

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO	1	3.3.1 Alternativa de actuación.....	20
1.1. Objeto del estudio	2	3.4. Acciones inherentes a la actuación (fase de construcción y explotación)	24
1.2. Antecedentes	2	3.5. Estructuras y caminos	24
1.3. Equipo redactor	3	3.6. Obras de drenaje	25
2. ANALISIS AMBIENTAL DE LAS ALTERNATIVAS FASE A (ESCALA 1:5.000).....	3	3.7. Ocupación de suelo	26
2.1. Definición de Alternativas.....	4	3.7.1 Ocupación permanente.....	26
2.1.1 Alternativa 1	4	3.7.2 Ocupación temporal.....	26
2.1.2 Alternativas 2.1 y 2.2.....	7	3.8. Movimiento de tierras	28
2.1.3 Alternativas 3.1 y 3.2.....	9	3.8.1 Propuesta de préstamos.....	30
2.1.4 Alternativas 4.1 y 4.2.....	11	3.8.2 Propuesta de vertederos.....	30
2.2. Análisis ambiental y condicionantes ambientales limitantes	13	3.9. Producción de residuos durante las obras.....	32
2.2.1 Características del entorno donde se desarrolla el proyecto.....	13	4. INVENTARIO Y DIAGNÓSTICO DEL MEDIO	33
2.2.2 Potenciales impactos ambientales del proyecto.....	14	4.1. Medio Físico	35
2.2.3 Conclusiones.....	16	4.1.1 Factores climáticos	35
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	17	4.1.2 Geología y geomorfología.....	39
3.1. Localización del proyecto	17	4.1.1 Hidrogeología	53
3.2. Objetivos del Estudio Informativo Complementario.....	17	4.1.2 Hidrología superficial y subterránea	55
3.3. Descripción de las alternativas consideradas	18	4.2. Medio Biótico	56
3.3.1 Alternativa 0	18	4.2.1 Vegetación.....	57
		4.2.2 Hábitats naturales de interés comunitario.....	64

4.2.3	Fauna	66	4.7.	Patrimonio paleontológico	103
4.3.	Espacios naturales protegidos	77	5.	SÍNTESIS AMBIENTAL, INTERACCIONES ECOLÓGICAS Y CLASIFICACIÓN AMBIENTAL DEL TERRITORIO	105
4.3.1	Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Valenciana	77	5.1.	Principales interacciones ecológicas.....	105
4.3.2	Red Natura 2000	79	5.2.	Clasificación de la sensibilidad ambiental del territorio	106
4.3.3	Otros espacios protegidos	80	5.2.1	Zonas excluidas	106
4.4.	Paisaje.....	80	5.2.2	Zonas restringidas.....	107
4.4.1	Encuadre del paisaje	80	5.2.3	Zonas admisibles	107
4.4.2	Objetivos y metodología	83	6.	IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	108
4.4.3	Caracterización del paisaje.....	83	6.1.	Metodología	108
4.4.4	Incidencia visual	84	6.2.	Identificación de impactos ambientales previsibles.....	110
4.4.5	Unidades de paisaje	88	6.2.1	Acciones del proyecto	110
4.4.6	Calidad y fragilidad visual del paisaje	90	6.2.2	Variables ambientales susceptibles de recibir impactos	112
4.5.	Medio socioeconómico, territorial y cultural	95	6.2.3	Matriz de impactos	115
4.5.1	Aspectos demográficos	96	6.3.	Caracterización y valoración de impactos	118
4.5.2	Aspectos socioeconómicos.....	99	6.3.1	Impactos inducidos.....	118
4.5.3	Planeamiento urbanístico	100	6.3.2	Impacto sobre la calidad del aire.....	127
4.5.4	Calidad del hábitat humano: ambiente acústico	101	6.3.3	Incidencia del proyecto sobre el cambio climático	129
4.6.	Patrimonio cultural, histórico y arqueológico	102	6.3.4	Impacto sobre la geología y la geomorfología.....	134
4.6.1	Prospección Arqueológica	102	6.3.5	Impacto sobre el suelo	135
4.6.2	Vías pecuarias	102			

