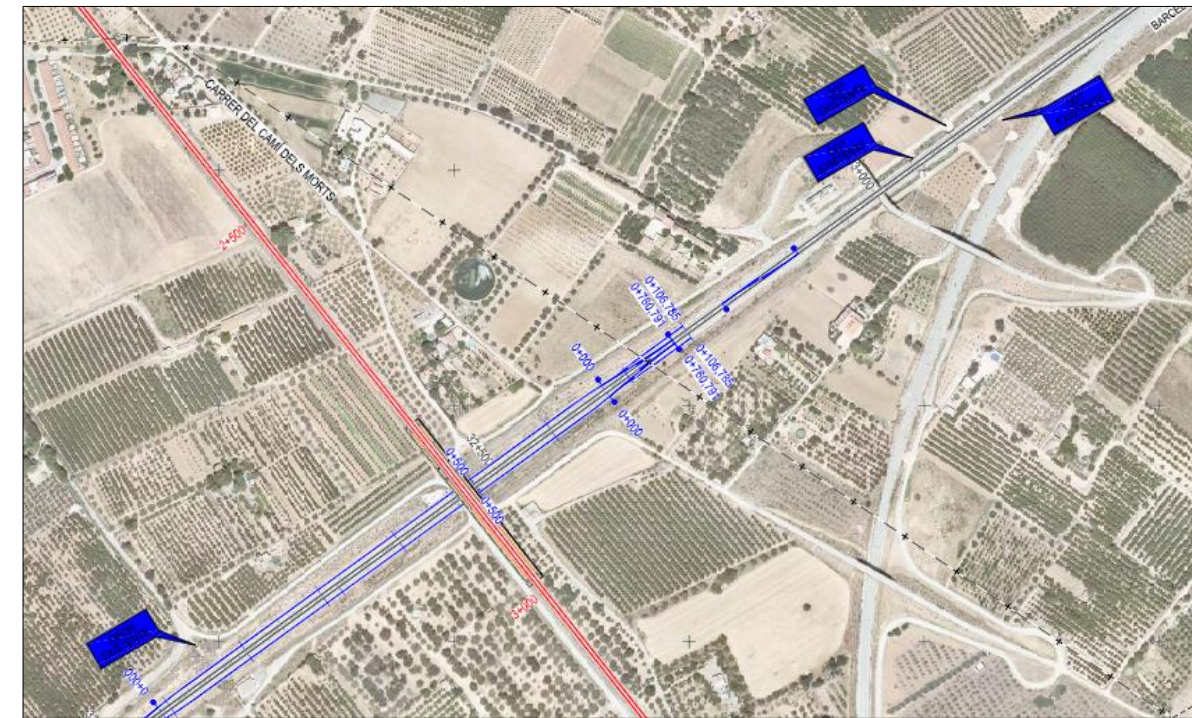
- Paso Bajo el FC Reus-Tarragona.

- Losa de la futura Estación Intermodal.
- Paso Inferior entre Andenes.

Alternativa 1 ESTRUCTURAS	
Tipología	Número
Pasos inferiores	2
Muros	2
Losa estación intermodal	1
Estación intermodal	1
Alternativa 2 ESTRUCTURAS	
Tipología	Número
Pasos inferiores	2
Muros	2
Losa estación intermodal	1
Estación intermodal	1

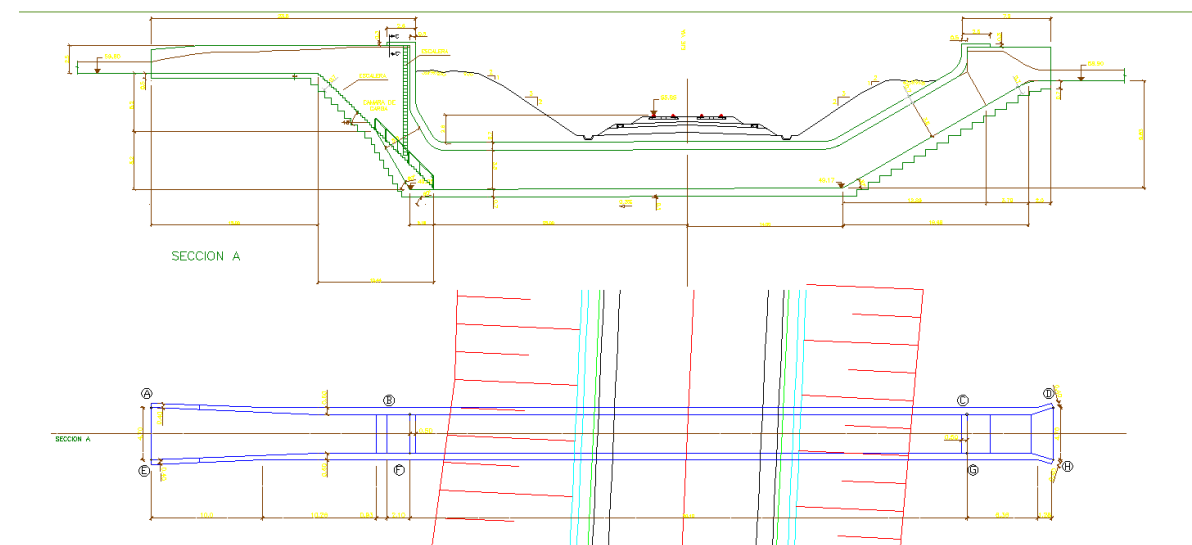
5.3. Obras de drenaje transversal

Como se indica en el Anejo nº 5 Climatología, hidrología y drenaje, en ninguna de las dos alternativas definidas en el Estudio Informativo, en la zona donde se implantarán las vías de apartado con correspondientes andenes (con diferente configuración según alternativa 1 o 2) se localizan obras de drenaje transversal ejecutadas.



Drenaje existente. Fuente propia

Que se encuentren dentro del entorno de las actuaciones proyectadas en la vía sólo consta un sifón en el PK 132+135 de sección cuadrada de 3,5 x 3,5 m.



Vista Obra drenaje existente. Fuente Proyecto de Construcción "Conexión Ferroviaria Corredor Mediterráneo-L.A.V. Madrid-Barcelona-Frontera Francesa. Tramo Carretera C-14-Constantí. Plataforma".

En torno al PK 32+000 la línea 600 se observa por fotos satélite la existencia de una bajante o al menos un hormigonado del talud coincidiendo con una vaguada colgada que descarga en ese punto.

Respecto al drenaje longitudinal, en la zona de actuación actualmente se localizan elementos tales como cunetas de plataforma, cunetas de guarda, etc. Estos elementos serán afectados por las actuaciones y serán de nuevo proyectados.

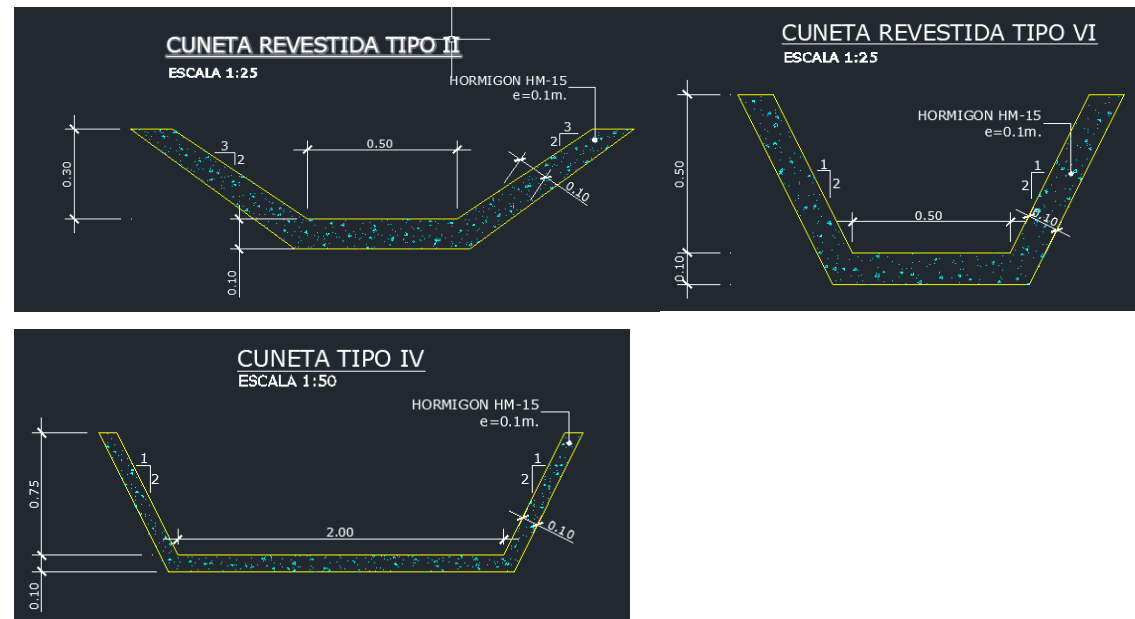


Imagen secciones cunetas existentes. Fuente Proyecto Constructivo Conexión Ferroviaria Mediterráneo- L.A.V Madrid – Barcelona- Frontera Francesa

En cuanto a las actuaciones proyectadas corresponden fundamentalmente al drenaje longitudinal necesario para dotar de una evacuación eficiente del agua que discurra en la plataforma teniendo en cuenta la nueva configuración de vías (vías de apartado, vías mango, andenes, nuevo talud de las trincheras). Como se ha comentado anteriormente en la zona de proyecto solo podría verse afectado el

sifón emplazado en el PK 32+135 aunque en principio no se verá afectado por la ampliación.

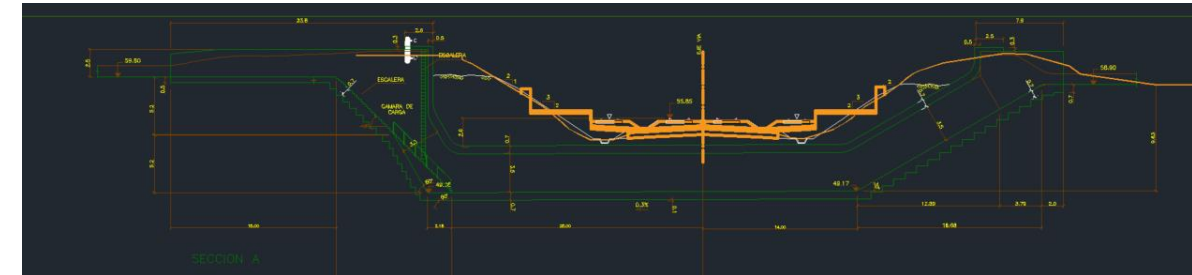


Imagen perfil obra sifón existente sobre nueva configuración de vías. Fuente Proyecto de Construcción "Conexión Ferroviaria Corredor Mediterráneo-L.A.V. Madrid-Barcelona-Frontera Francesa. Tramo Carretera C-14-Constantí. Plataforma".

Por otro lado, la bajante localizada en torno al PK 32+000 se verá afectada por el movimiento de tierras en la trinchera y será necesario reponerla con una bajante escalonada.

5.4. Movimiento de tierras

5.4.1. Alternativa 1

En esta alternativa la estación responde a la configuración ferroviaria de andenes laterales y vías centrales, es decir, los núcleos de comunicación del vestíbulo de alta velocidad con los andenes se encuentran más separados entre sí, en una posición más lateral.

A continuación, se incluye una tabla con los movimientos de tierras previstos.

Alternativa 1 con Andenes laterales_ Actuaciones ferroviarias

PK INICIAL	PK FINAL	DENOMINACIÓN	LONGITUD	CAPA DE FORMA (m³)	SUBBALASTO (m³)	EXCAVACIÓN DESMONTE (m³)	BALASTO (m³)	VEGETAL (m³)	EXCAVACIÓN SANEADO TERRENO (m³)	TERRAPLÉN NECESARIO (m³)
0+000,000	0+760,791	Vía 4	760,79	2.047,50	1.202,40	10.807,80	1.391,00	0,00	0,00	1.909,60
0+000,000	0+760,791	Vía 3	760,79	1.954,20	1.146,20	10.327,40	1.384,50	0,00	0,00	2.321,30
0+000,000	0+146,218	Mango 2	146,22	505,10	271,20	1.975,00	269,10	0,00	0,00	216,60
0+000,000	0+106,785	Mango 4	106,79	384,40	207,30	4.223,80	181,80	0,00	0,00	46,50
0+000,000	0+106,785	Mango 3	106,79	341,30	201,00	293,10	180,40	0,00	0,00	25,70
0+000,000	0+146,215	Mango 1	146,22	538,90	291,40	2.796,30	262,50	0,00	0,00	204,40
				5.771,40	3.319,50	27.627,10	3.669,30	0,00	0,00	4.724,10

Alternativa 1 con Andenes laterales_ Actuaciones viarias y parking

PK INICIAL	PK FINAL	DENOMINACIÓN	LONGITUD	SUPERFICIE (m²)	FIRME (m³)	EXCAVACIÓN DESMONTE (m³)	VEGETAL (m³)	BASE GRANULAR DE ZAHORRA (m³)	TERRAPLÉN NECESARIO (m³)
0+000,000	0+783,694	Acceso Parking	783,69	7.039,12	5.124,60	12.061,90	2.463,69	6.218,70	2.177,90
0+000,000	0+103,986	Camino servicio	103,99	676,00	67,60	73,10	135,20	202,80	730,10
0+000,000	0+000,000	Parking		19.216,31	6.725,71	13.451,42	6.725,71	1.921,63	1.345,14
						11.917,91	25.586,42	9.324,60	4.253,14

Esta alternativa utiliza parte de las tierras para compensar. A partir de los volúmenes de tierras calculados, teniendo en cuenta el coeficiente de paso y el de esponjamiento tomados, se obtienen los siguientes balances de tierras:

RESUMEN ALT 1		
TOTAL TERRAPLÉN	m3	8.977,24
TOTAL DESMONTE	m3	53.213,52
TOTAL DESMONTE UTILIZADO	m3	10.561,46
TERRAPLÉN PRESTAMOS	m3	0,00
MATERIAL A VERTEDERO	m3	49.476,39
TIERRA VEGETAL	m3	9.324,60
TIERRA VEGETAL RESTAURA	m3	9.324,60
TIERRA VEGERAL A VERTEDERO	m3	0,00
TOTAL VERTEDERO	m3	49.476,39

Coef. paso Terraplén (95% comp)
Esponjado aplicado (1,16)

Como conclusión, se destaca la necesidad de gestionar un sobrante de **49.476,39 m³** de tierras para la alternativa 1.

5.4.2. Alternativa 2

En esta alternativa la estación responde a la configuración ferroviaria de andenes centrales y vías laterales y centrales, es decir, los núcleos de comunicación del vestíbulo de alta velocidad con los andenes se encuentran más juntos entre sí, en una posición más central.

A continuación, se incluye una tabla con los movimientos de tierras previstos.

Alternativa 2 con Andenes centrales. Actuaciones ferroviarias

PK INICIAL	PK FINAL	DENOMINACIÓN	LONGITUD	CAPA DE FORMA (m³)	SUBBALASTO (m³)	EXCAVACIÓN DESMONTE (m³)	BALASTO (m³)	VEGETAL (m³)	EXCAVACIÓN SANEAMIENTO TERRENO (m³)	TERRAPLÉN NECESARIO (m³)
0+000,000	0+760,791	Vía 4	760,79	3.085,10	1.785,60	21.319,40	1.491,90	0,00	0,00	5.943,40
0+000,000	0+760,791	Vía 3	760,79	2.977,90	1.723,00	20.544,30	1.443,60	0,00	0,00	6.128,40
0+000,000	0+146,218	Mango 2	146,22	681,20	377,10	2.261,60	313,60	0,00	0,00	216,60
0+000,000	0+106,785	Mango 4	106,79	457,20	271,40	503,10	229,00	0,00	0,00	46,50
0+000,000	0+106,785	Mango 3	106,79	513,30	303,30	598,00	229,00	0,00	0,00	25,70
0+000,000	0+146,215	Mango 1	146,22	681,20	377,10	3.020,50	313,60	0,00	0,00	204,40
				8.395,90	4.837,50	45.226,40	4.020,70	0,00	0,00	12.565,00

Alternativa 2 con Andenes centrales_ Actuaciones viarias y parking

PK INICIAL	PK FINAL	DENOMINACIÓN	LONGITUD	SUPERFICIE (m²)	FIRME (m³)	EXCAVACIÓN DESMONTE (m³)	VEGETAL (m³)	BASE GRANULAR DE ZAHORRA (m³)	TERRAPLÉN NECESARIO (m³)
0+000,000	0+783,694	Acceso Parking	783,69	7.039,12	5.124,60	12.061,90	2.463,69	6.218,70	2.177,90
0+000,000	0+103,986	Camino servicio	103,99	676,00	67,60	73,10	135,20	202,80	730,10
0+000,000	0+000,000	Parking		19.216,31	6.725,71	13.451,42	6.725,71	1.921,63	1.345,14
					11.917,91	25.586,42	9.324,60	8.343,13	4.253,14

Esta alternativa utiliza parte de las tierras para compensar. A partir de los volúmenes de tierras calculados, teniendo en cuenta el coeficiente de paso y el de esponjamiento tomados, se obtienen los siguientes balances de tierras:

RESUMEN ALT 2		
TOTAL TERRAPLÉN	m3	16.818,14
TOTAL DESMONTE	m3	70.812,82
TOTAL DESMONTE UTILIZADO	m3	19.786,05
TERRAPLÉN PRESTAMOS	m3	0,00
MATERIAL A VERTEDERO	m3	59.191,05
TIERRA VEGETAL	m3	9.324,60
TIERRA VEGETAL RESTAURA	m3	9.324,60
TIERRA VEGERAL A VERTEDERO	m3	0,00
TOTAL VERTEDERO	m3	59.191,05

Coef. paso Terraplén (95% comp)
Esponjado aplicado (1,16)

Como conclusión, se destaca la necesidad de gestionar un sobrante de **59.191,05 m³** de tierras.

5.5. Necesidades de préstamos y vertederos

Respecto a las necesidades de material externo, sería el correspondiente a generar la capa de forma, subbalasto y balasto puesto que gran parte de la tierra excavada se empleará en los rellenos necesarios para la ejecución de las obras.

- Capa de forma: Este material procederá exclusivamente de las canteras inventariadas que cumplan con las prescripciones requeridas.
- Subbalasto y balasto: Mediciones de las capas de asiento de la superestructura ferroviaria de acuerdo con la sección tipo. Procederán de cantera.

Como se puede comprobar en la tabla anterior, todas las alternativas son excedentarias, ya que presentan unos volúmenes de excavación mayores que los de terraplén. Los materiales obtenidos en las excavaciones a realizar permitirán cubrir las necesidades de relleno.

A continuación, se recoge la tabla resumen de necesidades de gestión de material a vertedero:

ALTERNATIVA	NECESIDAD DE VERTEDEROS (m ³)
ALTERNATIVA 1	49.476,39
ALTERNATIVA 2	59.191,05

Con la compensación de tierras realizada se ha buscado aprovechar el máximo volumen de material de excavación para la formación de los rellenos existentes a lo largo del trazado. No será preciso, por tanto, obtener tierras de fuera de la obra.

Sí será necesario traer de fuera de la obra los materiales para las capas de mayor compromiso de la plataforma (balasto, subbalasto y capa de forma) y de los viales (firme y zahorra), conforme a la tabla siguiente.

ALTERNATIVA	CAPA DE FORMA (m ³)	SUBBALASTO (m ³)	BALASTO (m ³)
1	5.771,40	3.319,50	3.669,30
2	8.395,90	4.837,50	4.020,70

5.5.1. Préstamos

Tal y como se indica en el punto anterior, será necesario traer de fuera de la obra los materiales para las capas de mayor compromiso de la plataforma (balasto, subbalasto y capa de forma) y de los viales (firme y zahorra).

Para la obtención de los citados materiales, se priorizará el empleo de explotaciones activas, correctamente legalizadas y con planes de restauración aprobados, frente a la apertura de nuevas zonas de préstamo.

A continuación, se describen las principales características de las canteras y plantas de suministro de utilidad en el ámbito de actuación del presente Estudio Informativo.

5.5.1.1. Canteras

Existen numerosas canteras en las cercanías del área de estudio, de las cuales se extrae roca utilizada frecuentemente como material de construcción.

Las canteras inventariadas explotan calizas bioclásticas (Cretácico) y dolomías (Jurásico y Cretácico Superior).

Aparte de esta fuente de material externa, se podrá recurrir a reutilizar todo aquel material procedente de los desmontes del trazado que cumpla con las prescripciones técnicas.

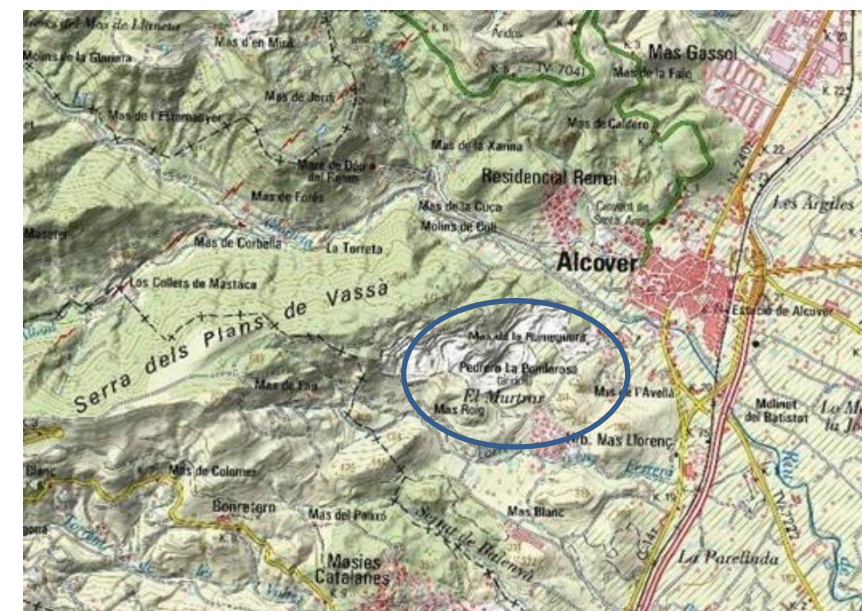
Se han inventariado 6 explotaciones activas. A continuación, se hace una descripción de cada una de ellas, ordenadas atendiendo a distancias a obra y propiedades de los materiales extraídos.

LA PONDEROSA (C-1)

Cantera explotada por La Ponderosa, S.A. Se sitúa en el término municipal de Alcover, en la provincia de Tarragona.

En la cantera se explotan calizas microcristalinas del Triásico. Este material se podría explotar como coronación, pedraplén, núcleo de terraplén, cuñas de transición y zahorras. Dispone de planta de tratamiento de áridos, planta dosificadora de grava-cemento, planta de hormigón, transporte de áridos y hormigón. Los ensayos disponibles se pueden consultar en el apéndice correspondiente.

Tiene buenos accesos. Su situación y una fotografía aérea se muestran continuación:





Ubicación y fotografía aérea de la cantera

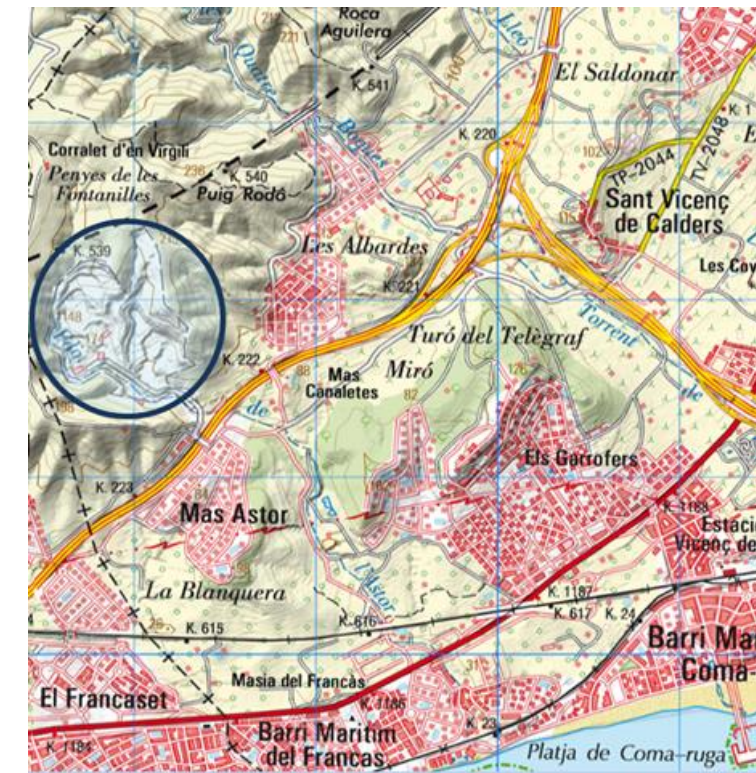
A continuación, se muestra en forma de tabla los datos más significativos de cada una de las canteras inventariadas, el aprovechamiento indicado de los materiales deberá ser comprobado en obra mediante los oportunos ensayos dado que la mayor parte de las canteras inventariadas no han aportado información en ese sentido.

LÁZARO (C-2)

Cantera situada entre El Vendrell y Roda de Barà. Se explotan calizas de la formación geológica del Cretácico Inferior (Aptiense), formado por una masa de calizas, calizas dolomíticas y margosas.

La zona de la cantera se puede dividir en dos tipos de litologías, la primera explicada anteriormente y que ocupa la mayor parte de la explotación, la segunda zona situada al sur de la cantera pertenecería al Mioceno, formado por una masa de calcarenitas.

Su espesor visible apto para la explotación se puede evaluar en unos 106 m de rocas calizas bastante duras y de buena aceptación en el mercado.



Ubicación y fotografía aérea cantera

JULIANA Y LA MUGA (C-3)

Existen importantes formaciones calcáreas en las unidades de transición entre las facies continentales y marinas depositadas en los grábenes neógenos. Estos materiales son explotados en diversas localidades de las comarcas del Baix

Penedès (Arbós del Penedès, Bellveí, Calafell o en Clariana) y del Garraf (como en Castellet y en la Gornal).

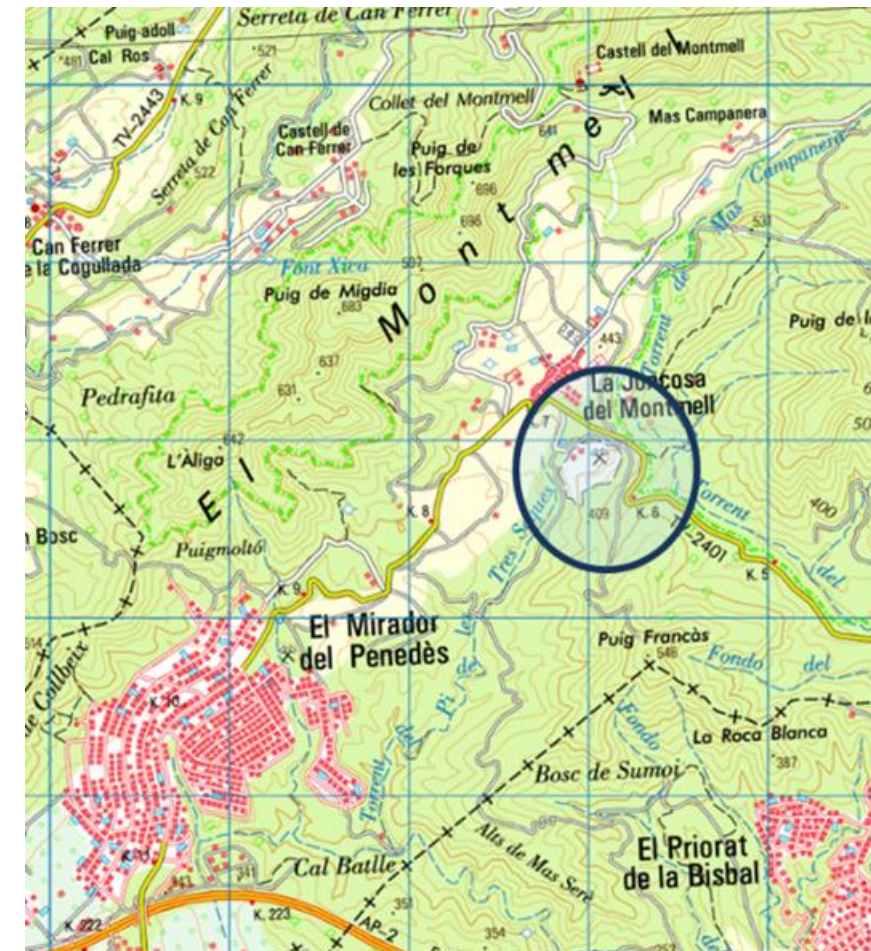
La roca calcárea que se extrae es de una pureza bastante elevada.



Ubicación y fotografía aérea de la cantera

C.M. TRIMAC N° 2125 (C-4)

Cantera situada en las dolomías jurásico-cretácicas de la Juncosa del Montmell. Con una extensión superficial de 128 km².



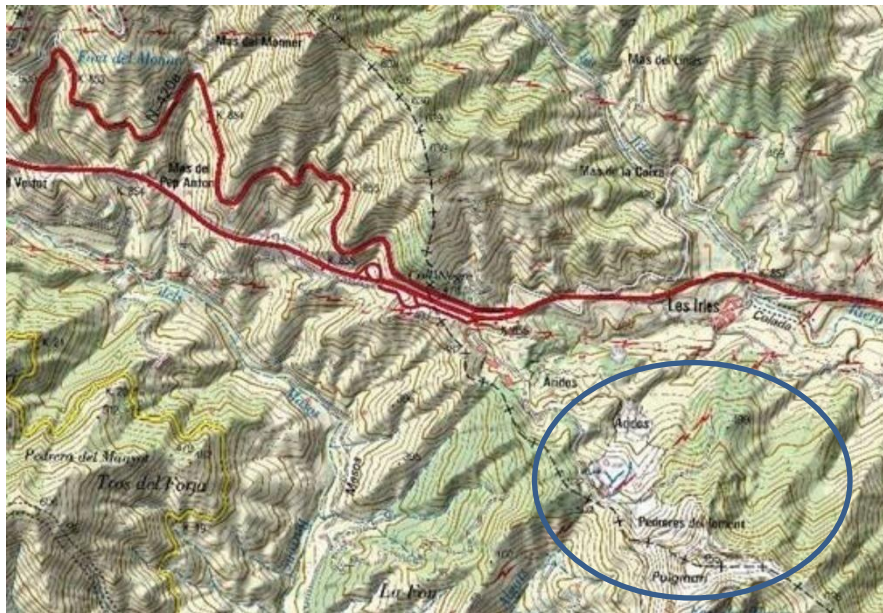
Ubicación y fotografía aérea de la cantera

PUIG MARÍ (C-5)

Esta cantera, al igual que la anterior, es explotada por La Ponderosa, S.A. Se localiza en el término municipal de Riudecols, en la provincia de Tarragona.

En ella se explota granodioritas y pórfidos granodioríticos. Se producen arenas, gravilla, zahorra, balasto para vías férreas y escollera. La cantera dispone de planta de tratamiento de áridos y cuenta con buenos accesos.

Sus ensayos pueden consultarse en la ficha correspondiente, incluida en los apéndices. Su situación y una fotografía aérea se incluyen a continuación:



Ubicación y fotografía aérea de la cantera

FERRÁN (C-6)

Cantera situada en el término municipal de Altafulla. Se explotan dolomías (90%) y calizas (10%) de la formación geológica Jurásica (Lías).



Ubicación y fotografía aérea de la cantera

5.5.1.2. Plantas de suministro

A continuación, se recogen las principales plantas de suministro existentes próximas a la zona de estudio, así como sus características principales.

5.5.1.2.1. Plantas de hormigón

Para el suministro de áridos para la fabricación de hormigones, mezclas bituminosas, capas granulares y escolleras, se cuenta con algunas de las graveras anteriormente indicadas, en las se dispone de planta de hormigón instalada, así como otras plantas de hormigón situadas en las inmediaciones de la zona de estudio.

Se han inventariado un total de 7 plantas de hormigón (PH) y 2 plantas de aglomerados asfálticos (PA) cercanas a la zona de estudio, que servirán para cubrir las necesidades de la obra. Su localización se puede observar en el apéndice correspondiente.

A continuación, se incluye una tabla resumen con los datos más importantes de dichas plantas:

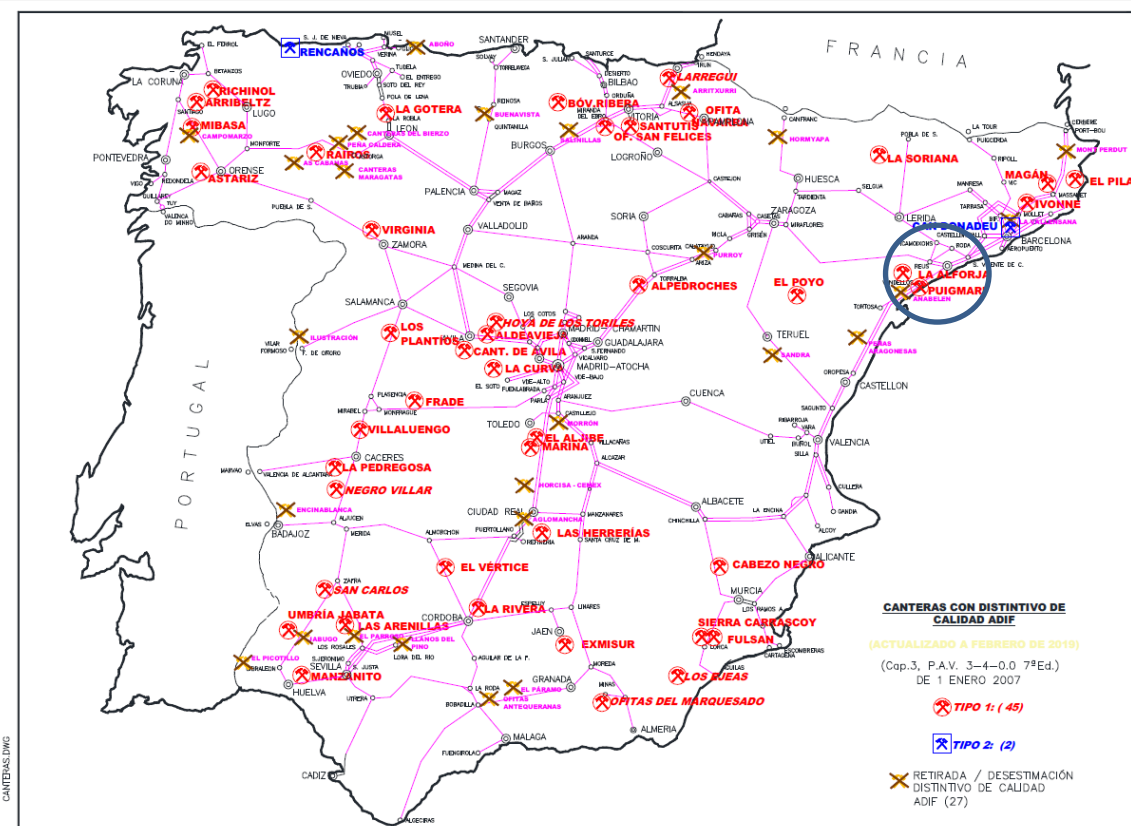
PLANTA	COORDENADAS WGS 84		DIRECCIÓN	TELÉFONO	EMPRESA	DISTANCIA al centro de la traza (La Plana)
	X 31T	Y				
PH-1	372.890	4.561.805	Partida Pasterasa s/n. 43700 El Vendrell	977 681 853	CEMEX	13 Km
PH -2	342.860	4.558.960	Carretera Montblanc, 210 Illes Medes 16-22 43201 – Reus	977 772 173	HANSON HISPANIA, S.A.	28 km
PH -3	344.990	4.552.840	Camí del Castellet, s/n 43480 – Vilaseca	977 39 14 76	LAFARGE ÁRIDOS Y HORMIGONES, S.A.	27 km
PH -4	348.317	4.555.371	Carretera Reus, Km. 10 43120 – Constantí	977 542 809	BETÓN CATALÁN, S.A.	20 km
PH -5	347.453	4.559.202	Polígon Industrial Constantí, Parcela 24 c/ Irlanda, s/n 43120 – Constantí	977 296 382	PROMOTORA MEDITERRÁNEA 2, S.A. (PROMSA)	20 km
PH -6	350.844	4.553.182	Polígon Industrial Francoli, 2 43006 – Tarragona	977 77 21 73	HANSON HISPANIA, S.A.	15 km
PH -7	351.395	4.556.289	Polígon Industrial Els Montgons Carrer de la Plata, s/n 43006 – Tarragona	977 547 811	HORMIGONES UNILAND, S.L.	15 km
PA-1	341.400	4.551.080	Crta. N-340 km 1.149 43480 Vilaseca	977 394 295	Auxiliar de Firmes y Carreteras S.A. (AFICSA)	26 km
PA-2	350.570	4.573.040	Ctra. Valls-Picamoixons km 2,5. 43.80 Valls	977 602 489	PANASFALTO (Eiffage Infraestructuras)	28 km

5.5.1.2.2. Suministro de balasto

Con el objetivo de satisfacer las necesidades de balasto para el presente proyecto, el balasto a emplear deberá cumplir lo establecido en la ORDEN FOM/1269/2006 de 17 de abril y publicado en el Boletín Oficial del Estado número 103 de 1 de mayo de 2006, en la que se establece la aprobación del capítulo 6.-Balasto, del Pliego de prescripciones técnicas generales de materiales ferroviarios, que será de aplicación en el proyecto, construcción y mantenimiento de infraestructuras ferroviarias integradas en la Red Ferroviaria de Interés General.

Para obtener el balasto deberá acudir a material procedente de canteras con distintivo de calidad de ADIF y que cumplan las especificaciones requeridas para este material según la vigente normativa anteriormente mencionada.

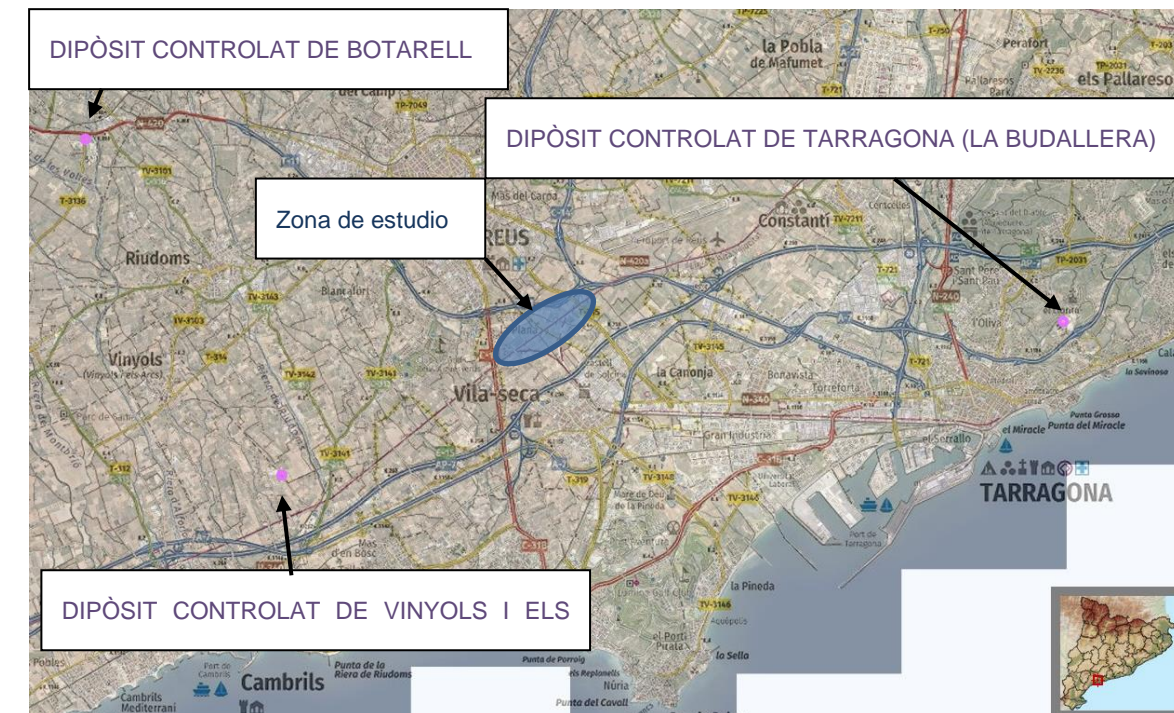
A fecha de ejecución del presente estudio, según la edición del mapa de canteras de balasto en el territorio español con distintivo de calidad ADIF, actualizado en octubre de 2020, las canteras de balasto más próximas a la obra y su estado a fecha de edición del mapa son las denominadas Puigmarí y la Alforja.



Mapa de canteras de balasto en el territorio español con distintivo de calidad ADIF actualizado en febrero 2019

5.5.2. Vertederos

Se ha consultado y filtrado la información disponible en la Agència de Residus de Catalunya, de la que se han obtenido los siguientes emplazamientos en el entorno de la zona de estudio. Se han detectado 3 localizaciones posibles en el entorno próximo de la zona de estudio.



Fuente: Agència de Residus de Catalunya. GENCAT.

A continuación, se incluye la información de los anteriores emplazamientos.



INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DE RUNES I ALTRES RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ A CATALUNYA

INSTAL·LACIÓ

Nombre: DIPÒSIT CONTROLAT DE BOTARELL.

Estado En servicio.

Código Gestor: E-904.05.

Tipos de residuos gestionados: ESCOMBROS Y RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN.

Dirección física: POL. IND. 2 PARATGE MAS D'EN GIOL, PARC.8 I 3543772 BOTARELL.

Teléfono: 977816076.

Fax:

Email:

Web:

DATOS DEL TITULAR DE LA INSTALACIÓ

Nombre del titular: CUARCITAS DEL MEDITERRANEO, S.A.

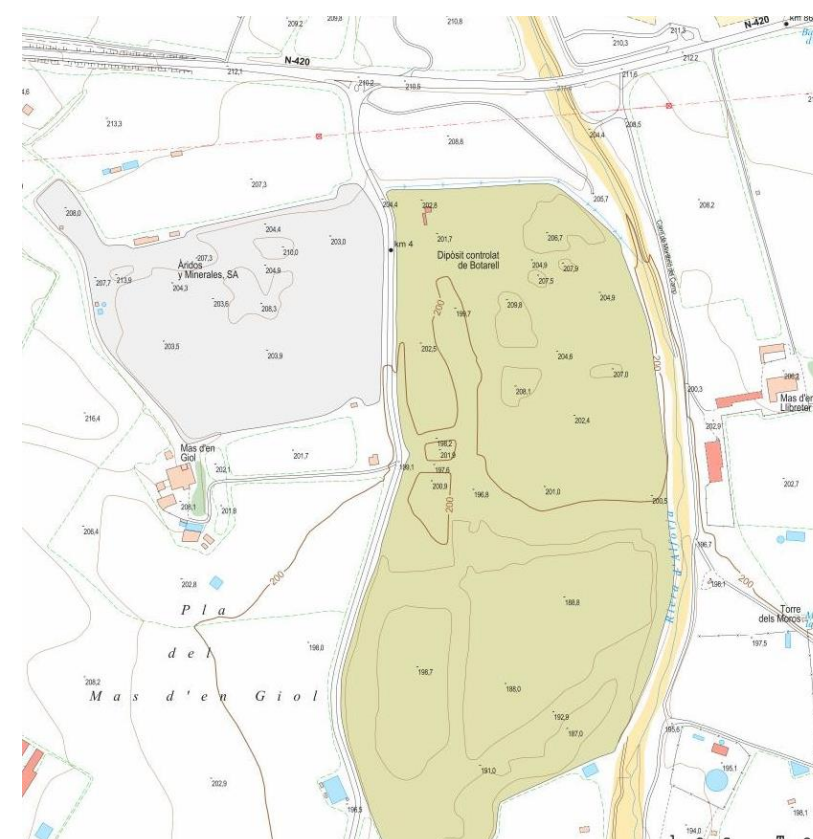
Dirección: CTRA. COMARCAL 242, KM. 57,543365 ALFORJA

Teléfono: 977816076

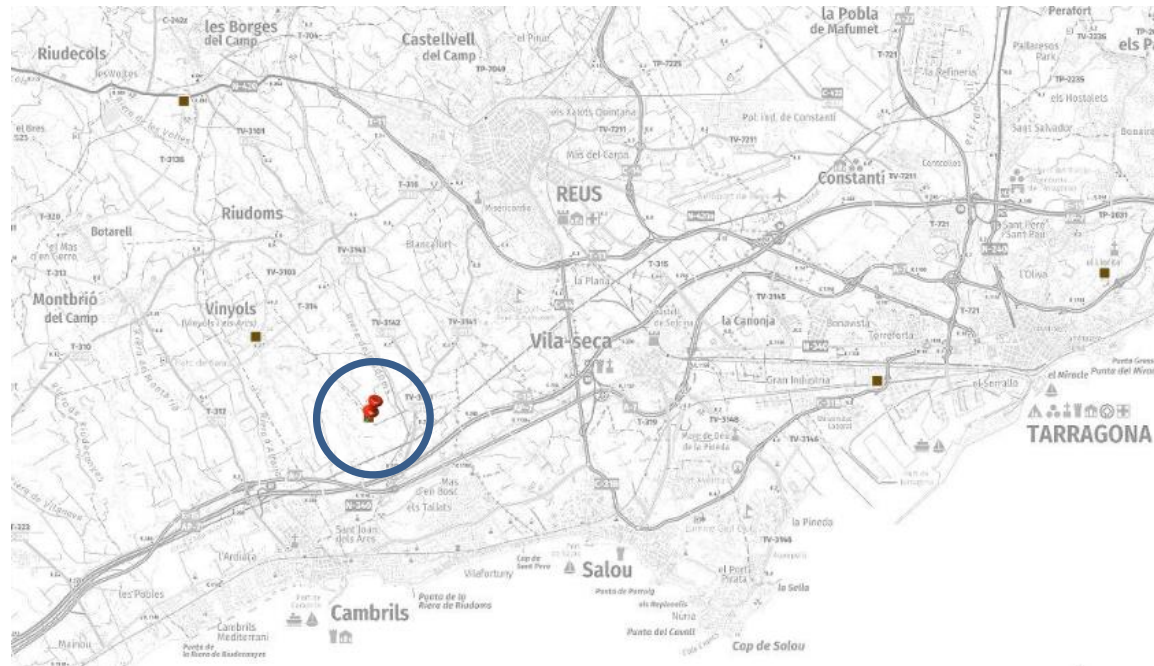
LOCALITZACIÓ

Coordenadas UTM X333715.

Coordenadas UTM y4558665.



Ortofoto y mapa topogràfic. Fuente: Visor del Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC).

**INSTALACIÓN**

Nombre: DIPÒSIT CONTROLAT DE VINYOLS I ELS ARCS

Estado En servicio.

Código de Gestor E-1133.09.

Tipos de residuos gestionados: ESCOMBROS Y RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN.

Dirección física: POL. IND. 6 EXTRACTIVA JOANA, PARATGE DEVESES, P.19,49,51 43391 VINYOLS I ELS ARCS.

Teléfono 934147488.

Fax:

Email:

Web:

DATOS DEL TITULAR DE LA INSTALACIÓN

Nombre del titular: UTE GRC, SA SISTEMES DE RECICLATGE, SL.

Dirección: C/ NAPOLS, 222-224,BX 08013 BARCELONA.

Teléfono:

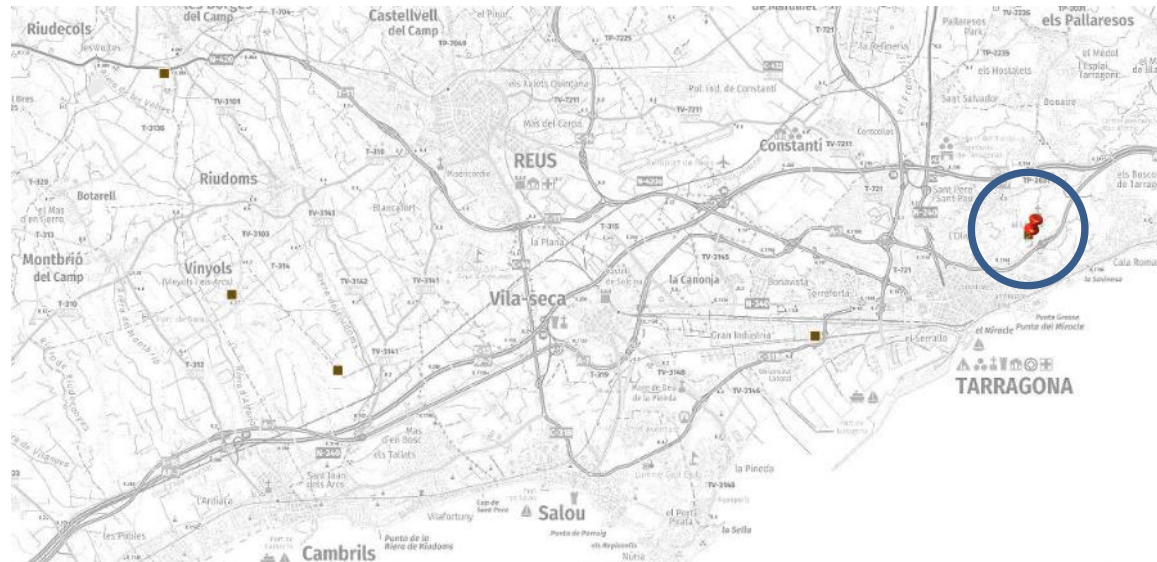
LOCALITZACIÓN

Coordenadas UTM X 337938.

Coordenadas UTM y 4551458.



Ortofoto y mapa topográfico. Fuente: Visor del Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC).

**INSTALACIÓN**

Nombre: DIPÒSIT CONTROLAT DE TARRAGONA (LA BUDALLERA)

Estado: En servicio.

Código Gestor: E-428.97.

Tipos de residuos gestionados: ESCOMBROS Y RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN.

Dirección física: CTRA. CAMP NÀSTIC. 43005 TARRAGONA.

Teléfono: 977213901.

Fax:

Email:

Web:

DATOS DEL TITULAR DE LA INSTALACIÓN

Nombre del titular: CONTROL DE RUNES, SA

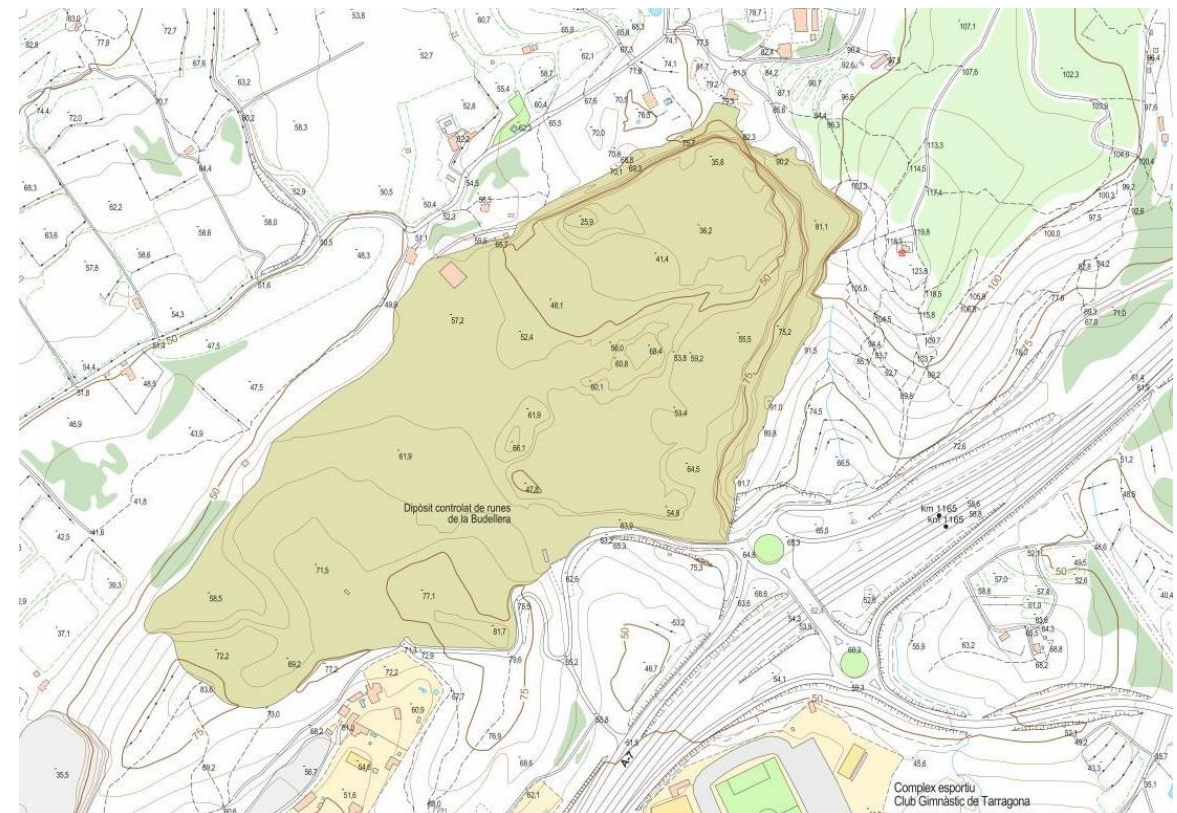
Dirección: C/ JAUME I, 29, EN,2ª. 43005 TARRAGONA

Teléfono: 977213901.

LOCALIZACIÓN

Coordenades UTM X: 354746

Coordenades UTM Y: 4554750



Ortofoto y mapa topográfico. Fuente: Visor del Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC).

Con los datos del balance de tierras, el grueso del volumen de tierras generado se destinaría a estos gestores, pudiendo ser valorizado.

5.6. Electrificación

Se plantean dos alternativas en función de la localización de los andenes. Para las dos alternativas contempladas en este Estudio Informativo (andenes laterales y andenes centrales) la solución proyectada estará basada en la implantación de tipología de catenaria CA-200H en las vías principales y CA-160H en los escapes y vías de apartado, dentro de los cantones afectados por el emplazamiento de la nueva estación.

Se dará continuidad a los equipos actualmente instalados, esto es, equipos estandarizados para catenaria C-350 salvo las ménsulas, que contarán con dos brazos de atirantado como en la situación de partida.

5.7. Reposición de servicios afectados

Se han analizado en el Anejo nº 10 Reposición de servicios afectados, los servicios detectados en el ámbito del proyecto con toda la información existente de partida. No obstante, previo a los trabajos de ejecución se realizará una tarea previa de detección y localización, tanto de los servicios ya detectados como los que se pudiesen no tener inventariados, que está contemplada en la estimación económica de este anejo.

A continuación, se presenta una tabla donde se enumeran únicamente aquellas interferencias con las infraestructuras detectadas/inventariadas como existentes dentro de los límites del ámbito estudiado y que se contemplan preliminarmente como afectadas, por lo que deberán tenerse presente en el análisis global de las distintas alternativas de trazado consideradas.

Cabe mencionar que los cruces de las distintas líneas con la plataforma del ferrocarril se han considerado a todos los efectos resueltos, al haberse realizado la reposición de éstos en el Proyecto de Construcción “Conexión Ferroviaria Corredor Mediterráneo-L.A.V. Madrid-Barcelona-Frontera Francesa, Tramo Carretera C-14 – Constantí. Plataforma, mencionado en los antecedentes del

proyecto. Debido a esto, las posibles afecciones consideradas son las mismas en ambas alternativas, dado que se producen fuera de la plataforma del ferrocarril.

En este cuadro se recogen los principales parámetros utilizados en el análisis multicriterio posterior: tipologías y número de redes, titular, ubicación geográfica, estimación económica de reposición, etc.

ORGANISMO/ COMPAÑÍA TITULAR	TIPOLOGÍA SERVICIO	AFECCIONES DETECTADAS			BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS/SERVIDUMBRES AFECTADOS	ESTIMACIÓN ECONÓMICA (€)	OBSERVACIONES
		Nº LÍNEAS/ REDES	TÉRMINOS MUNICIPALES	ALTERNATIVA			
ENDESA	ELECTRICIDAD	4	REUS	ALTERNATIVA-1	4 interferencias con línea eléctrica aérea de Baja Tensión (<1kV) en la zona del aparcamiento.	77.797,24	<p>- Para todo el trazado se han analizado las afecciones a cada servicio/servidumbre de manera independiente de las demás, realizando una estimación económica de la posible reposición sin realizar un estudio en detalle.</p> <p>- El posicionamiento, número y tipología de las redes representadas es estimado en base a la información que se ha podido recopilar en esta fase del Estudio.</p> <p>- Se han considerado para el análisis las principales redes de servicios inventariadas por tipologías, que por su importancia podrían condicionar en mayor o menor grado el diseño, desde un punto de vista técnico y económico.</p>
		4		ALTERNATIVA-2	4 interferencias con línea eléctrica aérea de Baja Tensión (<1kV) en la zona del aparcamiento.	77.797,24	
SOREA	ABASTECIMIENTO	1	VILA SECA	ALTERNATIVA-1	1 interferencia con Conducc. Distribución de agua potable en el emplazamiento de la estación intermodal.	32.367,60	<p>- Para todo el trazado se han analizado las afecciones a cada servicio/servidumbre de manera independiente de las demás, realizando una estimación económica de la posible reposición sin realizar un estudio en detalle.</p> <p>- El posicionamiento, número y tipología de las redes representadas es estimado en base a la información que se ha podido recopilar en esta fase del Estudio.</p> <p>- Se han considerado para el análisis las principales redes de servicios inventariadas por tipologías, que por su importancia podrían condicionar en mayor o menor grado el diseño, desde un punto de vista técnico y económico.</p>
		1		ALTERNATIVA-2	1 interferencia con Conducc. Distribución de agua potable en el emplazamiento de la estación intermodal.	32.367,60	

5.8. Consumo de recursos naturales

5.8.1. Fase de construcción

El consumo de recursos más importante se produce durante la fase de construcción y va asociado a la ejecución de las principales unidades de obra, es decir, a los movimientos de tierras y explanaciones (terraplenes, capa de forma y subbalasto), estructuras (viaductos, pasos, etc.), drenaje (longitudinal), superestructura (vía, placas, balasto, carril) y electrificación (catenaria y cimentaciones).

Consumo de agua

Durante la fase de obras, el consumo de agua se produce principalmente en los trabajos de movimientos de tierras (humectación de terraplenes, capa de forma y subbalasto) y en la elaboración del hormigón.

Consumo de hormigón

En la fase de obras, se consumirá hormigón principalmente en la ejecución de superestructura (traviesas), estructuras (viaductos, pasos superiores e inferiores, etc.), drenajes (transversal) y electrificación (cimentaciones).

Consumo de madera

En la fase de obras, se consumirá madera principalmente como residuos de encofrado en la ejecución de unidades de obra de hormigón estructuras (puente, pasos, etc.), drenajes (longitudinal) y electrificación (cimentaciones).

Consumo de acero

En la fase de obras se consume hierro y acero, fundamentalmente, en la ejecución de superestructura (carril), electrificación (ménsulas, postes, dinteles...). y en las unidades de hormigón armado de estructuras (puente, pasos superiores e inferiores, etc.), drenajes (longitudinal) y electrificación (cimentaciones).

Consumo de áridos

El consumo de áridos, a excepción de los ya considerados para el hormigón y mezclas bituminosas, se produce fundamentalmente en la ejecución de

terraplenes, capa de forma, subbalasto y balasto, necesarios para la plataforma y la superestructura.

CONSUMO DE RECURSOS NATURALES	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2	
	VOLUMEN (m ³)	PESO (t)	VOLUMEN (m ³)	PESO (t)
Hormigón	10.608,05	24.398,53	9.928,23	22.834,94
Madera	344,76	206,86	322,67	193,60
Mezclas bituminosas	11.917,91	28.602,98	11.917,91	28.602,98
Acero	204,00	1.591,21	190,93	1.489,24
Áridos (V _{ap})	21.103,33	44.317,00	25.597,23	53.754,19
Agua	706,67	706,67	590,24	590,24
TOTAL	44.884,73	99.823,24	48.547,21	107.465,18

5.8.2. Fase de explotación

Durante la fase de explotación, el consumo de recursos naturales se deberá principalmente a las actividades de mantenimiento de edificaciones, superestructura, estructuras, drenajes, electrificación e instalaciones, por lo que puede entenderse proporcional a la ocupación permanente de suelos y a las dimensiones de las actuaciones, si bien su cuantificación es compleja, ya que depende de múltiples factores como, entre otros, la frecuencia de uso de las infraestructuras, la calidad de los materiales y su ciclo de vida, condiciones meteorológicas, etc.

5.9. Estimación de tipos y cantidades de residuos

5.9.1. Fase de construcción

La identificación de los residuos susceptibles de ser generados por la ejecución de las distintas actuaciones se ha realizado en base a la lista europea de residuos establecida en la Decisión 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.

Con objeto de comparar las actuaciones se ha procedido a estimar las cantidades de los residuos que se generarán de las actuaciones más significativas, constituidas por la ejecución de superestructura (montaje de vía: carriles y traviesas), obras de drenaje (cunetas, arquetas, canalizaciones, etc.), estructuras

(puente, pasos) y electrificación (catenaria) así como los residuos de tierras y piedras procedentes de excedentes de excavación.

La metodología utilizada para el cálculo de volúmenes y pesos de los residuos generados en los procesos de construcción es la establecida en la Guía de redacción de estudios de gestión de residuos de construcción y demolición elaborada por la Agencia de Residuos de Cataluña y el Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña (ITEC) (en adelante la Guía). Se toma como referencia esta Guía ya que está elaborada por una administración pública y establece criterios para el cálculo de residuos de la construcción y demolición.

El cálculo de las cantidades de residuos de construcción, básicamente constituidos por sobrantes de materiales de ejecución, se ha realizado a partir de las cantidades de materiales utilizados y aplicando los siguientes criterios.

CODIGO LER (RESIDUO)	% Sobrante	Densidad (t/m ³)
17 01 01 Hormigón	4	2,30
17 02 01 Madera	1	0,60
17 02 03 Plástico	6	1,10
17 04 05 Hierro y acero	2	7,80
17 04 05 Tierras y piedras	Balance	1,70
20 02 01 Residuos biodegradables	Desbroce	0,5

Se reflejan a continuación las cantidades estimadas de generación de residuos de las distintas actuaciones.

CODIGO LER DESCRIPCIÓN	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2		
	VOLUMEN (m ³)	PESO (t)	VOLUMEN (m ³)	PESO (t)	
CAPÍTULO 17 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN					
17 01. HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS					
17 01 01	Hormigón	212,16	487,97	198,56	456,70
17 02. MADERA, VIDRIO Y PLÁSTICO					
17 02 01	Madera	3,45	2,07	124,10	74,46
17 03 MEZCLAS BITUMINOSAS, ALQUITRÁN DE HULLA Y OTROS PRODUCTOS ALQUITRANADOS					
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	59,59	143,01	59,59	143,01
17 04. METALES					
17 04 05	Hierro y acero	4,08	31,82	3,82	29,78
17 05. TIERRAS Y PIEDRAS					
17 04 05	Tierras y piedras	49.476,39	84.109,85	59.191,05	100.624,79
CAPÍTULO 20: RESIDUOS MUNICIPALES [RESIDUOS DOMÉSTICOS Y RESIDUOS ASIMILABLES PROCEDENTES DE LOS COMERCIOS, INDUSTRIAS E INSTITUCIONES], INCLUIDAS LAS FRACCIONES RECOGIDAS SELECTIVAMENTE					
20 02 RESIDUOS DE PARQUES Y JARDINES (INCLUIDOS LOS RESIDUOS DE CEMENTERIOS)					
20 02 01	Residuos biodegradables	269,31	134,66	269,31	134,66
TOTAL RCD					
TOTAL		50.024,98	84.909,39	59.846,44	101.463,40

Tras el análisis de la tipología y las cantidades de residuos estimadas se puede concluir que, en general, la mayor parte de los residuos tendrán carácter inerte (hormigón, tierras de excavación) y el resto, tras procesos de recogida selectiva y clasificación en obra, son susceptibles de ser destinados a las operaciones de valorización (reciclado) 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.

5.9.2. Fase de explotación

Durante la fase de explotación, la generación de residuos se deberá principalmente a las actividades de mantenimiento de edificaciones, superestructura, estructuras, drenajes, electrificación e instalaciones, por lo que

puede entenderse proporcional a la ocupación permanente de suelos y las dimensiones de las actuaciones, si bien su cuantificación es compleja ya que depende de múltiples factores como, entre otros, la frecuencia de uso de la infraestructura, la calidad de los materiales y su ciclo de vida, condiciones meteorológicas, etc.

5.10. Emisiones a la atmosfera y huella de carbono

5.10.1. Fase de construcción

Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y otros contaminantes asociados a la fase de construcción de la infraestructura se generan como consecuencia de la quema de combustibles derivados del petróleo en los motores de vehículos y maquinaria empleados en el transcurso de las obras.

La intensidad de estas emisiones no está sólo determinada por la magnitud del proyecto en términos de longitud del trazado, sino que también está directamente relacionada con la naturaleza de las actuaciones y del terreno existente. De esta manera, la contribución al cambio climático por emisiones de GEI será superior en actuaciones destinadas a construir nueva infraestructura que en proyectos sobre infraestructura existente, como es el caso del presente proyecto.

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, y aplicando los factores de emisión recopilados en el Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2016, publicado por la Agencia Europea de Medio Ambiente. Esto se explica con más detalle en el apartado correspondiente a los impactos 7.3.1.

En la siguiente tabla se resumen los resultados obtenidos tras aplicar esta metodología, si bien este proceso se describe con más detalles en el apartado 7.3.1.1, de impactos en la calidad del aire y cambio climático.

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.

5.10.2. Fase de explotación

En términos generales, durante la fase de explotación de infraestructuras 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.

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

6. Inventario ambiental

Se recopila aquí aquella información relevante sobre los factores ambientales significativos existentes en el ámbito de actuación de las alternativas planteadas en el Estudio Informativo de la estación intermodal en el ámbito de Tarragona.

6.1. Ámbito de estudio

El tramo en el que se localiza la estación Intermodal de Tarragona está comprendido entre las estaciones de Cambrils y Camp de Tarragona, en los kilómetros finales de la Variante de Vandellós, y más concretamente, entre los ramales del nudo de Vila-Seca, en el cruce de la línea convencional 210 Miraflores-Reus-Tarragona-S.V. Calders con el Corredor Mediterráneo.

A nivel territorial, la ubicación escogida para la elaboración del presente estudio se encuentra en la provincia de Tarragona. Se encuentra a medio camino entre los municipios de Reus y Vila-Seca, junto al trazado de las vías de red convencional que une ambos municipios, y en la intersección con el trazado de la línea de Alta Velocidad del Corredor Mediterráneo.



Ubicación de la estación intermodal a nivel territorial

Los términos municipales en los que se desarrolla la actuación son Vila-Seca y Reus.

6.2. Climatología

El clima es sin duda uno de los factores físicos más importantes en el momento de caracterizar una región, ya que incide de forma muy significativa sobre procesos tan relevantes como la formación del suelo o la evolución de la vegetación, factores que definen en buena medida, el relieve y la fisonomía del entorno.

En el Anejo nº 5 “Climatología, Hidrología y Drenaje” del Estudio Informativo se realiza un estudio y caracterización detallada de la climatología del entorno de la actuación.

Para ello se han considerado los datos correspondientes a aquellas estaciones meteorológicas completas, integradas en la red de puntos de control de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), que se encuentran en el entorno inmediato de la traza o que cuentan con registros de un mayor número de variables climatológicas, y que dispongan además de series con una longitud superior a 30 años.

INDICATIVO	ESTACIÓN	PROVINCIA	COORDENADAS (Huso 30)	
			UTM_X	UTM_Y
0016A	REUS/AEROPUERTO	TARRAGONA	849,439	4,563,219
0017	VILASECA DE SOLCINA	TARRAGONA	848,122	4,559,477

Se recoge a continuación un resumen de los datos climáticos más destacables.

La precipitación media mensual y anual se recoge en la tabla siguiente:

ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
0016A	69.4	50.5	32.5	30.0	26.0	33.9	40.3	53.1	29.1	14.4	41.5	63.4	484.2
0017	75.7	53.6	44.9	32.9	27.0	38.9	45.6	52.0	35.4	17.4	43.6	82.6	549.7

Las precipitaciones medias se caracterizan por una tendencia homogénea en ambas las estaciones consultadas. En el mes de julio se da el menor valor de

precipitaciones, mientras que en febrero también disminuyen respecto de los meses adyacentes.

La precipitación media anual se sitúa entre 484 y 549 mm, por lo que se considera una precipitación media baja, resultando por debajo de la precipitación media anual en la península ibérica, cifrada en torno a 600 mm.

Referente a las precipitaciones máximas, los meses de septiembre y octubre registran los valores máximos anuales, mientras que en el resto del año se mantienen homogéneas.

Haciendo uso de los datos disponibles, se calcula que el número de días medio de lluvia al año varía de 69 a 84 días, y según los datos disponibles del AEMET la media de días de nieve al año no llega sobrepasa 1 día por año en la zona de estudio. La media calculada de los números de días de granizo no supera tampoco 1 día al año, y se registran un máximo de 20 días de tormenta anuales, obteniéndose mayor número en los meses de agosto y septiembre. La media anual del número de días de niebla resulta muy homogénea en ambas estaciones. La media anual del número de días de rocío es de 33 días al año en la estación 0016A – REUS AEROPUERTO.

Las temperaturas medias mensuales se muestran muy homogéneas en ambas estaciones estudiadas y descienden hasta los 9,0 °C, valor mínimo registrado en la estación 0016A – REUS AEROPUERTO en el mes de enero, que tiende a ser el mes más frío del año.

Las temperaturas máximas mensuales se sitúan próximas a 25,5 °C en los meses más cálidos (julio y agosto) en la estación 0017 – VILASECA DE SOLCINA.

Las temperaturas se reflejan en la siguiente tabla:

ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
0016A	17.5	12.6	9.7	9.0	10.0	11.9	13.8	17.1	21.1	24.1	24.4	21.5	16.1
0017	18.3	13.3	10.0	9.5	11.0	13.3	15.4	18.4	22.2	25.1	25.5	22.9	17.1

*Datos en °C

La temperatura media anual de las mínimas mensuales se encuentra entre los 4,0°C y los 6,8°C.

Los valores más altos de la temperatura media de las máximas suceden en los meses de julio y agosto, tomando como valor promedio 29,1 °C en la estación 0016 A – REUS AEROPUERTO.

Se denomina evapotranspiración (ETP) al conjunto de pérdidas físicas (evaporación) y biológicas (transpiración de las plantas) del suelo vapor de agua. Se expresa en mm por unidad de tiempo. Depende de factores de orden climático (radiación, humedad del aire, viento), relativos a las plantas (cubierta vegetal) y edáficos (tipo de suelo, estado de humedad del suelo), por lo que es conveniente distinguir entre evapotranspiración efectiva (cantidad de agua realmente transferida a la atmósfera) y evapotranspiración potencial (cantidad máxima, teórica, de agua que puede evaporarse desde un suelo completamente cubierto de vegetación y constantemente abastecido de agua).

En relación con las precipitaciones recogidas, la ETP se usa como un indicador de humedad o aridez climática. La estimación se realiza mediante la fórmula de Penman-Monteith; los valores medios anuales son mayores en ambiente seco que en húmedo. En la España peninsular oscilan entre 600 y 1.400 mm.

En el caso de la zona de proyecto, el valor de ETP se encuentra entre 1.000 y 1.100 mm.

6.2.1. Índices y clasificación climática

A partir de los datos de precipitación y temperatura es posible definir unos índices que relacionan regiones con características climáticas similares.

Índice de aridez de Martonne

Se define como $I = \frac{P}{T+10}$, siendo P(mm) la precipitación media anual y T(°C) la temperatura media anual. En este caso:

Indicativo	Estación	P media anual (mm)	T media anual (°C)	I _a	Tipo de clima
0016A	REUS AEROPUERTO	484.2	16.1	18.6	Estepas y países secos mediterráneos
0017	VILASECA DE SOLCINA	549.7	17.1	20.3	Cultivo de secano y olivares

Índice termopluiométrico de Dantin-Revenqa (1940)

Se define como $I = 100 \cdot \frac{T}{P}$, siendo P(mm) la precipitación media anual y T(°C) la temperatura media anual. En este caso:

Indicativo	Estación	P media anual (mm)	T media anual (°C)	I _{tp}	Tipo de zona
0016A	REUS AEROPUERTO	484.2	16.1	3.3	Árida
0017	VILASECA DE SOLCINA	549.7	17.1	3.1	Árida

Índice de pluviosidad de Lang

Se define como $L = \frac{P}{t}$, siendo P(mm) la precipitación media anual en mm y t (°C) la temperatura media anual. En este caso:

Estación	Estación	P media anual (mm)	T media anual (°C)	L	Tipo de clima
0016A	REUS AEROPUERTO	484.2	16.1	30.1	Estepario
0017	VILASECA DE SOLCINA	549.7	17.1	32.1	Estepario

Clasificación climática de Köppen (1918)

Emplea los valores medios mensuales y anuales de temperatura y precipitación, como variables críticas para la vegetación.

Köppen comienza estableciendo 5 tipos climáticos según los criterios recogidos en esta tabla:

Tipo A	Tipo B con verano seco	Tipo B con verano húmedo	Tipo C	Tipo D	Tipo E
$T_m > 18$	$P < 20 \cdot T$	$P < 20 \cdot T + 280$	$10 < T_M$ $-3 < T_m < 18$	$10 < T_M$ $T_m < 0$	$T_M < 10$

Siendo P(mm) la precipitación media anual, T(°C) la temperatura media anual, T_M (°C) la temperatura media del mes más cálido y T_m (°C) la temperatura media del mes más frío. En este caso:

Estación	P media anual (mm)	T media anual (°C)	T media mes más frío (°C)	K = 2t	Tipo de Clima	Tipo de Subclima
0016A	484.2	16.1	5.3	32.2	Clima C templado lluvioso	Cs Mesotermal (templado húmedo con verano seco) Mediterráneo, lluvioso en invierno
0017	549.7	17.1	6.1	34.2	Clima C	Cs Mesotermal

6.3. Calidad del aire

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

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:

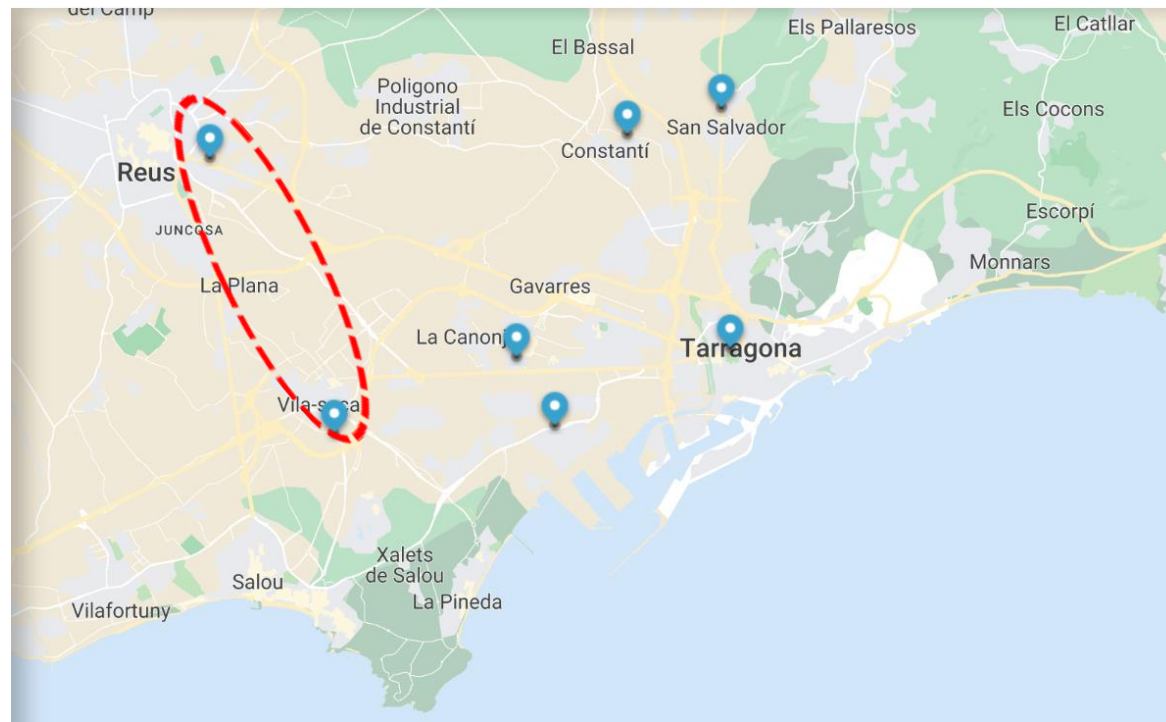


Mapa de las zonas de calidad del aire de Cataluña (ZQA. Fuente: La qualitat de l'aire a Catalunya. Anuari 2022

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 Vila-seca

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.

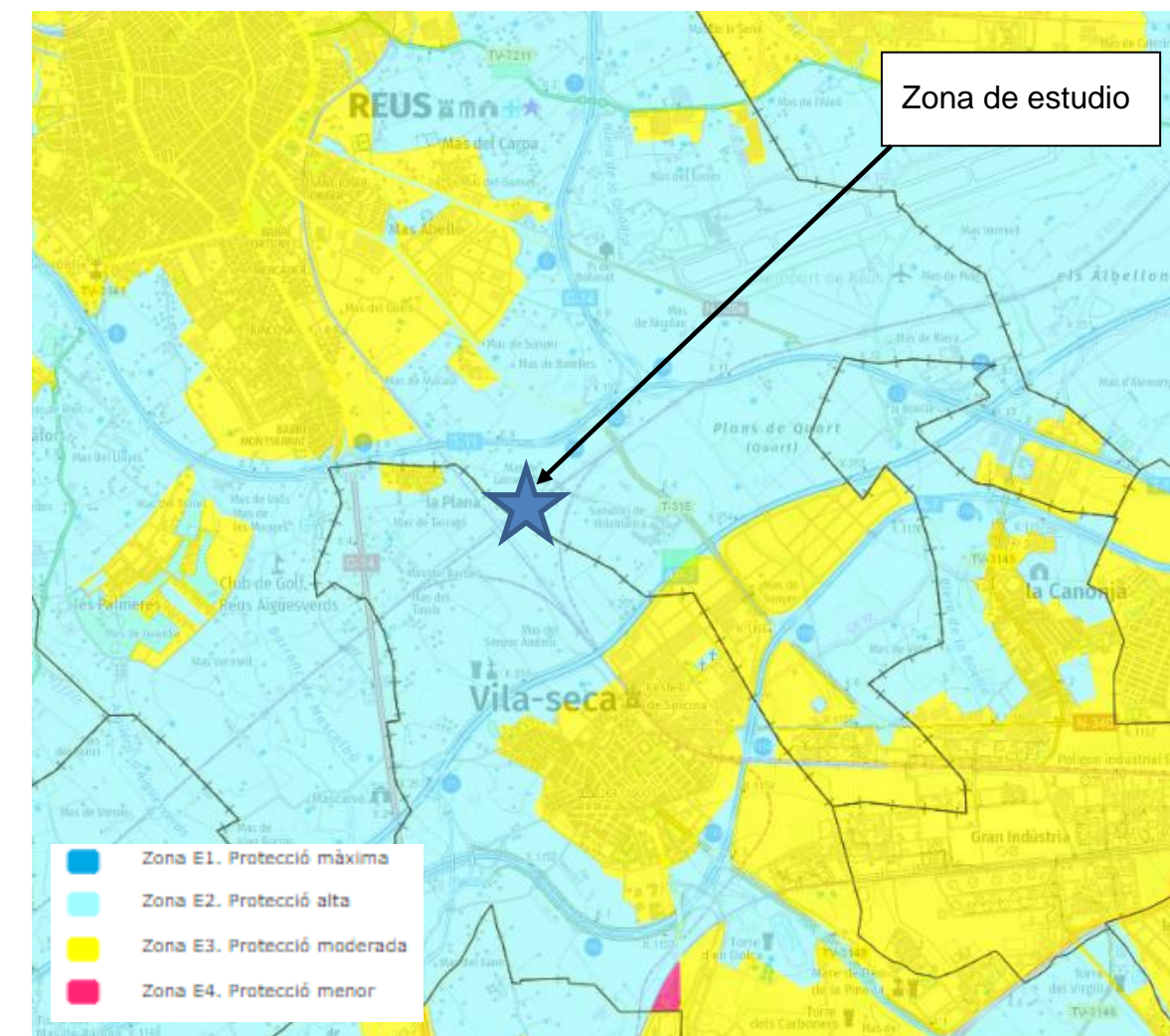
Respecto al ozono troposférico (O₃) tampoco se han detectado superaciones de los valores objetivo para la protección de la salud humana y para la protección de la vegetación en las estaciones analizadas, aunque se identifican dos superaciones horarias puntuales del umbral de información horario (180 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.

6.4. Calidad lumínica

El Mapa de la protección contra la contaminación lumínica de la GENCAT clasifica el territorio en cuatro categorías en función de la vulnerabilidad del medio nocturno

en la contaminación lumínica; atendiendo, por un lado, la necesidad de mantener una correcta iluminación en aquellas áreas en que se desarrolla la actividad humana, y por otro, la protección (tanta como sea posible) de los espacios naturales y la visión del cielo por la noche. Tal y como se muestra en la siguiente imagen, la zona de estudio se encuentra clasificada como zona de protección alta (E2).

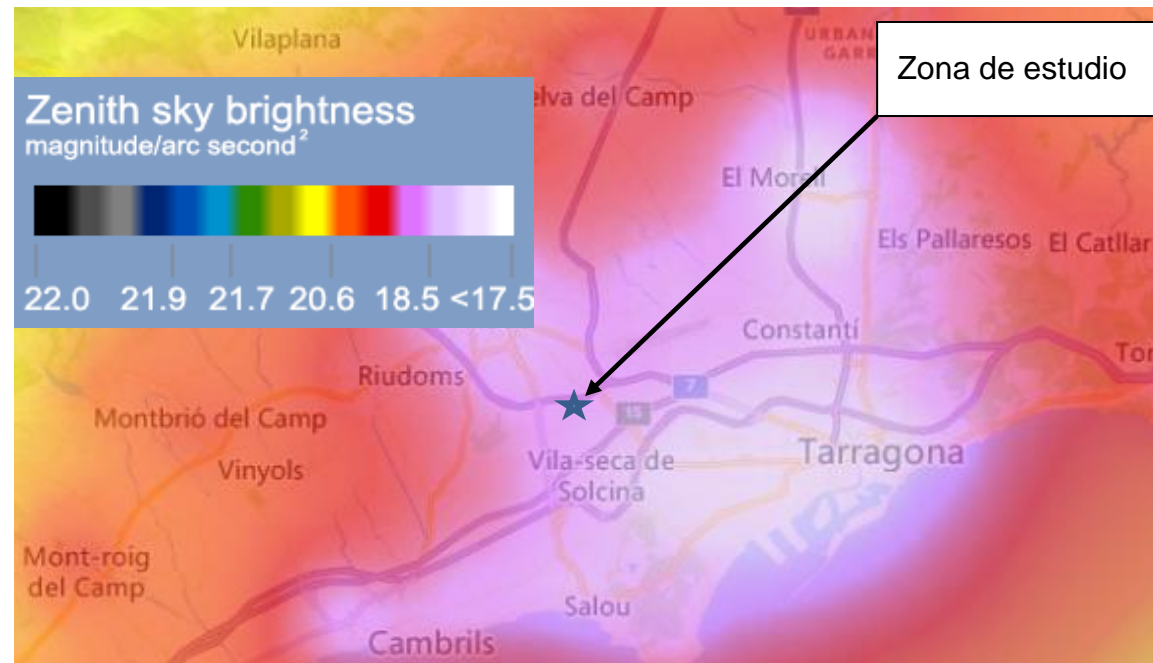


Mapa de la protecció envers la contaminació lumínica a Catalunya. Fuente: GENCAT.

La contaminación lumínica destaca sobre todo en las grandes aglomeraciones urbanas, cuyas luminarias nocturnas, tanto de las aceras peatonales como de las infraestructuras para automóviles, y la gran cantidad de zonas residenciales, provocan que este fenómeno sea muy notable. En las siguientes figuras se

recogen parámetros relacionados con la contaminación lumínica del área objeto de estudio.

El visor Light Pollution Map muestra la influencia de los núcleos circundantes, como Tarragona y Reus, así como las poblaciones costeras. Como puede observarse, la zona presenta una contaminación lumínica relativamente elevada.



Contaminación lumínica. Fuente: <https://www.lightpollutionmap.info/>

6.5. 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.

Para la evaluación de la calidad acústica en el entorno de las actuaciones planteadas lo primero 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. Ruido” del presente documento.

En la legislación de referencia se establece la metodología de cálculo de los indicadores de ruido para la evaluación del ruido de tipo industrial, aeronaves, trenes y ruido de tráfico rodado mediante una metodología común de cálculo desarrollada por la Comisión Europea a través del proyecto Common Noise Assessment Methods in Europe (CNOSSOS – EU).

Como conclusión de este análisis de normativa, los límites que se utilizarán para el análisis del escenario actual son los Valores de Atención del Anexo A del Reglamento de la Ley 16/2002, de 28 de junio, de protección contra la contaminación acústica:

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
(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 el análisis de la situación actual se han considerado, como fuentes de ruido existentes en el entorno, las líneas ferroviarias de ancho UIC e Ibérico presentes en el ámbito de estudio (Línea convencional 210 Miraflores – Tarragona; Línea de

Alta Velocidad 600; Bifurcación La Feredat - Bifurcación Vilaseca), y la Autopista T-11.

Para todas las alternativas objeto de análisis, se han identificado las edificaciones localizadas dentro del ámbito de estudio en un margen de 200 metros a cada lado del eje, inventariándose un total de 45 edificios. Se han excluido del análisis de afección acústica únicamente aquellas edificaciones que no tienen un uso asignado, y que generalmente corresponden a pequeños cobertizos, pequeñas casetas de instalaciones o almacenes, pues no existen para ellos umbrales máximos a verificar y, por tanto, no son objeto de estudio. Estas edificaciones sí han sido incluidas en la modelización acústica, como obstáculos, incluyéndolas en la categoría denominada "otros". También se han excluido del análisis aquellas edificaciones abandonadas, en ruinas o expropiadas.

Se ha realizado una evaluación del ruido en la situación actual en el ámbito de estudio mediante modelo de cálculo teniendo en cuenta todas las principales fuentes presentes en el ámbito de estudio, ferrocarriles y carreteras. De los datos obtenidos en la simulación se obtiene que se produce superación de los objetivos de calidad acústica en dos edificaciones de uso residencial, en el 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.

En el "Apéndice 3. Ruido" pueden consultarse los niveles obtenidos en situación actual para cada receptor, para todos los periodos horarios evaluados.

Del mismo modo, en el Anexo 1. "Planos" del mismo apéndice 3 pueden consultarse los planos de niveles sonoros correspondientes al escenario actual.

De este análisis se desprende que, actualmente, la fuente ferroviaria objeto de estudio eleva los niveles acústicos por encima de los permitidos en la legislación de aplicación.

6.6. Estudio de 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.

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 de afección en la actualidad y, finalmente, se han determinado los niveles de vibraciones en la situación futura.

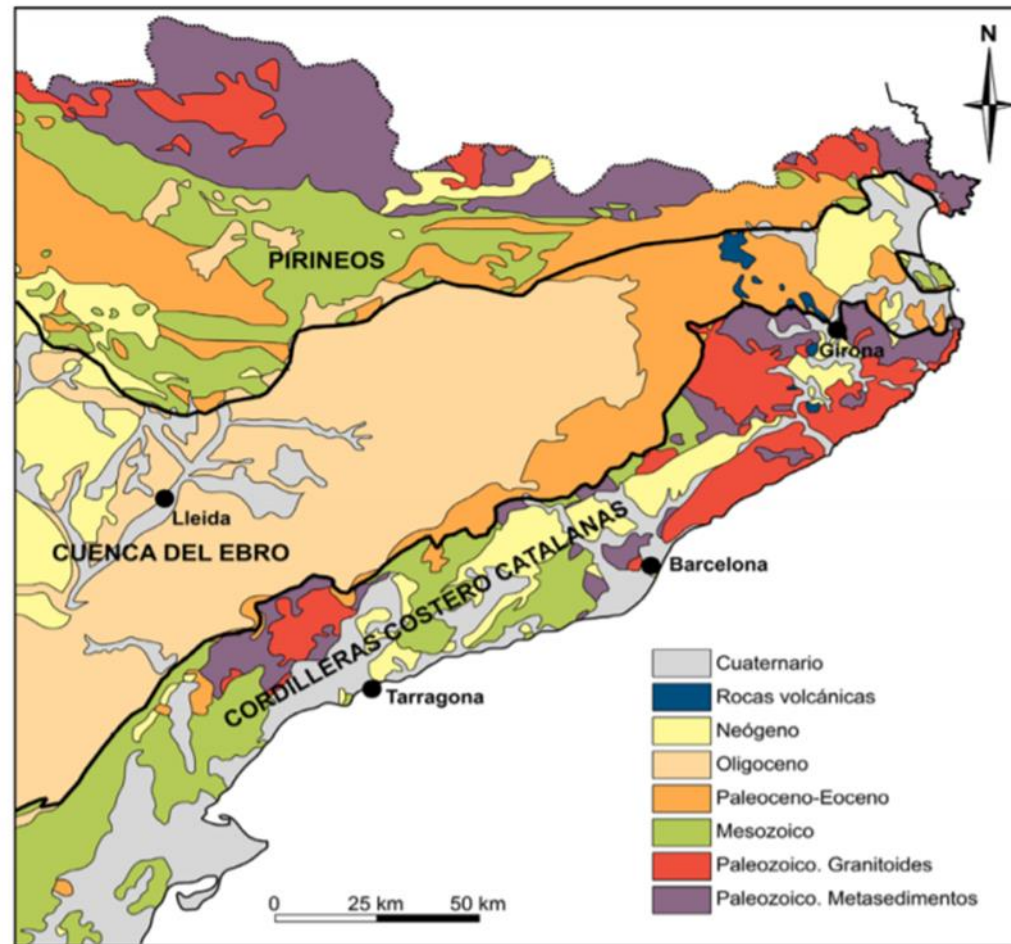
Se ha concluido que, para cumplir con los objetivos de calidad vibratoria en las condiciones analizadas en todos los edificios inventariados, no es necesaria la implantación de medidas antivibratorias con ninguna de las dos alternativas.