6.3.6	Impacto sobre la hidrología superficial	136	8.2.1	Fase de construcción.....	177
6.3.7	Impacto sobre las aguas subterráneas	137	8.2.2	Fase de explotación.....	178
6.3.8	Impacto sobre la flora y la vegetación	138	8.3.	Identificación y valoración de los efectos adversos sobre el entorno	182
6.3.9	Impacto sobre hábitats naturales de interés comunitario	149	8.3.1	Identificación de impactos en fase de construcción.....	182
6.3.10	Impacto sobre la fauna	150	8.3.2	Identificación de impactos en fase de explotación.....	183
6.3.11	Impacto sobre el paisaje	154	8.4.	Medidas adicionales	184
6.3.12	Impacto sobre el medio socioeconómico y la población. Ruido	156	8.4.1	Medidas adicionales para la fase de construcción.....	185
6.3.13	Impacto sobre el medio socioeconómico y la población. Vibraciones	161	8.4.2	Medidas adicionales para la fase de explotación.....	186
6.3.14	Impacto sobre el medio socioeconómico y la población. Servicios ..	162	9.	EXAMEN DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	186
6.3.15	Impacto sobre el patrimonio cultural.....	163	9.1.	Justificación del proyecto frente a la no actuación.....	187
6.3.16	Impacto sobre yacimientos paleontológicos.....	164	10.	MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS.....	188
6.3.1	Impacto sobre vías pecuarias.....	164	10.1.	Medidas protectoras	189
7.	REPERCUSIONES SOBRE LA RED NATURA 2000.....	164	10.1.1	Jalonamiento temporal de protección	189
8.	ANÁLISIS DE EFECTOS AMBIENTALES DERIVADOS DE LA VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES	164	10.1.2	Protección de la calidad del aire	190
8.1.	Vulnerabilidad del proyecto a accidentes graves o catástrofes.....	165	10.1.3	Control de riesgos geológicos.....	190
8.1.1	Vulnerabilidad según las características del proyecto.....	165	10.1.4	Protección y conservación de los suelos	190
8.1.2	Identificación de los accidentes graves o de las catástrofes que pueden influir en el proyecto	167	10.1.5	Generación de residuos.....	191
8.2.	Valoración del riesgo de accidente grave o catástrofe	176	10.1.6	Protección del esquema de drenaje	192
			10.1.7	Protección de la calidad de las aguas	193

10.1.8 Protección de la vegetación y de los hábitats naturales de interés comunitario	194	11.1.8 Control y seguimiento de las comunidades faunísticas.....	215
10.1.9 Protección de la fauna	194	11.1.9 Mantenimiento de la permeabilidad territorial y servicios	215
10.1.10 Protección de espacios naturales protegidos	195	11.1.10 Control de las labores de restauración ambiental e integración paisajística	216
10.1.11 Protección del patrimonio cultural y paleontológico	195	11.1.11 Protección del patrimonio histórico- cultural y paleontológico	217
10.2. Medidas correctoras	195	11.1.12 Informes en fase de obra	218
10.2.1 Actuaciones geométricas sobre movimiento de tierras.....	196	11.2. Seguimiento durante la fase de explotación.....	218
10.2.2 Medidas correctoras para la fauna	196	11.2.1 Seguimiento de las comunidades faunísticas	219
10.2.3 Restauración ambiental e integración paisajística.....	198	11.2.2 Seguimiento de la evolución de la cubierta vegetal implantada	219
10.2.4 Corrección de niveles sonoros y de vibración.....	203	11.2.3 Seguimiento de los niveles de ruido.....	219
10.3. Especificación de medidas protectoras y correctoras.....	204	12. VALORACIÓN ECONÓMICA	221
11. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	208	13. RESUMEN Y CONCLUSIONES.....	223
11.1. Seguimiento durante la fase de obras	210		
11.1.1 Seguimiento de las zonas de instalaciones auxiliares y vertederos .	210	<u>PLANOS</u>	
11.1.2 Seguimiento de la calidad de aire.....	210	Plano 0: Ámbito de estudio (1:200.000)	
11.1.3 Control de las operaciones ruidosas.....	211	Plano 1: Planta general. Alternativa de actuación (1:25.000)	
11.1.4 Control del jalonamiento de la zona de ocupación del trazado, de los elementos auxiliares y de los caminos de acceso	212	Plano 2: Medio Físico (1:10.000)	
11.1.5 Control de las medidas de protección y conservación de los suelos	212	2.1. Hidrología	
11.1.6 Control de la calidad de las aguas.....	213	2.2. Litología	
11.1.7 Protección de las formaciones vegetales	214	2.3. Mapa geológico general	

Plano 3: Medio Biótico (1:10.000)

3.1. Vegetación

3.2. Biotopos faunísticos

Plano 4: Paisaje (1:10.000)

Plano 5: Medio socioeconómico y cultural (1:10.000)

5.1. Clasificación del suelo

5.2. Elementos Patrimonio histórico, cultural y paleontológico

Plano 6: Espacios de interés ambiental, protegidos y catalogados (1:10.000)

6.1. Espacios protegidos

6.2. Hábitats de interés comunitario

Plano 7: Clasificación del territorio (1:10.000)

Plano 8: Localización de zonas auxiliares de obra (1:10.000)

APÉNDICES

1. INVENTARIO DE FAUNA

2. ESTUDIO ACÚSTICO Y ESTUDIO DE VIBRACIONES

3. ESTUDIO ARQUEOLÓGICO Y DE PATRIMONIO CULTURAL

4. ESTUDIO PALEONTOLÓGICO

5. DOCUMENTO DE SÍNTESIS

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Alternativa 1	6
Ilustración 2: Planta Alternativa 1 sobre condicionantes ambientales del ámbito	7
Ilustración 3: Alternativas 2-1 y 2-2	8
Ilustración 4: Planta alternativas 2-1 y 2-2 sobre condicionantes ambientales del ámbito	9
Ilustración 5: Alternativas 3-1 y 3-2	10
Ilustración 6: Planta alternativas 3-1 y 3-2 sobre condicionantes ambientales del ámbito	11
Ilustración 7: Alternativas 4-1 y 4-2	12
Ilustración 8: Planta alternativas 4-1 y 4-2 sobre condicionantes ambientales del ámbito	13
Ilustración 9: Localización Alternativa de actuación	17
Ilustración 10. Esquema funcional de la Alternativa 0	19
Ilustración 11. Comparativa del trazado del Estudio Informativo del Proyecto de la Red Arterial Ferroviaria (RAF) de Alicante aprobado definitivamente y de la Alternativa 1 del Estudio Informativo Complementario	20
Ilustración 12. Trazado de la Fase II de la Variante de Torrellano que se somete a Información Pública	21
Ilustración 13. Esquema funcional de la Alternativa de actuación	23
Ilustración 14: Localización de las ZIA previstas a lo largo de la alternativa de actuación.	28