6.7. Geología

6.7.1. Encuadre geológico

Geológicamente, la zona de estudio se enmarca en el Dominio Meridional de las cordilleras Costero Catalanas, que constituyen el eslabón de enlace con la vecina cuenca mesozoica del Ebro. Constituyen una cadena alpina con núcleo hercínico sobre el que se desarrollan discordantes los materiales del Mesozoico. En muchas zonas, tanto los materiales del núcleo como de la cobertera están cubiertos de materiales terciarios de cuencas y fosas limitadas por fracturas originadas durante la fase distensiva acontecida en el Neógeno, periodo en el que la zona fue fracturada longitudinalmente en una serie de bloques que, a grandes rasgos, dibujan dos grandes alineaciones de "horsts" separados por una serie de fosas o "grabens" intermedios. Aproximadamente, en su zona central presenta un gran accidente transversal, la falla de desgarre del Llobregat, que separa dos zonas claramente diferenciadas: al NE falta casi por completo el Mesozoico y predomina

el Paleozoico; hacia el SO se va desarrollando progresivamente el Mesozoico y en la zona del delta del Ebro éste aflora prácticamente completo.



Esquema geológico de la región nororiental de la península Ibérica

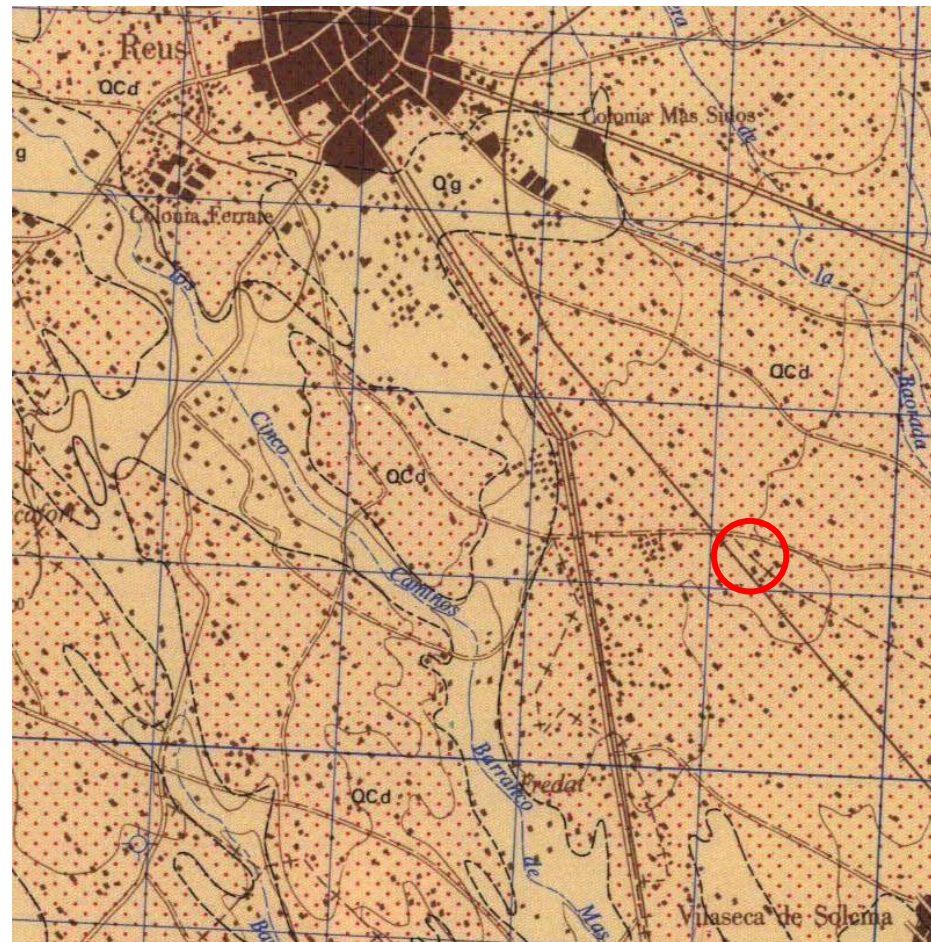
La zona de estudio se sitúa dentro de la Depresión Valls-Reus, la cual forma parte del conjunto de depresiones que conforman la unidad Depresiones Terciarias. Se presenta influenciada por las unidades del Macizo del Priorato y Horst Priorato-Gaià, con el que limita al N, y por el Macizo de Bonastre, con el que limita al NE, formado por materiales Cretácicos y Jurásicos.

La evolución tectónica de esta fosa ha condicionado la existencia de las distintas formaciones litológicas, así como su distribución actual. Durante el Paleógeno, los materiales que se depositaron sobre el zócalo que se hundía eran de carácter continental (conglomerados heterométricos con una matriz margo-arcillosa) y de naturaleza calizo-dolomítica. Una invasión marina posterior originó la deposición de diferentes facies sedimentarias pertenecientes al Mioceno inferior. Durante el

Mioceno Superior (Messiniense) el cierre de la cuenca mediterránea por el estrecho de Gibraltar y la consiguiente desecación de las zonas costeras produjo la erosión de gran parte de los sedimentos anteriormente depositados. La posterior apertura del estrecho, durante el Plioceno, provoca de nuevo la deposición de sedimentos marinos, aunque de poca profundidad. Desde finales del Plioceno y durante todo el Cuaternario, se han producido fenómenos de sedimentación continental constituida por elementos continentales, lacustroides y de piedemonte procedentes de los relieves montañosos más próximos. La mayoría del territorio corresponde a sedimentos del Cuaternario, existiendo en zonas muy localizadas, materiales que corresponden al Terciario.

6.7.2. Estratigrafía y litología

A pesar de la relativa complejidad geológica y estructural que pueden presentar las zonas adyacentes al área estudiada, como se puede deducir del apartado expuesto anteriormente, la geología de detalle de la zona de estudio se caracteriza por la aparición depósitos cuaternarios de espesor variable, dispuestos sobre depósitos terciarios que ocupan la Depresión Valls Reus.



Área de estudio. Fragmento Hoja nº 472 (Reus). Mapa Geológico de España E1:50.000 (IGME)

LEYENDA

CUATERNARIO		Q	Cuaternario indiferenciado
		QAI	Aluviones
		QD	Duna litoral
		QI	Limos negros
		Qs	Playas (arenas y cantos)
		Qg	Gravas, arenas y limos
		QCd	Gravas encostradas
		QCg ₂	Piedemonte con costra calcárea superior
		Qa	Arcillas y limos
		QCg ₁	Piedemonte antiguo (conglomerado)
TERCIARIO	NEOGENO	T ^B	Margas silteosas
	PALEOGENO	T ^A	Arcillas rojas, versicolores

Extracto leyenda Hoja nº 472 (Reus). Mapa Geológico de España E1:50.000 (IGME)

Por edades, desde el más antiguo al más moderno, los materiales existentes en el área de estudio son:

TERCIARIO

Paleógeno (T^A).

Facies continentales constituidas por unas arcillas rojas con delgadas intercalaciones de arenas arcillosas. Puntualmente pueden presentar intercalados niveles conglomeráticos.

Destacar que la formación no aflora en la superficie de la zona estudiada, únicamente, ha sido detectado en algunos de los sondeos a rotación, ejecutados durante la campaña geotécnica.

Neógeno (T^B).

Presenta potencias muy similares con su equivalente lateral. Tienen aspecto noduloso o boudinado con alternancia de margas limosas amarillas a ocres y bancos centimétricos de calizas limo margosas, arcillosas, con cemento de microesparita y micrita. El grado de cementación y la proporción del cuarzo y la arcilla están relacionados con la distancia al paleorrelieve.

CUATERNARIOS

Gravas encostradas (QCd).

Depósito de pie de monte que forma una orla al pie de los macizos que rodean la zona de estudio. Constituido por cantos heterométricos, de entre 10-20 mm, angulosos, de naturaleza predominantemente pizarrosa, con matriz limo-arcillosa. Presentan intercalaciones arenosas lentejonares de 30-50 cm. Frecuentemente, estos materiales se presentan recubiertos por una costra calcárea, con numerosos cantos, de escaso espesor.

Hay que destacar que el límite con los materiales de la unidad siguiente en las zonas en las que no existe el nivel de costra calcárea es imperceptible, siendo muy compleja su diferenciación.

Depósitos de la depresión Valls-Reus (Qg).

Materiales detríticos finos, con inclusiones de paleocanales y cantos gruesos irregularmente dispersos. A medida que los depósitos se distancian del área madre la granulometría desciende. Los cantos corresponden tanto a materiales paleozoicos como a rocas granitoideas.

Presentan una génesis mixta, observándose en los depósitos tanto caracteres torrenciales como aluviales.

Rellenos antrópicos.

Estos materiales se pueden dividir en:

- Rellenos ferroviarios:

Se trata de los rellenos antrópicos específicos que conforman la plataforma ferroviaria. Están compuestos, por lo tanto, por balasto, subbase, coronación y núcleo del terraplén en los casos en los que la vía discorra sobre relleno.

- Rellenos antrópicos:

Se trata de depósitos antrópicos heterogéneos de diferentes orígenes, pueden estar constituidos por echadizos sin compactar, rellenos compactados de viales y carreteras, y rellenos y solados de zonas urbanizadas.

Su composición por tanto será heterogénea, en general estarán constituidos por suelos en diferentes proporciones (gravas, arenas y finos) con posibles restos de obra y materia orgánica.

6.7.3. Geomorfología

La zona de estudio se sitúa en una llanura prelitoral delimitada por el mar Mediterráneo y las Cordilleras Costero Catalanas. La llanura se caracteriza por suaves relieves y una altitud media inferior a los 100 m.

En el ámbito de la zona de estudio las características geomorfológicas más reseñables son las propias originadas por la infraestructura existente, consistentes en taludes de desmontes originados por la excavación de los actuales ejes ferroviarios.

6.7.4. Riesgos geológicos, hidrogeológicos y geotécnicos

En este apartado se identifican los potenciales riesgos geológicos que se encuentran analizados y valorados en detalle en el Anejo nº 3 “Geología,

geotecnia y estudio de materiales” del presente Estudio Informativo, al que se remite para mayor información.

En base a los condicionantes del terreno y la tipología de las estructuras previstas, se recogen en la siguiente tabla los principales condicionantes a tener en cuenta:

Alternativa 1			
Estructura	Tipo de cimentación recomendada	Asientos esperables	Presencia N.F.
Paso bajo el FC Reus-Tarragona	Cimentación profunda	Bajos	Posible
Losa de la futura Estación Intermodal	Cimentación profunda	Bajos	Posible
Paso inferior entre Andenes	Cimentación profunda	Bajos	Posible
Muros paralelos a los andenes	Cimentación superficial	Medios	Posible
Andenes	Cimentación superficial	Medios	Posible

Alternativa 2			
Estructura	Tipo de cimentación recomendada	Asientos esperables	Presencia N.F.
Paso bajo el FC Reus-Tarragona	Recalce con cimentación profunda	Bajos	Posible
Losa de la futura Estación Intermodal	Cimentación profunda	Bajos	Posible
Paso inferior entre Andenes	Cimentación profunda	Bajos	Posible
Muros paralelos a los andenes	Cimentación superficial	Medios	Posible
Andenes	Cimentación superficial	Medios	Posible

A continuación, se procede a analizar estos aspectos:

6.7.4.1. Riesgo de inundaciones y avenidas

Las isopiezas de la zona indican la posibilidad de presencia de freático. Además, dada la variabilidad de los materiales en la zona de estudio y la presencia de agua ligada a lentejones o intercalaciones con predominio de fracción granular, no puede descartarse su presencia, sobre todo en épocas de copiosas precipitaciones.

6.7.4.2. Riesgos litológicos

Dado que el corredor ferroviario existente ya se encuentra excavado, y que las excavaciones proyectadas serán de similar envergadura a las existentes y en los mismos materiales, la estabilidad de éstas no supone ningún riesgo. En la zona entre el inicio de los andenes y el paso bajo el FC Reus-Tarragona, los taludes proyectados tenderán a verticalizarse para evitar que el traslado del frente del talud afecte a los caminos existentes., motivo por el que se proyecta en esta zona la ejecución de muros de contención, los cuales se podrán cimentar superficialmente.

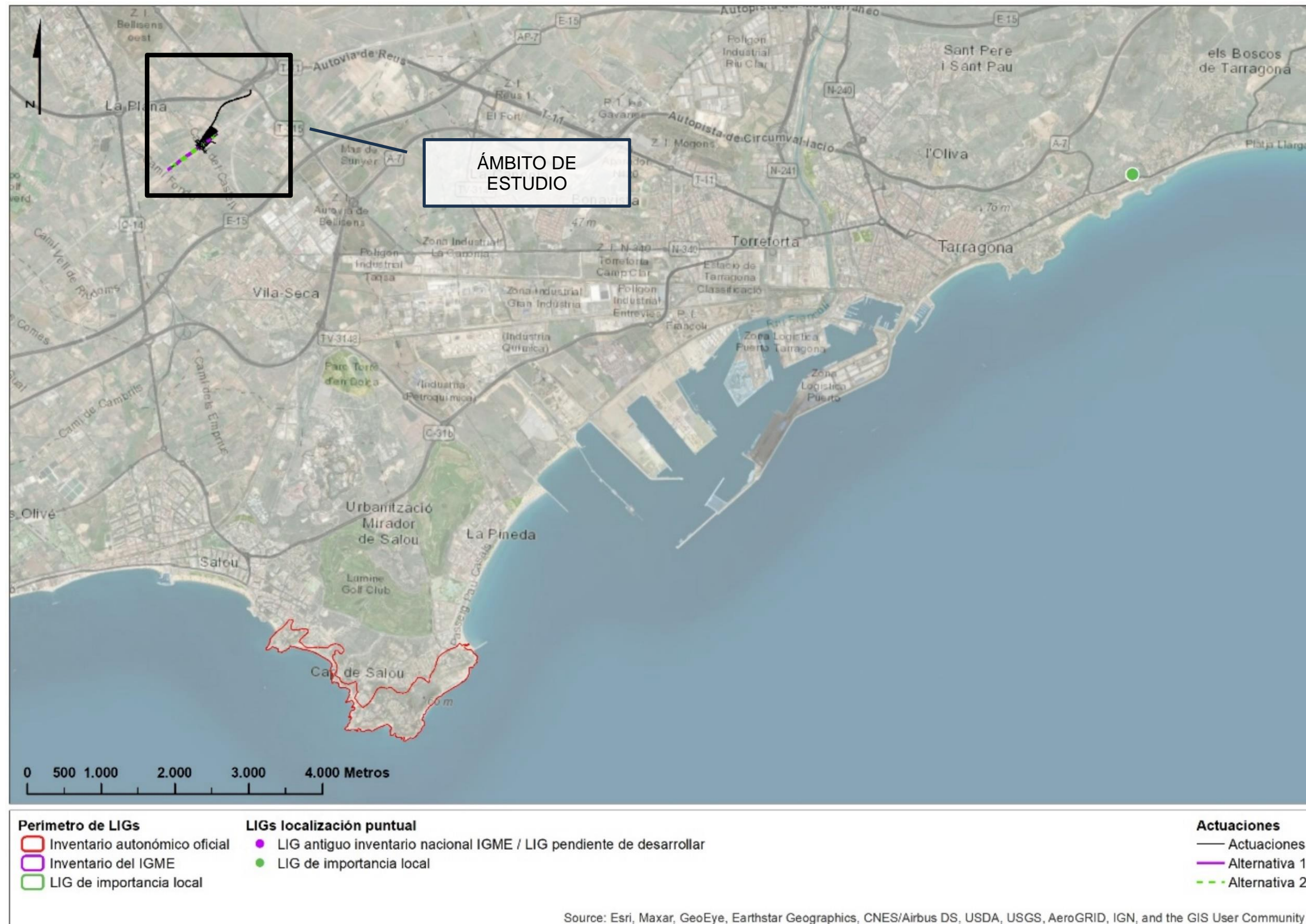
6.7.5. Patrimonio geológico

Según la Ley 42/2007 forman parte del Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad entre otros un Inventario de Lugares de Interés Geológico representativo de, al menos, las unidades y contextos geológicos recogidos en el Anexo VIII.

La mayor parte de las zonas geológicas de interés ambiental se encuentran catalogadas como Lugares de Interés Geológico (L.I.G.). Dentro de esta categoría se engloban también zonas de valor geológico minero, cuyo valor es económico y no ambiental. Se clasifican, según su tipología, en diferentes clases: con interés geomorfológico, estratigráfico, paleontológico, etc. También se clasifican según su importancia sea local, regional o nacional. Por último, pueden diferenciarse por la utilización que de ellos se realice: científica, turística, didáctica, etc.

De acuerdo al Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG) y al Inventario de Espacios de Interés Geológico de Cataluña (IEIGC), en el entorno

del ámbito de estudio no se localiza ningún elemento del patrimonio geológico, siendo el más próximo el **LIG CAT311 Cabo de Salou o Cap de Salou**, no viéndose afectado por las actuaciones proyectadas como puede comprobarse en la siguiente ilustración.



Fuente: IGME y elaboración propia

Son estructuras y formaciones del basamento, unidades alóctonas y cobertera de las Cordilleras Alpinas, con un interés (principal) tectónico y (secundario) estratigráfico. Este elemento se encuentra muy alejado de la zona de estudio.

6.8. Edafología

Clima, relieve y litología son fundamentalmente los agentes responsables del desarrollo de los procesos de meteorización y edafización de los suelos, modificando o reforzando la acción de dichos agentes, la vegetación y la acción antrópica (principalmente la agraria). De estos factores destacan, por su importancia en el desarrollo y diferenciación de los perfiles, los balances de humedad y la acción de la erosión acentuada por el relieve.

La caracterización de los suelos de la zona se ha realizado siguiendo la clasificación de la FAO, basada en sus características intrínsecas, agrupando los suelos según su morfología, génesis y otras particularidades inherentes a cada uno de ellos.

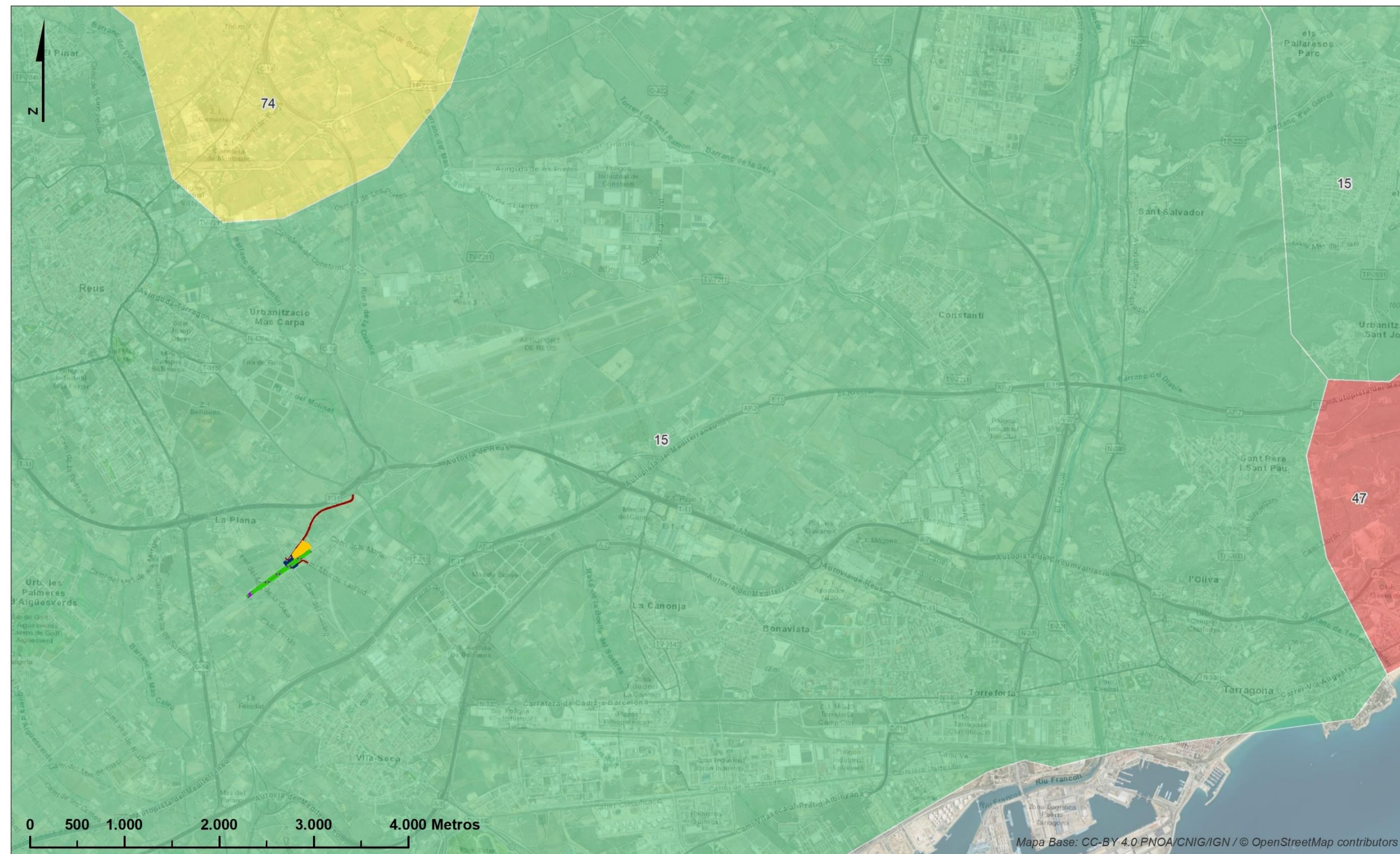
El sistema de clasificación propuesto por la F.A.O. fue puesto a punto por el Working Group for Soil Classification and Surveying de este organismo internacional en 1968 y, posteriormente, fue revisado en 1989. Se trata de un método de clasificación de los suelos inspirado en el sistema americano de la Soil Taxonomy, especialmente en lo que respecta a la identificación de horizontes de

diagnóstico, pero que además recoge, en gran medida, la nomenclatura de las clasificaciones tradicionales. Se basa en la definición de unidades taxonómicas en dos niveles básicos de detalle: los grupos y las unidades de suelo.

Este análisis tiene, como último fin, detectar cuáles son los suelos más evolucionados o más singulares que pudieran suponer algún condicionante para la infraestructura que se plantea. En este sentido, puede decirse de forma general, que el recurso suelo es tanto más valioso cuanto más evolucionado se encuentre su perfil, aunque existen algunas tipologías, como los suelos de alta montaña, que, presentando perfiles muy simples, son climáticos, al representar el óptimo que, de forma natural, se puede desarrollar.

6.8.1. Caracterización edafológica del ámbito de estudio

A continuación, se recogen los principales tipos de suelo existentes en la zona, como puede apreciarse en la siguiente figura.

**Suelos (FAO90 - Nivel 2)**

- 15: Calcisoles Hápicos
- 47: Leptosoles Líticos
- 74: Regosoles Éutricos

Actuaciones

- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Aparcamiento
- Estación
- Vial

Edafología del ámbito de estudio. Fuente: European Soil Data Centre y elaboración propia

Calcisol háplico

El término Calcisol deriva del vocablo latino "calcarius" que significa calcáreo, haciendo alusión a la sustancial acumulación de caliza secundaria. El calificativo háplico se refiere a que tiene una expresión típica (no hay una caracterización adicional o significativa).

El material original lo constituyen depósitos aluviales, coluviales o eólicos de materiales alterados ricos en bases. Se asocian con un clima árido o semiárido. El relieve es llano a colinado. La vegetación natural es de matorral o arbustiva de carácter xerofítico junto a árboles y hierbas anuales. El perfil es de tipo ABC. El horizonte superficial es de color pálido y de tipo ócrico; el B es cámbico o árgico impregnado de carbonatos, e incluso vértico. En el horizonte C siempre hay una acumulación de carbonatos.

La sequía, la pedregosidad de algunas zonas, y la presencia de horizontes petrocálcicos someros, son las principales limitaciones a su utilización agrícola. Cuando se riegan y se fertilizan, es necesario que tengan buen drenaje para evitar la salinización, pueden tener una alta productividad para una gran diversidad de cultivos. Todos los suelos en los que se sitúan las actuaciones y su entorno pertenecen a esta categoría.

6.8.2. Fertilidad natural de los suelos

La fertilidad natural es la capacidad del suelo para suministrar a las plantas nutrientes esenciales para su crecimiento y desarrollo. Los factores que determinan la fertilidad son tanto físicos y químicos, como biológicos.

La fertilidad de los suelos está muy asociada a su función productiva, así como al concepto de medio para el desarrollo de las plantas, pero a su vez, las variables que se analizan en la fertilidad de los suelos permiten establecer relaciones con parámetros genéticos (pH, capacidad de intercambio, saturación de bases, contenido de materia orgánica, salinidad, etc.), que se correlacionan con el valor intrínseco del paisaje, pues denotan el valor de aquellos suelos con amplias restricciones que deben ser orientados a la conservación (suelos de protección).

De forma genérica, se considera al calcisol háplico con un valor de fertilidad natural medio; no obstante, puesto que las actuaciones se circunscriben al entorno

inmediato de una zona ya ocupada por una infraestructura ferroviaria, en la que la naturalidad de los suelos se ha visto afectada, se considera que esta fertilidad no corresponde con la actual, ya que buena parte de los terrenos se encuentran ya alterados.

6.8.3. Suelos contaminados

La Orden PRA/1080/2017, de 2 de noviembre, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes (APC) del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados incluye las condiciones que se tienen que dar para que diversas actividades asociadas al transporte por ferrocarril [(Transporte interurbano de pasajeros por ferrocarril. (CNAE-2009 49.1), Transporte de mercancías por ferrocarril (CNAE-2009 49.2) y Actividades anexas al transporte terrestre (CNAE-2009 52.21)], tengan la consideración de APC:

- Cuando existen talleres
- Cuando existen zonas destinadas a mantenimiento o
- Cuando existen zonas destinadas a limpieza de medios de transporte o
- Cuando existe almacenamiento y/o suministro de combustible o
- Cuando existe almacenamiento de sustancias peligrosas o
- Cuando existen subestaciones eléctricas o transformadores.

En el entorno del ámbito de la actuación concurren infraestructuras ferroviarias, pero no se da ninguna de las consideraciones requeridas.

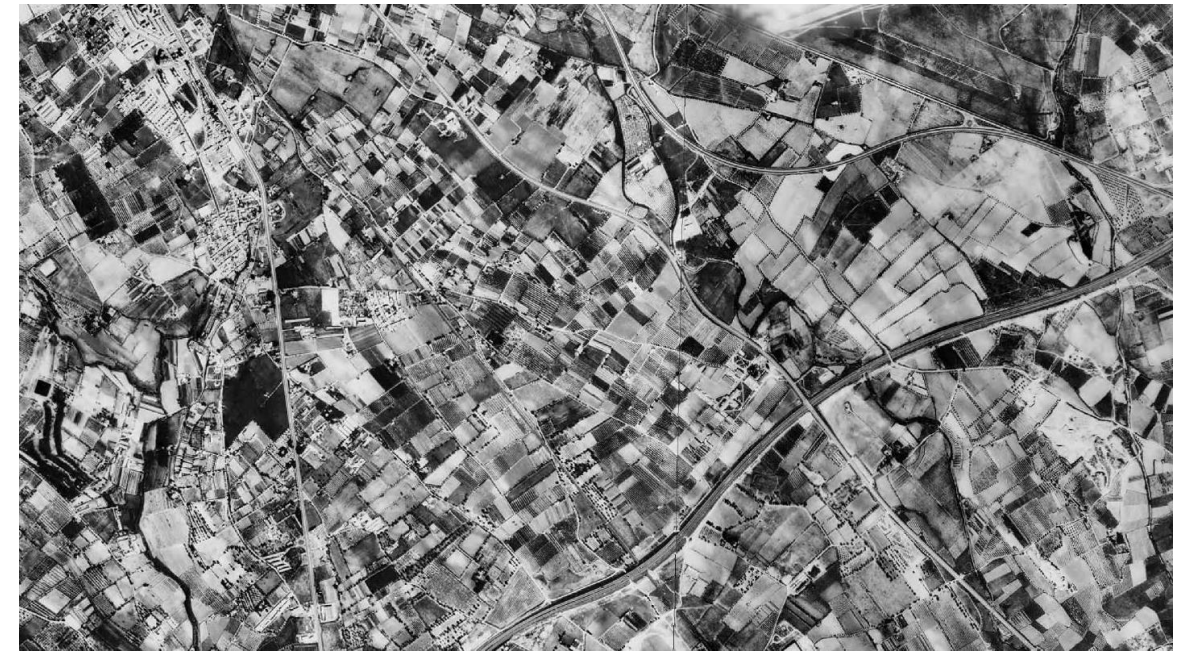
La zona de estudio tradicionalmente ha sido empleada como zona agrícola. A continuación, se puede observar su evolución lo largo de los años, y como han ido apareciendo infraestructuras y otros desarrollos.



Ortofoto de 1945. Fuente: Visor del Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña



Ortofoto de 1956. Fuente: Visor del Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña



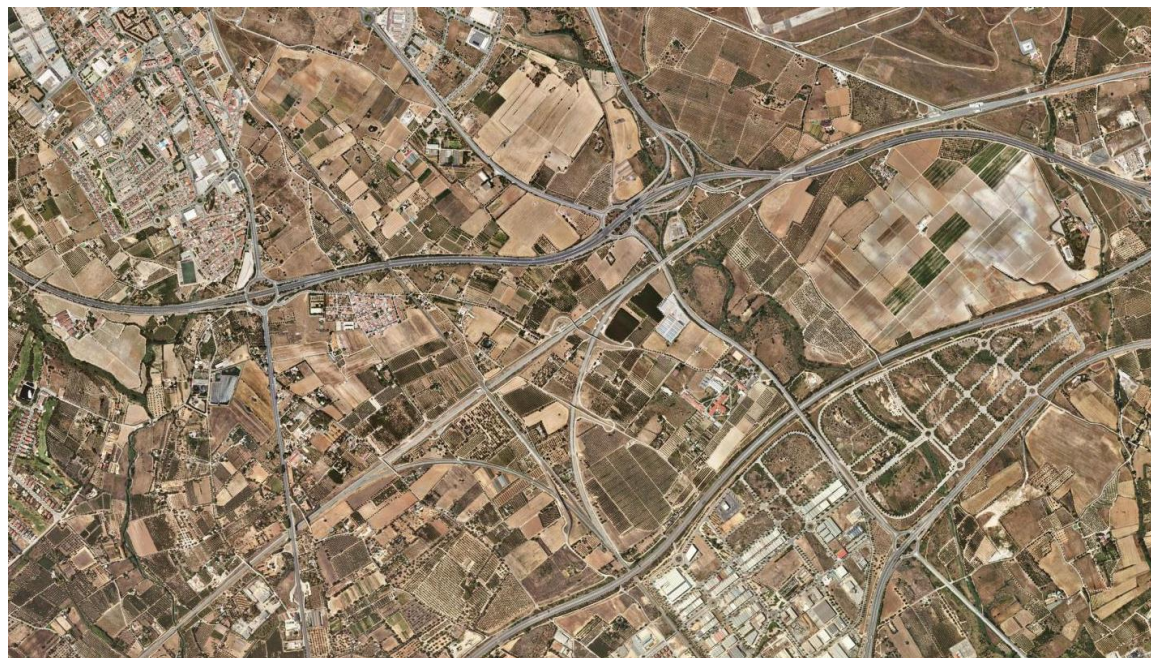
Ortofoto de 1990. Fuente: Visor del Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña



Ortofoto de 2000. Fuente: Visor del Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña



Ortofoto de 2010. Fuente: Visor del Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña



Ortofoto actual. Fuente: Visor del Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña

Aunque (tal y como se ha indicado anteriormente) en la zona de estudio concurren diversas infraestructuras ferroviarias, no existen talleres, almacenes, etc. con la consideración de actividades potencialmente contaminantes. Por otro lado, mediante el análisis visual de fotografías aéreas históricas, no se detectan usos ni actividades potencialmente contaminantes en el entorno. Por lo tanto, no se prevé la presencia de suelos contaminados en la zona.

6.9. Hidrología e hidrogeología

6.9.1. Hidrología

6.9.1.1. Marco hidrológico general

La Directiva Marco del Agua, DIARIO OFICIAL DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS, 2000 (en adelante DMA), establece la “Demarcación Hidrográfica” como unidad principal a efectos de gestión, definida como la zona marítima y terrestre compuesta por una o varias cuencas hidrográficas, así como las aguas subterráneas y costeras asociadas. Hasta 2003 no se promulgaron las necesarias adaptaciones de la legislación española a esta Directiva Marco del Agua, y posteriormente (MIMAM, 2005) se diferenciaron “masas de agua” siguiendo las pautas de la citada norma europea.

Según el Decreto 28/2022, de 15 de febrero, por el que se delimita el ámbito territorial del Distrito de Cuenca Hidrográfica o Fluvial de Cataluña (DOGC de 17 de febrero de 2022), la zona en la que se ubican las actuaciones previstas se encuentran dentro del Distrito de Cuenca Hidrográfica o Fluvial de Cataluña. En la siguiente figura se puede observar la localización de las cuencas en el ámbito de estudio, dentro de las cuencas meridional i Montsia, junto a la cuenca del río Francolí.



Cuencas hidrográficas
 ■ Francolí
 ■ Meridionals i Montsià

Actuaciones
 — Alternativa 1
 - - - Alternativa 2
 ■ Aparcamiento
 — Estación
 — Vial

Confederaciones Hidrográficas. Fuente: ACA y elaboración propia

La información utilizada y analizada en este apartado procede de la página web de la Agencia Catalana del Agua (ACA).

El ámbito de la demarcación del Distrito de Cuenca Hidrográfica o Fluvial de Cataluña tiene una extensión de 16.438 km² y lo conforman las cuencas y subcuencas de los ríos Muga, Fluvià, Ter, Daró, Tordera, Besòs, Llobregat, Foix, Gaià, Francolí y Riudecanyes, y las cuencas de todas las ramblas costeras entre la frontera con Francia y el desagüe del río Sénia, así como las aguas costeras y subterráneas asociadas.

6.9.1.2. Masas de agua superficial

Las categorías correspondientes a las aguas superficiales son:

- Ríos.
- Lagos (que incluye los lagos y las lagunas sin influencia marina, o bien con influencia marina pero sin conexión directa con el mar).
- Aguas de transición (que incluye las lagunas próximas a la costa y las desembocaduras de los ríos con las comunidades biológicas influidas por la proximidad del mar).
- Aguas costeras.
- Masas de agua muy modificadas y artificiales (atribuibles tanto a ríos, como a lagos, aguas de transición, y aguas costeras).

Como se puede observar en la siguiente figura, el área de estudio se sitúa entre la riera del Molinet y el Barranc de Barenys, sin llegar a afectarlos. En la figura aparece un curso fluvial innominado, que no tiene correspondencia real con ningún curso: no se detecta correspondencia en el terreno, y en cualquier caso, la línea ferroviaria atraviesa el terreno en desmonte, por lo que de existir, ya estaría interrumpido por la infraestructura, y no se podría considerar ningún tipo de afección.



<p>Hidrología superficial</p> <ul style="list-style-type: none"> — Curso fluvial: /no clasificado /integrado en trama urbana o vial — Curso fluvial: /solo por el eje /caso genérico <p>Canales</p> <ul style="list-style-type: none"> — Conducción de agua: /cubierto 	<p>Actuaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> — Alternativa 1 — Alternativa 2 — Aparcamiento — Estación — Vial
---	--

Masas de agua superficiales. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico y elaboración propia

6.9.1.3. Calidad de las aguas superficiales

En la DMA se incluyen determinadas obligaciones dirigidas a los Estados miembros, con el fin último de conseguir el *buen estado* de sus masas de agua en un plazo de quince años (horizonte 2015).

El estado de una masa de agua superficial es la expresión general de la calidad en que se encuentra dicha masa de agua y se obtiene por la suma de su estado ecológico y de su estado químico. El estado ecológico viene definido en la normativa como una expresión de la calidad de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos asociados a las aguas superficiales. Para la determinación del estado ecológico entran en juego numerosos indicadores de diferente naturaleza (biológica, físico-química e hidromorfológica). La asignación definitiva del estado o potencial ecológico es coherente con el peor estado obtenido para el conjunto de indicadores medidos en la masa. Mediante la evaluación del estado químico se verifica si la concentración de alguna de las denominadas sustancias prioritarias¹ excede o no las normas de calidad ambiental establecidas para dichas sustancias en la normativa vigente.

Para las masas de agua superficial se han marcado unos objetivos ambientales, cuya finalidad es servir de base a la realización de los Planes Hidrológicos, y para la información a la Comisión Europea, en lo relativo a las obligaciones legales establecidas por la Directiva Marco del Agua. Los objetivos consisten en alcanzar un buen estado ecológico y químico en el año 2015, objetivo conseguido por algunos cauces del ámbito de estudio. Para aquellos que en 2015 no han logrado un buen estado global, se ha concedido una prórroga de plazo hasta 2021 para la consecución de los objetivos ambientales fijados, por inviabilidad técnica.

Se ha consultado el Plan de gestión del distrito de cuenca fluvial de Cataluña 2016-2021, sin que se recojan datos de calidad ninguno de los cursos del entorno. El curso fluvial más cercano a la zona de actuación, con entidad, en el que aparece

información en el Plan es el río Francolí. De éste, el Plan indica que presenta signos evidentes de mal estado.

6.9.1.4. Zonas inundables

A nivel europeo, la *Directiva 2000/60/CE, Directiva Marco del Agua (DMA)*, establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, y la *Directiva 2007/60/CE de Evaluación y Gestión del Riesgo de Inundación*, introduce nuevos criterios a tener en cuenta para la protección del dominio público hidráulico y para la gestión del riesgo de inundaciones para la protección de personas y bienes.

La DMA y el *Real Decreto 903/2010, de Evaluación y Gestión de Riesgos de Inundación*, que la traspone al ordenamiento jurídico español, tienen como objetivo principal obtener un adecuado conocimiento y evaluación de los riesgos asociados a las inundaciones, reducir los efectos perniciosos de las inundaciones sobre la salud humana, el medio ambiente, el patrimonio cultural y la actividad económica, y lograr una actuación coordinada de todas las administraciones públicas y la sociedad para reducir las consecuencias negativas de las inundaciones.

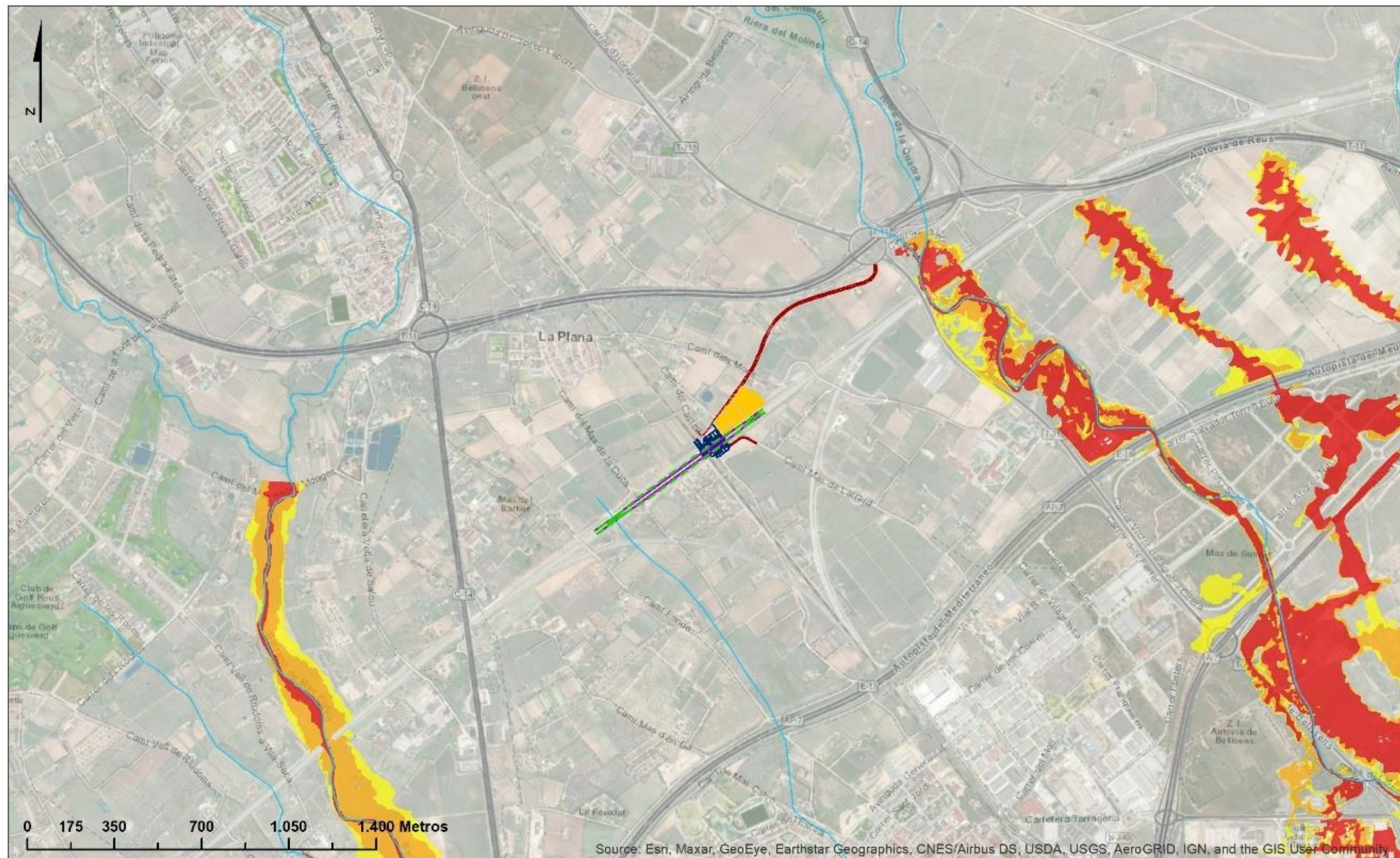
La aplicación de los criterios de la normativa europea obligó a modificar algunos aspectos del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (Real Decreto 849/1986, de 11 de abril), tales como la definición de cauce, la regulación de las zonas de servidumbre y policía que lo protegen, y la regulación de las zonas inundables, con el objetivo de introducir criterios para la protección ambiental, garantizando asimismo la protección de personas y bienes.

Para materializar todo ello, se elabora un Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), que establece la zonificación de zonas inundables de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, y en el Real Decreto 903/2010, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, y que proporciona los resultados del programa LINDE (programa de delimitación del

¹ Las sustancias prioritarias son aquellas sustancias que presentan un riesgo significativo para el medio acuático o a través del mismo (art. 3 del Real Decreto 60/2011, de 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas).

D.P.H.) La cartografía incluida en el SNCZI contiene las áreas delimitadas como Dominio Público Hidráulico (DPH) deslindado, definidas en una serie de estudios elaborados por las autoridades competentes en materia de aguas, así como las Zonas de Servidumbre y Policía asociadas a cada área de DPH, y su correspondiente información alfanumérica.

En la figura siguiente se observa la cartografía de Zonas Inundables para los periodos de retorno de 10, 100 y 500 años. En ella se observa que la zona se ocupa ninguna área calificada como zona inundable.

**Zonas inundables**

- Zonas Inundables con alta probabilidad (T=10 años)
- Zonas Inundables con probabilidad media u ocasional (T=100 años)
- Zonas Inundables con probabilidad baja o excepcional (T=500 años)

Actuaciones

- Alternativa 1
- - - Alternativa 2
- Aparcamiento
- Estación
- Vial

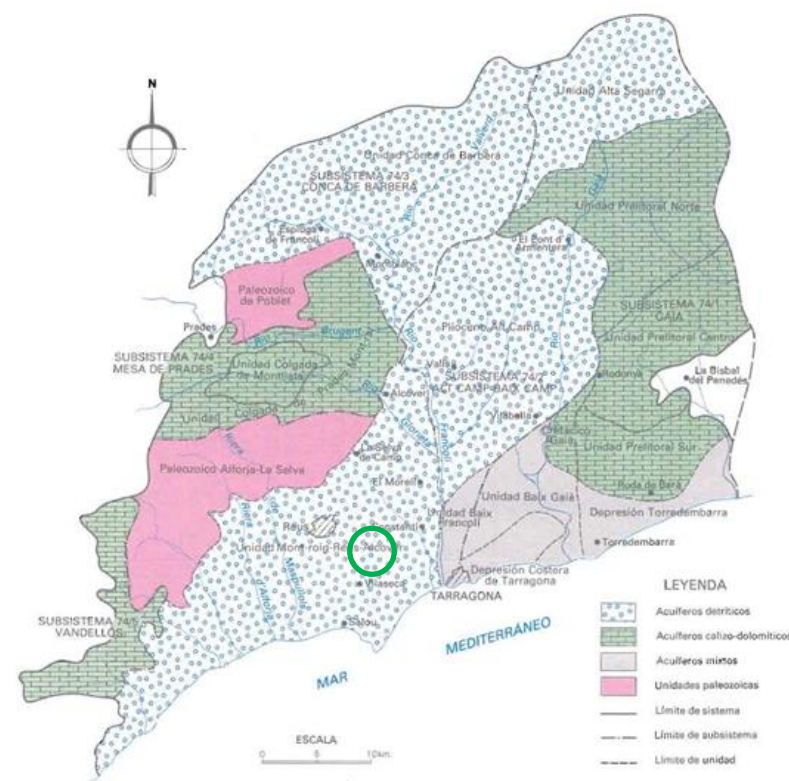
Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO) y elaboración propia.

6.9.2. Hidrogeología

6.9.2.1. Marco Hidrogeológico general

De acuerdo al estudio geológico (anejo 3 del estudio informativo), desde el punto de vista hidrogeológico general la zona de estudio se enmarca en el Sistema Hidrogeológico nº 74 –Campo de Tarragona. Más en detalle, la zona de estudio se sitúa dentro del Subsistema 74/2 -Alt Camp - Baix Camp, el cual se divide en cuatro unidades hidrogeológicas: Paleozoico Alforja – La Selva, Montroig-Reus-Alcover, Plioceno del Alt Camp y Baix Francolí.

La zona de estudio se enmarca en la unidad Montroig – Reus – Alcover, la cual presenta un acuífero superior formado por los materiales cuaternarios de conos de deyección y terrazas aluviales, y un acuífero profundo formado por calizas mesozoicas.



Zona de estudio remarcada dentro del mapa de detalle de las Unidades Hidrogeológicas dentro del Sistema Hidrogeológico nº 74. IGME

El sector en el que se ubica la zona de estudio, Unidad Montroig – Reus – Alcover, presenta una geometría correspondiente a un grueso paquete subyacente, compuesto por los materiales miocenos pelíticos, areniscosos y conglomeráticos, con algún episodio carbonatado, sobre los que se apoyan, discordantemente, los materiales, más o menos sueltos y heterogéneos, de los glaciares, depositados en régimen fluvio-torrencial.

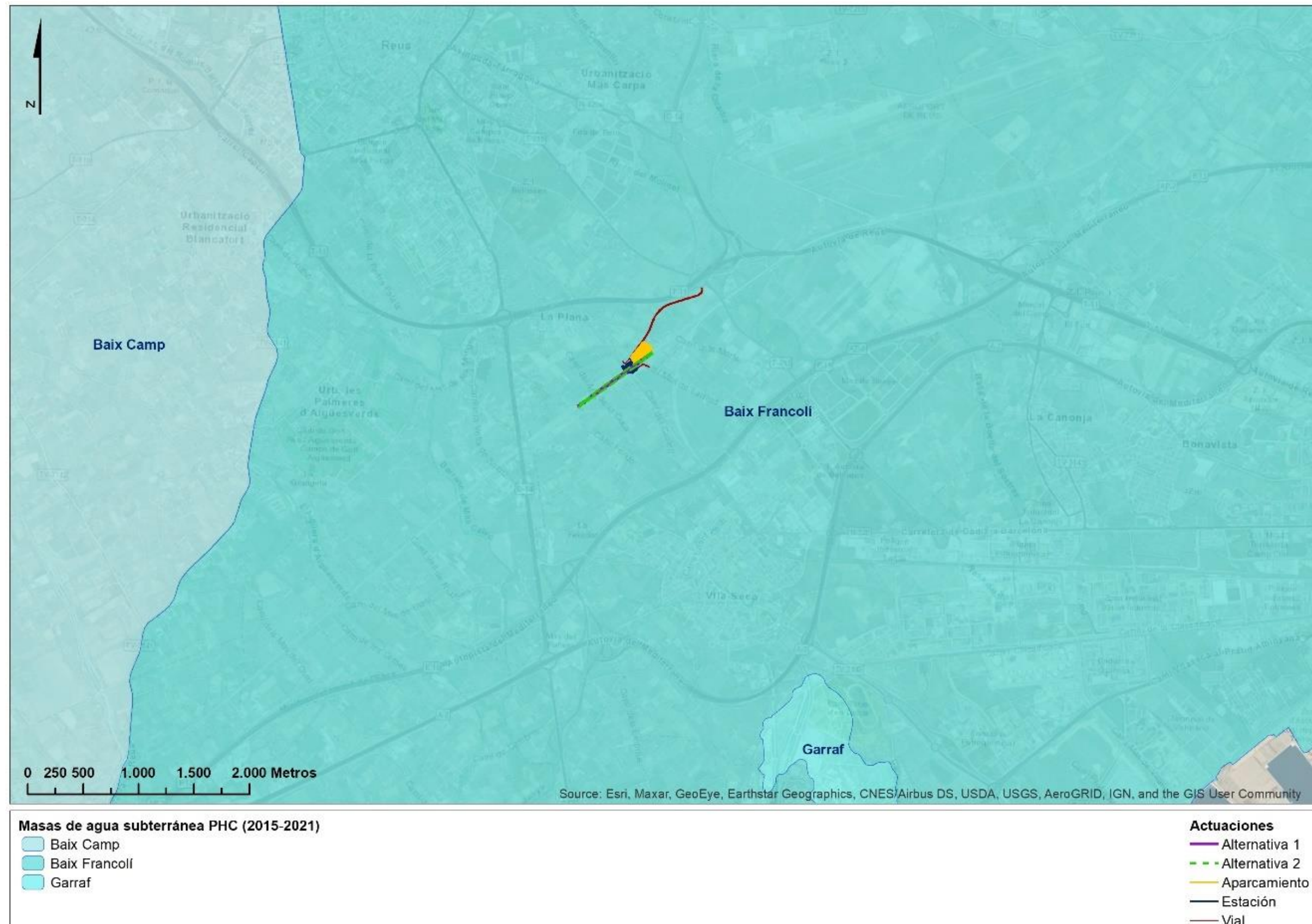
6.9.2.2. Masas de aguas subterráneas

Las aguas subterráneas son parte esencial del ciclo hidrológico, el agua subterránea representa una fracción importante de la masa de agua presente en los continentes, y se almacena en las formaciones geológicas porosas denominadas “acuíferos”, dentro de los cuales se mueve y presenta interrelaciones con las aguas superficiales, lo que se manifiesta de forma notoria en la aparición de fuentes naturales y zonas húmedas.

La aprobación de la Directiva Marco del Agua ha supuesto un hito en la gestión de las aguas en Europa, introduciendo nuevos conceptos, modificando los esquemas al uso en las redes de control; en definitiva, modificando de forma sustancial la forma de gestionar el agua. Los principales problemas que afectan a las aguas subterráneas en este momento están relacionados con el estado de los niveles de los acuíferos y la calidad de sus aguas, con las consiguientes repercusiones negativas que de ello se derivan, tanto para la salud humana, como para los ecosistemas acuáticos y los ríos.

Para la gestión de las aguas subterráneas, los acuíferos o conjuntos de acuíferos se han agrupado o dividido en MASAS DE AGUA. (Water Body, según la Directiva Marco del Agua).

En la siguiente imagen se muestra la cartografía de masas de agua del plan hidrológico de la cuenca, que presenta la delimitación oficial para el segundo ciclo de planificación (2015-2021).



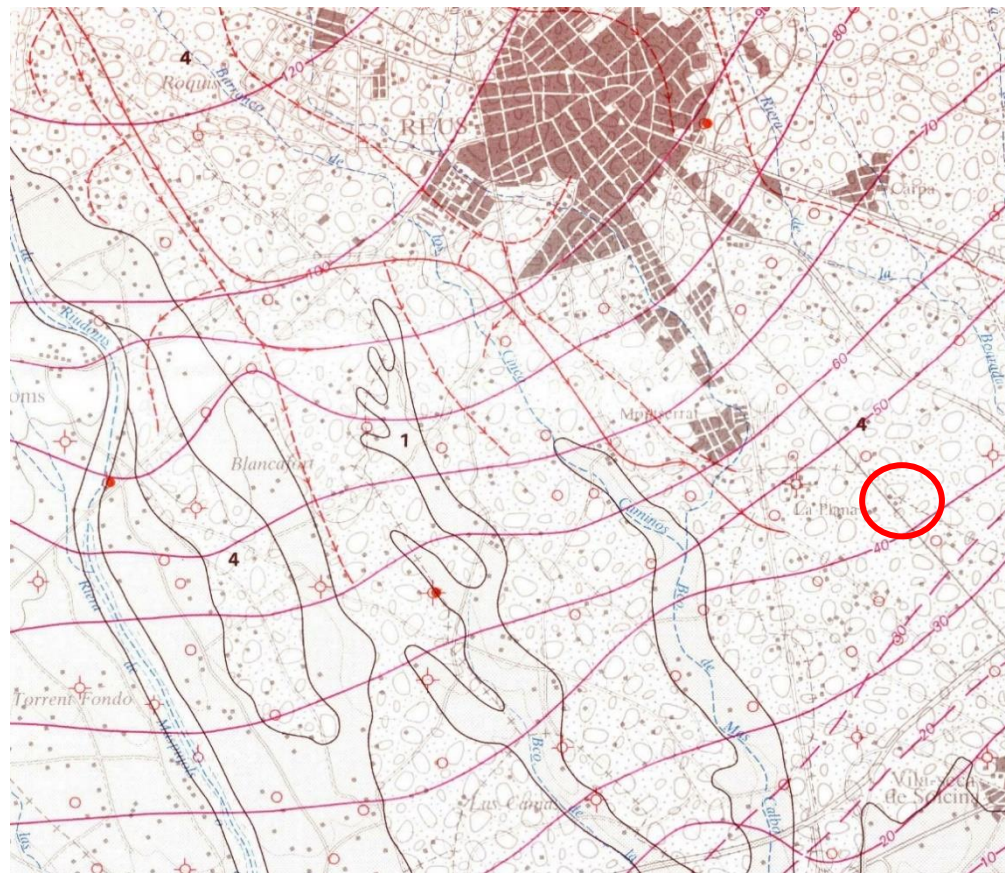
Masas de agua subterránea (PHC 2015-2021). Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITERD) y elaboración propia.

Las masas de agua se configuran en distintos niveles, unos más superficiales, como es el caso de las zonas aluviales y los páramos, y otros más profundos.

El sector en el que se ubica la zona de estudio presenta un grueso paquete subyacente, compuesto por los materiales miocenos pelíticos, areniscosos y conglomeráticos, con algún episodio carbonatado, sobre los que se apoyan, discordantemente, los materiales, más o menos sueltos y heterogéneos, de los glaciares, depositados en régimen fluvio-torrencial.

Los glaciares y los piedemontes constituyen un acuífero de entidad regional, el cual se encuentra intensamente explotado. Además de este acuífero superficial, existe otro profundo, que se corresponde con los sedimentos marinos del Plioceno.

La piezometría en las inmediaciones de la zona de estudio, de acuerdo con el Mapa Hidrogeológico de España E 1:50.000 hoja nº 472 Reus, se sitúa entre los 40-50 m.s.n.m., tal y como se puede observar en la siguiente figura.



Área de estudio. Fragmento Hoja nº 472 (Reus). Mapa Hidrogeológico de España E1:50.000 (IGME)

Los proyectos consultados como antecedentes, “Proyecto de Construcción CONEXIÓN FERROVIARIA. CORREDOR MEDITERRÁNEO – L.A.V. MADRID-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA. TRAMO: CARRETERA C-14 – CONSTANTÍ. PLATAFORMA” y “Proyecto CONEXIÓN FERROVIARIA. CORREDOR MEDITERRÁNEO – L.A.V. MADRID-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA. TRAMO: BARRANCO LES PAISANES – ESTACIÓN DE VILA-SECA. PLATAFORMA”, confirman estos datos:

Sondeo	COORDENADAS		COTA DEL	PROFUNDIDAD	COTA DEL NIVEL
	X	Y	SONDEO (m.s.n.m)	N. FREÁTICO (m)	FREÁTICO (m.s.n.m.)
SE-17	343485	4554345	57,7	12	45,7
SE-18	343475	4554325	57,4	12	45,4
SE-28	343120	4554280	61	17,7	43,3
PS1-S1	343270	4554503	60,51	16,95	No detectado
SD-1	343572	4554697	65,19	12,45	No detectado

Tabla 1. Piezometría en sondeos recopilados

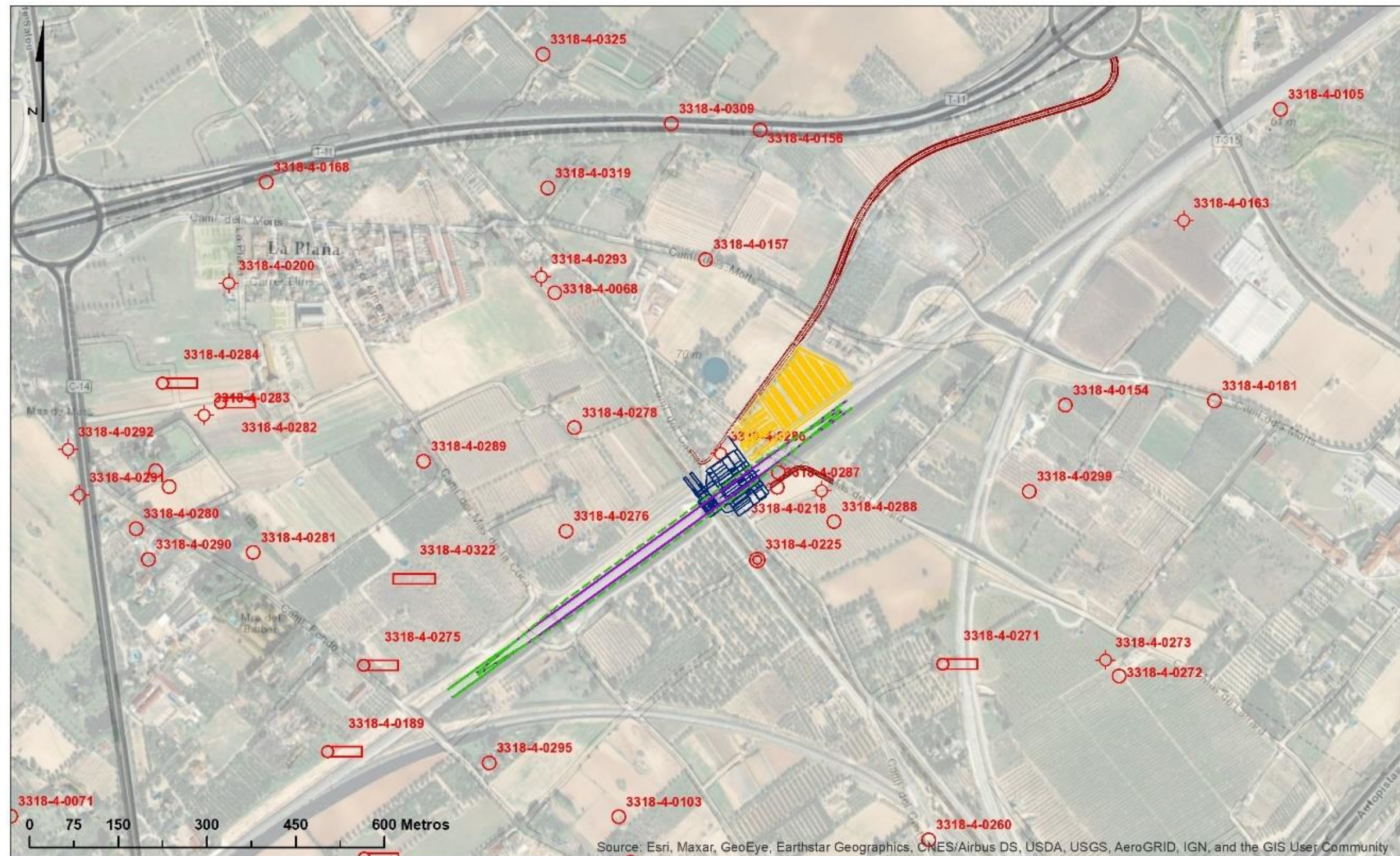
En los sondeos de la campaña geotécnica SE-17, SE-18 y SE-28, hay que destacar que las características litológicas de los materiales constituyentes del acuífero superficial, materiales cuaternarios constituido por arcillas con algunas capas arenosas o gravosas, provocan que el acuífero no tenga continuidad, sino que el agua está en bolsas o capas de más permeabilidad (arenosas o gravosas) constituyendo, en realidad, niveles colgados lenticulares de agua.

6.9.2.3. Inventario de puntos de agua, captaciones y zonas de protección

Se ha realizado una recopilación de información, tanto cartográfica como alfanumérica, referente a puntos de agua existentes y perímetros de protección definidos en la zona.

En la figura siguiente se refleja su ubicación con respecto a la zona de estudio planteada.

En las inmediaciones de las actuaciones previstas se ha detectado la presencia de pozos y sondeos sin que se espere afección directa sobre los mismos.

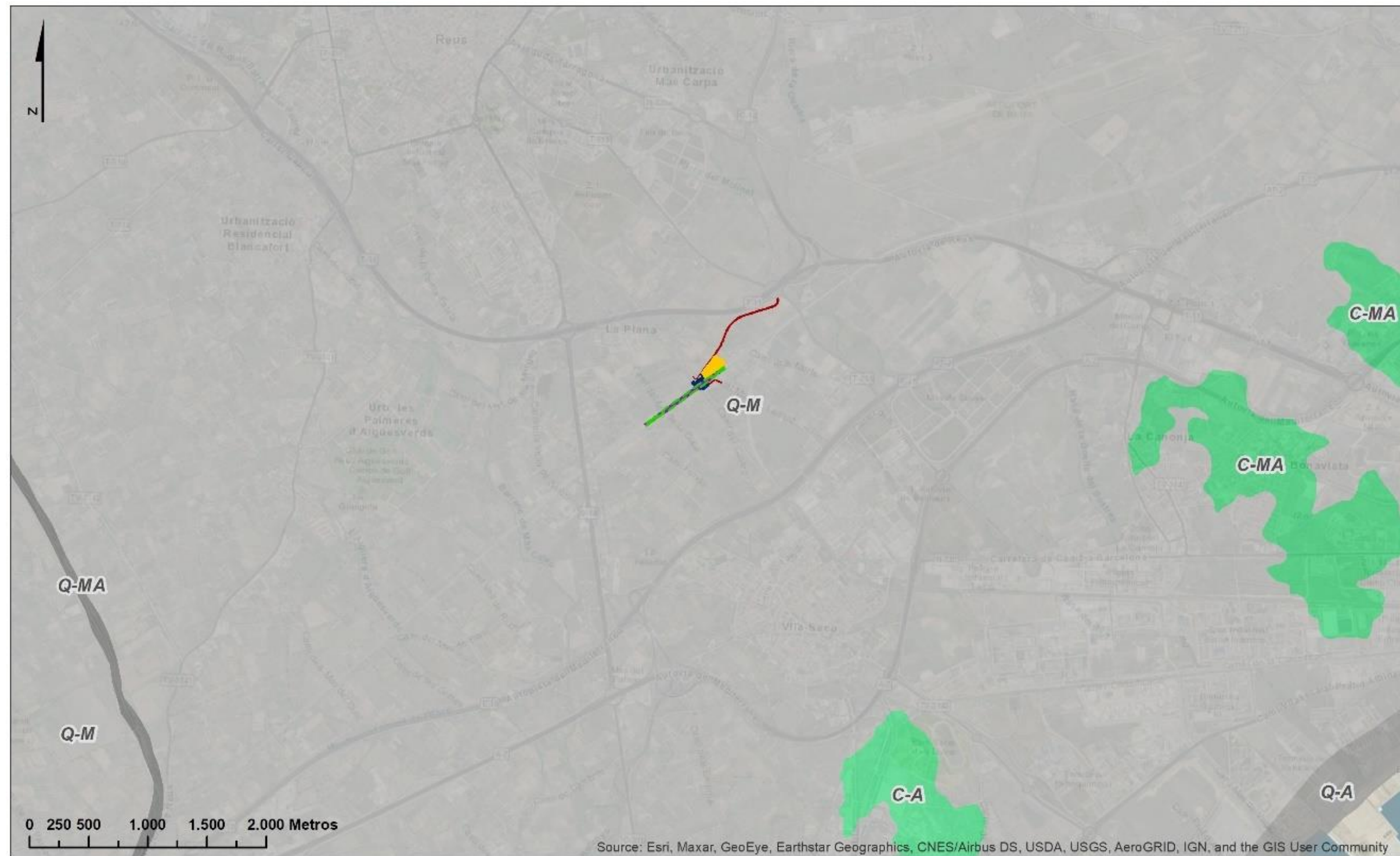


Puntos de agua			Actuaciones		
	Cauce superficial		Galería y otras obras combinadas		Sondeo de pequeño diámetro, piezómetro
	Galería		Pozo con galería y sondeo		Taladro horizontal
	Galería con pozo		Pozo con sondeo		Zanjas y Socavones
	Galería con taladro horizontal		Pozo con taladros de pequeño diámetro, horizontales		
			Pozo con galería o taladro horizontal		
			Pozo		
			Sondeo		
			Manantial		

Inventario de puntos de agua, extracciones y zonas de protección. Fuente: Base de Datos Hidrogeológicas del IGME.

6.9.2.4. Permeabilidad

A efectos de analizar la permeabilidad de los materiales, de forma cualitativa, se ha procedido a proyectar la zona de estudio sobre el *Mapa de Permeabilidades* a escala 1:200.000, elaborado por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME, 2015). En la siguiente figura se ilustra el resultado.



Mapa de Permeabilidades de España (1:200.000)

- C-A: CARBONATADAS-ALTA
- C-MA: CARBONATADAS-MUY ALTA
- Q-MA: DETRÍTICAS (CUATERNARIO)-MUY ALTA
- Q-A: DETRÍTICAS (CUATERNARIO)-ALTA
- Q-M: DETRÍTICAS (CUATERNARIO)-MEDIA

Actuaciones

- Alternativa 1
- - - Alternativa 2
- Aparcamiento
- Estación
- Vial

Mapa de permeabilidades de España. Fuente: Instituto Geológico y Minero de España (IGME) y elaboración propia

En la anterior figura puede observarse que la totalidad de la zona de estudio se encuentra sobre materiales de permeabilidad **media (Q-M)** asociadas a litologías detríticas (gris claro).

6.9.2.5. Calidad de las aguas subterráneas

La aprobación en el año 2000 de la Directiva 2000/60/CE (Directiva Marco del Agua, DMA) ha supuesto una apuesta decidida por la protección de las aguas subterráneas, tanto como recurso estratégico para el abastecimiento, como por los aspectos medioambientales relacionados.

Esta Directiva establece en su artículo 8 que se deben diseñar programas de seguimiento y control que proporcionen información suficiente para evaluar el estado de las masas de agua subterránea. Con tal fin, se han creado redes de control que pretenden dar cumplimiento a la DMA, al resto de directivas europeas y a sus correspondientes trasposiciones en materia de calidad de las aguas, así como garantizar los objetivos de calidad de las aguas establecidos en el Plan Hidrológico de cuenca.

El distrito de cuenca fluvial de Cataluña ha definido 37 masas de agua subterránea que son objeto de control según el PSiC que lleva a cabo el ACA. El seguimiento de estas masas de agua se realiza a partir de puntos de control (pozos, sondeos, fuentes y minas) que se distribuyen de la manera más uniforme posible sobre cada una de estas masas de agua. Estos puntos se organizan en diferentes redes siguiendo unos objetivos de control determinados (redes de vigilancia, operativas y de investigación), los cuales permiten determinar tanto el estado químico como el estado cuantitativo de las aguas subterráneas. La integración de la valoración de estos dos estados permite determinar el estado final de la masa de agua.

La primera de ellas, la estimación de tendencias en el **estado químico** se realiza a partir del seguimiento temporal de los datos recogidos por la red oficial de seguimiento del estado químico de las masas de agua subterránea.

Por otro lado, para la estimación del **estado cuantitativo** de las masas de agua subterránea se ha utilizado como indicadores los niveles piezómetros, que se han medido en puntos de control significativos de estas masas. El cálculo se ha realizado a partir de los valores medios de los registros piezométricos en el interior

de cada masa. Los efectos observados están relacionados, tanto con la extracción de agua subterránea, como con la evolución natural de los niveles.

Según los datos recogidos en el DCFC, la calidad de las aguas subterráneas (en el marco del Plan de gestión del distrito de cuenca fluvial de Cataluña 2016-2021) para la masa de agua “Baix Francolí” en la que se encontraría la zona de estudio, presenta la siguiente valoración.

- Estado químico: malo.
- Estado cuantitativo: bueno.
- Global: malo.

6.9.3. Registro de las zonas protegidas de la demarcación hidrográfica

6.9.3.1. Directiva 2000/60/CE - Directiva Marco del Agua

La Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

En su **artículo 7** se establece lo siguiente en cuanto a las aguas utilizadas para la captación de agua potable:

1. Los estados miembros especificarán dentro de cada demarcación hidrográfica:
 - todas las masas de agua utilizadas para la captación de agua destinada al consumo humano que proporcionen un promedio de más de 10 m³ diarios o que abastezcan a más de cincuenta personas.
 - todas las masas de agua destinadas a tal uso en el futuro.

Los Estados miembros efectuarán un seguimiento, de conformidad con el anexo V, de las masas de agua que proporcionen, de acuerdo con dicho anexo, un promedio de más de 100 m³ diarios.

2. En lo que se refiere a todas las masas de agua especificadas con arreglo al apartado 1, además de cumplir los objetivos del artículo 4 de conformidad con lo dispuesto en la presente Directiva con respecto a las masas de agua superficial, incluidas las normas de calidad establecidas a nivel comunitario con arreglo al artículo 16, los Estados miembros velarán por que, en el régimen de depuración de aguas que se aplique y de conformidad con la normativa comunitaria, el agua obtenida cumpla los requisitos de la Directiva 80/778/CEE, modificada por la Directiva 98/83/CE.

3. Los Estados miembros velarán por la necesaria protección de las masas de agua especificadas con objeto de evitar el deterioro de su calidad, contribuyendo así a reducir el nivel del tratamiento de purificación necesario para la producción de agua potable. Los Estados miembros podrán establecer perímetros de protección para esas masas de agua.

Por otra parte, en su **artículo 6**, con respecto al **Registro de Zonas Protegidas**, se establece que:

1. Los Estados miembros velarán por que se establezca uno o más registros de todas las zonas incluidas en cada demarcación hidrográfica que hayan sido declaradas objeto de una protección especial en virtud de una norma comunitaria específica relativa a la protección de sus aguas superficiales o subterráneas o a la conservación de los hábitats y las especies que dependen directamente del agua. Los Estados miembros velarán por que el registro se complete dentro del plazo de cuatro años contados a partir de la entrada en vigor de la presente Directiva.
2. El registro o registros comprenderán todas las masas de agua especificadas con arreglo al apartado 1 del artículo 7 y todas las zonas protegidas consideradas en el anexo IV.
3. En cada demarcación hidrográfica, el registro o registros de zonas protegidas se revisará y actualizará regularmente.

En este sentido, dentro del **anexo IV** (que complementa al **artículo 6**) se establece lo siguiente con respecto al **Registro de Zonas Protegidas**:

1. El registro de zonas protegidas previsto en el artículo 6 incluirá los siguientes tipos de zonas protegidas:
 - i) zonas designadas para la captación de agua destinada al consumo humano con arreglo al artículo 7,
 - ii) zonas designadas para la protección de especies acuáticas significativas desde un punto de vista económico,
 - iii) masas de agua declaradas de uso recreativo, incluidas las zonas declaradas aguas de baño en el marco de la Directiva 76/160/CEE,
 - iv) zonas sensibles en lo que a nutrientes respecta, incluidas las zonas declaradas vulnerables en virtud de la Directiva 91/676/CEE y las zonas declaradas sensibles en el marco de la Directiva 91/271/CEE, y

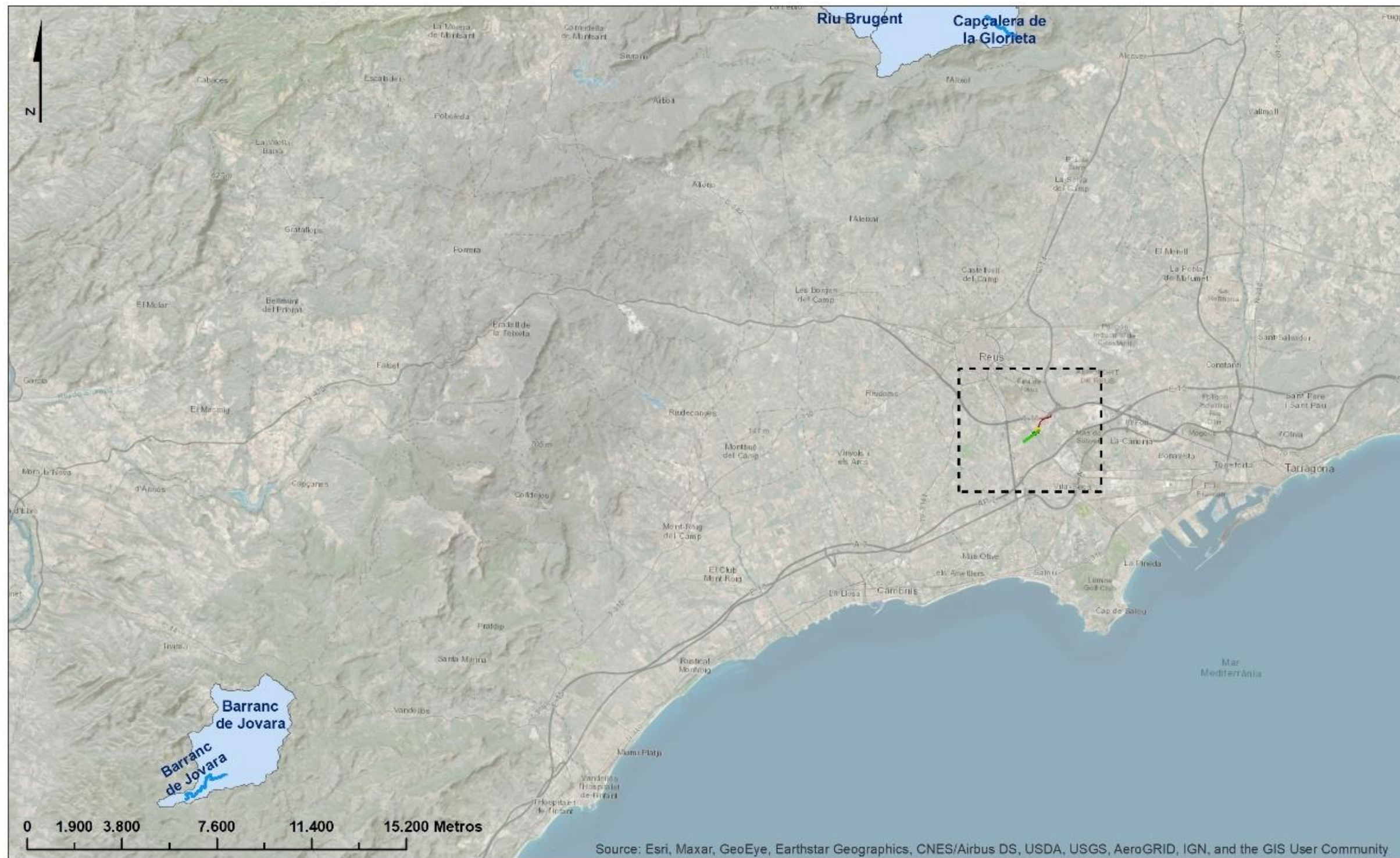
- v) zonas designadas para la protección de hábitats o especies cuando el mantenimiento o la mejora del estado de las aguas constituya un factor importante de su protección, incluidos los puntos Natura 2000 pertinentes designados en el marco de la Directiva 92/43/CEE y la Directiva 79/409/CEE.

2. El resumen del registro requerido como parte del plan hidrológico de cuenca incluirá mapas indicativos de la ubicación de cada zona protegida y una descripción de la legislación comunitaria, nacional o local con arreglo a la cual han sido designadas.

6.9.3.2. Real Decreto 1/2016 y Planes Hidrológicos

La Agencia Catalana del Agua en su Plan de Gestión del Distrito de Cuenca Fluvial de Cataluña (cuencas internas) y su Programa de medidas para el período desde 2022 hasta 2027, con arreglo al artículo 6 y al anexo IV correspondiente de la DMA, así como a los artículos 42 y 99bis del Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA), incluye un **Registro de Zonas Protegidas**.

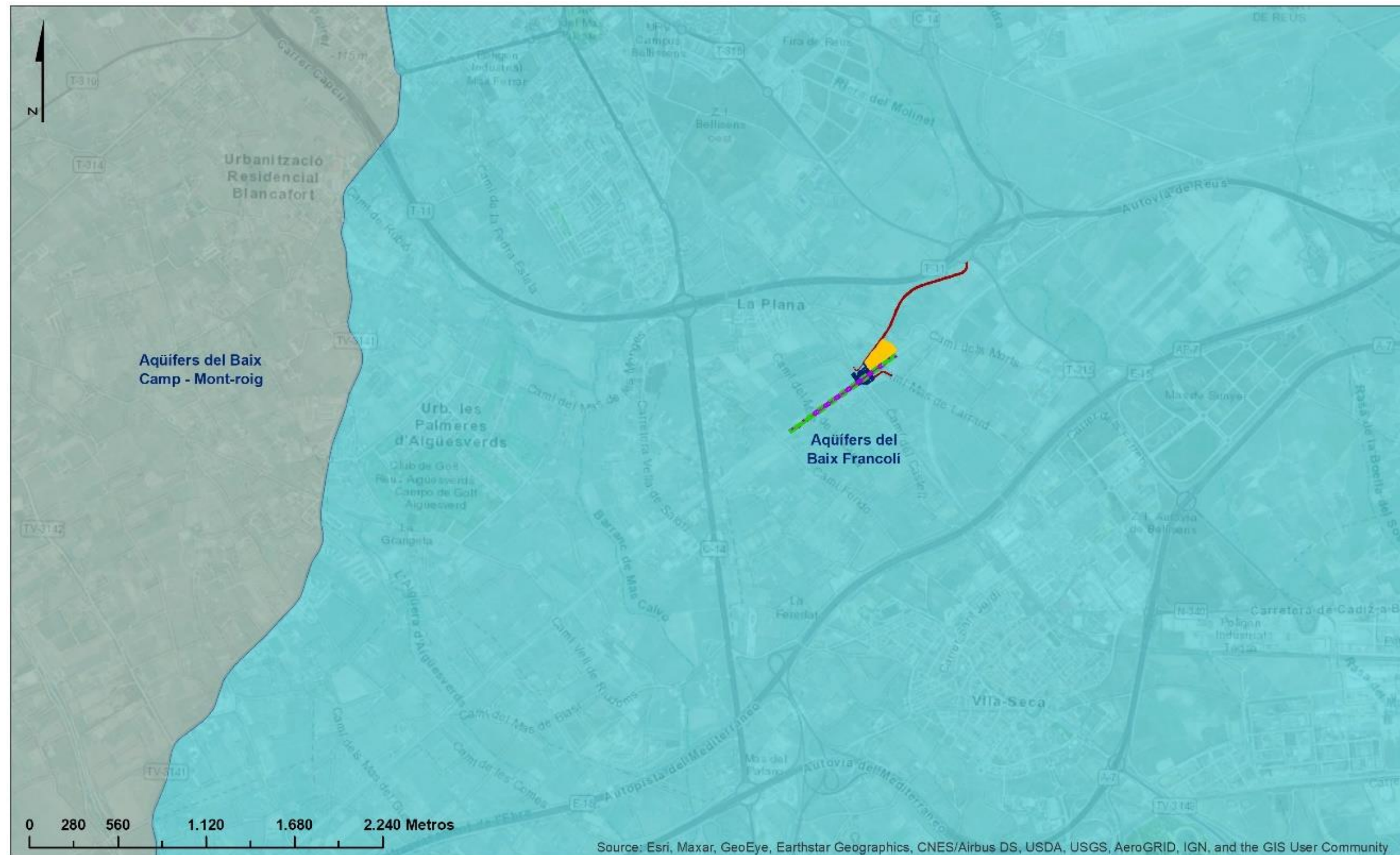
La zona de estudio no se encuentra cerca de Reservas Naturales Fluviales declaradas. No obstante, sí se encuentra dentro del ámbito del acuífero protegido denominado Bajo Francolí.



- Reservas Naturales Fluviales declaradas**
 — Reservas Naturales Fluviales declaradas
- Cuencas hidrográficas RNF declaradas**
 □ Cuencas hidrográficas RNF declaradas

- Actuaciones**
- Alternativa 1
 - - - Alternativa 2
 - Aparcamiento
 - Estación
 - Vial

Inventario de puntos de agua, extracciones y zonas de protección. Fuente: Información cartográfica procedente de las Agencia Catalana del Agua.

**Aqüífers protegidos**

- Aqüífers del Baix Camp - Mont-roig
- Aqüífers del Baix Francolí

Actuaciones

- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Aparcamiento
- Estación
- Vial

Inventario de puntos de agua, extracciones y zonas de protección. Fuente: Información cartográfica procedente de las Agencia Catalana del Agua.

6.10. Vegetación

6.10.1. Vegetación potencial

La zona de estudio se sitúa en la **Región Mediterránea**, en el piso termomediterráneo, Faciación típica o termo mediterránea.

Según el mapa de vegetación potencial de Salvador Rivas Martínez, en el ámbito de estudio las actuaciones se desarrollan en la *Serie termomediterránea valenciano-tarraconense, murciano-almeriense e ibicenca basofila de Quercus rotundifolia o encina (Rubio longifoliae-Querceto rotundifoliae sigmetum)*. VP, encinares.

**Vegetación potencial**

- Maquia de lentisco y palmito
- Bosques esclerófilos con sotobosque de maquia meridional
- Áreas urbanas

Actuaciones

- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Aparcamiento
- Estación
- Vial

Vegetación Potencial. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITERD) y elaboración propia.

Teniendo en cuenta el carácter eminentemente agrícola, la presencia de series de vegetación potencial en el ámbito de estudio es prácticamente nula, haciéndose aquí hincapié en aquella que predomina actualmente bajo las condiciones existentes.

6.10.2. Vegetación actual

La vegetación actual en el ámbito de estudio se encuentra profundamente alterada respecto a las etapas maduras de las series de vegetación potencial. Prácticamente la totalidad del territorio se encuentra en la actualidad dominado por la presencia de zonas de cultivo y zonas improductivas carentes de vegetación por la presencia humana.

Los restos de vegetación natural son escasos y dispersos, apareciendo eriales, manchas de matorral de origen diverso, y formaciones arbustivas pertenecientes a las etapas regresivas de las series de vegetación potencial. En ocasiones, este matorral puede aparecer acompañado de algún pie arbóreo.

La intensa antropización del paisaje vegetal en el área de estudio se manifiesta en gran medida por la presencia de cultivos leñosos (fundamentalmente olivo) y huerta.

A continuación, se realiza una descripción de la vegetación y los usos del suelo en el ámbito del estudio, según las categorías incluidas en el Sistema de Información de los Suelos de España (SIOSE). SIOSE es el Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España, integrado dentro del Plan Nacional de Observación del Territorio (PNOT) cuyo objetivo es generar una base de datos de Ocupación del Suelo para toda España a escala de referencia 1:25.000, integrando la información disponible de las Comunidades Autónomas y la Administración General del Estado. Se trata de un sistema de información bastante actualizado, bien referenciado y apto para la escala de trabajo.

Las categorías del SIOSE son jerarquizadas, por lo que pueden ser agrupadas de cara a optimizar la interpretación de la vegetación afectada en el ámbito de estudio que destaca por ser una zona agrícola. Las imágenes adjuntas muestran todas las subcategorías presentes en las inmediaciones de la actual infraestructura ferroviaria en estudio

**Vegetación actual**

- Cañaverales de bordes de agua o de fondo de barrancos
- Huertos y cultivos de regadío
- Campos de cereales
- Cultivos leñosos de secano

- Ermotes subnitrófilos y campos abandonados, apacentados o no
- Campos de golf, complejos deportivos y grandes parques
- Áreas urbanas
- Áreas urbanas con importantes fragmentos de vegetación natural
- Áreas carentes de vegetación o casi: minas a cielo abierto, campos de tiro,

Actuaciones

- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Aparcamiento
- Estación
- Vial

Vegetación actual. Fuente: SIOSE y elaboración propia.

Tal y como se indicaba se ha procedido a agrupar las categorías obtenidas de SIOSE del siguiente modo:

SIOSE	Agrupación
Campos de golf, complejos deportivos y grandes parques	Zona verde urbana
Áreas urbanas	
Áreas urbanas con fragmentos de vegetación	Urbano sin vegetación
Áreas urbanas carentes de vegetación	
Cultivos leñosos de secano	Cultivos
Huertos y cultivos de regadío	
Campos de cereal	
Ermotes subnitrófilos y campos abandonados	Vegetación degradada
Cañaverales y fondos de barranco	Vegetación asociada a cursos de agua
Cursos de agua	

6.10.2.1. Cultivos

Esta categoría es la predominante en la zona y aglutina superficies destinadas a cultivos leñosos y huertos de regadío.

Dentro del ámbito existen extensiones de campos de olivos (especie mayoritaria) así como otras especies como el algarrobo o el avellano. Los campos de olivos forman una distribución regular con una separación de unos 3 m. o más entre árboles, y en muchas zonas presentan adicionalmente un riego por goteo.

Las plantaciones de algarrobos y avellanos son plantaciones más bien densas.

Los cultivos hortícolas se sitúan, generalmente, en mosaico y mezclados con los cultivos leñosos.

Los cultivos de cereal se citan, pero son escasos en el entorno.

6.10.2.2. Zona verde urbana

En esta categoría se agrupan las áreas urbanas con vegetación asociada: parques, jardines, instalaciones deportivas como campos de fútbol, golf, etc.

Esta categoría se caracteriza por la práctica ausencia de vegetación natural, debido a la presencia de césped y/o formaciones ornamentales. La posible vegetación de tipo natural presente en estas zonas puede ser de nitrófila de carácter arvense en áreas marginales o bien ejemplares ornamentales aislados en pequeñas áreas ajardinadas.

6.10.2.3. Urbano sin vegetación

En esta categoría se agrupan las infraestructuras viarias y ferroviarias, los núcleos urbanos, industriales, etc.

Esta categoría se caracteriza por la práctica ausencia de vegetación, debido a la presencia de pavimento, edificaciones, etc.

6.10.2.4. Vegetación degradada

Suelen ser tierras de cultivo que han sido abandonadas, las áreas degradadas y todas aquellas zonas periurbanas, los bordes de caminos, carreteras, etc., que, en la actualidad, están cubiertas por especies, en su mayoría herbáceas, y que corresponden a las primeras fases de ocupación por especies colonizadoras.

Los eriales son el resultado de la antropización del medio. Se presentan en terrenos en los que en su día se removieron las tierras, y se produjeron aportes de materia orgánica en forma de abonos. Esto ha originado procesos de nitrificación y ha dado lugar a la implantación de comunidades de apetencias nitrófilas, constituidas por especies de amplia distribución, similares a las ruderal - nitrófilas que se hallan invadiendo las zonas degradadas, los bordes de camino, carreteras, cultivos, etc.

6.10.2.5. Vegetación asociada a cursos de agua

Se trata de formaciones casi monoespecíficas de caña, generalmente pobres en otras especies. La presencia de la caña impide el desarrollo de otras comunidades más interesantes.

6.10.3. Árboles monumentales y flora de interés

De acuerdo con la información consultada, no se ha detectado la presencia de árboles monumentales, ni formaciones de flora de interés en el entorno de la zona de estudio, descartándose su posible afección.



Árboles monumentales y áreas de interés florístico. Fuente GENCAT

6.11. Fauna

Se ha llevado a cabo un estudio de la fauna presente en el ámbito de estudio, incluido como apéndice en el estudio de impacto ambiental. En este estudio se realiza en primer lugar un inventario de las especies faunísticas presentes en la zona de estudio, así como un análisis de aquellas consideradas especialmente sensibles a las actuaciones objeto del presente proyecto. Posteriormente, se identificarán y valorarán los impactos potenciales que podrían derivarse de la ejecución del proyecto y finalmente se proponen una serie de medidas preventivas y correctoras para minimizar dichos impactos.