Ilustración 15: Ubicación de los terrenos propuestos para acoger el excedente de tierras de excavación (vertederos de tierras).	32	Ilustración 28. Principales accidentes tectónicos en la zona Prebética.....	50
Ilustración 16: Términos municipales de la zona de estudio	34	Ilustración 29. Mapa de peligrosidad sísmica. Fuente NCSE-02.	51
Ilustración 17. Ubicación de la zona de estudio y zonificación de la Cordillera Bética. Fuente: Geología de España, Vera et al 2004.....	39	Ilustración 30. Mapa de peligrosidad Sísmica (Actualización de mapas de peligrosidad sísmica 2012, IGN 2017 en su versión digital).....	51
Ilustración 18. Ubicación de la zona de estudio dentro de la Cuenca del Segura Fuente: modificado de El registro sedimentario de la Cuenca del Bajo Segura, Corbí 2017.....	40	Ilustración 31 Lugares de Interés Geológico en el ámbito estudiado	53
Ilustración 19. Panorámica de la Sierra de Colmenares, donde se observan los principales rasgos geomorfológicos de la zona de estudio: a la derecha la cuesta, en el centro el escarpe y a la izquierda la llanura cuaternaria.....	41	Ilustración 32. Unidades hidrogeológicas de la Cuenca Hidrográfica del Júcar según la Directiva del Marco del Agua (www.chj.es).....	53
Ilustración 20. Unidad T _{MG} en la base de la sucesión estratigráfica terciaria, aflorando margas grises (P.K. 7+400).....	42	Ilustración 33. Mapa Hidrogeológico de España, IGME. Escala 1:1.000.000	54
Ilustración 21. Materiales de la unidad T _M , próximo al P.K. 0+900 del Ramal de Conexión, entre la A70 y la Rambla de las Ovejas.....	43	Ilustración 34. Meandro de la rambla de las Ovejas donde cruza la alternativa de actuación.....	55
Ilustración 22. Gravas de la unidad Q _{TS} , a unos 100 m del P.K. 6+000 de la Alternativa de actuación.	44	Ilustración 35: Agua superficiales y masas de aguas subterránea en el ámbito de estudio.	56
Ilustración 23. Laminaciones paralelas en la unidad Q _{TS} , en el P.K. 6+100 de la Alternativa de actuación. presencia de bolos procedentes de la sierra de Fontcalent.	44	Ilustración 36: Usos del suelo según el mapa forestal de España.	59
Ilustración 24. Unidad Q _G , a unos 150 m del P.K. 5+150 de la Alternativa de actuación, situada a 2,3 km al oeste del afloramiento de la ilustración anterior.	45	Ilustración 37: Especies acompañantes del espartal, principalmente en zonas recientemente abandonadas, tanto ganaderas como mineras. De derecha a izquierda: Helianthemum syriacum, Anthyllis cytisoides y Thymus moroderi. Imágenes tomadas en el tramo final de la alternativa de actuación (sierra de Colmenares).....	59
Ilustración 25. Aluvial de la Rambla de las Ovejas (P.K. 2+580 del eje norte de la Alternativa de actuación).	45	Ilustración 38: Vegetación de la sierra de los Colmenares (izquierda), por su lado sur (emboquille del túnel Los Colmenares). Se trata de un espartal, denso en la parte alta y más descarnada.. En la parte baja, debido a una mayor presión antrópica y a la presencia de un suelo menos descarnado, codominan el esparto y la albaida, y aparecen pies de espino negro. En esta zona, a su vez, existen zonas de matorral-pastizal con presencia de especies características del hábitat prioritario 6220, como Teucrium pseudo-chamaepitys (derecha).....	60
Ilustración 26. Depósitos de cauce en la Rambla de las Ovejas (P.K. 3+800 Alternativa de actuación).....	46		
Ilustración 27. Mapa de las principales zonas Cordilleras Béticas.	49		

Ilustración 39: Vegetación halófila entre la sierra de los Colmenares y la ciudad de Alicante	60	Ilustración 55: Esquema de los municipios situados en el ámbito del estudio. Fuente: IGN	96
Ilustración 40: Albardinar con limonio del barranco de Agua Amarga.....	61	Ilustración 56: Evolución de la población en los municipios de Elche y Alicante.	97
Ilustración 41: Rambla de las Ovejas.....	61	Ilustración 57: Estructura de la población por sexos.	98
Ilustración 42: Almendrales en explotación.....	61	Ilustración 58: Distribución de la economía por sectores.....	99
Ilustración 43: Arbolado de la ciudad de Alicante. De izquierda a derecha: Grevillea robusta, Jacaranda mimosifolia y Ficus macrophylla.	62	Ilustración 59: Vías pecuarias en la zona de estudio.	103
Ilustración 44: Herbazal nitrófilo sobre cultivo abandonado (Alternativa de actuación). A la derecha se muestra un detalle de Pallenis marítima, asterácea de comportamiento rupícola que se ha visto favorecida por el abandono de los cultivos en las zonas con más influencia marítima.	62	Ilustración 60: Elementos del patrimonio cultural y paleontológico.....	104
Ilustración 45: Esquema de la distribución de hábitats naturales de interés comunitario.	65	Ilustración 61: Clasificación del territorio en el ámbito de estudio.	108
Ilustración 46: Esquema de biotopos faunísticos en el ámbito del proyecto.	73	Ilustración 62: Localización de vertederos.....	119
Ilustración 47: Corredores en la zona de estudio.....	76	Ilustración 63: Superficie vertedero V01.....	121
Ilustración 48: Esquema de la Red de Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Valenciana.	78	Ilustración 64: Comparativa de emisiones en trayecto Alicante- Elche en tren de cercanías (mix eléctrico del ferrocarril usando mix nacional español de producción). 133	
Ilustración 49: Espacio Red Natura 2000 más cercano	79	Ilustración 65: Comparativa de emisiones en trayecto Alicante- Elche en tren de cercanías (mix eléctrico incluyendo certificados de energía verde).....	133
Ilustración 50: Esquema de las unidades de paisaje	81	Ilustración 66: Consumo unitario de energía (kep/100 persona-km) en el transporte interurbano de personas (2012).	134
Ilustración 51: Esquema de la metodología utilizada en el estudio del paisaje	84	Ilustración 67: Incidencia visual de viaductos en la Alternativa de actuación (viaducto 1; ramal)	155
Ilustración 52: Esquema seguido para la obtención de la calidad visual del paisaje.....	85	Ilustración 68: Incidencia visual de viaductos en la Alternativa de actuación (viaducto 2; ramal)	155
Ilustración 53: Esquema seguido para la obtención de la fragilidad visual del paisaje .	87	Ilustración 69: Pla de El Bocaret	156
Ilustración 54: Esquema de las unidades de paisaje en el ámbito de estudio.	89	Ilustración 70: Valores límite de potencia acústica. 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.....	157
Ilustración 71: Espectro de frecuencia de las máquinas habituales en fase de construcción. 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.	158
Ilustración 72: Niveles sonoros generados por los equipos utilizados en la fase de obras en función de la distancia al receptor. 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 Departamento de Medio ambiente, alimentación y asuntos rurales (DEFRA) del gobierno de Reino Unido y elaboradas a partir del software de predicción de ruido Cadna_A.	158
Ilustración 73: Mapa de sismicidad de la Península Ibérica y zonas próximas.....	169
Ilustración 74: Mapa de peligrosidad sísmica de España 2015.....	170
Ilustración 75: Mapa de peligrosidad sísmica de España 2002.....	170
Ilustración 76: Mapa de zonas inundables asociadas al periodo de retorno en el ámbito de estudio. Fuente: ARPSI.....	171
Ilustración 77: Cruce del trazado de la Alternativa de actuación con el Barranco de las Ovejas y sus zonas de inundación. Fuente: ARPSI.....	172
Ilustración 78: Mapa de riesgo de inundación. Fuente: PATRICOVA.....	172
Ilustración 79: Mapa de zonas de peligro de inundación en el ámbito estudiado Fuente: PATRICOVA.....	173
Ilustración 80: Zonas de riesgo de incendio en el ámbito estudiado. Fuente: PATFOR	174
Ilustración 81: Ubicación de pantallas en la Alternativa de actuación	204

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Principales características de la Línea 336: El Reguerón – Alacant Terminal. Tramo: San Isidro – Alacant Terminal.....	18
<i>Tabla 2. Principales características de la Línea 330. La Encina - Alacant Terminal. Tramo: Sant Vicent Raspeig Ag. P.K. 448,7 - Alacant Terminal.....</i>	<i>19</i>
Tabla 3. Principales características de la Línea 350. Bif. Benalúa - Bif. Alacant.	19
Tabla 4. Principales características de la Línea 334 Sant Gabriel - Alacant Benalúa...	19
Tabla 5: Estructuras y su longitud de la Alternativa de actuación.	25
Tabla 6: Reposición de caminos (longitudes). Alternativa de actuación	25
Tabla 7: Obras de drenaje transversales de la Alternativa de actuación.	26
Tabla 8: Ocupación permanente (no se incluyen los túneles) en hectáreas.	26
Tabla 9: Ubicación y superficie de zonas de instalaciones auxiliares.	27
Tabla 10: Movimiento de tierras.....	29
Tabla 11: Materiales procedentes de préstamo.	29
Tabla 12: Balance de tierra vegetal y de tierras de excavación.	30
Tabla 13: Características de los vertederos propuestos utilizar.	31
Tabla 14: Tasas de generación de residuos utilizadas en el cálculo de la generación de residuos de construcción de la alternativa de actuación.	32
Tabla 15: Tasas de generación de sobrantes de ejecución en construcción utilizadas en el cálculo de la generación de residuos de construcción de la alternativa de actuación.	32