Se recoge a continuación un resumen de los aspectos faunísticos más destacables de la zona de estudio.

6.11.1. *Biotopos faunísticos*

Para su elaboración se ha empleado la información cartográfica de Cubiertas del suelo de Cataluña del 2018. Esta información es una actualización de las cubiertas del suelo de 2009, realizado a partir de la fotointerpretación de las ortofotos del ICGC 2018. A su vez las Cubiertas del suelo del 2009 se elaboraron a partir de una simplificación a 41 clases del Mapa de cubiertas del suelo de Cataluña v4 de 2009 elaborado por el CREA. La información se aporta con una resolución espacial de 1 metros.



Usos del suelo		Actuaciones	
Altres conreus llenyosos	Conreus herbacis	Alternativa 2	Estación
Basses	Edificacions aïllades en l'espai rural	Aparcamiento	Vial
Boscos densos d'aciculifolis	Eixample		
Conreus en transformació	Horta, vivers i conreus forçats		
	Matollar		
	Oliverars		
	Prats i herbassars		
	Sòl nu forestal		
	Sòl nu urbà		
	Xarxa ferroviària		
	Xarxa viària		
	Zones Urbanes laxes		
	Zones en transformació		
	Zones esportives i de lleure		
	Zones humides		
	Zones industrials, comercials i/o de serveis		
	Zones verdes		
	Àrees residencials aïllades		

Usos de suelo en el ámbito de estudio. Fuente: ICGC y elaboración propia.

Los diferentes biotopos se han obtenido de la agrupación de las unidades de vegetación que se ha considerado que poseen unas características similares para la fauna. Para cada uno de ellos se presentan las especies más singulares, destacando aquellas especies que muestran un grado de amenaza mayor.

**Biotopos faunísticos**

- Artificial
- Cultivos herbáceos
- Cultivos leñosos
- Forestal
- Zonas húmedas y soto

Actuaciones

- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Aparcamiento
- Estación
- Vial

Biotopos faunísticos en el ámbito de estudio. Fuente ICGC y elaboración propia.

En el entorno próximo al ámbito de estudio se han identificado 4 biotopos faunísticos, los cuales se describen a continuación.

6.11.1.1. Artificial

El biotopo artificial incluye la red viaria, el casco urbano de Vilaseca, zonas aeroportuarias y áreas residenciales aisladas. Este biotopo se caracteriza por la ausencia de vegetación como consecuencia de la alteración del ser humano.

Las especies que ocupan este biotopo están habituadas a la presencia del hombre y entre otras podemos nombrar: paloma bravía (*Columba livia*) y paloma torcaz (*Columba palumbus*), vencejo común (*Apus apus*), golondrina común (*Hirundo rustica*), avión común (*Delichon urbicum*), colirrojo tizón (*Phoenicurus occhruros*), urraca (*Pica pica*), estornino negro (*Sturnus unicolor*), gorrión común (*Passer domesticus*) o gorrión molinero (*Passer montanus*).

Entre los mamíferos, contamos con algunos micromamíferos característicos, como es el ratón casero (*Mus domesticus*). Respecto a los reptiles, la especie más frecuente es la salamaquesa común (*Tarentola mauritanica*). Se trata de una comunidad con un reducido número de especies, cuya principal característica es su elevada afinidad antropófila; aunque cuenta con especies características, su valor es muy bajo.

6.11.1.2. Cultivos leñosos

El biotopo de cultivos leñosos incluye las parcelas dedicadas al cultivo del olivar, viñedo y otros cultivos leñosos como el almendro. Este biotopo es el que tiene una mayor representación en el ámbito de estudio. Se trata de parcelas con un elevado grado de antropización.

Estos medios son muy favorables para especies con un elevado grado de antropización, donde encuentran cobijo y alimento. Es el caso de la paloma torcaz (*Columba palumbus*), la tórtola turca (*Streptopelia decaocto*), la cotorra de Kramer (*Psittacula krameri*), el mochuelo común (*Athene noctua*) así como para numerosos paseriformes como el serín verdecillo (*Serinus serinus*), el pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*), el jilguero europeo (*Carduelis carduelis*) o el carbonero (*Parus major*) entre otros.

Respecto a los mamíferos destaca el conejo común (*Oryctolagus cuniculus*) observado durante los trabajos de campo y son abundantes también los ratones de campo (*Apodemus sylvaticus*). Otras especies que pueden acudir a alimentarse es la garduña (*Martes foina*), el zorro (*Vulpes vulpes*) o el jabalí (*Sus scrofa*).

Entre los reptiles destaca la culebra de escalera (*Zamenis scalaris*) y el lagarto ocelado (*Timon lepidus*) que ocupan hábitats mediterráneos como olivares o viñedos con muros de piedra, así como la lagartija colilarga (*Psammodromus algirus*).

6.11.1.3. Cultivos herbáceos

El biotopo de cultivos herbáceos incluye tanto los cultivos en régimen de regadío y secano como los huertos y los cultivos en transformación. Además, se han incluido el hábitat de prados y herbazales que se da en el interior del aeropuerto, ya que las especies presentes van a ser similares en todos ellos.

Estas áreas se caracterizan por la ausencia de vegetación arbórea o arbustiva. Se trata de parcelas dedicadas al cultivo de secano y pastizal. Hay presencia de matorral y pequeño arbolado en las lindes de las fincas y zonas de eriales. En la mayor parte de los casos se encuentran sometidos a una gran presión antrópica, lo que ocasiona que el número de especies presentes no sea elevado.

Respecto a la fauna ornítica aparecen especies de medio abiertos como la bisbita común (*Anthus pratensis*), el estornino negro (*Sturnus vulgaris*), el pinzón común (*Fringilla coelebs*), la perdiz roja (*Alectoris rufa*), el alcaraván común (*Burhinus oedicephalus*) o la terrera común (*Caladrella brachydactyla*). También aparecen aves de mayor envergadura que se alimentan de pequeños mamíferos presentes en los cultivos, es el caso del águila calzada (*Hieraaetus pennatus*), el cernícalo común (*Falco tinnunculus*) y el busardo ratonero (*Buteo buteo*).

Entre los mamíferos mencionar el topillo mediterráneo (*Microtus deodecimcostatus*), la musaraña gris (*Crocidura russula*) o el conejo común (*Oryctolagus cuniculus*). Se encuentran presentes también algunos anfibios, siendo más abundantes los de hábitos más terrestres, entre los que cabe destacar el sapo partero común (*Alytes obstetricans*) junto con el sapo corredor (*Epidalea*

calamita). En cuanto a los reptiles resultan más características especies como la lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*).

6.11.1.4. Zonas húmedas y sotos fluviales

Este biotopo con baja representatividad está formado por los cauces y la vegetación que los acompaña. En el ámbito de estudio se localiza la Riera de Boella i rasa del Mas de Sostres, categorizado como río costero mediterráneo muy modificado, como se puede ver en la siguiente imagen.

La fauna que aparece asociada a este tipo de biotopo comparte muchas características con los otros hábitats descritos anteriormente, ya que se encuentra inmerso entre el gran mosaico de cultivos que es la zona de estudio. Aunque sí pueden citarse especies de aves que son más características de sotos húmedos como el ruiseñor bastardo (*Cettia cetti*), el zarcero común (*Hippolais polyglotta*), la garcilla bueyera (*Bubulcus ibis*), la lavandera blanca (*Motacilla alba*) y cascadeña (*Motacilla flava*). Durante los trabajos de campo se observó un dormidero de garcilla bueyera.

Dentro de este biotopo también se ha incluido las balsas de agua artificiales de la Comunidad de Regantes del Molinet, localizado al norte de la futura estación, donde acuden a descansar y alimentarse numerosas gaviotas reidoras (*Chroicocephalus ridibundus*) y especies de anátidas como el zampullín común (*Tachybaptus ruficollis*) y cuchara común (*Spatula clypeata*) y el ánade azulón (*Anas platyrhynchos*).

El otro grupo faunístico más característico de este biotopo son los anfibios, los cuales encuentran la humedad que necesitan para el desarrollo de su ciclo vital. Se citan especies como el sapo común (*Bufo bufo*), el sapo partero común (*Alytes obstetricans*), sapillo moteado (*Pelodytes punctatus*), sapo corredor (*Epidalea calamita*).

6.11.2. Catálogo faunístico

Se han inventariado las especies que potencialmente pueden ser localizadas en la zona de estudio o en áreas cercanas, estableciendo sus necesidades de protección en función de la legislación aplicable. Para ello, se ha utilizado el Inventario Español de Especies Terrestres (IEET), el cual tiene como objetivo satisfacer las necesidades y requerimientos del Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. El Inventario Español de Especies Terrestres recoge la distribución, abundancia y estado de conservación de la fauna y flora terrestre española. La información cartográfica del citado inventario se facilita en función de una malla de tamaño 10x10 km.

El ámbito de estudio se ubica en la cuadrícula UTM 31TCF45.



 Cuadrícula UTM 10x10

	Actuaciones — Alternativa 1 — Alternativa 2 — Aparcamiento — Estación — Vial
--	---

Cuadrículas UTM 10x10. Fuente: IDE y elaboración propia.

Una vez conocidas las especies potencialmente presentes en la zona, se ha comprobado el nivel de protección que se otorga legalmente a cada especie. Con el fin de obtener un grado de singularidad lo más real posible, se han consultado las categorías de amenaza de las siguientes fuentes:

- **CATÁLOGO ESPAÑOL DE ESPECIES AMENAZADAS Y LISTADO DE ESPECIES SILVESTRES EN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN ESPECIAL**

A nivel nacional, la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, crea el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, que incluye especies, subespecies y poblaciones merecedoras de una atención y protección particular. En el seno de este Listado se establece el Catálogo Español de Especies Amenazadas, regulado por el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, y sus modificaciones: Orden AAA/75/2012, de 12 de enero; Orden AAA/1771/2015, de 31 de agosto y Orden AAA/1351/2016, de 29 de julio, Orden TEC/596/2019, de 8 de abril; Orden TED/1126/2020, de 20 de noviembre y Orden TED/980/2021, de 20 de septiembre

- En peligro de extinción (EP): Especie, subespecie o población de una especie cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- Vulnerable (VU): Especie, subespecie o población de una especie que corre el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ella no son corregidos.

- **CATEGORÍAS DIRECTIVA 2009/147/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO DE 30 DE NOVIEMBRE DE 2009, RELATIVA A LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES SILVESTRES**

- Anexo I.- Especies objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución.
- Anexo II.- Las especies podrán ser objeto de caza en el marco de la legislación nacional. Los estados miembros velarán porque la caza de estas especies no comprometa los esfuerzos de conservación realizados en su área de distribución. Las contempladas en la parte A podrán cazarse dentro de la zona geográfica marítima y terrestre de aplicación de la

presente Directiva. Por su parte las incluidas en la parte B podrán cazarse solamente en los Estados miembros respecto a los que se les menciona.

- Anexo III.- Las especies contempladas en la parte A, las actividades contempladas en el apartado 1 no estarán prohibidas, siempre que se hubiere matado o capturado a las aves de forma lícita o se las hubiere adquirido lícitamente de otro modo.
- Anexo IV.- Las especies enumeradas en la letra a del presente anexo no podrán capturarse o dar muerte dando uso a cualquier medio, instalación o método de captura o muerte masiva o no selectiva o que pudiera causar la desaparición local de una especie. Las incluidas en la letra b, no podrán ser perseguidas con medios de transporte.
- Anexo V.- Se prestará especial atención a las investigaciones y a los trabajos sobre los temas enumerados en este anexo.

- **CATÁLOGO DE FAUNA SALVAJE AUTÓCTONA AMENAZADA DE CATALUÑA (CFSAC).**

El Decreto 172/2022, del 20 de septiembre, regula el catálogo de fauna salvaje autóctona amenazada de Cataluña en el que se incluyen aquellas especies y subespecies de la fauna salvaje autóctona que se encuentra amenazadas. Se clasifican en las siguientes categorías:

- En peligro de extinción.
- Vulnerable.
- Extintas como reproductoras en Cataluña.

El catálogo faunístico se presenta a continuación. Las especies señaladas en negrita son especies que han sido observadas durante los trabajos de campo pero que no aparecían citadas en el IEET para la cuadrícula objeto de estudio. Además se ha añadido en **rojo** la gaviota de Audouin cuyo plan de recuperación está próximo al ámbito de actuación.

Nombre	Nombre común	LESPRE	CEEA	Directiva AVES	CFSAC
ANFIBIOS					
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común	SI			LISTADO
<i>Epidalea calamita</i>	Sapo corredor	SI			LISTADO
<i>Hyla meridionalis</i>	Ranita meridional	SI			LISTADO

Nombre	Nombre común	LESPRE	CEEA	Directiva AVES	CFSAC
<i>Pelodytes punctatus</i>	Sapillo moteado común	SI			LISTADO
<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común	NO			LISTADO
AVES					
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común	SI			LISTADO
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito	SI			LISTADO
<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador	SI			LISTADO
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	NO		Anexo II, III	
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón	NO		Anexo II, III	
<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita común	SI			
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	SI			LISTADO
<i>Apus melba</i>	Vencejo real	SI			LISTADO
<i>Apus pallidus</i>	Vencejo pálido	SI			LISTADO
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real	SI			LISTADO
<i>Asio otus</i>	Búho chico	SI			LISTADO
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo común	SI			Vulnerable
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla bueyera	SI			LISTADO
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Alcaraván común	SI		Anexo I	LISTADO
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	SI			LISTADO
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	SI		Anexo I	En peligro
<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Chotacabras pardo	SI			LISTADO
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	NO		-	
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	NO		-	
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común	NO			
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común	SI			LISTADO
<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo	SI			LISTADO
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chorlitejo patinegro	SI		Anexo I	Vulnerable
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Gaviota reidora	NO			
<i>Cisticola juncidis</i>	Buitrón	SI			LISTADO
<i>Clamator glandarius</i>	Críalo europeo	SI			Vulnerable
<i>Coloeus monedula</i>	Grajilla	NO			LISTADO
<i>Columba livia f. domestica</i>	Paloma doméstica	NO		Anexo II	
<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita	NO		Anexo II	
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	NO			
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz	NO		Anexo II	
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco	SI			LISTADO
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común	SI			LISTADO
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	SI			LISTADO
<i>Emberiza calandra</i>	Escribano triguero	NO			
<i>Emberiza cirrus</i>	Escribano soteño	SI			LISTADO
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo europeo	SI			LISTADO

Nombre	Nombre común	LESPRE	CEEA	Directiva AVES	CFSAC
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	SI		Anexo IV	LISTADO
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo común	SI			LISTADO
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	NO			
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	SI			LISTADO
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	SI			LISTADO
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común	NO		Anexo II	
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo	NO		Anexo II	
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	SI		Anexo IV	LISTADO
<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela común	SI		Anexo I	LISTADO
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común	SI			LISTADO
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	SI			LISTADO
<i>Ichthyaetus audouinii</i>	Gaviota de Audouin	SI	Vulnerable		En peligro
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	SI			LISTADO
<i>Larus michahellis</i>	Gaviota patiamarilla	NO			
<i>Lophophanes cristatus</i>	Herrerillo capuchino	SI			LISTADO
<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	SI			LISTADO
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	SI			LISTADO
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco común	SI			LISTADO
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	SI			LISTADO
<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña	SI			LISTADO
<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris	SI			LISTADO
<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola	SI			LISTADO
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	SI			LISTADO
<i>Parus major</i>	Carbonero común	SI			LISTADO
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	NO			
<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero	NO		-	
<i>Periparus ater</i>	Carbonero garrapinos	SI			LISTADO
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	SI			LISTADO
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	SI			LISTADO
<i>Phylloscopus collybita</i>	Mosquitero común	SI			LISTADO
<i>Pica pica</i>	Urraca	NO		Anexo II	
<i>Picus viridis</i>	Pito real	SI			LISTADO
<i>Psittacula krameri</i>	Cotorra de Kramer	NO			
<i>Rallus aquaticus</i>	Rascón europeo	NO		Anexo II	LISTADO
<i>Regulus ignicapilla</i>	Reyezuelo listado	SI			LISTADO
<i>Remiz pendulinus</i>	Pájaro moscón	SI			LISTADO
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarabilla europea	NO			LISTADO
<i>Serinus serinus</i>	Serín verdecillo	NO			

Nombre	Nombre común	LESPRE	CEEAA	Directiva AVES	CFSAC
<i>Spatula clypeata</i>	Pato cuchara	NO			
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	NO		Anexo II	
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea	NO		Anexo II	
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	NO		-	
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto	NO		Anexo II	
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada	SI			
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	SI			LISTADO
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común	SI			LISTADO
<i>Tringa ochropus</i>	Andarríos grande	NO			LISTADO
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín	SI			LISTADO
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	NO		Anexo II	
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	NO		Anexo II	
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	SI			Vulnerable
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	SI			LISTADO
MAMÍFEROS					
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo	NO			
<i>Crocidura russula</i>	Musaraña gris	NO			
<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	SI			LISTADO
<i>Genetta genetta</i>	Gineta	NO			
<i>Martes foina</i>	Garduña	NO			
<i>Meles meles</i>	Tejón	NO			
<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Topillo mediterráneo	NO			
<i>Mus musculus</i>	Ratón casero	NO			
<i>Mus spretus</i>	Ratón moruno	NO			
<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja	NO			Vulnerable
<i>Myotis capaccinii</i>	Murciélago patudo	SI	En peligro de extinción		En peligro
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo	NO			
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda	NO			
<i>Rattus rattus</i>	Rata negra	NO			
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ardilla roja	NO			LISTADO
<i>Suncus etruscus</i>	Musgaño enano	NO			
<i>Sus scrofa</i>	Jabalí	NO			
REPTILES					
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro rojo	NO			
<i>Caretta caretta</i>	Tortuga boba	SI	Vulnerable		Vulnerable
<i>Coronella girondica</i>	Culebra lisa meridional	SI			LISTADO
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda	NO			LISTADO
<i>Mauremys leprosa</i>	Galápago leproso	SI			LISTADO
<i>Natrix maura</i>	Culebra viperina	SI			LISTADO
<i>Natrix natrix</i>	Culebra de collar	SI			

Nombre	Nombre común	LESPRE	CEEAA	Directiva AVES	CFSAC
<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartija ibérica	NO			LISTADO
<i>Psammotromus algirus</i>	Lagartija colilarga	SI			LISTADO
<i>Psammotromus hispanicus</i>	Lagartija cenicienta	SI			
<i>Rhinechis scalaris</i>	Culebra de escalera	SI			
<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común	SI			LISTADO
<i>Timon lepidus</i>	Lagarto ocelado	SI			LISTADO
<i>Vipera latastei</i>	Víbora hocicuda	SI			Vulnerable

6.11.3. Especies sensibles

De acuerdo con la información anterior (inventario de especies terrestres presentes en las cuadrículas UTM, catálogos de especies amenazadas, áreas de interés faunístico y el trabajo de campo) se han identificado aquellas especies amenazadas presentes o potencialmente presentes en el ámbito de estudio. De dichas especies, es posible descartar aquellas cuyo hábitat de alimentación y reproducción no coincide con los biotopos descritos en el ámbito de estudio.

Se entiende como probable si existe información que permita asegurar la reproducción de la especie, posible si por compatibilidad de hábitat sería viable la presencia de la especie aunque no se ha detectado la reproducción o la frecuencia de aparición es muy baja. Finalmente se considera improbable cuando no existen evidencias claras de la presencia de la especie en el ámbito de estudio.

Se considera improbable la presencia de las siguientes especies.

Nombre científico	Nombre común	CEEAA	CFSA	Biotopo
<i>Clamator glandarius</i>	Críalo europeo		Vulnerable	Paisaje agrícola

Se considera probable la presencia de las siguientes especies.

Nombre científico	Nombre común	CEEAA	CFSA	Biotopo
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo		Vulnerable	Paisaje agrícola
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común		En peligro	Cereal

Se considera posible la presencia de las siguientes especies.

Nombre científico	Nombre común	CEEAA	CFSA	Biotopo
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común		Vulnerable	Paisaje agrícola
<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja		Vulnerable	Paisaje agrícola

6.11.4. Áreas de interés faunístico

A continuación, se presentan las zonas de interés faunístico que quedan interceptadas por el trazado de estudio o próximas a él.

6.11.4.1. Planes de recuperación y conservación de especies

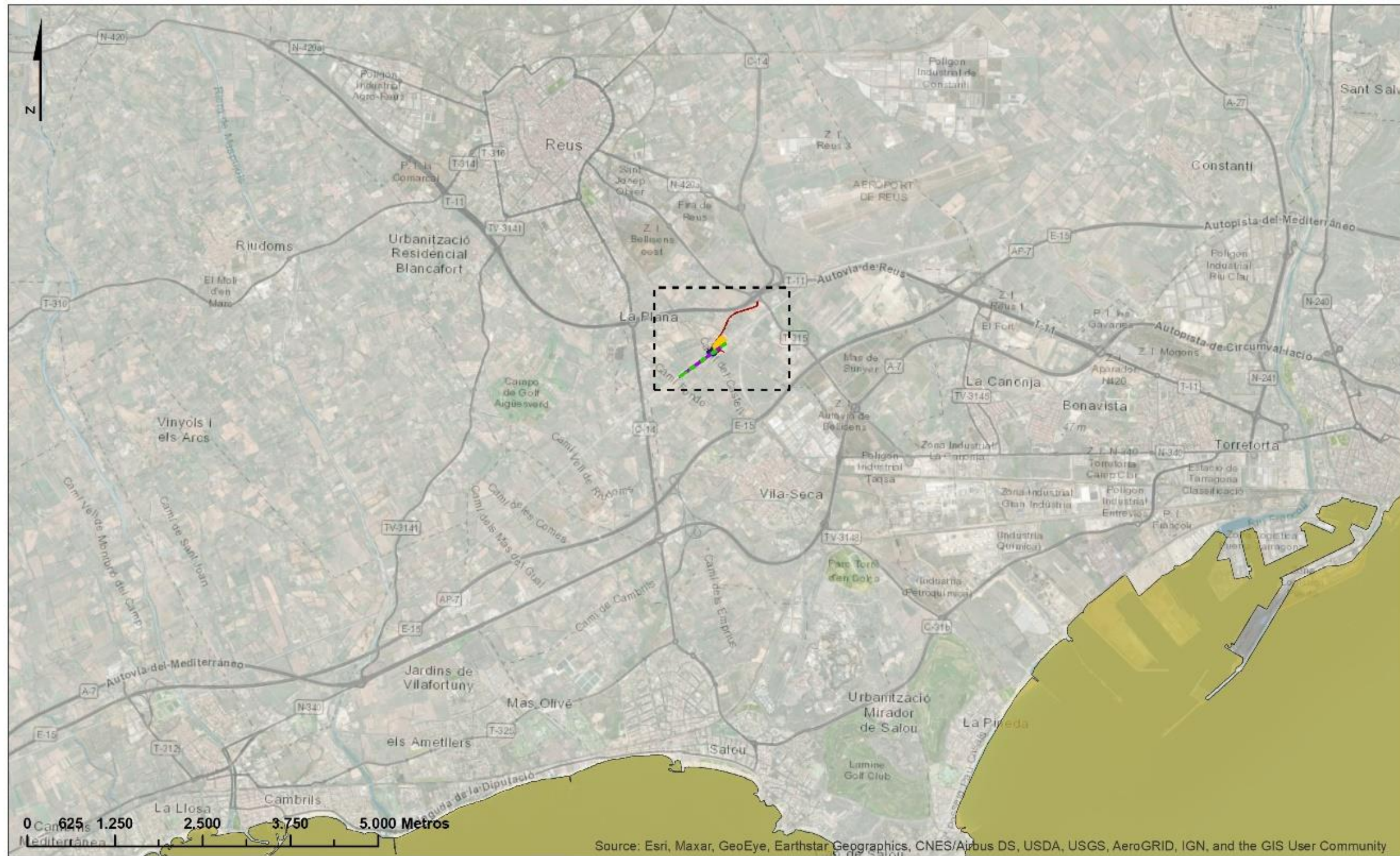
El artículo 56 de la Ley estatal 42/2007, de 13 de diciembre, del patrimonio natural y de la biodiversidad, determina que la inclusión de una especie en el Catálogo español de especies amenazadas en la categoría de amenaza “En peligro de extinción” comporta la adopción de un plan de recuperación, mientras que su inclusión en la categoría de amenaza “Vulnerable” comporta la adopción de un plan de conservación.

La Generalitat de Cataluña tiene desarrollados los siguientes planes de recuperación y conservación:

- Plan de recuperación del quebrantahuesos.
- Plan de recuperación de la Gaviota de Audouin.
- Plan de recuperación del avetoro.
- Plan de recuperación del fartet
- Plan de recuperación del samaruc
- Plan de conservación de la nutria.

Se ha consultado el ámbito territorial de aplicación para todos los planes, observando que ninguno es coincidente con el ámbito de estudio. El plan más próximo es el de la gaviota de Audouin, el cual se localiza a algo más de 5 km de la zona de actuación.

Aunque la especie haya sido citada en el IEET para la cuadrícula de estudio, únicamente el límite de la zona de alimentación establecida para la especie se incluye dentro de la cuadrícula UTM 10x10. El área de alimentación establecida en el plan de recuperación comprende la zona enmarcada entre la línea de costa y el límite de la plataforma continental para toda la costa catalana.



Plan de recuperación de la gaviota de Audouin

Alimentación

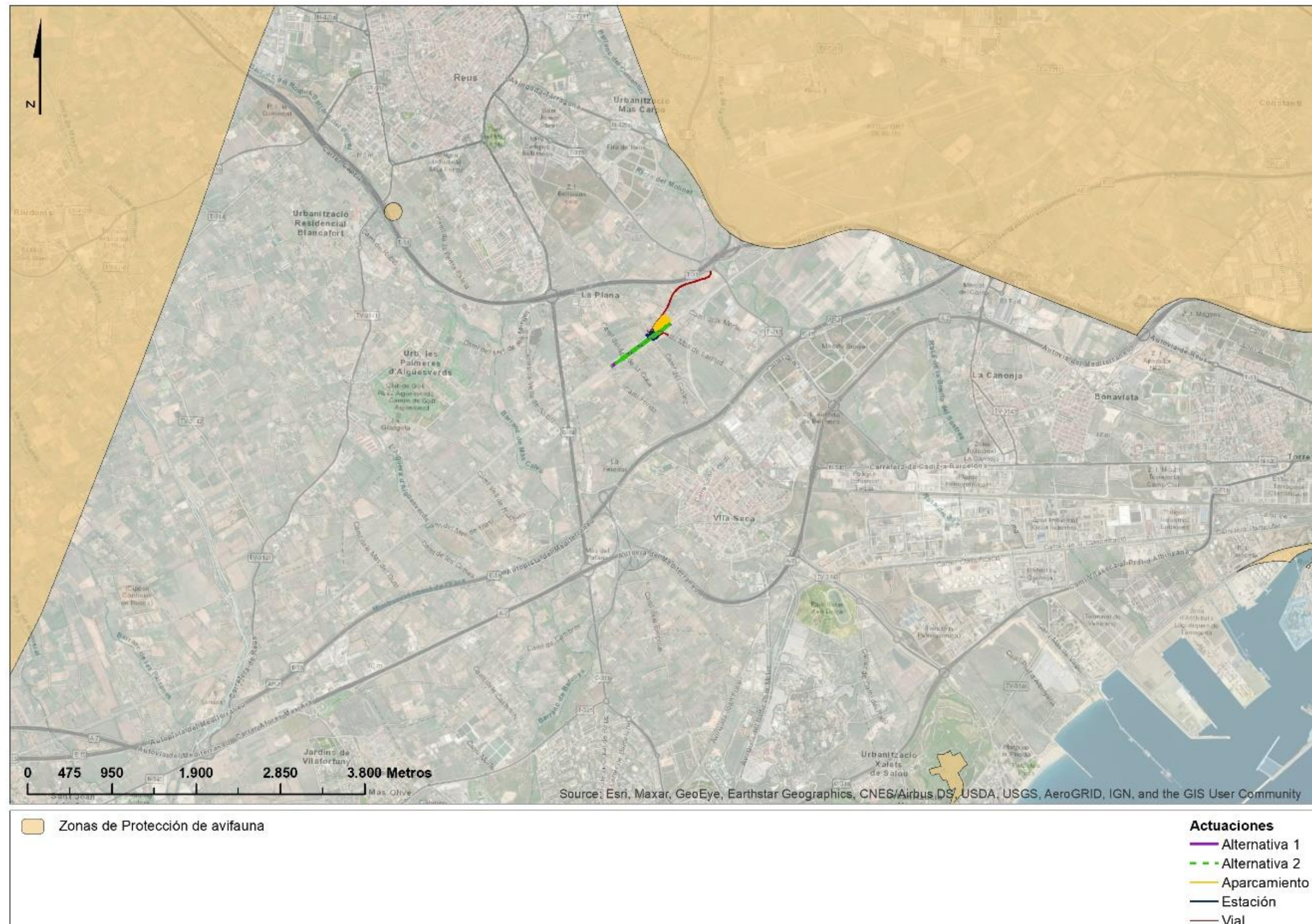
Actuaciones

- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Aparcamiento
- Estación
- Vial

Plan de recuperación de la Gaviota de Audouin. Fuente: IDEC y elaboración propia.

6.11.4.2. Zonas de protección para la avifauna

Además se ha consultado la información cartográfica ambiental de fauna de la Generalitat de Cataluña. La única zonificación coincidente con el ámbito de estudio son las Zonas de protección para la avifauna con el fin de reducir los riesgos de electrocución y colisión con líneas eléctricas.



Zonas de protección contra la colisión y electrocución de la avifauna.
Fuente: IDEC y elaboración propia.

El Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, establece medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión. Mediante la Resolución MAH/3627/2010, de 25 de octubre, se delimitaron las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de las especies de aves amenazadas en Cataluña, y se dio publicidad de las zonas de protección para la avifauna con el fin de reducir el riesgo de electrocución y colisión con las líneas eléctricas de alta tensión.

Las zonas de protección definidas en la resolución de 2010 de la Generalitat de Catalunya de acuerdo con lo recogido en el artículo 4 del Real Decreto, son las siguientes:

1. Las ZEPA aprobadas por el Acuerdo de Gobierno 112/2006, de 5 de septiembre, por el que se designan zonas de especial protección para las aves (ZEPA) y se aprueba la propuesta de lugares de importancia comunitaria (LIC), con las modificaciones aprobadas por el Acuerdo de Gobierno 138/2009, de 16 de junio, y por el Acuerdo de Gobierno 150/2009, de 29 de septiembre.
2. El ámbito de los planes de recuperación de aves vigentes en Cataluña, que son los previstos en el Decreto 282/1994, de 29 de septiembre, por el que se aprueba el Plan de recuperación del quebrantahuesos en Cataluña, y en el Decreto 259/2004, de 13 de abril, por el que se declara especie en peligro de extinción la gaviota de Audouin y se aprueban los planes de recuperación de diversas especies.
3. Las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de las especies de aves amenazadas existentes en Cataluña.

Posteriormente la resolución AAM/1216/2012, de 11 de junio, determina las líneas eléctricas que no se ajustan a las prescripciones técnicas establecidas en el Real Decreto. La resolución AAM/1061/2013, de 23 de abril, revisa nuevamente las líneas eléctricas a corregir y se deja sin efecto la Resolución AAM/1216/2012, de 11 de junio.

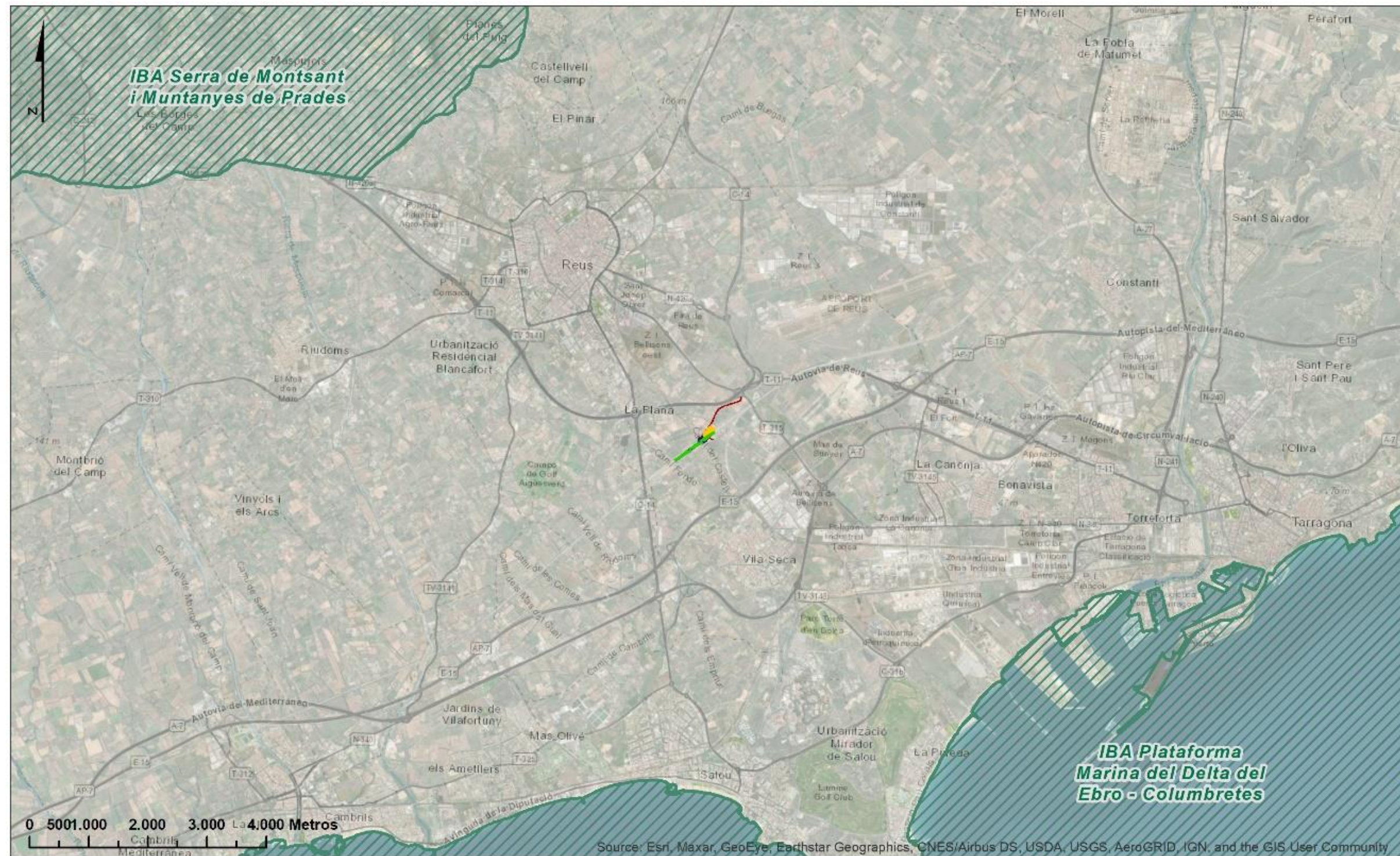
Se ha comprobado que ninguno de los apoyos de las líneas eléctricas enumerados en la resolución más reciente, se encuentra en el ámbito de estudio.

Además, las actuaciones objeto de estudio no implican la interacción con líneas eléctricas, por lo que es posible descartar los efectos sobre la zona de protección.


6.11.4.3. Áreas de interés para las aves (IBAs)

Las IBA (Important Bird Areas o Áreas de Importancia para las Aves) son espacios propuestos por la Sociedad Española de Ornitología -SEO BirdLife- para su inclusión como espacios ZEPA de la Red Natura 2000. Estas zonas, aunque no cuentan con ninguna figura de protección específica, presentan unas características que justifican su preservación. Forman una red de espacios naturales que deben ser preservados para la supervivencia de las aves más amenazadas y representativas que habitan en ellos.

Ninguna IBA se localiza en el ámbito de estudio, sin embargo, la zona de actuación se localiza entre tres IBAs, representadas en la siguiente ilustración, a más de 6 kilómetros, por lo que no se verá afectada.



Áreas de Importancia para las Aves (IBAs)

 Áreas de Importancia para las Aves (IBAs)

Actuaciones

 Alternativa 1
 Alternativa 2
 Aparcamiento
 Estación
 Vial

IBAs en el ámbito de estudio. Fuente: Seo/Birdlife y elaboración propia.

- IBA 145 Serra de Montsant i Muntanyes de Prades – área cuya importancia radica en la presencia de aves rapaces.
- IBA 146 Serres de Cardó, Tivissa i Llaberia- sitio importante para para la reproducción de aves rapaces y especies características de los hábitats mediterráneos.
- IBA 409 Plataforma Marina del Delta del Ebro – Columbretes – área de carácter marino.

6.11.4.4. Espacios Naturales de interés

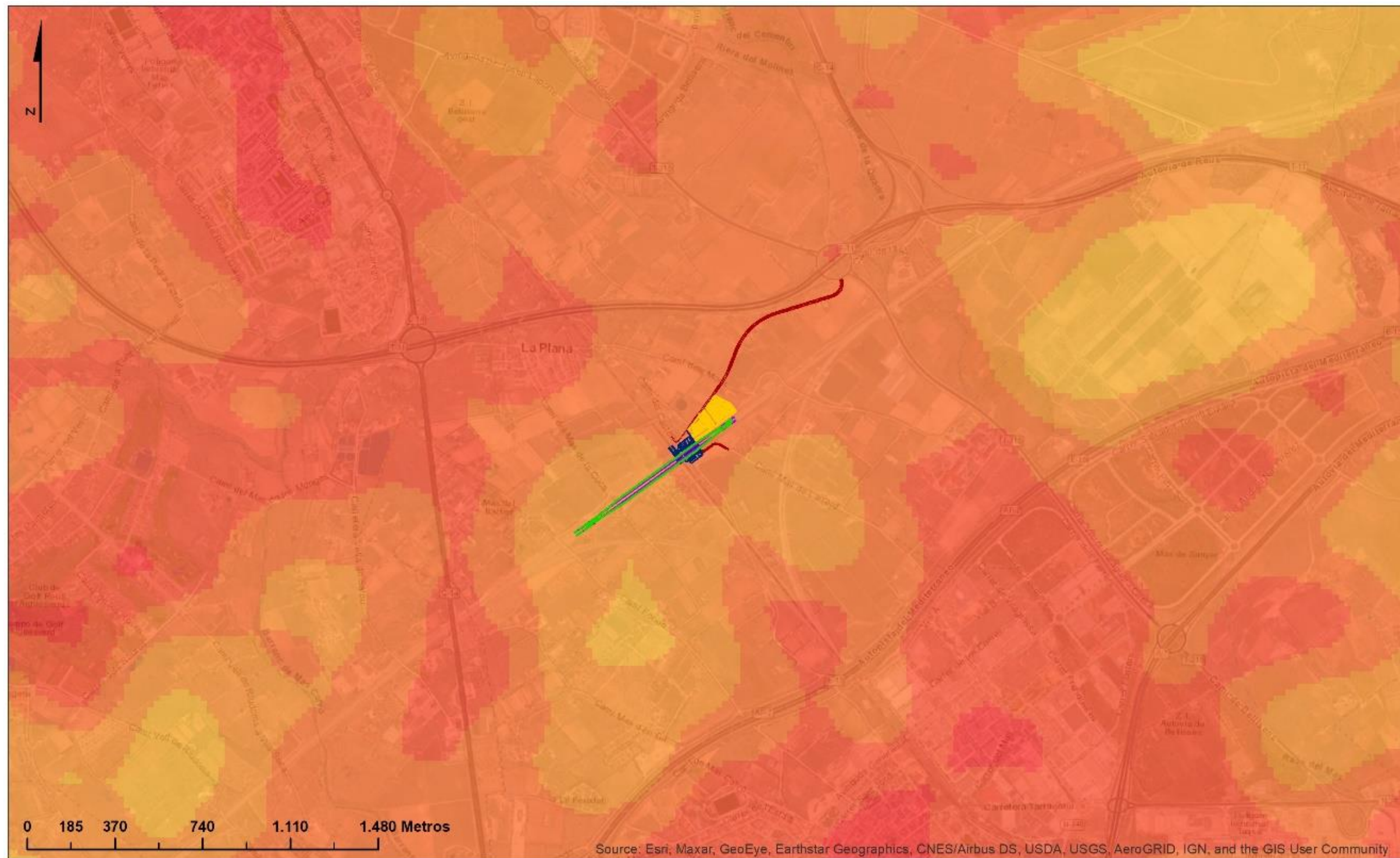
Toda la información relativa a espacios naturales de interés presentes en el ámbito de estudio se detalla en el apartado 1.6.9 del Documento Ambiental. Las figuras de protección que se analizan son:

- Humedales Ramsar.
- Reservas de la Biosfera.
- Red natura 2000.
- Espacios y áreas protegidas de Cataluña.
- Hábitats de Interés comunitarios.

6.11.5. *Flujos naturales de fauna*

No se identifican elementos de conectividad en el ámbito de estudio. A nivel territorial no es posible identificar corredores ecológicos. A nivel local, se identifica la Riera de Boella i rasa del Mas de Sostres como único corredor existente en el ámbito de estudio.

Además, la cartografía generada, ha permitido la realización de un índice de conectividad territorial a escala de paisaje en función de los elementos de conectividad identificados en cada punto del territorio utilizando como base la capa de usos de suelo de Cataluña. En colores azules y verdes se representan las zonas con valores más elevados de conectividad y en colores rojos y amarillos las zonas con valores más bajos de conectividad.



Índice de conectividad

■ 1	■ 3
■ 2	■ 4
	■ 5

Actuaciones

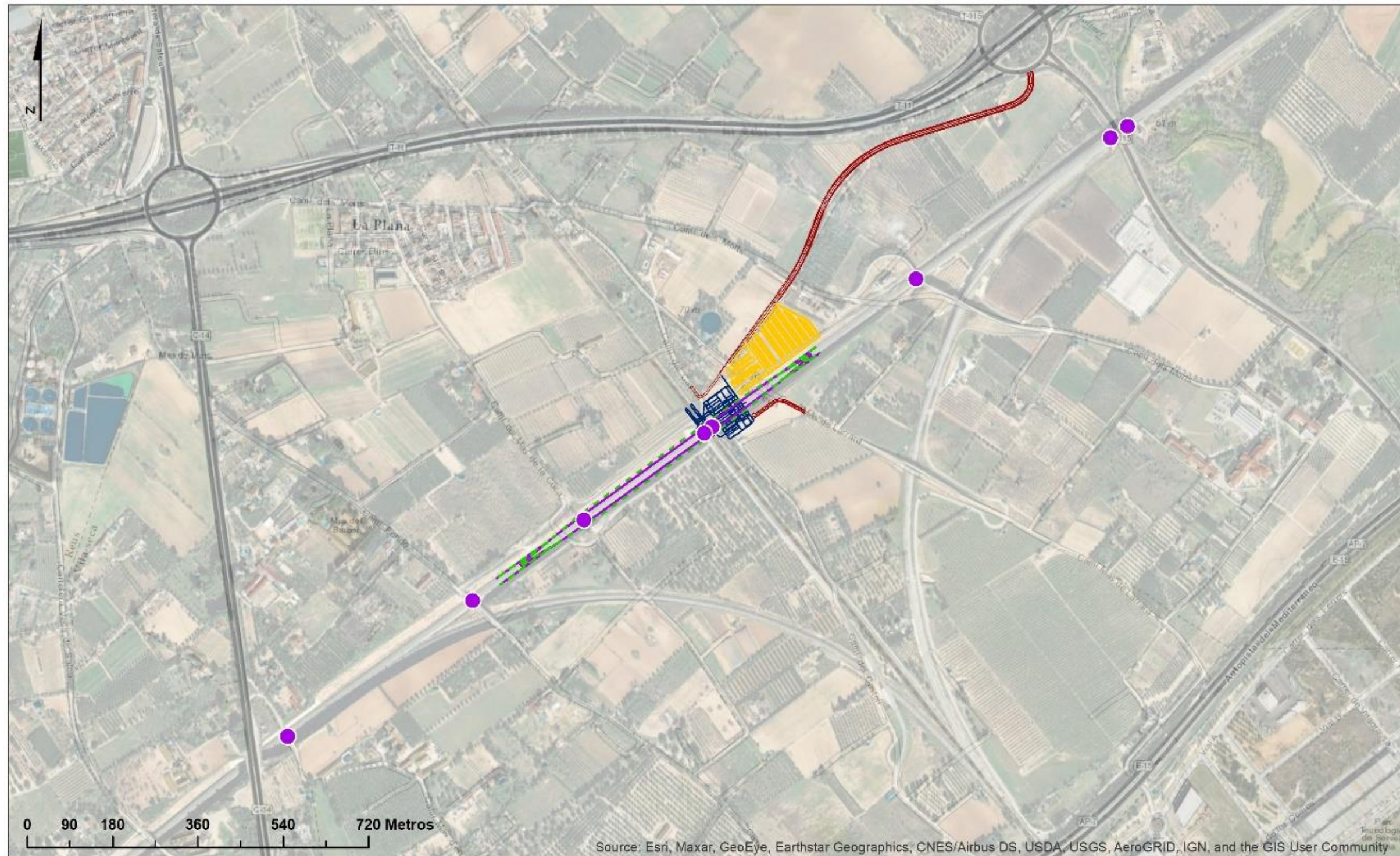
- Alternativa 1
- - - Alternativa 2
- Aparcamiento
- Estación
- Vial

Índice de conectividad. Fuente: Gencat y elaboración propia.

El ámbito de estudio se localiza en una zona con valores muy bajos de conectividad, hecho que se pone de manifiesto por la cantidad de infraestructuras viarias que dividen el territorio y el tamaño de los parches de hábitat, muy fragmentados.

A continuación, dado lo territorialmente localizado de la ubicación del proyecto, se realiza una evaluación del nivel de conectividad del territorio a escala local para los mamíferos terrestres. Al estar ya en explotación las vías ferroviarias, los movimientos de la fauna terrestre van a estar supeditados a la existencia de estructuras que permitan su desplazamiento, ya sean pasos superiores o pasos inferiores.

En la siguiente ilustración se señalan las estructuras detectadas dentro del ámbito de estudio:



● Estructuras de paso

Actuaciones

- Alternativa 1
- - - Alternativa 2
- Aparcamiento
- Estación
- Vial

Estructuras superiores de paso. Fuente: elaboración propia.

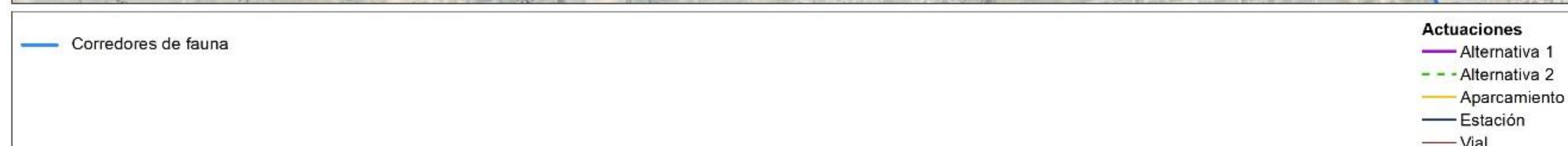
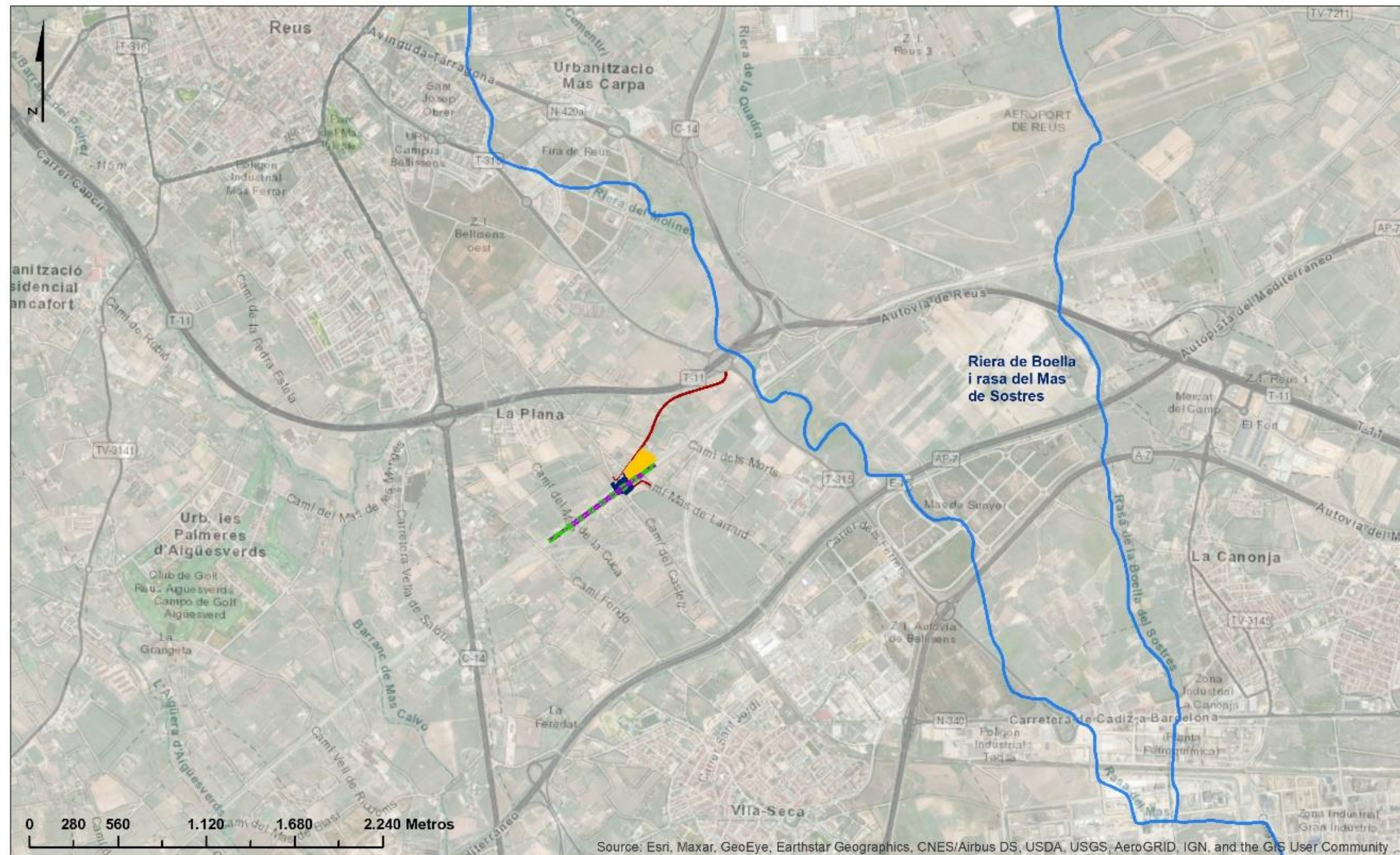
Durante los trabajos de campo se ha comprobado que todos los pasos superiores sobre las vías de ferrocarril están asfaltados, no pudiendo ser considerados como verdaderos pasos de fauna.

Además, las teselas existentes a ambos lados de la vía son fincas privadas como vallado perimetral que también imposibilita los desplazamientos de la fauna.



Paso superior con vallado antivandálico. Fuente: elaboración propia.

Con toda esta información es posible descartar la existencia de corredores faunísticos en el ámbito de estudio. Los movimientos de la fauna se producirán de manera puntual entre parches de vegetación sin existir flujos identificables. Únicamente la Riera de Boella i rasa del Mas de Sostres podría actuar como corredor, sin localizarse estrictamente en la zona de actuación, por lo que no se va a ver afectada su capacidad conectora.



Corredores faunísticos en el ámbito de estudio. Fuente: ICGC y elaboración propia.

6.12. Espacios Naturales de Interés

A continuación, se realiza la descripción y el análisis de los espacios naturales presentes en el ámbito de estudio. Para su elaboración, se han consultado las bases de datos de información correspondientes a las instituciones responsables de Medio Ambiente de las Administraciones Central, Autonómica y Local.

Los **espacios naturales protegidos** son aquellas áreas que, como resultado de sus características botánicas, faunísticas, ecológicas o paisajísticas, son consideradas como áreas de especial interés medioambiental, y a las que se ha dotado de una normativa específica para su protección, evitando la realización en ellas de actuaciones que impliquen su deterioro o degradación.

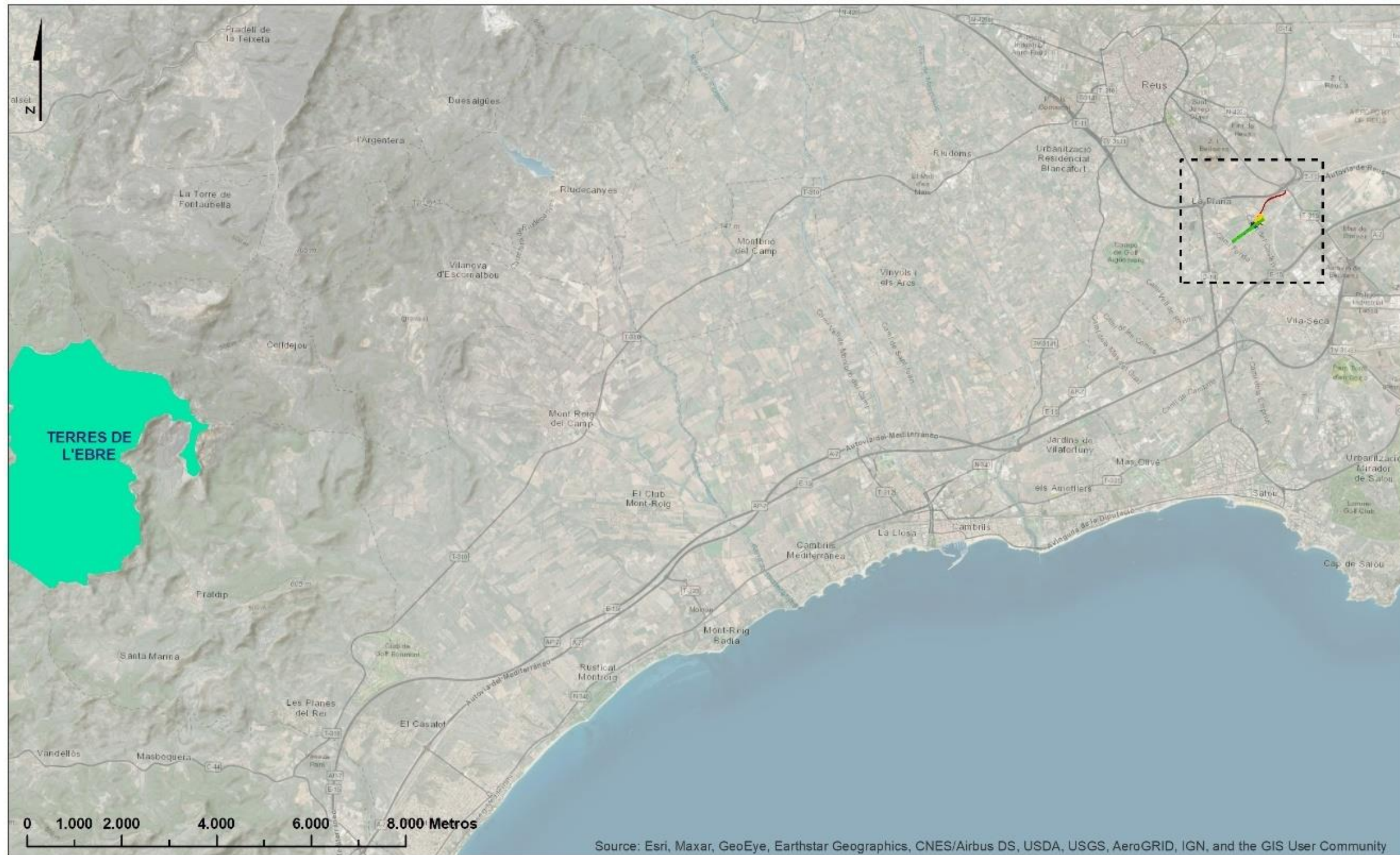
A su vez, son **espacios naturales inventariados** aquellas áreas que presentan valores ambientales que han dado lugar a su consideración como áreas de interés especial, pero que no se encuentran protegidos por ninguna normativa específica.

6.12.1. Reservas de la Biosfera

Las Reservas de Biosfera son "zonas de ecosistemas terrestres o costeros / marinos, o una combinación de estos, reconocidas como tales en un plano internacional, en el marco del Programa MAB (Hombre y Biosfera) de la UNESCO".

Sirven para impulsar armónicamente la integración de las poblaciones y la naturaleza, a fin de promover un desarrollo sostenible mediante un diálogo participativo, el intercambio de conocimiento, la reducción de la pobreza, la mejora del bienestar, el respeto a los valores culturales y la capacidad de adaptación de la sociedad ante los cambios.

Como puede apreciarse en la figura siguiente, en el ámbito de estudio no existen Reservas de la Biosfera.



Reservas de la Biosfera
■ Reservas de la Biosfera

Actuaciones
— Alternativa 1
- - - Alternativa 2
— Aparcamiento
— Estación
— Vial

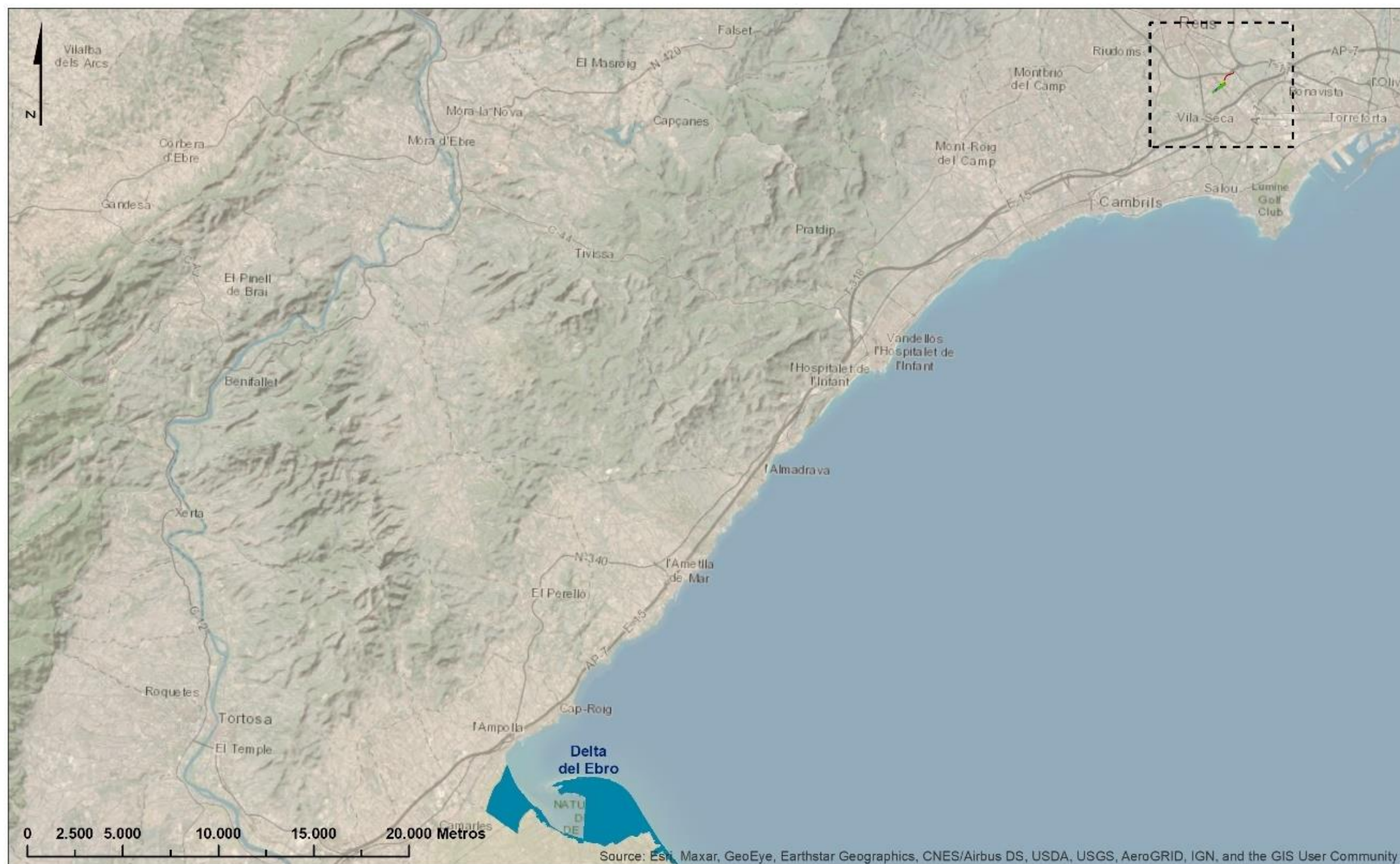
Reservas de la Biosfera. Fuente: Infraestructura de datos espaciales (IDE) de MITECO y elaboración propia

6.12.2. Humedales protegidos por el Convenio de Ramsar

El Convenio de Ramsar o Convención de los Humedales de Importancia Internacional entró en vigor en 1975. Desde entonces se celebra una Conferencia de las Partes Contratantes (COP) cada tres años. En la actualidad, la Convención cuenta con la adhesión de 171 países que han incluido en la Lista de Humedales de Importancia Internacional, o Lista de Ramsar, 2.410 zonas húmedas de todas las regiones del mundo, lo que significa una superficie superior a 254 millones de hectáreas.

España ratificó el convenio en 1982, incluyendo entonces en la Lista de Ramsar dos Parques Nacionales, Doñana y Tablas de Daimiel. En la actualidad nuestro país aporta a la Lista de Ramsar 75 espacios húmedos.

Como puede apreciarse en la figura siguiente, en el ámbito de estudio no existen humedal Ramsar próximos.



Humedales Ramsar
■ Humedales Ramsar

Actuaciones
— Alternativa 1
- - - Alternativa 2
— Aparcamiento
— Estación
— Vial

Humedales Ramsar. Fuente: Infraestructura de datos espaciales (IDE) del MITECO y elaboración propia

6.12.3. Red Natura 2000

La Red Natura 2000 es una red ecológica europea de áreas de conservación de la biodiversidad. Consta de Zonas Especiales de Conservación (ZEC) establecidas de acuerdo con la Directiva Hábitat y de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) designadas en virtud de la Directiva Aves.

Su finalidad es asegurar la supervivencia a largo plazo de las especies y los tipos de hábitat en Europa, contribuyendo a detener la pérdida de biodiversidad. Es el principal instrumento para la conservación de la naturaleza en la Unión Europea.

La Directiva 92/43/CE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (o Directiva Hábitats) crea en 1992 la Red Natura 2000: “Se crea una red ecológica europea coherente de zonas especiales de conservación, denominada ‘Natura 2000’. Dicha red, compuesta por los lugares que alberguen tipos de hábitats naturales que figuran en el Anexo I y de hábitats de especies que figuran en el Anexo II, deberá garantizar el mantenimiento o, en su caso, el restablecimiento, en un estado de conservación favorable, de los tipos de hábitats naturales y de los hábitats de las especies de que se trate en su área de distribución natural” (artículo 3.1, Directiva Hábitats).

La Red Natura 2000 está vinculada asimismo a la *Directiva 2009/147/CE* relativa a la conservación de las aves silvestres, o Directiva Aves, al incluir también los lugares para la protección de las aves y sus hábitats declarados en aplicación de esta Directiva. El objetivo de la Red Natura 2000 es, por tanto, garantizar la conservación, en un estado favorable, de determinados tipos de hábitat y especies en sus áreas de distribución natural, por medio de zonas especiales para su protección y conservación.

La Red está formada por las Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y por los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) hasta su transformación en ZEC, establecidas de acuerdo con la Directiva Hábitats, y por las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), designadas en aplicación de la Directiva Aves. Las Directivas Hábitats y Aves han sido transpuestas a nuestro ordenamiento jurídico interno por medio de la *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio*

Natural y de la Biodiversidad, modificada por la *Ley 33/2015, de 21 de septiembre*, que constituyen el marco básico de Natura 2000 en España.

En la siguiente figura se reflejan los espacios de Red Natura 2000 más cercanos a la zona de estudio.



Red Natura 2000. Fuente: Infraestructura de datos espaciales (IDE) del MITECO y elaboración propia

Las alternativas propuestas no afectan a ningún espacio declarado como ZEPA o como ZEC, no localizándose en el ámbito de estudio ningún espacio susceptible de verse afectado, encontrándose el más cercano (Sèquia Major - ES5140004) a más de 5 kilómetros de distancia.

6.12.4. Hábitats de Interés Comunitario y hábitats naturales y seminaturales

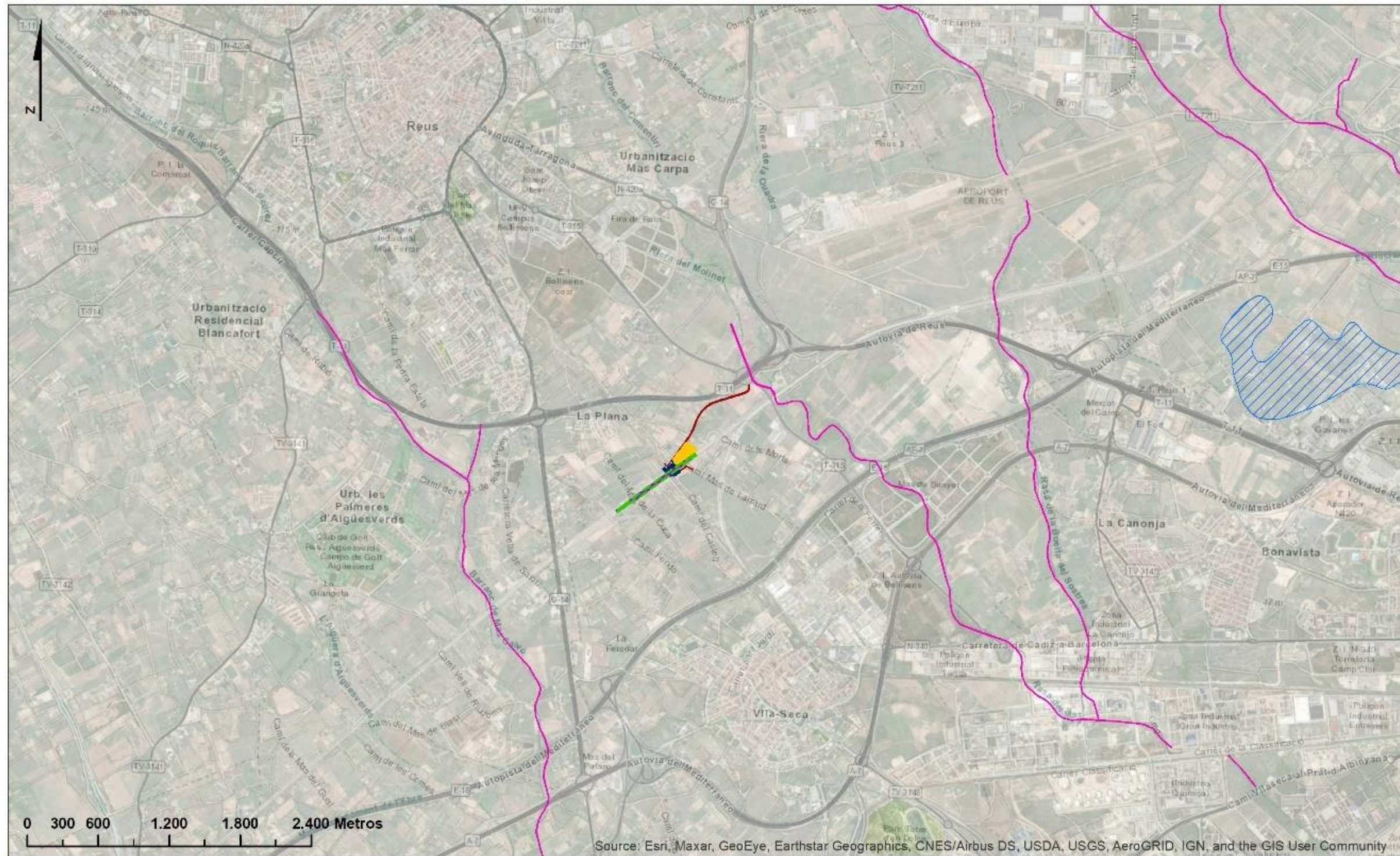
La *Directiva 97/62/UE* Hábitats define los hábitats como "aquellas zonas terrestres o acuáticas diferenciadas por sus características geográficas, abióticas y bióticas, tanto si son totalmente naturales como si son seminaturales". A continuación, define como **hábitats naturales de interés comunitario** aquéllos que, de entre los hábitats naturales, cumplen alguna de estas características:

- Están amenazados de desaparición en su área de distribución natural en la Unión Europea.
- Tienen un área de distribución reducida a causa de su regresión o a causa de tener un área reducida por propia naturaleza.
- Son ejemplos representativos de una o varias de las seis regiones biogeográficas de la UE, es decir la alpina, la atlántica, la boreal, la continental, la macaronésica y la mediterránea.



La Directiva Hábitats define los hábitats naturales prioritarios como aquellos hábitats naturales de interés comunitario presentes en el territorio de la UE que están amenazados de desaparición, cuya conservación supone una especial responsabilidad para la UE, a causa de la elevada proporción de su área de distribución natural incluida en su territorio.

La Directiva Hábitats no ha propuesto ningún mecanismo de conservación para los hábitats que no son de interés comunitario, aunque su espíritu es la conservación de todos los hábitats (Art. 2). Además, en el caso de los hábitats de interés comunitario, sólo obliga a su conservación dentro de los espacios que conforman o conformarán la Red Natura 2000. Por tanto, los hábitats naturales de interés comunitario (prioritarios o no) no son hábitats naturales protegidos, sino catalogados.

En la figura siguiente se reflejan los hábitats de interés comunitario en el entorno de estudio.



Habitats incluidos en Directiva 92/43/CEE

-  Hábitat prioritario (*)
-  Hábitat no prioritario (Np)

Actuaciones

-  Alternativa 1
-  Alternativa 2
-  Aparcamiento
-  Estación
-  Vial

Hábitat dentro de la zona de influencia del proyecto. Fuente: GENCAT y elaboración propia.

En la figura anterior se observa que la actuación en estudio no intercepta ningún hábitat de interés comunitario, si bien se puede apreciar la cercanía a una mancha de un HIC no prioritario asociado a la riera del Molinet. No se prevé afección sobre dicho hábitat.

6.12.5. *Inventario Español de Zonas Húmedas*

El art. 9.3 de la *Ley 42/2007 de 13 de diciembre* (Ley del Patrimonio Natural y la Biodiversidad) prevé que "por el Ministerio ..., con la información suministrada por las Comunidades Autónomas en cuyo territorio se encuentren, se elaborará y se mantendrá permanentemente actualizado un Inventario Español de Zonas Húmedas, a fin de conocer su evolución y, en su caso, indicar las medidas de protección que deben recoger los planes hidrológicos de cuencas", y ya que una de las funciones específicas atribuidas al Comité de Humedales es el seguimiento del Inventario Español de Humedales, dicho Comité empezó a trabajar en el diseño de una propuesta de regulación del Inventario Español de Humedales, a través de un proyecto específico de Real Decreto.

El 12 de marzo de 2004 fue aprobado el *Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario Español de Zonas Húmedas* (BOE nº 73 de 25 de marzo de 2004).

No existen zonas húmedas catalogadas en el entorno de la actuación.

6.12.6. *Otros Espacios Naturales Protegidos de Cataluña*

Los espacios naturales protegidos de Cataluña se han definido por sus características geomorfológicas o paisajísticas y su riqueza en especies de flora, fauna y hábitats y, entre todos ellos, acogen los ecosistemas en mejor estado de conservación, con más biodiversidad de organismos y hábitats y más representativos del patrimonio del país.

En Cataluña, el plan de espacios de interés natural (PEIN), aprobado en 1992, es el instrumento de planificación de nivel superior que estructura el sistema de espacios protegidos de Cataluña e integra este sistema dentro del conjunto del territorio, ya que el PEIN es un plan territorial sectorial encuadrado dentro del Plan territorial de Cataluña (1995). Algunos de estos espacios han sido además

declarados como parque natural, reserva natural (integral, parcial o de fauna salvaje) o paraje natural de interés nacional. El catálogo de espacios naturales protegidos en el Plan se ha ido aumentando a posteriori, por ejemplo, con los espacios protegidos por la Red Natura 2000.

A continuación, se incluye una ilustración con los todos los espacios naturales protegidos en el entorno de la zona de estudio. Ninguno de ellos se verá afectado por las actuaciones previstas.



Espacios Naturales Protegidos	Zonas húmedas	Actuaciones
Otros Espacios Naturales Protegidos	Formaciones forestales	
PEIN		
		Alternativa 2
		Aparcamiento
		Estación
		Vial

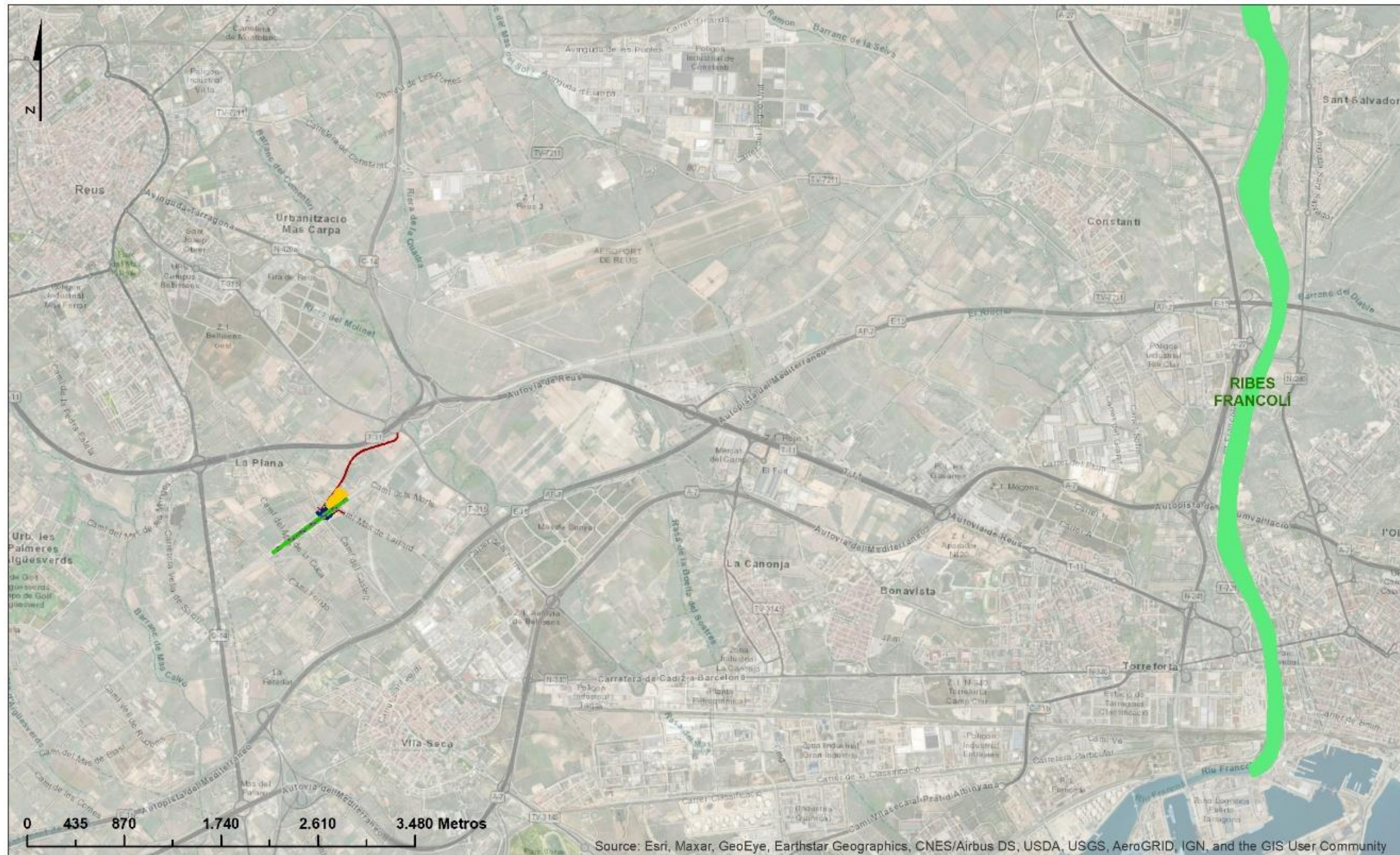
Red de Espacios Naturales Protegidos de Cataluña. Fuente: Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural. GENCAT.

6.13. Montes de Utilidad Pública

El Catálogo de bosques de utilidad pública (CUP) se creó en 1862 y después de más de un siglo de existencia se ha constituido como un instrumento técnico-jurídico fundamental para la defensa del patrimonio forestal de titularidad pública.

Actualmente, se considera un registro público de carácter administrativo en el que se incluyen todos los montes que hayan sido declarados de utilidad pública, así como todas las actuaciones que tengan que ver con su estado jurídico y patrimonial (deslindes y amojonamiento, ocupaciones, concesiones y servidumbres, segregaciones, permutas, etc.) y se convierte en uno de los instrumentos más importantes de la Administración forestal para la defensa del patrimonio forestal de titularidad pública.

De acuerdo a la información consultada del Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural, no se localiza ningún monte de utilidad pública próximo a la zona de estudio.



Montes de Utilidad Pública (Cataluña)

■ RIBES FRANCOLÍ

Actuaciones

— Alternativa 1
 - - - Alternativa 2
 ■ Aparcamiento
 ■ Estación
 — Vial

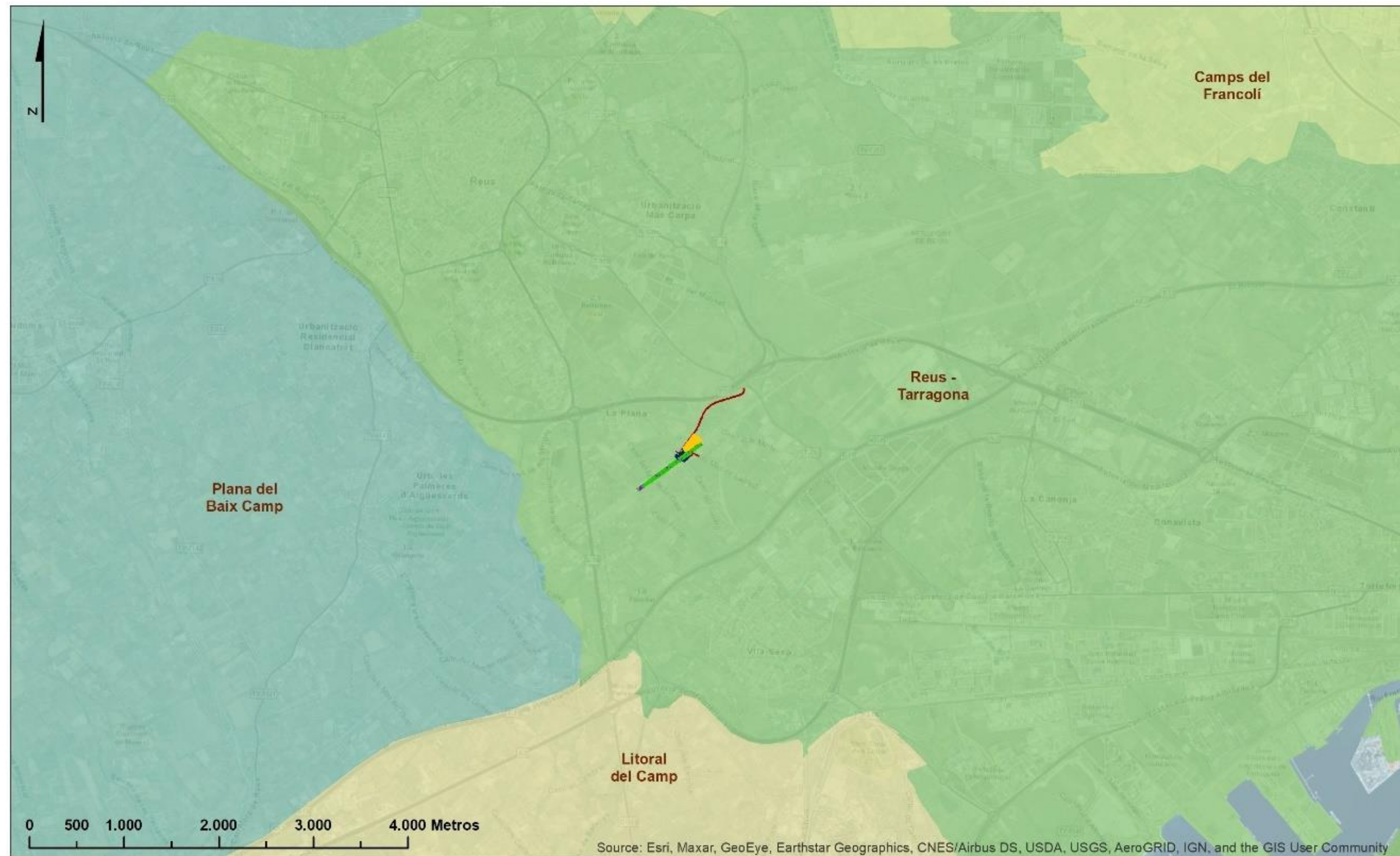
Montes de Utilidad Pública. Fuente: Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural. GENCAT.

6.14. Paisaje

Se ha llevado a cabo un estudio de paisaje en el ámbito de estudio, incluido como apéndice en el estudio de impacto ambiental. Cumpliendo con lo fijado en el *DECRETO 343/2006, de 16 de septiembre, por el que se desarrolla la Ley 8/2005, de 8 de junio, de protección, gestión y ordenación del paisaje, y se regulan los estudios e informes de impacto e integración paisajística*, se redacta dicho Estudio de impacto e integración paisajística cuyo contenido se rige por lo establecido en el artículo 21 del citado Decreto. Además, se han considerado las recomendaciones que la “Guía de Estudios de impacto e integración paisajística”, editada por el Departamento de política territorial y obras públicas de la Generalitat de Cataluña, recoge para la elaboración de este tipo de estudios.

El artículo 10.1 del Decreto 343/2006 define unidad de paisaje como *un ámbito del territorio estructuralmente, funcionalmente o visualmente coherente sobre el que puede recaer, en parte o totalmente, un régimen diferenciado de protección, gestión y ordenación en los términos que establece el artículo 6 de la Ley 8/2005, de 8 de junio, de protección, ordenación y gestión del paisaje*.

En Cataluña hay definidas 134 unidades de paisaje. La zona de estudio se localiza dentro de la **unidad de paisaje 20, denominada Reus-Tarragona**. Esta unidad de paisaje se extiende en la comarca Baix Camp i Tarragonès.

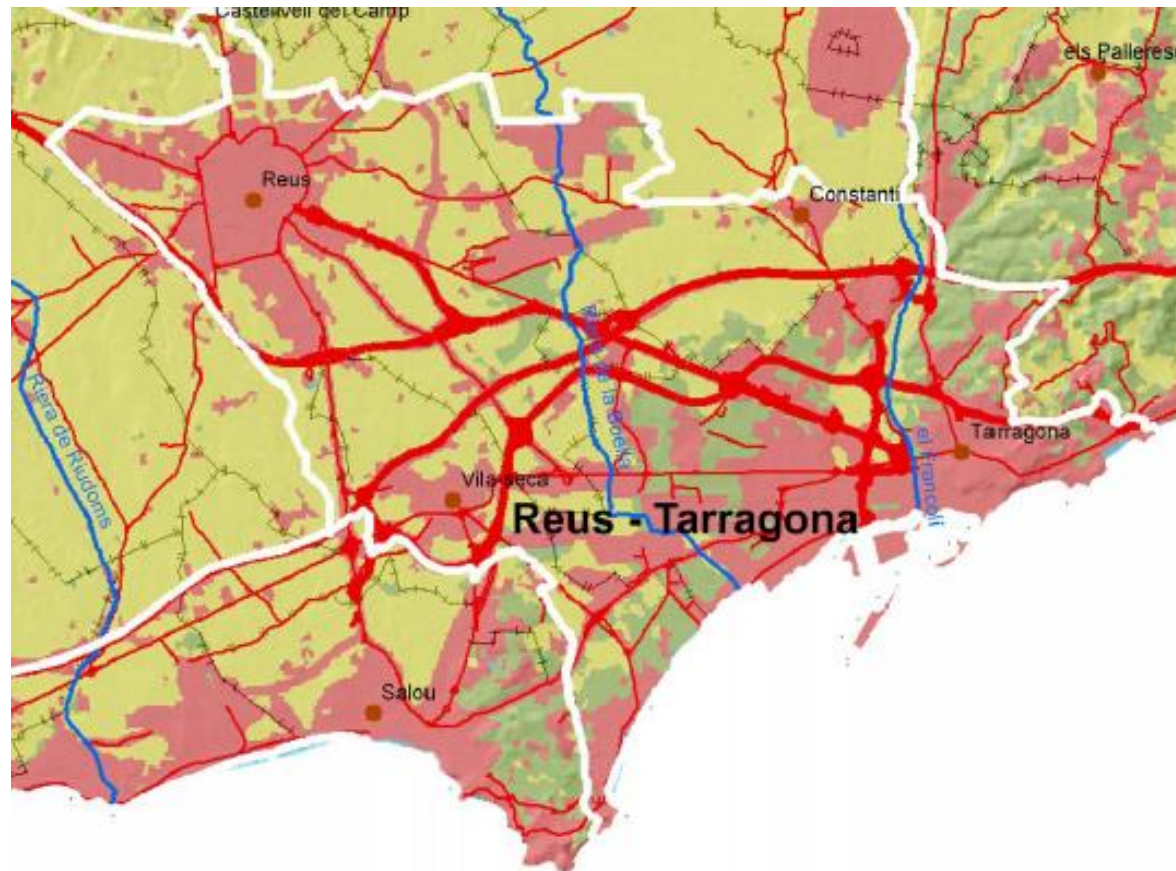
**Unidades de Paisaje**

- Camps del Francolí
- Litoral del Camp
- Plana del Baix Camp
- Reus - Tarragona

Actuaciones

- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Aparcamiento
- Estación
- Vial

Unidades de Paisaje. Fuente: Mapa de unidades de paisaje de Cataluña



UP20 Reus-Tarragona. Fuente: Catálogo de paisaje del Camp de Tarragona.



Panorámicas de la UP20 Reus-Tarragona. Fuente: Catálogo de paisaje del Camp de Tarragona.

Sus principales características son las siguientes:

- Paisaje caracterizado por la extensión del espacio urbanizado, los polígonos industriales y una densa red de infraestructuras de comunicación.
- Relieve diferenciado en dos sectores: el occidental y más extenso, moldeado en una plana de pendiente muy suave; y el oriental, a levante del río Francolí, que coincide con un sector montañoso en el que se localiza el casco antiguo de Tarragona.
- La vegetación natural ocupa muy poco espacio: el sector de colinas, las orillas del Francolí y pequeños tramos de costa.
- Tarragona y Reus son los grandes núcleos de población que dan carácter a la unidad.
- Las industrias petroquímicas, que ocupan una gran extensión de terreno, son un elemento característico del paisaje.
- Entre Tarragona y Reus se extiende un paisaje de tipo periurbano.

6.15. Patrimonio cultural

Se ha realizado un estudio documental y prospección arqueológica en las inmediaciones de las alternativas proyectadas. El estudio completo se incluye como apéndice del estudio de impacto ambiental.

Durante la fase de gabinete se han consultado y vaciado los diferentes Inventarios oficiales y bibliografía existente sobre Bienes del Patrimonio Cultural en la zona objeto de estudio.

El estudio de las ortofotos no arroja datos significativos para la detección de elementos no catalogados. Se realizó el análisis específico del ámbito de prospección mediante teledetección, utilizando fundamentalmente la cartografía del LIDAR. El resultado de este estudio fue *negativo*, al no documentarse nuevos yacimientos o áreas de interés.

Con fecha 04/05/2023 se emite la preceptiva autorización por parte de la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Generalitat de Catalunya para la ejecución del proyecto de prospección arqueológica intensiva, otorgándole el n.º de expediente ARQ002PREV-5201-2023

Los trabajos de campo se desarrollaron entre los días 11 y 13 de mayo de 2023.

Tras los trabajos de prospección y las consultas previas de inventarios, catálogos y bibliografía especializada de la zona objeto de estudio, se documentan los siguientes elementos del patrimonio cultural dentro del ámbito del Estudio Informativo para la nueva Estación Intermodal en el ámbito de Tarragona.

Nº	M-23001
Elemento	Mas del Pier
Comarca	Baix Camp
Municipio	<u>Reus</u>
Coordenadas U.T.M.	X: 343425 Y: 4555078
Adscripción cultural	Contemporánea
Adscripción tipológica	Masía
Descripción	Finca existente en los planos de catastro de 1949. La masía es una construcción de planta rectangular muy estirada, con dos plantas de altura y cubierta plana. El resto de construcciones auxiliares, ubicadas delante de la masía, son aisladas y de planta baja. Construidas a poca distancia, las unas de las otras, conformando un patio de trabajo entre estas y la masía, con un gran árbol en el centro.
Valoración Impacto Alternativa 2.1	Distancia; 258 metros (Aparcamiento) <i>Compatible</i> . El elemento se sitúa a 258 metros de las obras más cercanas que se corresponden con la zona de la implantación del aparcamiento, estando este a 81 metros del límite de la parcela de la Masía.
Valoración Impacto Alternativa 2.2	Distancia; 258 metros (Aparcamiento) <i>Compatible</i> . El elemento se sitúa a 258 metros de las obras más cercanas que se corresponden con la zona de la implantación del aparcamiento, estando este a 81 metros del límite de la parcela de la Masía.



Nº	M-23005
Elemento	Mas del Larrard Nou
Comarca	Baix Camp
Municipio	<u>Reus</u>
Coordenadas U.T.M.	X: 343763 Y: 4554982
Adscripción cultural	Contemporánea
Adscripción tipológica	Masia
Descripción	Finca existente en los planos de catastro de 1949. La masía, es una construcción de planta rectangular y volumen sencillo, con dos plantas de altura y cubierta con azotea. El interés radica en la implantación del conjunto de construcciones, de crecimiento lineal, a ambos lados, cerradas por un muro que genera un patio de grandes dimensiones.
Valoración Impacto Alternativa 2.1	Distancia; 20 metros (Aparcamiento) Distancia; 29 metros (Nuevo acceso) <i>Moderado.</i> El elemento se sitúa a 20 metros de las obras más cercanas que se corresponden con la zona de la implantación del aparcamiento. El conjunto de edificaciones no se ve afectado aunque el límite de la parcela se sitúa limítrofe con el área de implantación del aparcamiento. La parcela de la Masía se ve afectada por el trazado del nuevo acceso a la estación, discurriendo por un camino de tierra existente y ubicándose a 29 metros del conjunto de edificaciones.
Valoración Impacto Alternativa 2.2	Distancia; 20 metros (Aparcamiento) Distancia; 29 metros (Nuevo acceso) <i>Moderado.</i> El elemento se sitúa a 20 metros de las obras más cercanas que se corresponden con la zona de la implantación del aparcamiento. El conjunto de edificaciones no se ve afectado aunque el límite de la parcela se sitúa limítrofe con el área de implantación del aparcamiento. La parcela de la Masía se ve afectada por el trazado del nuevo acceso a la estación, discurriendo por un camino de tierra existente y ubicándose a 29 metros del conjunto de edificaciones.



Nº	M-23009
Elemento	Mas del Larrard Vell
Comarca	Baix Camp
Municipio	<u>Reus</u>
Coordenadas U.T.M.	X: 343966 Y: 4554865
Adscripción cultural	Contemporánea
Adscripción tipológica	Masia
Descripción	Finca existente en los planos de catastro de 1949. La masía, es una construcción grande de planta cuadrada, formada por la unión de la vieja masía y una ampliación que la rodea por dos lados, dejando libre la fachada principal. El conjunto tiene tres plantas de altura. La fachada principal muestra una composición que ordenan los huecos de los balcones, las ventanas y los accesos de planta baja.
Valoración Impacto Alternativa 2.1	Distancia; 149 metros (Playa de vías. Fin de proyecto) <i>Compatible.</i> El elemento se sitúa a 149 metros de las obras más cercanas, por lo que no se ve afectado el conjunto de edificaciones ni la parcela donde se ubica la masía.
Valoración Impacto Alternativa 2.2	Distancia; 149 metros (Playa de vías. Fin de proyecto) <i>Compatible.</i> El elemento se sitúa a 149 metros de las obras más cercanas, por lo que no se ve afectado el conjunto de edificaciones ni la parcela donde se ubica la masía.



Las características de la superficie objeto de estudio posibilitaron la supervisión e inspección del ámbito de prospección sin incidencias salvo el ámbito donde se localiza el aparcamiento proyectado. Esta ubicación se corresponde con una

parcela cerrada y vallada, no permitiendo el propietario el acceso a la misma, por lo que no fue correctamente prospectada y deberá ser objeto de una especial atención durante la fase de Control y Seguimiento de la obra.

La zona de prospección del ámbito de eje de vía ferroviaria se corresponde fundamentalmente con una zona muy alterada y degradada, al desarrollarse dentro de la plataforma ferroviaria de alta velocidad actual, estando la zona de proyecto ocupada por la playa de vías y los taludes existentes a ambos márgenes de la plataforma ferroviaria.

El ámbito de implantación de la estación y aparcamiento se corresponde con una zona de tierras de cultivo y olivares, donde destaca la presencia de algunas masías con tipología del campo de Tarragona.

Con respecto al camino de acceso previsto, aunque es de nuevo trazado, es coincidente en algunos puntos con los caminos de tierra existentes, discurriendo por una zona de tierras de cultivo y olivares, comenzando su trazado en la rotonda de la N-420.

Los trabajos de prospección arqueológica intensiva no documentaron impactos significativos sobre los bienes y yacimientos presentes en el ámbito de trabajo, destacando tan solo la presencia del Mas del Larrard Nou en la zona contigua al ámbito de implantación del aparcamiento y afectando el camino de acceso previsto a la parcela delimitada de esta masía.

Durante los trabajos de prospección no han sido documentados materiales arqueológicos, destacando tan sólo la presencia de algunos materiales latericios de construcción de cronología reciente en la parcela donde se asentará la estación y que no contaban con interés patrimonial.

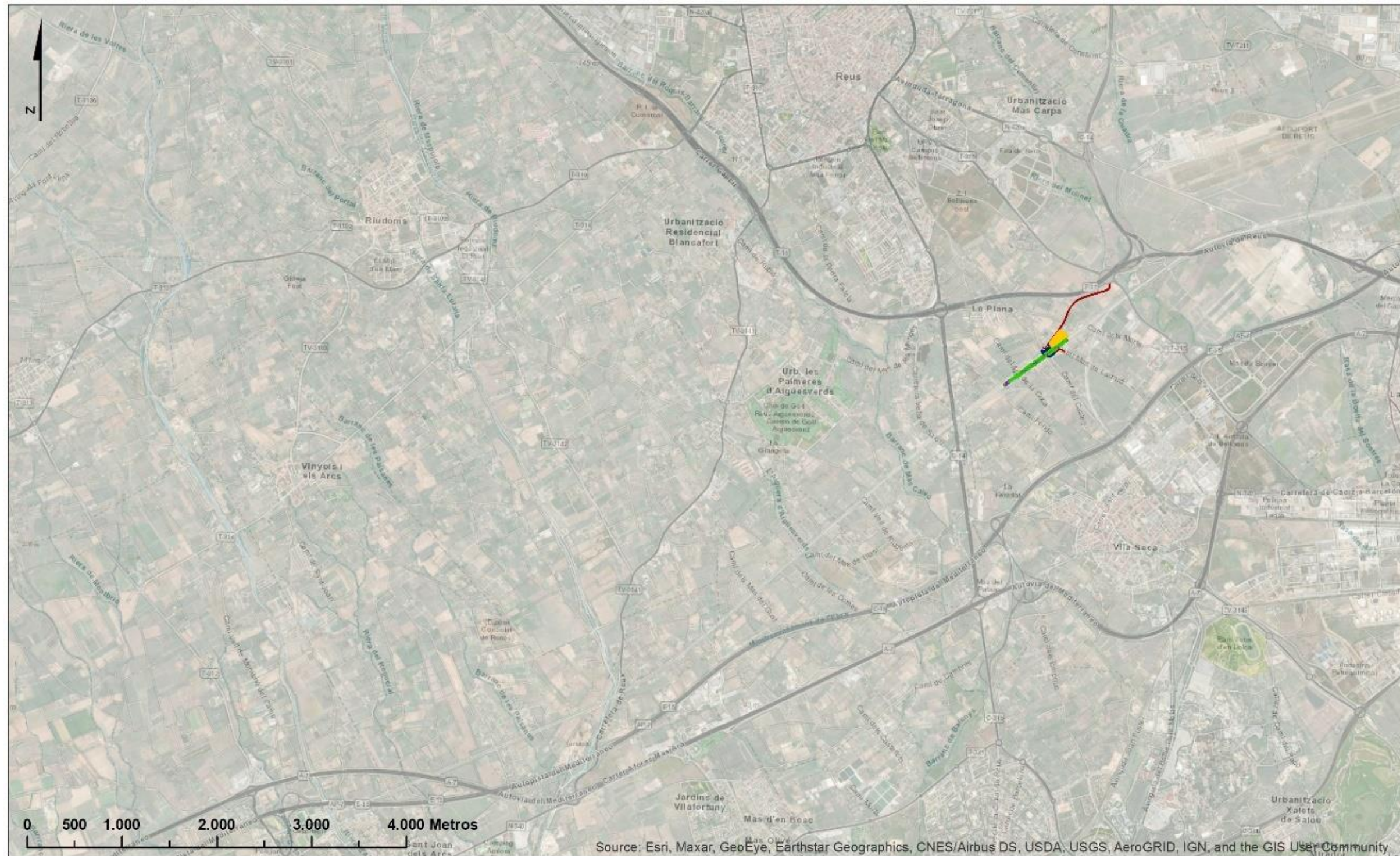
Los trabajos de prospección se han desarrollado sin incidencias destacadas, reflejando tan sólo que los trabajos en la parcela donde se ubicará el aparcamiento no se han prospectado correctamente al no tener acceso a la misma, por lo que se ha delimitado como Zona de Limitación Visual y por tanto deberá ser objeto de una especial atención durante la fase de Control y Seguimiento de la obra.

Tras la finalización de los trabajos de prospección arqueológica y observando el número de impactos y su tipo generados por el estudio informativo propuesto, ambas alternativas, bajo condicionantes culturales, son compatibles, sin que podamos recomendar especialmente alguna de ellas ya que los impactos que generan son idénticos.

6.16. Vías pecuarias

Se ha consultado el Inventario de las vías pecuarias clasificadas a escala 1:50.000, dentro de las bases cartográficas del Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural de la GENCAT. Este inventario de los caminos principales de trashumancia a escala 1:50.000 es cedido por la Fundación del Mundo Rural y elaborado por el grupo de trabajo de trashumancia. Las vías pecuarias se digitalizan a partir de la búsqueda de documentación histórica, de los expedientes administrativos y del conocimiento de los expertos. Los caminos de trashumancia se digitalizan a partir de la cartografía elaborada por Vilà y Valentí en 1951 y la información gráfica facilitada por expertos.

No se han detectado vías pecuarias afectadas en el entorno de la zona de estudio.

**Actuaciones**

- Alternativa 1
- - - Alternativa 2
- Aparcamiento
- Estación
- Vial

Vías pecuarias. Fuente: GENCAT

6.17. Población

La zona objeto de estudio se localiza en los términos municipales de Reus y Vila-seca.

Los datos más recientes de densidad de población publicados en el Instituto Nacional de Estadística corresponden al 1 de enero de 2022. En la siguiente tabla se señalan los datos de población, superficie del término municipal y densidad de población para los municipios afectados por las alternativas en estudio.

En la tabla se observa que la densidad de población media en la provincia de Tarragona es de 132,11 hab/km² y que la densidad de los municipios de Reus y Vila-Seca están muy por encima de la media.

Provincia	Municipio	Habitantes	Superficie (km ²)	Densidad (hab/km ²)
Tarragona	Reus	106.741	53,05	2.012,08
	Vila-Seca	22.681	21,6	1.018,19
	Total provincia	830.075	6.283	132,11

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Padrón Municipal a 1 de enero y elaboración propia.

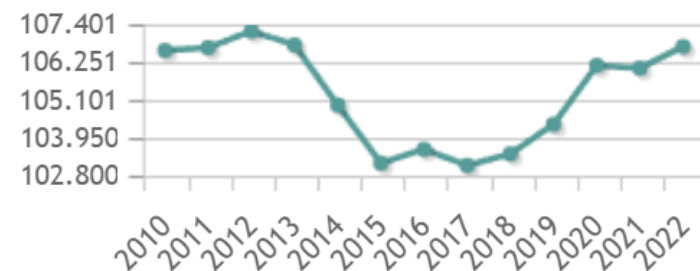
A continuación, se muestran los datos de evolución de población desde el 2010 en forma de gráfico, según la información aportada por el INE, para los municipios existentes en el ámbito de estudio.

3 Banco de series(PC516757)

Total. Reus. Dato base. Todas las edades. Total.



Fecha: 2022
Dato: 106.741 Personas



Crecimiento población interanual. Fuente: Padrón Municipal.

A la vista de los datos recogidos en la tabla y el gráfico anteriores, se observa que el municipio de Reus ha sufrido una variación de su población en el periodo 2010-2022, con una tendencia final ascendente.

3 Banco de series(PC475639)

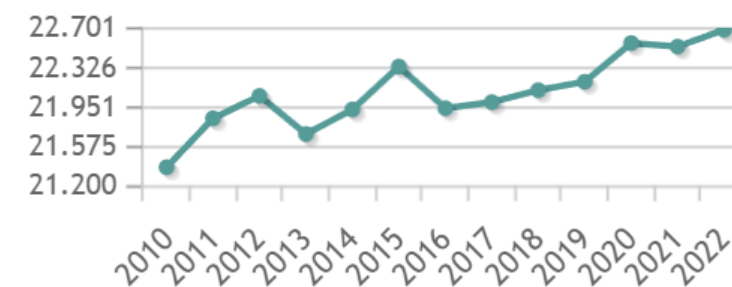
Total. Vila-seca. Dato base. Todas las edades.

Total.



Fecha: 2022

Dato: 22.681 Personas



Crecimiento población interanual. Fuente: Padrón Municipal.

A la vista de los datos recogidos en la tabla y el gráfico anteriores, se observa que el municipio de Vila-Seca presenta un crecimiento neto (con pequeños picos) en el periodo 2010-2022. Este crecimiento no es muy marcado.

6.18. Productividad sectorial

En las siguientes tablas se muestra la evolución de los diferentes sectores económicos (Valor añadido bruto. Por sectores) en los últimos años (desde 2011 hasta 2022, de acuerdo a los datos del Instituto de Estadística de Cataluña) expresado en millones de euros.

Año	VILA-SECA				Total
	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios	
2020	2,4	164	39,9	273,9	480,2
2019	2,3	165,5	40	499,5	707,4
2018	1,9	136,1	34,9	449,9	622,8
2017	1,2	144,4	38,2	443,8	627,7
2016	1,2	146,5	38,2	426,3	612,1
2015	0,6	133,6	27,7	419,9	581,7
2014	0,6	58,7	28,8	395,1	483,2
2013	0,7	61,6	33,9	361,5	457,8

VILA-SECA					
Año	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios	Total
2012	0,7	62,7	44,5	420,8	528,6
2011	0,7	58,1	57,6	417,9	534,3

REUS					
Año	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios	Total
2020	5,3	292,9	144,4	1723,2	2165,8
2019	5,6	304,8	159,2	1872,2	2341,9
2018	4,3	313	145,7	1844,2	2307,2
2017	5,3	281	143,4	1818,9	2248,7
2016	5	280,7	127,5	1788,3	2201,5
2015	4,6	274,8	115	1732,2	2126,7
2014	5,4	252,1	113,3	1695,9	2066,8
2013	5	240,9	112,3	1654,2	2012,3
2012	6,2	220,3	127,8	1733,2	2087,6
2011	5,3	262,6	178,5	1770	2216,4

Sector primario

De acuerdo a las anteriores tablas, se puede observar un incremento positivo continuo en los últimos años, en el sector primario en Vila-Seca, mientras que Reus presenta una mayor variabilidad y fluctuación de acuerdo a los años.

Respecto a este sector (agrario), Vila-seca presenta 656 hectáreas de tierras labradas, mientras que Reus presenta 1.692. En ambos casos, el uso mayoritario es para cultivo de olivar, y en menor medida, frutales al aire libre, lo que cuadra con el análisis realizado de su vegetación.

VILA-SECA (Tierras labradas. Por tipo de cultivo (hectáreas). 2020)	
Cereales para grano	136
Cultivos cosechados en verde	8
Otros cultivos herbáceos	27
Barbechos	51
Frutales al aire libre	144
Olivar	193
Viñedo	12
Otros cultivos leñosos	83

VILA-SECA (Tierras labradas. Por tipo de cultivo (hectáreas). 2020)	
Cultivos en invernadero	2
Huertos para consumo propio	0
Total	656

REUS (Tierras labradas. Por tipo de cultivo (hectáreas). 2020)	
Cereales para grano	152
Cultivos cosechados en verde	9
Otros cultivos herbáceos	175
Barbechos	147
Frutales al aire libre	581
Olivar	552
Viñedo	12
Otros cultivos leñosos	56
Cultivos en invernadero	7
Huertos para consumo propio	1
Total	1.692

Sector industrial

El sector industrial es el segundo más potente, por detrás del sector servicios, aunque muy alejado de éste. En ambos municipios presenta un desarrollo o crecimiento neto aunque irregular (con picos), con la diferencia de que en Reus el crecimiento se mantiene dentro del mismo orden de magnitud, mientras que en Vila-seca se genera un importante salto en 2015.

En el entorno próximo a la zona de actuación no aparecen desarrollos industriales que puedan verse afectados.

Sector de la construcción

Este sector se sitúa (por importancia) entre el primario (agrícola) y el industrial (más próximo a éste segundo). Este sector presenta una evolución decreciente hasta el 2013/2015, y una recuperación, sin llegar a alcanzar las cotas del principio de la década.

En el entorno próximo a la zona de actuación no aparecen desarrollos urbanísticos que puedan verse afectados.

Sector servicios

Es el sector más importante de la región. Presenta importantes fluctuaciones, viéndose afectado por los diversos momentos de crisis de los últimos años. Aun siendo el sector más importante para los municipios afectados, tal y como se ha indicado anteriormente, las actuaciones previstas se sitúan en un entorno fundamentalmente agrícola, no previéndose la afección de usos pertenecientes a este sector.

6.19. Organización territorial

6.19.1. Servicios existentes

En el Anejo 10 “Reposición de servicios afectados” se han inventariado los servicios (líneas eléctricas, líneas de telecomunicaciones, conducciones de gas, conducciones de abastecimiento de agua, saneamiento, riego, etc.) existentes en el entorno de las alternativas analizadas en el Estudio Informativo, y detectado las posibles afecciones que pudieran llegar a producirse sobre ellos.

Se han analizado los servicios detectados en el ámbito del proyecto con toda la información existente de partida. No obstante, previo a los trabajos de ejecución se realizará una tarea previa de detección y localización, tanto de los servicios ya detectados como los que se pudiesen no tener inventariados.

Respecto a las posibles interferencias con las infraestructuras detectadas/inventariadas dentro de los límites de la zona estudiada y que se contemplan preliminarmente como afectadas, cabe mencionar que para los cruces de las distintas líneas con la plataforma del ferrocarril se han considerado a todos los efectos resueltos, al haberse realizado la reposición de estos en el Proyecto de Construcción “Conexión Ferroviaria Corredor Mediterráneo-L.A.V. Madrid-Barcelona-Frontera Francesa, Tramo Carretera C-14 – Constantí. Plataforma, mencionado anteriormente en los antecedentes.

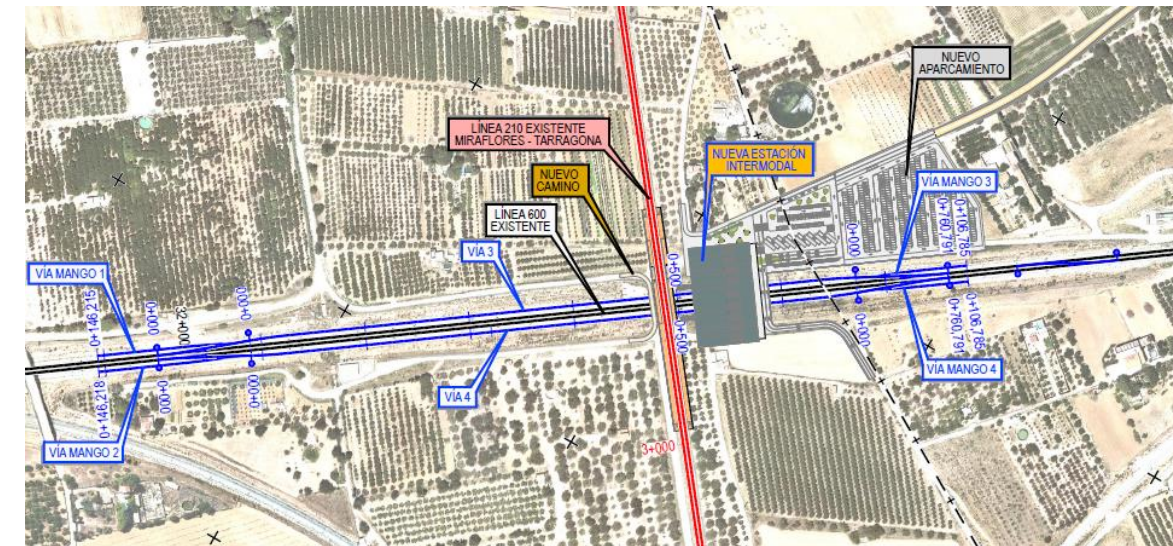
Se prevé la interferencia con 4 líneas aéreas de baja tensión y una conducción de agua potable (para ambas alternativas).

6.19.2. Infraestructuras de comunicación existentes

De acuerdo a las alternativas planteadas se considera.

▪ Alternativa 1:

Dentro de esta alternativa, se plantea que las nuevas vías a disponer se sitúen anexas a la línea 600 existente, correspondiente a la vía doble de alta velocidad en servicio. Los futuros andenes se situarían a ambos extremos de la sección transversal de las vías, proponiéndose una alternativa de andenes laterales.



▪ Alternativa 2:

Dentro de esta alternativa, se plantea que los nuevos andenes de la estación intermodal se sitúen anexas a la línea 600 existente, correspondiente a la vía doble de alta velocidad en servicio. Las nuevas vías se sitúan, según el transversal adjunto, separadas de las vías existentes por los dos andenes, con sus respectivas marquesinas.



Por último, cabe destacar que en el ámbito de influencia de la futura Estación Intermodal de Tarragona se encuentran las siguientes infraestructuras de transporte:

- Estación de Camp de Tarragona: presta servicios ferroviarios de Media Distancia y Larga Distancia en alta velocidad.
- Estación de Tarragona: desde donde se ofertan servicios ferroviarios convencionales de Media Distancia y Larga Distancia, además de servicios regionales y cercanías (cercanías de Tarragona, RT1 y RT2).
- Estación de Reus: dispone de una oferta de servicios ferroviarios Regionales y de Cercanías (cercanías de Tarragona, RT1)
- Aeropuerto de Reus: con conexiones internacionales con diferentes países europeos, principalmente Reino Unido. Se prevé que esté conectado con la nueva estación mediante servicios lanzadera de autobús.
- Estaciones de autobuses: en Tarragona y Reus.
- Tranvía Tarragona-Cambrils-Reus, en proyecto.

A nivel territorial, la ubicación escogida se encuentra a medio camino entre los municipios de Reus y Vila-Seca, junto al trazado de las vías de red convencional que une ambos municipios, y en la intersección con el trazado de la línea de Alta Velocidad Corredor Mediterráneo. También permite conectar (a unos 11 min de distancia en vehículo) con 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.



Ubicación de la estación intermodal a nivel territorial

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 Vila-Seca y a unos 15 min de la localidad de Tarragona.

6.20. Planeamiento

Se han realizado las siguientes consultas sobre información en materia de planeamiento:

- Consultas a las administraciones
 - Ayuntamiento de Reus
 - Ayuntamiento de Vila-Seca
 - Servicios Territoriales de Tarragona del Departamento de Territorio de Generalitat de Cataluña
- Consultas al Registro de Planeamiento Urbanístico de Cataluña (RPUC)

El Servicio Territorial de Tarragona del Departamento de Territorio informa de lo siguiente:

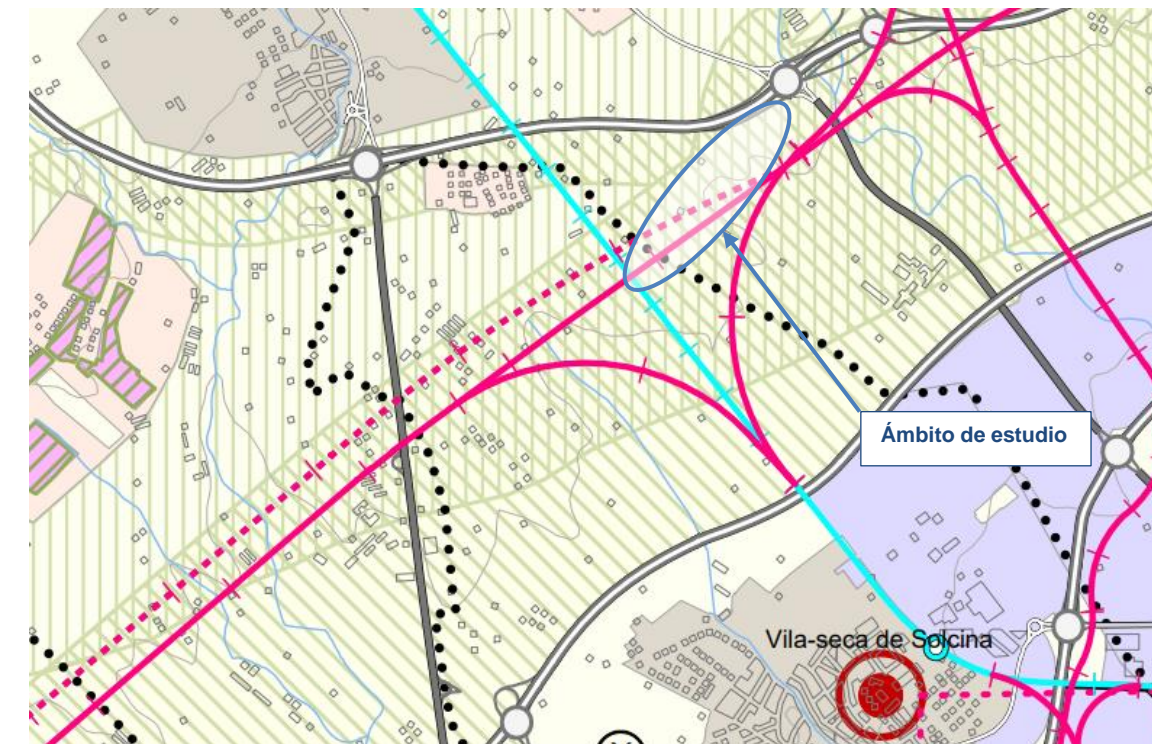
En materia de planeamiento urbanístico se puede encontrar información sobre el planeamiento general de los municipios en el Registro de Planeamiento Urbanístico de Cataluña (*RPUC).

6.20.1. Plan Territorial

En materia de planeamiento territorial se consulta el Plan territorial parcial del Camp de Tarragona, donde se muestra información sobre el sistema de espacios abiertos, los sistemas de asentamientos y el sistema de infraestructuras de movilidad y transporte, así como las Normas de ordenación territorial del Plan.

- Exp. 2007 / 029254 / T Plan territorial parcial del Camp de Tarragona (*PTPCT), aprobado definitivamente en fecha 12 de enero de 2010 por acuerdo del Gobierno de la Generalitat y publicado en el Diario Oficial de la Generalitat de Cataluña (DOGC) n.º 5559, de 3 de febrero de 2010.

En el marco del Pla Territorial Parcial del Camp de Tarragona, el ámbito de estudio se incluye parcialmente en la categoría de suelo de **preservación de corredores de infraestructuras** como puede comprobarse en la figura adjunta.



Sistema de espacios abiertos. Categorías de suelo	Red Ferroviaria. Propuestas
Sòl de preservació de corredors d'infraestructures	Nou traçat
Sòl de potencial interès estratègic	Condicionament
	Traçats en estudi

Fuente: Plan Territorial Parcial del Camp de Tarragona y elaboración propia

6.20.2. Planes municipales

Los municipios en los que se enmarca el ámbito de estudio son Vila Seca y Reus, cuyos PGOU vigentes son:

- Municipio de Vila-Seca:

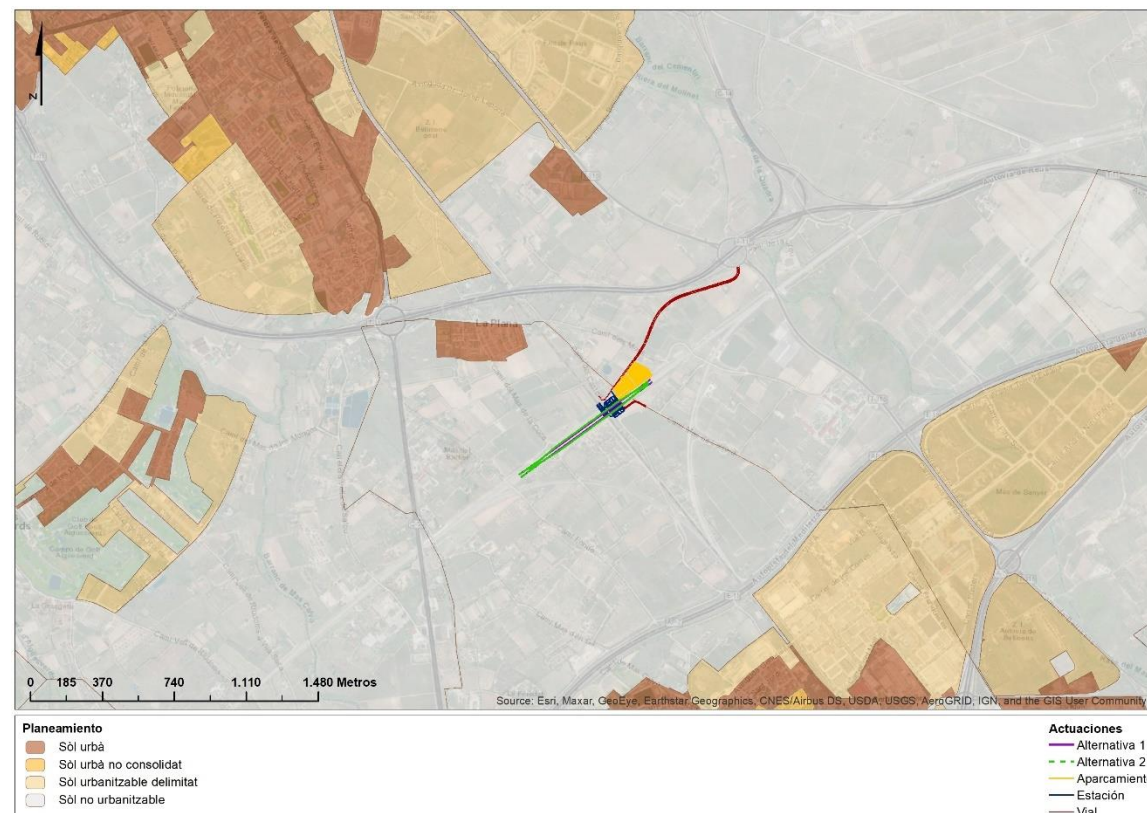
- Exp. 1993 / 000097 / T Revisión del Plan general de Ordenación Urbana de Vila-seca, aprobado definitivamente por la Comisión Territorial de Urbanismo de Tarragona en sesión 16 de junio de 1993 y publicado en el DOGC n.º 1791 de 1 de septiembre de 1993.
- Exp. 2006 / 025356 / T Texto articulado de la normativa vigente, en el término municipal de Vila-seca, publicado en el DOGC de 15 de junio de 2007.

- Municipio de Reus:

- Exp. 1998 / 000764 / T Revisión del Plan General de Ordenación Urbana de Reus, aprobado definitivamente por el Consejero de Política Territorial y Obras Públicas, el 11 de marzo de 1999 y publicado en el DOGC n.º 2879 de 30 de abril de 1999.

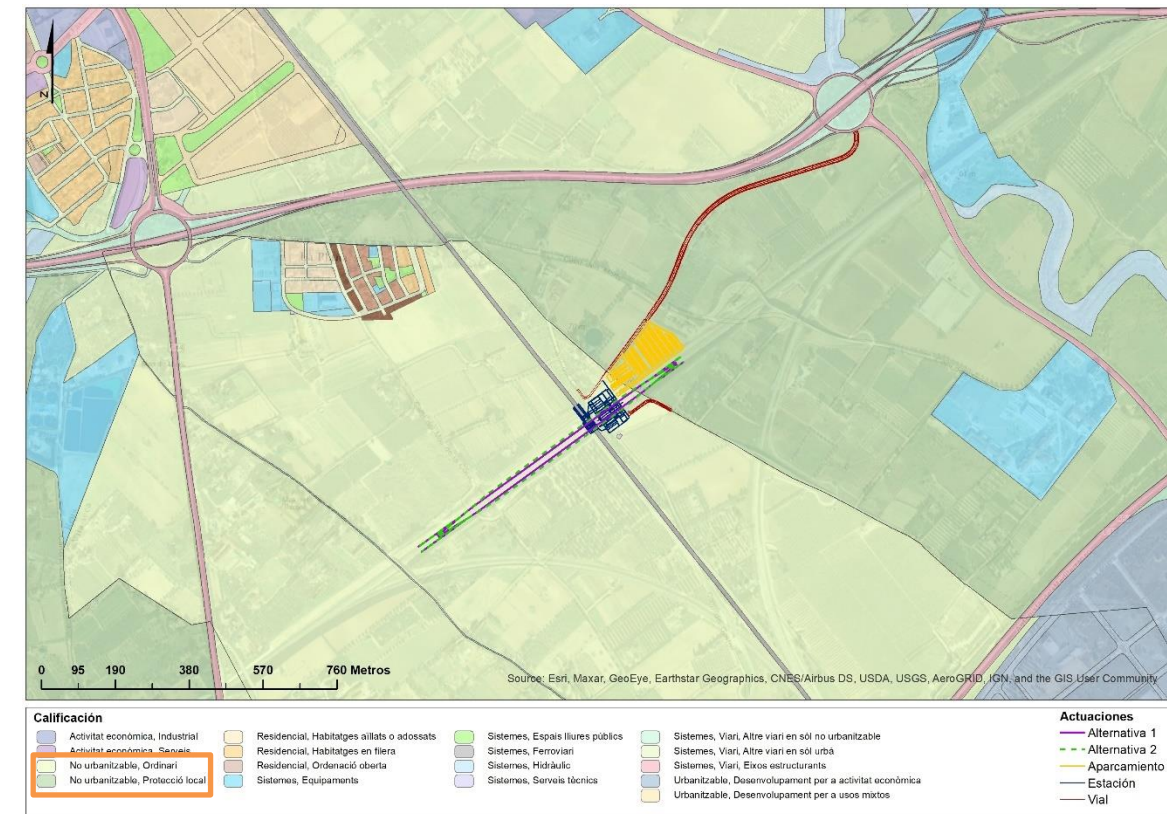
Tras la consulta del Mapa urbanístico de Cataluña y del registro de planeamiento urbanístico de Cataluña que aglutina la información relativa al planeamiento urbanístico se coteja que los terrenos sobre los que se plantean actuaciones pertenecen a los términos municipales de Vila-Seca y Reus y están clasificados como SNU o Suelo no urbanizable. Ver ilustración adjunta.

• Clasificación Urbanística Vila Seca y Reus en el ámbito de estudio:



Fuente: Generalitat de Catalunya y elaboración propia

• Calificación Urbanística Vila Seca y Reus en el ámbito de estudio:



	T.M. Reus- Clasificación Suelo No Urbanizable Calificación: Protección del paisaje
	T.M. Vila- Seca Clasificación: Suelo No Urbanizable Calificación: Agrícola Permanente

Mapa urbanístic de Catalunya.

Los terrenos de **Vila-Seca** afectados se califican como suelo no urbanizable ordinario (N1), excepto un pequeño edificio técnico, calificado como Infraestructuras de servicios técnicos (ST).

Los terrenos de **Reus**, se califican como suelo no urbanizable con protección local (Área de protección de paisaje, N2).

Tan sólo aparece en planeamiento municipal la calificación de los suelos de la línea ferroviaria de Rodalies de Tarragona a Reus, que figura como “sistemas ferroviarios”, no estando la Línea de Alta Velocidad contemplada por ser posterior al planeamiento municipal.



Mapa urbanístico de Catalunya. Detalle de la zona del edificio técnico

En los términos municipales en los que se enmarcan las actuaciones se han producido las siguientes modificaciones puntuales y otros expedientes relacionados con el planeamiento. Los terrenos objeto de estudio se encuentran afectados bajo los siguientes expedientes y normas de planeamiento.

Expediente	Àmbito	Tipo	Fecha aprobació	Nombre
2018 / 067733 / T	Comarques de Tarragona	Pla especial urbanístic	28/11/2019	Revisió del Pla especial de protecció de la infraestructura de la portada d'aigües de l'Ebre a les Comarques de Tarragona.
2007 / 029254 / T	Camp de Tarragona	Pla territorial parcial	Ene-2010	Pla territorial parcial del Camp de Tarragona.
1993 / 000097 / T	Vila-seca	Revisió pla general ordenació urbana municipal	16/06/1993	Revisió i adaptació del Pla general d'ordenació urbana.
2000 / 000629 / T	Vila-seca	Modificació de pla general d'ordenació	07/02/2001	Modificació puntual del Pla general en relació a la unitat d'actuació Pineda-6 de la Pineda (UA-PI-6).
2000 / 000759 / T	Vila-seca	Modificació de pla general d'ordenació	21/12/2000	Modificació del Pla general respecte a la UA - PI- 2 i UA - PI - 3.
2002 / 002984 / T	Vila-seca	Modificació de pla general d'ordenació	03/07/2002	Modificació puntual del Pla general pel que fa a la nova dotació d'habitatges per a joves, a l'àmbit de la UA-VI-8 i a l'àmbit de la UA-VI-8.
2002 / 004405 / T	Vila-seca	Modificació de pla general d'ordenació	21/10/2003	Modificació puntual del Pla general respecte a la zona UA-VI-2.
2003 / 006210 / T	Vila-seca	Modificació de pla general d'ordenació	05/03/2003	Modificació puntual del Pla general respecte a la UA-PL-2.
2003 / 007091 / T	Vila-seca	Modificació de pla general d'ordenació	21/05/2003	Modificació puntual del Pla general respecte a l'ús de l'edifici de la discoteca Level 0 de La Pineda.
2005 / 019055 / T	Vila-seca	Modificació de pla general d'ordenació	15/09/2005	Adaptació-modificació del Pla general a les determinacions del Pla director urbanístic de les activitats industrials i turístiques del camp de Tarragona.
2006 / 022939 / T	Vila-seca	Modificació de pla general d'ordenació		Modificació puntual del Pla general respecte amb la definició de la subclau 50a, condicions urbanístiques de la indústria "Vilacam SL".
2007 / 027511 / T	Vila-seca	Modificació de pla general d'ordenació	12/07/2007	Modificació puntual del Pla general respecte al solar situat al carrer Riera, 57.
2008 / 034422 / T	Vila-seca	Modificació de pla general d'ordenació	12/01/2009	Modificació puntual del PGOU de les condicions d'edificació i usos a l'àmbit de dues finques urbanes situades al c/Luís Mariano de la Pineda (antic CYE i discoteca Equinox) i delimitació del polígon d'actuació urbanística PAU-PI-2.
1998 / 000764 / T	Reus	Revisió pla general ordenació urbana municipal	11/03/1999	Revisió del Pla General d'ordenació urbana.
2000 / 000210 / T	Reus	Modificació de pla general d'ordenació	12/04/2000	Correcció d'errades en la normativa i plànols de la revisió del Pla general.
2000 / 000750 / T	Reus	Modificació de pla general d'ordenació		Modificació puntual del Pla general pel que afecta a les condicions dels establiments de venda de pa i altres.
2000 / 000925 / T	Reus	Modificació de pla general d'ordenació		Modificació puntual del Pla general pel que fa a diversos àmbits i que inclou esmenes d'errades materials.
2002 / 005046 / T	Reus	Modificació de pla general d'ordenació	07/03/2003	Modificacions puntuals varies de la revisió del Pla general d'ordenació urbana.
2004 / 014164 / T	Reus	Modificació de pla general d'ordenació	22/06/2005	Modificació puntual de la Revisió del Pla general que afecta al sector C. 2b "Carretera d'Alcolea"
2005 / 018580 / T	Reus	Modificació de pla general d'ordenació		Modificació del Pla general d'ordenació que complementa el Pla especial de protecció del patrimoni arquitectònic historicoartístic i natural de la ciutat.
2005 / 019362 / T	Reus	Modificació de pla general d'ordenació	27/10/2005	Modificació puntual de la Revisió del Pla general pel que afecta a l'entorn de la prolongació del carrer Escorxador, a la previsió de places d'aparcament en els edificis i a la qualificació de l'immoble seu de la Guàrdia Urbana.
2009 / 036454 / T	Reus	Modificació de pla general d'ordenació	29/07/2009	Modificació puntual de la Revisió del Pla general d'ordenació urbana que afecta a l'àrea 4.54 "Fustes Olesti".
2019 / 070037 / T	Reus	Modificació de pla general d'ordenació	13/08/2020	Modificació puntual de la Revisió del Pla general d'ordenació urbana de Reus a l'entorn del Parc de Bombers i entorn del c/ de Vilafranca del Penedès.
2014 / 053739 / T	Reus	Pla especial urbanístic	30/10/2014	Pla especial urbanístic del catàleg de masos i edificacions en sòl no urbanitzable.

Las actuaciones estudiadas son de interés general asociadas a las infraestructuras ferroviarias existentes, por lo que deberán ser tenidas en cuenta en futuras revisiones de los planes.

6.21. Vulnerabilidad

El Estudio incluye el apéndice 8 Estudio de vulnerabilidad que analiza la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o catástrofes y el efecto que éstos pudieran tener sobre el medio ambiente en caso de llegarse a producir.

A continuación se resumen los riesgos incluidos en dicho estudio:

6.21.1. Riesgos derivados de accidentes graves

Se identifican los accidentes graves que pueden ocurrir, tanto en fase de construcción, como consecuencia de aquellos elementos vulnerables de la obra que pueden generar, por fallos, errores u omisiones, daños sobre el medio ambiente; como en fase de explotación, asociados éstos a aquellos casos de accidentes del transporte con mercancías peligrosas o a aquellos riesgos derivados de terceros en los que la zona pueda verse dañada.

Los accidentes graves en fase de obra pueden tener las siguientes causas:

- Presencia de sustancias peligrosas
- Ocurrencia de fallos o errores de equipos e instalaciones
- Presencia de zonas de inestabilidad geotécnica

Durante la construcción de la infraestructura, los potenciales accidentes que pueden producirse son los que se indican a continuación:

- Incendios provocados por las actividades propias de la obra, pudiendo generarse en:
 - Cualquier zona de la obra en la que se lleven a cabo estas actuaciones:
 - Trabajos de soldadura
 - Quemadas de rastrojos o desbroces
 - Cortes de materiales
 - Presencia de fumadores
 - Otras

- En las zonas de ocupación temporal:
 - Zonas de instalaciones: plantas de hormigonado, asfalto, machaqueo
 - Zonas de almacén de sustancias peligrosas inflamables y depósitos de combustible
- Vertidos de sustancias peligrosas, principalmente debidos a accidentes de vehículos y maquinaria de obra, y a zonas de almacenamiento.
- Desplomes y corrimientos de tierras:
 - Zonas de acopios temporales
 - Zonas de excavaciones
 - Zonas de terraplenado
 - Vertederos

Por tanto, las zonas de riesgo ligadas al proyecto son las siguientes:

- Zonas de almacenamiento de sustancias peligrosas (depósitos y almacenes), como combustibles, inflamables o tóxicas para el medio ambiente

Las zonas de riesgo en las que podrán almacenarse sustancias peligrosas son las áreas de instalaciones auxiliares. En estas zonas es más probable la ocurrencia de vertidos accidentales que puedan afectar al suelo o a las aguas por un lado y por otro un incendio. Estos sucesos pueden ser debidos a un almacenamiento en condiciones inadecuadas, fallos en los contenedores por corrosión externa o por impactos, manipulación impropia de sustancias, un mantenimiento deficiente de la maquinaria o a malas prácticas en trabajos de repostaje.

- Zonas en las que se llevan a cabo trabajos de riesgo, tales como soldaduras, excavaciones, rellenos y acopios de tierras

Los trabajos de riesgo están ligados a la construcción de las alternativas propuestas, en las que, entre otras cosas, se ejecutarán estructuras y terraplenes. En las zonas que se ejecutan en superficie es más probable que llegue a producirse un incendio durante la ejecución de las obras, asociado a un mal manejo de combustibles, a descuidos humanos, a causas accidentales en épocas de sequía, a accidentes de vehículos, etc. Asimismo, se consideran zonas de

riesgo los vertederos y acopios temporales de tierras, en los que podrían producirse desplomes o corrimientos de tierras.

Tanto la severidad como la probabilidad se consideran BAJAS, de este modo, el **nivel del riesgo global** se considera BAJO, según los criterios establecidos previamente, partiendo de la consideración de que éste resulta del sumatorio de los diferentes niveles de riesgo considerados individualmente.

Los riesgos se consideran asumibles en términos generales, teniendo en cuenta la ubicación de las zonas de instalaciones auxiliares conforme al estudio realizado sobre zonas de no exclusión.

El diseño conceptual de los almacenamientos, junto a la localización de los acopios de materiales y vertederos fuera del perímetro de la obra, reducen el riesgo global para la infraestructura en esta fase.

De acuerdo con este análisis y las consideraciones de partida, el riesgo global de las afecciones ambientales y socioeconómicas derivadas de accidentes graves durante la ejecución de la obra, se considera asumible en el caso de las alternativas evaluadas.

6.21.2. Riesgos derivados de catástrofes

En caso de catástrofes, eventos asociados a fenómenos naturales, se identificarán dentro del ámbito del proyecto las principales zonas de riesgo que pueden tener una influencia directa sobre el mismo.

En estas zonas, y de acuerdo con la intensidad del riesgo, el proyecto incorporará una serie de criterios y medidas en la fase de diseño que, a priori, determinarán su adaptación y capacidad de resiliencia frente al evento. Estos criterios determinarán, por tanto, la invulnerabilidad del proyecto frente a la materialización de estos sucesos, tanto por exposición como por fragilidad.

Las principales zonas de riesgos conocidas, categorizadas y clasificadas a nivel nacional y de comunidad autónoma son:

- Zonas de riesgo sísmico. Se clasifican en niveles de riesgo según frecuencia e intensidad.

- Zonas de riesgo de inundaciones. En este caso se clasifican según periodos de retorno de 10, 100 y 500 años.
- Zonas de riesgo de incendios. Se clasifican en función de la probabilidad del suceso y sus consecuencias desde el punto de vista ambiental (magnitud del daño).
- Zonas de riesgos geológicos-geotécnicos: estos riesgos se clasifican en función de las características geotécnicas de las formaciones geológicas atravesadas.
- Zonas de riesgo meteorológico: lluvias torrenciales, viento, oleaje y nevadas, así como proyecciones de cambio climático.

El proyecto incorporará los criterios o medidas de diseño que minimizan los daños sobre la infraestructura en caso de materializarse dicho riesgo, aumentándose su resiliencia.

Estas zonas serán identificadas y definidas adecuadamente en el ámbito del estudio y de las alternativas propuestas.

6.21.2.1. Riesgo sísmico

La actividad sísmica es un reflejo de la inestabilidad y singularidad geológica de una zona de la corteza terrestre. Esta inestabilidad y singularidad va unida a otros fenómenos geológicos como formación de cordilleras recientes, emisiones volcánicas, manifestaciones termales y presencia de energía geotérmica.

La sismicidad es el conjunto de parámetros que definen totalmente el fenómeno sísmico en el foco, y se representa generalmente mediante distribuciones temporales, espaciales, de tamaño, de energía, etc. El estudio de la distribución espacial de terremotos ha sido uno de los factores más importantes a la hora de establecer la teoría de la tectónica de placas, según la cual la superficie de la litosfera está dividida en placas cuyos bordes coinciden con las zonas sísmicamente activas.

Los terremotos son uno de los fenómenos naturales con mayor capacidad para producir consecuencias catastróficas sobre extensas áreas del territorio, pudiendo dar lugar a cuantiosos daños en edificaciones, infraestructuras y otros bienes materiales, interrumpir gravemente el funcionamiento de servicios esenciales y ocasionar numerosas víctimas entre la población afectada.

España está situada en un área de actividad sísmica de relativa importancia y, en el pasado determinadas zonas del país se han visto afectadas por terremotos de considerable intensidad.

Se define peligrosidad sísmica en una localización como la probabilidad de que, en un determinado parámetro representativo del movimiento del terreno, debido a la ocurrencia de terremotos, sobrepase en dicha localización un cierto valor en un determinado intervalo de tiempo.

La aceleración sísmica es una medida utilizada en terremotos que consiste en una medición directa de las aceleraciones que sufre la superficie del suelo. Normalmente la unidad de aceleración utilizada es la intensidad del campo gravitatorio ($g = 9,81 \text{ m/s}^2$).

A diferencia de otras medidas que cuantifican terremotos, como la escala Richter o la escala de magnitud de momento, no es una medida de la energía total liberada del terremoto, por lo que no es una medida de magnitud sino de intensidad. Se puede medir con simples acelerómetros y es sencillo correlacionar la aceleración sísmica con la escala de Mercalli.

La aceleración sísmica es la medida de un terremoto más utilizada en ingeniería, y es el valor utilizado para establecer normativas sísmicas y zonas de riesgo sísmico. Durante un terremoto, el daño en los edificios y las infraestructuras está íntimamente relacionado con la velocidad y la aceleración sísmica, y no con la magnitud del temblor. En terremotos moderados, la aceleración es un indicador preciso del daño, mientras que en terremotos muy severos la velocidad sísmica adquiere una mayor importancia.

Se considera que una zona es de alta peligrosidad cuando los valores de aceleración se sitúan entre 2,4 y 4,0 m/s^2 , zona de peligrosidad sísmica moderada cuando los valores se sitúan entre 0,8 y 2,4 m/s^2 , y zona de baja peligrosidad sísmica, cuando el valor de la aceleración es menor que 0,8 m/s^2 , como es el caso del ámbito de estudio de este proyecto.

Las actuaciones se enmarcan en la zona que comprende una aceleración básica $0,04g \leq a_b \leq 0,08g$, y figurando en el listado del anejo 1 de la Norma Sismorresistente NCSE-02, se concluye que **en las actuaciones estudiadas es**

necesario considerar los efectos sísmicos para el cálculo de las estructuras que se incluyen en el mismo.

6.21.2.2. Riesgo por inundación

La Comisión Europea aprobó en noviembre de 2007 la Directiva 2007/60, sobre la evaluación y gestión de las inundaciones, la cual ha sido transpuesta a la legislación española mediante el Real Decreto 903/2010 de evaluación y gestión de riesgos de inundación.

Entre otros aspectos, con esta Directiva y su transposición al ordenamiento español se pretende mejorar la coordinación de todas las administraciones a la hora de reducir los daños derivados de las inundaciones, centrándose fundamentalmente en las zonas con mayor riesgo de inundación, llamadas Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI).

Dentro de este contexto, el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico, siguiendo los principios de la Directiva 2007/60 sobre evaluación y gestión de riesgos de inundación, puso en marcha el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), un instrumento de apoyo a la gestión del espacio fluvial, la prevención de riesgos, la planificación territorial y la transparencia administrativa.

Estos mapas de riesgo de inundación delimitan las zonas inundables, así como los calados del agua, e indican los daños potenciales que una inundación pueda ocasionar a la población, a las actividades económicas y al medio ambiente en el ámbito en el que se desarrollan las alternativas propuestas.

Para las áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSI) se han elaborado mapas de peligrosidad por inundaciones que incluyen dos escenarios: Baja (eventos extremos o período de retorno mayor o igual a 500 años) y Media (período de retorno mayor o igual a 100 años). Estos mapas de riesgo de inundación delimitan las zonas inundables, así como los calados del agua, e indican los daños potenciales que una inundación pueda ocasionar a la población, a las actividades económicas y al medio ambiente.

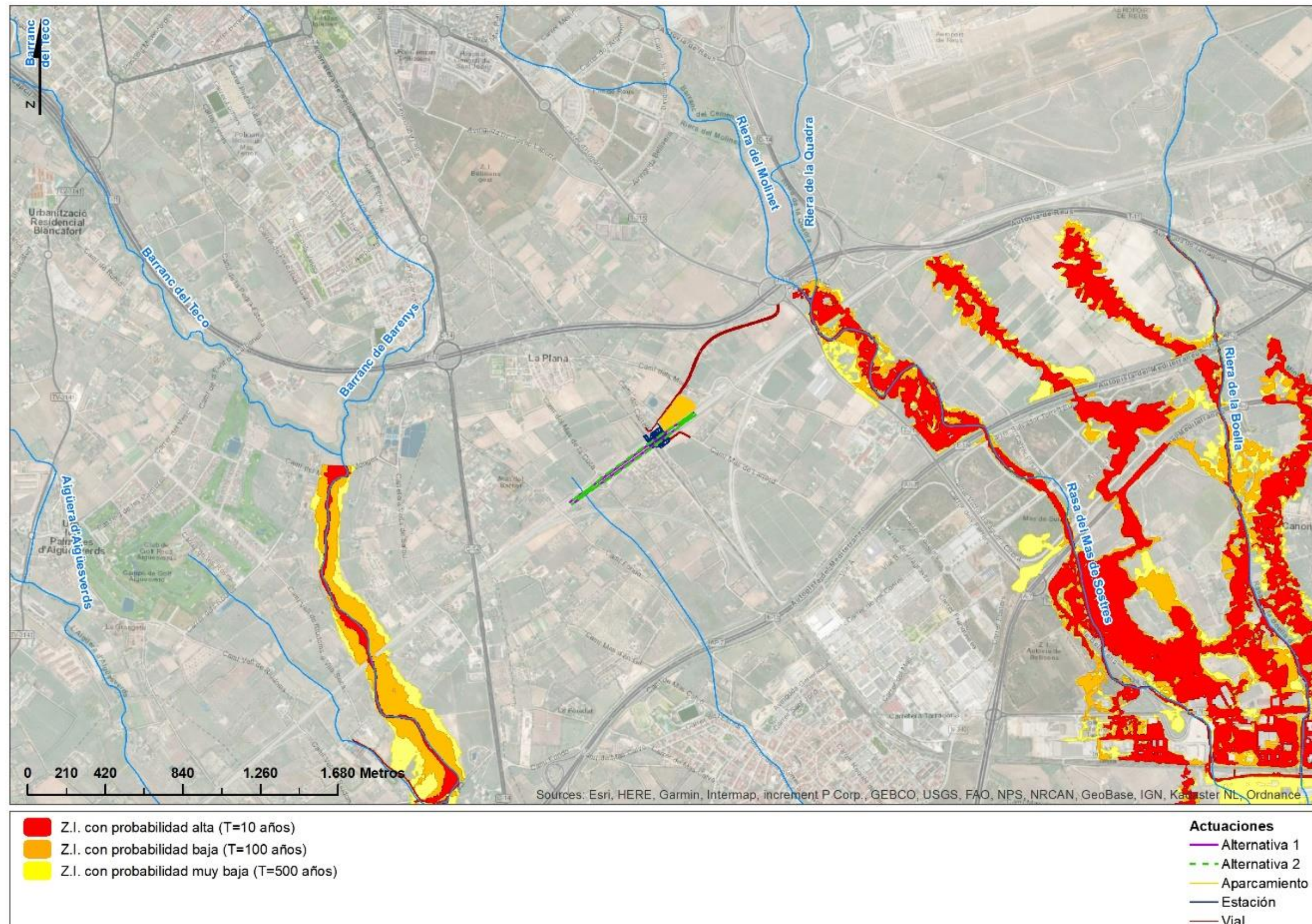
Cataluña cuenta con el "Plan de Gestión del Riesgo de Inundaciones" (PGRI), en el cual se recogen las medidas de gestión del riesgo y evaluación de este,

aprobado por la Agencia Catalana del Agua, la cual prepara una actualización en este año 2023.

En este caso, la peligrosidad de origen fluvial la representamos sobre periodos de retorno de 10 años (probabilidad alta), 100 años (probabilidad media) y 500 años (probabilidad baja) a partir de la información publicada en el Visor de Protección Civil de Cataluña (datos no disponibles en abierto). Por otro lado, no se valora la peligrosidad de origen marino al encontrarse el ámbito de estudio fuera de las áreas de riesgo.

En la zona de la Península Ibérica en la que se ubica el área de estudio frecuentes las precipitaciones intensas pero esporádicas. No obstante, el área de actuación no se ve afectada por ninguna de las manchas de zonas inundables cartografiadas, como se ve en la siguiente imagen con información extraída del mapa de Protección Civil de Cataluña.

Al oeste de las alternativas, las zonas de inundación que presenta el Barranc de Barenys se encuentran a más de 1 kilómetro de distancia y las zonas de inundación de la Rasa del Mas de Sostres, al noreste, a 800 metros de las alternativas, más cercanas al vial de acceso, pero sin afección directa sobre éste.



Zonas inundables. Fuente: Generalitat de Catalunya

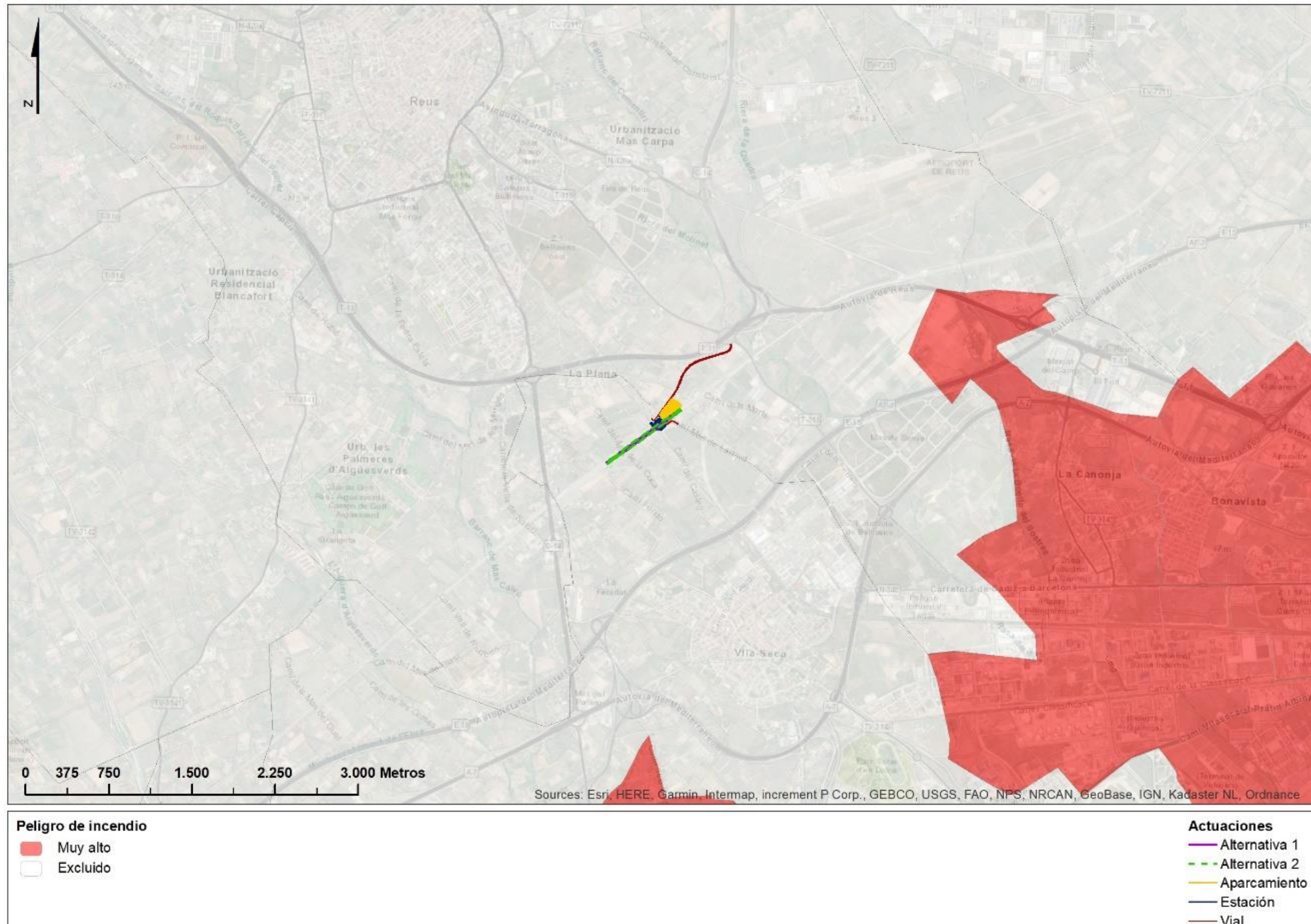
6.21.2.3. Riesgo de incendios

Se entiende por riesgo la probabilidad de que se produzca un incendio forestal en una zona en un intervalo de tiempo determinado.

Las comunidades autónomas podrán declarar zonas de especial protección aquellas “en las que la frecuencia o virulencia de incendios forestales y la importancia de los valores amenazados hagan necesaria medidas especiales de protección contra incendios” recogido en el artículo 48.1 de la Ley 43/2003.

En el ámbito de estudio en que nos encontramos, un área de transición entre dos grandes núcleos urbanos, por un lado, como son Tarragona y Reus, y por otro Vila-seca, cobra especial relevancia la prevención y seguridad en materia de incendios en establecimientos, actividades, infraestructuras y edificios. Esto queda recogido en el “Plan Especial de Emergencias por Incendios Forestales en Cataluña” (INFOCAT).

El mapa de riesgo de incendio en el ámbito de estudio se muestra a continuación, localizándose el ámbito de estudio en una zona excluida del peligro de incendio.



Peligro de incendios en el área de las alternativas. Fuente: Generalitat de Catalunya

6.21.2.4. Riesgos geológico-geotécnicos

Según el análisis de cada alternativa, expuesto en el anejo N°3 Geología y Geotecnia, ambas comparten la misma problemática, la cual se resume en los siguientes puntos:

- Se considera que, dada la naturaleza de los materiales, se prevé realizar un refuerzo de la estructura mediante cimentación profunda para el paso bajo el FC Reus-Tarragona, de manera que se alcen niveles competentes de mayor resistencia que los superficiales.
De igual modo, se proyecta este tipo de cimentación para la losa de la futura estación, la cual se situará sobre el corredor de AV y a una cierta distancia en paralelo de las vías del FC Reus-Tarragona, y para el paso inferior proyectado entre los andenes del FC Reus-Tarragona.
- Dado que el corredor ferroviario existente ya se encuentra excavado, y que las excavaciones proyectadas serán de similar envergadura a las existentes y se producirán sobre el mismo tipo de materiales, la estabilidad no supone ningún problema, tal y como se ha comprobado en apartados anteriores. No obstante, en la zona entre el inicio de los andenes y el paso bajo el FC Reus-Tarragona, los taludes proyectados tenderán a verticalizarse para evitar que el traslado del frente del talud afecte a los caminos existentes. En esta zona se proyecta la ejecución de muros de contención, los cuales se podrán cimentar superficialmente.
- No se ha detectado el nivel freático en las prospecciones consultadas; no obstante, las isopiezas de la zona indican la posibilidad de su presencia. Además, dada la variabilidad de los materiales en la zona de estudio y la presencia de agua ligada a lentejones o intercalaciones con predominio de fracción granular, no se descarta su presencia, sobre todo en épocas de copiosas precipitaciones.

6.21.2.5. Riesgos meteorológicos

Las zonas de riesgo meteorológico son aquellas en las que existen datos obtenidos de organismos oficiales (AEMET) y registros locales en los últimos años, relacionados con sucesos como la “gota fría”, “ciclogénesis explosivas” y otros fenómenos meteorológicos con carácter catastrófico.

Dentro de los riesgos meteorológicos, se contemplan las mismas amenazas sobre la totalidad de las alternativas, evaluándose los siguientes fenómenos:

- Lluvias torrenciales
- Viento
- Proyecciones de cambio climático consideradas

Lluvias torrenciales

El ámbito de estudio se corresponde con una zona de la Península Ibérica en la que se produce con cierta frecuencia este tipo de fenómeno meteorológico.

La amenaza generada por lluvias torrenciales se asocia a las zonas inundables, identificadas en apartados anteriores, por lo que la vulnerabilidad y los potenciales impactos serán equivalentes a los ya evaluados.

Viento

Conforme se concluye en el “Plan Especial de Emergencias por Riesgo de Viento en Cataluña” (VENTCAT) a partir de valores de peligrosidad y vulnerabilidad correspondientes a cada municipio, se establecen dos categorías:

- Aquellos municipios donde se supera el umbral de rachas de viento de 20m/s más de 10 días al año. Obligados a elaborar un Plan de Actuación Municipal (PAM).
- Y los que no superan los 10 días al año con esas rachas de viento, exentos de elaborar un PAM, aunque recomendable por parte del VENTCAT.

En el caso concreto de los municipios del ámbito de estudio, como se ve en la siguiente imagen, quedan sin obligación de elaborar un PAM, localizándose, por tanto, en un área de menor riesgo por vientos.

**Peligrosidad por viento**

- ≤ 10 días
- > 10 días

Actuaciones

- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Aparcamiento
- Estación
- Vial

Peligro por vientos en el área de las alternativas. Fuente: Generalitat de Catalunya

Proyecciones de cambio climático consideradas

Para identificación de impactos potenciales debidos al cambio climático se han empleado las proyecciones de las variables climáticas a partir del Visor de Escenarios de Cambio climático de la Plataforma Nacional de Adaptación al Cambio Climático (Adaptecca. Ministerio para la Transición Ecológica). El visor proporciona proyecciones regionalizadas de cambio climático para España realizadas a partir de las proyecciones globales del Quinto Informe de Evaluación del IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático) en el marco de la iniciativa Escenarios PNACC y concretamente, de la nueva colección de Escenarios PNACC 2017. Los datos disponibles se nutren principalmente de dos fuentes: proyecciones puntuales de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) y proyecciones en rejilla procedentes de la iniciativa internacional Euro-CORDEX. Ha sido desarrollado en el marco del PNA CC y del proyecto LIFE SHARA "Sensibilización y Conocimiento para la Adaptación al Cambio Climático" cuyo objetivo general es mejorar la gobernanza de la adaptación al cambio climático y aumentar la resiliencia en España y Portugal.

De la plataforma obtenemos los datos del escenario RCP4.5, ya que corresponde a un escenario de emisiones intermedias, descartando escenarios. De las variables ofrecidas a fecha de hoy por el visor de escenarios de cambio climático, la más relevante por su incidencia sobre el diseño de los componentes del Proyecto es la precipitación máxima en 24 horas.

La metodología que propone Jaspers en sus guías fija un escenario futuro y recomienda evaluar un escenario intermedio, evitando así la consideración de una posible linealidad en la evolución del cambio. Se han elegido, por tanto, los horizontes 2052 (+30 años) y 2100 (+80 años) que además coinciden sensiblemente con la vida útil de los componentes.

A continuación, se muestra una tabla resumen de las anomalías (incremento del valor actual) a considerar para los años de estudio:

	Perc95 de Tmax diaria (°C)		Duración olas de calor (días)		nº días T < 0 (°C)		Precip max 24 horas (mm)		Viento Vmax (m/s)	
	2053	2100	2053	2100	2053	2100	2053	2100	2053	2100
Vila-seca	0,69	1,08	9,66	16,61	-0,17	-0,23	-2,75	0,24	-0,04	-0,07
Reus	0,77	1,20	9,07	15,53	-0,94	-1,65	-3,20	-0,55	-0,04	-0,07

7. Evaluación de efectos previsibles

Para conocer la incidencia de cada una de las alternativas analizadas sobre el territorio atravesado, el inventario describe, con el nivel de detalle necesario, aquellos elementos que, a la escala de trabajo, pueden verse afectados por cada una de ellas y que, como principales condicionantes ambientales, pueden aportar elementos de juicio válidos para evaluar y seleccionar aquella alternativa considerada más idónea desde el punto de vista ambiental.

Así, conocidas las características del entorno en que se desarrollará la actuación, se describe a continuación el conjunto de alteraciones que podrían producirse sobre el mismo, y se evalúa la magnitud de los efectos aparejados.

El proceso de valoración se desarrolla con objeto de asignar una magnitud a cada impacto: compatible, moderado, severo o crítico, cuyas definiciones se encuentran reguladas en la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre*, a cuyas prescripciones se adapta el presente documento.

7.1. Metodología

La *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental* (modificada por la *Ley 9/2018, de 5 de diciembre*), en su Anexo VI, indica que el Estudio de Impacto Ambiental incluirá la identificación, cuantificación y valoración de los efectos significativos previsibles de las actividades proyectadas sobre los aspectos ambientales, para cada alternativa examinada.

La metodología seguida para la identificación, cuantificación y valoración de los impactos en el presente estudio se ajusta a lo establecido en la citada Ley, y se describe detalladamente a continuación.

7.1.1. Identificación de impactos

El paso previo a la caracterización y valoración de impactos lo constituye la identificación de éstos en el ámbito de las alternativas estudiadas, que deriva del estudio de las interacciones entre las acciones del proyecto y las características específicas de los aspectos ambientales afectados en cada caso concreto.

Esta identificación se lleva a cabo considerando, en primer lugar, los impactos genéricos asociados a todos los proyectos ferroviarios de alta velocidad, para a continuación, centrarse en los aspectos concretos asociados a los trazados que se plantean en este Estudio Informativo.

Así, los impactos concretos dependen, por un lado, de las características de trazado de las alternativas analizadas (viaductos, altura de desmontes y terraplenes, superficies de ocupación, movimientos de tierras, etc.), y por otro, de las particularidades del medio por el que se desarrollan dichos trazados (presencia de espacios protegidos, de especies singulares de fauna o flora, de cauces, de zonas de alta permeabilidad, de elementos patrimoniales, etc.).

7.1.2. Caracterización de impactos

Para cada uno de los impactos identificados, se procede a describir sus características, especificándose, además, los procesos que tienen lugar, sus causas y sus consecuencias.

Tal como indica la Ley 21/2013, en su anexo VI, se distinguen los efectos positivos de los negativos; los temporales de los permanentes; los simples de los acumulativos y sinérgicos; los directos de los indirectos; los reversibles de los irreversibles; los recuperables de los irrecuperables; los periódicos de los de aparición irregular, y los continuos de los discontinuos.

Con objeto de homogeneizar la caracterización y valoración de las afecciones, se utilizan los criterios que se definen en la tabla siguiente:

ATRIBUTO	CARÁCTER	
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 naturalístico, 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
INTENSIDAD Hace referencia al grado de alteración del factor en el ámbito de la afección	ALTA	Destrucción del factor o de su valor ambiental.
	MEDIA	Afección sensible al factor o a su valor ambiental.
	BAJA	Escaso efecto sobre el factor o su valor ambiental.
EXTENSIÓN Se refiere al área de influencia teórica del efecto en relación con el entorno del proyecto considerado	PUNTUAL	La acción produce un efecto localizable de forma singularizada.
	GENERAL	El efecto no admite una localización precisa teniendo una influencia generalizada en todo el entorno del proyecto.
	PARCIAL	Situaciones intermedias entre los dos extremos anteriores.
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. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.
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 Se refiere a la posibilidad de que el medio asimile o no el	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

ATRIBUTO	CARÁCTER	
efecto en un tiempo determinado	IRREVERSIBLE	Aquel que supone la imposibilidad, o la «dificultad extrema», de retornar a la situación anterior a la acción que lo produce
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 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

7.1.3. Valoración de impactos

La valoración de los impactos previamente identificados y caracterizados se lleva a cabo, siempre que es posible, a partir de la cuantificación, para cada aspecto del medio afectado.

Expresando tal valoración en consonancia con la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, se indican los impactos ambientales compatibles, moderados, severos y críticos que se prevén como consecuencia de la ejecución del proyecto, atendiendo a las definiciones recogidas en la Ley, e incluidas en la tabla siguiente:

MAGNITUD DE IMPACTO NEGATIVO	DEFINICIÓN
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.

MAGNITUD DE IMPACTO NEGATIVO	DEFINICIÓN
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.

Además de estas categorías de impacto, definidas en la Ley 21/2013 exclusivamente para afecciones de carácter negativo, se han establecido las siguientes magnitudes de impacto, para facilitar la valoración de los efectos positivos que pueda producir el proyecto, o para aquellos casos en los que no existe impacto sobre un elemento concreto del medio.

MAGNITUD DE IMPACTO	DEFINICIÓN
NULO	No existe impacto sobre el elemento del medio en cuestión, por no estar presente en el ámbito de afección directa o indirecta de las alternativas analizadas
FAVORABLE	Impacto positivo cuyos efectos sobre el medio suponen una mejora del medio físico o socioeconómico, tangible a corto (1 año), medio (5 años), o largo plazo (más de 5 años). Contará con 2 niveles de intensidad en la valoración cuantitativa: Favorable y Muy Favorable

7.1.4. Impactos significativos

Según lo establecido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, se entiende por “efecto significativo” la alteración de carácter permanente o de larga duración de un valor natural y, en el caso de espacios Red Natura 2000, cuando se trata de efectos apreciables que pueden empeorar los parámetros que definen el estado de conservación de los hábitats o especies objeto de conservación en el lugar o, en su caso, las posibilidades de su restablecimiento.

Para cada uno de los factores del medio analizados, se especifica si el efecto que producen las actuaciones del proyecto sobre él es significativo o no.

7.1.5. Impactos residuales

Además de la valoración de los impactos sobre todos los elementos del medio en fase de construcción y explotación, se lleva a cabo el análisis de los impactos residuales, que según la definición contenida en la Ley 21/2013, son aquellos que suponen pérdidas o alteraciones de los valores naturales cuantificadas en

número, superficie, calidad, estructura y función, que no pueden ser evitadas ni reparadas, una vez aplicadas in situ todas las posibles medidas de prevención y corrección.

7.1.6. Impactos acumulativos y sinérgicos

Se ha caracterizado, dentro de cada impacto identificado, su carácter simple, acumulativo o sinérgico, en función de la interacción que tenga con otros elementos del medio. Adicionalmente, dada la importancia que presentan, se analizan en un apartado independiente aquellos efectos acumulativos y sinérgicos más significativos, asociados a determinados impactos identificados y caracterizados previamente.

7.1.7. Evaluación de alternativas

Por último, se jerarquizan los impactos ambientales identificados y valorados, para conocer su importancia relativa.

Esta jerarquización permitirá evaluar ambientalmente las alternativas, mediante la suma de los impactos que produce cada una de ellas sobre todos los factores del medio analizados. Asignando un valor más elevado a aquellos impactos ambientales que presentan una mayor importancia relativa, se puede obtener un dato que permite, no sólo conocer la afección ambiental global de cada alternativa sobre el territorio atravesado, sino también comparar entre ellos los trazados planteados, y así seleccionar la alternativa óptima desde el punto de vista ambiental.

Estos datos de idoneidad ambiental se integran en un análisis global multicriterio en el que se selecciona la mejor alternativa según criterios económicos, funcionales, y ambientales (ver Anejo nº 15 “Análisis y selección de alternativas” del presente Estudio Informativo).

7.2. Identificación de impactos

La identificación de impactos sigue una secuencia que va desde los aspectos más genéricos, hasta los más concretos.

La identificación genérica de los impactos asociados a la construcción y explotación de una línea de alta velocidad se refleja en la correspondiente “matriz de identificación de impactos”, en la que se señalan las acciones de proyecto causantes de impacto y los factores del medio afectados por las mismas.

Posteriormente, se particularizarán los impactos concretos para los trazados proyectados y los elementos ambientales realmente presentes en su zona de afección directa e indirecta.

7.2.1. Factores ambientales potencialmente afectados

Los elementos ambientales susceptibles de ser alterados por alguna de las acciones del proyecto, de acuerdo con la información reflejada en el análisis ambiental, se indican en la siguiente tabla:

FACTOR AMBIENTAL
CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO
CALIDAD LUMÍNICA
CALIDAD ACÚSTICA
CALIDAD VIBRATORIA
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA
EDAFOLOGÍA
HIDROLOGÍA
HIDROGEOLOGÍA
VEGETACIÓN
FAUNA
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS
MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA
PAISAJE
PATRIMONIO CULTURAL
VÍAS PECUARIAS
POBLACIÓN
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL
PLANEAMIENTO
VULNERABILIDAD
RECURSOS NATURALES
GENERACIÓN DE RESIDUOS

7.2.2. Actuaciones del proyecto generadoras de impactos

Con el objeto de definir, a posteriori, los efectos que se producirán sobre el medio como consecuencia de las actuaciones del proyecto, a continuación, se especifican aquellas susceptibles de producir algún tipo de alteración, bien sea de naturaleza perjudicial o beneficiosa.

Estas acciones se analizan según se produzcan durante la fase de ejecución de las obras o durante la fase de explotación de la estación intermodal.

7.2.2.1. Fase de construcción

La fase de construcción se ha dividido en tres etapas con repercusión ambiental, de acuerdo con el orden y secuencia en que éstas se ejecutan, y de acuerdo con los requerimientos del proceso constructivo. Estas tres etapas se describen a continuación.

1. Replanteo: Durante esta etapa tienen lugar, básicamente, la señalización de la obra y la identificación de posibles servicios afectados. Estas actuaciones implican:

- Ocupación de suelo.
- Vallado de la zona de ocupación de la obra.
- Desbroce y despeje de vegetación.
- Movimiento de maquinaria.
- Movimiento de tierras.

2. Construcción de estación intermodal, aparcamiento, vial, etc.: Las acciones con repercusión ambiental, ligadas íntimamente al proceso constructivo de esta etapa son:

- Accesos y explanación: Estas actuaciones son necesarias en primer lugar, para acceder a la zona de ejecución de las obras cuando los tajos no son accesibles a través de la red viaria existente y, en segundo lugar, para conseguir una nivelación de la zona respecto a la cota actual. Estas actuaciones implican las acciones siguientes:
 - Ocupación de suelo.
 - Desbroce y despeje de vegetación.
 - Movimiento de maquinaria.
 - Movimiento de tierras.
- Reposición de servicios y servidumbres afectados: La ejecución de la infraestructura conlleva la afección a algunos caminos y carreteras presentes

en la zona, así como a numerosos servicios existentes, que serán convenientemente repuestos. Estas afecciones requieren a veces la ejecución de desvíos provisionales durante las obras, y la ejecución de la reposición definitiva a su finalización. Tanto para la demolición y levante de los servicios y servidumbre afectados, como para la construcción e instalación de las reposiciones correspondientes, y para el transporte de excedentes de tierras y demás residuos que se generen, se requiere maquinaria específica y vehículos pesados. Las acciones ligadas al proceso constructivo y que implican algún tipo de afección ambiental, son:

- Movimiento de maquinaria.
- Demoliciones y levantes.
- Movimiento de tierras.
- Construcción de propia infraestructura: Durante la construcción propiamente dicha de la estación, andenes, viales etc. se van a producir igualmente una serie de acciones con incidencia ambiental:
 - Movimiento de maquinaria.
 - Movimiento de tierras.
 - Implantación de la infraestructura.
 - Construcción de estructuras asociadas.
 - Montaje de vía.
 - Edificación.
- Instalaciones auxiliares de obra: La ejecución de las obras requiere zonas de ocupación temporal que acojan las instalaciones auxiliares (plantas de hormigón, plantas de machaqueo, etc.), los acopios de materiales y equipos de obra, zonas específicas para el estacionamiento y mantenimiento de vehículos y maquinaria, lugares de almacenamiento de residuos (punto limpio), y las instalaciones de seguridad y salud. Estas zonas, por la función que ejercen, son generadoras de residuos, y por tanto tienen un importante potencial de contaminación. La implantación y uso de estas zonas durante la ejecución de la obra implican las acciones siguientes:
 - Superficie temporal de ocupación.

- Desbroce y despeje de vegetación.
- Movimiento de tierras.
- Movimiento de maquinaria.
- Impermeabilización de superficies.

3. Ejecución de sistemas e instalaciones asociados al funcionamiento de la

infraestructura: En esta etapa tiene lugar la instalación de la señalización, del sistema de comunicaciones, etc. Todas estas actuaciones están ligadas al proceso constructivo de obra civil, teniendo como principales actuaciones con incidencia ambiental las siguientes:

- Ocupación del suelo.
- Desbroce y despeje de vegetación.
- Movimiento de vehículos y maquinaria.
- Movimiento de tierras.
- Construcción de sistemas e instalaciones asociados a la infraestructura.

7.2.2.2. Fase de explotación

La explotación ferroviaria con su nueva configuración conlleva mayor tráfico de servicios públicos y una disminución de los vehículos privados. Considerando su carácter positivo, esta nueva creación conlleva un incremento del empleo del transporte público que afecta al sector servicios y transporte, y una reactivación económica y social en la zona de influencia directa. Adicionalmente, dejarán de circular trenes de mercancías para convertirse este corredor ferroviario sólo para pasajeros. Esto supone también una disminución del efecto acústico en el entorno directo de la actuación en relación con la situación actual.

Por otro lado, esta fase lleva asociadas actuaciones que pueden producir efectos negativos sobre la población y el medio ambiente.

En resumen, las actuaciones con repercusión ambiental durante esta fase son:

- Presencia de la propia infraestructura, edificio de la estación, aparcamiento y viales de acceso.

- Explotación ferroviaria propiamente dicha (circulación de trenes y de vehículos que discurren por su acceso).
- Sistemas de comunicación, señalización y seguridad. Presencia de estos elementos.
- Mantenimiento de la infraestructura y de todas sus instalaciones asociadas.

7.2.2.3. Resumen de actuaciones generadoras de impactos (revisar con la descripción de las actuaciones)

En las siguientes tablas se resumen las actuaciones generadoras de impacto descritas en los apartados anteriores, en fase de construcción y en fase de explotación.

FASE DE CONSTRUCCIÓN	
REPLANTEO	Ocupación de suelo
	Vallado de la zona de ocupación de la obra
	Desbroce y despeje de vegetación.
	Movimiento de maquinaria
	Movimiento de tierras
CONSTRUCCIÓN DE ESTACIÓN, VIAL, APARCAMIENTO, ETC.	Ocupación de suelo
	Desbroce y despeje de vegetación
	Movimiento de maquinaria
	Movimiento de tierras
	Movimiento de maquinaria
	Accesos y explanación
	Reposición de servicios y servidumbres afectados
	Demoliciones y levantes
	Movimiento de maquinaria
	Movimiento de tierras
	Implantación de la plataforma ferroviaria
	Construcción de estructuras asociadas.
Edificación, Montaje de vía	
Instalaciones auxiliares de obra	Superficie temporal de ocupación
	Desbroce y despeje de vegetación
	Movimiento de tierras
	Movimiento de maquinaria
	Impermeabilización de superficies
	Ocupación temporal y definitiva de suelo
EJECUCIÓN DE SISTEMAS E INSTALACIONES ASOCIADOS A LA INFRAESTRUCTURA	Desbroce y despeje de vegetación
	Movimiento de maquinaria
	Movimiento de tierras
	Construcción de sistemas e instalaciones asociados a la infraestructura

FASE DE EXPLOTACIÓN
PRESENCIA DE LA INFRAESTRUCTURA, EDIFICIO Y APARTAMIENTO
CERRAMIENTO
EXPLOTACIÓN FERROVIARIA Y DE ACCESOS
PRESENCIA DE LOS SISTEMAS DE COMUNICACIÓN, SEGURIDAD, ETC.
MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA

7.2.3. Identificación de efectos potenciales

Son efectos potenciales aquellos que probablemente se producirían sobre el medio ambiente como consecuencia de las distintas acciones asociadas a la construcción y funcionamiento de una infraestructura como la estudiada.

Durante las distintas fases, se producirán los siguientes efectos potenciales sobre el medio:

FACTOR AMBIENTAL	EFECTOS POTENCIALES	
	FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE EXPLOTACIÓN
CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO	Emisión de contaminantes y partículas en suspensión	Emisión de contaminantes atmosféricos
	Emisiones de gases de efecto invernadero y huella de carbono	Emisiones de gases de efecto invernadero y huella de carbono Adaptación al cambio climático
CALIDAD LUMÍNICA	Contaminación lumínica derivada de los trabajos nocturnos	Deslumbramientos derivados del tráfico nocturno
CALIDAD ACÚSTICA	Incremento de niveles sonoros	Incremento de niveles sonoros
CALIDAD VIBRATORIA	Incremento de niveles vibratorios	Incremento de niveles vibratorios
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	Afección al modelado del terreno como consecuencia de la ocupación del espacio que supone la propia infraestructura y de los movimientos de tierras derivados de la actuación	Afección al modelado del terreno como consecuencia de la permanencia de la infraestructura y de las zonas de ocupación permanente
	Afección a Lugares de Interés Geológico	
EDAFOLOGÍA	Destrucción directa del suelo	Generación de procesos de erosión

FACTOR AMBIENTAL	EFECTOS POTENCIALES	
	FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE EXPLOTACIÓN
	Afección a suelos potencialmente contaminados	
HIDROLOGÍA	Alteración de la calidad de las aguas superficiales por riesgo de vertidos accidentales y movimientos de tierras	Efecto barrera, riesgo de inundaciones por represamiento de los cauces interceptados y alteración permanente del drenaje superficial
	Modificaciones del drenaje superficial por encauzamientos y desvíos de cauces	
HIDROMORFOLOGÍA	-	Alteración a la hidromorfología de los cauces
HIDROGEOLOGÍA	Riesgo de contaminación de los acuíferos por vertidos accidentales	Efecto barrera en los flujos de agua subterránea
	Afección a puntos acuíferos y a zonas protegidas	
VEGETACIÓN	Eliminación de la cubierta vegetal como resultado del despeje y desbroce, creación de caminos auxiliares de obra, instalaciones de obra, etc.	Pérdida de vegetación por la ocupación definitiva por el trazado
	Afección a especies de flora protegida	
FAUNA	Cambios en el comportamiento de las comunidades faunísticas	Afección a especies protegidas
		Afección a fauna no protegida detectada en campo
	Incremento en los niveles sonoros y molestias a la fauna	Afección a Quirópteros
		Incremento en los niveles sonoros y molestias a la fauna
Destrucción previsible de hábitats por ocupación de suelos y movimientos de tierra	Riesgo de muerte por colisión y electrocución	
	Efecto barrera creado por la presencia de la infraestructura	
	Efectos sinérgicos con otras infraestructuras	
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	Afección a espacios protegidos o de interés natural	Afección a espacios protegidos o de interés natural
RED NATURA 2000	Afección a espacios de Red Natura 2000	Afección a espacios de Red Natura 2000
PATRIMONIO CULTURAL	Afección a elementos de patrimonio cultural	Afección a elementos de patrimonio cultural
VÍAS PECUARIAS	Afección a vías pecuarias	Afección a vías pecuarias
PAISAJE	Intrusión visual durante las obras	Intrusión visual permanente
POBLACIÓN	Incremento de la necesidad de mano de obra local para la ejecución de las obras	Potenciales cambios en la distribución espacial de la población

FACTOR AMBIENTAL	EFECTOS POTENCIALES	
	FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE EXPLOTACIÓN
	Potencial alteración a la estructura demográfica	Alteración de la población activa
	Alteraciones en el tráfico durante la fase de obras	Economía en el tiempo de transporte
		Incremento de la seguridad
	Afección al confort ambiental	Afección al confort ambiental
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL	SECTOR PRIMARIO: Disminución de la productividad primaria	SECTOR PRIMARIO: Descenso de la productividad primaria
	SECTOR PRIMARIO: Alteración de la accesibilidad	
	SECTOR SECUNDARIO: Incremento de la demanda de materiales	SECTOR PRIMARIO: Alteración de la accesibilidad
	SECTOR SECUNDARIO: Pérdida de la actividad industrial	SECTOR SECUNDARIO: Disminución de la demanda de materiales
	SECTOR TERCIARIO: Incremento de la demanda de servicios	SECTOR TERCIARIO: Modificaciones en la demanda de servicios
	SECTOR TERCIARIO: Pérdida de servicios	
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	Alteraciones en la accesibilidad (permeabilidad del territorio y servidumbres afectadas)	Efecto barrera sobre la población (permeabilidad del territorio y servidumbres afectadas)
	Alteraciones en la disponibilidad de servicios (red de saneamiento, abastecimiento, alumbrado, electricidad, telecomunicaciones y gasoductos)	Alteraciones en la disponibilidad de servicios (red de saneamiento, abastecimiento, alumbrado, electricidad, telecomunicaciones y gasoductos)
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	-	Interferencia en los documentos de planeamiento urbano en vigor de los distintos municipios atravesados
RECURSOS NATURALES	Consumo de recursos naturales	Consumo de recursos naturales
GENERACIÓN DE RESIDUOS	Generación de residuos	Generación de residuos
VULNERABILIDAD FRENTE A ACCIDENTES GRAVES Y CATÁSTROFES	Daños ambientales derivados de la vulnerabilidad del proyecto frente a accidentes graves	Daños ambientales derivados de la vulnerabilidad del proyecto frente a accidentes graves y catástrofes

7.2.4. Matriz de identificación de impactos

A continuación, se presenta la matriz de identificación de los impactos producidos por las acciones proyectadas sobre los elementos del medio. Se trata de una identificación de los efectos genéricos que una infraestructura como la proyectada puede generar sobre los distintos factores ambientales. En el apartado siguiente, se concretarán los impactos realmente producidos por las alternativas analizadas sobre los elementos presentes en el territorio atravesado por los trazados.