Tabla 16: Tasas de generación de residuos de embalaje de construcción utilizadas en el cálculo de la generación de residuos de construcción de la alternativa de actuación... 32	Tabla 34: Caracterización de la calidad visual.....86
Tabla 17: Producción de RCD en la Alternativa de actuación..... 33	Tabla 35: Valores de calidad visual.86
Tabla 18. Localización geográfica de las estaciones meteorológicas del ámbito consideradas..... 35	Tabla 36: Caracterización de la fragilidad visual.88
Tabla 19: Series y años completos disponibles en las estaciones meteorológicas del ámbito consideradas 36	Tabla 37: Valores de fragilidad visual.....88
Tabla 20. Precipitación media mensual y anual (mm)..... 36	Tabla 38: Categorías de conservación según la calidad y la fragilidad visual del territorio.88
Tabla 21. Precipitación máxima mensual (mm) 36	Tabla 39: Calidad visual (CV) de la unidad “Barrancos”.....90
Tabla 22. Días de lluvia..... 37	Tabla 40: Fragilidad visual (FV) de la unidad “Barrancos”.....91
Tabla 23. Temperatura media mensual (°C)..... 37	Tabla 41: Calidad visual (CV) de la unidad “Zonas de matorral y herbazal”.....91
Tabla 24: Clasificación agroclimática. 39	Tabla 42: Fragilidad visual (CV) de la unidad “Zonas de matorral y herbazal”.92
Tabla 25: Unidades geológicas diferenciadas..... 42	<i>Tabla 43: Calidad visual (CV) de la unidad “Cultivos leñosos”</i>92
Tabla 26: Coeficiente C según tipo de terreno..... 52	Tabla 44: Fragilidad visual (CV) de la unidad “cultivos leñosos”.93
Tabla 27: Especies protegidas en BDB..... 63	Tabla 45: Calidad visual (CV) de la unidad “mosaico cultivo- herbazal- matorral”.....93
Tabla 28: Especies protegidas en Anthos..... 63	Tabla 46: Fragilidad visual (CV) de la unidad “mosaico cultivo- herbazal- matorral”.94
Tabla 29: Hábitats naturales de interés comunitario en el ámbito del proyecto. 65	Tabla 47: Calidad visual (CV) de la unidad “zonas construidas y degradadas”.....95
Tabla 30: Estado de conservación y cobertura de los hábitats naturales de interés comunitario de la zona de estudio..... 65	Tabla 48: Fragilidad visual (CV) de la unidad “zonas construidas y degradadas”..95
Tabla 31: Número de especies de vertebrados..... 67	Tabla 49: Habitantes de los municipios afectados por los trazados propuestos. Fuente: INE.....97
Tabla 32: Especies amenazadas. 71	Tabla 50: Saldo vegetativo y migratorio de la población. Fuente: INE98
Tabla 33: Superficie afectada de hábitats faunísticos. 75	Tabla 51: Inmigración. Fuente INE98
	Tabla 52: Estructura de la población por edades. Fuente INE98