7.2.4.1. Fase de construcción

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO EN FASE DE CONSTRUCCIÓN	Ocupación de suelo	Vallado de la zona de ocupación de la obra	Desbroce y despeje de vegetación	Movimiento de maquinaria	Movimiento de tierras	Demoliciones y levantes	Construcción de estructuras de paso	Ejecución de pantallas	Ocupación temporal de superficie	Impermeabilización de superficies	Implantación de plataforma ferroviaria	Montaje de vía	Construcción de sistemas e instalaciones asociados a la vía, estación, aparcamiento y viales
CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO	Emisión de contaminantes y partículas en suspensión													
	Emisiones de gases de efecto invernadero y huella de carbono													
CALIDAD ACÚSTICA	Incremento de niveles sonoros													
CALIDAD VIBRATORIA	Incremento de niveles vibratorios													
CALIDAD LUMÍNICA	Contaminación lumínica derivada de los trabajos nocturnos													
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	Afección al modelado del terreno como consecuencia de la ocupación del espacio que supone la propia infraestructura y de los movimientos de tierras derivados de la actuación													
	Afección a Lugares de Interés Geológico													
EDAFOLOGÍA	Destrucción directa del suelo													
	Afección a suelos potencialmente contaminados													
HIDROLOGÍA	Alteración de la calidad de las aguas superficiales por riesgo de vertidos accidentales y movimientos de tierras													
	Modificaciones del drenaje superficial por encauzamientos y desvíos de cauces													
HIDROMORFOLOGÍA	Alteración a la hidromorfología de los cauces													
HIDROGEOLOGÍA	Riesgo de contaminación de los acuíferos por vertidos accidentales													
	Afección a puntos acuíferos y a zonas protegidas de la CH													
VEGETACIÓN	Eliminación de la cubierta vegetal como resultado del despeje y desbroce, creación de caminos auxiliares de obra, instalaciones de obra, etc.													
	Afección a especies de flora protegida													
FAUNA	Destrucción de hábitats													

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO EN FASE DE CONSTRUCCIÓN	Ocupación de suelo	Vallado de la zona de ocupación de la obra	Desbroce y despeje de vegetación	Movimiento de maquinaria	Movimiento de tierras	Demoliciones y levantes	Construcción de estructuras de paso	Ejecución de pantallas	Ocupación temporal de superficie	Impermeabilización de superficies	Implantación de plataforma ferroviaria	Montaje de vía	Construcción de sistemas e instalaciones asociados a la vía, estación, aparcamiento y viales
	Cambios en el comportamiento de las comunidades faunísticas													
	Molestias por ruido durante las obras													
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	Afección a espacios protegidos o de interés natural													
PATRIMONIO CULTURAL	Afección a elementos de patrimonio cultural													
VÍAS PECUARIAS	Afección a vías pecuarias													
PAISAJE	Intrusión visual durante las obras													
POBLACIÓN	Incremento de la necesidad de mano de obra local para la ejecución de las obras													
	Potencial alteración a la estructura demográfica													
	Alteraciones en el tráfico durante la fase de obras													
	Afección al confort ambiental													
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL	SECTOR PRIMARIO: Disminución de la productividad primaria													
	SECTOR PRIMARIO: Alteración de la accesibilidad													
	SECTOR SECUNDARIO: Incremento de la demanda de materiales													
	SECTOR SECUNDARIO: Pérdida de la actividad industrial													
	SECTOR TERCIARIO: Incremento de la demanda de servicios													
	SECTOR TERCIARIO: Pérdida de servicios													
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	Alteraciones en la accesibilidad (permeabilidad del territorio y servidumbres afectadas)													
	Alteraciones en la disponibilidad de servicios (red de saneamiento, abastecimiento, alumbrado, electricidad, telecomunicaciones y gasoductos)													
RECURSOS NATURALES	Consumo de recursos naturales													

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO EN FASE DE CONSTRUCCIÓN	Ocupación de suelo	Vallado de la zona de ocupación de la obra	Desbroce y despeje de vegetación	Movimiento de maquinaria	Movimiento de tierras	Demoliciones y levantes	Construcción de estructuras de paso	Ejecución de pantallas	Ocupación temporal de superficie	Impermeabilización de superficies	Implantación de plataforma ferroviaria	Montaje de vía	Construcción de sistemas e instalaciones asociados a la vía, estación, aparcamiento y viales
GENERACIÓN DE RESIDUOS	Generación de residuos													
VULNERABILIDAD FRENTE A ACCIDENTES GRAVES Y CATÁSTROFES	Daños ambientales derivados de la vulnerabilidad del proyecto frente a accidentes graves													

7.2.4.2. Fase de explotación

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO EN FASE DE EXPLOTACIÓN	PRESENCIA DE LA INFRAESTRUCTURA	CERRAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA	EXPLOTACIÓN FERROVIARIA	MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA	LIBERACIÓN DE SUELO	PRESENCIA DE LA ELECTRIFICACIÓN
CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO	Emisión de contaminantes atmosféricos						
	Emisiones de gases de efecto invernadero y huella de carbono						
	Adaptación al cambio climático						
CALIDAD ACÚSTICA	Incremento de niveles sonoros						
CALIDAD VIBRATORIA	Incremento de niveles vibratorios						
CALIDAD LUMÍNICA	Deslumbramientos derivados del tráfico nocturno						
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	Afección al modelado del terreno como consecuencia de la permanencia de la infraestructura y de las zonas de ocupación permanente						
EDAFOLOGÍA	Generación de procesos de erosión						
HIDROLOGÍA	Efecto barrera, riesgo de inundaciones por represamiento de los cauces interceptados y alteración permanente del drenaje superficial						
HIDROMORFOLOGÍA	Alteración a la hidromorfología de los cauces						
HIDROGEOLOGÍA	Efecto barrera en los flujos de agua subterránea						
VEGETACIÓN	Pérdida de vegetación por la ocupación definitiva por el trazado						
FAUNA	Afección a fauna protegida						
	Afección a fauna no protegida detectada en campo						
	Afección a Quirópteros						
	Incremento en los niveles sonoros y molestias a la fauna						
	Riesgo de muerte por colisión y atropello						
	Efecto barrera creado por la presencia de la infraestructura						
	Efectos sinérgicos con otras infraestructuras						
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	Afección a espacios protegidos o de interés natural						
PATRIMONIO CULTURAL	Afección a elementos de patrimonio cultural						

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO EN FASE DE EXPLOTACIÓN	PRESENCIA DE LA INFRAESTRUCTURA	CERRAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA	EXPLOTACIÓN FERROVIARIA	MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA	LIBERACIÓN DE SUELO	PRESENCIA DE LA ELECTRIFICACIÓN
VÍAS PECUARIAS	Afección a vías pecuarias						
PAISAJE	Intrusión visual permanente						
POBLACIÓN	Potenciales cambios en la distribución espacial de la población						
	Alteración de la población activa						
	Economía en el tiempo de transporte						
	Incremento de la seguridad						
	Afección al confort ambiental						
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL	SECTOR PRIMARIO: Descenso de la productividad primaria						
	SECTOR PRIMARIO: Alteración de la accesibilidad						
	SECTOR SECUNDARIO: Disminución de la demanda de materiales						
	SECTOR TERCIARIO: Modificaciones en la demanda de servicios						
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	Efecto barrera sobre la población (permeabilidad del territorio y servidumbres afectadas)						
	Alteraciones en la disponibilidad de servicios (red de saneamiento, abastecimiento, alumbrado, electricidad, telecomunicaciones y gasoductos)						
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	Interferencia en los documentos de planeamiento urbano en vigor de los distintos municipios atravesados						
RECURSOS NATURALES	Consumo de recursos naturales						
GENERACIÓN DE RESIDUOS	Generación de residuos						
VULNERABILIDAD FRENTE A ACCIDENTES GRAVES Y CATÁSTROFES	Daños ambientales derivados de la vulnerabilidad del proyecto frente a accidentes graves y catástrofes						

7.3. Caracterización y valoración de impactos

Desde el punto de vista espacial, es importante destacar que los impactos objeto de este estudio se localizan no sólo en la propia infraestructura, sino también en

las ubicaciones destinadas a los elementos auxiliares de obra de carácter temporal (zonas de instalaciones auxiliares, caminos de obra, parques de maquinaria y otras ocupaciones temporales necesarias para ejecutar la infraestructura).

Para la valoración de los impactos, se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones, en función del grado de definición existente en esta fase del proyecto de todos los elementos asociados a la futura estación:

- Préstamos y vertederos. No será necesario abrir nuevos préstamos ni localizar zonas nuevas de vertedero de nueva apertura ya que las necesidades de material externo serán cubiertas con explotaciones legales procedentes de canteras; y el material sobrante será trasladado a depósitos autorizados. Es decir, en ambos casos se emplearán emplazamientos legalizados existentes.
- Zonas de instalaciones auxiliares: Se ha realizado en el presente Estudio Informativo una propuesta de zonas de instalaciones auxiliares para el acopio de materiales, la ubicación del parque de maquinaria, y el establecimiento de las instalaciones de seguridad y salud. Para ello, se han seleccionado superficies de escaso valor conservacionista. En fases posteriores del proyecto, se seleccionarán las ubicaciones óptimas para estos elementos auxiliares de obra, teniendo en cuenta criterios de funcionalidad y proximidad a los trazados. Esta zona se localizará en la banda de afección directa de la infraestructura existente, que es objeto de análisis en el presente Estudio de Impacto Ambiental, evitando siempre las superficies clasificadas como excluidas en las colecciones de planos 5.1. "Clasificación del territorio", lo que minimizará su impacto sobre los distintos elementos del medio.
- Otras ocupaciones temporales: A la escala de trabajo no parecen precisas ocupaciones temporales diferentes a las señaladas en los planos del presente proyecto. Se trata de una zona con presencia de infraestructura ferroviaria y accesos existentes que son objeto de adecuación. En fases posteriores se podrán definir zonas de ocupación temporal ligadas a posibles desvíos provisionales, o reposiciones de servicios si fueran necesarias, lo que parece poco probable según las actuaciones propuestas. Al igual que en el caso de las zonas de instalaciones auxiliares, las ocupaciones temporales se localizarán fuera de áreas excluidas, y buscando la minimización de los impactos sobre el medio.

Se caracterizan y valoran a continuación los efectos significativos generados por cada una de las alternativas de trazado sobre los distintos elementos del medio. No se incluye la alternativa 0 dentro del análisis ya que, tal como se ha comentado en el apartado nº 4. "Exposición de las alternativas estudiadas", no es viable para la explotación futura ya que no se adapta bien a los requerimientos funcionales y legislación vigente.

7.3.1. Impactos sobre la calidad del aire y el cambio climático

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.

7.3.1.1. FASE DE OBRA

7.3.1.1.1. Emisión de contaminantes y partículas en suspensión- 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)				
	NO _x	CO	NMVOC	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	Puntual	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 repartida a lo largo de toda la etapa de construcción.

7.3.1.1.2. 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.

El impacto por generación de emisiones de gases de efecto invernadero y huella de carbono procedentes de la ejecución de las obras se caracteriza como:

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

La cantidad de CO₂eq resulta de aplicar los siguientes factores²:

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

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.

Se valoran por tanto ambos impactos según se indica en la siguiente tabla:

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

7.3.1.2. 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.

7.3.1.2.1. Impacto en la calidad del aire en la fase de explotación

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 energética, sólo 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.

² Potenciales de Calentamiento Atmosférico (GWP) establecidos por el IPCC en su quinto informe AR5

7.3.1.2.2. Impacto sobre el cambio climático en la fase de explotación- 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 un efecto de signo 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

7.3.1.2.3. 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	•
	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 Vilaseca, (siendo los datos de Reus muy similares) donde se ubica el proyecto de la estación (ambas alternativas). Las variables climáticas por analizar son las siguientes:

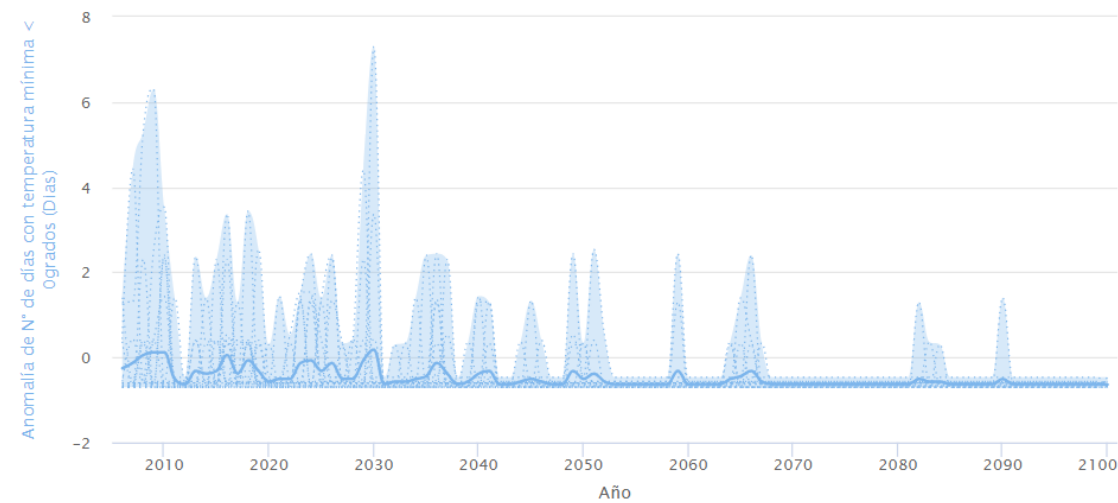
- Número de días con temperatura mínima inferior a 0°C
- Duración máxima de las olas de calor
- Percentil 95 de la temperatura máxima diaria
- Precipitación máxima en 24 horas

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

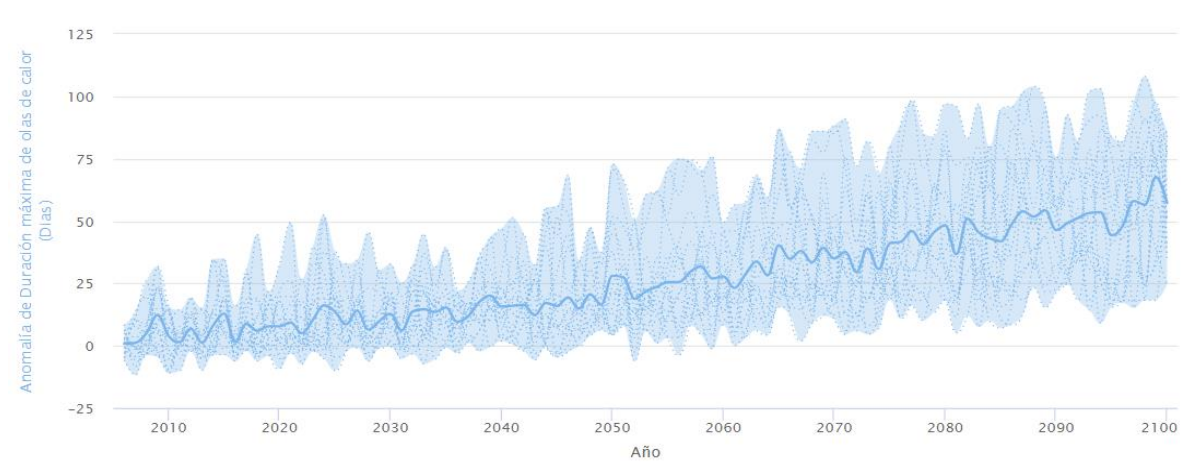
- Futuro cercano (2011-2040)
- Futuro medio (2041-2070)
- Futuro lejano (2071-2100)

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:

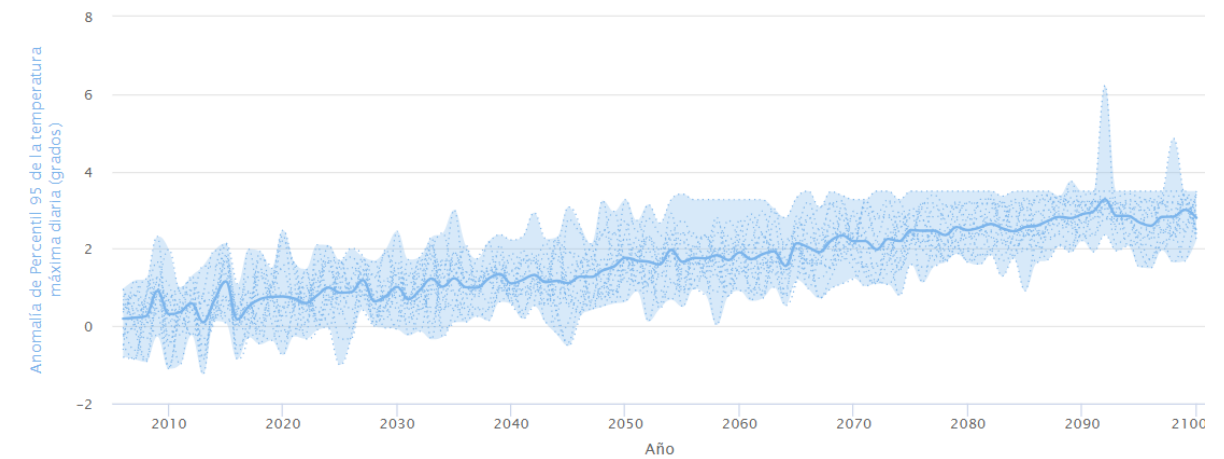
Variación del número de días con temperatura mínima inferior a 0°C (RCP8.5) en el municipio de Vila-Seca



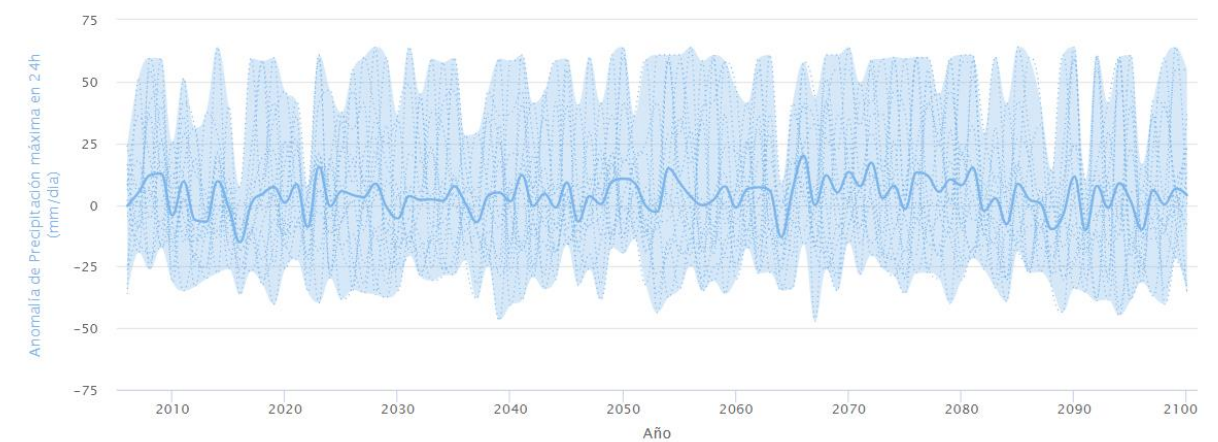
Variación de la duración máxima de las olas de calor (RCP8.5) en el municipio de Vila-Seca



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

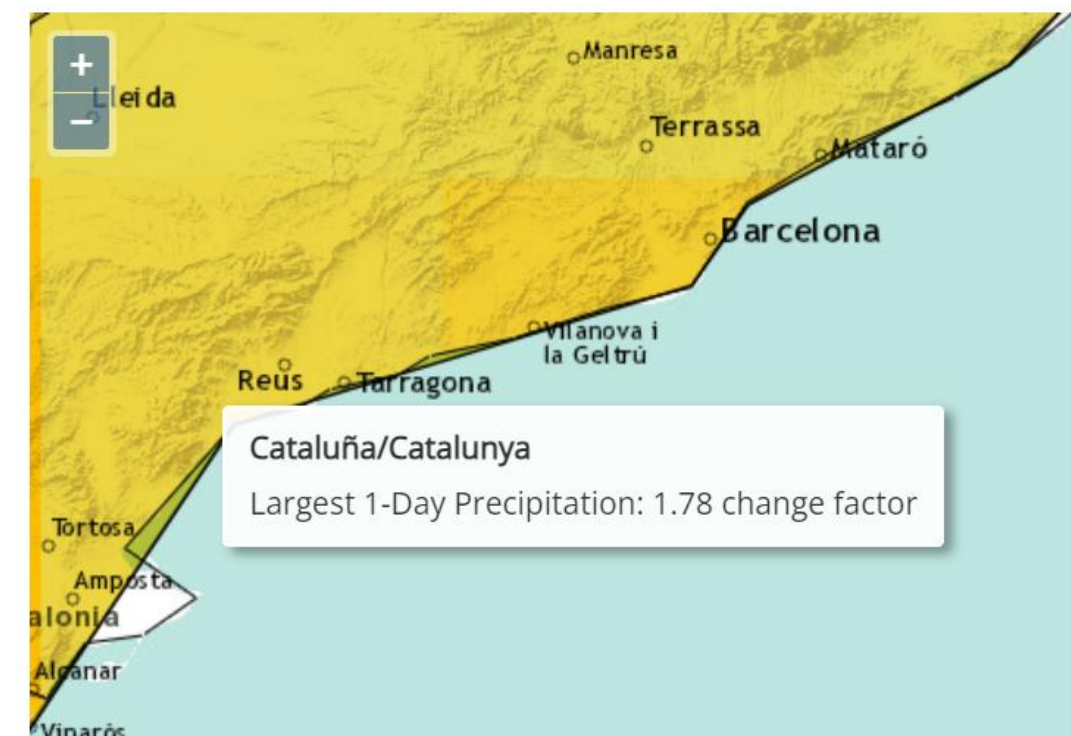
Fuente: AdapteCCa

Los datos muestran cómo, 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 de la siguiente manera:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Negativo	Directo	Simple	Permanente
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Reversible	Recuperable	Permanente	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 ésta. 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

7.3.1.3. 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, es necesario 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**.

7.3.2. Impactos por ruido

Los impactos evaluados de afección al sosiego público son los causados por el ruido y las vibraciones sobre el elemento población. La afección por un incremento de los niveles sonoros y vibraciones requiere tener en cuenta la presencia de receptores, tanto si se trata de un entorno rural como urbano.

Las principales fuentes de ruido se asocian para la fase de construcción a los diferentes tajos de obra de la infraestructura y a las inmediaciones de las

instalaciones auxiliares donde se acumulan actividades de diferente índole (acopios, carga, descarga y traslados de material, zonas de lavado, aparcamiento, mantenimiento de maquinaria, etc.), mientras que, en fase de explotación, las fuentes se asocian al tráfico que circulará por la infraestructura.

En ambas fases, las actuaciones en superficies, con una mayor facilidad de propagación del ruido, serán las que produzcan un mayor impacto sobre el territorio y la población.

En este apartado se considera la afección por ruido sobre los receptores sensibles, a fin de preservar el confort acústico de la población próxima a la infraestructura objeto de estudio.

7.3.2.1. Fase de construcción

Durante la fase de construcción se produce un incremento de los niveles sonoros por las acciones derivadas de la ejecución de la obra. Estos efectos sobre la calidad física del aire suelen tener una naturaleza intermitente y diversa intensidad y frecuencia. Como resultado de su transmisión, se puede ocasionar, en puntos habitados cercanos a la zona de obras, un aumento en los niveles de ruido actuales.

Entre las acciones que constituyen los principales focos de emisión sonora durante la fase de construcción destacan:

- Funcionamiento de la maquinaria de obra, siendo las operaciones de mayor relevancia, las de percusión en excavaciones y demoliciones de las instalaciones existentes que interfieren con la actuación planteada, tales como estructuras de edificación, firmes de caminos afectados, etc.
- Tráfico de vehículos de transporte de tierras y materiales de obra.
- Funcionamiento de instalaciones auxiliares (plantas de machaqueo de áridos, plantas de hormigón, etc.).

Se considera, por tanto, que el ruido generado por los vehículos a motor se debe a:

- Sistemas de propulsión, motor, escape, ventilación, equipo auxiliar, etc.: el nivel de ruido y vibraciones está en función del número de revoluciones por minuto del motor para cada marcha.
- Rodadura: debido al contacto entre las ruedas y la superficie del vial por el que discurren. 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 al funcionamiento de la maquinaria empleada.

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.

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, las actuaciones se desarrollan en los municipios de Reus y Vila-Seca, en la Generalitat de Cataluña. En el ámbito autonómico, el marco normativo en materia de ruido está representado por la Ley 16/2002, de 28 de junio, de la Generalitat de Catalunya, de Protección contra la Contaminación Acústica. Los valores de atención del Anexo A del Reglamento de la Ley 16/2002, incrementados en 5 dBA al tratarse de un área urbanizada existente, se muestran a continuación.

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
(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

A los efectos de esta ley, los horarios de comienzo y fin de los distintos periodos temporales de evaluación son: periodo día de 07:00 a 21:00; periodo tarde de 21:00 a 23:00 y periodo noche de 23:00 a 07:00, hora local.

En lo que respecta a la normativa autonómica, el Reglamento de la Ley 16/2002, de 28 de junio, de protección contra la contaminación acústica, de la Generalitat

de Cataluña, establece las siguientes consideraciones relativas al control de las emisiones acústicas en obras de construcción:

“Artículo 43. Emisión de ruido de maquinaria en las obras públicas y en la construcción

1. La emisión sonora de la maquinaria utilizada en las obras públicas y en la construcción se debe ajustar a las prescripciones que establece la normativa vigente con respecto a las emisiones sonoras de maquinaria de uso al aire libre.

2. El horario de funcionamiento de la maquinaria utilizada en los trabajos en la vía pública y en la construcción se fija entre las 8 y las 20 horas, salvo las obras urgentes, las que se hacen por razones de necesidad o peligro y las que, por sus características, no se pueden hacer durante el día.

3. El departamento competente en materia de contaminación acústica puede autorizar la suspensión provisional de los objetivos de calidad acústica en las obras públicas de titularidad de la Generalitat de Catalunya, dando audiencia a las administraciones afectadas por el trazado, por causas debidamente justificadas que se deben acreditar en el correspondiente estudio acústico, estableciendo, si procede, las condiciones que sean pertinentes, en el caso de que se acredite que las mejores técnicas disponibles no permiten el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica establecidos en el anexo A.

4. Para su control el promotor o promotora debe presentar, además del estudio acústico al que hace referencia el apartado anterior, un programa de vigilancia acústica que establezca los medios para dar cumplimiento a los requerimientos establecidos en la autorización.”

Localización de fuentes emisoras:

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	CUADRO DE VALORES LÍMITE		
	Potencia neta instalada P en kW; Potencia eléctrica P _e (1) 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 (2)
	8 < P ≤ 70	109	106 (2)
	P > 70	89 + 11 lg P	86 + 11 lg P (2)
Topadoras, cargadoras y palas cargadoras sobre orugas.	P ≤ 55	106	103 (2)
	P > 55	87 + 11 lg P	84 + 11 lg P (2)
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 (2) (3)
	P > 55	85 + 11 lg P	82 + 11 lg P (2) (3)
Montacargas para el transporte de materiales de construcción, tornos de construcción, motozadas.	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 (2)
	M ≥ 30	96 + 11 lg m	94 + 11 lg m
Grúas de torre	P _e ≤ 2	98 + lg P	96 + lg P
	2 < P _e ≤ 10	97 + lg P _e	95 + lg P _e
Grupos electrógenos de soldadura y de potencia	P _e > 10	98 + lg P _e	96 + lg P _e
	P _e > 10	97 + lg P _e	95 + lg P _e
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 (2)
	50 < L ≤ 70	100	98
	70 < L ≤ 120	100	98 (2)
	L > 120	105	103 (2)

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)

(1) P_e 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_e de grupos electrógenos de potencia: energía primaria de conformidad con la norma ISO 8528-1:1993, punto 13.3.2.

(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.

(3) 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 éstas. 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, que es el más desfavorable localizado en el ámbito de estudio.

Con el fin de poder analizar la afección que se producirá por el ruido generado por las obras en las edificaciones sensibles próximas a las mismas, se ha analizado una zona de influencia de 60 metros a partir de los trazados objeto de estudio, conociendo así las edificaciones potencialmente afectadas. De este análisis se deriva que, para evitar el ruido en fase de obra, es necesario intercalar entre los receptores y la obra, unas pantallas acústicas móviles, que se irán trasladando a medida que avance la obra.

En la siguiente tabla se incluye una estimación de las posibles edificaciones afectadas por el ruido de obra para las dos alternativas objeto de análisis:

Alternativa	Edificios residenciales
ALTERNATIVA 1	8
ALTERNATIVA 2	8

Según lo comentado, la magnitud del impacto acústico durante la fase de obras depende 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, canteras, préstamos, escombreras, etc.).
- Localización de puntos habitados en sus inmediaciones.

A igualdad de condiciones referentes a estos factores, la magnitud del impacto depende directamente de la distancia que separa el núcleo emisor del potencial receptor.

En función del tipo de maquinaria prevista y de la duración de las tareas programadas, se prevé que en las dos alternativas se produzca una elevación de los niveles acústicos existentes como consecuencia de las actuaciones que se van a desarrollar. Por ello, para garantizar la calidad acústica durante la fase de construcción, se han propuesto pantallas acústicas móviles, para la protección los receptores, con la idea de que éstas se desplacen a medida que avancen las obras.

En la siguiente tabla se incluye una estimación de la longitud de pantalla acústica móvil para cada alternativa:

Alternativa	Longitud pantalla (m)	Altura pantalla (m)
ALTERNATIVA 1	78	2,5
ALTERNATIVA 2	78	2,5

Por tanto, la magnitud del impacto dependerá de los niveles sonoros que se alcancen y de la proximidad a los núcleos de población, pero en general el impacto se considera de la siguiente manera:

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

Las dos alternativas presentan el mismo número de edificaciones residenciales afectadas y la misma longitud de pantalla acústica correctora. En vista de los resultados obtenidos, se considera un impacto **MODERADO** para cualquiera de las alternativas planteadas.

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

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	MODERADO
ALTERNATIVA 2	MODERADO

7.3.2.2. Fase de explotación

Durante la fase de explotación, el tráfico de trenes va a generar unas emisiones sonoras como consecuencia de las cuales se va a producir un incremento en los niveles sonoros en el entorno de la línea ferroviaria objeto de estudio.

Legislación:

Según lo indicado en el *Apéndice 3. "Estudio de ruido" del presente documento*, en el estudio 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	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
(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

Incremento de los niveles sonoros:

En el citado apéndice se incluye la caracterización y valoración del impacto producido en la fase de explotación sobre la calidad acústica para las edificaciones incluidas en un buffer de 200 m a cada lado de los ejes ferroviarios, para cada una de las alternativas analizadas.

Según el análisis de ruido de dicho apéndice, en cuanto a la afección a las edificaciones para la situación futura, los resultados de la valoración cuantitativa en función de los objetivos establecidos para cada uno de los usos del suelo considerados vienen recogidos a continuación.

Para las dos alternativas, se prevé una superación de los objetivos de calidad acústica en 2 edificaciones de uso residencial, que son las mismas en las dos alternativas.

Por tanto, las dos alternativas estudiadas son iguales ya que el número de edificaciones de tipo residencial en las que se superan los objetivos de calidad acústica establecidos para dichos tipos de uso es el mismo.

En función de los resultados obtenidos para cada alternativa analizada, se ha realizado una propuesta de medidas correctoras de cara a reducir los niveles sonoros por debajo de los límites acústicos permitidos en la legislación vigente.

En la siguiente tabla se indica la localización de las pantallas propuestas para las dos alternativas, en función de sus coordenadas de inicio y fin (ETRS89 H31), además de su longitud y altura. Las pantallas se localizan en el margen más cercano a la zona afectada.

DENOMINACIÓN	ALTURA (m)	LONGITUD (m)	LOCALIZACIÓN			
			X_INI	Y_INI	X_FIN	Y_FIN
PANTALLA 1	2	32	343403,22	4554579,12	343383,08	4554603,99
PANTALLA 2	2	32	343518,37	4554398,01	343538,17	4554372,87

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del modelo de simulación CadnaA

En fase de explotación se considera un impacto caracterizado como se indica en la tabla adjunta.

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Negativo	Directo	Sinérgica	Permanente
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Irreversible	Recuperable	Periódica	Local
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Media	Probable		

En vista del número de edificaciones que es necesario proteger, sumado al número de pantallas acústicas propuestas, se considera que el impacto acústico en el trazado de las dos alternativas es muy similar, valorándose el impacto como **MODERADO** para ambas. Todas las edificaciones afectadas, tras la implementación de las medidas correctoras, cumplen los objetivos de calidad acústica 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	MODERADO
ALTERNATIVA 2	MODERADO

7.3.2.3. Impactos residuales

Durante la fase de explotación, el tráfico ferroviario va a generar unas emisiones sonoras como consecuencia de las cuales se va a producir un incremento en los niveles de inmisión sonora en el entorno de la infraestructura.

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, será menor que el que existe en la actualidad gracias a las medidas de atenuación previstas. 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

7.3.3. Impactos por vibraciones

7.3.3.1. Fase de construcción

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 como se indica a continuación:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Negativo	Directo	Simple	Temporal
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Reversible	Recuperable	Puntual	Local
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Media	Probable		

. En posteriores fases de proyecto en la que se definan a mayor escala las actuaciones constructivas detalladas 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 de 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 cada alternativa.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

7.3.3.2. 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:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Negativo	Directo	Simple	Permanente
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Irreversible	Recuperable	Periódico	Local
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Media	Probable		

En el Apéndice 4 “Estudio de vibraciones” se incluye de forma detallada el análisis 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 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 en ninguna de las dos alternativas.

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

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

7.3.3.3. 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

7.3.4. Impacto lumínico

7.3.4.1. Fase de construcción

Con el nombre de “contaminación lumínica” se designa la emisión directa o indirecta hacia la atmósfera de luz procedente de fuentes artificiales, en distintos rangos espectrales. La contaminación lumínica puede definirse como la emisión de flujo luminoso en intensidades, direcciones, horarios o rangos espectrales innecesarios para la realización de las actividades de la zona donde estén instaladas las luces. Un ineficiente y mal diseñado alumbrado exterior, incluso temporal, la utilización de proyectores y cañones láser, la inexistente regulación del horario de apagado de iluminaciones y otras actividades semejantes generan este problema, de cada vez mayor frecuencia, extensión e intensidad. Su manifestación más evidente es el aumento del brillo del cielo nocturno, por reflexión y difusión de la luz en los gases y partículas del aire, de forma que se altera su calidad y condiciones naturales. Sus efectos manifiestos son: la dispersión hacia el cielo (skyglow), la intrusión lumínica, el deslumbramiento y el sobreconsumo de electricidad.

Tal como se recoge en el apartado 6.4., el ámbito de estudio se encuentra clasificado como zona de protección alta (E2) de acuerdo al mapa de la protección contra la contaminación lumínica de la GENCAT. Por otro lado, la zona se caracteriza por la influencia de los grandes núcleos circundantes, como Tarragona y Reus, así como las poblaciones costeras como Vila-Seca. Por lo tanto, la zona presenta una contaminación lumínica relativamente elevada.

El impacto se caracteriza como se indica a continuación:

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

Teniendo en cuenta las características del territorio en el que se encuentran las alternativas, no se espera que las formas de contaminación lumínica no controlada o nocturna afecten significativamente. La emisión de luz de forma descontrolada durante la ejecución de las obras puede evitarse mediante buenas prácticas, es más, si el plan de obra lo permite, se evitará la ejecución de obras durante la noche, por lo que es poco probable que se produzca afección por este efecto. Se califica el impacto como **COMPATIBLE** para las dos alternativas, considerándose que es una afección poco significativa.

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

7.3.4.2. Fase de explotación

Durante la fase de explotación, las posibles fuentes de contaminación lumínica provendrán de las luces de los trenes y vehículos que acuden o parten de la estación, y de la iluminación de las instalaciones ferroviarias.

Respecto a la contaminación producida por el tráfico rodado de acceso a la estación, se considera despreciable frente a otras fuentes de la zona como la Autopista T-11.

Se estima que la iluminación de los trenes puede llegar a una distancia máxima de 300 m. Asimismo, el impacto por deslumbramiento se produce exclusivamente en tramos de la línea ferroviaria que se desarrollan en curva, y exclusivamente si existe tráfico nocturno. Teniendo en cuenta la configuración de la estación y que la infraestructura ferroviaria discurre en desmonte, no se prevé afección por

deslumbramiento. En cuanto al vial de acceso y futuro aparcamiento, en fase de diseño se propondrá el uso de iluminarias de mínimo impacto.

En cuanto a la iluminación de las instalaciones ferroviarias, ésta se limita a la propia estación. En la actualidad, la legislación sectorial obliga a adoptar sistemas de iluminación que minimicen la pérdida de luz hacia la atmósfera.

Este impacto en fase de explotación se considera según se indica a continuación:

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

En cualquier caso, este impacto puede ser atenuado, siempre que se estime oportuno, con medidas de minimización del encendido y la instalación de iluminarias de mínimo impacto. Por tanto, el impacto se valora como **COMPATIBLE** para ambas alternativas sin que se presenten diferencias significativas respecto la situación actual.

En la tabla siguiente se recoge la magnitud asignada a este impacto para cada alternativa, no existiendo diferencias significativas entre ambas:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

7.3.4.3. Impactos residuales

Una vez adoptadas las medidas correspondientes, el impacto residual que permanece durante la vida útil de la infraestructura es similar al descrito en la fase de explotación. Dado que se habrán establecido medidas para esta afección desde la fase de diseño, cabe estimar que la magnitud del impacto residual es la que se indica seguidamente.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

7.3.5. Impactos sobre la geología y la geomorfología

7.3.5.1. Fase de construcción

En esta fase, las alteraciones que se pueden producir sobre la geología y la geomorfología son dos principalmente:

- Afección al modelado del terreno como consecuencia de la ocupación del espacio que supone la propia infraestructura y de los movimientos de tierras derivados de la actuación.
- Afección a lugares de interés geológico.

Afección al modelado del terreno como consecuencia de la ocupación del espacio que supone la propia infraestructura y de los movimientos de tierras derivados de la actuación:

La extracción de materiales del subsuelo o su depósito producirán un cambio radical en la configuración morfológica del mismo, al modificarse las pendientes y la continuidad del relieve. Esto produce un efecto destacado de interrupción de las formas naturales y una aparición de formas artificiales.

Los efectos se producen principalmente como consecuencia de los movimientos de tierras necesarios para “encajar” la infraestructura en la topografía del terreno, los préstamos y los vertederos. Los desmontes suponen unos excedentes de tierras que será necesario trasladar a vertedero, mientras que la construcción de terraplenes implica la extracción de los volúmenes de tierra necesarios para su creación. Aunque la solución óptima consiste en utilizar los excedentes de los desmontes para la construcción de los terraplenes, esto no siempre es posible por motivos técnicos, debido a que los materiales no sean los apropiados o a que los excedentes de tierras se produzcan en zonas alejadas de donde se requieren los materiales. Asimismo, parece razonable utilizar, para el vertido, gestores que las valoricen y, para la extracción de los préstamos, canteras ya en explotación.

En el Anejo n° 4 “Geología y Geotecnia”, se ha realizado una propuesta de zonas para la obtención de los materiales de fuera de la obra, habiéndose seleccionado explotaciones legales en activo (canteras, graveras y plantas de suministro) y, por tanto, con planes de restauración vigentes. Esto queda resumido en el apartado 5.5. Necesidades de préstamos y vertederos de este documento.

El impacto sobre la geología y la geomorfología supondrá un efecto que se caracteriza según se indica en la tabla adjunta:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Negativo	Directo	Sinérgico	Permanente
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Irreversible	Irrecuperable	Continuo	Local
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Media	Probable		

La valoración de los impactos se realizará a partir de los movimientos de tierras necesarios para la ejecución de las alternativas de trazado. Estos datos se resumen en las tablas siguientes.

▪ ALTERNATIVA 1

La alternativa 1 utiliza parte de las tierras para compensar. A partir de los volúmenes de tierras calculados, teniendo en cuenta el coeficiente de paso y el de esponjamiento tomados, se obtienen los siguientes balances de tierras:

CONCEPTO	VOLUMEN (m3)
TOTAL TERRAPLÉN	8.977,24
TOTAL DESMONTE	53.213,52
TOTAL DESMONTE UTILIZADO	10.561,46
TERRAPLÉN PRESTAMOS	0,00
MATERIAL A VERTEDERO	49.476,39
TIERRA VEGETAL	9.324,60
TIERRA VEGETAL RESTAURA	9.324,60
TIERRA VEGETAL A VERTEDERO	0,00
TOTAL VERTEDERO	49.476,39

Nota: se indica vertedero, para hacer entender que es material sobrante que se debe gestionar, pero se enviará a planta de valorización mediante gestor autorizado.

Respecto a las necesidades de material externo, sería el correspondiente a generar la capa de forma, subbalasto y balasto:

CAPA DE FORMA (m³)	SUBBALASTO (m³)	BALASTO (m³)
5.771,40	3.319,50	3.669,30

▪ ALTERNATIVA 2

La alternativa 2 utiliza también parte de las tierras para compensar. A partir de los volúmenes de tierras calculados, teniendo en cuenta el coeficiente de paso y el de esponjamiento tomados, se obtienen los siguientes balances de tierras:

CONCEPTO	VOLUMEN (m3)
TOTAL TERRAPLÉN	16.818,14
TOTAL DESMONTE	70.812,82
TOTAL DESMONTE UTILIZADO	19.786,05
TERRAPLÉN PRESTAMOS	0,00
MATERIAL A VERTEDERO	59.191,05
TIERRA VEGETAL	9.324,60
TIERRA VEGETAL RESTAURA	9.324,60
TIERRA VEGETAL A VERTEDERO	0,00
TOTAL VERTEDERO	59.191,05

Respecto a las necesidades de material externo, sería el correspondiente a generar la capa de forma, subbalasto y balasto:

CAPA DE FORMA (m³)	SUBBALASTO (m³)	BALASTO (m³)
8.395,90	4.837,50	4.020,70

Se considera que el impacto sobre la geología y la geomorfología es similar (de magnitud similar) para ambas alternativas, aun siendo ligeramente menos impactante la alternativa 1, para la que se realizan menos movimientos de tierras. Los movimientos de tierras no son de elevada magnitud. Teniendo en cuenta la actuación y el volumen de tierras a vertedero, se puede gestionar sin tener que abrir nuevas zonas de vertido. Por lo tanto, para ambas alternativas la valoración sería **COMPATIBLE**.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

El impacto sobre la geología y la geomorfología puede minimizarse mediante la adopción de medidas preventivas y correctoras no intensivas (minimización de los movimientos de tierras en la fase de diseño, compensación de tierras en propia obra, correcta selección de zonas vertedero, etc.).

Afección a Lugares de Interés Geológico

Este impacto se iniciaría durante la fase de construcción, al realizarse las ocupaciones de terreno y los movimientos de tierras derivados de la implantación de la nueva infraestructura.

Si llega a producirse, el impacto sobre los LIGs se caracterizaría como se indica a continuación:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Negativo	Directo	Sinérgico	Permanente
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Irreversible	Irrecuperable	Continuo	Local
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Alta	Probable		

En el apartado 6.7.5. "Patrimonio geológico", se ha realizado un inventario de los lugares, puntos, recorridos y áreas de interés geológico situados en el entorno del proyecto, concluyéndose que no existe ningún lugar de este tipo en el entorno de las actuaciones proyectadas ni cercano a las mismas.

Por todo lo expuesto, se estima que el impacto sobre el patrimonio geológico es **NULO** para todas las alternativas de trazado analizadas.

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de construcción sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas y escenarios planteados, teniendo en cuenta tanto la afección al modelado del terreno, como consecuencia de la ocupación del espacio que supone la propia infraestructura y de los movimientos de tierras derivados de la actuación, y la afección al patrimonio geológico.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	NULO
ALTERNATIVA 2	NULO

7.3.5.2. Fase de explotación

Afección al modelado del terreno como consecuencia de la permanencia de la infraestructura y de las zonas de ocupación permanente

Los impactos iniciados sobre la geología y geomorfología durante la fase de construcción se perpetúan durante la fase de explotación como consecuencia del carácter permanente de algunas de las alteraciones producidas. Este impacto en fase de explotación se caracteriza como se resume en la tabla adjunta:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Negativo	Directo	Sinérgico	Permanente
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Irreversible	Irrecuperable	Continuo	Local
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Alta	Probable		

Cabe destacar que todo lo relativo a la posible afección a las zonas de riesgo geológico y geomorfológico definidas en el apartado 6.7.4., se analiza detalladamente en el Anejo n.º 4 "Geología y geotecnia" del Estudio Informativo, por su importancia para la ejecución de la infraestructura. Asimismo, la repercusión ambiental de la vulnerabilidad del proyecto frente a dichos riesgos se detalla en el Apéndice 8. Por este motivo, no se ha contemplado en este epígrafe la afección a zonas de riesgo geológico y geomorfológico, con el fin de no duplicar impactos.

Los principales elementos a considerar para valorar el impacto sobre la morfología del terreno en fase de explotación son las superficies totales de taludes generados, que, al igual que todas las demás superficies afectadas por las obras, serán objeto de adecuación morfológica y de integración ambiental y paisajística, por lo que se considera que se pueden adoptar medidas no intensivas para corregir el impacto, consiguiéndose una adecuada estabilización de los taludes a corto plazo.

Las superficies estimadas de taludes para las alternativas analizadas se resumen en la tabla adjunta:

SUPERFICIE GENERADA DE TALUDES	
Alternativa 1	
Desmonte (m ²)	30.219,442 (75%)
Terraplén (m ²)	10.343,692 (25%)
TOTAL TALUDES (m²)	40.563,134
Alternativa 2	
Desmonte (m ²)	35.389,003 (73%)
Terraplén (m ²)	13.325,666 (27%)
TOTAL TALUDES (m²)	48.714,669

En lo que respecta a las zonas de préstamo y vertedero, en esta fase se prevé la gestión mediante explotaciones legalizadas (con un plan de restauración aprobado) cuyas actuaciones de restauración no dependen del presente proyecto.

Se puede concluir que el impacto sobre la geología y la geomorfología en la fase de explotación es **COMPATIBLE**, para ambas alternativas.

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de explotación sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

7.3.5.3. Impactos residuales

Una vez adoptadas las medidas protectoras y correctoras del impacto sobre la geología y la geomorfología, consistentes en la minimización de los movimientos de tierras, la correcta selección de zonas de préstamo y vertedero, y la restauración ambiental de las superficies resultantes de las obras, se estima lo siguiente:

- En el caso de haberse obtenido los materiales de explotaciones legalizadas, y destinado los excedentes de tierras a canteras o vertederos existentes, no se generarán impactos residuales sobre la geología y geomorfología (o al menos, serán ajenos al proyecto).
- Las nuevas superficies generadas no presentarán problemas de estabilidad, gracias a su correcto diseño en fase de proyecto, y a la restauración ambiental y paisajística.

El impacto residual se debe, únicamente, a la alteración permanente del modelado del terreno en la zona de ocupación de la infraestructura, debida a la presencia de la infraestructura, que no puede recuperarse de ningún modo. En ambas alternativas, los movimientos de tierras son limitados y se integran dentro de infraestructura ferroviaria existente y el vial de acceso. Esto supone un relativamente pequeño cambio del modelado del terreno en el entorno de ocupación. Teniendo esto en cuenta, este impacto se valora a continuación:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

7.3.6. Impactos sobre la edafología

Los suelos son el resultado de un proceso de formación dinámico, extremadamente lento y al mismo tiempo extremadamente sensible a las actuaciones humanas. Su importancia estriba en su papel como soporte de la vegetación, por lo que su destrucción supone una pérdida de elevado valor.

7.3.6.1. Fase de construcción

Destrucción directa del suelo

El impacto sobre la edafología se inicia con el desbroce y los movimientos de tierras. Se produce sobre toda superficie de ocupación, temporal o permanente: de la propia plataforma ferroviaria, en las zonas de instalaciones auxiliares, etc. La destrucción supone la eliminación, retirada total o parcial de la capa edafológica, o su modificación estructural y textural.

En los casos de eliminación del suelo por ocupación definitiva por parte de la plataforma, y en todas las instalaciones auxiliares permanentes, la pérdida del suelo es permanente, caracterizándose el impacto como se resume a continuación:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Negativo	Directo	Sinérgico	Permanente
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Irreversible	Irrecuperable	Continuo	Local
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Medio	Probable		

En cambio, en las superficies de ocupación temporal, teniendo en cuenta que existe la posibilidad de recuperar el suelo si se aplican las medidas preventivas y correctoras que se plantearán en el apartado siguiente, el impacto se caracteriza como se resume a continuación:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Negativo	Directo	Sinérgico	Permanente
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Irreversible	Irrecuperable	Continuo	Local
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Medio	Probable		

El impacto sobre cada tipo de suelo se va a valorar en función de su fertilidad natural. La fertilidad natural es la capacidad del suelo para suministrar a las plantas nutrientes esenciales para su crecimiento y desarrollo. Los factores que determinan la fertilidad son tanto físicos y químicos, como biológicos.

La fertilidad de los suelos está muy asociada a su función productiva, así como al concepto de medio para el desarrollo de las plantas, pero a su vez, las variables que se analizan en la fertilidad de los suelos, permiten establecer relaciones con parámetros genéticos (pH, capacidad de intercambio, saturación de bases, contenido de materia orgánica, salinidad, etc.), que se correlacionan con el valor intrínseco del paisaje, pues denotan el valor de aquellos suelos con amplias restricciones que deben ser orientados a la conservación (suelos de protección).

Todos los suelos ocupados están catalogados como calcisoles háplicos. De forma genérica, se considera al calcisol háplico con un valor de fertilidad natural MEDIO.

En la siguiente tabla se desglosan las superficies de ocupación durante las obras para cada una de las alternativas (y zonas comunes a ambas) en estudio:

DENOMINACIÓN	SUPERFICIE DE OCUPACIÓN (m ²)
ALTERNATIVA 1	24.013,36
ALTERNATIVA 2	27.043,42
OCUPACIONES COMUNES A AMBAS ALTERNATIVAS	
APARCAMIENTO	18.559,00
ESTACIÓN	8.940,49
VIAL	12.104,45

También se ha previsto una superficie destinada a instalaciones auxiliares, situada en el interior del futuro aparcamiento, por lo que no generarán ocupaciones temporales adicionales.

Considerando las alternativas, de forma global (incluyendo sus ocupaciones comunes a ambas) las superficies resultantes serían las siguientes:

DENOMINACIÓN	SUPERFICIE DE OCUPACIÓN (m ²)
ALTERNATIVA 1 COMPLETA	63.617,31
ALTERNATIVA 2 COMPLETA	66.647,37

Se prevén ocupaciones similares para ambas alternativas, de suelos con una fertilidad MEDIA. No obstante, cabe matizar que la escala de la capa analizada para el estudio edáfico no llega al detalle de diferenciar las superficies situadas dentro de la plataforma ferroviaria o caminos de la zona, ya degradados y desprovistos de suelo, y además, las actuaciones se circunscriben al entorno inmediato de una zona ya ocupada por una infraestructura ferroviaria; por tanto, la naturalidad de los suelos ya se ha visto previamente afectada.

A lo largo de toda la actuación se prevé la retirada de tierra vegetal existente para su posterior extendido en las áreas de integración paisajística definidas. Teniendo en cuenta que buena parte de la superficie de afección generada por la ocupación se sitúa dentro del dominio ferroviario, caminos o en su entorno inmediato, la capa edáfica se encuentra más degradada, se considera que el impacto es **MODERADO** para ambas alternativas, siendo ligeramente superior para la alternativa 2, al presentar mayor ocupación de suelos.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	MODERADO
ALTERNATIVA 2	MODERADO

7.3.6.2. Fase de explotación

Generación de procesos de erosión

Como consecuencia de las nuevas formas del relieve introducidas durante los movimientos de tierras (taludes, instalaciones auxiliares, etc.) y de la eliminación de la cubierta vegetal, los procesos erosivos aumentan alterando las zonas desnudas y la capa superficial del suelo, especialmente en zonas con cierta pendiente y materiales blandos.

El impacto relacionado con el riesgo de que se produzcan procesos erosivos se caracteriza como se muestra en la tabla adjunta:

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

Este impacto se manifestará a lo largo de toda la ocupación, generándose las superficies totales de taludes que se presentan en las tablas siguientes. La altura y la tipología de los taludes son aspectos que influyen en la generación de procesos erosivos.

SUPERFICIE GENERADA DE TALUDES	
Alternativa 1	
Desmote (m ²)	30.219,442 (75%)
Terraplén (m ²)	10.343,692 (25%)
TOTAL TALUDES (m²)	40.563,134
Alternativa 2	
Desmote (m ²)	35.389,003 (73%)
Terraplén (m ²)	13.325,666 (27%)
TOTAL TALUDES (m²)	48.714,669

Las superficies de taludes generados son mayores en desmote que en terraplén, pero en total no se van a generar grandes superficies que pudieran generar procesos erosivos importantes.

Teniendo en cuenta la magnitud de las superficies de talud generadas y contando con que se aplicarán medidas preventivas y correctoras para evitar los fenómenos de erosión, este impacto se valora como **COMPATIBLE** para ambas alternativas, siendo más elevado para la alternativa 2.

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de explotación sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

7.3.6.3. Impactos residuales

El impacto residual sobre el suelo, que permanece una vez aplicadas las medidas correspondientes, se ciñe a las zonas de ocupación permanente por parte de la infraestructura, en las que no es posible regenerar la cubierta edáfica existente en la situación preoperacional. Así, en taludes generados como consecuencia de la ejecución de la infraestructura, que serán convenientemente estabilizados, y revegetados previo aporte de tierra vegetal procedente de las zonas de ocupación, permitirá la conservación de los suelos fértiles existentes inicialmente.

Sin embargo, en la superficie estricta de ocupación se produce una pérdida de suelo permanente que no se puede recuperar mediante la adopción de medidas.

Se estima para ambas alternativas que el impacto residual es asumible y, por tanto, se valora como **COMPATIBLE**.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

7.3.7. Impactos sobre la hidrología superficial

Los impactos sobre la hidrología superficial pueden ser muy variables en función de por dónde y de qué modo discurren los trazados en estudio. A continuación, se identifican las principales afecciones que pueden darse durante las fases de construcción y explotación.

7.3.7.1. Fase de construcción

Alteración de la calidad de las aguas superficiales por riesgo de vertidos accidentales y movimientos de tierras

Las distintas acciones de la obra, como los movimientos de tierras y de la maquinaria (especialmente las actuaciones realizadas en las inmediaciones de drenajes y de viaductos que salvan cauces), pueden dar lugar a la ocurrencia de vertidos accidentales a los mismos. Estos ocasionarían un deterioro en la calidad de las aguas cuya magnitud será función tanto del estado actual de las mismas como de la capacidad de dilución y autodepuración del cauce afectado. Este efecto se caracteriza según se muestra en la tabla adjunta:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Negativo	Directo	Sinérgico	Permanente
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Reversible	Recuperable	De aparición irregular	Local
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Medio	Probable		

La valoración de los impactos sobre este factor del medio se va a realizar en función del número de cauces superficiales atravesados, su importancia desde el punto de vista hidrológico, y la calidad de sus aguas. Se considera que el impacto es mayor cuanto más entidad tenga el cauce atravesado, y cuanto menos alterada esté la calidad de sus aguas.

En este sentido cabe señalar que el área de estudio se sitúa alejada de cualquier curso de agua, no previéndose afección sobre este medio.

Considerando que no se produce afección directa sobre ningún cauce; y que además se prevén medidas preventivas de sencilla ejecución para que no se produzcan vertidos ni afección sobre las aguas, el impacto de ambas alternativas en fase de construcción se considera **COMPATIBLE**.

Modificaciones del drenaje superficial por encauzamientos y desvíos de cauces

El encauzamiento de los ríos representa la modificación de su forma inicial hacia trazados más rectilíneos y secciones transversales más geométricas y próximas a las trapezoidales, con el fin de acelerar el paso de las aguas, aumentando la pendiente del cauce y disminuyendo su rugosidad. Con los encauzamientos se reduce el espacio fluvial, en muchos casos correspondientes al dominio público hidráulico, y se pierde la dinámica morfológica del cauce, a la vez que se eliminan numerosos hábitats del lecho y las orillas, y la conectividad de las riberas, degradándose el paisaje fluvial (Marta González del Tánago, 1987).

Se considera que la necesidad de realizar encauzamientos produce un impacto significativo tanto sobre el sistema de drenaje del entorno como sobre los hábitats que sustenta en sus márgenes, especialmente si se trata de cauces naturales.

No se ha previsto ningún encauzamiento o desvío de cauce en el diseño del trazado de las alternativas propuestas. Esto queda recogido en el estudio hidrológico realizado en el Anejo n.º 5 "Climatología, hidrología y drenaje" del Estudio Informativo.

En cuanto a las actuaciones proyectadas de drenaje, corresponden fundamentalmente al drenaje longitudinal necesario para dotar de una evacuación eficiente del agua que discurra en la plataforma, teniendo en cuenta la nueva

configuración de vías (vías de apartado, vías mango, andenes, nuevo talud de las trincheras).

Consecuentemente, se considera que ninguna de las alternativas analizadas supone afecciones directas a cauces y, por tanto, el impacto se valora como **COMPATIBLE** para todas ellas.

Conclusión. El impacto global sobre la hidrología superficial en fase de construcción, teniendo en cuenta la alteración de la calidad de las aguas superficiales por riesgo de vertidos accidentales y movimientos de tierras, y las modificaciones del drenaje superficial por encauzamientos y desvíos de cauces, se valora del siguiente modo:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

7.3.7.2. Fase de explotación

Efecto barrera, riesgo de inundaciones por represamiento de los cauces interceptados y alteración permanente del drenaje superficial

La construcción de la infraestructura prevista puede suponer, dependiendo de su orientación en relación a las líneas de escorrentía, una barrera física que impida la circulación natural de las aguas por el terreno. Esto supondría naturalmente una acumulación de agua a un lado de la misma, que actuaría como “presa”, pudiendo dar lugar, en el caso de grandes avenidas, a inundaciones aguas arriba, especialmente en las zonas inundables detectadas en el ámbito de estudio. Este efecto se evita mediante la ejecución de viaductos y el adecuado dimensionamiento de las obras de drenaje, si bien es un riesgo a tener en cuenta especialmente en aquellos casos en que se ven afectados cauces donde se dan con gran frecuencia fenómenos de avenidas y en las citadas zonas inundables. El efecto producido se caracteriza tal y como se muestra en la tabla adjunta:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Negativo	Directo	Sinérgico	Permanente
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Reversible	Recuperable	De aparición irregular	Local
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Medio	Probable		

Como se ha comentado anteriormente, las actuaciones del drenaje longitudinal proyectadas son las necesarias para dotar de una evacuación eficiente del agua que discorra en la plataforma, teniendo en cuenta la nueva configuración de vías.

Se ha realizado un estudio hidrológico que queda recogido en el Anejo n.º 5 “Climatología, hidrología y drenaje” del Estudio Informativo, donde se indican los elementos necesarios de drenaje longitudinal que son necesarios incluir en las zonas donde existen actuaciones. En la zona de la nueva estación, hay modificación de la disposición de vías y andenes, etc. por lo que se establece una nueva red de drenaje, superficial y profundo. De esta forma se evita posibles represamientos e inundaciones en la línea ferroviaria, pero siempre teniendo en cuenta que no se afectan cauces.

Puesto que ningún cauce se ve afectado, y el drenaje superficial de toda la zona estudiada (para ambas alternativas) queda garantizado, se valora el impacto como **COMPATIBLE**.

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de explotación sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

7.3.7.3. Impactos residuales

Una vez aplicadas las medidas preventivas y correctoras, no generándose afección a cauces o vegetación de ribera, y ejecutando correctamente los

elementos de drenaje longitudinal y transversal, se estima que la afección a la hidrología queda reducido al potencial riesgo de inundación por avenidas extraordinarias. Se trata de un riesgo muy bajo, dado que el drenaje se ha calculado para el periodo de retorno de 500 años y todas las actuaciones se desarrollan alejadas de las zonas inundables más próximas al ámbito de estudio.

Por todo lo expuesto, el impacto se valora de la siguiente forma:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

7.3.8. Impactos sobre la hidromorfología

Los impactos sobre la hidromorfología están relacionados con las repercusiones a largo plazo sobre los elementos de calidad que definen el estado o potencial de las masas de agua afectadas, así como cuando el proyecto pueda causar a largo plazo una modificación hidromorfológica en una masa de agua superficial.

Los impactos recuperables causados en los cauces durante las obras se han valorado en el apartado 7.3.7, por lo que, en este epígrafe, el análisis se centra en la afección que se genera a largo plazo, en la fase de explotación.

7.3.8.1. Fase de explotación

Los elementos de calidad hidromorfológicos permiten clasificar el estado o potencial ecológico de las aguas en muy bueno o bueno, para lo que será de aplicación el índice de calidad del bosque de ribera (QBR), definiendo, en función de la categoría de río (no existe indicador hidromorfológico para los lagos, aguas de transición y aguas costeras), unas condiciones de referencia y unos límites de los cambios de estado que se recogen en la tabla incluida en el Anexo II del Real Decreto 817/2015.

No se ha incluido un análisis hidromorfológico de la zona de estudio, porque tal y como se ha indicado anteriormente, no hay cauces afectados. Por lo tanto, se considera que la afección de ambas alternativas en la fase de explotación sobre la hidromorfología es **NULA**.

En resumen, se valora el impacto sobre la hidromorfología como sigue:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	NULO
ALTERNATIVA 2	NULO

7.3.8.2. Impactos residuales

Los impactos residuales que permanecen una vez adoptadas las medidas protectoras y correctoras correspondientes es el mismo que se ha estimado en la fase de explotación:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	NULO
ALTERNATIVA 2	NULO

7.3.9. Impactos sobre la hidrogeología

Los impactos sobre la hidrología subterránea pueden ser muy variables en función de las excavaciones requeridas por cada alternativa estudiada. A continuación, se identifican las principales afecciones que pueden darse durante la fase de construcción y explotación.

7.3.9.1. Fase de construcción

Las acciones que ocasionan impactos sobre la hidrología subterránea son varias. Cabe destacar aquellas que implican la desviación temporal o permanente de caudales que afecte a las zonas de recarga de los acuíferos, la impermeabilización de superficies y los vertidos accidentales. Estas acciones pueden producir cambios en la calidad de las aguas o modificaciones en los flujos de infiltración.

Riesgo de contaminación de los acuíferos por vertidos accidentales

La calidad de las aguas subterráneas puede modificarse como consecuencia de la infiltración de sustancias tóxicas derramadas en el suelo por accidente (ej. grasas o hidrocarburos). Para ello, es necesario que se produzcan estos vertidos y, además, que no se tomen las medidas oportunas para proceder a la descontaminación del suelo o que el nivel freático del acuífero sea muy superficial. El riesgo es, por lo tanto, mayor cuanto mayor y/o más tóxico sea el líquido vertido y cuanto más superficial sea el nivel freático.

El impacto se caracteriza tal y como se indica en la tabla resumen adjunta:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Negativo	Indirecto	Sinérgico	Permanente
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Irreversible	Irrecuperable	De aparición irregular	Regional
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Medio	Probable		

Para valorar el impacto sobre la hidrogeología, se va a tener en cuenta la permeabilidad de las litologías afectadas por las actuaciones. Atendiendo al análisis efectuado en el apartado 6.9.2 del presente estudio se puede comprobar que se clasifica como permeabilidad MEDIA.

Por otro lado, los mayores riesgos de afección en dichas zonas de permeabilidad están ligados a determinadas actuaciones de obra. Así, el riesgo de afectar a las aguas subterráneas será mayor si se ejecuta un túnel, o presenta desmontes de grandes dimensiones en zonas de permeabilidad elevada. En el caso de que las actuaciones discurran en terraplén o viaducto sobre dichas zonas, el riesgo de afección a la calidad de las aguas subterráneas se considera más reducido. Por último, en las zonas de instalaciones auxiliares se incrementa el riesgo de afección a la hidrogeología, por las actuaciones potencialmente contaminantes que en ellas se llevan a cabo.

Las dos alternativas propuestas se ubican sobre la masa de agua subterránea denominada "Baix Francolí" (dentro del Sistema Hidrogeológico nº 74 –Campo de Tarragona). Tal como se recoge en el apartado 6.9.2. "Hidrogeología" según el mapa de permeabilidad de España, la totalidad de la zona de actuación se ubica sobre materiales de permeabilidad **media (Q-M)** asociadas a litologías detríticas.

En la tabla siguiente se indican las superficies de afección (todas ellas sobre materiales de permeabilidad **media**):

DENOMINACIÓN	SUPERFICIE DE OCUPACIÓN (m ²)
ALTERNATIVA 1	24.013,36
ALTERNATIVA 2	27.043,42
OCUPACIONES COMUNES A AMBAS ALTERNATIVAS	
APARCAMIENTO	18.559,00
ESTACIÓN	8.940,49
VIAL	12.104,45

Respecto a las zonas auxiliares de obra, se ha previsto una superficie destinada a instalaciones auxiliares situada en el interior del futuro aparcamiento. Se tendrá en cuenta la posibilidad de impermeabilizar esta zona al comienzo de las obras, garantizando que no se producen afecciones a las aguas subterráneas en la zona de instalaciones auxiliares (zona en la que se pueden desarrollar acciones potencialmente contaminantes).

Para tener una idea más global de las ocupaciones totales de cada alternativa (incluyendo las ocupaciones comunes a ambas) las superficies resultantes serían las siguientes:

DENOMINACIÓN	SUPERFICIE DE OCUPACIÓN (m ²)
ALTERNATIVA 1 COMPLETA	63.617,31
ALTERNATIVA 2 COMPLETA	66.647,37

Las superficies de ambas alternativas (de forma agregada), son similares y relativamente elevadas. Aunque, en cualquier caso, considerando que no se prevé la ejecución de grandes desmontes ni túneles, se estima que el impacto sobre la hidrogeología por riesgo de contaminación de acuíferos por vertidos accidentales es **COMPATIBLE** para ambas alternativas:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

Afección a puntos acuíferos y a zonas protegidas del Distrito de Cuenca Fluvial de Cataluña

Este impacto tendría lugar únicamente durante la fase de construcción, al realizarse las ocupaciones de terreno y los movimientos de tierras derivados de la implantación de la nueva infraestructura.

Si llegase a producirse, el impacto se caracterizaría como se indica a continuación:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Negativo	Indirecto	Sinérgico	Permanente
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Irreversible	Irrecuperable	De aparición irregular	Regional
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Media	Probable		

Tal y como se ha detallado en el apartado 6.9.3. "Registro de las zonas protegidas de la demarcación hidrográfica", se concluye que la zona de estudio no se encuentra cerca de Reservas Naturales Fluviales declaradas. No obstante, sí se encuentra dentro del ámbito del acuífero protegido denominado Bajo Francolí.

Además, se ha comprobado la presencia de puntos de agua en las inmediaciones. No se espera afección directa sobre ninguno de ellos.

Las actuaciones se desarrollan sobre la superficie de terreno bajo la cual se identifica la masa de agua protegida Bajo Francolí. Si bien no se espera que se produzcan afecciones directas al flujo subterráneo, las superficies que ocupan las actuaciones correspondientes a las alternativas podrían generar una afección indirecta por vertidos o malas praxis durante la ejecución de las obras. Las superficies de ocupación de terreno sobre el acuífero serían las siguientes:

DENOMINACIÓN	SUPERFICIE DE OCUPACIÓN (m ²)
ALTERNATIVA 1 COMPLETA	63.617,31
ALTERNATIVA 2 COMPLETA	66.647,37

Dado que se van a tomar medidas de buenas prácticas ambientales (tal y como se indica en el punto anterior) en ambas alternativas, para que el riesgo sea

mínimo durante la fase de obras, se considera un impacto **COMPATIBLE** en lo relativo a la afección de zonas protegidas del Distrito de Cuenca Hidrográfica o Fluvial de Cataluña.

En resumen, la afección global derivada del riesgo de contaminación de los acuíferos por vertidos accidentales y de la afección a puntos acuíferos y a zonas protegidas de la CH, se valora del siguiente modo:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

7.3.9.2. Fase de explotación

Efecto barrera en los flujos de agua subterránea

Durante la fase de explotación, puesto que las actuaciones proyectadas no suponen consumo de los recursos del acuífero, la afección que se podría producir por la presencia de la infraestructura sería la posible barrera en el flujo transversal subterráneo. Este impacto, de producirse, tendría un carácter como se indica a continuación:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Negativo	Indirecto	Sinérgico	Permanente
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Irreversible	Irrecuperable	De aparición irregular	Local
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Media	Probable		

En el caso de actuaciones que se desarrollan íntegramente en superficie, sin grandes excavaciones bajo nivel del terreno ni ningún túnel, no se producirá impacto apreciable sobre los flujos de agua subterráneos.

Las alternativas estudiadas no presentan túneles ni grandes desmontes (respecto a los ya existentes), por lo que no son susceptibles de generar afecciones significativas, por lo que se considera una afección **NULA** en relación con el efecto barrera en los flujos de agua subterránea.

Creación de superficies impermeables

Durante la fase de explotación, la presencia permanente de la infraestructura supone una superficie de impermeabilización que puede limitar los aportes de agua a los acuíferos subyacentes. Este impacto, de producirse, tendría un carácter caracterizado en la siguiente tabla resumen:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Negativo	Indirecto	Sinérgico	Permanente
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Irreversible	Irrecuperable	Continua	Local
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Media	Probable		

Hay que tener en cuenta que la recarga de las masas de agua subterránea atravesadas se produce principalmente por infiltración del agua de lluvia. En este sentido, cabe destacar que la superficie de ocupación de las alternativas será similar:

DENOMINACIÓN	SUPERFICIE DE OCUPACIÓN (m ²)
ALTERNATIVA 1	24.013,36
ALTERNATIVA 2	27.043,42
OCUPACIONES COMUNES A AMBAS ALTERNATIVAS	
APARCAMIENTO	18.559,00
ESTACIÓN	8.940,49
VIAL	12.104,45

Estas superficies son despreciables con respecto al área total de la masa de agua subterránea sobre las que se asienta.

Por todo lo expuesto, se concluye que en ambas alternativas no se genera una barrera sobre los acuíferos y que la potencial reducción en los aportes de agua a los flujos subterráneos por la presencia de una superficie impermeable se estima **COMPATIBLE** para ambas alternativas.

En la tabla siguiente se resumen los impactos globales en fase de explotación sobre la hidrogeología, para cada una de las alternativas de trazado:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

7.3.9.3. Impactos residuales

El impacto residual, una vez aplicadas las medidas protectoras y correctoras correspondientes, se debe, en el caso de los tramos que discurren en superficie, a la presencia de la infraestructura, que supone una superficie impermeable a través de la cual no se producen infiltraciones de agua a los acuíferos subyacentes, y en el caso de los tramos que se desarrollan en túnel, una barrera de intercepción de escorrentías.

La nueva ocupación en superficie no puede eliminarse mediante la adopción de medidas, aunque se estima que el impacto residual por este motivo es similar al generado en fase de explotación:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

7.3.10. Impactos sobre la vegetación

Los impactos sobre la vegetación pueden ser directos o indirectos, a través de otros componentes del ecosistema como la atmósfera, las aguas y los suelos. Los primeros tienen lugar preferentemente en la fase de construcción, mientras que los segundos suelen producirse en la de explotación.

7.3.10.1. Fase de construcción

Eliminación de la cubierta vegetal como resultado del despeje y desbroce, creación de caminos auxiliares de obra, instalaciones de obra, etc.

Como consecuencia de los movimientos de tierra y de la inserción de la infraestructura en el territorio, es necesario eliminar la cubierta vegetal existente en el ámbito de actuación mediante el desbroce de todas las superficies afectadas. La eliminación de la vegetación tendrá lugar tanto en la superficie de ocupación definitiva por parte de la implantación de la propia infraestructura como en las

zonas de instalaciones auxiliares y, en general, en todos los lugares en los que se haga necesaria la ocupación de terreno, ya sea de manera definitiva o temporal.

La naturaleza de esta alteración en las zonas de ocupación definitiva será en aquellos puntos que hayan sido objeto de ocupación temporal como se indica a continuación:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Negativo	Directa	Sinérgico	Permanente
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Irreversible	Irrecuperable	Continua	Local
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Alta	Probable		

Con objeto de llevar a cabo una comparación cuantitativa de esta componente entre las distintas alternativas, se ha estimado un valor del impacto para cada una de ellas. Este valor se calcula como el producto de la superficie de cubierta vegetal atravesada por el valor natural asignado a cada una de dichas formaciones vegetales.

En este sentido, se considera que los efectos negativos provocados sobre la vegetación por la construcción de la infraestructura adquieren mayor o menor relevancia según el valor natural de la vegetación afectada y según la superficie de afección.

Respecto al valor natural de la vegetación afectada, en el correspondiente apartado del Inventario ambiental, se identificaron las principales formaciones vegetales y los usos del suelo del ámbito de estudio, que se han agrupado en 5 categorías.

SIOSE	Agrupación
Campos de golf, complejos deportivos y grandes parques	Zona verde urbana
Áreas urbanas	
Áreas urbanas con fragmentos de vegetación	Urbano sin vegetación
Áreas urbanas carentes de vegetación	
Cultivos leñosos de secano	Cultivos
Huertos y cultivos de regadío	
Campos de cereal	
Eriales subnitrófilos y campos abandonados	Vegetación degradada
Cañaverales y fondos de barranco	Vegetación asociada a cursos de agua
Cursos de agua	

Para valorar el impacto sobre la vegetación, se considera que las afecciones más importantes son aquellas que suceden sobre las formaciones de vegetación natural que tienen un mayor mérito ecológico de conservación. El valor de cada una de ellas en función de su grado de biodiversidad, su grado de naturalidad y su singularidad dentro del ámbito del estudio, se representa en la siguiente tabla. (valores del 1: más bajo; al 3: más alto).

FORMACIÓN VEGETAL	BIODIVERSIDAD	NATURALIDAD	SINGULARIDAD	VALOR GLOBAL
Cultivos	1	1	1	1
Zona verde urbana	2	1	1	1
Urbano sin vegetación	0	0	0	0
Vegetación degradada	1	1	1	1
Vegetación asociada a cursos de agua	1	1	1	1

A continuación, se refleja el impacto sobre la vegetación por parte de cada una de las alternativas en estudio, teniendo en cuenta el valor global asignado a cada una de ellas en función del mérito ecológico de conservación de las formaciones vegetales atravesadas. Cabe destacar que, para la valoración de impacto, se tiene en cuenta que durante la construcción de la infraestructura se adoptarán las medidas preventivas propuestas para minimizar el impacto sobre la vegetación, y que todas las superficies afectadas por las obras serán objeto de integración ambiental y paisajística.

En el caso de las actuaciones en estudio, estas se desarrollan en una zona agrícola, situada junto a infraestructuras ferroviarias.

En la siguiente tabla se desglosan las superficies de ocupación de las formaciones analizadas, para cada una de las alternativas (y zonas comunes a ambas) en estudio.

DENOMINACIÓN	CULTIVOS (m ²)	URBANO SIN VEGETACIÓN (m ²)
ALTERNATIVA 1	15.815,63	8.197,74
ALTERNATIVA 2	18.738,12	8.305,30
OCUPACIONES COMUNES A AMBAS ALTERNATIVAS		
APARCAMIENTO	18.559,01	-
ESTACIÓN	8.940,49	-
VIAL	12.104,45	-

Considerando las alternativas, de forma global (incluyendo sus ocupaciones comunes a ambas y excluyendo las superficies sin vegetación) las superficies resultantes serían las siguientes:

DENOMINACIÓN	CULTIVOS (m ²)
ALTERNATIVA 1 COMPLETA	55.419,58
ALTERNATIVA 2 COMPLETA	58.342,07

Para ambas alternativas, la afección sobre áreas con vegetación se limita a terrenos agrícolas ocupados por olivar y otros frutales. Las superficies son similares (ligeramente superiores para la alternativa 2, pero dentro del mismo orden de magnitud) sin que se llegue a afectar a formaciones naturales de interés. También se ha previsto una superficie destinada a instalaciones auxiliares, situada en el interior del futuro aparcamiento, por lo que no generarán ocupaciones temporales adicionales.

Al no afectarse formaciones de interés, se considera que el impacto sobre la vegetación es **COMPATIBLE** para ambas alternativas.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

Afección a especies de flora protegida

El impacto sobre las especies de flora protegida podría producirse en fase de construcción, momento en que se produce la ocupación de terrenos. Este impacto se caracteriza como:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Negativo	Directa	Simple	Permanente
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Irreversible	Irrecuperable	Puntual	Local
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Alta	Improbable		

Ninguna de las actuaciones ligadas al proyecto afecta a taxones de flora incluidos en la Lista Roja de la Flora Vasculosa, ni a superficies contempladas en los planes

de recuperación para especies de flora actualmente vigentes, por lo que se considera que el impacto es **NULO** para las dos alternativas:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	NULO
ALTERNATIVA 2	NULO

El impacto global de las alternativas sobre la vegetación, considerando la eliminación de la cubierta vegetal y la potencial afección a especies de flora protegida, se valora como sigue:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

7.3.10.2. Fase de explotación

Pérdida de vegetación por la ocupación definitiva por el trazado

La mayoría de los impactos producidos durante la fase de construcción perdurarán durante esta fase si no se toman las medidas protectoras y/o correctoras necesarias. Sin embargo, durante este periodo de tiempo no se considera que la actividad prevista (funcionamiento de la infraestructura) suponga alteraciones nuevas que agraven o introduzcan nuevas afecciones sobre la vegetación.

Por ello, el único impacto considerado en esta fase del proyecto es la superficie de ocupación definitiva para cada una de las alternativas propuestas. No se tienen en cuenta las superficies de ocupación temporal, que se localizan dentro de la propia superficie de actuación (parte del aparcamiento).

Considerando que el principal impacto sobre la vegetación se ha producido con los desbroces en fase de construcción, se valora el impacto sobre la vegetación en fase de explotación como **COMPATIBLE** para las dos alternativas, que afectan a superficies agrícolas, consideradas como “de bajo interés conservacionista”:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

7.3.10.3. Impactos residuales

Una vez aplicadas las medidas correspondientes, el impacto residual que queda sobre la vegetación, al igual que el que se produce sobre el suelo, se ciñe a las zonas de ocupación permanente, en las que no es posible regenerar la cubierta vegetal existente en la situación preoperacional. Sí se puede contar con la revegetación de los taludes generados como consecuencia de la ejecución de la infraestructura, que serán convenientemente estabilizados y revegetados cuando su pendiente lo permita, así como las nuevas superficies generadas, susceptibles de ajardinar.

No será necesario restaurar superficies de préstamos y vertederos al ser seleccionados emplazamientos ya legalizados.

Sin embargo, en la superficie estricta de ocupación de la infraestructura, se produce una pérdida de vegetación permanente que no se puede recuperar mediante la adopción de medidas. Este impacto residual se considera similar al analizado en la fase de explotación, aunque algo menor gracias a las labores de restauración y jardinería. Se estima que el impacto residual es asumible para todas las alternativas analizadas y, por tanto, se valora del siguiente modo:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

7.3.11. Impactos sobre la fauna

En este apartado se evalúan los efectos sobre la fauna tanto directos como indirectos que las actuaciones previstas pueden ejercer sobre las poblaciones de fauna. En el apéndice 5 del estudio de impacto ambiental se desarrolla el estudio del cual se apoya esta valoración.

La afección directa se considera cuando una actuación genera la eliminación parcial o total de algún elemento ambiental, o de los elementos ambientales sensibles identificados. Durante la fase de construcción se va a producir una afección directa sobre los biotopos de los cuales dependen de las especies en alguna de los momentos de su ciclo vital. Esta afección puede provocar el desplazamiento de especies a otros lugares con un hábitat adecuado para su

supervivencia, pero también puede afectar de manera directa a las especies que utilicen esos hábitats para la reproducción, si no se toman las medidas preventivas adecuadas.

Por su parte la afección indirecta se produce cuando existen agentes que, de manera externa, sin estar en contacto con los valores naturales del espacio, conllevan una perturbación sobre los mismos. Esta afección se produce como consecuencia de un incremento en las molestias a la fauna debido a incremento del tránsito de personas y maquinaria, un aumento del efecto barrera y un mayor riesgo de colisión y atropello y una mayor afección por ruido.

7.3.11.1. Fase de construcción

Destrucción previsible de hábitats por ocupación de suelos y movimientos de tierra

Durante la fase de obras, el conjunto de las actuaciones y en especial, el despeje y el desbroce a realizar como paso previo a las explanaciones, implica la eliminación de la cubierta vegetal, que se constituye como soporte de los hábitats para el desarrollo, cobijo, nidificación o alimentación de las distintas comunidades animales características de los ecosistemas atravesados.

Este efecto se corresponde con la pérdida directa de hábitat como consecuencia de la propia ocupación espacial de la nueva infraestructura. La presencia de la futura vía también va a generar una pérdida indirecta de hábitat, que se puede producir por los denominados efectos de fragmentación de hábitat, que dan lugar a la generación de teselas de hábitat que, aun manteniendo unas características similares al hábitat original, mantienen un tamaño insuficiente para satisfacer los requerimientos vitales de las especies afectadas (áreas mínimas para la alimentación, reproducción, etc.) o para albergar un tamaño poblacional viable a largo plazo. También se puede producir pérdida de hábitat indirecta por el denominado "efecto borde" que genera la nueva infraestructura, por el cual el hábitat de su entorno pierde calidad o, incluso, es completamente evitado por las especies afectadas, particularmente por aquellas especies más sensibles a las molestias antrópicas (por la presencia de personas, el tránsito de vehículos, el

ruido, etc.). Estos efectos se hacen más evidentes para especies sensibles, con tamaño de territorios y áreas de campeo más amplios.

Volviendo a la pérdida directa de hábitat, cuando estos hábitats se encuentran ampliamente representados en el conjunto de la zona, el efecto que generan las actuaciones previstas sobre la fauna se limita a una huida de las especies afectadas a zonas cercanas en las que su hábitat también está presente; sin embargo, en caso de que éstos posean una escasa representación en el entorno, la capacidad de supervivencia de las especies puede verse comprometida.

El efecto de la destrucción de hábitats para la fase de construcción queda definido de la siguiente manera:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Negativo	Directo	Simple	Permanente
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Irreversible	Irrecuperable	Continuo	Local
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Alta	Probable		

Con objeto de valorar los impactos sobre los distintos hábitats faunísticos identificados en el apartado 2.1 "Biotopos faunísticos", se procede a caracterizar ecológicamente cada uno de ellos. Como ya se comentó anteriormente, los biotopos se describen en función de la vegetación y los factores del medio.

La evaluación de la importancia relativa de cada biotopo dentro de la región objeto de estudio se ha realizado en función de tres indicadores: biodiversidad, naturalidad y singularidad. El criterio para la selección de dichos indicadores se efectúa siguiendo manuales previos de conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España, así como el criterio experto.

- La biodiversidad hace referencia al número de especies que hace uso de cada hábitat faunístico. Es, por lo tanto, una medida de la riqueza de especies para cada hábitat. Se valora del 1 al 5, asignándose el 5 al biotopo con mayor número de especies. Para su determinación se utiliza la información de distribución de especies por cuadrículas UTM del Inventario Español de Especies Terrestres del antiguo MITECO.
- La naturalidad mide el estado de intervención en el que se encuentra un hábitat, siendo 5 un hábitat perfectamente conservado, que ha alcanzado

su vegetación climácica, es decir una comunidad vegetal clímax dentro de la serie vegetación, y 1 un hábitat fuertemente degradado que presenta etapas regresivas de la serie climácica a la que pertenecen.

- La singularidad se mide en función de la representatividad de cada hábitat dentro de la región. Este indicador tiene por objeto poner de manifiesto la distribución de cada hábitat por región, y su importancia. Se valora del 1 al 5, siendo 1 un hábitat ampliamente representado y 5 un hábitat poco representado.

Para obtener el valor global para cada hábitat faunístico, se ha realizado la suma de los valores parciales de los tres indicadores identificados. No se ha incluido el biotopo de zonas húmedas y sotos fluviales porque no se va a ver afectado de manera directa.

HÁBITAT FAUNÍSTICO	BIODIVERSIDAD	NATURALIDAD	SINGULARIDAD	VALOR GLOBAL
Artificial	1	1	1	3
Cultivos leñosos	2	2	1	5
Cultivos herbáceos	2	2	2	6

A partir de esta valoración de los hábitats, de las consideraciones anteriores, y de los hábitats ocupados por las alternativas planteadas, se valoran seguidamente los efectos sobre la fauna de dichos trazados. La superficie total se da en m².

HÁBITAT FAUNÍSTICO	Nivel 2 Mapa de cubiertas del suelo de Cataluña	Elementos comunes (m2)	Alternativa 1 (m2)	Total Alt 1 (m2)
Artificial	Suelo urbano Red ferroviaria Red viaria Zonas industriales, comerciales y/o servicios	2.997,71	17.097,91	20.095,63
Cultivos leñosos	Otros cultivos leñosos Olivares	12.041,93	16,48	12.058,41
Cultivos herbáceos	Cultivos herbáceos Prados y herbazales Matorral	24.564,30	6.898,97	31.463,27

HÁBITAT FAUNÍSTICO	Nivel 2 Mapa de cubiertas del suelo de Cataluña	Elementos comunes (m2)	Alternativa 2 (m2)	Total Alt 2 (m2)
Artificial	Suelo urbano Red ferroviaria Red viaria Zonas industriales, comerciales y/o servicios	2.997,71	21.435,45	24.433,16
Cultivos leñosos	Otros cultivos leñosos Olivares	12.041,93	16,48	12.058,41
Cultivos herbáceos	Cultivos herbáceos Prados y herbazales Matorral	24.564,30	5.591,48	30.155,79

El impacto total se calcula como el producto del área del trazado que discurre en superficie, y el valor global del hábitat.

HÁBITAT FAUNÍSTICO	Valor global	Sup Alt 1	Valor Alt1	Sup Alt 2	Valor Alt2
Artificial	3	20.095,63	60.286,89	24.433,16	73.299,48
Cultivos leñosos	5	12.058,41	60.292,05	12.058,41	60.292,05
Cultivos herbáceos	6	31.463,27	188.779,62	30.155,79	180.934,74
TOTAL		63.617,31	309.358,56	66.647,36	314.526,27

La mayor afección se va a producir sobre el biotopo de cultivos de herbáceos y como se aprecia en las tablas anteriores, es prácticamente idéntico para ambas alternativas, siendo algo superior para la alternativa 2. Le sigue la afección al biotopo artificial y finalmente el biotopo que menor superficie de ocupación tiene es el biotopo de cultivo de leñosos.

Tanto el biotopo de cultivo de herbáceos como leñosos constituyen el hábitat óptimo para las especies sensibles potencialmente presentes en el ámbito de estudio. Sin embargo, también conviene señalar que se trata de biotopos muy antropizados con baja interés para la fauna y que se encuentran bien representados en el ámbito de estudio.

Por todo lo anterior, el impacto por destrucción de hábitat faunísticos se considera **COMPATIBLE** para ambas alternativas, sin existir diferencias significativas entre ellas, pero siendo favorable para la alternativa 1.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

Molestias a la fauna y cambios en el comportamiento

El conjunto de las actuaciones que conlleva la construcción de una infraestructura de estas características, como el movimiento de tierras, incremento en el tránsito de maquinaria y personas, etc., generan una serie de molestias sobre las comunidades faunísticas presentes, tanto a lo largo del trazado como en las inmediaciones de las instalaciones de obra, plantas de hormigonado, etc.

De esta manera, las emisiones a la atmósfera, tanto a nivel de ruido como de materias en suspensión, pueden provocar la huida de especies de los lugares donde habitualmente desarrollan sus actividades, o bien ocasionar cambios en su comportamiento habitual como consecuencia de la interferencia con las actuaciones humanas. Estos cambios pueden tener consecuencias de especial gravedad si coinciden con las épocas más sensibles para las especies animales, en particular con las de cría y nidificación.

Por tanto, la caracterización del impacto de cambios en el comportamiento de las especies de fauna durante la fase de construcción queda definido en la tabla:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Negativo	Indirecto	Acumulativo	Temporal
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Irreversible	Recuperable	De aparición irregular	Local
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Media	Probable		

Aunque la mayor parte de los estudios se centran en reducir los efectos del ruido en la salud humana, también se han realizado estudios para evaluar los efectos del ruido sobre la biodiversidad, aunque las referencias no son muy abundantes.

Es difícil establecer unos límites de ruido que eviten efectos perjudiciales en las poblaciones de fauna presentes en un determinado territorio. Sin embargo, una revisión de bibliografía existente sobre el impacto acústico en la fauna determina que, de manera general, la mayoría de las respuestas de las especies terrestres ante impactos sonoros se producen a partir de los 40dB, mientras que algunos estudios lo sitúan más cerca de los 50dB.

De acuerdo con todos estos datos, se puede deducir que no habrá afección significativa sobre la fauna, siempre que los ruidos se produzcan a cierta distancia, que sean más o menos periódicos, constantes y de baja intensidad, y que no se asocien en demasía a humanos o actividades humanas cercanas a los nidos, etc.

Durante la fase de construcción, los ruidos se deben a las actividades constructivas, al transporte de materiales, excavaciones, movimiento de maquinaria y voladuras si fuesen necesarias. En esta etapa, los incrementos de ruido y la emisión de partículas y contaminantes ocasionados son intermitentes y de diferente magnitud. El funcionamiento de la maquinaria pesada, tanto para el movimiento de tierras y materiales como para la excavación, acondicionamiento del terreno y apertura de pistas, provocarán ruidos y contaminación con niveles elevados, relativamente uniformes y de carácter temporal. El tráfico de camiones, por su parte, supone incrementos periódicos y regulares en los niveles sonoros y en los niveles de contaminantes y partículas en suspensión.

En cuanto a la afección por ruido a la fauna, hay que destacar en primer lugar que no existe legislación a nivel nacional relativa a los niveles máximos admisibles por dicho grupo.

Para el cálculo de la afección acústica en fase de obra se han utilizado las emisiones acústicas generadas por la maquinaria característica de este proyecto. 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.

Maquinaria	Espectro de nivel de presión sonora en bandas de octava (Hz)								Nivel presión sonora en dB(A) a 10 metros
	65	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
Camión 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" procedentes del Departamento de Medio ambiente, alimentación y asuntos rurales (DEFRA) del gobierno de Reino Unido.

A partir de este espectro de frecuencias se ha simulado el escenario más desfavorable, sin terreno y sin obstáculos (edificaciones, muros, etc.) que pudieran apantallar las emisiones de ruido provocadas por éstas. Esta simulación se ha realizado a partir del software de predicción de ruido CadnaA conforme a 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.

Así, en la tabla siguiente se incluyen los niveles sonoros generados por estos equipos en función de la distancia al receptor:

Maquinaria	dB(a) a 1 m del foco emisor	dB(a) a 10 m del foco emisor	dB(a) a 25 m del foco emisor	dB(a) a 30 m del foco emisor	dB(a) a 50 m del foco emisor	dB(a) a 60 m del foco emisor
Compresor	84	64	56	54	50	48
Grúa (maniobras)	90	70	61	60	55	53
Pilotadora	87	67	59	57	53	50
Pala excavadora	88	68	62	58	54	52
Hormigonera	98	78	70	68	64	62
Camión basculante	93	73	65	63	58	57
Pala cargadora	95	75	66	65	60	59
Rodillo vibrante	85	66	58	56	52	50
Martillo neumático manual	102	82	73	72	67	65
Martillo rompedor	93	73	64	63	58	56

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" procedentes del Dpto de Medio ambiente, alimentación y asuntos rurales (DEFRA) del gobierno de UK y elaboradas a partir del software de predicción de ruido Cadna_A.

Según las tablas, se puede considerar que en un entorno de aproximadamente 60 metros de radio los equipos empleados en las obras de construcción van a generar niveles sonoros inferiores al nivel del límite nocturno para la salud humano que se establece en 55 dB. Sin embargo para la fauna se ha estimado que ruidos superiores a los 50 dB pueden incidir en cambios fisiológicos y/o comportamentales para las especies del territorio.

A continuación, se realiza una estimación de la distancia necesaria para que el máximo ruido generado en origen sea percibido con un nivel de 40-50 dB. Se debe indicar que la estimación se realiza grosso modo, comprobando los resultados con varias calculadoras on-line que relacionan niveles de ruido percibidos con distancia entre origen y recepción final de dicho sonido. Estos resultados deben considerarse como unos valores orientativos y teóricos (aunque bastante aceptables), para hacerse una idea del nivel de ruido apreciable a determinada distancia. Se ha empleado la siguiente calculadora online de ruido: <http://www.masenv.co.uk/noisecalculator2>.

De este modo, escogiendo la actuación que más ruido generaría, tomando un valor de ruido en origen de 110 dB, se tiene que para alcanzar valores inferiores a los 50dB habría que estar situado a 500 metros. Las demás maquinarias de obra generan ruidos menos potentes, y por lo tanto se dejan de percibir a menos distancia aún.

El impacto adquiere una mayor magnitud cuando afecta a zonas de reproducción y fundamentalmente de las especies sensibles potencialmente presentes. Aunque los trabajos de campo no han podido corroborar la nidificación de las especies amenazadas, sí se establece a lo largo del presente proyecto que existe una posible presencia de determinadas especies sensibles, por compatibilidad de hábitat.

Por todo ello se considera que el impacto de molestias a la fauna en fase de construcción es **MODERADO** para ambas alternativas sin identificarse diferencias significativas entre ellas:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	MODERADO
ALTERNATIVA 2	MODERADO

Una correcta planificación de los tajos de trabajo durante el periodo reproductor de las especies sensibles es una medida que contribuye de manera efectiva a reducir su incidencia, así como una prospección faunística previa para determinar la posible reproducción de las mismas en el ámbito de estudio.

- **Impacto global**

Teniendo en cuenta el impacto por destrucción de hábitat faunísticos, así como la posibilidad de minimizar las molestias sobre la fauna aplicando medidas preventivas sencillas (y desapareciendo la afección en cuanto cese la actividad), la afección sobre la fauna en fase de construcción se valora de forma global como **COMPATIBLE** para ambas alternativas:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

7.3.11.2. Fase de explotación

Efecto barrera

Uno de los efectos más característicos e importantes que se producen como consecuencia de la puesta en explotación de infraestructuras de tipo lineal es el llamado "efecto barrera", que consiste en que la presencia de la vía (y su cierre perimetral) imposibilita el tránsito de especies en dirección transversal a la misma, impidiendo la comunicación entre individuos y poblaciones de la misma especie, que quedan aislados a ambos lados de la infraestructura. Este potencial fraccionamiento de las poblaciones puede tener como consecuencia una reducción en el tamaño de las poblaciones resultantes, lo que se traduce en un incremento en la consanguinidad, una reducción en la diversidad genética y, en definitiva, una disminución en las posibilidades de supervivencia de las especies así afectadas.

Por tanto, la caracterización del impacto del efecto barrera durante la fase de explotación queda definido en la tabla:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Negativo	Directo	Sinérgico	Permanente
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Irreversible	Recuperable	Continuo	Regional
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Baja	Posible		

Se considera que las aves (al igual que los murciélagos, dentro del grupo de mamíferos), por su capacidad de volar, apenas son afectadas por el efecto barrera. Por otro lado, tampoco se estima este efecto sobre los peces, al preverse el mantenimiento de los cauces sin represamientos (se diseñan drenajes, viaductos, etc.), evitándose, en principio, cualquier afección sobre los desplazamientos de este grupo animal.

Las características que definen al presente proyecto van a tener importancia a la hora de valorar el impacto sobre la fauna:

- La estación y la zona de estacionamiento al no tratarse de obras lineales no se considera que provoquen una fragmentación significativa en el territorio.
- Las modificaciones en la propia vía ferroviaria existente, incorporando dos andenes centrales o laterales en función de la alternativa, no modifican la configuración en desmonte ya existente.
- El camino de acceso sin vallado perimetral no va a generar una barrera en el territorio.

Por todo ello se considera que no se modifica la situación actual de permeabilidad en el territorio y el efecto barrera se considera **COMPATIBLE** para las dos alternativas, sin existir diferencias entre ellas:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

Riesgo de muerte por colisión y electrocución

Las principales causas de mortalidad ligadas a líneas de ferrocarril son las colisiones con los trenes en movimiento y con la catenaria, y la electrocución con la misma o con los tendidos eléctricos adyacentes. En este sentido, existen grupos de aves especialmente sensibles a este tipo de afecciones, destacando aquellas

de vuelo bajo (anátidas, palomas, mirlos, estorninos...), así como las rapaces diurnas y nocturnas que cazan a ras del suelo.

Existen diversos factores que determinan el riesgo de colisión y electrocución:

- Trazado: las curvas, los cambios de rasante y los tramos en terraplén aumentan el riesgo de colisión de las aves.
- Velocidad e intensidad de tráfico: las aves son prácticamente incapaces de esquivar obstáculos en movimiento que se desplacen a más de 70-80 km/h. Por otro lado, las colisiones aumentan con la intensidad del tráfico hasta un punto máximo, a partir del cual se estabilizan ya que, a intensidades muy elevadas, el ruido, el movimiento, etc. tienen un efecto disuasivo para muchas especies.
- Abundancia de fauna: aquellos trazados que atraviesan hábitats de cría, de alimentación, rutas migratorias, zonas de paso habitual, etc. y por tanto donde la presencia de fauna es mayor, tienen una mayor probabilidad de ocasionar elevadas tasas de colisión.

La caracterización del riesgo de muerte por colisión y electrocución durante la fase de explotación queda definida en la siguiente tabla:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Negativo	Directo	Simple	Permanente
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Irreversible	Irrecuperable	Continuo	Regional
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Baja	Improbable		

Mortalidad por colisión y/o electrocución con la catenaria

Diversos estudios ponen de manifiesto que la mortalidad derivada de la colisión con la catenaria no es muy significativa, siendo mucho menor que con las líneas de alta tensión. La infraestructura ferroviaria forma una estructura compleja, con la propia plataforma y los equipamientos asociados, dando lugar a una mayor visibilidad en su conjunto, lo que minimiza el impacto.

Al igual que sucede con la colisión, la mortalidad por electrocución con catenarias de líneas ferroviarias no supone un impacto significativo para las aves. Los criterios de diseño actuales aplicados a las líneas eléctricas minimizan estos impactos. Se tienen en cuenta los siguientes:

- Adecuación de la línea eléctrica mediante el trenzado de cables o su aislamiento, al menos en las proximidades de los apoyos.
- Diseño de los apoyos evitando que los puentes, seccionadores, fusibles, transformadores exteriores (en su caso), derivaciones y finales de línea, tengan los elementos de tensión por encima de las crucetas o semicrucetas.
- Las cadenas de aisladores se dispondrán en suspensión.
- No deben existir puentes flojos por encima de las crucetas.
- Aislamiento de los puentes de unión entre elementos de tensión en las proximidades de los apoyos.
- Los apoyos de alineación cumplirán las siguientes distancias mínimas accesibles de seguridad:
 - Entre conductos sin aislar y zona de posada, de 0,7 m
 - Entre conductores, de 1,5 m
- Instalación de soportes al tresbolillo o de bóveda, diseñándose siempre las crucetas y semicrucetas de forma que se dificulte el posado de las aves sobre los puntos de enganche de las cadenas de aisladores.

Puesto que la vía ya se encuentra en explotación y no existen áreas de interés faunístico en el ámbito de estudio el impacto se considera **COMPATIBLE** para las dos alternativas:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

Mortalidad por colisión con el material rodante

El riesgo de colisión de la avifauna varía en función de las características del trazado y aumenta a medida que se incrementa la altura de la plataforma ferroviaria sobre el terreno, siendo especialmente relevante en viaductos. Sin embargo, el factor más importante es el ligado a la abundancia de fauna.

En el ámbito de estudio no se han detectado zonas de interés para la avifauna próximas al trazado. Además, el trazado de la vía de ferrocarril discurre en gran parte de su recorrido en desmonte, lo que minimiza considerablemente el riesgo de colisión con los trenes, ya que las aves vuelan por encima del terreno.

El trazado del acceso viario para ambas alternativas se plantea a una cota similar a la existente sin necesidad de ejecutar nuevas estructuras que supongan un obstáculo para la avifauna. Este vial de conexión tiene características de carretera convencional y velocidad de proyecto 60 km/h.

Por todo ello, el impacto por colisión de aves con el material rodante es **COMPATIBLE** para ambas alternativas sin existir diferencias entre ellas:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

Incremento de los niveles sonoros y molestias a la fauna

Como consecuencia de la presencia de la nueva estación y las modificaciones a realizar en la explotación ferroviaria, se va a producir un incremento en los niveles sonoros en fase de explotación en las zonas adyacentes a la nueva infraestructura, pudiendo dar lugar al abandono de determinados espacios por parte de los grupos faunísticos más sensibles a la influencia antrópica.

En cuanto a la afección por ruido a la fauna, hay que destacar en primer lugar que no existe legislación a nivel nacional relativa a los niveles máximos admisibles por dicho grupo, lo que implica que no hay un valor universalmente admitido como óptimo para las diferentes especies faunísticas y por lo tanto no existe posibilidad de adecuación de las infraestructuras o elementos perturbadores para cumplir con las mismas.

Además, la infraestructura ferroviaria ya se encuentra en explotación, por lo que en la actualidad ya existen niveles de emisión de ruido superiores a los existentes en un medio natural. El grado de alteración humana de la zona de estudio es elevado, por lo que las especies presentes ya están aclimatadas de alguna manera a este factor.

Por otro lado, las especies observadas durante los trabajos de campo son especies de alta valencia ecológica, que no presentan problemas de conservación.

La caracterización del impacto por molestias a la fauna durante la fase de explotación queda definida en la tabla adjunta:

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

Se han calculado las huellas de ruido en situación futura para cada una de las alternativas con objeto de determinar si existen diferencias significativas entre ellas. Los cálculos realizados mediante simulación aparecen detallados en el apéndice 3 "Ruido" del presente Estudio de Impacto Ambiental. En ellos se evalúa los niveles acústicos en el escenario futuro, basado en la modelización de la situación acústica del conjunto de fuentes viarias y ferroviarias a analizar en el proyecto mediante un modelo matemático. Se propone la instalación de dos pantallas fonoabsorbentes.

En la siguiente tabla se muestran las superficies de ocupación de las isófonas de 50db durante el día y la tarde y la isófona de 45 dB en la noche simuladas en situación futura:

Franja día	Superficie (m ²)	
	Alternativa 1	Alternativa 2
Día (50db)	671.470,63	672.279,408
Tarde (50dB)	666.448,567	667.262,471
Noche (45dB)	529.495,831	529.683,141

Dado que dichas distancias son calculadas para un horizonte de uso a largo plazo, se espera que de inicio estos valores sean menores, y por lo tanto, a medida que la infraestructura se amplíe, y el ruido generado por la misma vaya aumentando, la fauna de la zona se acostumbre al ruido continuo y regular que ésta genera. Estos valores evidentemente están condicionados localmente por multitud de factores, como ya se ha detallado en fase de obra, pero son una buena referencia para poder estimar las zonas en las que la afección por ruido de la carretera se iguala al ruido ambiente.

Para la alternativa 2 se aprecia un incremento en las huellas sonoras. Para el día y la tarde el incremento es del 0,12%, mientras que para la noche el incremento es de 0,04%. Estas diferencias se consideran no significativas, por lo que no existen diferencias entre las alternativas en lo relativo al ruido en fase de explotación.

Según lo expuesto, se considera que el impacto derivado del ruido en fase de explotación de las actuaciones propuestas en proyecto se puede calificar como **COMPATIBLE**:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

Efecto sinérgico

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, define el efecto de sinergia en los siguientes términos: "*aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia mayor que el efecto suma de las incidencias contempladas aisladamente*".

Los dos impactos que mayor amenaza ejercen sobre las comunidades faunísticas presentes en un territorio son la destrucción de hábitats y el efecto barrera que las infraestructuras, fundamentalmente lineales, producen cuando se implantan en un espacio.

El efecto sinérgico se puede estudiar para estos dos impactos de manera individualizada, valorando la acumulación de infraestructuras en un territorio, pero también se puede llegar a valorar como la interacción de ambos impactos (fragmentación de hábitat y pérdida de conectividad) en un mismo territorio que puede llegar a producir un efecto ampliado que afecte negativamente a la distribución /existencia de las especies.

Como se ha comentado anteriormente, las actuaciones planteadas no van a producir un incremento en el efecto barrera del territorio, el cual se encuentra altamente fragmentado como indican los índices de conectividad elaborados por la Generalitat de Cataluña para el conjunto del territorio y las observaciones realizadas en campo. El único corredor biológico identificado en el ámbito de estudio no se va a ver afectado y no se van a modificar los elementos transversales de las líneas ferroviarias que discurren por el ámbito de estudio.

La destrucción de hábitats faunísticos provoca por un lado la eliminación física de los hábitats naturales y por otro lado una fragmentación de los mismos que produce una pérdida del correcto funcionamiento del ecosistema, que debilitan a las comunidades fáunicas y pueden llegar a ocasionar pérdidas notables de

diversidad ecológica. En este sentido, cuanto mayor sea la diversidad de las áreas y mayor su tamaño, menor será la fragmentación del hábitat.

Dado lo puntual y localizado de las actuaciones objeto de estudio y el territorio en el cual se enclavan, se considera que la fragmentación del hábitat no es un factor clave en la supervivencia de las especies que ahí habitan.

Por todo lo anterior, el efecto sinérgico se valora como **COMPATIBLE**, sin existir diferencias significativas entre las especies:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

- **Impacto global**

La siguiente tabla resumen incluye una síntesis de los impactos sobre la fauna identificados en fase de explotación:

FASE	IMPACTO	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
Explotación	Efecto barrera	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Riesgo de muerte de aves por colisión y electrocución	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Incremento de los niveles sonoros	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Efecto sinérgico	COMPATIBLE	COMPATIBLE

La afección sobre la fauna en fase de explotación se valora de forma global como **COMPATIBLE** para ambas alternativas:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

7.3.11.3. Impactos residuales

La siguiente tabla resumen incluye una síntesis de la afección final de los impactos (impacto residual), una vez adoptadas las medidas preventivas y correctoras previstas en presente documento a lo largo del apartado 8.10:

FASE	IMPACTO	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
Construcción	Destrucción de hábitats faunísticos	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Molestias a la fauna y cambios en el comportamiento	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Explotación	Efecto barrera	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Riesgo de muerte de aves por colisión y electrocución	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Incremento de los niveles sonoros	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Efecto sinérgico	COMPATIBLE	COMPATIBLE

Teniendo en cuenta todos estos aspectos, el impacto residual sobre la fauna se valora del siguiente modo globalmente:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

7.3.12. Impactos sobre los espacios naturales de interés

7.3.12.1. Fase de construcción

Afección a espacios protegidos o de interés natural

Tal y como se ha desarrollado a lo largo del apartado 6.12. “Espacios Naturales de Interés”, no hay espacios naturales de interés en la zona de estudio que puedan verse afectados de manera directa e indirecta por alguna de las alternativas.

De producirse, la afección sobre un espacio natural, pese a que en parte ya está analizada en los apartados anteriores (edafología, hidrología, flora y fauna), se considera que el impacto sería caracterizado del siguiente modo:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Negativo	Directo	Sinérgico	Permanente
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Irreversible	Irrecuperable	Continuo	Regional
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Alta	Improbable		

Atendiendo a lo mencionado anteriormente, el impacto sobre los espacios naturales de interés, para la fase de construcción para las alternativas evaluadas, se considera **NULO**:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	NULO
ALTERNATIVA 2	NULO

7.3.12.2. Fase de explotación

En cuanto a la fase de explotación, se considera que la caracterización y la valoración de este impacto en fase de explotación es la misma que para fase de construcción.

En nuestro caso, como no hay espacios afectados, se considera que el impacto de las dos alternativas para la fase de explotación sería **NULO**:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	NULO
ALTERNATIVA 2	NULO

7.3.12.3. Impactos residuales

En este caso se considera que al no haber espacios naturales afectados de manera directa e indirecta por las alternativas proyectadas el impacto residual de las dos alternativas es **NULO**:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	NULO
ALTERNATIVA 2	NULO

7.3.13. Impacto sobre el patrimonio cultural

7.3.13.1. Fase de construcción

Afección a elementos de patrimonio cultural

La posibilidad de afección al patrimonio cultural se produce exclusivamente durante la fase de construcción, debido a la afección directa a elementos arqueológicos, arquitectónicos y etnográficos, como consecuencia de las distintas actuaciones de la obra, en general, y los movimientos de tierras necesarios para encajar la infraestructura y para llevar a cabo la ocupación temporal de terrenos, en particular.

Por tratarse de impactos puntuales cuyo ámbito de afección se reduce a la porción del territorio en que aparece el elemento correspondiente, la valoración del impacto, que será función de la distancia del trazado a dichos elementos culturales afectados, se realiza para aquellos lugares donde estos elementos patrimoniales se localizan.

No obstante, independientemente de los elementos inventariados y catalogados, pueden existir nuevos yacimientos, actualmente desconocidos, que pueden verse afectados durante la fase de construcción de la infraestructura. Por esta razón se considera de forma general para todos los trazados un impacto potencial que, genéricamente, se producirá como consecuencia de posibles descubrimientos (operaciones de desbroce y movimientos de tierras) y del riesgo de destruirlos o afectarlos en mayor o menor medida. Es por ello, y bajo estos fundamentos, que se considera que las alternativas ocasionan un impacto negativo, que puntualmente puede verse incrementado por la afección a elementos culturales cuya localización y valor patrimonial es conocido.

Según lo expuesto, la afección directa a elementos patrimoniales conocidos se considera según se indica en la tabla adjunta:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Negativo	Directo	Simple	Permanente
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Irreversible	Irrecuperable	Puntual	Local
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Alta	Improbable		

Conforme a los resultados del estudio arqueológico realizado e incluido en el Apéndice 6, cabe destacar que los trabajos de prospección arqueológica intensiva han documentado una serie de bienes presentes en el ámbito de trabajo.

La evaluación de impactos se ha realizado teniendo en cuenta las dos alternativas de proyecto. Ambas alternativas son muy similares y ocupan el mismo espacio físico. Ambas alternativas presentan una ubicación, aparcamiento y acceso a éste comunes para ambas.

Los trabajos de prospección arqueológica intensiva no documentaron impactos significativos sobre los bienes y yacimientos presentes en el ámbito de trabajo, destacando tan solo la presencia del Mas del Larrard Nou en la zona contigua al

ámbito de implantación del aparcamiento y afectando el camino de acceso previsto a la parcela delimitada de esta masía.

Durante los trabajos de prospección no han sido documentados materiales arqueológicos, destacando tan solo la presencia de algunos materiales latericios de construcción de cronología reciente en la parcela donde se asentará la estación y que no contaban con interés patrimonial.

Tras la finalización de los trabajos de prospección arqueológica y observando el número de impactos y su tipo generados por el estudio informativo propuesto, **ambas alternativas**, bajo condicionantes culturales, **son compatibles**, sin que podamos recomendar especialmente alguna de ellas ya que los impactos que generan son idénticos.

No obstante, durante la fase de obras, concretamente durante el desbroce y decapaje del terreno, podrían aparecer algunos hallazgos ocultos hasta el momento, por lo que se tendrán que implementar medidas de vigilancia para minimizar afecciones.

En la tabla siguiente se resumen los impactos sobre el patrimonio cultural en la fase de obras:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

7.3.13.2. Fase de explotación

Afección a elementos de patrimonio cultural

En relación con la fase de explotación, el impacto sobre el patrimonio es una prolongación de aquél generado durante las obras, no previéndose que se produzcan nuevas afecciones sobre los elementos de patrimonio cultural diferentes a las de obra, al no ocuparse nuevas superficies de terreno natural.

Por tanto, el impacto sobre el patrimonio cultural en fase de explotación se valora como NULO para todas las alternativas de trazado, tal como se muestra en la tabla siguiente:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	NULO
ALTERNATIVA 2	NULO

7.3.13.3. Impactos residuales

Se puede considerar que la realización de prospecciones de forma previa al comienzo de las obras, así como la elaboración de estudios arqueo-paleontológicos ante nuevos hallazgos durante la construcción de la infraestructura, e incluso la excavación de yacimientos en el caso de confirmarse su presencia, son acontecimientos positivos que permiten profundizar en el conocimiento cultural a nivel científico. Por este motivo, el impacto residual se valora como FAVORABLE para las alternativas planteadas:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	FAVORABLE
ALTERNATIVA 2	FAVORABLE

7.3.14. Impacto sobre las vías pecuarias

7.3.14.1. Fase de construcción

Afección a vías pecuarias

Los posibles impactos sobre las vías pecuarias se producen únicamente durante la fase de construcción, como consecuencia de su afección directa derivada de las distintas actuaciones de la obra. Cuando las alternativas propuestas interceptan vías pecuarias, su continuidad y transitabilidad podrían estar comprometidas mientras duren las obras, tanto por la propia ocupación de la nueva infraestructura como por las ocupaciones temporales necesarias para ejecutarla y por el tránsito de maquinaria en la zona.

Con estas consideraciones, se estima que la afección a vías pecuarias ase caracteriza como se indica a continuación:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Negativo	Directo	Simple	Temporal
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Reversible	Recuperable	Puntual	Local
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Alta	Improbable		

No se han detectado vías pecuarias afectadas en el entorno de la zona de estudio.

Por lo tanto, el impacto sobre las vías pecuarias durante la fase de obras se valora como **NULO** para las dos alternativas.

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de construcción sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas estudiadas:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	NULO
ALTERNATIVA 2	NULO

7.3.14.2. Fase de explotación

Afección a vías pecuarias

Dado que la ejecución de las alternativas producirá un efecto nulo sobre las vías pecuarias, se considera que el impacto en fase de explotación sobre las vías pecuarias será también **NULO** para las dos alternativas.

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de explotación sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas estudiadas:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	NULO
ALTERNATIVA 2	NULO

7.3.14.3. Impactos residuales

Dado que la ejecución de las alternativas producirá un efecto nulo sobre las vías pecuarias, se considera que el impacto residual será también **NULO** para las dos alternativas.

Por todo lo expuesto, el impacto residual se valora como:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	NULO
ALTERNATIVA 2	NULO

7.3.15. Impactos sobre el paisaje

Durante la fase de construcción y la fase de explotación, las actuaciones del proyecto pueden generar una serie de impactos permanentes y temporales sobre el paisaje del ámbito de actuación.

En el presente apartado se resume el contenido del estudio de impacto e integración paisajística, incluido como apéndice 7, en el que se evalúa y compara el impacto potencial que generarán las alternativas sobre el paisaje, durante la fase de construcción y a lo largo de la fase de explotación.

7.3.15.1. Fase de construcción

Durante la fase de construcción se van a producir una serie de actividades como consecuencia de la actuación, susceptibles de ocasionar impactos sobre los distintos aspectos del medio que van a tener repercusión sobre el paisaje:

- La ocupación permanente de terrenos por la propia infraestructura.
- La ocupación temporal de terrenos debido a instalaciones auxiliares.
- La afección a servicios existentes y su reposición
- La posible apertura de caminos de acceso.
- La ejecución de movimientos de tierra.
- El funcionamiento y desplazamiento de la maquinaria de obra.
- La generación de residuos.
- Ejecución de las actuaciones definidas en proyecto.

Durante la fase de construcción, el impacto sobre el paisaje supondrá el siguiente efecto:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Negativo	Directo	Simple	Permanente
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Irreversible	Irrecuperable	Continuo	Local
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Alta	Probable		

Así, la valoración del impacto potencial sobre el paisaje para las dos alternativas analizadas en la fase de construcción (tal y como se desarrolla en el estudio de impacto e integración paisajística, incluido como apéndice 7 del estudio de impacto ambiental) en función de la superficie ocupada de zonas con fragilidad paisajística muy baja, baja, alta o muy alta es la siguiente:

SUPERFICIE FRAGILIDAD PAISAJÍSTICA (m ²)				IMPACTO POTENCIAL
Muy alta	Alta	Baja	Muy baja	FASE DE CONSTRUCCIÓN
543.550	10.257.200	19.223.775	8.270.550	MODERADO

Las alternativas estudiadas ocupan mayoría de terrenos con fragilidad paisajística baja y muy baja, aunque también presentan superficies con valores significativos de fragilidad paisajística alta. El impacto para las dos alternativas se considera **MODERADO**:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	MODERADO
ALTERNATIVA 2	MODERADO

7.3.15.2. Fase de explotación

Durante la fase de explotación, la presencia de la infraestructura, estación y nuevo aparcamiento van a producir una serie de actividades susceptibles de ocasionar impactos sobre los distintos aspectos del medio que van a tener repercusión sobre el paisaje.

El impacto sobre el paisaje supondrá el siguiente efecto:

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

Como se ha mencionado con anterioridad, durante la fase de explotación, la principal causa de impactos se deberá a la intrusión visual de la propia infraestructura. Para valorarla, se han tenido en consideración las superficies totales de taludes generadas y el número de nuevas estructuras previstas.

Alternativa 1	
TALUDES	
Desmonte (m ²)	30.219,442 (75%)
Terraplén (m ²)	10.343,692 (25%)
TOTAL TALUDES (m²)	40.563,134
ESTRUCTURAS	
Tipología	Número
Pasos inferiores	2
Muros	2
Losa estación intermodal	1
Estación intermodal	1
Alternativa 2	
TALUDES	
Desmonte (m ²)	35.389,003 (73%)
Terraplén (m ²)	13.325,666 (27%)
TOTAL TALUDES (m²)	48.714,669
ESTRUCTURAS	
Tipología	Número
Pasos inferiores	2
Muros	2
Losa estación intermodal	1
Estación intermodal	1

Los taludes generados en el proyecto estarán asociados a las actuaciones en el eje ferroviario, reposición de camino y vial de acceso al aparcamiento. Aunque los valores de superficie de taludes son similares para las dos alternativas, la alternativa 1 presenta menor superficie que la alternativa 2. No obstante, ambas, presentan mayor superficie de desmontes, más de un 70% del total de la superficie

de taludes, que de terraplenes. Esto es positivo en términos de impacto visual, ya que los desmontes no son elementos altamente intrusivos en el paisaje, teniendo en cuenta que ocultan la infraestructura. El impacto visual que generen los terraplenes se verá mitigado por las medidas de restauración y revegetación en taludes, que integrarán a estos elementos en el entorno circundante.

En cuanto al número de estructuras de nueva ejecución, es igual para ambas alternativas. Las dos presentan dos pasos inferiores y dos muros de contención que por su tipología y características constructivas no tendrán una presencia significativa en el paisaje. Sin embargo, la estación intermodal, con aproximadamente 12 m de altura en su parte más alta y una superficie aproximada de 5.000 m² será un elemento altamente discordante en una unidad de paisaje que, aunque antropizada, se caracteriza por un mosaico de campos de cultivo en el entorno más inmediato de la estación. El aparcamiento, al norte de la estación, con una superficie aproximada de 16.500 m² y 499 plazas de aparcamiento con marquesinas para los vehículos de 3'5 m de altura, también actuará como elemento intrusivo en el paisaje. Si bien es cierto que la vegetación existente ocultará parcialmente las actuaciones, las medidas de integración paisajística que se adopten, orientadas al ajardinamiento de las zonas exteriores de la estación y el aparcamiento, aunque humanizarán las actuaciones y disminuirán la dureza del entorno antrópico, no mitigarán por completo el impacto producido por el proyecto en el paisaje, especialmente durante los primeros años de explotación en los que la nueva vegetación estará en fase de crecimiento.

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, el impacto se considera **MODERADO** para las dos alternativas:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	MODERADO
ALTERNATIVA 2	MODERADO

7.3.15.3. Impactos residuales

Una vez aplicadas las correspondientes medidas de restauración ambiental y paisajística sobre las nuevas superficies generadas por el proyecto, así como

sobre aquellas degradadas por la presencia de elementos auxiliares de obra, temporales y permanentes, se estima que la situación será la siguiente:

- Los taludes generados no supondrán la presencia de un elemento visual discordante, gracias a su correcto diseño en fase de proyecto, y a la cubierta vegetal procedente de su restauración ambiental y paisajística y ubicación en áreas degradadas por la presencia previa de la infraestructura ferroviaria existente.
- Las zonas de instalaciones auxiliares habrán sido integradas.
- Las zonas permanentes asociadas a la infraestructura que hayan requerido de tratamientos de restauración estarán integradas en el entorno en el que se ubican, dado que se habrán seguido tratamientos acordes con las características del entorno.
- Las zonas permanentes asociadas con la nueva estación y aparcamiento que hayan requerido de ajardinamiento mitigarán la dureza de la presencia de estos nuevos elementos en el entorno.

Por todo lo expuesto, el impacto residual para las dos alternativas se deberá principalmente a la presencia de la nueva estación intermodal y aparcamiento, que, aunque lleven asociados ajardinamiento, por sus características será difícil que queden integrados en el entorno agrícola, existiendo una afección visual permanente.

Si bien es cierto que el proyecto se ubica sobre una unidad de paisaje de calidad visual baja, marcada por la presencia de espacios urbanizados, polígonos industriales y una densa red de infraestructuras de comunicación, la estación modal, con una altura aproximada de 12 m, y la explanada del aparcamiento, serán elementos discordantes en su entorno más próximo, caracterizado por la presencia de un mosaico de campos de cultivo.

La afección, por tanto, se valora del siguiente modo:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	MODERADO
ALTERNATIVA 2	MODERADO

7.3.16. Impactos sobre la población

Los impactos sobre la población son numerosos, y de distintas características, siendo muchos de ellos positivos, y otros tantos, de carácter negativo.

La importancia de algunas de las afecciones que se pueden producir sobre la población recomienda su análisis en apartados independientes. Tal es el caso de los impactos acústicos, o de los que se producen sobre la calidad del aire, la productividad sectorial, o la organización territorial.

Por tanto, aunque las citadas afecciones se enumeran en este apartado, por suponer molestias a la población, la magnitud del impacto se valora en epígrafes independientes de este estudio, por ej. ruido, vibraciones, etc.

Estas excepciones concretas se especifican en cada caso, habiéndose realizado la valoración de los impactos a la población en función de parámetros fácilmente medibles o estimables, y con la premisa de no duplicar afecciones.

Seguidamente se realiza la caracterización y valoración de los distintos efectos que la actuación ejerce sobre la población, tanto durante la fase de construcción como en la de explotación.

7.3.16.1. Fase de construcción

Son varias las potenciales alteraciones que la construcción de este tipo de infraestructuras puede generar en el medio socioeconómico a escala local, e incluso, dada la envergadura de la actuación, a nivel regional. Entre los más previsibles se destacan los siguientes:

Potencial alteración a la estructura demográfica

La demanda de mano de obra para la construcción de la infraestructura puede traer consigo el desplazamiento de individuos que se encuentren espacialmente alejados del lugar de la actuación. Esta migración, dependiendo de su procedencia, podrá alterar la estructura demográfica de la población entre los hombres jóvenes y adultos.

Este efecto, de producirse, se considera:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Positivo	Directo	Sinérgico	Temporal
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Reversible	Recuperable	Puntual	Regional
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Alta	Improbable		

Cabe destacar que la alteración sobre la estructura demográfica es un efecto de difícil evaluación a priori y, por tanto, no se lleva a cabo su valoración.

En cualquier caso, se puede considerar poco significativo o NULO para las alternativas planteadas:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	NULO
ALTERNATIVA 2	NULO

Incremento de la necesidad de mano de obra local para la ejecución de las obras

Las afecciones sobre esta variable serán positivas. Entre otros aspectos que llevan a esta consideración, está la mejora económica en el empleo local derivada de la contratación de personal para la obra, al mismo tiempo que se propicia una mayor movilidad de las personas para ocupar puestos de trabajo en zonas alejadas de su lugar de residencia. A todo ello se une el beneficio en la economía local, tanto de la contratación de personal local, como de la llegada de trabajadores procedentes de otras zonas, ya que todos ellos podrían incrementar el nivel de consumo. Además, un importante número de empleos indirectos son generados por la obra, especialmente en el sector del transporte, para el traslado de materiales hacia la obra.

Por tanto, este aumento de la demanda de mano de obra no sólo creará empleos directos en el sector de la construcción, sino también en otros sectores como servicios (restaurantes, hostelería, etc.), encaminados a cubrir las necesidades de los trabajadores de la obra.

Este efecto se considera:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Positivo	Directo	Sinérgico	Temporal
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Reversible	Recuperable	Puntual	Regional
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Alta	Probable		

Durante la fase de obra, la creación de empleo está directamente relacionada con el presupuesto de ejecución material. Se estima que, en este tipo de proyectos, el 23% del PEM va destinado a mano de obra.

A pesar de que esta creación de empleo presenta un carácter temporal, en todo caso, su efecto es positivo y beneficioso.

Por tanto, durante la fase de construcción, los impactos sobre la población como consecuencia del incremento en la demanda de mano de obra son **FAVORABLES** para todas las alternativas analizadas, siendo levemente superior para la alternativa 2 por tener un PEM superior.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	FAVORABLE
ALTERNATIVA 2	FAVORABLE

Alteraciones en el tráfico durante la fase de obras

Este tipo de alteraciones se consideran ligadas a la construcción de cualquier proyecto que tenga lugar en zonas habitadas o próximas a ellas. Derivan de las necesidades de suelo y tránsito de maquinaria de obra principalmente. Su efecto se traduce en la alteración de los movimientos de vehículos en el entorno de la actuación. Así, en las zonas menos habitadas, la intersección de caminos de servicio (forestales, agrícolas, etc.) o carreteras puede obligar a buscar rutas alternativas, lo que puede afectar de forma importante a los desplazamientos de maquinaria agrícola. El tránsito de maquinaria pesada puede dificultar los desplazamientos por las carreteras de segundo orden. Estos efectos se agudizan en los núcleos urbanos, por su mayor densidad de población.

El efecto se considera:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Negativo	Directo	Sinérgico	Temporal
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Reversible	Recuperable	Puntual	Local
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Baja	Probable		

Esta afección se valora adecuadamente en el apartado correspondiente a la organización territorial, por lo que no se considera en este epígrafe, con el fin de no duplicar el impacto.

Afección al confort ambiental

Las emisiones de polvo y humos, el incremento de los niveles de ruido, el tránsito de maquinaria y los movimientos de tierra generarán molestias a la población, disminuyendo el confort del entorno.

El efecto se considera según lo mostrado en la tabla adjunta:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Negativo	Directo	Acumulativo	Temporal
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Reversible	Recuperable	Puntual	Regional
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Media	Probable		

Este impacto se analiza detalladamente en los apartados correspondientes a la calidad del aire y la calidad acústica, por lo que no se valora en este epígrafe, con el fin de no duplicar los resultados de las afecciones.

- **Impacto global**

Como resumen de todo lo expuesto, se valora el impacto sobre la población en fase de construcción como **FAVORABLE** para ambas alternativas:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	FAVORABLE
ALTERNATIVA 2	FAVORABLE

7.3.16.2. Fase de explotación

Potenciales cambios en la distribución espacial de la población

Este efecto está ligado a la mejora de los medios de transporte (en este caso relacionado con la presencia de la estación intermodal y, ocasionalmente, al

“efecto barrera” descrito en su apartado correspondiente, siendo una consecuencia indirecta del mismo). Los cambios en la accesibilidad y fraccionamiento del territorio pueden dar lugar a un cambio en las preferencias de los habitantes de determinadas localidades, provocando el desplazamiento de los mismos hacia el modo guiado, que será aquel en el que se facilite la comunicación con las zonas de interés para la población. Los efectos de los proyectos de transporte en la cohesión territorial en una región pueden ser beneficiosos o perjudiciales, y pueden cohesionar poblaciones o grupos aislados o separarlos aún más. El desplazamiento de empresas y viviendas suele ser un efecto importante relacionado con los proyectos de transporte.

Este efecto, para el caso que nos ocupa, se considera:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Positivo	Directo	Sinérgico	Permanente
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Reversible	Recuperable	Continuo	Regional
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Alta	Probable		

La propuesta de los ayuntamientos de Tarragona, Reus, Cambrils, Salou y Vila-Seca, junto con la Generalitat de Catalunya, para la mejora de las infraestructuras y servicios ferroviarios en el entorno de Tarragona (Acord per les infraestructures i serveis ferroviaris al Camp de Tarragona; abril 2018) incluye la implantación de un tren-tranvía desde Cambrils y Salou hasta Tarragona y Reus.

Con la implantación de la futura estación intermodal se busca potenciar la demanda, interconexión ferroviaria y la mejora de los servicios de movilidad de forma general. Además, el nuevo diseño permitirá adaptarse a los nuevos requerimientos funcionales motivados por los cambios en la planificación estratégica y explotación ferroviaria del ámbito de estudio.

Se considera que el impacto generado por la futura estación intermodal respecto los potenciales cambios en la distribución espacial de la población es FAVORABLE para ambas alternativas analizadas:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	FAVORABLE
ALTERNATIVA 2	FAVORABLE

Alteración de la población activa

Durante la explotación de la infraestructura, se espera una pérdida de empleo, derivada del decaimiento en la demanda de mano de obra, tanto en el sector servicios como en el de la construcción, que repercutirá directamente sobre estos sectores de la población, pero la presencia de la estación intermodal supondrá un potenciador de la mano de obra especializada para la operación de la misma.

Este impacto se considera según se caracteriza en la tabla adjunta:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Positivo	Directo	Sinérgico	Permanente
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Reversible	Recuperable	Continuo	Regional
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Alta	Probable		

Se considera que el impacto generado por la fase de operación de la futura estación intermodal es FAVORABLE para ambas alternativas analizadas:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	FAVORABLE
ALTERNATIVA 2	FAVORABLE

Economía en el tiempo de transporte

El funcionamiento y el potencial incremento de la interconectividad generará una reducción del tiempo de transporte entre las personas que lo utilicen.

Este ahorro de tiempo y posibilidad de destinos para los nuevos usuarios trae consigo, además, modificaciones en los comportamientos de la movilidad profesional y turística de las personas.

Este efecto se considera según se indica en la tabla adjunta:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Positivo	Directo	Sinérgico	Permanente
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Reversible	Recuperable	Puntual	Regional
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Alta	Probable		

Este efecto es difícilmente cuantificable, pero en cualquier caso se considera FAVORABLE para ambas alternativas estudiadas:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	FAVORABLE
ALTERNATIVA 2	FAVORABLE

Incremento de la seguridad

Los proyectos de transporte pueden afectar directamente a la seguridad viaria, produciendo importantes beneficios, como la reducción de la tasa de accidentes, víctimas y daños materiales. Al proyectarse una nueva estación intermodal es más factible reducir la dependencia de los vehículos a motor. Por tanto, las actuaciones previstas dan lugar a un incremento de las elecciones de viaje hacia el modo guiado, más seguro para el viajero.

En el caso de la ejecución de las actuaciones objeto de estudio, se estima que en fase de explotación disminuirá el tráfico rodado (a nivel global) en cuanto a intensidad media diaria de vehículos, que discurre actualmente por las carreteras de la zona; lo que tenderá a reducir ligeramente, o como mínimo a mantener, el número de accidentes por carretera, y mitigará las consecuencias de éstos.

Este efecto se considera según se indica en la siguiente tabla:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Positivo	Directo	Sinérgico	Permanente
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Reversible	Recuperable	Continuo	Regional
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Alta	Probable		

Cabe considerar genéricamente un impacto **FAVORABLE** para todas las alternativas analizadas:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	FAVORABLE
ALTERNATIVA 2	FAVORABLE

Afección al confort ambiental

Durante esta fase, el tráfico de trenes va a generar unas emisiones acústicas, vibratorias, electromagnéticas y de succión, como consecuencia de las cuales se producirá un incremento en los niveles de inmisión sonora y transmisión de energía vibratoria, que podrá puntualmente afectar a viviendas muy próximas a la traza; así como campos electromagnéticos que pueden afectar a las

comunicaciones telefónicas (además de otros indeseables efectos electromagnéticos) en el entorno de la nueva línea.

De forma genérica, las vibraciones y demás molestias mencionadas producirán una serie de efectos negativos a nivel fisiológico, psicológico y de comportamiento, sobre la población receptora.

El efecto producido se considera según se indica en la tabla adjunta:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Negativo	Directo	Sinérgico	Permanente
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Irreversible	Recuperable	Continuo	Local
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Media	Probable		

La magnitud del impacto acústico dependerá de los niveles sonoros que se alcancen como consecuencia de la actuación, no localizándose en zonas muy pobladas. Los impactos derivados del incremento de los niveles sonoros en la fase de explotación se han contemplado en el apartado correspondiente al ruido, por lo que no se considera en este epígrafe. Asimismo, los impactos derivados del incremento de los niveles vibratorios en la fase de funcionamiento se han analizado en el epígrafe correspondiente a las vibraciones. Destacar que el ámbito de estudio es fundamentalmente agrícola, alejado de áreas urbanas, por lo que la población que puede sufrir discomfort ambiental en fase de operación es relativamente baja desde el punto de vista local. Se considera, por tanto, que el impacto sobre el confort de la población local es COMPATIBLE para las dos alternativas analizadas:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

- **Impacto global población.**

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de explotación sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas se considera a nivel global FAVORABLE:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	FAVORABLE
ALTERNATIVA 2	FAVORABLE

7.3.16.3. Impactos residuales

El impacto residual sobre la población lo constituye la presencia de la futura estación, que optimiza la funcionalidad y conectividad para viajeros, y teóricamente, podría disminuir los tiempos de viaje en la zona. Este impacto es similar al analizado en la fase de explotación, y se valora del siguiente modo:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	FAVORABLE
ALTERNATIVA 2	FAVORABLE

7.3.17. Impactos sobre la productividad sectorial

7.3.17.1. Fase de construcción

Normalmente los impactos previstos por la construcción de la infraestructura afectan a todos los sectores productivos. Cabe destacar que estas afecciones pueden presentar un carácter positivo o negativo.

En este apartado, la valoración de los impactos positivos debida al incremento en la demanda de materiales y servicios, se lleva a cabo de forma independiente en cada caso; mientras que la magnitud de las alteraciones negativas derivadas de la pérdida de productividad sectorial por ocupación de suelo, se realiza a partir del análisis conjunto de los tres sectores económicos, considerándose los efectos derivados de la influencia de todos ellos en el área de estudio.

SECTOR PRIMARIO

El sector primario puede verse afectado por la actuación tanto de modo directo como indirecto. Por su mayor importancia, se hace especial hincapié en aquellas afecciones directas derivadas de las transformaciones en los usos del suelo, con origen en la necesidad de llevar a cabo expropiaciones.

Disminución de la productividad primaria

Dentro del sector primario, la productividad agrícola será la más intensamente afectada, al ser éste el principal uso del suelo. Su afección directa se debe a la ocupación directa de suelo.

Se ha considerado este impacto como:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Negativo	Directo	Simple	Permanente
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Irreversible	Irrecuperable	Puntual	Local
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Media	Probable		

En la siguiente tabla se desglosan las superficies de ocupación de terrenos agrícolas, en su mayor parte, olivar y otros cultivos leñosos, para cada una de las alternativas (y zonas comunes a ambas) en estudio.

DENOMINACIÓN	OLIVAR Y OTROS CULTIVOS LEÑOSOS (m ²)
ALTERNATIVA 1	15.815,63
ALTERNATIVA 2	18.738,12
OCUPACIONES COMUNES A AMBAS ALTERNATIVAS	
APARCAMIENTO	18.559,01
ESTACIÓN	8.940,49
VIAL	12.104,45

Considerando las alternativas, de forma global (incluyendo sus ocupaciones comunes a ambas) las superficies de olivar (mayoritariamente) y otros cultivos leñosos resultantes serían las siguientes:

DENOMINACIÓN	CULTIVOS (m ²)
ALTERNATIVA 1 COMPLETA	55.419,58
ALTERNATIVA 2 COMPLETA	58.342,07

De acuerdo a la información de la productividad sectorial (apartado 6.18) en el término municipal de Reus se destinan 1.692 hectáreas a labores agrícolas, mientras que en Vila-Seca se destinan 656, resultando un total de 2.348 hectáreas. La ejecución de las actuaciones implicaría la pérdida de un 0,24% de esa superficie en el caso de la alternativa 1 y un 0,25% en el caso de la alternativa 2.

Por otro lado, el peso de la agricultura en la economía (valor añadido bruto) en el municipio de Reus es del 0,24% mientras que en Vila-Seca es del 0,13%.

Las superficies agrícolas perdidas, son significativas, pero no tienen un gran peso a nivel productivo, ni económico.

Por lo tanto, se valora como impacto **COMPATIBLE** para las dos opciones estudiadas:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

Alteración de la accesibilidad

Durante el período de construcción se puede ver dificultado el acceso a las explotaciones agrícolas circundantes. La actuación afectará tanto a las personas que trabajen en ellas, dificultando sus desplazamientos e incrementando el tiempo empleado en ellos, como al tránsito de la maquinaria agrícola, con el consiguiente coste económico.

Se considera este impacto:

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

Este impacto se valora en el apartado correspondiente a la organización territorial, por lo que no se considera en este epígrafe, con el fin de no duplicar afecciones.

SECTOR SECUNDARIO

El flujo económico industrial puede verse afectado tanto positiva como negativamente, dependiendo de las peculiaridades de la zona atravesada por la actuación. En general, pueden preverse las siguientes alteraciones.

Incremento de la demanda de materiales

Debido a las necesidades de la actuación, se incrementará la demanda de materiales de construcción e ingeniería de instalaciones, favoreciendo a estos sectores.

Se ha considerado este impacto como:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Positivo	Directo	Sinérgico	Temporal
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Reversible	Recuperable	Continuo	Regional
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Alta	Probable		

El impacto asociado a la demanda de materiales se puede valorar genéricamente como **FAVORABLE** para todas las alternativas:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	FAVORABLE
ALTERNATIVA 2	FAVORABLE

Pérdida de la actividad industrial

La afección a zonas industriales podría producir la pérdida o traslado de las actividades industriales en esta zona.

En caso de producirse, el impacto sería:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Negativo	Directo	Simple	Puntual
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Irreversible	Irrecuperable	Puntual	Local
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Alta	Probable		

Ninguna de las alternativas en estudio supone afección directa sobre zonas industriales por lo que se considera impacto **NULO** para ambas:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	NULO
ALTERNATIVA 2	NULO

SECTOR TERCIARIO

El sector servicios puede verse afectado tanto positiva como negativamente, dependiendo de las peculiaridades de la zona atravesada por la actuación.

De acuerdo a la información de la productividad sectorial (apartado 6.18) en el término municipal de Reus se destinan 1.692 hectáreas a labores agrícolas, mientras que en Vila-Seca se destinan 656, resultando un total de 2.348 hectáreas.

De acuerdo a la información de la productividad sectorial (apartado 6.18) el peso del sector servicios en la economía (valor añadido bruto) en el municipio de Reus es del 79,86%, mientras que en Vila-Seca es del 78,21%, por lo que se considera el sector más importante.

En general, pueden preverse las siguientes alteraciones:

Incremento de la demanda de servicios

Este sector económico, en todas sus competencias, se potenciará como consecuencia del incremento de la demanda procedente de los trabajadores empleados en la construcción de la obra. Este incremento puede llegar a traducirse a parámetros económicos cuantitativos.

La ejecución de las actuaciones supone un impacto positivo para el sector terciario, ya que repercutirá en los servicios de las poblaciones cercanas.

En términos generales, se considera este impacto como:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Positivo	Directo	Sinérgico	Temporal
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Reversible	Recuperable	Periódico	Regional
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Media	Probable		

Dado que a priori no se dispone de datos concretos, cabe considerar que el incremento en la demanda de servicios será proporcional al número de nuevos empleos creados como consecuencia de las obras de construcción de la infraestructura y por tanto, en cierto modo, también proporcional al PEM.

A pesar de que la demanda de servicios presenta un carácter temporal, en todo caso, su efecto es positivo y beneficioso en todas las alternativas, siendo algo superior para la alternativa 2 por ser la que presenta un PEM algo más elevado.

Por tanto, durante la fase de construcción, los impactos sobre la productividad sectorial como consecuencia del incremento en la demanda de servicios son **FAVORABLES** para ambas alternativas:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	FAVORABLE
ALTERNATIVA 2	FAVORABLE

Pérdida de servicios

La afección directa a establecimientos hoteleros, restaurantes, campings, tiendas, etc. Podría producir la pérdida de dichas actividades en la zona.

En caso de producirse, el impacto sería:

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

Las dos alternativas suponen impacto NULO respecto la pérdida de servicios.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	NULO
ALTERNATIVA 2	NULO

- **Impacto global productividad sectorial**

Como criterio de análisis se consideran los tres sectores con el mismo valor, prevaleciendo uno u otro en función de su representatividad e importancia en la zona.

A continuación, se resumen los impactos producidos sobre la productividad sectorial en la fase de construcción, teniendo en cuenta los aspectos valorados.

IMPACTO	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
Afección al sector primario	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Afección al sector secundario	FAVORABLE	FAVORABLE
Afección al sector terciario	FAVORABLE	FAVORABLE

De acuerdo a lo anteriormente expuesto y en virtud de un mayor peso del sector servicios en la zona de estudio, se consideran el siguiente impacto de forma global:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	FAVORABLE
ALTERNATIVA 2	FAVORABLE

7.3.17.2. Fase de explotación

SECTOR PRIMARIO**Descenso de la productividad primaria**

La productividad agraria disminuirá en esta fase por la pérdida de suelo productivo y el fraccionamiento del espacio agrario por la infraestructura.

Se ha considerado este impacto como:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Negativo	Directo	Simple	Puntual
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Irreversible	Irrecuperable	Puntual	Local
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Alta	Probable		

Se considera que el impacto debido al descenso de la productividad primaria es una continuación de los impactos producidos en la fase de obras, estimándose que la magnitud de la afección será **COMPATIBLE** en esta fase para las alternativas analizadas:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

Alteración de la accesibilidad

La posible dificultad para acceder a las explotaciones agrícolas o forestales (una vez concluida la construcción), y la consiguiente redistribución parcelaria, afectará a diversos tipos de terrenos con sus correspondientes actividades (circulación de maquinaria agrícola, paso del ganado, cinegéticas, etc.). Esta situación será inevitable, aún con la oportuna previsión de vías de acceso a las explotaciones agrícolas.

Se ha considerado este impacto como:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Negativo	Directo	Simple	Puntual
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Irreversible	Irrecuperable	Puntual	Local
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Media	Improbable		

En el caso de las alternativas estudiadas no variarán los accesos a las explotaciones que existan en la actualidad por efecto de los trabajos y no se aumenta el efecto barrera que hay en la actualidad.

No obstante, este impacto se valora adecuadamente en el apartado correspondiente a la organización territorial, por lo que no se considera en este epígrafe, con el fin de no duplicar el impacto.

SECTOR SECUNDARIO**Disminución de la demanda de materiales**

Debido al cese de la actuación, desaparecerá la demanda de materiales de construcción e ingeniería de instalaciones, viéndose perjudicados estos sectores. No obstante, se seguirá demandando material de origen industrial para el mantenimiento de la infraestructura.

Se ha considerado este impacto como:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Negativo	Directo	Simple	Permanente
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Irreversible	Irrecuperable	Puntual	Local
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Media	Probable		

Debido al alto grado de incertidumbre del impacto, de cara a su valoración, ésta no se ha realizado.

SECTOR TERCIARIO**Modificaciones en la demanda de servicios**

Los servicios que se iniciaron con la puesta en marcha de las obras desaparecerán con la puesta en funcionamiento de la nueva infraestructura, surgiendo otros nuevos.

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Positivo	Directo	Sinérgico	Permanente
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Irreversible	Irrecuperable	Periódico	Local
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Media	Probable		

Debido al alto grado de incertidumbre del impacto, de cara a su valoración, ésta no se ha realizado. No obstante, se seguirá demandando mano de obra especializada para el funcionamiento de la infraestructura.

- **Impacto global sobre la productividad sectorial**

Como resumen de todo lo expuesto, se considera que el impacto sobre la productividad sectorial en fase de explotación debido al descenso de la productividad primaria es **COMPATIBLE** para todas las alternativas analizadas, mediante la adopción de las medidas correctoras correspondientes:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

7.3.17.3. Impactos residuales

El impacto residual sobre la productividad sectorial se debe al descenso de la productividad primaria en las zonas de ocupación definitiva de la infraestructura. Se trata de una afección similar a la analizada en la fase de explotación, y se valora del siguiente modo:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

7.3.18. Impacto sobre la organización territorial

7.3.18.1. Fase de construcción

Alteraciones en la accesibilidad (permeabilidad del territorio y servidumbres afectadas) durante la fase de obras

Las actuaciones que conlleva la realización de un proyecto con las características del presente, como son la ocupación de suelo, tránsito de maquinaria de obra,

etc., alteran el tránsito de vehículos en el entorno de la actuación. Como consecuencia de ello, es necesario plantear desvíos provisionales o definitivos, según los casos, para aquellas servidumbres que se vean directamente afectadas.

Por otro lado, el aumento de tránsito de maquinaria pesada puede dificultar el tráfico por aumento de polvo en los caminos, por suciedad en las carreteras, por aumento de densidad de vehículos pesados, por deterioro de los firmes, etc. Estos efectos se agudizan en las zonas más densamente pobladas.

El efecto se considera:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Negativo	Directo	Simple	Temporal
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Reversible	Recuperable	Puntual	Local
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Media	Probable		

En el caso de las actuaciones previstas para ambas alternativas se localizan en un entorno poco poblado. El traslado de los materiales y maquinaria se realizará por los viales existentes, pudiendo afectar al tráfico en algunos puntos. En cualquier caso, la afección en este caso será mínima ya que se utilizarán los viales existentes, por lo que el impacto sobre la permeabilidad y posible afección al tráfico se puede considerar como **COMPATIBLE** para ambas alternativas:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

Alteraciones en la disponibilidad de servicios (red de saneamiento, abastecimiento, alumbrado, electricidad, telecomunicaciones y gasoductos) durante la fase de obras

De manera análoga a las alteraciones en la permeabilidad del territorio, las actuaciones propuestas también conllevarán alteraciones en la disponibilidad de servicios de saneamiento, abastecimiento, alumbrado, electricidad, telecomunicaciones, gasoductos, etc., existentes en el ámbito de desarrollo de las alternativas de trazado propuestas.

Como consecuencia de ello, es necesario plantear reposiciones para aquellos servicios que se vean directamente afectados.

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

En el Anejo n.º 10 “Reposición de servicios afectados” se indica que se prevé la interferencia con 4 líneas aéreas de baja tensión y una conducción de agua potable (para ambas alternativas).

Por lo tanto, el impacto sobre la afección a servicios existentes en el entorno será **COMPATIBLE** para ambas alternativas en la fase de construcción:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

- **Impacto global sobre la organización territorial**

En la tabla siguiente se resume la valoración de los impactos sobre la organización territorial en la fase de obras:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

7.3.18.2. Fase de explotación

Efecto barrera sobre la población (permeabilidad del territorio y servidumbres afectadas) durante la fase de explotación

La implantación de una nueva infraestructura requerirá, además, la reposición de carreteras y la ejecución de caminos de enlace, para dar continuidad al trazado de los viales existentes o reconducirlos a alguna de las estructuras proyectadas.

Este efecto iniciado en la fase de construcción se hace evidente en esta fase de explotación.

Este efecto se considera:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Negativo	Directo	Sinérgico	Permanente
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Irreversible	Irrecuperable	Continuo	Local
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Media	Probable		

En el caso de las alternativas propuestas, se trata de la ejecución de actuaciones sobre un corredor ferroviario existente (exceptuando el vial de conexión) implantándose una nueva estación intermodal con vial de acceso y aparcamiento, lo que mejora la permeabilidad territorial a media escala en fase de explotación, ya que las actuaciones favorecerán la conectividad en la zona.

Por lo tanto, en fase de explotación la ejecución de las actuaciones supondrá una mejora en la permeabilidad territorial. Esto implica que este impacto será de carácter **FAVORABLE** para las dos alternativas.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	FAVORABLE
ALTERNATIVA 2	FAVORABLE

Alteraciones en la disponibilidad de servicios (red de saneamiento, abastecimiento, alumbrado, electricidad) durante la fase de explotación

La presencia de la infraestructura supone una alteración en la disponibilidad de servicios existentes en el ámbito de estudio, provocando ausencias de suministros, lo cual afecta a la calidad de vida de las poblaciones próximas a las alternativas planteadas.

Este efecto se considera:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Negativo	Directo	Sinérgico	Permanente
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Irreversible	Irrecuperable	Continuo	Local
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Media	Probable		

Como ya se ha indicado en apartados anteriores, apenas se prevé afección a los servicios existentes, y se ha concebido la reposición de todos ellos en el presente estudio informativo. Por ello, se considera que el impacto en esta fase, para todas las alternativas, es **NULO**:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	NULO
ALTERNATIVA 2	NULO

- **Impacto global sobre la organización territorial.**

En la tabla siguiente se resume la valoración de los impactos sobre la organización territorial en la fase de explotación:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	FAVORABLE
ALTERNATIVA 2	FAVORABLE

7.3.18.3. Impactos residuales

Una vez aplicadas las medidas correctoras correspondientes, consistentes en la reposición de los servicios y servidumbres afectados, se estima que no existirá impacto sobre los servicios existentes.

Como se considera que este efecto barrera no empeora para las alternativas en estudio, sino que mejorará con la ejecución de todas las actuaciones contempladas, se considera que en relación con la situación actual el impacto residual sería **FAVORABLE** para las dos alternativas:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	FAVORABLE
ALTERNATIVA 2	FAVORABLE

7.3.19. Impactos sobre el planeamiento

Para valorar el impacto sobre el planeamiento, únicamente se tienen en cuenta las afecciones que la futura infraestructura puede suponer sobre el planeamiento para la fase de explotación, es decir, una vez se ha implantado de manera definitiva la infraestructura.

7.3.19.1. Fase de explotación

Interferencia en los documentos de planeamiento urbano en vigor de los distintos municipios atravesados

Como consecuencia de la creación de la nueva infraestructura, se verificará potencialmente una modificación del planeamiento territorial de los municipios afectados por la ocupación en aquellas áreas en las que no se hubiese considerado su uso dotacional.

Este impacto significará, además de la pérdida de suelo, una necesidad de actualización del planeamiento, respetando y adecuándose a la normativa en vigor en todos sus aspectos de ordenanza y desarrollo urbanístico.

Este impacto cabe caracterizarlo como de:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Negativo	Directo	Simple	Permanente
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Irreversible	Irrecuperable	Continuo	Local
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Media	Probable		

El impacto se produce principalmente cuando se proyecta la ocupación de Suelo Urbanizable con Planeamiento de desarrollo aprobado definitivamente (Plan Parcial, Plan especial, etc.), puesto que implica la reelaboración y adaptación de dichos Planes. Los suelos con menos dificultades urbanísticas para proyectar una nueva infraestructura son los Suelos No Urbanizables o Rústicos y los Suelos Urbanizables que no tengan el Planeamiento de desarrollo aprobado definitivamente (Plan Parcial, Plan Especial, etc.), ya que no existe previsión de que sean urbanizados.

En cuanto a los impactos producidos sobre los suelos clasificados como rústicos con algún tipo de protección, cabe destacar que este aspecto ya se ha analizado en los apartados correspondientes a vegetación, el patrimonio cultural, las vías pecuarias, etc., no considerándose oportuno volver a valorarlos en este apartado.

Si bien el planeamiento de los municipios afectados no recoge las actuaciones previstas, esta ubicación procede de una propuesta común para la mejora de las infraestructuras y servicios ferroviarios ya existentes en el entorno de Tarragona

(Acord per les infraestructures i serveis ferroviaris al Camp de Tarragona; abril 2018) por parte de los ayuntamientos de Tarragona, Reus, Cambrils, Salou y Vila-Seca, junto con la Generalitat de Catalunya.

Teniendo en cuenta el Acord per les infraestructures i serveis ferroviaris al Camp de Tarragona; abril 2018 citado, se valora como impacto **FAVORABLE** para ambas alternativas, dado que se trata de un cambio consensuado por los municipios directamente afectados, así como los otros municipios del entorno.

En la tabla siguiente se resume la valoración de los impactos sobre el planeamiento urbanístico en la fase de explotación:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	FAVORABLE
ALTERNATIVA 2	FAVORABLE

7.3.19.2. Impactos residuales

El impacto residual que permanece una vez adoptadas las medidas correctoras correspondientes, consistentes en la actualización de los documentos de planeamiento en vigor actualmente, para adaptarlos a la nueva situación, se considera que es **NULO**:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	NULO
ALTERNATIVA 2	NULO

7.3.20. Impactos sobre los recursos naturales

7.3.20.1. Fase de construcción

El consumo de recursos (áridos, agua, hormigón, mezclas bituminosas, madera y acero) más importante se produce durante la fase de construcción y va asociado a la ejecución de las principales unidades de obra constituidas por la ejecución de la superestructura (montaje de vía: carriles y traviesas), estructuras (viaductos, pantallas) y electrificación (catenaria) e instalaciones.

Este impacto se caracteriza como:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Negativo	Directo	Sinérgico	Permanente
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Irreversible	Irrecuperable	Continuo	Local
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Media	Probable		

Esta caracterización es válida para todos los recursos a analizar durante la fase de obras.

Para valorar el impacto y comparar las actuaciones planteadas, se ha realizado una estimación de las cantidades de recursos empleados durante su ejecución en el apartado 5 "Actuaciones con repercusión ambiental".

CONSUMO DE RECURSOS NATURALES	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2	
	VOLUMEN (m³)	PESO (t)	VOLUMEN (m³)	PESO (t)
Hormigón	10.608,05	24.398,53	9.928,23	22.834,94
Madera	344,76	206,86	322,67	193,60
Mezclas bituminosas	11.917,91	28.602,98	11.917,91	28.602,98
Acero	204,00	1.591,21	190,93	1.489,24
Áridos (V _{ap})	21.103,33	44.317,00	25.597,23	53.754,19
Agua	706,67	706,67	590,24	590,24
TOTAL	44.884,73	99.823,24	48.547,21	107.465,18

Analizando los resultados obtenidos se puede observar que el impacto asociado al consumo de recursos naturales se puede valorar como **COMPATIBLE** para todas las alternativas, siendo superior para la alternativa 2:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

7.3.20.2. Fase de explotación

Durante fase de explotación el consumo de recursos se limitará a las actuaciones de mantenimiento de la infraestructura.

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Negativo	Directo	Sinérgico	Temporal
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Reversible	Recuperable	Discontinuo	Local
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Baja	Probable		

Durante la fase de explotación el consumo de recursos se deberá principalmente a las actividades de mantenimiento de la vía (mantenimiento de superestructura, estructuras, drenajes, electrificación e instalaciones) por lo que puede entenderse proporcional a la ocupación permanente de suelos y a la longitud de actuación, si bien su cuantificación es compleja, ya que depende de múltiples factores como, entre otros, la frecuencia de uso de la infraestructura, la calidad de los materiales y su ciclo de vida, condiciones meteorológicas, etc.

Considerando las premisas anteriores se puede concluir que el impacto asociado al consumo de recursos naturales se puede valorar como COMPATIBLE para todas las alternativas:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

7.3.20.3. Impactos residuales

El impacto residual derivado del consumo de recursos está ligado a las afecciones analizadas en la fase de explotación, ya que, a pesar de aplicar las medidas preventivas correspondientes, que consisten en la reducción del consumo de recursos al mínimo imprescindible, siempre existe una cantidad de materiales que es preciso obtener para los trabajos de mantenimiento de la infraestructura. Por este motivo, se valora el impacto residual como **COMPATIBLE**:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

7.3.21. Impactos derivados de la generación de residuos

7.3.21.1. Fase de construcción

Los residuos susceptibles de ser generados durante la ejecución de las actuaciones proyectadas son básicamente: excedentes de tierras de excavación, hormigón, ladrillos, madera, hierro y acero.

El impacto producido por la generación de residuos de construcción y demolición durante la fase de obras se considera:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Negativo	Directo	Sinérgico	Temporal
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Reversible	Recuperable	Continuo	Local
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Media	Probable		

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 4 "Actuaciones con repercusión ambiental".

Tras el análisis de la tipología y las cantidades de residuos estimadas se puede concluir que en ambas actuaciones la mayor parte de los residuos tendrán carácter inerte, básicamente tierras de excavación en menor medida, que son susceptibles de ser destinados a las operaciones de valorización establecidas en el Anexo 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.

CODIGO LER	DESCRIPCIÓN	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2	
		VOLUMEN (m³)	PESO (t)	VOLUMEN (m³)	PESO (t)
CAPÍTULO 17 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN					
17 01. HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS					
17 01 01	Hormigón	212,16	487,97	198,56	456,70
17 02. MADERA, VIDRIO Y PLÁSTICO					
17 02 01	Madera	3,45	2,07	124,10	74,46
17 03 MEZCLAS BITUMINOSAS, ALQUITRÁN DE HULLA Y OTROS PRODUCTOS ALQUITRANADOS					
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	59,59	143,01	59,59	143,01
17 04. METALES					
17 04 05	Hierro y acero	4,08	31,82	3,82	29,78
17 05. TIERRAS Y PIEDRAS					
17 04 05	Tierras y piedras	49.476,39	84.109,85	59.191,05	100.624,79
CAPÍTULO 20: RESIDUOS MUNICIPALES [RESIDUOS DOMÉSTICOS Y RESIDUOS ASIMILABLES PROCEDENTES DE LOS COMERCIOS, INDUSTRIAS E INSTITUCIONES], INCLUIDAS LAS FRACCIONES RECOGIDAS SELECTIVAMENTE					
20 02 RESIDUOS DE PARQUES Y JARDINES (INCLUIDOS LOS RESIDUOS DE CEMENTERIOS)					
20 02 01	Residuos biodegradables	269,31	134,66	269,31	134,66
TOTAL RCD					
TOTAL		50.024,98	84.909,39	59.846,44	101.463,40

Analizando los resultados obtenidos para las actuaciones, el impacto asociado a la generación de residuos, principalmente excedentes de tierras de excavación y balasto de vías férreas, se valora como **COMPATIBLE** para todas las alternativas, siendo superior para la alternativa 2:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

7.3.21.2. 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:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Negativo	Directo	Sinérgico	Temporal
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Reversible	Recuperable	Discontinuo	Local
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Baja	Probable		

Durante la fase de explotación la generación de residuos se deberá principalmente a las actividades de mantenimiento de la vía (mantenimiento de superestructura, estructuras, drenajes, electrificación e instalaciones), por lo que puede entenderse proporcional a la ocupación permanente de suelos y a la longitud de actuaciones, si bien su cuantificación es compleja, ya que depende de múltiples factores como, entre otros, la frecuencia de uso de la infraestructura, la calidad de los materiales y su ciclo de vida, condiciones meteorológicas, etc.

Se considera que el impacto asociado a la generación de residuos en esta fase es **COMPATIBLE** para todas las alternativas siendo algo superior para la alternativa 2 al tener algo más de ocupación

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

7.3.21.3. Impactos residuales

Al igual que en el caso del consumo de recursos, el impacto residual asociado a la generación de residuos es similar al analizado en la fase de explotación, y se debe a la necesidad de mantenimiento de la infraestructura. Aunque se adopten buenas prácticas en los trabajos de mantenimiento, siempre se producirá una mínima cantidad de residuos que será preciso gestionar. Por este motivo, se valora el impacto residual como **COMPATIBLE**.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

7.3.22. Impactos derivados de la vulnerabilidad del proyecto frente a accidentes graves

7.3.22.1. Fase de construcción

En fase de obra, la identificación de impactos se realizará en las zonas de mayor vulnerabilidad, que se corresponden con:

- Zonas de instalaciones auxiliares
- Zonas de almacenamiento de sustancias peligrosas y combustibles
- Zonas de acopios de tierras
- Desprendimientos o corrimientos de tierras
- Zonas de depuración de aguas residuales o de túneles
- Balsas de decantación
- Plantas de aglomerado u hormigonado (en caso de implantarse en obra)
- Otras

Se parte de la hipótesis de que el impacto se produce únicamente en el caso de que coincidan en el espacio las actuaciones de riesgo identificadas con las zonas de alto valor ambiental existentes en el ámbito del proyecto. En el resto del territorio, se considera que la afección al medio ambiente que podría causar un accidente durante la fase de obras no es significativa, y que con las medidas preventivas y protectoras recogidas en el estudio de impacto ambiental estos riesgos están minimizados hasta límites aceptables. Para los accidentes menores, se recogen las medidas de actuación inmediata en caso de que se produzcan y que minimizan el alcance de los impactos derivados de éstos.

Dependiendo de la zona en la que se materialice el riesgo considerado se obtienen los siguientes valores de probabilidad y severidad del riesgo.

Con respecto a los **depósitos de combustibles** en obra, es preciso indicar que éstos tendrán una capacidad máxima de 3.000 litros. Asimismo, estarán homologados para evitar fugas, y presentarán doble pared o un cubeto inferior que recoja cualquier vertido accidental que se produzca, con capacidad para

albergar el 10% del volumen total de combustible del depósito. Los depósitos de combustible en obra se someterán a los controles establecidos en la normativa vigente, entre ellos, el de estanqueidad, y deberán estar correctamente legalizados y sometidos a las correspondientes revisiones periódicas. Por este motivo, la probabilidad de que el accidente se produzca es prácticamente nulo, incluso en caso de colisión de maquinaria contra el depósito. En el caso de producirse un vertido, al disponer de un cubeto de recogida, y estar ubicado el depósito en zonas pavimentadas y alejadas de elementos ambientales valiosos, la severidad del accidente se considera baja.

NIVEL DEL RIESGO POR DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLE		PROBABILIDAD		
		ALTA	MEDIA	BAJA
SEVERIDAD	ALTA	ALTO	ALTO	MEDIO
	MEDIA	ALTO	MEDIO	BAJO
	BAJA	MEDIO	BAJO	BAJO

En el caso de las **zonas de instalaciones auxiliares (ZIA)**, cabe destacar que se han ubicado fuera de los lugares ambientalmente más valiosos, y que serán objeto de impermeabilización en caso de que la superficie en la que se alojen no cuente ya con ésta, por lo que cualquier accidente grave que se produzca en estas superficies no generará impactos significativos en el ámbito de la obra.

NIVEL DEL RIESGO EN ZIA		PROBABILIDAD		
		ALTA	MEDIA	BAJA
SEVERIDAD	ALTA	ALTO	ALTO	MEDIO
	MEDIA	ALTO	MEDIO	BAJO
	BAJA	MEDIO	BAJO	BAJO

Con respecto a las zonas de **vertederos existentes**, cabe destacar que se ubican fuera de zonas excluidas conforme a la clasificación del territorio, priorizándose el empleo de canteras abandonadas o en explotación. Disponen, por tanto, de un análisis de riesgos previo a su construcción. La localización y características de vertederos propuestos para la fase de obra se encuentran recogidos en el apartado de vertederos de este EsIA.

En el caso de este proyecto no será necesaria la apertura de **nuevos vertederos**.

En el caso de **acopios temporales** en el ámbito de la obra, se considera que pueden existir riesgos de corrimientos de tierra y desplomes para acopios de más de 1,5 m de altura. Considerándose que este umbral es el recogido en el estudio de impacto ambiental, y que éstos se ubicarán fueran de zonas excluidas, incluyendo zonas de policía y de flujo preferente de los cauces próximos a las obras, la probabilidad del riesgo es baja y la severidad de la amenaza en caso de producirse (corrimientos de tierras) no se considera significativa.

NIVEL DEL RIESGO EN ACOPIOS Y VERTEDEROS		PROBABILIDAD		
		ALTA	MEDIA	BAJA
SEVERIDAD	ALTA	ALTO	ALTO	MEDIO
	MEDIA	ALTO	MEDIO	BAJO
	BAJA	MEDIO	BAJO	BAJO

Por último, las **obras que se ejecutan en superficie**, al realizarse trabajos que pueden dar lugar a la generación de chispas, suponen un riesgo en las zonas de alto peligro de incendio. En este caso, el riesgo quedaría minimizado a partir de las medidas recogidas en seguridad y salud y el “Plan especial de emergencias por incendios forestales de Cataluña” (INFOCAT).

NIVEL DEL RIESGO EN TRAZADO EN SUPERFICIE		PROBABILIDAD		
		ALTA	MEDIA	BAJA
SEVERIDAD	ALTA	ALTO	ALTO	MEDIO
	MEDIA	ALTO	MEDIO	BAJO
	BAJA	MEDIO	BAJO	BAJO

Tanto la severidad como la probabilidad se consideran BAJAS. De este modo, el **nivel del riesgo global** se considera BAJO, según los criterios establecidos previamente, partiendo de la consideración de que éste resulta del sumatorio de los diferentes niveles de riesgo considerados individualmente.

Los riesgos se consideran asumibles en términos generales, teniendo en cuenta la ubicación de las zonas de instalaciones auxiliares conforme al estudio realizado sobre zonas de no exclusión.

Alternativa	Depósitos de combustible (vertidos e incendios)	Almacenamiento de sustancias peligrosas (vertidos e incendios)	Acopios y vertederos (desplomes y corrimientos de tierras)	Trazado en superficie (incendios)	NIVEL DE RIESGO GLOBAL
Alternativa 1	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
Alternativa 2	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO

El diseño conceptual de los almacenamientos, junto a la localización de los acopios de materiales y vertederos fuera del perímetro de la obra, reducen el riesgo global para la infraestructura en esta fase.

De acuerdo con este análisis y las consideraciones de partida, el riesgo global de las afecciones ambientales y socioeconómicas derivadas de accidentes graves durante la ejecución de la obra, se consideran asumible en el caso de las alternativas evaluadas. Por todo ello, se considera que la infraestructura analizada no es vulnerable frente a este tipo de accidentes graves en fase de obra. La vulnerabilidad del trazado se concluye como COMPATIBLE.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

7.3.22.2. Fase de explotación

Se considera que la probabilidad de materializarse el riesgo de ocurrencia de un accidente grave con sustancias peligrosas por ferrocarril es ALTA en el ámbito de estudio.

En cuanto a la severidad del daño causado se estima que sería ALTA.

De este modo, el nivel del riesgo se considera ALTO.

NIVEL DEL RIESGO		PROBABILIDAD		
		ALTA	MEDIA	BAJA
SEVERIDAD	ALTA	ALTO	ALTO	MEDIO
	MEDIA	ALTO	MEDIO	BAJO
	BAJA	MEDIO	BAJO	BAJO

Por otro lado, el grado de exposición de las alternativas es ALTO.

Mientras que la fragilidad de las alternativas frente a este tipo de accidentes es ALTA.

Según todo lo expuesto, la vulnerabilidad del proyecto se considera ALTA en las alternativas evaluadas, por la combinación de estos dos factores, tal como se recoge en la tabla siguiente:

VULNERABILIDAD DEL PROYECTO		GRADO DE EXPOSICIÓN		
		ALTO	MEDIO	BAJO
FRAGILIDAD	ALTA	ALTA	ALTA	MEDIA
	MEDIA	ALTA	MEDIA	BAJA
	BAJA	MEDIA	BAJA	BAJA
	NULA	NULA	NULA	NULA

Los términos municipales de Vila-Seca y Reus soportan grandes cantidades de MMPP al año, conforme a los datos recogidos en el TRANSCAT. La valoración de impacto se resuelve como **SEVERO** para el medio ambiente y medio social frente a este tipo de accidentes:

Alternativa	VALORACIÓN DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	SEVERO
ALTERNATIVA 2	SEVERO

7.3.22.3. Impactos residuales

Con respecto a los accidentes graves en la fase de obra o relleno, el nivel de riesgo es BAJO en las dos alternativas a partir de las medidas preventivas y de diseño tomadas, a pesar de ser un riesgo presente. La vulnerabilidad del proyecto es BAJA, por lo que el riesgo es asumible. Estos impactos se valoran como NO SIGNIFICATIVOS para las alternativas estudiadas.

No existen riesgos destacables en cuanto a **desprendimientos de tierras** en taludes y vertederos, por lo que no se considera necesario tomar medidas adicionales a las ya existentes. La valoración del impacto para todas las alternativas de cada tramo se resuelve como NO SIGNIFICATIVOS.

En cuanto a la fase de explotación, el **riesgo de accidentes con mercancías peligrosas** por la presencia de instalaciones Seveso en el ámbito de estudio es ALTO, por lo que se resuelve como SIGNIFICATIVO.

En lo relativo a accidentes por **instalaciones Seveso**, cabe indicar que el área donde se ubican las alternativas propuestas está en Zonas de Incidencia de instalaciones con riesgo químico. Asimismo, es de esperar que todas las instalaciones dispongan de **Planes de Emergencia** frente a accidentes vigentes. La valoración del impacto para las dos alternativas se resuelve como SIGNIFICATIVO.

Para todos los impactos derivados de accidentes graves, tráfico de MMPP e instalaciones Seveso, deben de extremarse las precauciones debido a que existen riesgos con nivel ALTO y MEDIO de accidente dentro del área de las alternativas. Con las medidas, planes, etc. se considera que el impacto residual baja un grado respecto al impacto valorado en fase de explotación:

Alternativa	VALORACIÓN DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	MODERADO
ALTERNATIVA 2	MODERADO

7.3.23. Impactos derivados de la vulnerabilidad del proyecto frente a catástrofes

7.3.23.1. Riesgo sísmico

Puesto que las alternativas se encuentran en una zona de riesgo sísmico bajo, y que la vulnerabilidad del proyecto es baja frente a estos fenómenos, en virtud de su correcto diseño, el riesgo es asumible, no produciéndose impactos significativos en ninguno de ellos, resolviéndose una valoración del riesgo como **COMPATIBLE**.

Alternativa	VALORACIÓN DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

7.3.23.2. Riesgo por inundación

Dado que el nivel de riesgo se ha valorado como BAJO en las dos alternativas y que la vulnerabilidad del proyecto es BAJA frente a estos fenómenos, en virtud de su correcta localización y diseño, el riesgo es asumible, no produciéndose impactos significativos, resolviéndose una valoración del riesgo como **COMPATIBLE**:

Alternativa	VALORACIÓN DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

7.3.23.3. Riesgo de incendios

Dado que el nivel de riesgo se ha valorado como BAJO, y que la vulnerabilidad del proyecto es BAJA frente a estos fenómenos, en virtud de su correcto diseño, el riesgo es asumible, no produciéndose impactos significativos en ninguna de las alternativas, resolviéndose un impacto **COMPATIBLE** con el medio ambiente y el medio social:

Alternativa	VALORACIÓN DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

7.3.23.4. Riesgos geológicos y geotécnicos

Dado que el nivel de riesgo se ha valorado como BAJO en todas las alternativas y que la vulnerabilidad del proyecto es BAJA frente a estos fenómenos, en virtud de su correcta localización y diseño, el riesgo es asumible, no produciéndose impactos significativos, resolviéndose una valoración del riesgo como **COMPATIBLE**:

Alternativa	VALORACIÓN DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

7.3.23.5. Riesgos meteorológicos

Dado que el nivel de riesgo se ha valorado como BAJO, y que la vulnerabilidad del proyecto es BAJA frente a estos fenómenos, en virtud de su correcto diseño, el riesgo es asumible, no produciéndose impactos significativos y resolviéndose una valoración del riesgo como **COMPATIBLE**:

Alternativa	VALORACIÓN DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

7.3.23.6. Impactos residuales

Los riesgos derivados de catástrofes en la **fase de obra**, y en el caso concreto de este estudio, podrían tener repercusión sobre el material vertido; no obstante, dada la temporalidad de esta fase y el correcto diseño, la probabilidad de que se materialice el riesgo es inferior al de fases posteriores, donde el acopio irá aumentando.

En cuanto a los riesgos derivados de catástrofes durante la **fase de explotación**:

- El efecto ambiental, derivado de la vulnerabilidad del proyecto frente a fenómenos sísmicos para las alternativas, se resuelve como NO SIGNIFICATIVO.
- El riesgo de inundación es BAJO en las dos alternativas, por lo que se resuelve como NO SIGNIFICATIVO en ambas.
- Ante el bajo riesgo de incendio forestal en los municipios del ámbito de estudio, no se requiere de una toma de medidas complementarias a las ya existentes en cada uno con el fin de prevenir cualquier tipo de accidente en el área. La valoración del impacto para las dos alternativas se resuelve como NO SIGNIFICATIVO.
- Los riesgos geológicos-geotécnicos, a partir del diseño de las dos alternativas, se consideran BAJOS. La valoración del impacto se resuelve como NO SIGNIFICATIVO.
- Los riesgos meteorológicos son BAJOS; no representan una amenaza al proyecto. La valoración del impacto para las dos alternativas se resuelve como NO SIGNIFICATIVO.

En caso de materializarse alguno de los riesgos identificados en este documento, los daños que provoquen sobre las instalaciones no dan lugar a impactos significativos sobre el medio ambiente.

La vulnerabilidad del proyecto, con las medidas adoptadas, se considera BAJA, y por tanto el riesgo global se estima como **COMPATIBLE para las dos alternativas analizadas:**

Alternativa	VALORACIÓN DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

7.3.24. Impactos sobre la salud pública

Para la realización del estudio de impacto sobre la salud pública se ha realizado un análisis de población potencialmente expuesta. Los resultados se desarrollan en el apéndice 9 del presente estudio.

7.3.24.1. Fase de construcción

El estudio de Salud Pública recoge un análisis del posible impacto de las actuaciones que contempla el presente proyecto en la salud de las personas.

En general se trata de un impacto que se caracteriza como:

SIGNO	FORMA DE ACCIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN
Negativo	Directo	Simple	Temporal
REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD	ALCANCE ESPACIAL
Reversible	Recuperable	Discontinuo	Local
INTENSIDAD	PROBABILIDAD		
Alta	Probable		

Se ha obtenido como resultado que en la fase de ejecución de las obras para la gran mayoría de los aspectos del medio considerados -contaminación atmosférica, vertidos al medio acuático, residuos y suelos contaminados, agentes químicos y biológicos, campos electromagnéticos, y calidad de vida y bienestar- los posibles impactos analizados, tienen un impacto sobre la salud pública de relevancia NO SIGNIFICATIVA y valor del impacto COMPATIBLE, por lo que no

ha sido necesaria la implantación de medidas correctoras preventivas adicionales a las expuestas en el apartado 8 del presente estudio.

Alternativa	VALORACIÓN DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

7.3.24.2. Fase de explotación

En lo que respecta a la fase de explotación de la nueva infraestructura, los aspectos relacionados con la calidad del aire, cambio climático y la huella de carbono, y la contaminación acústica y vibratoria, tienen un impacto sobre la salud pública con un valor del impacto MODERADO, por lo que ha sido necesaria la propuesta de medidas correctoras preventivas con objeto de proteger a la población. Una vez implementadas, se considera que la situación acústica mejora respecto la situación actual en la que se están produciendo superaciones, por lo que finalmente el impacto será FAVORABLE. El resto de aspectos -vertidos al medio acuático, residuos y suelos contaminados, agentes químicos y biológicos, campos electromagnéticos, y calidad de vida y bienestar-, tienen un valor del impacto COMPATIBLE, por lo que no han sido necesaria la implantación de medidas correctoras preventivas adicionales a las previstas en el apartado 8 del presente documento:

Alternativa	VALORACIÓN DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

7.3.24.3. Impactos residuales

El impacto residual asociado a la salud pública es similar al analizado en la fase de explotación, y se debe a la necesidad de mantenimiento de la infraestructura. Aunque se adopten buenas prácticas en los trabajos de mantenimiento, siempre se producirá una mínima cantidad de residuos, emisiones, molestias que será preciso gestionar. Por este motivo, se valora el impacto residual como **COMPATIBLE:**

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	COMPATIBLE

7.3.25. Resumen de la valoración de impactos

En la tabla siguiente se presenta un resumen del resultado de la valoración de impactos realizada para las alternativas en estudio.

Se ha asignado el siguiente código de colores para los distintos impactos, para facilitar la comparación de alternativas:

MAGNITUD DE IMPACTO
MUY FAVORABLE
FAVORABLE
NULO
COMPATIBLE
MODERADO
SEVERO

ELEMENTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN		FASE DE EXPLOTACIÓN		IMPACTO RESIDUAL	
	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
CALIDAD DEL AIRE, CAMBIO CLIMÁTICO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE
	COMPATIBLE	COMPATIBLE	FAVORABLE	FAVORABLE		
			MODERADO	MODERADO		
RUIDO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	FAVORABLE	FAVORABLE
VIBRACIONES	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
CALIDAD LUMÍNICA	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
EDAFOLOGÍA	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
HIDROLOGÍA SUPERFICIAL	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
HIDROMORFOLOGÍA	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO
HIDROGEOLOGÍA	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
VEGETACIÓN	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
FAUNA	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO
PATRIMONIO CULTURAL	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NULO	NULO	FAVORABLE	FAVORABLE
VÍAS PECUARIAS	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO
PAISAJE	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO
POBLACIÓN	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL	FAVORABLE	FAVORABLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	COMPATIBLE	COMPATIBLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE
PLANEAMIENTO	-	-	FAVORABLE	FAVORABLE	NULO	NULO
CONSUMO DE RECURSOS	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
GENERACIÓN DE RESIDUOS	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
VULNERABILIDAD FRENTE A ACCIDENTES	COMPATIBLE	COMPATIBLE	SEVERO	SEVERO	MODERADO	MODERADO
VULNERABILIDAD FRENTE A CATÁSTROFES	-	-	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
SALUD PÚBLICA	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE

Desde el punto de vista medioambiental, las dos alternativas analizadas resultan viables y similares debido a que se ubican en el mismo ámbito geográfico asociado a los requerimientos técnicos y funcionales. A nivel global, la alternativa 1 es algo más beneficiosa por suponer una magnitud de obra inferior con menos movimientos de tierras y ocupaciones que la alternativa 2, sin que se hayan detectado diferencias significativas. Ninguno de los aspectos analizados presenta impactos severos ni críticos, a excepción de la vulnerabilidad frente a accidentes, que se considera severo, antes de tomar medidas (generar planes de actuación, etc.) por el riesgo potencial preexistente en el ámbito de estudio, independientemente de la actuación analizada en sí misma. No obstante, esta afección se ve minimizada considerablemente con la aplicación de medidas.

Como puede apreciarse en la tabla resumen, los impactos moderados se producen por ruido en fase de obras y explotación y sobre el paisaje. El impacto del ruido en fase de explotación, una vez aplicadas las medidas correctoras correspondientes, desciende a niveles compatibles. La presencia de la infraestructura afecta al paisaje; y esta afección permanece en el tiempo por la propia presencia de la infraestructura; no obstante, la afección al paisaje presenta ciertos niveles de subjetividad ligados a la percepción humana. Desde la arquitectura, se procura desarrollar un diseño integrado en el medio que permitirá que la futura estación y elementos asociados formen parte del paisaje de la zona.

La afección al resto de aspectos del medio (hidrología, geología, suelos, vegetación, fauna, espacios naturales, patrimonio cultural, población, etc.) no resulta destacada, siendo asumible en cuanto a los valores de conservación de los mismos.

En la fase de explotación, con la aplicación de medidas preventivas y correctoras (los impactos residuales que permanecerían) la mayoría de los impactos son compatibles o nulos; apareciendo también algunos favorables.

En definitiva, ambas alternativas son ambientalmente admisibles sin que ninguna suponga un perjuicio a la integridad del medio. No hay diferencias medioambientales significativas entre ambas alternativas.