Tabla 53: Características de los concejos incluidos en el ámbito del proyecto.	99	Tabla 71: Superficie de suelos afectados.	136
<i>Tabla 54: Distribución de la economía por sectores. Fuente: BDT.....</i>	<i>99</i>	Tabla 72: Red de drenaje transversal.	136
Tabla 55: Planeamiento urbanístico en los municipios afectados por los trazados propuestos.....	100	Tabla 73: Superficies desbrozadas y de talud en terraplén y desmonte por tramos, en metros cuadrados.	137
Tabla 56: Patrimonio cultural prospectado en el ámbito de estudio.	102	Tabla 74: Proporción de tramos en superficie y en túnel de la alternativa de actuación.	139
Tabla 57: Patrimonio cultural prospectado en el ámbito de estudio.	103	Tabla 75: Superficie (has) de vegetación afectada por la alternativa de actuación. ...	139
Tabla 58: Matriz de identificación de impactos.	117	Tabla 76: Localización de las zonas de instalaciones auxiliares (ZIA).....	148
Tabla 59: Vertederos estudiados.....	120	Tabla 77: Impacto de las zonas de instalaciones auxiliares (superficie en m ²).....	148
Tabla 60: Características ambientales de los vertederos estudiados.....	126	Tabla 78: Hábitats naturales de interés comunitario (HNIC) interceptados la alternativa de actuación. El asterisco indica que es prioritario.	149
Tabla 61: Emisiones de partículas PM10 por alternativa, durante las obras.	127	Tabla 79: Superficie (has) de biotopos afectados directamente por la alternativa de actuación.....	151
Tabla 62: Emisiones atmosféricas según tipo de combustible utilizado.	129	<i>Tabla 80: Distancias entre diferentes elementos que contribuyen a la permeabilidad para la fauna de los trazados propuestos</i>	<i>152</i>
Tabla 63: Huella de carbono del proyecto de Plataforma LAV subtramo Pozo de Urama-Río Cea.	131	Tabla 81: Densidades mínimas para pasos de fauna.	153
Tabla 64: Huella de carbono de diferentes tipologías constructivas en proyecto de plataforma ferroviaria de alta velocidad para la fase de construcción.	131	Tabla 82: Incidencia sobre el paisaje según altura de infraestructura.	155
Tabla 65: Características generales de la alternativa de actuación.....	132	Tabla 83: Pantallas acústicas.	159
Tabla 66: Emisiones de gases de efecto invernadero.	132	Tabla 84: Valores límite de inmisión sonora.	160
Tabla 67: Emisiones en trayecto considerando mix eléctrico.	134	Tabla 85: Límites de niveles sonoros que se pueden transmitir a establecimientos. ...	160
Tabla 68: Emisiones en trayecto considerando mix eléctrico.	134	Tabla 86: Límites de niveles sonoros que se pueden transmitir a establecimientos. ...	160
Tabla 69: Emisiones anuales en trayecto ferroviario Alicante- Aeropuerto de la futura variante de Torrellano.....	134	Tabla 87: Objetivos de calidad acústica.....	160
Tabla 70: Resumen de movimiento de tierras.	135		

Tabla 88: Objetivos de calidad acústica para vibraciones aplicables al espacio interior habitable de edificaciones destinadas a vivienda, usos residenciales, hospitalarios, educativos o culturales (Tabla C del Anexo II del Real Decreto 1367/2007).	161	Tabla 104: Impactos derivados de un suceso de catástrofe natural en fase de explotación. Impactos derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de inundaciones	184
Tabla 89: Puntos de medición de vibraciones.....	162	Tabla 105: Producción de residuos estimada por alternativa.	192
Tabla 90: Vibraciones obtenidas en los puntos de muestreo.	162	Tabla 106: ODT a adaptar como paso de fauna.....	197
Tabla 91: Distancias (m) a las que se superan los niveles de vibraciones, Law.	162	Tabla 107: Proporción de especies para la siembra.....	199
Tabla 92: Afección a los elementos de patrimonio histórico prospectados en la zona de estudio	163	Tabla 108: Especies para plantaciones.	200
Tabla 93: Riesgo derivado de accidentes con mercancías peligrosas.....	167	Tabla 109: Propuesta de medidas preventivas y correctoras.	208
Tabla 94: Rango de intensidad sísmica según escala de Mercalli.	170	Tabla 110: Tabla A. Anexo II RD 1367/2007. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes.	220
Tabla 95: Nivel de riesgo según probabilidad y severidad del suceso	176	Tabla 111: RD 1038/2012. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes.	220
Tabla 96: Vulnerabilidad del proyecto según grado de exposición y fragilidad	177	Tabla 112: Tabla A2. Anexo III RD 1367/2007. Valores límite de inmisión máximos de ruido aplicables a infraestructuras ferroviarias y aeroportuarias.....	221
Tabla 97: Probabilidad y severidad de los riesgos considerados.....	177	Tabla 113: Presupuesto de medidas ambientales y del seguimiento ambiental para la Alternativa de actuación.	222
Tabla 98: Nivel de riesgo global en obra en función de probabilidad y severidad.....	178	Tabla 114: Resumen de la caracterización de impactos ambientales en fase de construcción.	225
Tabla 99: Nivel de riesgo global de inundación en función de la probabilidad y severidad	179	Tabla 115: Resumen de la caracterización de impactos ambientales en fase