7.4. Análisis de impactos sinérgicos

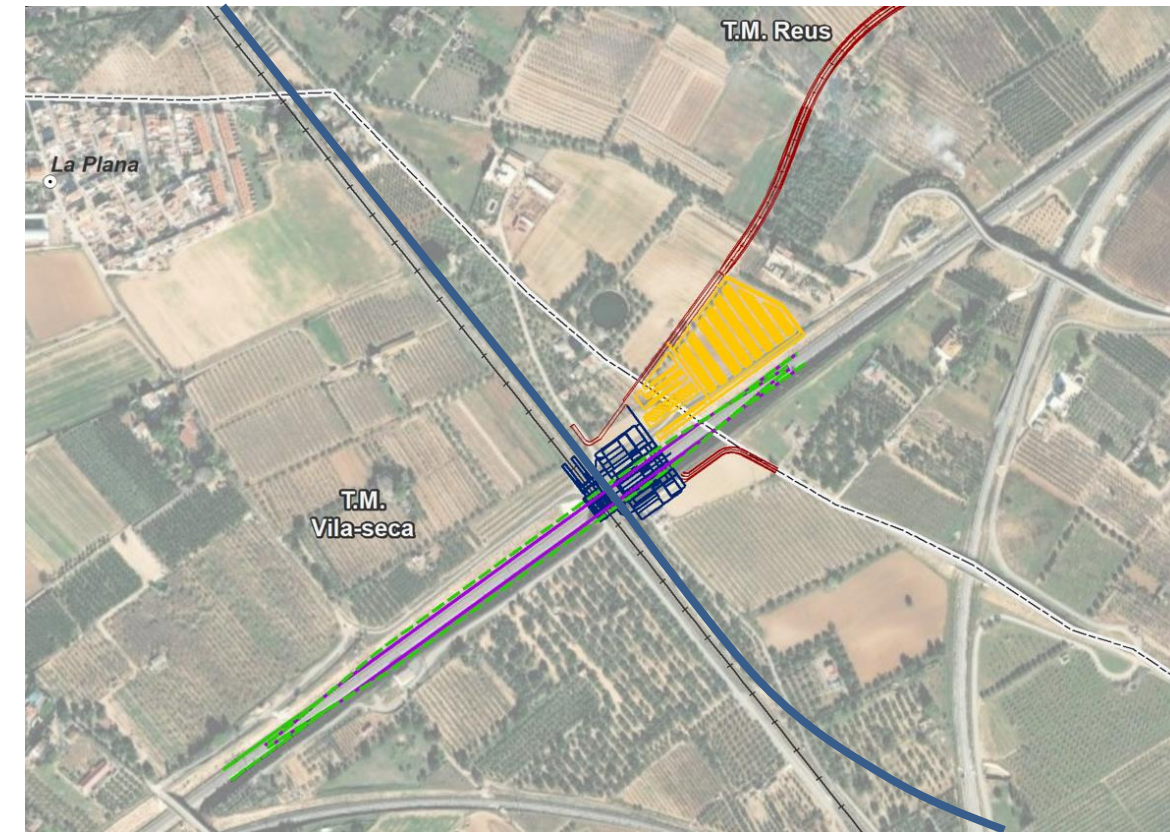
La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, define el efecto de sinergia en los siguientes términos: *“aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia mayor que el efecto suma de las incidencias contempladas aisladamente”*.

En el presente estudio informativo se contempla la implantación de la estación intermodal, junto con su aparcamiento y un vial de conexión (que mejora las conexiones ya existentes). En el presente estudio de impacto ambiental se valora el efecto de estas actuaciones en su contexto y, por tanto, se valoran las afecciones generadas en su entorno, es decir, ya se han considerado los impactos que generan en el entorno (sinérgicamente con las infraestructuras de la zona). Únicamente cabría plantearse un efecto sinérgico con el “Nuevotranvía del Camp de Tarragona de los Ferrocarriles de la Generalidad de Cataluña. Tramo: Tarragona - Reus” cuyo estudio informativo se ha indicado en los antecedentes. Esta infraestructura no se encuentra ejecutada en la actualidad, y se ubica paralela a la línea de Cercanías que une Reus con Vila-seca.



Detalle del trazado del Tranvía. Fuente: Estudio informativo "Nuevo tranvía del Camp de Tarragona de los Ferrocarriles de la Generalidad de Cataluña. Tramo: Tarragona - Reus".

En la siguiente imagen se muestran las actuaciones estudiadas en el presente estudio informativo, mostrando el trazado del tranvía en color azul (paralelo a la línea de Cercanías).



Detalle de las actuaciones sobre ortofoto. Fuente: Elaboración propia.

Se considera que el tranvía podría tener efectos sinérgicos con la línea de cercanías, respecto a la cual discurre de forma paralela, pero no respecto a la estación y aparcamiento, que son actuaciones puntuales (no lineales), ni respecto al vial, que se aleja de la zona de forma ortogonal.

El único efecto sinérgico significativo entre estas actuaciones sería el efecto favorable sobre la población y la organización territorial, ya que la intermodalidad permite maximizar la funcionalidad de todas estas infraestructuras de transporte.

No se consideran más impactos sinérgicos relevantes sobre ningún otro aspecto del medio, por lo que cabe calificar los impactos sinérgicos con el Nuevo tranvía del Camp de Tarragona de los Ferrocarriles de la Generalidad de Cataluña. Tramo: Tarragona – Reus, como **FAVORABLE**, para ambas alternativas.

7.5. Evaluación de alternativas

Una vez conocidos los impactos que las distintas alternativas de trazado producen sobre los distintos elementos del medio identificados, tanto en fase de

construcción, como en fase de explotación, se procede a comparar las alternativas analizadas, con el fin de seleccionar la alternativa óptima desde el punto de vista ambiental.

Tal como se ha comentado en otros apartados del Documento, la alternativa 0 no se ha valorado ya que no es técnicamente viable para la explotación futura, ya que no se adapta bien a los requerimientos funcionales.

7.5.1. Metodología

En primer lugar, se han jerarquizado los impactos identificados, caracterizados y valorados, en función de su importancia relativa dentro del territorio atravesado. Para ello, se han establecido tres niveles de importancia del impacto (alta, media y baja), a los que se les ha asignado un valor numérico (3, 2 y 1, respectivamente).

En las tablas siguientes se refleja la jerarquización de los impactos para el caso concreto del territorio atravesado por las alternativas analizadas, en fase de construcción y explotación.

7.5.1.1. Fase de construcción

ELEMENTO	IMPORTANCIA DEL IMPACTO	VALOR ASIGNADO
CALIDAD DEL AIRE	MEDIA	2
RUIDO	MEDIA	2
VIBRACIONES	MEDIA	2
CALIDAD LUMÍNICA	BAJA	1
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	MEDIA	2
EDAFOLOGÍA	MEDIA	2
HIDROLOGÍA	MEDIA	2
HIDROMORFOLOGÍA	-	-
HIDROGEOLOGÍA	MEDIA	2
VEGETACIÓN	MEDIA	2
FAUNA	MEDIA	2
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	ALTA	3
PATRIMONIO CULTURAL	ALTA	3
VÍAS PECUARIAS	MEDIA	2
PAISAJE	BAJA	1
POBLACIÓN	ALTA	3
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL	MEDIA	2
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	MEDIA	2
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	-	-
CONSUMO DE RECURSOS	MEDIA	2
GENERACIÓN DE RESIDUOS	MEDIA	2
VULNERABILIDAD FRENTE A ACCIDENTES Y CATÁSTROFES	ALTA	3
SALUD PÚBLICA	ALTA	3

7.5.1.2. Fase de explotación

ELEMENTO	IMPORTANCIA DEL IMPACTO	VALOR ASIGNADO
CALIDAD DEL AIRE	MEDIA	2
RUIDO	MEDIA	2
VIBRACIONES	ALTA	3
CALIDAD LUMÍNICA	BAJA	1
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	MEDIA	2
EDAFOLOGÍA	MEDIA	2
HIDROLOGÍA	MEDIA	2
HIDROMORFOLOGÍA	MEDIA	2
HIDROGEOLOGÍA	MEDIA	2
VEGETACIÓN	MEDIA	2
FAUNA	MEDIA	2
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	ALTA	3
PATRIMONIO CULTURAL	BAJA	1
VÍAS PECUARIAS	BAJA	1
PAISAJE	MEDIA	2
POBLACIÓN	ALTA	3
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL	MEDIA	2
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	ALTA	3
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	BAJA	1
CONSUMO DE RECURSOS	BAJA	1
GENERACIÓN DE RESIDUOS	BAJA	1
VULNERABILIDAD FRENTE A ACCIDENTES Y CATÁSTROFES	ALTA	3
SALUD PÚBLICA	ALTA	3

7.5.2. Asignación de valores a las magnitudes de impacto

En segundo lugar, se ha asignado un valor numérico a cada magnitud de impacto, positivo o negativo, excluyendo los impactos críticos que, en caso de presentarse, invalidarían las soluciones planteadas. Los valores establecidos en cada caso son los siguientes:

MAGNITUD DE IMPACTO	VALOR ASIGNADO
FAVORABLE	1
NULO	0
COMPATIBLE	-1
MODERADO	-3
SEVERO	-5

Con estos valores se trata de penalizar los impactos severos y moderados frente a los compatibles.

7.5.3. Cálculo del valor global del impacto

El valor global de la afección de cada alternativa sobre el territorio se obtiene del sumatorio de las afecciones sobre todos los factores ambientales, tanto en la fase de

construcción, como en la de explotación. Para llevar a cabo este sumatorio es preciso considerar la jerarquización de los impactos, ya que unos tienen una mayor importancia relativa que otros. Por tanto, de forma previa a la suma de afecciones, se multiplica el valor de importancia asignado a cada elemento del medio, por el valor de la magnitud del impacto que se ha obtenido en el proceso de valoración previo.

7.5.4. Impacto global de las alternativas

Se presenta a continuación la tabla resumen correspondiente a las alternativas analizadas, donde se refleja el valor global del impacto para cada una de ellas, según la metodología empleada y descrita en los apartados precedentes.

7.5.4.1. Fase de construcción

ELEMENTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN		FACTOR DE PONDERACIÓN	IMPACTO PONDERADO	
	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2		ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
CALIDAD DEL AIRE, CAMBIO CLIMÁTICO	-1	-1	2	-2	-2
	-1	-1	2	-2	-2
			2	0	0
RUIDO	-3	-3	2	-6	-6
VIBRACIONES	-1	-1	2	-2	-2
CALIDAD LUMÍNICA	-1	-1	1	-1	-1
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	-1	-1	2	-2	-2
EDAFOLOGÍA	-3	-3	2	-6	-6
HIDROLOGÍA SUPERFICIAL	-1	-1	2	-2	-2
HIDROMORFOLOGÍA	0	0	2	0	0
HIDROGEOLOGÍA	-1	-1	2	-2	-2
VEGETACIÓN	-1	-1	2	-2	-2
FAUNA	-1	-1	2	-2	-2
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	0	0	3	0	0
PATRIMONIO CULTURAL	-1	-1	3	-3	-3
VÍAS PECUARIAS	0	0	2	0	0
PAISAJE	-3	-3	1	-3	-3
POBLACIÓN	1	1	3	3	3
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL	1	1	2	2	2
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	-1	-1	2	-2	-2
PLANEAMIENTO	0	0	2	0	0
CONSUMO DE RECURSOS	-1	-1	2	-2	-2
GENERACIÓN DE RESIDUOS	-1	-1	2	-2	-2
VULNERABILIDAD FRENTE A ACCIDENTES	-1	-1	3	-3	-3
VULNERABILIDAD FRENTE A CATÁSTROFES	0	0	3	0	0
SALUD PÚBLICA	-1	-1	3	-3	-3
TOTAL	-22	-22		-42	-42

7.5.4.2. Fase de explotación

ELEMENTO	FASE DE EXPLOTACIÓN		FACTOR DE PONDERACION	IMPACTO PONDERADO	
	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2		ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
CALIDAD DEL AIRE, CAMBIO CLIMÁTICO	1	1	2	2	2
	1	1	2	2	2
	-3	-3	2	-6	-6
RUIDO	-3	-3	2	-6	-6
VIBRACIONES	-1	-1	3	-3	-3
CALIDAD LUMÍNICA	-1	-1	1	-1	-1
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	-1	-1	2	-2	-2
EDAFOLOGÍA	-1	-1	2	-2	-2
HIDROLOGÍA SUPERFICIAL	-1	-1	2	-2	-2
HIDROMORFOLOGÍA	0	0	2	0	0
HIDROGEOLOGÍA	-1	-1	2	-2	-2
VEGETACIÓN	-1	-1	2	-2	-2
FAUNA	-1	-1	2	-2	-2
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	0	0	3	0	0
PATRIMONIO CULTURAL	0	0	1	0	0
VÍAS PECUARIAS	0	0	1	0	0
PAISAJE	-3	-3	2	-6	-6
POBLACIÓN	1	1	3	3	3
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL	-1	-1	2	-2	-2
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	1	1	3	3	3
PLANEAMIENTO	1	1	1	1	1
CONSUMO DE RECURSOS	-1	-1	1	-1	-1
GENERACIÓN DE RESIDUOS	-1	-1	1	-1	-1
VULNERABILIDAD FRENTE A ACCIDENTES	-5	-5	3	-15	-15
VULNERABILIDAD FRENTE A CATÁSTROFES	-1	-1	3	-3	-3
SALUD PÚBLICA	-1	-1	3	-3	-3
TOTAL	-22	-22		-48	-48

7.5.4.3. Impactos residuales

ELEMENTO	IMPACTO RESIDUAL		FACTOR DE PONDERACION	IMPACTO PONDERADO	
	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2		ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
CALIDAD DEL AIRE, CAMBIO CLIMÁTICO	1	1	2	2	2
			2	0	0
			2	0	0
RUIDO	1	1	2	2	2
VIBRACIONES	-1	-1	3	-3	-3
CALIDAD LUMÍNICA	-1	-1	1	-1	-1
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	-1	-1	2	-2	-2
EDAFOLOGÍA	-1	-1	2	-2	-2
HIDROLOGÍA SUPERFICIAL	-1	-1	2	-2	-2
HIDROMORFOLOGÍA	0	0	2	0	0
HIDROGEOLOGÍA	-1	-1	2	-2	-2
VEGETACIÓN	-1	-1	2	-2	-2
FAUNA	-1	-1	2	-2	-2
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	0	0	3	0	0
PATRIMONIO CULTURAL	1	1	1	1	1
VÍAS PECUARIAS	0	0	1	0	0
PAISAJE	-3	-3	2	-6	-6
POBLACIÓN	1	1	3	3	3
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL	-1	-1	2	-2	-2
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	1	1	3	3	3
PLANEAMIENTO	0	0	1	0	0
CONSUMO DE RECURSOS	-1	-1	1	-1	-1
GENERACIÓN DE RESIDUOS	-1	-1	1	-1	-1
VULNERABILIDAD FRENTE A ACCIDENTES	-3	-3	3	-9	-9
VULNERABILIDAD FRENTE A CATÁSTROFES	-1	-1	3	-3	-3
SALUD PÚBLICA	-1	-1	3	-3	-3
TOTAL	-15	-15		-30	-30

7.5.4.4. Conclusión

Las tablas anteriores muestran un resumen cuantitativo de la valoración de impactos con factor de ponderación incluido. No se ha valorado la alternativa 0 porque se considera que no es una alternativa viable, ya que no se adapta a los requerimientos funcionales.

A la vista de los resultados obtenidos a lo largo de todo el capítulo 7, cabe concluir que las dos alternativas planteadas y analizadas son viables desde el punto de vista ambiental. Dado que ambas contemplan las mismas actuaciones y presentan la misma ubicación geográfica, son alternativas equivalentes, siendo ligeramente más favorable la Alternativa 1 porque requiere menor ocupación de terrenos, lo que supone menos afección al suelo, vegetación, fauna, etc., y menor movimiento de tierras, lo que repercute en las emisiones que se generan en obras, menos residuos, menos afección geológica, etc. No obstante, las diferencias entre ambas no resultan significativas, y así se muestra en la valoración resultante.

Se recomienda que la elección final de la alternativa se realice bajo multicriterio, pues las alternativas analizadas resultan equivalentes desde el punto de vista ambiental, siendo ligeramente más favorable la alternativa 1 por suponer una menor afección por volumen de movimientos de tierras, superficie ocupada, etc.

Estos valores globales obtenidos para las alternativas de trazado se incorporan al análisis multicriterio realizado en el Anejo n.º 15 "Selección de alternativas y análisis multicriterio" del presente Estudio Informativo.

En definitiva, ambas alternativas son ambientalmente admisibles sin que ninguna suponga un perjuicio a la integridad del medio. No hay diferencias medioambientales significativas entre ambas alternativas.

8. Propuesta de medidas preventivas y correctoras

8.1. Introducción

Este capítulo constituye la propuesta de medidas preventivas y correctoras dirigidas a la eliminación, reducción o compensación de los efectos ambientales negativos significativos de la ejecución y explotación de la estación intermodal en el ámbito de Tarragona.

Se distinguen dos tipos de medidas:

- **Medidas preventivas:** Aquellas que se aplican en la fase de diseño de los proyectos constructivos, o en las etapas previas a la fase de ejecución, y las dirigidas al control de las operaciones en la fase de construcción, cuyo fin es evitar o reducir en origen los posibles impactos detectados y valorados en los capítulos anteriores, y que se aplicarán en los momentos y lugares en que se realicen las actividades de afección.

La mitigación de los efectos ambientales y la integración de la obra en el entorno pueden favorecerse en gran medida con un diseño adecuado del proyecto desde el punto de vista medioambiental y con una adecuada ejecución y terminación de las obras, en especial aquellas que implican movimientos de tierras.

- **Medidas correctoras:** Aquellas dirigidas a reparar los efectos ambientales ocasionados por las acciones del proyecto que no haya sido posible reducir a niveles de compatibilidad ambiental, mediante la aplicación de medidas preventivas.

El establecimiento y delimitación de las distintas zonas sobre las que resulta necesaria una acción correctora se definen basándose en la existencia y magnitud del impacto que trata de corregir y de la posibilidad de su corrección.

El diseño de estas medidas, tanto preventivas como correctoras, se realiza al nivel de detalle adecuado para la escala de trabajo del Estudio Informativo, debiendo ser desarrolladas con mayor definición e integradas, por tanto, en la fase de la redacción de los correspondientes proyectos constructivos.

Para la propuesta de las medidas se procede según la siguiente secuencia metodológica:

- **Fase de diseño:** El objeto de estas medidas es la prevención, siendo por tanto las más importantes y eficaces, al evitar que el daño o alteración llegue a producirse. Se deben aplicar durante el diseño, es decir, durante la redacción de los proyectos constructivos.
- **Fase de construcción:** En esta etapa, las medidas tienen como objetivo minimizar los posibles impactos y ejecutar la corrección de aquéllos que no se han podido evitar. Se aplican durante la ejecución de las obras.
- **Fase de explotación:** Las medidas a tener en cuenta en esta fase tienen como objetivo minimizar los impactos derivados de la permanencia de la propia transformación del medio y del funcionamiento de la infraestructura. Si bien muchas de ellas requieren su ejecución durante la fase de construcción, la aplicación efectiva de las mismas se manifiesta una vez que la obra está en explotación.

8.2. Medidas preventivas de carácter general

8.2.1. Vigilancia ambiental

En primer lugar, se propone una medida preventiva de carácter general, encaminada a garantizar la integración ambiental de la obra proyectada, que consiste en la contratación de un equipo multidisciplinar de vigilancia ambiental durante la fase de construcción de las actuaciones proyectadas.

Esta medida tiene implicaciones, por tanto, en la fase de diseño y en la fase de construcción.

8.2.1.1. Fase de diseño

Los proyectos constructivos que se deriven del Estudio Informativo objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental incluirán una condición en el pliego de prescripciones técnicas, que obligue al contratista adjudicatario de la obra a la contratación de un equipo multidisciplinar que asegure el correcto cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras planteadas a lo largo de este capítulo, así como las que se desarrollen en el proyecto constructivo correspondiente.

Dicho equipo multidisciplinar deberá contar con los profesionales necesarios en número y capacitación para asegurar la vigilancia y la puesta en aplicación de las medidas preventivas y correctoras del proyecto.

8.2.1.2. Fase de construcción

En todo momento, y cumpliendo con el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, se dispondrá en obra del equipo multidisciplinar que permita controlar y ejecutar la correcta aplicación de las medidas preventivas y correctoras del presente Estudio de Impacto Ambiental, así como las definidas en el proyecto constructivo correspondiente.

Este equipo colaborará en todo momento con la Dirección Ambiental de Obra, controlando los aspectos relacionados en este apartado y las medidas que se describan en los proyectos constructivos posteriores.

8.2.2. Restricciones a la ubicación de las instalaciones auxiliares, préstamos y vertederos, temporales o permanentes

Los proyectos constructivos que desarrollen el Estudio Informativo objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental deben incorporar una cartografía de las zonas más favorables para la ubicación de las instalaciones auxiliares temporales y permanentes, etc., a escala no inferior a 1:5.000.

Para la ubicación de estas zonas se cumplirán las prescripciones habitualmente utilizadas al respecto, clasificando, a estos efectos, el territorio en tres categorías, cuyas características se exponen a continuación:

- **Zonas Excluidas.** Comprenderán las zonas de mayor calidad y fragilidad ambiental (espacios naturales protegidos, catalogados, inventariados o propuestos para su protección, hábitats naturales de interés comunitario, los biotopos singulares o de interés para la adecuada conservación de fauna sensible o significativa, las formaciones de vegetación singular, los márgenes de cursos de agua -se recomienda que abarque la zona de policía y, como mínimo, la zona de servidumbre-, las márgenes de lagunas y zonas húmedas, las zonas con riesgo de inundación, acuíferos vulnerables, áreas de recarga y los terrenos de alta permeabilidad, el entorno de áreas

habitadas, las zonas de concentración de yacimientos arqueológicos y paleontológicos, y todas aquellas zonas de alto valor ecológico, paisajístico, cultural, agrológico o socioeconómico).

En estas zonas se prohibirá la localización de cualquier tipo de construcción temporal o permanente, acopios de materiales, viario o instalación al servicio de las obras, salvo aquéllos, con carácter estrictamente puntual y momentáneo, que resultaran de inexcusable realización para la ejecución de las obras, lo cual deberá ser debidamente justificado ante el Director Ambiental de la Obra y autorizado por el mismo, contando además con las preceptivas autorizaciones del organismo competente. En cualquier caso, esta ubicación quedará condicionada a la restitución íntegra e inmediata del espacio afectado a sus condiciones iniciales.

Entre las ocupaciones temporales con carácter estrictamente puntual y que resultan de inexcusable realización para la ejecución de las obras, en zonas excluidas, se encuentra la reposición de los servicios que se vean afectados por el paso del trazado en estos puntos.

- **Zonas Restringidas.** Son las áreas de cierto valor ambiental de conservación deseable. En estas áreas sólo se admite la localización de instalaciones al servicio de las obras, con carácter temporal, exclusivamente durante la realización de las mismas, debiéndose retirar por completo a la finalización de éstas, restituyendo al terreno sus condiciones originales tanto topográficas como de cubierta vegetal. Estas zonas se incluirán dentro de las labores del proyecto de restauración ecológica y paisajística.
- **Zonas Admisibles.** Constituyen el territorio con menores méritos de conservación (zonas degradadas, vertederos, canteras abandonadas...). En estas zonas se podrán localizar aquellas instalaciones y elementos que por sus especiales características tengan un carácter permanente (por ejemplo, vertederos y préstamos). La existencia de estos elementos permanentes debe ir acompañada de la realización de actuaciones para lograr su integración en el entorno, a incluir en el proyecto de restauración ecológico-paisajística.

Esta clasificación deberá incluirse en un epígrafe de los Anejos de Integración Ambiental de los proyectos constructivos, deberá tener un adecuado reflejo en el programa de vigilancia ambiental y en el pliego de prescripciones técnicas, y quedará representada en el Documento Planos, a la escala conveniente, abarcando no sólo la zona de influencia directa de la traza, sino también el entorno de la ubicación de las zonas de instalaciones auxiliares temporales y permanentes, y de los caminos de acceso.

En el plano 5 "Clasificación del territorio" se ha realizado una primera aproximación a la clasificación del territorio, teniendo en cuenta su capacidad de acogida en función de los condicionantes ambientales identificados. Para ello, se han definido como zonas excluidas aquéllas con mayores méritos ambientales de conservación, que son las siguientes:

- Vegetación de ribera o con interés conservación
- Áreas de interés faunístico
- Espacios singulares de interés
- Hábitats de interés comunitario.
- Cauces de ríos, arroyos y canales y zona de servidumbre del Dominio Público Hidráulico.
- Elementos de patrimonio cultural
- Núcleos de población, infraestructuras en uso, edificaciones.

Estas zonas excluidas deberán ser respetadas en todo momento a la hora de definir la ubicación definitiva de las instalaciones de obra temporales y permanentes, y demás elementos auxiliares necesarios.

Todos los elementos auxiliares con carácter temporal y permanente serán restaurados a sus condiciones preoperacionales una vez finalizadas las obras. Los proyectos constructivos incluirán los proyectos de restauración de cada una de las zonas de ocupación propuestas.

8.2.2.1. Zonas auxiliares

Adicionalmente a los criterios anteriores, para que las zonas de instalaciones auxiliares sean ambientalmente admisibles deberán cumplir los siguientes requisitos, tanto durante su acondicionamiento como durante su utilización:

- No se afectará a zonas de recarga de acuíferos ni a los pozos y sondeos presentes en el ámbito de estudio.
- No se afectará al nivel freático.
- El límite de la zona de ocupación por este tipo de instalaciones se situará al menos a 25 m de los cauces de los cursos de agua.
- Se situarán lo más cerca posible de la infraestructura, para evitar grandes desplazamientos.
- Se instalarán en una zona que presente accesibilidad asegurada.
- Su ubicación quedará fuera de las zonas que presenten algún valor ambiental reseñable.

El proyecto constructivo incluirá en su documento de Planos, y por tanto con carácter contractual, la localización de las instalaciones auxiliares, definidas en cumplimiento de las prescripciones establecidas en este apartado, y siguiendo las indicaciones establecidas en el mismo.

En el presente Estudio Informativo se ha realizado una primera propuesta de zonas de instalaciones auxiliares para ambas alternativas, situada en una parte de la zona de aparcamiento proyectada. Esta zona se considera óptima, ya que no supone nuevas ocupaciones adicionales a las necesarias para las propias actuaciones.

8.2.2.2. Accesos

Para el acceso, tanto a la obra como a las zonas auxiliares, se evitará la apertura de nuevos caminos, utilizándose caminos existentes. Debe tenerse en cuenta que la zona cuenta con numerosos caminos; no se prevé la apertura de nuevos caminos; si acaso, la mejora y/o adecuación de los existentes.

En cualquier caso, si se tuviera la necesidad de apertura de caminos específicos para obra, éstos se proyectarán evitando las zonas de mayor fragilidad ambiental, y se demolerán y restaurarán al finalizar la obra.

8.2.2.3. Préstamos y vertederos

En el apartado 5.5. Necesidades de préstamos y vertederos, se indica que, para la obtención de los citados materiales, se priorizará el empleo de explotaciones activas, correctamente legalizadas y con planes de restauración aprobados, frente a la apertura de nuevas zonas de préstamo. Por otro lado, se ha consultado y filtrado la información disponible en la Agència de Residus de Catalunya, de la que se han obtenido 3 localizaciones posibles en el entorno de la zona de estudio, como destino de las tierras sobrantes. En ese apartado (5.5. Necesidades de préstamos y vertederos) se desarrolla la propuesta de préstamos y vertederos, que se considera la más adecuada, puesto que no generará nuevas ocupaciones.

8.2.3. Programación de las tareas ambientales y la actividad de obra

El programa de obra deberá recoger las exigencias establecidas por las distintas medidas preventivas y de control que se prevén para la reducción de los riesgos ambientales. Así, se incluirán en el mismo, como parte de la ejecución propia de la obra:

- Medidas preventivas previas al inicio de la obra.
- Medidas preventivas coordinadas con las tareas de obra.
- Restricciones de las tareas de obra asociadas a horarios y épocas de parada de la actividad.
- Control de las tareas de obra.

Se prestará especial atención a aquellas actividades tales como las necesarias para la adecuación de las superficies generadas (taludes, etc.), zonas de ocupación temporal, etc., desde el punto de vista paisajístico y las tareas de revegetación, cuyas operaciones requieren la utilización de maquinaria de obra y la coordinación adecuada con las actuaciones generales de la obra para, por un lado, minimizar el período de tiempo que el terreno queda desnudo, y por otro lado evitar afecciones a zonas previamente restauradas.

8.2.4. Retirada de residuos de obra y limpieza final

Una vez terminadas las obras, se llevará a cabo una limpieza general de la zona, aplicable a todas las zonas de actuación, que implique la retirada, incluyendo recogida y transporte a vertedero o punto de reciclaje, de todos los residuos de naturaleza artificial existentes en la zona de actuación.

En concreto, se prestará atención a restos tales como los excedentes derivados de movimientos de tierra y los restos procedentes de la ejecución de las distintas unidades de obra (embalajes o restos de materiales, piezas o componentes de maquinaria, restos de utensilios, herramientas o equipo de labores manuales, etc.).

8.3. Medidas para la protección de la calidad del aire y el cambio climático

Con el fin de minimizar las afecciones sobre la calidad del aire en el entorno de las obras y el cambio climático a nivel global deben tomarse una serie de medidas preventivas tendentes a evitar concentraciones de partículas y contaminantes en el aire por encima de los límites establecidos en la legislación vigente y la emisión de gases de efecto invernadero causantes del calentamiento global.

Estas medidas recaen sobre las principales acciones del proyecto, generadoras de polvo o partículas en suspensión y la emisión de gases de efecto invernadero.

8.3.1. Fase de construcción

Las medidas recaen sobre las principales acciones del proyecto, generadoras de polvo o partículas en suspensión, como son las excavaciones y movimientos de tierras, y la carga y descarga de materiales.

- Cubrición de los camiones de transporte de material térreo: La emisión debida a la acción del viento sobre la superficie de la carga de los volquetes se reducirá por confinamiento, cubriéndola mediante lonas de forma que se evite la incidencia directa del viento sobre ella y por tanto la dispersión de partículas. Las lonas deberán cubrir la totalidad de las cajas de los camiones.

Esta medida se aplicará a todos los medios de transporte de materiales pulverulentos.

- Riego de superficies térreas: se realizarán riegos periódicos con agua de los caminos de tierra habilitados para la circulación de maquinaria, de las superficies objeto de excavación, de los acopios de tierras, de las demoliciones (se recomienda que la maquinaria de demolición tenga incorporado un sistema de riego por aspersión) y en general de todas aquellas superficies que sean fuentes potenciales de polvo (incluidos aquellos materiales que son transportados en camiones, los cuales además de la medida anterior, serán regados antes de su cubrición en momentos de fuertes vientos o de sequía extrema), como medida preventiva durante la fase de ejecución de las obras, para evitar el exceso de emisión de partículas en suspensión a la atmósfera.
- La periodicidad de los riegos se adaptará a las características del suelo y a las condiciones meteorológicas, siendo más intensos en las épocas de menores precipitaciones.

Estas medidas se adoptarán en toda la zona de actuación, pero especialmente en aquellos tramos en los que se haya detectado la ocurrencia de un impacto destacable sobre la vegetación y la productividad agraria, y en tramos en los que existan zonas urbanas o núcleos de población próximos.

- Limitación de la velocidad de circulación en zona de obras: para reducir la emisión de partículas pulverulentas a la atmósfera, se limitará la velocidad de circulación de la maquinaria en los caminos de obra a 20 km/h.
- Ubicación de las zonas de acopio de materiales térreos: el acopio temporal de tierras y otros materiales pulverulentos se hará en zonas protegidas del viento, así como en emplazamientos que minimicen su transporte, con objeto de reducir las emisiones de partículas a la atmósfera tanto durante su acopio como en su transporte.
- Instalación de zonas de lavado de ruedas: Se instalarán plataformas de lavado de ruedas en los puntos de conexión entre los caminos de obra y los elementos de la red viaria con el fin de evitar el arrastre de barro y polvo a sus calzadas.

- **Revegetación temprana:** El levantamiento de polvo provocado por la acción del viento sobre las superficies desnudas durante las obras se aminorará iniciando su revegetación una vez que las superficies queden terminadas. Con ello se reducirá el tiempo de exposición frente a la erosión eólica.

Con objeto de mantener los niveles de emisiones de gases contaminantes y de efecto invernadero producidas por el funcionamiento de los vehículos de motor y de la maquinaria de ejecución de las obras por debajo de los límites legales, se asegurará su buen estado de funcionamiento, para lo cual toda maquinaria presente en la obra debe cumplir las siguientes condiciones técnicas:

- Correcto ajuste de los motores.
- Adecuación de la potencia de la máquina al trabajo a realizar.
- Comprobación de que el estado de los tubos de escape sea el correcto.
- Empleo de catalizadores.
- Revisión de maquinaria y vehículos (ITV).

De forma paralela, cualquiera de las medidas anteriores que resulte en una reducción del consumo de combustible, implica una reducción de las emisiones de CO₂ y por tanto minimización del impacto sobre el cambio climático dada la relación directa entre los dos parámetros.

8.3.2. Fase de explotación

No se prevé la necesidad de implantar medidas preventivas ni correctoras frente a las emisiones durante esta fase aparte de las mejoras previstas en la eficiencia energética del nuevo edificio. Dado que las emisiones de CO₂ generadas en la explotación de la infraestructura proviene del consumo eléctrico de la misma, se asegura que la energía eléctrica proviene de fuentes renovables, y se certifica mediante garantías de origen (GdO), a través de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC).

8.3.3. Medidas de adaptación al cambio climático

Para estudiar el efecto del cambio climático sobre el proyecto objeto de este Estudio, 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 6 del citado documento, Propuestas de medidas de adaptación, se indican que las medidas a corto plazo en materia de carreteras serían:

- Revisar la normativa y recomendaciones de diseño de las obras de tierra, con objeto de reducir la vulnerabilidad de taludes frente a fenómenos combinados de sequía y precipitaciones intensas.
- Se aconseja reforzar determinados elementos de drenaje (cunetas de coronación, bordillos, bajantes), construir taludes más tendidos, aumentar las medidas de protección frente a la erosión mediante plantaciones específicas, prever bermas más amplias a pie de talud o reforzar las obras de protección a pie de terraplén.

La definición del drenaje de este proyecto se ha realizado de acuerdo con la Norma de Adif de Plataforma NAP 1-2-0.3, de Climatología, Hidrología y Drenaje, por lo que, a priori, ya están tenidos en cuenta los cambios previstos en cuestión de hidrología.

Como medidas adicionales, atendiendo al documento sobre cambio climático analizado, se llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- Se realizará la protección de los taludes mediante revegetación con especies vegetales resistentes a la escasez de recursos hídricos, siempre que sean compatibles con la flora autóctona.
- Se realizará la revisión de los parámetros de definición de las condiciones de desagüe de la plataforma, durante la fase siguiente de proyecto constructivo, asegurando un correcto bombeo y transición en peralte para evitar zonas de encharcamiento.
- La parte del proyecto que se ejecute en terraplén dispondrá de un control de ejecución que asegurará el uso de materiales adecuados y una compactación óptima.

En el diseño de la infraestructura necesaria para ejecutar el presente proyecto se tendrán en cuenta, tanto como sea razonablemente posible, las indicaciones expuestas anteriormente, de tal forma que se asegure la resiliencia de la infraestructura al cambio climático.

8.4. Medidas contra la contaminación lumínica

Se establecen en este apartado las medidas de prevención contra la contaminación lumínica en fase de obras, para evitar las molestias a la población y a la fauna durante los trabajos nocturnos.

8.4.1. Fase de diseño

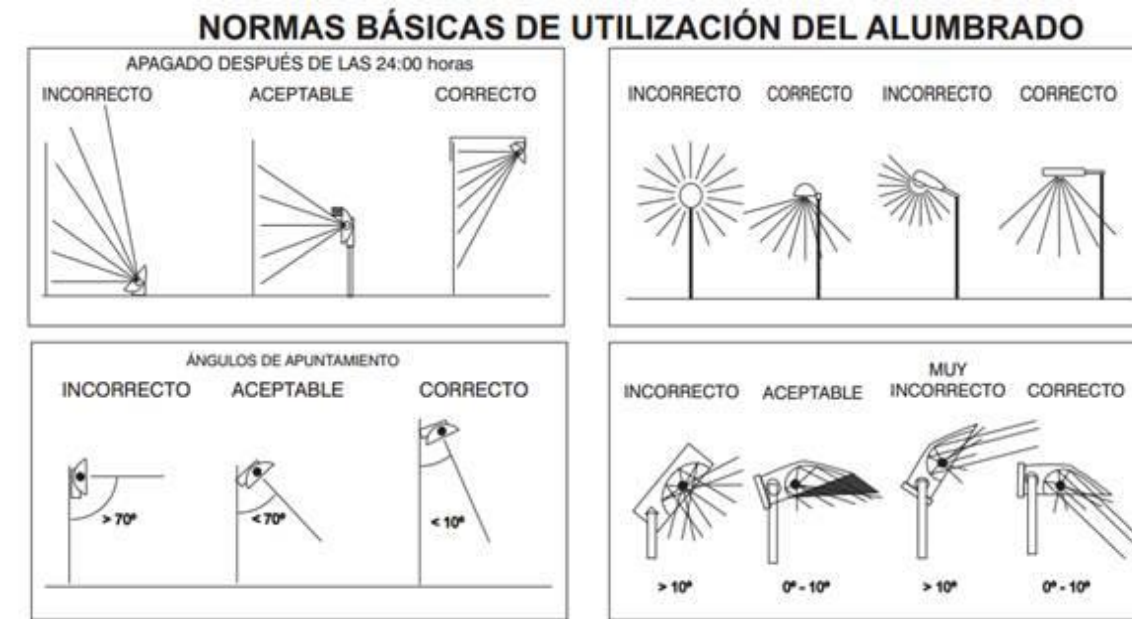
Para minimizar la afección por la contaminación lumínica, los sistemas de iluminación elegidos evitarán las farolas que emiten luz hacia el cenit, y se tendrán en cuenta características tales como durabilidad, vida útil, tiempo requerido para el reencendido, rendimiento lumínico y de color, precio, etc.

8.4.2. Fase de construcción

En el caso de que en la fase de construcción se realicen trabajos en horario nocturno, para la iluminación nocturna a emplear en la fase de obras se recomienda lo siguiente:

- Realizar un correcto diseño del sistema de iluminación utilizando, en la medida de lo posible, puntos de luz bajos.
- Bajar la intensidad de la luz cuando no sea necesaria.
- Dirigir la luz hacia lugares donde se necesite.
- Usar temporizadores.
- Minimizar el brillo deslumbrante.
- No utiliza lámparas de vapor de mercurio ni radiaciones azules o blancas.
- Utilizar lámparas de baja presión de sodio (VSBP).
- No proyectar la luz hacia arriba.
- Realizar un reciclaje correcto de las bombillas (mercurio, cadmio y otros metales pesados).

En la siguiente figura se muestran las normas básicas de utilización del alumbrado, que se tendrán en cuenta en las zonas de instalaciones auxiliares y en los tajos de obra.



Fuente: Oficina Técnica del Instituto de Astrofísica de Canarias.

8.4.3. Fase de explotación

Se adoptarán sistemas de iluminación que minimicen la pérdida de luz hacia la atmósfera. En cuanto a las luminarias que se vayan a instalar, se deberá evitar la emisión de luz por encima del horizonte de forma que el haz de luz produzca la mínima perturbación fuera del área específica que se desea iluminar.

Además, se ajustarán los niveles de iluminación al mínimo, siempre y cuando se cumpla la normativa vigente en materia de seguridad, para disminuir las posibles afecciones.

8.5. Medidas para la protección de la calidad acústica y vibratoria

8.5.1. Fase de diseño

Los proyectos constructivos incluirán como prescripciones las medidas de control necesarias sobre las fuentes generadoras de ruido y vibraciones (excavaciones, demoliciones, transporte de tierras y materiales) con objeto de reducir al máximo las emisiones acústicas y vibratorias. Estas medidas son las que se indican para la fase de construcción.

8.5.2. Fase de construcción

Como norma general, las acciones llevadas a cabo para la ejecución de la obra se realizarán de manera que el ruido y vibraciones producidos no resulten molestos.

En la fase de obra la emisión de ruido vendrá producida por la circulación de vehículos y los trabajos con maquinaria pesada. Con el objetivo de minimizar las molestias a personas y garantizar el cumplimiento de los niveles máximos admisibles en las proximidades de las áreas urbanas, deberán aplicarse medidas preventivas durante las operaciones de carga y descarga, movimientos de maquinaria y personal de obra.

Para ello, a lo largo de la obra se adoptarán las siguientes medidas:

- Los procesos de carga y descarga se acometerán sin producir impactos directos sobre el suelo, tanto del vehículo como del pavimento, y se evitará el ruido producido por el desplazamiento de la carga durante el recorrido. Se protegerán con gomas o similares las partes de la maquinaria más propensas a recibir golpes (remolques, volquetes, etc.).
- Las máquinas que operen al aire libre deberán cumplir los valores límite de potencia sonora establecidos en 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 y el Real Decreto 524/2006 que lo modifica, y que trasponen la Directiva 2000/14/CE, de 8 de mayo, así como cualquier otra normativa que resulte de aplicación
- Se verificará el mantenimiento correcto de la ficha de inspección técnica de vehículos de toda la maquinaria que vaya a ser empleada y la homologación, en su caso, de la maquinaria respecto al ruido y vibraciones, es decir, se exigirá que la maquinaria utilizada en la obra tenga un nivel de potencia acústica garantizado inferior a los límites fijados por la Directiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2000.
- Se realizará la revisión y control periódico de la maquinaria y sus silenciadores (ITV).

- Se seleccionarán los procedimientos constructivos y la maquinaria teniendo en cuenta el nivel de ruido y vibraciones emitido, de forma que se priorizará el uso de maquinaria con silenciadores homologados por las empresas constructoras de los mismos, sistemas de amortiguación, carcasas protectoras y cabinas de aislamiento.
- Las zonas de acopios y de estacionamiento de maquinaria se ubicarán preferentemente alejadas de zonas sensibles (de acuerdo con la legislación vigente), de rápido acceso y maniobra, abrigadas en cuanto a la generación de ruido y vibraciones, y ordenadas y ubicadas estratégicamente según el orden cronológico de su utilización.
- Limitación de la velocidad de los vehículos en obra y en la zona de tránsito.
- Se llevará un control de los niveles de ruido y vibraciones en el lugar de las obras, con el objeto de verificar los cumplimientos de la legislación vigente, en el marco del programa de vigilancia ambiental.
- Si durante la ejecución de las obras se detecta que los niveles sonoros de inmisión y niveles vibratorios superan los valores permisibles por la legislación, se analizará la posibilidad de limitar el número de máquinas que trabajen simultáneamente y la conveniencia de modificar los accesos a la obra.

Con objeto de proteger a las edificaciones sensibles, donde se prevé una posible superación de los objetivos de calidad acústica durante la fase de obras, se han propuesto las siguientes pantallas fonoabsorbentes móviles, que se podrán ir desplazando según el avance de la obra en función de la ubicación de los tajos de obra respecto a los receptores a proteger:

Alternativa	Longitud pantalla (m)	Altura pantalla (m)
ALTERNATIVA 1	78	2,5
ALTERNATIVA 2	78	2,5

8.5.3. Fase de explotación

8.5.3.1. Ruido

Del análisis acústico del escenario futuro realizado en el “Apéndice 3. Ruido”, se desprende la necesidad de proponer medidas correctoras para garantizar el cumplimiento de los niveles sonoros en fase de explotación, por lo que se han propuesto pantallas acústicas para las dos alternativas analizadas.

En la siguiente tabla se indica la localización de las pantallas propuestas para las dos alternativas, en función de sus coordenadas de inicio y fin (ETRS89 H31), además de su longitud y altura. Las pantallas se localizan en el margen más cercano a la zona afectada.

DENOMINACIÓN	ALTURA (m)	LONGITUD (m)	LOCALIZACIÓN			
			X_INI	Y_INI	X_FIN	Y_FIN
PANTALLA 1	2	32	343403,22	4554579,12	343383,08	4554603,99
PANTALLA 2	2	32	343518,37	4554398,01	343538,17	4554372,87

Las pantallas propuestas son válidas para las dos alternativas planteadas. Su ubicación se puede consultar en los Planos 6 y 7 del *Anexo 1. Planos* del “Apéndice 3. Ruido”.

8.5.3.2. Vibraciones

Se ha valorado en el apéndice n.º 4 el cumplimiento de los objetivos de calidad correspondientes a la normativa en vigor, y la principal conclusión es que no se espera que se superen los niveles normativos.

Consecuentemente, no se considera necesaria la implantación de medidas protectoras para cumplir con la legislación vigente.

8.6. Medidas para la protección de la geología y la geomorfología

8.6.1. Fase de diseño

La minimización de este impacto se lleva a cabo, principalmente, a nivel de proyecto constructivo, mediante un estudio detallado sobre:

- Los movimientos de tierra realmente necesarios.

- Las posibilidades de reutilización de los materiales extraídos a lo largo del trazado.
- El diseño de las tareas de restauración de superficies nuevas generadas.

Diseño de taludes

Se asegurará en proyecto la estabilidad estática de los taludes, y el establecimiento de vegetación que garantice la estabilidad a largo plazo. Para lograr estos objetivos, se seguirán las siguientes pautas:

- Diseño de taludes con perfiles de pendientes suaves.
- Evitar las aristas con formas geométricas antinaturales.
- Proteger los taludes frente a los riesgos de erosión (cunetas de guarda, mallas, plantaciones, etc.).
- Para reducir la erosión superficial por escorrentía, las aguas procedentes de cunetas y drenajes serán conducidas hasta los cauces preexistentes, de modo que se impida la erosión por aparición de nuevos sistemas de escorrentía.

Rellenos y desmontes

Las medidas correctoras definitivas a tener en cuenta en estos emplazamientos se definirán a partir de las recomendaciones de los estudios y datos geotécnicos asociados al proyecto de construcción. Este estudio determinará las características geotécnicas y geométricas de los desmontes, y las medidas geotécnicas a observar en el proceso constructivo (pendientes de taludes, viabilidad de materiales para préstamos, etc.). Complementariamente a estas medidas, los proyectos tendrán en cuenta aquellas que se proponen para la protección del suelo en este mismo Estudio de Impacto.

Obtención de material y gestión de sobrantes

Con el objeto de minimizar el coste ambiental derivado de la necesidad de material adecuado para la ejecución de la infraestructura, éste procederá, principalmente, de canteras u otras instalaciones que se encuentren ya en explotación. También se incluye en ese apartado la propuesta de destino para los excedentes de tierras, considerando, como opción más adecuada para la gestión de excedentes, el envío

de éstos a plantas de valorización próximas, no generándose así impactos adicionales sobre nuevas zonas del territorio como consecuencia de la apertura de vertederos.

En cualquier caso, será de aplicación lo indicado 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 la *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular*.

Accesos de obra

El acceso a los tajos de obra debe realizarse, en la medida de lo posible, a través de la propia zona de implantación y viales existentes; evitando la apertura de nuevos accesos. Para ello, el proyecto realizará un análisis de los caminos existentes para su adecuación. De necesitarse la apertura de nuevos accesos, éstos coincidirán preferiblemente con los que posteriormente se destinen al mantenimiento de la infraestructura. En estos casos, se establecerá la obligatoriedad de proceder previamente a retirar la tierra vegetal, que será convenientemente acopiada y conservada durante el período que duren las obras en lugares adyacentes a la zona de actuación. Se diseñarán los caminos auxiliares de nueva apertura de manera que queden adaptados al terreno, evitando taludes de excesiva pendiente.

En todos aquellos caminos que deban ser restaurados una vez finalicen las obras, se deberán retirar previamente y de forma controlada, materiales como zahorras, firmes, etc. que serán gestionados como residuos a vertedero autorizado. Previa descompactación, se extenderá una capa de tierra vegetal para, posteriormente, proceder a una siembra y/o plantación de especies autóctonas.

En cualquier caso, no se prevé que sea necesario abrir nuevos accesos que queden en desuso.

Control de la erosión

El proyecto constructivo deberá incorporar:

- Medidas de restauración de las nuevas superficies generadas, susceptibles de erosionarse.

- Medidas de defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística, con el grado de detalle necesario para su contratación y ejecución conjunta con el resto de las obras.

8.6.2. Fase de construcción

8.6.2.1. Control de la superficie de ocupación

Con objeto de limitar al máximo la superficie de ocupación temporal en las inmediaciones de la obra, se llevarán a cabo las siguientes actuaciones durante la ejecución de la infraestructura:

- Programar los movimientos de tierra de tal manera que los excedentes ocupen de manera inmediata su ubicación definitiva, minimizando así las superficies de ocupación por acopios temporales de obra intermedios.
- Planificar las actividades de obra de manera que puedan respetarse los trayectos que permiten minimizar la apertura de caminos de acceso a la obra.
- Jalonamiento/Cerramiento temporales de la zona de obras: durante la fase de construcción, con anterioridad al inicio de las obras, se procederá al replanteo y señalización de los límites de la zona de afección establecidos, los cuales deben ceñirse al máximo a la superficie de ocupación estricta de las actuaciones que se van a llevar a cabo en el corredor existente al límite de la plataforma, caminos, zonas de instalaciones auxiliares temporales y nuevas zonas de vertido si fueran necesarias, con objeto de que la maquinaria pesada circule y trabaje dentro de ellos y se eviten así daños innecesarios a los terrenos limítrofes. Se informará a los operarios de la prohibición de circular con maquinaria de cualquier tipo o de realizar cualquier actividad (acopios, vertidos, etc.) fuera de los límites establecidos y señalizados. Toda señalización empleada para el jalonamiento/cerramiento de la obra será retirada una vez finalizada la misma. El Director de Obra, la Dirección de Ambiental de Obra y el Equipo de Vigilancia Ambiental vigilarán que no se ocupe una superficie mayor de suelo que la estrictamente necesaria.

8.6.2.2. Control de los movimientos de tierras

A fin de disminuir los riesgos de erosión y de inestabilidad de laderas y minimizar el impacto sobre el modelado del terreno, la Dirección Ambiental de Obra, la Dirección de Obra y el Equipo de Vigilancia Ambiental controlarán los movimientos de tierra, en el entorno afectado.

Este aspecto se controlará especialmente en las zonas de taludes en desmonte y terraplén.

8.6.2.3. Acondicionamiento de las nuevas formas del relieve

A fin de minimizar el impacto sobre la geología y la geomorfología como consecuencia de la creación de nuevas formas del relieve (fundamentalmente de la formación de taludes de desmonte y terraplén).

8.6.2.4. Riesgos geológicos

Las medidas a adoptar para evitar este tipo de riesgos se establecen en la fase de diseño para ser contempladas en los proyectos constructivos; no obstante, durante la fase de construcción la Dirección de Obra, la Dirección Ambiental de Obra y el Equipo de Vigilancia Ambiental ejercerán el control y la vigilancia para asegurar el cumplimiento de las mismas.

8.6.2.5. Riesgos de erosión

Los riesgos de erosión se minimizarán con medidas de recuperación ambiental y paisajística de todos los terrenos ocupados por la obra, incluyendo los elementos asociados a la misma, temporales o permanentes.

8.6.3. Fase de explotación

Durante esta fase la única medida a considerar es el mantenimiento de las estructuras previstas y de las plantaciones realizadas, mediante:

- Verificación de que se mantienen las características de diseño establecidas en el proyecto constructivo, y ejecutadas durante la obra.

- Vigilancia del estado de los drenajes, especialmente en la coronación de los taludes. En el caso de observarse su deterioro o su obstrucción, deberán tomarse las medidas oportunas para restablecer su funcionalidad.
- Verificación periódica del adecuado desarrollo de la vegetación. Cuando por cualquier circunstancia las plantaciones realizadas no sean capaces de impedir los procesos erosivos y de inestabilidad de las laderas, se deberán aplicar las medidas de mantenimiento necesarias para garantizar su desarrollo.

8.7. Medidas para la protección y conservación de los suelos

Las medidas que se desarrollan a continuación van dirigidas a:

- Controlar la destrucción del suelo.
- Recuperar el suelo afectado por la actuación proyectada.
- Protección de suelos y gestión de residuos.
- Prevención de la contaminación de suelos.

8.7.1. Fase de diseño

8.7.1.1. Conservación de suelos

Con el fin de conseguir la protección de los suelos de mayor calidad, se deberán contemplar las siguientes medidas durante la redacción de los proyectos constructivos:

- La minimización de la superficie de ocupación permanente y temporal de los suelos de mayor fertilidad natural o de mayor capacidad agrológica.
- En la medida de lo posible, se evitará el vertido de sobrantes en este tipo de suelos.
- En los casos inevitables de afección a este tipo de suelos, se incorporará en el proyecto constructivo la necesidad de retirar la capa superficial del suelo, las condiciones de dicha retirada, así como las prescripciones de su mantenimiento y su extendido sobre las superficies a restaurar, siguiendo

para ello las indicaciones que se incluyen en la fase de construcción a este respecto.

8.7.1.2. Gestión de RCDs

Por otra parte, se estará a lo establecido 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*. En este sentido, durante la redacción del proyecto constructivo se deberá elaborar un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición con el siguiente contenido:

- Identificación y estimación de las cantidades que se generarán de RCD.
- Medidas para la prevención de la generación de RCD.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de RCD.
- Medidas para la separación y recogida selectiva de RCD.
- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación u otras operaciones de gestión de RCD.
- Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares para el almacenamiento, manejo, separación u otras operaciones de gestión de RCD.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCD, que formará parte del presupuesto del proyecto.

8.7.1.3. Medidas preventivas para determinar posible presencia de suelos potencialmente contaminados

En la zona de estudio concurren diversas infraestructuras ferroviarias; aunque no existen talleres, almacenes, etc. con la consideración de actividades potencialmente contaminantes. Por otro lado, mediante el análisis visual de fotografías aéreas históricas, no se detectan usos ni actividades potencialmente contaminantes en el entorno. Por lo tanto, no se prevé la presencia de suelos contaminados en la zona.

8.7.2. Fase de construcción

8.7.2.1. Replanteo y señalización

Durante las operaciones de replanteo y balizamiento de todas las zonas de obras, se llevará a cabo la delimitación de las zonas sometidas a actividad, de forma que sólo se ocupen los terrenos estrictamente necesarios.

Con el fin de minimizar la ocupación de suelo y la afeción a la cubierta vegetal, se realizará el jalonamiento de la zona de ocupación, incluyendo las zonas de instalaciones auxiliares, y los caminos de acceso, prescribiéndose que la circulación de maquinaria se restrinja a la zona acotada.

El jalonamiento deberá instalarse antes del inicio de la actividad de la obra, y ser retirado una vez finalice la misma. El proyecto definirá la tipología del jalonamiento temporal de la obra, pudiendo distinguir entre:

- Vallas de desvío.
- Conos.
- Cintas o cordón de balizamiento.
- Red de señalización.

El personal y la maquinaria de la obra no podrán rebasar los límites señalados por el jalonamiento, quedando a cargo del equipo del Jefe de Obra la responsabilidad del control y cumplimiento de esta prescripción. De igual manera, el contratista deberá asegurar que ha instalado la señalización necesaria con objeto de impedir el acceso de personal y vehículos ajenos a las obras.

8.7.2.2. Cerramiento y jalonamiento temporal

La obra contemplará la instalación de un jalonamiento temporal de obra, para restringir y limitar las ocupaciones. De esta forma se evita la alteración de las zonas colindantes con la infraestructura. Asimismo, se llevará a cabo el cerramiento de las zonas de instalaciones auxiliares.

Este jalonamiento temporal deberá instalarse antes del inicio del desbroce, constando de jalones metálicos o de madera y una cinta o cuerda con banderas o

cualquier otro dispositivo con visibilidad suficiente, que pueda realizar esta función.

8.7.2.3. Limitación temporal de la ocupación

El proyecto recogerá la obligatoriedad del contratista de definir un Plan Viario en el que se definan, de forma clara, las áreas de circulación, estacionamiento, almacenamiento de materiales, parque de maquinaria, etc., para reducir al máximo las áreas sometidas a alteración. Consistirá básicamente en:

- Limitar claramente la zona de actuación, con anterioridad al inicio de las obras, con el fin de evitar la dispersión de vehículos y maquinaria por la zona, con la consiguiente invasión, compactación y destrucción de los suelos y cobertura vegetal adyacentes.
- Además de la delimitación y dotación de una serie de zonas específicas, se establecerá un seguimiento y control de la adecuación ambiental de las mismas a lo largo de las obras.
- Durante el transporte de materiales por carretera se tratará de no circular por zonas pobladas y en horas punta.
- Se realizará una correcta señalización de aviso de las obras y del viario alternativo, con la intención de reducir los trastornos en la circulación, generados por las actividades constructivas y la presencia de maquinaria pesada.
- De forma periódica, se limpiarán de materiales procedentes de la obra (tierras, piedras, etc.), las carreteras por las que circule la maquinaria. Además, se restaurará a su estado original el viario rural que sufra desperfectos causados por el tránsito de maquinaria pesada de la obra.
- Previo al abandono definitivo de la zona, se procederá a su restauración a su estado original, según las especificaciones de integración paisajística que se propongan.

8.7.2.4. Ocupación de las instalaciones y elementos auxiliares

La localización de las instalaciones y elementos auxiliares de obra, tales como parques de maquinaria, áreas de acopio de materiales, oficinas de obra, caminos

de servicio, vías de acceso a las obras, se realizará ocupando la menor extensión posible de suelo natural.

Las instalaciones auxiliares tendrán carácter temporal, por lo que, una vez finalicen las obras de las que dependen, serán desmontadas y retiradas, restituyendo el terreno a sus condiciones originales.

Se ha proyectado una zona auxiliar de obra ubicada dentro de la zona de aparcamiento proyectada, lo que ya limita las ocupaciones necesarias.

En ningún caso se crearán escombreras incontroladas, ni se abandonarán materiales de construcción u otros residuos en las proximidades de las obras. Todos los escombros y sobrantes de cualquier tipo deberán ser retirados y transportados a vertederos autorizados, evitándose de esta forma la acumulación de basura en los cauces de los ríos y arroyos existentes, con el fin de evitar el aumento de arrastres o aportes sólidos a sus aguas.

8.7.2.5. Reducción del riesgo de erosión sobre los suelos

Donde exista la posibilidad de erosión, o donde así se indique, se deberán construir drenajes y cunetas apropiadas, así como defensas con piedra, sacos terreros o de cualquier otro tipo. Este tipo de medidas deberán ejecutarse, especialmente, en las zonas de entrada a las balsas, y en el borde de las zonas de instalaciones auxiliares.

8.7.2.6. Retirada, acopio, mantenimiento y reutilización de la capa superficial de suelo

La capa superficial del suelo dispone de una capacidad agrológica mayor que el resto de los horizontes edáficos que lo constituyen, y tiene incorporados una serie de nutrientes, así como un banco de semillas, que deben ser conservados o reutilizados en las tareas de restauración posteriores.

Por ello, se propone como medida para la protección y conservación del suelo y para una mayor eficiencia de los tratamientos de revegetación posteriores, la recuperación de la capa superior de suelo que vaya a verse directa o indirectamente afectada por la obra para su posterior utilización en los procesos

de restauración. Para una correcta implantación de esta medida deberán realizarse las actuaciones siguientes:

- Retirada de la capa superficial del suelo

Se retirará la capa de suelo superficial en todos los terrenos objeto de ocupación, ya sea temporal o definitiva, tanto por parte de las infraestructuras a ejecutar como de las instalaciones asociadas, y de los elementos auxiliares necesarios para el desarrollo de la obra.

La profundidad de la capa que debe ser retirada será, en general, de no menos de 30 cm. No obstante, en aquellas zonas en las que se detecte un nulo desarrollo del sustrato edáfico, presencia de costras o escasa profundidad de materiales con una composición apta para el desarrollo de la vegetación, se reducirá la capa objeto de retirada a un espesor de 10 - 15 cm e incluso en casos extremos de contaminación de suelos, salinización, etc., se desaconseja puntualmente la realización de esta operación. Para la determinación del espesor de la capa de suelo a retirar, se efectuarán calicatas por tramos de características edafogénicas similares, con objeto de observar el desarrollo de la capa superficial de suelo en cada zona.

La retirada de la capa superficial del suelo se realizará cuando el contenido de humedad sea menor del 75%. Se evitará el paso reiterado de maquinaria sobre los terrenos en que se proyecta la retirada de suelo, con objeto de minimizar su deterioro por compactación.

- Acopio de la tierra vegetal

El suelo retirado se acopiará en lugares adecuados del entorno de las obras, en los que su presencia no interfiera con el normal desarrollo de éstas. Se propone el acopio de la tierra vegetal retirada en las zonas de instalaciones auxiliares propuestas.

El acopio se realizará formando caballones que no superen los 1,5 m de altura, con objeto de evitar la degradación de la estructura original del suelo, su compactación y la pérdida de sus características agrológicas. Los taludes mantendrán una inclinación no superior a los 45°.

La longitud de los caballones será variable, dependiendo de las dimensiones de la zona de acopio.

La distancia entre caballones será la necesaria (3,5 m aproximadamente), para permitir las maniobras de la máquina a utilizar en el manejo de los caballones. Se sugiere pala cargadora sobre orugas de tamaño pequeño.

La formación del caballón se realizará con la maquinaria adecuada que evite la compactación de la tierra que lo conforma.

Se evitará en todo momento el paso de la maquinaria por encima de la tierra apilada, para evitar procesos de compactación. Si fuera necesario el modelado del caballón, se hará con un tractor agrícola que compacte poco el suelo.

Se harán ligeros ahondamientos en la capa superior del acopio para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión.

Una vez terminado el caballón, se procurará que no queden en la cara superior concavidades exageradas, que puedan retener el agua de lluvia y destruir la geometría buscada para los acopios.

Se localizarán en lo posible en superficies llanas, de forma que se evite el arrastre de materiales en época de lluvias, y en zonas resguardadas del viento.

- Mantenimiento de los acopios de tierra vegetal

Se recomienda la reducción al mínimo del tiempo de almacenamiento de la tierra vegetal, abordando su extendido para la restauración, de forma progresiva y secuencial a medida que se rematen las superficies.

Dentro de lo posible se evitará, mediante una programación adecuada de las actuaciones de obra, el acopio de la tierra vegetal por un período superior a seis meses. No obstante, en caso de que esto no pueda evitarse y por tanto se prevea almacenar la tierra vegetal por un plazo de tiempo superior, se aplicarán tratamientos de conservación (labores de siembra, abonado y riego de la tierra) que eviten el empobrecimiento paulatino del suelo en nutrientes y microorganismos y, por tanto, la pérdida de las propiedades que facilitan los procesos de colonización vegetal en la restauración.

Cabe destacar que la tierra vegetal constituye una fuente de semillas de las especies típicas de la zona, y siempre que las condiciones climáticas favorezcan el proceso de germinación de las semillas contenidas en superficie, esto dará lugar a la aparición de una cobertura vegetal espontánea. En cualquier caso, si fuese preciso, se realizará la labor de semillado para protección de los montones de tierra vegetal.

Si el almacenamiento se dilata en el tiempo, será necesario considerar la realización de ciertas labores periódicas de mantenimiento, para conservar la humedad y aireación de los montones, preservando su capacidad agrológica.

En función del grado de compactación observado en los montones, deberán realizarse remociones del material para conseguir una buena aireación (periodicidad aproximada de 15 días).

En un desarrollo normal del año climático, sólo deberá considerarse la realización de riegos durante el período estival. En caso de períodos anormales de sequía, se ampliará la realización de riegos a otros períodos. Los riegos periódicos de los acopios se realizarán mediante una fina lluvia que evite el arrastre de materiales por un riego intenso.

La siembra de la superficie se realizará mediante una mezcla de gramíneas y leguminosas que compense las pérdidas de materia orgánica y que cree un tapiz vegetal que aporte las condiciones necesarias para la subsistencia de la microfauna y microflora originales.

Se evitará el paso de los camiones de descarga, o cualesquiera otros, por encima de la tierra apilada y se harán ligeros ahondamientos en la capa superior del acopio, para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión.

▪ Reutilización y extendido de la tierra vegetal

Una vez finalizadas las obras y como parte de las medidas de restauración, sobre las superficies que vayan a ser objeto de tratamientos de revegetación y que carezcan de recubrimiento edáfico, se extenderá una capa de tierra vegetal procedente de los acopios mantenidos a tal efecto, con objeto de permitir la implantación y el posterior desarrollo de la vegetación.

Deberán rechazarse todos aquellos materiales cuyas características físico-químicas y granulométricas no cumplan los parámetros de control definidos en la tabla adjunta:

PARÁMETRO	RECHAZAR SI
pH	< 5,5 > 9
Nivel de carbonatos	> 30%
Sales solubles	> 0,6 % (con CO ₃ Na) > 1 % (sin CO ₃ Na)
Conductividad (a 25° extracto a saturación)	> 4 ms/cm (> 6 ms/cm en caso de ser zona salina y restaurarse con vegetación adaptada)
Textura	Arcillosa muy fina (> 60% arcilla)
Estructura	Maciza o fundida (arcilla o limo compacto)
Elementos gruesos (> 2mm)	>30% en volumen

El extendido de tierra vegetal se realizará en todas las superficies degradadas que se generen como consecuencia de las obras, dando prioridad a los taludes. Las superficies objeto de restauración y sobre las que, por tanto, se prevé el extendido de tierra vegetal en relación con nuestras actuaciones son:

- Taludes nuevos generados (desmontes y terraplenes).
- Zonas ajardinadas.
- Etc.

Es preciso considerar que espesores excesivos en taludes pueden incluso perjudicar el desarrollo de la cubierta vegetal debido a que las raíces no llegan a penetrar en la cara del talud, y se corre el riesgo de que una lluvia arrastre la tierra vegetal y las semillas proyectadas. En este sentido se recomienda que el espesor extendido sobre taludes no supere los 15 - 20 cm, los cuales se consideran suficientes para aportar nutrientes a las plántulas y permiten una estabilización más rápida de la cubierta vegetal, reduciendo el riesgo de erosión tras episodios lluviosos.

Una vez restauradas todas las zonas degradadas por las obras, y en el caso de que exista tierra vegetal excedentaria, se pondrá disposición del promotor, de los Ayuntamientos implicados, o terceros que estén interesados en ésta. En caso de no haber interesados, se deberá gestionar mediante gestor autorizado para su valorización.

Todas estas actuaciones serán objeto de control y vigilancia por parte del Director de Obra, Dirección Ambiental y el Equipo de Vigilancia Ambiental, los cuales verificarán el cumplimiento de todo lo dispuesto en los proyectos constructivos al respecto.

8.7.2.7. Descompactación de suelos

En todas las superficies de las diferentes zonas de actuación en las que, a la finalización de las obras, se haya producido una compactación de suelo, como consecuencia del desarrollo de éstas, se prescribe, como medida correctora, la realización de las labores necesarias de descompactación de los suelos mediante subsolado o arado.

El tratamiento de descompactación consistirá en un laboreo mecanizado, siguiendo las curvas de nivel, con una profundidad entre 40 y 50 cm, y mediante subsolador suspendido de tractor agrícola, para romper la capa subsuperficial compactada por la maquinaria pesada.

A *priori*, este tratamiento no se considera necesario, ya que la zona de instalaciones auxiliares prevista se ubica sobre el futuro aparcamiento. No obstante, en caso de ocupaciones adicionales imprevistas, etc. se tendrá en cuenta esta descompactación.

8.7.2.8. Prevención de la contaminación de los suelos

Las zonas de instalaciones auxiliares de obra, principalmente donde tenga lugar el acopio de materiales o productos peligrosos, serán debidamente acondicionadas mediante la impermeabilización de las superficies de ocupación con soleras de hormigón.

El acopio de productos peligrosos se realizará, además, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, en condiciones de seguridad. Para ello, se tendrán en cuenta las especificaciones técnicas del producto.

Durante la ejecución de las obras en ningún caso se verterán aceites, combustibles, restos de hormigonado, escombros, etc., directamente al terreno o a los cursos de agua. Los productos residuales se gestionarán de acuerdo con la normativa vigente.

El mantenimiento de vehículos y maquinaria se realizará en talleres debidamente acreditados.

8.7.2.9. Tratamiento de suelos contaminados

En los casos de accidentes con sustancias o productos peligrosos y tóxicos que afecten directamente al suelo se adoptarán, en el mismo momento del vertido, las medidas siguientes.

- Delimitar la zona afectada por el suelo.
- Construir una barrera de contención con el fin de evitar la dispersión del vertido por la superficie del suelo.
- Se adoptarán las medidas de seguridad necesarias para evitar perjuicios en la salud de las personas implicadas en las tareas de descontaminación: utilización de guantes, mascarillas, indumentaria adecuada.
- El suelo contaminado, siempre que no pueda ser tratado "in situ", será gestionado como residuo peligroso, procediéndose a su retirada a planta de tratamiento o depósito de seguridad.
- Por último, se procederá a la limpieza y retirada de residuos y escombros en todas aquellas superficies en las que se haya acopiado temporalmente, principalmente en las áreas de instalaciones auxiliares de obra, y en aquellas que resulten alteradas por las excavaciones.

Si aparecieran suelos contaminados no previstos durante las operaciones de demolición, excavación, etc., éstos serán caracterizados y tratados según lo dispuesto en el *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*.

8.7.2.10. Protección de suelos y gestión de residuos

La gestión de residuos adecuada y conforme a la legislación vigente va dirigida a minimizar las afecciones sobre diversos factores del medio, entre ellos la edafología, la hidrología, hidrogeología, etc.

A lo largo de este apartado se especifican las actuaciones que deben llevarse a cabo, y aquellas prácticas que no son admisibles y quedan terminantemente prohibidas, para la correcta gestión de residuos.

No obstante, el contratista adjudicatario de las obras deberá elaborar y ejecutar un **Plan de Gestión de Residuos de Obra** en el que se detallarán las previsiones para la recogida, transporte y eliminación segura de todos los residuos generados en obra, prestando especial atención a la gestión de aceites usados.

▪ Residuos inertes

Se define como residuo inerte *“aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas”* (Art. 2.b del Real Decreto 105/2008 de RCD).

En su plan de gestión de residuos, el contratista adjudicatario de la obra primará en primer lugar el que la gestión de los materiales sobrantes se realice mediante puestas en valor o reciclado, si es posible, en la propia obra y, en segundo lugar priorizará la utilización de los residuos inertes producidos durante la fase de construcción en obras de restauración de áreas degradadas. Para ello se tendrá en cuenta lo dispuesto en el Art. 13 del Real Decreto 105/2008 de RCD.

La utilización de residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de un espacio ambientalmente degradado, en obras de acondicionamiento o relleno, podrá ser considerada una operación de valorización, y no una operación de eliminación de residuos en vertedero, cuando se cumpla que el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma correspondiente así lo haya declarado antes del inicio de las operaciones de gestión de los residuos, y que la operación se realice por un gestor de residuos sometido a autorización administrativa de valorización de residuos. No se exigirá autorización de gestor de residuos para el uso de aquellos materiales

obtenidos en una operación de valorización de residuos de construcción y demolición que no posean la calificación jurídica de residuo y cumplan los requisitos técnicos y legales para el uso al que se destinen y que el resultado de la operación sea la sustitución de recursos naturales que, en caso contrario, deberían haberse utilizado para cumplir el fin buscado con la obra de restauración, acondicionamiento o relleno.

En caso de que esto no sea posible, los residuos deberán ser eliminados en vertedero por un gestor autorizado.

▪ Aceites usados

Se define aceite usado como todo aceite industrial que se haya vuelto inadecuado para el uso al que se le hubiera asignado inicialmente. Se incluyen en esta definición, en particular, los aceites minerales usados de los motores de combustión y de los sistemas de transmisión, los aceites minerales usados de los lubricantes, los de turbinas y de los sistemas hidráulicos, así como las mezclas y emulsiones que los contengan. En todo caso quedan incluidos en esta definición los residuos de aceites correspondientes a los códigos 13 01, 13 02, 13 03, 13 05 y 13 08 de la Lista Europea de Residuos (LER).

Los aceites usados se gestionarán y cumplirán las prescripciones indicadas en el *Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados*. En este sentido, como consecuencia del cambio de aceite y lubricantes empleados en los motores de combustión y en los sistemas de transmisión de la maquinaria de construcción, el contratista adjudicatario de la obra se convierte en productor de este tipo de residuos peligrosos.

A este respecto queda prohibido todo vertido de aceites usados en aguas superficiales o subterráneas y en los sistemas de alcantarillado o de evacuación de aguas residuales; todo vertido de aceite usado, o de los residuos derivados de su tratamiento, sobre el suelo; y todo tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación atmosférica superior al nivel establecido en la legislación sobre protección del ambiente atmosférico.

Por otro lado, el contratista adjudicatario de la obra estará obligado a efectuar el cambio de aceite de la maquinaria en centros de gestión autorizados (talleres,

estaciones de engrase, etc.); efectuar el cambio de aceite de la maquinaria a pie de obra y entregar el aceite usado a persona autorizada para su recogida; efectuar el cambio de aceite de la maquinaria a pie de obra y realizar él mismo, con la debida autorización, el transporte del aceite usado hasta el lugar de gestión autorizado; o realizar la gestión completa mediante las oportunas autorizaciones.

Si se opta por realizar los cambios de aceite en la propia obra, en un parque de maquinaria acondicionado a tal efecto, éste deberá contar con una balsa o foso de separación de los aceites y grasas respecto de las aguas de limpieza del suelo. Para ello se habilitará un área específica acotada, impermeabilizada y que cuente con un sistema de recogida de efluentes para evitar la contaminación del suelo y de las aguas. Este separador de grasas deberá taparse en su parte superior cuando llueva, con el fin de evitar su desbordamiento y el arrastre de aceites y grasas al exterior del mismo sin la previa separación.

▪ Residuos peligrosos

La *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular* establece las pautas a seguir para una correcta gestión de los residuos peligrosos, incluyendo las normas básicas referentes a las obligaciones de los productores y gestores, y a las operaciones de gestión.

Se consideran residuos peligrosos generados en la obra los aceites usados, los filtros de aceite, baterías, combustibles degradados, líquidos hidráulicos, disolventes, etc., así como las tierras y el balasto contaminados con aceites e hidrocarburos. Para todos ellos la normativa establece:

- Separar adecuadamente y no mezclar los residuos peligrosos, evitando particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión.
- Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos en la forma que reglamentariamente se determine.
- Llevar un registro de los residuos peligrosos producidos o importados y destino de estos.

- Suministrar la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación, a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos.
- Informar inmediatamente a la autoridad competente en caso de desaparición, pérdida, o escape de residuos peligrosos.

La eliminación de los residuos peligrosos sigue un procedimiento distinto en función de su composición. Por ello el contratista está obligado a su almacenamiento selectivo durante el tiempo que permanezcan en obra, el cual no puede ser superior a seis meses.

Los residuos deberán ser retirados de la obra y gestionados por entidades autorizadas para la gestión de cada tipo de residuo; los costes derivados de esta gestión irán a cargo del centro productor.

▪ Recogida selectiva de residuos

La gestión independiente de cada tipo de residuo requiere su recogida y almacenamiento selectivos en función de su naturaleza. En este sentido el contratista adjudicatario de la obra queda obligado a la recogida de los residuos de forma diferenciada por materiales según la Lista Europea de Residuos (LER) y a la construcción de una zona principal de almacenamiento de residuos con contenedores.

El contratista designará zonas temporales con contenedores de menor tamaño cercanas a los tajos de obra, las cuales serán objeto de recogida periódica, según las necesidades, y los residuos transportados a la zona principal de almacenamiento donde serán retirados por los gestores transportistas autorizados, así como zonas de acopio para los residuos de gran volumen tales como residuos de excavación (tierras) y residuos de demolición (pavimentos y hormigones).

Diseñará un plan de recogida in situ de los residuos diferenciados que incluya medios materiales y humanos para su ejecución. La concienciación y formación en separación y gestión de residuos de todo el personal de obra incluyendo a los subcontratistas, correrá a cargo del propio contratista.

Instalará paneles informando sobre la separación selectiva de residuos y las zonas de recogida, así como un punto limpio.

▪ Almacenamiento de residuos y punto limpio

Tal y como se indica en el punto anterior, el contratista adjudicatario de la obra está obligado a designar y acondicionar zonas de acopio para el almacenamiento temporal de los residuos generados durante su período de permanencia en obra y hasta su gestión por gestor autorizado.

Estas zonas deben permitir el almacenamiento selectivo y seguro de la totalidad de los vertidos generados, según su naturaleza.

Para el acopio temporal de los residuos inertes de gran volumen se destinarán zonas específicas, en lugares llanos, preferiblemente protegidos del viento, balizadas (con objeto de limitar su superficie de ocupación) y señalizadas, indicando el tipo de residuo que debe ser acopiado en cada una de ellas.

El resto de los residuos sólidos serán almacenados en contenedores, distinguibles según el tipo de residuo para el que están destinados. El material que formará cada contenedor variará según la clase, el volumen y el peso esperado de los residuos, así como las condiciones de aislamiento deseables. Por tanto, se dispondrá de los siguientes contenedores.

- Contenedor estanco para recipientes de vidrio.
- Contenedor estanco para embalajes de papel y cartón.
- Contenedor estanco para envases y recipientes plásticos no contaminados.
- Contenedor abierto para maderas.
- Contenedor abierto para neumáticos.
- Contenedores para residuos orgánicos.
- Contenedores cerrados para pilas alcalinas y pilas botón.
- Depósitos estancos preparados para residuos tóxicos, cada tipo de residuo peligroso (aceites usados, tierras contaminadas, trapos y

papeles contaminados, etc.) se almacenará en depósitos independientes.

Cada contenedor deberá ir señalizado, de manera que se distinga claramente el tipo de residuo para el que es destinado. En concreto, los depósitos de residuos peligrosos irán etiquetados conforme a la legislación aplicable.

Para el almacenamiento de los depósitos estancos de RP's debe acondicionarse un punto limpio (almacén) para residuos peligrosos, de manera que el suelo esté impermeabilizado, con un sistema de retención de posibles derrames líquidos, y que cuente con techo y paredes que eviten la entrada de la lluvia en el interior del mismo, con dimensiones suficientes para albergar en su interior la totalidad de residuos que se estime van a generarse.

Dicho punto limpio contendrá un extintor de polvo (A/B/C) y un recipiente con sepiolita, para empapar los posibles derrames.

Estará terminantemente prohibido el acopio de residuos fuera de las zonas y contenedores habilitados a tal efecto, así como el abandono tanto en el interior como en las inmediaciones de la obra.

▪ Prevención de la contaminación de suelos

Tanto la circulación de vehículos pesados como la presencia de la maquinaria de obra implican un riesgo de vertido de productos contaminantes al suelo, principalmente derivados de hidrocarburos (aceites y gasóleos). Su prevención se llevará a cabo mediante las medidas que se contemplan seguidamente:

Parque de maquinaria: Se acondicionarán zonas destinadas a parque de maquinaria. Estas zonas se ubicarán en suelos de menor capacidad agrológica y mínima permeabilidad, evitándose en todo momento las zonas de exclusión.

Para minimizar el riesgo de contaminación de suelos en los parques de maquinaria, se impermeabilizarán las superficies destinadas a tal efecto, dotando a las mismas de un sistema de recogida de efluentes que los dirija a un separador de hidrocarburos, el cual se tapaná en su parte superior en épocas de lluvias, con objeto de evitar su desbordamiento y el arrastre de aceites y grasas al exterior sin la previa separación.

Cualquier actividad que deba realizarse en el interior de la obra sobre la maquinaria (mantenimiento, repostaje, cambio de aceite, etc.) deberá realizarse dentro de los límites de esta zona impermeabilizada.

Los aceites y grasas extraídos de la balsa de separación se depositarán en los contenedores de residuos peligrosos correspondientes para su gestión por entidad autorizada. Por tanto, en estas zonas se dispondrá de recipientes para la recogida y el almacenamiento de los excedentes de aceites y demás líquidos contaminantes que derivan de la separación de grasas y del mantenimiento de la maquinaria.

Derrames accidentales: En caso de que se produzca una avería de maquinaria que requiera, inevitablemente, su arreglo fuera del parque de maquinaria de manera urgente, previamente al inicio del arreglo de la avería se colocará un plástico que proteja el suelo, cubierto de sepiolita u otro material absorbente para evitar que se produzcan vertidos accidentales durante el mismo.

Tanto en estos casos como en cualquier otro en el que se produzca un vertido accidental al terreno, se actuará inmediatamente, delimitando la zona de suelo afectada, construyendo una barrera de contención con el fin de evitar la dispersión del vertido por la superficie del suelo y retirando las tierras contaminadas y depositándolas en el contenedor de residuos peligrosos correspondiente (o realizando un tratamiento de biorremediación in situ).

8.7.3. Fase de explotación

Durante la fase de explotación, la única medida a considerar es la vigilancia y el mantenimiento de las estructuras y plantaciones establecidas en los proyectos constructivos, y que serán ejecutadas en la fase de construcción para paliar el impacto negativo de la infraestructura sobre los suelos.

8.8. Medidas para la protección de la hidrología e hidrogeología

8.8.1. Fase de diseño

8.8.1.1. Medidas generales

El proyecto constructivo incluirá, al menos, las siguientes medidas:

- Se asegurará el drenaje de la infraestructura, contando con un adecuado dimensionamiento y cumpliendo con las exigencias y el visto bueno del organismo de cuenca.
- En la ejecución de obras de drenaje, no se concentrarán varios cauces en una sola obra.
- En caso de que pueda verse alterado el drenaje natural del terreno por las obras de infraestructura, remodelación y construcción de accesos, éste deberá ser restaurado o restituido adecuadamente.
- Se deberá evitar cualquier posible embalsamiento de las aguas. Si fuese estrictamente necesario, previamente se deberá disponer de autorización del Organismo de cuenca, el cual establecerá (en su caso) las condiciones necesarias para minimizar la afección al dominio público hidráulico, la calidad de las aguas y los ecosistemas acuáticos.
- Cualquier acopio de materiales se ubicará de manera que se reduzca al mínimo el riesgo de vertido, ya sea directo o indirecto; por escorrentía, erosión, infiltración u otros mecanismos sobre las aguas superficiales o subterráneas.
- Ejecución de pasos provisionales (incluida su demolición y la reposición de las márgenes a su estado primitivo cuando dejen de ser necesarios) en aquellos puntos en los que los caminos de obra, ya sean existentes o de nueva apertura, vadeen cursos de agua, con objeto de evitar la turbidez de las aguas por el paso de la maquinaria y vehículos de obra. Estos se diseñarán de manera que se garantice en todo momento el desagüe.
- Un estudio hidrológico que permita el diseño de las estructuras de drenaje longitudinal y transversal que aseguren su funcionamiento en condiciones de avenidas extraordinarias.
- Un análisis de la posible afección a pozos, manantiales o cualquier otro punto de agua, tanto en lo relativo a la cantidad como a la calidad de los recursos hídricos, estableciendo, en su caso, las oportunas reposiciones que garanticen los actuales niveles de extracción.

- Se procurará que las excavaciones no afecten a los niveles freáticos, así como también se debe tener cuidado con no afectar a la zona de recarga de acuíferos.

8.8.2. Fase de construcción

Las medidas que se incluyen seguidamente van dirigidas a preservar las características de las aguas superficiales y masas de agua subterránea, y evitar los procesos de contaminación.

8.8.2.1. Autorizaciones

Con anterioridad al inicio de los trabajos, toda actuación que afecte al dominio público hidráulico o a su zona de policía, incluidas las actividades de vertidos directos o indirectos de aguas residuales a cauces y de captaciones temporales, deberán contar con la autorización administrativa pertinente del organismo de cuenca.

8.8.2.2. Zonas de instalaciones auxiliares

Las instalaciones auxiliares de obra (zonas de acopio, parque de maquinaria, instalaciones de seguridad y salud, etc.) y las zonas de vertido de materiales se ubicarán en zonas previamente seleccionadas que eviten la afección a sistemas fluviales formados por los ríos y sus afluentes y los arroyos, por vertidos o arrastre de sedimentos que puedan ser transportados a los mismos directamente, o por escorrentía o procesos de erosión. En este sentido se estará a lo establecido en el apartado 8.2.2 “*Restricciones a la ubicación de instalaciones auxiliares, préstamos y vertederos, temporales y permanentes*”. Se propone que las instalaciones auxiliares de obra se ubiquen en las zonas con menores méritos de conservación.

En las instalaciones auxiliares y parques de maquinaria donde se realicen trabajos de mantenimiento de maquinaria, áreas de lavado, repostaje, etc., y punto limpio, se tendrá en cuenta la impermeabilización del suelo con objeto de contener los vertidos contaminantes que puedan ejercer un impacto negativo sobre el suelo, aguas superficiales y/o subterráneas.

Las aguas procedentes de la escorrentía de estas zonas impermeabilizadas deberán ser recogidas y gestionadas adecuadamente para evitar la contaminación del dominio público hidráulico.

El proyecto de construcción definirá con el detalle suficiente para su construcción, el tratamiento de impermeabilización de estas zonas, así como la gestión de todos los residuos y vertidos que se generen en su interior.

Esta misma impermeabilización se establecerá en el “punto limpio” de la obra, específicamente en donde tenga lugar el almacenamiento de residuos peligrosos, que contará, además, con una techumbre y con una zanja perimetral para la recogida de cualquier vertido accidental que pudiera producirse y que derivará en un depósito estanco de PVC.

El área donde se realicen actividades potencialmente peligrosas contará con un vallado perimetral para evitar el acceso de personal ajeno a la obra, además de con una zanja perimetral que derive las aguas a un separador de grasas y de ahí a una balsa de decantación.

Dentro de este recinto se contará también con:

- Un separador de grasas.
- Una balsa de decantación.
- Una zona de limpieza de hormigoneras.

Estas zonas serán justificadas y definidas con el detalle suficiente para garantizar su ejecución e instalación, así como su eficacia.

En relación con las aguas residuales generadas por la eventual instalación de casetas de obra o similar, se recomienda la disposición de un depósito estanco, sin salida al exterior, que almacene las aguas residuales para, posteriormente, ser retiradas de forma periódica para su tratamiento mediante gestor autorizado.

Como se ha indicado anteriormente, en el caso de que, finalmente, se produjera vertido sobre algún elemento del dominio público hidráulico, previamente, se deberá disponer de la correspondiente autorización de vertido del organismo de cuenca, según lo establecido en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

8.8.2.3. Balsas de decantación

En las zonas de instalaciones auxiliares se instalará, con anterioridad al vertido a su destino final de las aguas generadas en estas ubicaciones, una balsa de decantación de sólidos en suspensión.

El dimensionamiento de este tipo de balsas se hará en función del caudal de escorrentía que llegará a la balsa a partir de la superficie a drenar y la precipitación máxima esperada para un tiempo de retorno determinado. No obstante, para asegurar la eficacia de estos sistemas de depuración se preverán las labores de la limpieza periódica de los sedimentos decantados y la revisión de las balsas de decantación después de cada aguacero.

En cada retirada deberán controlarse las propiedades físico-químicas de los sedimentos decantados por su posible contaminación, para determinar el tipo de residuo generado y por tanto adecuar su sistema de gestión, conforme a lo especificado en el apartado de 8.7 “Medidas para la protección y conservación de los suelos”.

Las balsas de decantación contarán con un sistema de depuración compuesto de decantación, filtración y percolación de tal manera que posibiliten efectivamente las operaciones de decantación y desbaste de sólidos en suspensión, así como la adecuación del pH, mediante la adición de reactivos.

Las balsas a instalar en las zonas de instalaciones auxiliares tendrán carácter temporal, y serán desmanteladas al finalizar las obras.

8.8.2.4. Puntos de limpieza de canaletas de hormigoneras

Con el fin de evitar que se produzca el vertido incontrolado del hormigón residual, se adecuarán zonas específicas para la limpieza de canaletas de hormigoneras. Estos puntos de limpieza, adecuadamente señalizados y jalonados (o con una malla de seguridad), se dispondrán en aquellas zonas de instalaciones auxiliares en las que se desarrollarán tareas de hormigonado. Las zonas de limpieza de canaletas de hormigoneras deberán contar con una superficie impermeable con objeto de que las aguas de carácter básico no percolen al subsuelo provocando la contaminación de las aguas subterráneas.

Todos los puntos de limpieza de canaletas de hormigoneras se restaurarán una vez finalizadas las obras. El hormigón fraguado se gestionará como residuo procedente de la construcción y demolición y atenderá a lo dispuesto en el *Real Decreto 105/2008*.

8.8.2.5. Pasos provisionales sobre cauces

En aquellos puntos en los que los caminos de obra vadeen directamente cursos de agua, se construirán pasos provisionales que eviten la turbidez de las aguas por el paso de la maquinaria. Estos pasos requerirán para su ejecución la autorización administrativa del organismo de cuenca y serán demolidos tras la finalización de las obras, y restaurado el cauce afectado.

En este estudio informativo, no está prevista la apertura de caminos de obra que puedan afectar a cauces.

8.8.2.6. Medidas para la gestión de aguas de saneamiento

El campamento de obra y las instalaciones de seguridad y salud contarán con un sistema de almacenamiento de aguas fecales, estanco, que puede ser una fosa fija, una fosa móvil o una fosa séptica, instalándose una u otra en función de las necesidades definitivas de personal y duración de la obra.

Se realizará la retirada periódica de las aguas fecales por un gestor autorizado.

8.8.3. Fase de explotación

El mantenimiento de la calidad de las aguas del entorno de la infraestructura ferroviaria implica un control de las estructuras y de la eficacia del sistema de drenaje de la plataforma. Asimismo, en el mantenimiento se deberá definir un sistema de gestión, que establezca las pautas de actuación y gestión de todos los residuos y vertidos de la explotación ferroviaria, además de las actuaciones de emergencia frente a accidentes en los que se vean implicadas sustancias peligrosas.

8.9. Medidas para la protección de la vegetación

Las siguientes medidas están encaminadas principalmente a prevenir y proteger la vegetación existente en el ámbito del estudio informativo.

8.9.1. Fase de diseño

8.9.1.1. Minimización de las superficies de ocupación proyectadas

Como primera medida de la fase de diseño se establece la búsqueda de soluciones constructivas que minimicen las superficies de ocupación proyectadas, tanto permanentes como temporales.

8.9.1.2. Inventario detallado de ejemplares arbóreos

El proyecto de construcción definirá e incorporará un inventario detallado de vegetación realizado por personal técnico especialista en la materia en el que se identifiquen los ejemplares sobre los que sea necesario realizar medidas de conservación tales como protectores de arbolado, ejemplares a trasplantar, recolección de germoplasma, compensación de ejemplares afectados, etc.

En este inventario se determinarán, como mínimo, las especies afectadas, el número de ejemplares, el estado fitosanitario y las medidas a adoptar.

8.9.1.3. Elaboración del Plan de prevención y extinción de incendios

El proyecto de construcción definirá e incorporará un plan de prevención y extinción de incendios, que deberá ser aprobado y convalidado por el organismo competente de Cataluña, a la hora de establecer los períodos de mayor riesgo en el ámbito de la obra.

En este plan se determinarán, como mínimo, las medidas mínimas a adoptar por parte del contratista.

En cumplimiento de lo que determina la Ley 5/2003, de 22 de abril, modificada por la Ley 2/2014, de 28 de enero, las medidas en materia de prevención de incendios a incorporar en el proyecto de la estación intermodal, en caso de encontrarse situada en terreno forestal o en la franja de 500 metros que les rodea, tendrán que ser:

- Asegurar la existencia de una franja exterior de protección de al menos veinticinco metros de ancho alrededor de las instalaciones, libre de vegetación seca y con la masa arbórea aclarada que cumpla las características técnicas ejecutivas que se describen en los Anexos 2 y

3 del Decreto 123/2005, de 14 de junio, que desarrolla la Ley 5/2003, de 22 de abril.

- Elaborar un plan de autoprotección contra incendios forestales que debe incorporarse al plan de actuación municipal, de acuerdo con el Plan de protección civil de emergencias para incendios forestales en Cataluña (Infocat), según lo que establece la Ley 4/1997, de 20 de mayo, de protección civil de Cataluña.
- Disponer de una red de hidrantes homologados para la extinción de incendios que cumpla las características establecidas por decreto.
- Mantener limpios de vegetación seca los viales de titularidad privada, tanto los internos como los de acceso, y las cunetas.

8.9.2. Fase de construcción

8.9.2.1. Control de la superficie de ocupación

Con objeto de limitar al máximo la superficie de ocupación temporal en las inmediaciones de la obra, se llevarán a cabo las siguientes actuaciones durante la ejecución de la infraestructura:

- Programar los movimientos de tierra de tal manera que los excedentes ocupen de manera inmediata su ubicación definitiva, minimizando así las superficies de ocupación por acopios temporales de obra intermedios.
- Planificar las actividades de obra de manera que puedan respetarse los trayectos que permiten minimizar la apertura de caminos de acceso a la obra.
- Jalonamientos/cerramientos temporales de la zona de obras: durante la fase de construcción, con anterioridad al inicio de las obras, se procederá al replanteo y señalización de los límites de la zona de afección establecidos, los cuales deben ceñirse al máximo a la superficie de alteración estricta de la plataforma, caminos, zonas de instalaciones auxiliares temporales y zona de vertedero en caso de necesitarlo, con objeto de que la maquinaria pesada circule y trabaje dentro de ellos y se eviten así daños innecesarios a los terrenos limítrofes.

- Se informará a los operarios de la prohibición de circular con maquinaria de cualquier tipo o de realizar cualquier actividad (acopios, vertidos, etc.) fuera de los límites establecidos y señalizados.
- Toda señalización empleada para el jalonamiento / cerramiento de la obra será retirada una vez finalizada la misma.
- El Director de Obra, la Dirección Ambiental de Obra y el Equipo de Vigilancia Ambiental vigilarán que no se ocupe una superficie mayor de suelo que la estrictamente necesaria.

8.9.2.2. Restricción del desbroce y protecciones específicas de vegetación

El jalonamiento de la zona de ocupación, tal y como queda reflejado en el punto anterior, deberá asegurar el desbroce exclusivo de la superficie de afección estricta de la infraestructura, sin que éste se extienda fuera de los límites perimetrales de la obra.

En relación a las medidas dirigidas a la protección del arbolado, se destacan las siguientes:

- Se marcarán los ejemplares arbóreos que deban ser cortados durante el desbroce, evitando aquéllos que no estén debidamente justificados por actuaciones que lo precisen.
- Se atenderá a lo especificado en el artículo 58.1 de la Ley 6/1988, de 30 de marzo, forestal de Cataluña, que establece que para realizar las cortas es necesaria la autorización de la administración forestal o la comunicación previa por escrito a esta administración. Entre otras, están sometidas a comunicación previa las cortas que son necesarias para la construcción o la conservación de instalaciones, obras o infraestructuras legalmente autorizadas. La tala del arbolado forestal se regula de acuerdo con lo que se establece en el artículo 40 de la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de montes, y el artículo 58 de la Ley 6/1988, de 30 de marzo, forestal de Cataluña.
- No se deberá utilizar ningún árbol como punto de anclaje de ningún material de obra.

- No deberá amontonarse junto a ningún árbol, ningún material de obra, herramienta o escombros.
- Cuando en una excavación resulten afectadas raíces de arbolado, el retapado de la zanja deberá realizarse en un plazo no superior a tres días desde su apertura, procediendo a continuación al riego de la misma, para facilitar el nuevo crecimiento de raíces.
- Los cortes que ineludiblemente deban realizarse sobre las raíces deberán ejecutarse con herramientas cortantes, dejando el corte perfectamente limpio.
- Si los grosores de las raíces superan los 5 cm de diámetro, deberán tratarse con productos cicatrizantes y fungicidas.
- A ser posible, se respetarán las raíces de anclaje, descubriéndolas a mano.
- En caso de realizar zanjas próximas a arbolado de gran porte, se exigirá su entutoramiento previo, a fin de evitar un posible peligro de vuelco.
- Si ello es posible, se elegirá, para la ejecución de las excavaciones, la época de reposo vegetativo.
- Durante el periodo vegetativo, en caso de agotamiento del nivel freático, debido a construcciones que tarden más de tres semanas en ser cerradas, habrán de regarse los árboles, al menos, con una frecuencia semanal. En estos casos se aplicarán productos de protección a la transpiración (antitranspirantes), para aumentar la resistencia de los árboles.

8.9.2.3. Buenas prácticas relativas a la protección de la vegetación colindante a las superficies de ocupación en obra

En general, se evitarán todas aquellas prácticas que puedan generar daños sobre la vegetación, tales como:

- Colocar clavos, clavijas, cuerdas, cables, cadenas, etc. en árboles y arbustos.
- Encender fuego cerca de zonas de vegetación.

- Manipular combustibles, aceites y productos químicos en zonas de raíces de árboles.
- Apilar materiales contra el tronco de los árboles.
- Circular con maquinaria fuera de los lugares previstos.

Estas medidas serán de aplicación a toda la zona de ocupación.

8.9.2.4. Desarrollo y ejecución del plan de prevención y extinción de incendios

El plan de prevención y extinción de incendios será desarrollado por el plan de aseguramiento de la calidad del adjudicatario de las obras.

Durante la construcción de las obras se prestará especial atención a las actividades potencialmente más peligrosas, como los desbroces y soldaduras. En cualquier caso, el plan incluirá el establecimiento de dispositivos de extinción a pie de obra.

8.9.2.5. Medidas destinadas a minimizar la propagación de especies invasoras

En la visita de campo realizada, no se ha detectado la presencia de especies invasoras. Sin embargo, en el caso de que durante la ejecución de las obras se detecte presencia de estas especies, se adoptarán medidas para garantizar que no se favorece la dispersión y proliferación de especies invasoras, generando una infraestructura más integrada con el medio. Para ello, se evitará realizar las tareas de desbroce durante el periodo de floración y maduración, en los que resulta más probable la propagación de semillas

Asimismo, durante la ejecución de las labores de restauración de la cubierta vegetal de las superficies generadas por la infraestructura, se adoptarán todas las medidas necesarias para evitar la aparición y el asentamiento de especies vegetales alóctonas. Así, se evitará utilizar la tierra vegetal en la se localicen semillas, propágulos y/o partes de estas especies con capacidad de arraigo y desarrollo, en las tareas de revegetación.

8.9.2.6. Erradicación de especies invasoras

Se realizará un seguimiento de los terrenos removidos y de las revegetaciones realizadas para detectar la aparición de especies invasoras y proceder a su erradicación.

Estas medidas también se harán efectivas en aquellas zonas en las que, al realizar movimientos de tierras, se detecte la presencia de especies invasoras.

8.9.3. Fase de explotación

8.9.3.1. Seguimiento de las tareas de revegetación

Durante los 3 años siguientes a la puesta en explotación de la infraestructura se realizará un seguimiento del estado de las nuevas superficies generadas.

Se detectará la presencia de especies invasoras en estas superficies y se realizará un tratamiento fitosanitario que las elimine si esto fuese necesario.

8.9.3.2. Sanidad forestal

La viabilidad de las masas forestales depende en gran medida de su estado de salud y por tanto de su resistencia frente a los múltiples agentes nocivos que amenazan a las especies arbóreas.

Una **plaga** es toda alteración de un cultivo o masa forestal producida por organismos del reino animal como vertebrados, nemátodos y sobre todo insectos, que producen daños y pérdidas apreciables de producción y calidad. Por lo general son de fácil identificación y tratamiento.

Una **enfermedad** es la alteración del cultivo o masa forestal producida por hongos, bacterias y virus que causan daños y perturbaciones en el metabolismo de las plantas. Suelen ser en cambio de difícil determinación y control.

Asimismo, las causas determinantes de las enfermedades son de dos tipos: abióticas y bióticas. Las enfermedades abióticas o fisiológicas son las originadas por causas meteorológicas o condiciones desfavorables del suelo o la atmósfera que pueden desencadenar la aparición de otras enfermedades o plagas.

Con el fin de eliminar los riesgos de propagación de plagas y enfermedades forestales, se tendrán en cuenta las siguientes medidas preventivas y correctoras

durante las fases de ejecución y explotación de la infraestructura, además de las medidas de seguridad que exige la normativa sectorial vigente

Todas las semillas y plantas a emplear en la obra deben contar con pasaporte fitosanitario y certificado de su perfecto estado de salud emitido por el vivero de origen, siendo inaceptable la implantación de material vegetal con plagas, enfermedades o síntomas de haberlas padecido.

Para verificar el mantenimiento del buen estado fitosanitario, se llevará a cabo su control durante todo el periodo de garantía, que tendrá como objeto asegurar la prosperidad de los vegetales implantados a la vez que impedir la proliferación de plagas o enfermedades.

El control fitosanitario consistirá en una analítica del material vegetal, en el caso en el que se detecten sintomatologías que indiquen algún tipo de patogenia.

Para ello, se tomarán muestras que deberán enviarse a laboratorio, donde se procederá al análisis mediante lupa binocular de los tejidos que aparentemente presenten algún tipo de anomalía (presencia de cuerpos de fructificación de hongos, decoloraciones, crecimientos anómalos, etc.).

En caso de sospecharse que la anomalía pueda deberse a una enfermedad fúngica, se llevará a cabo la incubación de las muestras, por cualquiera de los métodos específicos al efecto dependiendo del agente patógeno que se sospeche que esté presente en la muestra (PDA, Komada, cámara húmeda, etc.). Las condiciones de temperatura y humedad deberán ser las óptimas para el desarrollo de los agentes causantes.

En caso de no encontrarse ningún indicio de agente patógeno, se realizará un estudio de la posible incidencia de agentes parásitos (insectos, nematodos, ácaros, etc.).

Una vez se obtenga el diagnóstico, y nunca antes, se seleccionará el tratamiento fitosanitario a emplear. Si se optase por un tratamiento químico, éste será en todo caso de tipo sistémico, evitando espolvoreos o fumigaciones que pudieran afectar negativamente al ecosistema circundante.

En cualquier caso, se estará a lo dispuesto en la normativa de aplicación en materia de sanidad forestal, tanto nacional como autonómica.

8.10. Medidas para la protección de la fauna

8.10.1. Fase de diseño

8.10.1.1. Medidas para disminuir el riesgo de muerte por colisión

Adaptación del cerramiento

El cerramiento longitudinal de la nueva infraestructura será continuo y efectivo para limitar el paso de fauna al interior de la vía.

- El cerramiento evitará la presencia de zonas abiertas o descubiertas, mediante su instalación también sobre los elementos de drenaje y los pasos de caminos.
- El cerramiento irá fuertemente sustentado para evitar derribos por parte de los animales.
- El cerramiento deberá ir enterrado un mínimo de 40 cm. La separación entre los postes de la valla debe ser como máximo de 2 m y alcanzar una altura de 1,7 m.
- El cerramiento llevará instalado un refuerzo mediante una valla de 50 cm con una luz inferior a los 2 cm que dificulta el acceso a pequeños mamíferos y anfibios principalmente.

8.10.2. Fase de construcción

8.10.2.1. Control de la superficie de ocupación

Con el fin de minimizar la ocupación de suelo y la afección a la cubierta vegetal, se realizará el jalonamiento de la zona de ocupación, incluyendo las zonas de instalaciones auxiliares, zonas de préstamo y zonas de vertederos, así como los caminos de acceso, prescribiéndose que la circulación de maquinaria se restrinja a la zona acotada.

Para el presente proyecto se establecen, a priori, dos tipos de jalonamiento; el jalonamiento flexible y el jalonamiento rígido temporal. Así, el primero se instalará fundamentalmente a lo largo de la zona del límite de ocupación previsto por la infraestructura; mientras que el segundo se reserva para zonas de instalaciones auxiliares de obra y para elementos de alta calidad ambiental a proteger.

Para el jalonamiento flexible se recomienda la utilización de balizas del tipo cinta con o sin banderolas, mallas plásticas y anclajes de tochos; mientras que para el segundo lo mejor es el jalonamiento de vallado metálico con pies de hormigón.

El personal y la maquinaria de la obra no podrán rebasar los límites señalados por el jalonamiento, quedando a cargo del equipo del Jefe de Obra la responsabilidad del control y cumplimiento de esta prescripción. De igual manera, el contratista deberá asegurar que ha instalado la señalización necesaria con objeto de impedir el acceso de personal y vehículos ajenos a las obras.

8.10.2.2. Prospección faunística

Con carácter previo al inicio de las obras y con objeto de detectar la presencia de especies de fauna que pudieran verse afectadas por las mismas, se realizará una inspección visual por personal cualificado de todas las zonas de ocupación del proyecto. Esta prospección faunística incluye toda la superficie afectada por el trazado y los elementos auxiliares necesarios para la ejecución de los mismos: instalaciones auxiliares, caminos de acceso y vertederos o préstamos (en el caso de que, al final, fueran necesarios) y un buffer de 500 metros desde la estación.

El objetivo principal es localizar la presencia de especies sensibles durante la época reproductora. Es por ello que se realizará durante el periodo fenológico oportuno.

En caso de localizar evidencias de nidificación de especies protegidas, se contactará con los agentes medioambientales. En ningún caso se manipulará o translocará a los ejemplares sin la autorización del órgano ambiental.

Debe tenerse en cuenta en este sentido que, según el artículo 52 de la Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad: "*queda prohibido dar muerte, dañar, molestar o inquietar intencionadamente a los animales silvestres, sea cual fuere el método empleado o la fase de su ciclo biológico*".

8.10.2.3. Limitaciones temporales en las actividades de obra

Las actividades de obra relativas a despejes, desbroces, demoliciones y movimiento de tierras se considera que son las que provocan un mayor impacto sobre el hábitat, generando una mayor afección sobre las especies.

Esta afección es especialmente significativa cuando se trata de especies protegidas y cuando esta coincide con el periodo reproductor de las mismas, ya que podría ocasionar el abandono de los nidos o incluso la muerte accidental de pollos y/o adultos en las zonas de nidificación.

El análisis realizado en el presente proyecto no ha permitido confirmar la presencia de las especies sensibles identificadas. Además, el alto grado de antropización del entorno y la baja ocupación de las actuaciones proyectadas hace poco probable la afección a las especies.

Sin embargo, en aras de preservar la biodiversidad se propone que las actividades ruidosas se inicien antes del periodo reproductor de las especies sensibles, para que estas puedan abandonar la zona de obras para reproducirse en zonas no afectadas. Consultada la biología reproductora de las especies (ver apartado 2.5 "Especies sensibles") se propone que las actividades de obra se inicien antes del mes de abril y en ningún caso entre los meses de abril a julio.

Además, si durante la prospección faunística previa se detectase la presencia de especies amenazadas se adoptarán medidas específicas para estas especies en coordinación con el organismo competente. Estas medidas irán encaminadas a minimizar la afección durante la fase de obras y q pueden conllevar la restricción de las actividades de obra más ruidosas (descritas anteriormente) durante el periodo reproductor de las especies que va de abril a julio, ambos meses incluidos.

Asimismo, se recomienda que los trabajos más ruidosos se efectúen fuera de las horas de mayor actividad biológica de las aves: primeras horas de la mañana y últimas de la tarde, durante toda la duración de las obras. También se propone, siempre que sea posible, que los trabajos se realicen en horario diurno para evitar las molestias sobre los anfibios y los quirópteros, durante las horas en las que presentan mayor actividad.

8.10.2.4. Contaminación acústica y lumínica

En caso de necesidad puntual de trabajo nocturno, la potencia y orientación de los puntos de luz se ajustará de forma que sean suficientes, en cobertura y potencia, para las necesidades inherentes a los trabajos a realizar, evitándose su dispersión más allá de la zona de actuación.

8.11. Medidas de protección de los espacios naturales de interés

Dado que no se afecta de forma directa ni indirecta a ningún espacio natural de interés, no se proponen medidas específicas.

8.12. Medidas para la protección del patrimonio cultural

8.12.1. Fase de diseño

8.12.1.1. Prospección arqueológica intensiva

Durante la redacción del Estudio Informativo, el trabajo arqueológico ha consistido en una prospección arqueológica intensiva para la identificación y registro de los elementos de carácter arqueológico, etnográfico y arquitectónico en el entorno más inmediato de las obras de referencia.

De la misma manera, se ha realizado una prospección arqueológica extensiva de la ubicación de las instalaciones auxiliares de obra propuestas, con el objetivo principal de valorar su viabilidad desde el punto de vista patrimonial.

Durante la redacción de los proyectos de construcción, deberá realizarse una prospección arqueológica superficial de las nuevas zonas (si las hubiere) que no hayan sido analizadas en esta fase, con el fin de localizar elementos no inventariados hasta el momento que pudieran hacer descartar estas zonas.

8.12.1.2. Incorporación de todos los elementos de patrimonio cultural a la cartografía de Proyecto

Con los resultados obtenidos en la prospección, deberá informarse a los responsables del proyecto de la localización exacta de todos los bienes del patrimonio presentes en el ámbito de las obras de referencia, señalizando su situación y su área de protección legal en la cartografía de obra como zona excluida para la localización de instalaciones auxiliares de obras (parques de maquinaria, viales de servicio, zonas de acopio, vertederos, etc.).

8.12.2. Fase de construcción

Tras la finalización de los trabajos de prospección arqueológica y observando el número de impactos y su tipo generados por el estudio informativo, ambas alternativas son compatibles.

Por tanto, teniendo en cuenta los bienes documentados y los resultados de los trabajos de prospección arqueológica, deberán establecerse las siguientes medidas correctoras y protectoras para la salvaguarda de los bienes presentes en el ámbito de estudio;

- Deberá realizarse un Control y Seguimiento Arqueológico de los movimientos de tierras que contemplen las actuaciones del Estudio Informativo.
- Deberá informarse a los responsables del proyecto de la localización exacta de todos los bienes documentados, se señalará su situación y su área de protección legal en la cartografía de obra.
- Las actuaciones contempladas dentro del Estudio Informativo deberán garantizar la conservación y mantenimiento de los bienes arquitectónicos presentes en el ámbito, especialmente la **Masía de Larrard Nou**.
- Como medida genérica, en las áreas inmediatas a los bienes del patrimonio cultural no se establecerán ZIAS, zonas de acopio temporal o estacionamiento de maquinaria.
- Deberá comunicarse con antelación suficiente al equipo de arqueólogos encargados del Control y Seguimiento Arqueológico durante la fase de obras las posibles modificaciones en el proyecto de referencia, con el objetivo de que los elementos patrimoniales identificados no se vean afectados.

La actuación de Seguimiento Arqueológico garantizará la adopción de las medidas correctoras establecidas, evitando las posibles alteraciones sobre los elementos patrimoniales debidas tanto al desarrollo de los trabajos, como a posibles vestigios de interés que pudiesen aparecer durante el transcurso de las mismas.

8.13. Medidas para la protección y conservación de las vías pecuarias

Según la información analizada no afecta a ninguna vía pecuaria. Por tanto, no se ha previsto la adopción de medidas adicionales en este sentido.

8.14. Medidas para la integración paisajística

La restauración de un espacio o área afectada como consecuencia de la obra tiene por objeto llevar a cabo los trabajos necesarios para conseguir la integración de la infraestructura en el paisaje circundante y evitar o aminorar los procesos erosivos, así como corregir los efectos negativos que se hayan producido.

- Los objetivos de la restauración pretenden la realización de diseños adecuados que permitan llevar a cabo las acciones, obras y medidas necesarias para la estabilización de las superficies de las zonas alteradas por la ejecución del proyecto. Se pueden mencionar como objetivos específicos o finalidades del proceso de restauración los siguientes (OTERO, ET AL. 1999):
- Integración ambiental y paisajística de la obra en el medio
- Estabilización de taludes y disminución de riesgo de erosión de terraplenes, desmontes y zonas anejas.
- Disminuir en lo posible la incidencia sobre la vegetación existente.
- Automantenimiento de la vegetación implantada a partir de un periodo de tiempo determinado, puesto que se procurará emplear especies propias de la zona o de similares características.
- Ocultar las vistas poco estéticas y crear un entorno agradable para los usuarios del ferrocarril.
- Conservación de la primera capa de suelo, en las zonas afectadas por la obra que posteriormente vayan a ser revegetadas.

Debido a la fase de Estudio Informativo en la que se encuentra el proyecto, y no de Proyecto Constructivo, deben entenderse estas medidas como las pautas a seguir en la posterior definición de las actividades concretas de integración paisajística que deben ser incorporadas como unidades de obra a ejecutar en el

proyecto constructivo, y no como tratamientos completamente definidos y concretados en número de individuos, especies, materiales, etc.

Las medidas que se indican seguidamente son de aplicación a todas las alternativas planteadas.

Los proyectos constructivos que desarrollen el Estudio Informativo incluirán medidas de defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística, con el grado de detalle necesario para su contratación y ejecución conjunta con el resto de las obras.

8.14.1. Criterios para la restauración vegetal

8.14.1.1. Criterios generales

El tipo de restauración vegetal que se plantee en cada caso tendrá que ser coherente tanto desde el punto de vista ecológico como paisajístico con el territorio atravesado. Esto implica que deberá tratarse el terreno alterado con el aspecto y composición vegetal predominante lo más parecida posible a la existente antes de las obras.

Los tratamientos deberán integrarse adecuadamente en el medio atravesado, lo que implica la utilización de especies presentes en el área circundante, adaptadas a las condiciones del medio en que se actúa, lo que facilitará el éxito de los tratamientos y, al mismo tiempo, reducirá los costes de mantenimiento.

La restauración vegetal debe tener presentes objetivos ecológicos, paisajísticos (integración y ocultación de vistas poco estéticas) y de control de la erosión de las superficies desnudas generadas por las obras.

8.14.1.2. Estudios de vegetación

Los análisis de vegetación del presente Estudio de Impacto Ambiental y aquellos que sean realizados en fases posteriores se emplearán para localizar flora de interés que deba ser protegida así como especies propias de la zona que puedan ser empleadas en la revegetación.

8.14.1.3. Selección de especies

Los principales factores que deben considerarse en la selección de las especies vegetales a utilizar en la restauración son:

- Los condicionantes macroclimáticos, que influyen también en la definición de las labores necesarias de preparación previa a siembras y plantaciones, y en las posteriores necesidades de mantenimiento.
- Las particularidades microclimáticas, como la exposición (el efecto solana/umbría).
- Los usos del suelo circundante, de manera que sea efectiva la coherencia ecológica y paisajística.
- La forma y la estructura geofísica prevista de las superficies a revegetar (pendiente, granulometría, pedregosidad-rocosidad, litología,) que condicionarán el tipo de revegetación, la cantidad de material a utilizar, etc.
- La concordancia con la vegetación circundante para no producir rupturas del paisaje (por ejemplo, la no utilización de especies exóticas).
- Adaptabilidad a las condiciones edafológicas y climáticas del lugar, de manera que precisen pocos cuidados (rusticidad).
- Baja inflamabilidad.

Todo ello ha de traducirse en la utilización de plantas y semillas de especies autóctonas de árboles, arbustos, matorrales y herbáceas (anuales o bianuales), que deben proceder de la misma zona o de zonas similares, según criterios biogeográficos, litológicos, de vegetación potencial y climáticos.

En la práctica el concepto de “planta autóctona” responderá a aquellas que se hallen en la zona en proporciones significativas con anterioridad a las obras, bien por tratarse de plantas pertenecientes a los ecosistemas locales, bien por tratarse de especies cultivadas habitualmente en dicho punto.

En la fase de recuperación ambiental e integración paisajística, así como en el plan de vigilancia ambiental, se deberá tener especial cuidado con la invasión de especies exóticas, estableciendo las medidas oportunas de prevención y, en su

caso, las de control y erradicación de los ejemplares presentes, de acuerdo con el órgano competente.

Por último, se evitará el empleo en la restauración de especies consideradas como muy inflamables durante todo el año, según lo indicado por el Laboratorio del Fuego del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (INIA).

8.14.1.4. Tratamientos vegetales

Se recomienda que en los diferentes tratamientos que se consideren (siembras, plantaciones o ambas) se alternen especies de características complementarias: especies de hoja caediza y perenne, de crecimiento lento y de crecimiento rápido, gramíneas y leguminosas, rastreras, etc.

Debe insistirse en que los diseños y composiciones que se propongan deberán reflejar el carácter local del territorio que se atraviesa, estando adaptados a la vegetación (características de la cubierta vegetal actual) y al paisaje propio del mismo.

La utilización de grupos de árboles, bosquetes de árboles con matorral, setos en paisajes agrícolas, y otro tipo de diseños y composiciones específicas responderán a la integración con el entorno en cada caso concreto.

En caso de que en fases posteriores se propongan plantaciones arbóreas, éstas deberán atender a lo establecido por el *Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario*. En concreto, en su artículo 30, apartado 2. a) indica lo siguiente: “*Plantaciones de arbolado. Queda prohibida la plantación de arbolado en zona de dominio público, si bien podrá autorizarse en la zona de protección...*”.

Preparación de las superficies para la restauración vegetal

Para la restauración vegetal, primero se restablecerán los aspectos funcionales - morfología, condiciones del subsuelo, drenaje, cantidad del suelo, calidad del suelo, - y seguidamente se procederá a la recuperación o reposición de la vegetación seleccionada: siembras, plantaciones o ambas.

El extendido de la tierra vegetal debe realizarse sobre el terreno ya remodelado con maquinaria que ocasione una mínima compactación.

Para proporcionar un buen contacto entre las sucesivas capas de material superficial se aconseja laborear la superficie antes de cubrirla.

Si el material sobre el que se va a extender estuviera compactado habría que realizar un laboreo más profundo (40 a 50 cm), para prevenir la laminación en capas, mejorar la infiltración y el movimiento del agua, evitar el deslizamiento de la tierra extendida y facilitar la penetración de las raíces.

Siembras e hidrosiembras

El tratamiento vegetal de los taludes y de las nuevas superficies susceptibles de revegetar, se basará en la aportación de tierra vegetal y en la siembra o hidrosiembra con una mezcla de especies poco agresivas que se limiten a fijar el sustrato protegiéndolo de la erosión inicial y enriqueciéndolo con materia orgánica, de manera que se cree un medio adecuado para la instalación de la flora espontánea del lugar.

Dichas mezclas deberán incluir una dosis suficientemente eficaz de semillas de especies colonizadoras, y no incorporará plantas de gran desarrollo en altura. Se recomienda, en el caso de hidrosiembras, que en la mezcla total se emplee al menos 250 – 350 g/m² de mulch, distribuidas en dos pasadas. Esta densidad, así como la proporción final con el resto de componentes dependerá, no obstante, del tipo de mezcla empleada, lo que deberá justificarse adecuadamente en el proyecto, en función de las características del sustrato a restaurar.

Se considerará preferible dar dos pasadas de hidrosiembra con dosificaciones más ligeras que una sola con fuerte carga.

En zonas llanas afectadas por las obras podría recurrirse a la siembra mecánica o manual en función de las características de la zona a revegetar.

Plantaciones

No es conveniente plantear la restauración con plantas arbóreas o arbustivas no autóctonas, a excepción de actuaciones en zonas que se decida ajardinar con algún objetivo específico como es la explanada de acceso a la estación desde la zona del aparcamiento. Se incluirán especies ornamentales adaptadas a la climatología del ámbito de estudio y que sean autóctonas.

Para las plantaciones se utilizarán especies rústicas (resistentes a condiciones difíciles de clima y suelo), propias de la estación del lugar de plantación.

En función del entorno en el que se sitúe cada zona y las condiciones técnicas existentes se podrían localizar ejemplares de especies arbóreas para la revegetación de las superficies llanas a restaurar.

En cuanto a los tamaños, solamente se utilizarán plantas de porte medio o alto en zonas especialmente visibles en las que sea necesaria una corrección a corto plazo o en zonas que se pretendan ajardinar. En los demás casos, serán preferibles plantas de una o dos savias, complementadas incluso con la siembra de especies arbóreas y arbustivas.

8.14.2. Criterios para la integración paisajística de las obras y de las medidas correctoras

La integración paisajística pretende la vuelta a unas condiciones visuales y de la misma o mejor calidad de la que había antes del deterioro.

Desde un punto de vista práctico, la integración paisajística de las obras va a consistir en adecuar visualmente -formas, materiales, colores, volumen/escala- el proyecto a su entorno, reduciendo mediante la realización de las medidas oportunas las alteraciones paisajísticas de las obras. Se trata de reducir los impactos visuales significativos, es decir, que no se produzcan efectos visuales incongruentes con el entorno paisajístico del proyecto.

8.14.3. Criterios generales de restauración paisajística

Deben adecuarse paisajísticamente las medidas de restauración del suelo y la vegetación que se propongan, acomodando los tratamientos a la tipología de cada una de las unidades paisajísticas afectadas por la actuación. Así pues, el modelo de restauración no tiene por qué ser siempre un paisaje totalmente natural si el entorno no lo es, debiendo diferenciarse los tratamientos a aplicar en zonas urbanas o suburbanas, zonas agrícolas, zonas seminaturales o zonas naturales.

Desde el punto de vista del relieve se debería remodelar la topografía alterada de modo que se adecue lo más posible al entorno natural. Dado que esto no va a ser

siempre posible, como criterio general se deberá intentar reducir las pendientes de los taludes generados.

En el modelado de las zonas de mayor pendiente deberían evitarse morfologías planas, agresivas y demasiado artificiales, tendiendo a las formas blandas o de aspecto natural. Es importante, también, evitar las aristas vivas en los bordes de los desmontes, tendiendo a redondear las zonas superiores con cambios graduales de las pendientes. Estas recomendaciones además de una justificación estético-paisajística tienen importancia para la restauración del suelo y de la cubierta vegetal.

8.14.3.1. Diseño y restauración de taludes

La morfología resultante para taludes de desmonte será preferentemente, y siempre que sea técnicamente viable, más tendida que 3H:2V, con objeto de evitar el atrincheramiento y favorecer la vegetación. No hay terraplenes significativos para ninguna de las dos alternativas.

Siempre es preferible y recomendable adoptar perfiles irregulares y redondeados, fundamentalmente en los bordes, y siempre que sea posible, cubrir la superficie del talud con los materiales finos y con la tierra vegetal extraída de la propia traza, aunque sea de modo parcial y discontinuo.

A efectos de su integración en el paisaje, conviene evitar los taludes planos y las aristas vivas para que los perfiles se vayan insertando progresivamente en el terreno.

8.14.3.2. Acabado de las superficies

En el refino de los desmontes conviene poner especial cuidado en no dejar surcos verticales con las palas de la maquinaria pesada. Si aparecen surcos de erosión antes de que el talud sea revegetado, conviene “romper” dichos surcos mediante un laboreo horizontal a modo, también, de un simple arañado de superficie. Ese arañado o escarificado de las superficies puede facilitar la instalación de la vegetación. En el caso de que estos surcos permanezcan, deberán adoptarse medidas a más largo plazo, tales como la ejecución de bajantes.

En cualquier caso, se debe evitar el excesivo refino de los taludes con el fin de no provocar erosiones laminares y generar superficies totalmente lisas que contrasten con la textura de los taludes naturales y en las que se dificulte la colonización posterior de la vegetación. Es decir, que se deben refinar los taludes para quitar materiales que vayan a desprenderse, pero no hacerlo en exceso para que, así, se permita a la vegetación establecerse en los taludes.

8.14.3.3. Zonas de ocupación temporal

Dentro de las labores de restauración paisajística y vegetal se incluirán las superficies ocupadas por elementos temporales (instalaciones auxiliares, parques y zonas de tránsito de maquinaria, almacenes de materiales y plantas de hormigonado), así como de las vías de acceso que se abandonen. También se tendrá en cuenta, la restauración de las zonas ocupadas temporalmente para la reposición de los servicios afectados en caso de los hubiere.

Se minimizará la afección producida por los caminos de acceso a la obra, aprovechando como accesos, en la medida posible, la superficie a ocupar por la traza. Una vez terminadas las obras, los caminos de acceso se reintegrarán al terreno natural y se revegetarán, salvo los que tengan una utilidad permanente, que, a estos efectos, tendrán que venir convenientemente especificados en el proyecto siguiendo las indicaciones ya dadas.

8.14.4. *Criterios para el mantenimiento de la vegetación implantada y zonas restauradas*

8.14.4.1. Periodo de mantenimiento en las etapas iniciales

Las labores de mantenimiento inicial abarcarán el periodo de garantía. Dentro de estas labores se incluirán los riegos, abonados, escardas, binas y podas.

8.14.4.2. Control de descalzamiento de las plantas

Por efecto de las lluvias, vientos, heladas u otros fenómenos, las plantas pueden perder su verticalidad, e incluso salirse de los hoyos de plantación. En estos casos, es importante proceder a su calzado y colocación de forma inmediata.

8.14.4.3. Mantenimiento de alcorques

Las lluvias y riegos tienden a deshacer los alcorques, dificultando la captación de agua. Para evitarlo, basta un ligero retoque para devolverlos a su forma.

8.14.4.4. Escardas

Puede darse el caso de que vegetales herbáceos, sembrados o advenedizos, colonicen los alcorques de las plantas leñosas. Si éstas son grandes, este proceso no sólo no es malo, sino que resulta deseable. Por el contrario, en plantas pequeñas, pueden generar una competencia desfavorable para las leñosas. En esos casos, conviene arrancar las herbáceas.

8.14.4.5. Resiembras y reposición de marras

Durante el invierno siguiente a la plantación se replantarán los fallos correspondientes al porcentaje admitido como normal.

Las marras surgidas en las hidrosiembras y plantaciones deberán reponerse. La medición de las marras se realizará según los siguientes porcentajes de fallo, a partir de los cuales será preciso volver a hidrosembrar o plantar:

- Hidrosiembras: 10 % de superficie.
- Plantaciones: 5 % de marras.

8.14.4.6. Abonado

El abonado se realizará con una periodicidad bianual. Se aplicarán abonos minerales de liberación lenta en las dosis que especifiquen los proyectos de construcción.

Durante la primera época de crecimiento después de la plantación del arbolado, el aporte de abonos se realizará bajo la supervisión de la Dirección Ambiental de Obra, y siempre y cuando los análisis lo aconsejen. En todo caso, se realizará siempre con abonos de liberación lenta.

8.14.4.7. Riegos de mantenimiento

Se considera que los vegetales a instalar son capaces de desarrollarse sin necesitar cuidados especiales, como corresponde a las especies que vegetan de

forma espontánea en la zona, y que serán las seleccionadas para la plantación y siembra.

No obstante, se realizarán riegos de mantenimiento, tanto para las plantaciones como para las superficies sembradas o hidrosembradas, de modo que se garantice el éxito. Así, se pretende únicamente mantener las plantas vivas y obligarlas a generar un sistema radicular que les permita soportar las condiciones climáticas naturales, y que asegure su arraigo.

Dichos riegos se realizarán al menos durante el período de garantía, una vez instaladas las plantas, y sólo cuando haya déficit de agua.

Por tanto, las fechas de los riegos de mantenimiento deberán ajustarse en función del año meteorológico concreto en que se ejecuten las plantaciones.

Es muy importante evitar deshacer alcorques cuando se ejecuten los riegos, y si éstos se viesen afectados, es necesario repararlos conforme a lo ya especificado.

Los riegos han de efectuarse a primera hora de la mañana o última de la tarde, evitando siempre las horas de mayor insolación, para evitar excesivas pérdidas de agua por evaporación y daños a las plantas por quemaduras en las hojas.

8.14.4.8. Tratamientos fitosanitarios

Todas las semillas y plantas a emplear en la obra deben contar con pasaporte fitosanitario y certificado de su perfecto estado de salud emitido por el vivero de origen, siendo inaceptable la implantación de material vegetal con plagas, enfermedades o síntomas de haberlas padecido.

Para verificar el mantenimiento del buen estado fitosanitario, se llevará a cabo su control durante todo el periodo de garantía, que tendrá como objeto asegurar la prosperidad de los vegetales implantados a la vez que impedir la proliferación de plagas o enfermedades.

El control fitosanitario consistirá en una analítica del material vegetal, en el caso en el que se detecten sintomatologías que indiquen algún tipo de patogenicidad.

Para ello, se tomarán muestras que deberán enviarse a laboratorio, donde se procederá al análisis mediante lupa binocular de los tejidos que aparentemente

presenten algún tipo de anomalía (presencia de cuerpos de fructificación de hongos, decoloraciones, crecimientos anómalos, etc.).

En caso de sospecharse que la anomalía pueda deberse a una enfermedad fúngica, se llevará a cabo la incubación de las muestras, por cualquiera de los métodos específicos al efecto dependiendo del agente patógeno que se sospeche que esté presente en la muestra (PDA, Komada, cámara húmeda, etc.). Las condiciones de temperatura y humedad deberán ser las óptimas para el desarrollo de los agentes causantes.

En caso de no encontrarse ningún indicio de agente patógeno, se realizará un estudio de la posible incidencia de agentes parásitos (insectos, nematodos, ácaros, etc.).

Una vez se obtenga el diagnóstico, y nunca antes, se seleccionará el tratamiento fitosanitario a emplear. Si se optase por un tratamiento químico, éste será en todo caso de tipo sistémico, evitando espolvoreos o fumigaciones que pudieran afectar negativamente al ecosistema circundante.

8.14.4.9. Podas

En principio, las labores de conservación se limitarán a realizar podas de ramas muertas (escamondas).

Las podas de formación solamente se realizarán en el caso de detectarse crecimientos anómalos.

Si fuera necesario aplicar podas de formación de ramas vivas, se observarán las siguientes normas:

- Para limitar la aparición de problemas sanitarios, se restringirá la poda a las ramas menores de 5 cm de diámetro, dejando un pugón limpio, al que se aplicarán productos cicatrizantes y fungicidas.
- Se evitará la poda fuerte en árboles de hoja caediza, y en particular el corte de ramas gruesas.
- Los arbustos que florecen en las ramas del año se podarán en el otoño.
- Los arbustos que florecen en las ramas del año anterior se podarán después de la floración.

8.15. Medidas para la protección de la población

Con objeto de minimizar las afecciones que las actuaciones puedan generar sobre la población, antes de la puesta en funcionamiento de la infraestructura debe ser aprobado el plan de emergencia en el que se valoren las situaciones de riesgo y las medidas a desarrollar en caso de accidente y de incidente.

8.16. Medidas para la protección de la organización territorial y de la productividad sectorial

8.16.1. Fase de diseño

Restitución de servidumbres y mantenimiento de la permeabilidad territorial y reposición de servicios

Los proyectos constructivos correspondientes incluirán, por un lado, la reposición de carreteras, caminos y otras vías afectadas por el efecto barrera mediante la inclusión de pasos superiores, inferiores, etc., de forma que se asegure el nivel actual de permeabilidad transversal del territorio.

Por otro lado, también incluirán las reposiciones de servicios afectados (redes de saneamiento, abastecimiento, electricidad, telecomunicaciones, gasoductos, alumbrado, riego, etc.).

En principio, tal como se ha comentado, en el Anejo n.º 10 "Reposición de servicios afectados" del Estudio Informativo, se han inventariado los servicios (líneas eléctricas, líneas de telecomunicaciones, conducciones de gas, conducciones de abastecimiento de agua, saneamiento, riego, etc.) existentes en el entorno de las alternativas analizadas en el Estudio Informativo, y detectado las posibles afecciones que pudieran llegar a producirse sobre ellos. Se prevé la interferencia con 4 líneas aéreas de baja tensión y una conducción de agua potable (para ambas alternativas). En cualquier caso, se estudiarán más en detalle durante la redacción de los proyectos que den lugar al presente estudio.

8.16.2. Fase de construcción

Restitución de servidumbres, mantenimiento de la permeabilidad territorial y reposición de servicios afectados

La reposición de servidumbres y de servicios que puedan sufrir algún tipo de alteración durante las fases de construcción o de explotación, se realizará manteniendo los contactos oportunos con los responsables de su explotación, así como con los ayuntamientos afectados. De esta manera se optimiza, por un lado, el número de pasos minimizando la longitud de los recorridos y la ocupación de terrenos que conlleva dicha reposición; y por otro lado se asegura la continuidad de los servicios de abastecimiento, saneamiento, electricidad, telecomunicaciones, etc.

Los desvíos de servidumbres sean provisionales o permanentes, se señalarán adecuadamente.

Además, se contempla una estimación económica para labores de localización mediante catas y de su supervisión por parte de los titulares implicados, y la realización de labores de carácter preventivo dado que el resto de los servicios localizados en el ámbito del proyecto, no se considera que puedan resultar afectados de forma directa por las actuaciones proyectadas.

Se elaborará un plan de circulación y señalización de la maquinaria y vehículos. Toda la zona de obra estará perfectamente señalizada con el fin de evitar cualquier accidente. En los cruces de obra con carreteras asfaltadas de cualquier entidad estarán presentes por lo menos dos operarios informando a los usuarios de salida de camiones, etc.

Control de la superficie de ocupación

Valga todo lo establecido en el apartado 8.6. "Medidas para la protección de la geología y de la geomorfología" respecto al control de la superficie de ocupación para limitar la ocupación del suelo a lo estrictamente necesario.

Control de los movimientos de maquinaria

Con objeto de evitar que los movimientos de maquinaria afecten a las superficies exteriores a las obras (parcelas agrícolas, ganaderas, forestales, etc.), éstos deberán restringirse a los caminos de obra seleccionados para tal fin.

Las dimensiones de los mismos deberán ser tales que se evite la invasión por parte de la maquinaria de las parcelas aledañas.

En caso de que los movimientos de maquinaria se vieran dificultados en algún punto concreto por falta de espacio y existiera riesgo de deterioro de las parcelas más próximas al vial, se procederá a señalar con banderines la trayectoria a seguir. Si a pesar de estas medidas fuera inevitable el deterioro, se procederá a la restauración de los daños o a su indemnización, siempre con el consentimiento previo de los propietarios.

Señalización y plan de ruta

El proyecto asegurará, mediante la aplicación de las medidas oportunas, el nivel de permeabilidad transversal y longitudinal del territorio de tal manera que todo desvío de servidumbres, sea provisional o permanente, se señale adecuadamente, con objeto de evitar riesgos de accidentes con otros usuarios.

Se elaborará un plan de circulación y señalización de la maquinaria y vehículos. Toda la zona de obra estará perfectamente señalizada con el fin de evitar cualquier accidente. En los cruces de obra con carreteras asfaltadas de cualquier entidad estarán presentes por lo menos dos operarios informando a los usuarios de salida de camiones, etc.

8.16.3. Coordinación de las medidas protectoras y correctoras con el resto de la obra. Calendario de obra.

A continuación, se contempla el orden de realización, a lo largo de todo el periodo de la fase de obras, de las diferentes actuaciones preventivas y correctoras propuestas en el presente EslA, que deberán desarrollarse en fase de proyecto constructivo. Estas actuaciones ambientales formarán parte del plan de obra del proyecto.

Antes del comienzo de las obras, el Contratista deberá definir el plan de rutas de acceso a las obras, a las zonas de préstamo y a las canteras autorizadas de las que se extraerá el material necesario para las obras, y a las zonas de vertedero.

Antes del comienzo de las obras, se llevarán a cabo las medidas de protección del patrimonio cultural que haya podido determinar el organismo competente de la Generalitat de Cataluña (prospección arqueológica intensiva, sondeos valorativos previos, etc.).

De manera previa al inicio de los movimientos de tierras, se realizará el replanteo de las ocupaciones del proyecto, tanto de la traza, como de los caminos de obra, reposiciones de viales, y zonas de instalaciones auxiliares. De esta manera, se instalarán los tipos de jalonamiento/cerramiento previstos.

Se llevará a cabo la retirada de tierra vegetal, antes de que comiencen los movimientos de tierra y el tránsito de camiones por la zona, evitando de este modo la compactación del suelo.

Transcurridos los 6 meses del acopio de tierra vegetal, se llevarán a cabo labores de mantenimiento.

Al comienzo de las obras, deberán instalarse las balsas de decantación, los puntos de limpieza de canaletas de hormigoneras, y se llevará a cabo la impermeabilización de las zonas de instalaciones auxiliares. También se llevarán a cabo las medidas preventivas contra el ruido en fase de obras.

Durante el desarrollo de todos los movimientos de tierra se realizará la vigilancia arqueológica de los mismos de manera directa, diaria y permanente.

El Contratista, una vez licitado el proyecto, deberá limitar las actuaciones más ruidosas según lo indicado a continuación:

- En la medida de lo posible, se evitará la realización de desbroces y movimientos de tierras durante el periodo reproductor, en todo el tramo.
- En la medida de lo posible, se evitará la realización de desbroces y movimientos de tierras, en las primeras horas de la mañana y últimas de la tarde.

Se evitarán alteraciones y daños durante la ejecución de las obras a la fauna reproductora. Para ello las labores de apeo de arbolado, tareas de despeje y desbroce de la vegetación, incluso de los ejemplares cultivados, se deberán ejecutar fuera del período con mayor frecuencia de cría y nidificación.

Los materiales pulverulentos y, en general, los acopios de los mismos deberán transportarse cubiertos, mediante el uso de toldos o lonas, para minimizar de esta manera la emisión de partículas en suspensión al medio atmosférico.

También durante el periodo en el que se produzcan los movimientos de tierra, se efectuarán riegos periódicos para evitar la contaminación atmosférica.

Durante las obras, se llevará a cabo el control de vertidos, el mantenimiento de las barreras de sedimentos y de las balsas de decantación.

Del mismo modo, se exigirá el uso constante de maquinaria en buen estado técnico durante toda la obra, según las indicaciones del Director de Obra. Esto incluye las consideraciones necesarias para que se minimice el ruido generado, tales como las limitaciones del horario de trabajo de las máquinas, o en su defecto, de las actividades más ruidosas, usos de tolvas no metálicas, etc. Las medidas aplicables a la minimización de vibraciones deberán ser aplicadas durante toda la obra.

También se realizarán durante las obras las señalizaciones necesarias, se realizará el plan de gestión de residuos y la reposición de los servicios afectados.

A medida que se vayan finalizando las obras, se irán ejecutando las labores de restauración correspondientes. Será necesario aplicar un laboreo en las zonas más compactadas para garantizar su correcta restauración.

Una vez finalizadas las obras, se realizará el desmantelamiento y limpieza de las instalaciones auxiliares y, en general, de todas las zonas de actuación.

Se instalará el nuevo cerramiento definitivo de la línea ferroviaria.

Las actuaciones de vigilancia ambiental (definidas en el apartado 9 del presente EsIA), se desarrollarán durante toda la duración de las obras y durante los tres años siguientes al Acta de Recepción de la obra.

9. Programa de vigilancia ambiental

9.1. Introducción

El Programa de Vigilancia Ambiental tiene por objeto garantizar la correcta ejecución de las medidas protectoras y correctoras previstas, así como prevenir o corregir las posibles disfunciones con respecto a las medidas propuestas o a la aparición de efectos ambientales no previstos.

Una correcta ejecución del Programa exige una detallada labor de programación, toma de datos y tratamiento de los mismos, y en algunos casos plantear planes de respuesta ante situaciones no previstas en el Estudio de Impacto Ambiental. En este sentido, el grado de elaboración del presente apartado se ha establecido en concordancia con el estado de proyecto en que se incluye, correspondiente al Estudio Informativo. A nivel de proyecto constructivo y etapas sucesivas, el Programa de Vigilancia tendrá que presentar una propuesta de mayor detalle en los aspectos relativos a: lugares y tipo de muestreo en cada caso, toma de datos, frecuencia, metodologías, tratamiento de los datos, y demás aspectos que permitan la sistematización racional de la información.

En todo caso, el Programa de Vigilancia ha de constituir un sistema abierto al ajuste y adecuación ante las variaciones que pudieran plantearse con respecto a la situación prevista. Se dirigirá no sólo a las áreas para las que se propone algún tratamiento, sino también a las zonas sin el grado de concreción suficiente en el momento de redacción del Programa, tales como viales de acceso a la obra, vertederos, y otras actuaciones concretas de obra.

A continuación, se describe el conjunto de criterios y contenidos mínimos que deben ser tenidos en cuenta en la ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental con el fin de asegurar la efectividad de las medidas correctoras y el desarrollo ambientalmente seguro de la actividad.

Además de los estudios y análisis que se señalan, se realizarán otros particularizados cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen deterioro ambiental o situaciones de riesgo, tanto durante la fase de construcción como en la de explotación.

9.2. Objetivos

Los objetivos del PVA se relacionan seguidamente:

- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas en el Estudio de Impacto Ambiental y su adecuación a los criterios de integración ambiental.
- Verificar los estándares de calidad de los materiales (tierra, plantas, agua, etc.) y medios empleados en la integración ambiental.
- Comprobar la eficacia de las medidas preventivas y correctoras establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
- Contar con mecanismos para la detección de impactos no previstos en el Estudio de Impacto Ambiental y poder adoptar las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o corregirlos. Controlar los impactos derivados del desarrollo de la actividad una vez ejecutado el proyecto, mediante el control de los valores alcanzados por los indicadores más significativos.
- Informar sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecer un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz.
- Proporcionar un análisis acerca de la calidad y de la oportunidad de las medidas preventivas o correctoras adoptadas a lo largo de la obra.
- Controlar la evolución de los impactos residuales o la aparición de los no previstos y, en su caso, proceder a la definición de unas medidas que permitan su minimización.
- Realizar un informe periódico desde la emisión del acta provisional de las obras, sobre el estado y evolución de las zonas en recuperación, restauración e integración ambiental.
- Describir el tipo de informes y la frecuencia y periodo de su emisión que deben remitirse a la Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental del Ministerio para la Transición Ecológica.

9.3. Responsabilidad del seguimiento

La Administración nombrará una Dirección Ambiental de Obra que se responsabilizará de que se adopten las medidas preventivas y correctoras, de la ejecución del PVA, de la emisión de los informes técnicos periódicos necesarios y de su remisión a la Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental del Ministerio para la Transición Ecológica.

El Contratista, por su parte, nombrará un Responsable Técnico de Medio Ambiente que será el responsable de la realización de las medidas preventivas y correctoras, en las condiciones de ejecución, medición y abono previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas de los proyectos constructivos, y de proporcionar a la Administración la información y los medios necesarios para el correcto cumplimiento del PVA. Con este fin, el Contratista se obliga a mantener un Diario Ambiental de Obra, y registrar en el mismo la información que más adelante se detalla.

9.4. Equipo de trabajo

El equipo encargado de llevar a cabo el seguimiento ambiental estará compuesto por:

- **Director Ambiental**

Dadas las características de la obra a que se refiere este PVA, este papel debe ser un ingeniero o técnico superior de alguna rama especializada en medio ambiente, y con experiencia en este tipo de trabajos. Será el responsable técnico del PVA en sus dos fases (construcción y explotación), y el interlocutor con el Director de Obra.

- **Equipo de Técnicos Especialistas**

La composición de este equipo vendrá definida por las características de la obra concreta. Podrán formar parte del mismo, si fuera preciso, los siguientes especialistas:

- Especialista en hidrología e hidrogeología: Encargado de vigilar todos los aspectos relacionados con estos dos factores ambientales.

- Especialista en suelos y vegetación: Encargado de vigilar todos los aspectos relacionados con estos dos factores ambientales y las medidas de restauración e integración paisajística.
- Especialista en fauna: Encargado del seguimiento de las variables faunísticas susceptibles de ser afectadas. Estas labores deberán ser desempeñadas por un técnico superior especializado en fauna.
- Especialista en ruido y vibraciones: Encargado de vigilar todos los aspectos relacionados con ruido y vibraciones y de comprobar la eficacia de las medidas propuestas.
- Especialista en patrimonio cultural: Encargado de realizar el control y seguimiento de las posibles afecciones al patrimonio cultural y la eficacia de las medidas propuestas.

Este Equipo de Control y Vigilancia deberá estar a pie de obra desde el inicio de esta.

9.5. Estructura metodológica

La ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental se llevará a cabo en dos fases diferentes, una primera, de Verificación de los impactos previstos, y una segunda, de Elaboración de un Plan de Control de Respuesta de las tendencias detectadas, tal como se describe a continuación.

El seguimiento de los impactos ambientales se realizará sobre aquellos elementos y características del medio para los que se han identificado impactos significativos. El control se establecerá a través de aquellos parámetros que actúen como indicadores de los niveles de impacto alcanzados, y se efectuará en los lugares y momentos en que actúen las acciones causantes de los mismos.

Se controlarán asimismo los factores ambientales que puedan incidir en el desarrollo de las medidas correctoras y en la evolución de los impactos, a fin de establecer un marco de referencia adecuado para la evaluación posterior de resultados.

9.6. Verificación de impactos

La verificación se llevará a cabo mediante las siguientes tareas:

- Recogida de información.
- Análisis de resultados.
- Nivel de actividad e impacto.
- Localización de actividades e impactos.
- Duración de actividades e impactos.
- Correlación de actividades, magnitudes e impactos.
- Comparación con la predicción del Proyecto.

El equipo de seguimiento y control de la vigilancia ambiental constatará la verdadera manifestación y magnitud de los impactos previstos, comparando los resultados con el diagnóstico establecido.

Los posibles impactos no previstos y que se generen durante la construcción de las obras, así como aquellos que, a su vez, resulten de la aplicación de las medidas protectoras y correctoras, serán objeto de descripción y evaluación a fin de aplicar nuevas medidas de corrección que los elimine o al menos, los minimice.

9.7. Control de la aplicación de las medidas de prevención y corrección del impacto

Esta fase del Programa de Vigilancia Ambiental tiene por objeto comprobar que se aplican las medidas preventivas, protectoras y correctoras establecidas en el Proyecto y evaluar su eficacia.

El seguimiento consistirá, básicamente, en los siguientes aspectos:

- Valoración de la idoneidad de las medidas preventivas, protectoras o correctoras previstas, respecto a los impactos realmente aparecidos.
- Determinación de nuevas medidas preventivas, protectoras o correctoras, si ello es necesario.
- Control de la aplicación de las medidas preventivas, protectoras o correctoras.
- Evaluación de la eficacia de las medidas aplicadas.

- Evaluación periódica y presentación final de los resultados, tanto de los impactos identificados y de su magnitud, como de la eficacia de las medidas preventivas, protectoras o correctoras aplicadas.
- Evaluación periódica y presentación de los resultados del seguimiento, tras el periodo de construcción, de la integración ambiental de la obra.

A continuación, se determinan las actuaciones que deberán ser objeto de control.

9.7.1. *Jalonamiento/cerramiento temporal de la zona de ocupación del trazado, de los elementos auxiliares y de los caminos de acceso*

Objetivo: Minimizar la ocupación de suelo por las obras y sus elementos auxiliares

Indicador: Longitud correctamente señalizada en relación a la longitud total del perímetro correspondiente a la zona de ocupación, elementos auxiliares y caminos de acceso en su entronque con la traza, expresado en porcentaje.

Frecuencia: Control previo al inicio de las obras y verificación mensual durante la fase de construcción.

Valor Umbral: Menos del 80% de la longitud total correctamente señalizada a juicio de la Dirección Ambiental de Obra.

Momento de análisis del Valor Umbral: Cada vez que se realiza la verificación.

Medidas: Reparación o reposición de la señalización.

Objetivo: Instalación de cerramiento rígido en zonas de especial interés en la parte colindante con la obra para extremar la prevención de efectos sobre ellas

Indicador: Longitud colindante de áreas sensibles a proteger correctamente señalizada en relación con la longitud total colindante de área sensible, expresado en porcentaje.

Frecuencia: Al inicio de las obras y verificación mensual durante la fase de construcción.

Valor Umbral: Menos del 80% de la longitud total correctamente señalizada a juicio de la Dirección Ambiental de Obra.

Momento de análisis del Valor Umbral: Cada vez que se realiza la verificación.

Medidas: Reparación o reposición de la señalización.

Objetivo: Verificar la localización de elementos auxiliares fuera de las zonas excluidas

Indicador: Superficie afectada según las categorías definidas para las áreas excluidas.

Frecuencia: Previa al comienzo de las obras. Control cada dos meses en fase de construcción incluyendo una al final y antes de la recepción.

Valor Umbral: 0% de zonas excluidas ocupadas.

Medidas: Desmantelamiento inmediato de la instalación auxiliar y recuperación del espacio afectado.

9.7.2. *Protección de la calidad del aire*

Objetivo: Mantener el aire libre de polvo

Indicador: Presencia de polvo.

Frecuencia: Diaria durante los periodos secos y en todo el periodo estival.

Valor Umbral: Presencia ostensible de polvo por simple observación visual según criterio del Director Ambiental de Obra.

Momento de análisis del Valor Umbral: En periodos de sequía prolongada.

Medidas: Incremento de la humectación en superficies polvorientas. El Director Ambiental de Obra puede requerir el lavado de elementos sensibles afectados.

Objetivo: Minimizar la presencia de polvo en la vegetación

Indicador: Presencia ostensible de polvo en la vegetación próxima a las obras.

Frecuencia: Control periódico simultáneo con los controles de polvo en el aire.

Valor Umbral: Apreciación visual.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: De 7 a 15 días después del comienzo del periodo seco (ausencia de lluvias).

Medidas: Excepcionalmente y a juicio del Director Ambiental puede ser necesario lavar la vegetación afectada.

Objetivo: Control sobre la correcta cubrición de los acopios y las cajas de los camiones que transportan materiales sueltos

Indicador: Presencia de lonas o toldos en la maquinaria de transporte de tierras y materiales. Tapado de acopios.

Frecuencia: Semanal durante el transcurso de los movimientos de tierra, movimientos y transporte de maquinaria, acopios de áridos, depósito en vertederos, etc.

Valor Umbral: Ausencia de lona o toldo.

Momento de análisis del Valor Umbral: Durante los transportes de materiales.

Medidas: Obligación de colocar lonas o toldos en los acopios de materiales pulverulentos y en los camiones destinados a transportar materiales sueltos. Humectación de materiales.

Objetivo: Verificación de la mínima incidencia de las emisiones contaminantes debido al funcionamiento de maquinaria de obra

Indicador: Monóxido de carbono (CO), Óxidos de Nitrógeno (NO_x), Compuestos orgánicos volátiles (COVs), opacidad de humos, Anhídrido sulfuroso (SO₂) y Partículas. Revisión de las fichas de mantenimiento y revisión de la maquinaria. Marcado CE de la maquinaria.

Frecuencia: Mensual.

Valor Umbral: Detección por observación directa o indirecta de gases contaminantes en concentración tal que pueda causar daños al medio ambiente o a las personas. Carencia de revisión periódica según fichas de la maquinaria. Niveles de contaminantes (CO, NO_x, COVs, opacidad de humos, SO₂, partículas, etc.) por encima de los objetivos de calidad marcados por la legislación vigente (se citarán en cada caso).

Momento/s de análisis del Valor Umbral: durante el funcionamiento de la maquinaria, almacenamiento de residuos, etc.

Medidas: Puesta a punto de la maquinaria, solicitud al contratista de la presentación del certificado de cumplimiento de los valores legales de emisión de la maquinaria y equipos, sustitución o revisión inmediata de maquinaria y de medios auxiliares empleados o solicitar un control más regular de la misma. Se sancionará a los operarios que quemen residuos que produzcan gases contaminantes.

9.7.3. *Protección de la calidad acústica y vibratoria*

Objetivo: Protección de las condiciones de sosiego público producido por la maquinaria pesada de obras y por actividades ruidosas

Indicador: Mantenimiento de la maquinaria de obras públicas cumpliendo la legislación vigente en la materia de emisión de ruidos.

Frecuencia: Control sistemático durante el transcurso de la obra en las partes de las poblaciones más expuestas al ruido y vibraciones emitidos.

Valor Umbral: Incumplimiento de la normativa aplicable o alguna de las medidas planteadas.

Medidas: De forma complementaria se podrán adoptar medidas para proteger provisionalmente determinados puntos receptores.

Objetivo: Comprobación de que el nivel de ruido, emitido por la maquinaria en fase de obras, no supera los límites establecidos por la legislación vigente en zonas urbanas

Indicador: Niveles sonoros equivalentes admisibles producidos por la maquinaria de obras.

Frecuencia: Mensualmente en fase de construcción cuando estén realizándose movimientos de tierra u otras actividades ruidosas en las zonas sometidas a regulación legal de ruido. Posibilidad de valorar la comprobación de los niveles de ruido.

Valor Umbral: Superación de los valores límite establecidos en la legislación de aplicación por períodos de larga duración. Si difirieran, se tomará el valor más restrictivo.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Mediciones cuando exista un cambio sustancial en la actividad que se está desarrollando.

Medidas: Puesta a punto de maquinaria, restricción de los trabajos a horario diurno y a periodos sin conflicto, establecimiento de pantallas sonoras provisionales, utilización de maquinaria de bajo nivel sónico, utilización de menor número de unidades generadoras de ruido simultáneamente, recubrimiento de volquetes con material elástico, posicionamiento de los focos de ruido, etc. Todas estas medidas conformarán un Plan de Actuación en obras.

Objetivo: Protección de las condiciones de sosiego público. Pantallas anti-ruido temporales (fase de obras).

Indicador de realizaciones: Pantallas realizadas frente a las previstas expresado como porcentaje.

Frecuencia: Control de al menos dos veces: una al replanteo del paso y otra a su finalización.

Valor Umbral: No se admite la no ejecución de cualquiera de las pantallas previstas.

Medidas: Realización de las pantallas no ejecutadas.

Objetivo: Instalación de pantalla acústica para la fase de explotación y verificación de su eficacia.

Actuaciones: Instalación de pantalla acústica para la fase de explotación y verificación su eficacia mediante mediciones periódicas.

Indicador de seguimiento: Pantalla acústica instalada frente las previstas expresado como porcentaje.

Lugar de inspección: En las localizaciones más conflictivas, de acuerdo con lo que se proponga a escala de proyecto de construcción.

Periodicidad: Control de al menos dos veces, una al inicio del replanteo y otra a su finalización.

Valor Umbral: No se admite la no instalación de cualquiera de las pantallas acústicas previstas.

Medidas de prevención y corrección: Instalación de las pantallas acústicas previstas.

Objetivo: Control de la eficacia de las medidas antirruído y antivibraciones, acorde con los estudios de ruido y vibraciones que se realicen a escala de proyecto de construcción

Indicador: Leq día, Leq tarde, Leq noche y Lden expresados en dBA, y Law en dBA y medidos en zonas urbanas y habitadas y preferentemente donde se hayan propuesto medidas correctoras.

Frecuencia: En fase de prueba y anualmente en fase de explotación, durante los tres primeros años.

Valor Umbral: Superación de los valores límite establecidos en la legislación de aplicación. Si difirieran se tomará el valor más restrictivo.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Fase de prueba y explotación.

Medidas: Reforzamiento de las medidas que se propongan.

9.7.4. *Protección y conservación de suelos*

Objetivo: Retirada de suelos vegetales para su conservación

Indicador: Espesor de tierra vegetal retirada en relación a la profundidad que puede considerarse con características de tierra vegetal a juicio de la Dirección Ambiental de Obra.

Frecuencia: Control diario durante el periodo de retirada de la tierra vegetal.

Valor Umbral: Espesor mínimo retirado 30 cm en las zonas consideradas aptas.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: En cada control.

Medida/s complementarias: Definición de prioridades de utilización del material extraído.

Objetivo: Conservación de la tierra vegetal acopiada

Indicador: Altura de los acopios, presencia de otros materiales, circulación de maquinaria sobre la tierra vegetal, tiempo de permanencia de los acopios

(siembra, abonados y riegos periódicos cuando la permanencia sea superior a seis meses).

Frecuencia: Control mensual desde la formación de los acopios hasta su extendido.

Valor Umbral: El 20% del material de los acopios no cumple las condiciones definidas, está contaminado, no es tierra vegetal, o no se han realizado labores de siembra, abonado y riego cuando el acopio supera los seis (6) meses de permanencia.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: En cada control.

Medidas: Eliminación de materiales contaminantes, jalonamiento y señalización, aireación y siembra, disminución de la altura de los acopios, realización de siembra, abonado y riego periódico cuando la permanencia sea superior a seis meses.

Objetivo: Evitar la contaminación de los suelos durante la ejecución de las obras

Indicador: Se inspeccionarán los parques de maquinaria (derrames de combustibles o lubricantes, excedentes de agua provenientes del lavado de maquinaria), lugares de almacenamiento o acopio temporal de sustancias peligrosas (pinturas, sustancias asfálticas, resinas, etc.) y las plantas de hormigonado.

Frecuencia: Se realizarán inspecciones con periodicidad mensual durante el tiempo que duren las obras. Se efectuará una inspección final en los puntos limpios que se habiliten durante las obras.

Valor Umbral: No se permitirá la presencia en los suelos de aceites, hidrocarburos, pinturas, hormigones y otras sustancias contaminantes utilizadas en las obras.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: En cada control.

Medidas: Retirada de los suelos contaminados empleando las técnicas adecuadas de gestión de residuos y entrega a transportista y gestor de residuos autorizados y debidamente acreditados.

Objetivo: Control de la erosión

Indicador: Aparición de cárcavas, presencia de materiales sueltos, erosión, etc.

Frecuencia: Al menos mensual durante la fase de construcción. Tras periodos con grandes precipitaciones.

Valor Umbral: Presencia de tierras desprendidas, etc.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: En cada control.

Medidas: Reconstrucción del talud, implantación de bermas o muros, instalación de redes y/o anclajes, saneo, tendido de las pendientes etc.

9.7.5. *Protección de los sistemas fluviales y de la calidad de las aguas*

Objetivo: Ejecución de las balsas de decantación u otros sistemas de desbaste y decantación de sólidos

Indicador: Presencia de un sistema de desbaste en los lugares ocupados por instalaciones generadoras de aguas residuales.

Frecuencia: Control posterior a la realización de la instalación generadora de aguas residuales.

Valor Umbral: no ejecución de las balsas u otros sistemas de desbaste y decantación de sólidos.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: En cada control.

Medidas: Ejecución de la medida.

Objetivo: Seguimiento de la calidad de las aguas contenidas en balsas de decantación mediante análisis

Indicador: Indicadores de calidad del agua mencionados por la legislación vigente en materia de vertidos.

Frecuencia: Análisis estacionales.

Valor Umbral: 10% inferior a los límites legalmente establecidos.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: En cada control.

Medidas: Tratamientos complementarios de floculación y coagulación antes del vertido.

Objetivo: Tratamiento y gestión de residuos

Indicador: Presencia de aceites, combustibles, cementos y otros sólidos en suspensión no gestionados.

Frecuencia: Control mensual en fase de construcción.

Valor Umbral: Incumplimiento de la normativa legal en el tratamiento y gestión de residuos.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: En cada control.

Medidas: Sanción prevista en el manual.

Objetivo: Evitar localización de depósitos de maquinaria y materiales sobre áreas de mayor vulnerabilidad, que no estén impermeabilizadas correctamente

Indicador: Presencia de tales elementos en los lugares señalados.

Frecuencia: Control previo a la localización de los elementos señalados.

Valor Umbral: Existencia de tales elementos.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: En cada control.

Medidas: Desmantelamiento y recuperación del espacio afectado. Sanción prevista en el Manual.

9.7.6. *Protección y conservación de la vegetación*

Objetivo: Protección de la vegetación en zonas sensibles

Indicador: % de vegetación afectada por las obras en los 10 metros exteriores y colindantes a la señalización.

Frecuencia: Controles periódicos en fase de construcción. Periodicidad mínima trimestral, bimensual en las zonas sensibles colindantes a las obras.

Valor Umbral: 10% de superficie con algún tipo de afección negativa por efecto de las obras.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Fase de construcción. Previo al acta de recepción provisional de las obras.

Medidas: Protecciones específicas de ejemplares significativos, recuperación de las zonas afectadas.

Objetivo: Prevención y control de incendios

Indicador: Existencia de Plan de Prevención y Extinción de Incendios acorde a lo exigido por la normativa sectorial vigente de aplicación.

Frecuencia: Controles periódicos en fase de construcción. Periodicidad mínima trimestral, bimensual en las zonas sensibles colindantes a las obras.

Valor Umbral: No existencia de PPEI o de algunas de las medidas que de él se derive.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Fase de replanteo, periódicamente en fase de construcción. Previo al acta de recepción provisional de las obras.

Medidas: Todas las medidas preventivas y correctoras del plan.

Objetivo: Preparación de la superficie del terreno para plantaciones, siembras e hidrosiembras

Indicador: Espesor de la capa de tierra vegetal incorporada a la superficie.

Frecuencia: Control diario durante el extendido de la tierra.

Valor Umbral: No se admitirá un espesor inferior en un 10 % al previsto en el proyecto.

Momentos: Previo al acta de recepción provisional de las obras.

Medidas: Aportación de una nueva capa de tierra vegetal hasta llegar al espesor indicado en proyecto, realización de labores contra compactación, eliminación de elementos gruesos, etc.

Objetivo: Control de las especies invasoras

Indicador: realización del desbroce fuera de la época de floración de especies invasoras, tratamiento de los restos vegetales procedentes de zonas con presencia de especies invasoras, seguimiento de la revegetación

Frecuencia: Controles durante el desbroce y en las operaciones de restauración.

Valor Umbral: Presencia de especies exóticas después de la restauración.

Momento de análisis del Valor Umbral: En cada control.

Medidas: Eliminación de las especies invasoras.

Objetivo: Evitar el uso de especies exóticas par las labores de restauración e integración paisajística

Indicador: Identificación de semillas o individuos pertenecientes a especies exóticas.

Frecuencia: Controles semanales de las siembras y plantaciones.

Valor Umbral: Presencia de especies exóticas entre las semillas y ejemplares a emplear en la restauración.

Momento de análisis del Valor Umbral: Controles periódicos a medida que se recepcionen en obra las semillas y ejemplares a emplear en la restauración.

Medidas: Control de las plantas a su llegada a obra.

Objetivo: Plantaciones

Indicador: Nº de individuos instalados en relación con los previstos en términos de especie, tamaño forma de preparación (Raíz desnuda, cepellón o contenedor) y forma de plantación.

Frecuencia: Controles semanales de la plantación.

Valor Umbral: 10 % de desviación respecto a lo previsto sin justificación y aceptación por el director ambiental.

Momento de análisis del Valor Umbral: Previo al acta de recepción provisional de las obras.

Medidas: Control de las plantas a su llegada a obra y control de las actividades para conseguir una buena propagación de las plantas autóctonas, en su caso.

Objetivo: Seguimiento de las plantaciones (% de marras)

Indicador: % de marras.

Frecuencia: Control estacional y en todo caso inmediatamente antes de finalizar el periodo de garantía.

Valor Umbral: 5 % de marras; a partir de este umbral es preciso revegetar.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Último control anterior a la finalización del periodo de garantía.

Medidas: Reposición de marras a partir del umbral establecido.

Objetivo: Siembras o hidrosiembras

Indicador: Superficie tratada en relación con la prevista.

Frecuencia: Controles semanales en fase de ejecución.

Valor Umbral: 5 % de superficie no ejecutada frente a la prevista sin que exista justificación aceptada por el Director Ambiental de Obra.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Previo al acta de recepción provisional de las obras.

Medidas: Realización de la siembras o hidrosiembras en la superficie no ejecutada a partir del Valor Umbral.

Objetivo: Seguimiento de las siembras y de sus resultados en términos de estabilización superficial de los taludes

Indicador: Grado de cobertura de las especies sembradas.

Frecuencia: Estacional.

Valor Umbral: Cobertura del 90%; coberturas inferiores requieren resiembra.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Final de las dos primaveras siguientes a la siembra.

Medidas: Resiembra de las zonas con cobertura inferior al 90 %.

Objetivo: Seguimiento de la estabilidad superficial de los taludes proporcionada por las siembras

Indicador: Presencia de surcos o cárcavas de erosión en los taludes y de sedimentos en la base.

Frecuencia: Estacional.

Valor Umbral: Presencia de surcos de profundidad igual o superior a 10 cm.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Después de cada lluvia torrencial.

Medidas: Incorporación de sedimentos a los surcos de erosión y tratamiento protector.

9.7.7. *Protección y conservación de la fauna*

Objetivo: Realización de prospección faunística antes del comienzo de las obras

Indicador: Presencia de fauna en la zona de obra, identificando especialmente especies protegidas.

Frecuencia: Antes del comienzo de las obras (desbroces y movimientos de tierras).

Valor Umbral: Existencia de especies faunísticas sensibles y en especial especies protegidas en la zona de obras.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Antes del comienzo de las obras (desbroces y movimientos de tierras).

Medidas: Paralizar el comienzo de las obras en el área afectada si se encuentran especies protegidas, así como sus rastros, huellas, señales, nidos o madrigueras, dar aviso a la autoridad competente en la materia y seguir sus indicaciones.

Objetivo: Control de la restricción de los desbroces y retirada de vegetación para evitar la destrucción de hábitats

Indicador: Restricción de los desbroces y retirada de vegetación a los límites establecidos.

Frecuencia: Semanal durante el despeje y desbroce, mensual después.

Valor Umbral: Evidencia de superficies alteradas fuera de la zona de obras. Se considera el grado cero de alteración como Valor Umbral.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: en cada análisis.

Medida/s complementarias: Restauración de la zona hasta recuperar el estado de las condiciones iniciales.

Objetivo: Evitar la ejecución de las actuaciones ruidosas durante los periodos de cría, celo y nidificación de las especies sensibles en las zonas de obra coincidentes con sus hábitats de reproducción

Indicador: Control y seguimiento de que las actividades ruidosas se realizan fuera de los periodos de cría, celo y nidificación de las especies sensibles.

Frecuencia: Quincenal durante la realización de las actividades ruidosas.

Valor Umbral: Existencia de actuaciones ruidosas en periodos sensibles.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Fase de construcción.

Medidas: Paralización de las obras.

Objetivo: Medidas para minimizar colisión y/o electrocución

Indicador: Adaptación del vallado longitudinal, Seguimiento de ejemplares que puedan verse afectados.

Frecuencia: Permanente durante la ejecución del cerramiento longitudinal. Mensual durante el período de garantía.

Valor Umbral: Existencia de colisiones y atropellos de especies.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Fase de construcción y fase de explotación

Medidas: Refuerzo de vallado y medidas complementarias adicionales.

9.7.8. *Protección de los espacios naturales de interés*

Serán de aplicación las medidas de control establecidas para los elementos del medio que componen los espacios existentes en el área de estudio (aire, flora y suelo). No se prevé la afección de espacios naturales de interés.

9.7.9. *Protección del patrimonio cultural*

Objetivo: Protección del patrimonio cultural en fase de diseño

Indicador: N° de prospecciones realizadas en fase de diseño, incorporación de los elementos inventariados y documentados en la planimetría de proyecto, diseño de medidas específicas, etc.

Frecuencia: Se realizará según el criterio del organismo competente.

Valor Umbral: Incumplimiento de las previsiones establecidas el presente EsIA, la futura DIA y el organismo competente.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Controles periódicos previos a la fase de movimiento de tierras, durante la redacción de los correspondientes proyectos constructivos.

Medidas: Paralizar el comienzo de las obras en el área afectada hasta la realización de las pertinentes prospecciones y la emisión de informes favorables por la autoridad competente.

Objetivo: Protección de los elementos afectados por las alternativas en fase de diseño

Indicador: Establecimiento de un perímetro de exclusión alrededor de cada emplazamiento en los planos del proyecto constructivo. Vigilancia arqueológica de las obras que se produzcan en las inmediaciones de los elementos identificados.

Frecuencia: Se realizará según el criterio del organismo competente.

Valor Umbral: Incumplimiento de las previsiones establecidas el presente EsIA, la futura DIA y el organismo competente.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Durante la redacción de los proyectos constructivos.

Medidas: Paralizar las obras en las áreas afectadas hasta la realización de las pertinentes actuaciones y la emisión de informes favorables por la autoridad competente.

Objetivo: Control de la correcta ejecución de las medidas en fase de construcción

Indicador: Control y seguimiento arqueológico durante la fase de obras, incluyendo los movimientos de tierra y movimientos de maquinaria.

Frecuencia: Constante durante la totalidad de la fase de obras.

Valor Umbral: Incumplimiento de alguna de las medidas.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Fase de construcción.

Medidas: Paralizar las obras en las áreas afectadas hasta la realización de las pertinentes medidas y la emisión de informes favorables por la autoridad competente.

9.7.10. *Control de las labores de restauración e integración paisajística*

Objetivo: Control de la integración paisajística de las superficies generadas por el proyecto, mediante morfologías, cromatismos y escalas adaptadas al entorno circundante sin presencia de especies exóticas invasoras.

Indicador: Morfología, cromatismo y escala de la totalidad de las superficies generadas por el proyecto y que serán objeto de restauración.

Frecuencia: Trimestral durante la fase de construcción, semestral después.

Valor Umbral: Incumplimiento de alguna de las medidas de restauración.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Construcción de dichos elementos.

Medidas: Realización de las medidas de restauración, reposiciones de mallas, etc.

9.7.11. Protección de la población

Objetivo: Comprobación y seguimiento de la contratación de mano de obra local.

Indicador: Contratación de mano de obra local.

Frecuencia: Trimestral en los municipios afectados.

Valor Umbral: Ninguna contratación de mano de obra local.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Fase de Construcción.

Medidas: Aumentar el nivel de contratación de mano de obra local.

Objetivo: Control de la restitución de los accesos y de los servicios afectados.

Indicador: Reposición de accesos y servicios afectados

Frecuencia: Una sola vez en aquellos puntos donde se intercepten viales o suministros de servicios.

Valor Umbral: Ausencia de continuidad de alguno de los accesos y servicios afectados objeto de reposición.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Tras la reposición de los accesos y de los servicios afectados.

Medidas: ejecución de las actuaciones necesarias.

9.7.12. Protección de la productividad sectorial

Objetivo: Control de la superficie de ocupación

Son de aplicación las especificaciones referidas para la geología y geomorfología.

Objetivo: Control de la restitución de los accesos y de los servicios afectados

Son de aplicación las especificaciones referidas a los accesos y la reposición de servicios.

Objetivo: Control de la restauración de suelos degradados

Son de aplicación las especificaciones referidas a los suelos.

9.7.13. Protección de la organización territorial

Objetivo: Control de la eficacia de las medidas para garantizar la permeabilidad transversal a ambos lados de la infraestructura ferroviaria.

Indicador: Permeabilidad territorial.

Frecuencia: Trimestral durante la fase de construcción, una sola vez después en las inmediaciones de la Obra.

Valor Umbral: Ausencia de continuidad de alguno de los viales objeto de reposición.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Antes, durante y después de las obras.

Medidas: Desvío provisional o ejecución de las actuaciones necesarias para la restauración de la permeabilidad de la forma más breve posible.

9.8. Contenido de los informes técnicos del PVA

Durante los trabajos de Control y Vigilancia Ambiental se elaborarán los informes pertinentes, en el marco del PVA y la resolución emitida por el órgano ambiental. Dichos informes serán redactados por la Administración y remitidos a la Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico.

9.8.1. Antes del acta de comprobación del replanteo

Informe sobre desafectación a las zonas excluidas, que al menos, incluirá el Informe sobre condiciones generales de la Obra.

9.8.2. Durante las obras

Informes semestrales que incluirán:

- Relación y descripción de unidades de proyecto ejecutadas y controladas: Fecha y momento de la inspección, estado de ejecución, detalle de la inspección (de forma tipificada para cada tipo de actuación y teniendo en cuenta los aspectos a vigilar señalados), incidencias, problemas detectados, propuestas de solución.
- Estado de ejecución de medidas preventivas y correctoras incluidas en la DIA, así como medidas adoptadas adicionales: Fecha y momento de inspección, relación de tareas ejecutadas o estado de ejecución, incidencias, problemas detectados, propuestas de solución.
- Seguimiento de sucesos ambientales condicionantes o indicadores (meteorológicos, faunísticos, etc.).
- Circunstancias excepcionales: descripción, localización, momento de ocurrencia, causas, propuestas.
- Partes de no conformidad, en caso de existir.
- Síntesis valorada de la evolución ambiental.
- Informes particulares con carácter de urgencia, de diversa entidad según las circunstancias que los motiven.

9.8.3. *Antes del acta de recepción*

Informe final en el que se recojan de forma resumida los aspectos e incidencias más relevantes de la vigilancia efectuada, y en particular las medidas ambientales realmente ejecutadas en relación con los distintos capítulos señalados y en concreto:

- Informe sobre las medidas de prevención del ruido y vibraciones en áreas habitadas.
- Informe sobre protección y conservación de los suelos y de la vegetación.
- Informe sobre las medidas de protección del sistema hidrológico, hidrogeológico y de la calidad de las aguas.
- Informe sobre las medidas de protección de la fauna.
- Informe sobre la recuperación ambiental e integración paisajística de la obra.

- Informe sobre las medidas de prospección arqueológica y medidas de protección.
- PVA para la fase de explotación.

9.8.4. *Con periodicidad semestral durante los tres años siguientes al Acta de Recepción de la Obra*

- Informe sobre los niveles de ruido y vibraciones realmente existentes en las áreas habitadas.
- Informe sobre la eficacia de las medidas de protección a la fauna.
- Informe sobre la eficacia, estado y evolución de las medidas adoptadas para la recuperación, restauración e integración paisajística de la obra y la defensa contra la erosión.
- Aparición de impactos no previstos.
- Informes excepcionales, en los que se describirán los deterioros ambientales o situaciones de riesgos, de diversa entidad, según las circunstancias que los motiven.
- Informe final en el que se recojan de forma resumida los aspectos más relevantes de la vigilancia efectuada en esta fase, y en particular la evolución en la fase de explotación, evaluando la eficacia de las medidas de integración propuestas a la realidad de la obra, a fin de que estos datos puedan ser utilizados en proyectos y situaciones ambientalmente similares.

9.8.5. *Manual de buenas prácticas ambientales*

Con carácter previo al comienzo de las obras la contrata de las mismas presentará un manual de buenas prácticas ambientales. Éste incluirá todas las medidas tomadas por la Dirección de Obra y el Responsable Técnico de Medio Ambiente para evitar impactos derivados de la gestión de las obras. Entre otras determinaciones incluirá:

- Prácticas de control de residuos y basuras. Se mencionarán explícitamente las referentes a control de aceites usados, restos de alquitrán, latas, envolturas de materiales de construcción, tanto plásticos como de madera.

- Actuaciones prohibidas, mencionándose explícitamente la realización de hogueras, los vertidos de aceites usados, aguas de limpieza de hormigoneras, escombros y basuras.
- Prácticas de conducción, velocidades máximas y obligatoriedad de circulación por los caminos estipulados en el plan de obras y en el replanteo.
- Prácticas tendentes a evitar daños superfluos a la vegetación o a la fauna.
- La realización de un Diario Ambiental de la Obra en el que se anotarán las operaciones ambientales realizadas y el personal responsable de cada una de esas operaciones y de su seguimiento. Corresponde la responsabilidad del Diario al Responsable Técnico de Medio Ambiente.
- Establecimiento de un régimen de sanciones.

Este manual deberá ser aprobado por el Director Ambiental de la obra y ampliamente difundido entre todo el personal.

10. Presupuesto de integración ambiental

10.1. Valoración de las medidas protectoras y correctoras

10.1.1. Alternativa 1

Alternativa 1				
Medida	Ud	Medición	Precio €	Subtotal €
Mantenimiento, transporte y extendido de tierra vegetal procedente de la excavación	m ³	3,00	12.168,94	36.506,82
Hidrosiembras	ha	8.000,00	4,06	32.450,51
Siembra manual con especies herbáceas y arbustivas	m ²	1,60	40.563,13	64.901,01
Plantación de especies arbóreas ornamentales	ud	11,00	107,00	1.177,00
Riego de mantenimiento de superficies sembradas e hidrosempradas	m ²	1,00	40.563,13	40.563,13
Sistema de riego	ud	5.000,00	1,00	5.000,00
Jalonamiento temporal	m	0,60	3.368,00	2.020,80
Cerramiento provisional rígido	m	2,55	550,00	1.402,50
Pantalla metálica acústica fonoabsorbente	m ²	158,00	408,00	64.464,00
Pantalla acústica metálica en fase de obra	m	302,29	78,00	35.367,93
Prospección faunística	ud	2.500,00	1,00	2.500,00
Adaptación cerramiento	m	3,00	500,00	1.500,00

Alternativa 1				
Medida	Ud	Medición	Precio €	Subtotal €
Control y vigilancia arqueológica de los movimientos de tierras	mes	4.800,00	3,00	14.400,00
Gestión de RCD	%	5,00	44.494.074,33	2.224.703,72
TOTAL				2.526.957,42

10.1.2. Alternativa 2

Alternativa 2				
Medida	Ud	Medición	Precio €	Subtotal €
Mantenimiento, transporte y extendido de tierra vegetal procedente de la excavación	m ³	3,00	14.614,40	43.843,20
Hidrosiembras	ha	8.000,00	4,87	38.971,74
Plantación de especies arbóreas ornamentales	ud	11,00	107,00	1.177,00
Riego de mantenimiento de superficies sembradas e hidrosembradas	m ²	1,00	48.714,67	48.714,67
Sistema de riego	ud	5.000,00	1,00	5.000,00
Jalonamiento temporal	m	0,60	3.368,00	2.020,80
Cerramiento provisional rígido	m	2,55	550,00	1.402,50
Pantalla metálica acústica fonoabsorbente	m ²	158,00	128,00	20.224,00
Pantalla acústica metálica en fase de obra	m	302,29	78,00	35.367,93
Prospección faunística	ud	2.500,00	1,00	2.500,00
Adaptación cerramiento	m	3,00	500,00	1.500,00
Control y vigilancia arqueológica de los movimientos de tierras	mes	4.800,00	3,00	14.400,00
Gestión de RCD	%	5,00	46.811.164,87	2.340.558,24
TOTAL				2.555.680,08

10.2. Valoración del plan de vigilancia ambiental

En este apartado se realiza una valoración del Programa de Vigilancia Ambiental, desglosado en dos fases: Fase de Obra y Fase de Explotación. Esta valoración no forma parte del capítulo presupuestario de Integración Ambiental, ya que se considera incluida dentro del apartado de Control y Vigilancia de las Obras que conforma el Presupuesto para Conocimiento de la Administración.

10.2.1. Fase de obra

ALTERNATIVA	UNIDAD	MEDICIÓN	PRECIO €	COSTE (€)
Alternativa 1	Mes	24	6.000	144.000
Alternativa 2	Mes	24	6.000	144.000

10.2.2. Fase de explotación

La valoración para la vigilancia ambiental en fase de explotación es la misma para todas las alternativas analizadas.

CONCEPTO	UNIDAD	MEDICIÓN	PRECIO €	COSTE (€)
Seguimiento ambiental a realizar por titulado superior al	P.A.	1	5.000	5.000

CONCEPTO	UNIDAD	MEDICIÓN	PRECIO €	COSTE (€)
finalizar las obras. Informe de recepción de las obras				
Informes semestrales durante los tres años siguientes al Acta de Recepción de la Obra	Ud	6	2.500	15.000
Informe final sobre la vigilancia ambiental en fase de explotación evaluando la eficacia de las medidas de integración propuestas	P.A.	1	15.000	15.000
TOTAL PVA FASE DE EXPLOTACIÓN				35.000

11. Planos

1. Plano de situación

2. Plano de conjunto

2.1.Alternativa 1

2.2.Alternativa 2

3. Trazado ámbito trayecto

3.1.Planta general y perfil longitudinal. Alternativa 1.

3.2.Planta general y perfil longitudinal. Alternativa 2.

4. Condicionantes ambientales

4.1.Condicionantes ambientales. Alternativa 1

4.2.Condicionantes ambientales. Alternativa 2

5. Clasificación del territorio

5.1.Alternativa 1

5.2.Alternativa 2

6. Propuesta de Actuaciones preventivas y correctoras

6.1.Alternativa 1

6.2.Alternativa 2

12. Equipo redactor

María Montero Cuéllar. Licenciada en Biología.

Francisco Javier Rodríguez Dalda. Licenciado en Ciencias Ambientales.

María Concepción Garcés San Millán. Ingeniero Industrial.

Sergio Martín Embarba. Licenciado en Ciencias Ambientales.

Juan Ramón Riera Sánchez. Ingeniero de Montes.

Lidia del Rincón Vivancos. Graduada en Ciencias Ambientales y en Geografía y Ordenación del Territorio.

Elena Curto Alonso. Licenciada en Biológicas.

Javier Candel Ortiz. Licenciado en Geografía.

Arturo Gómez Pérez. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

Inmaculada Muñoz Pimpinela. Licenciada en Biología.

Irene Benedicto Cabello. Licenciada en Biología.

Carmen Togores Torres. Licenciada en Biología.

Ángel Marcelo Rodríguez Castro. Licenciado en Historia.

Madrid, enero de 2024



María Montero Cuéllar. Licenciada en Biología
AUTORA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL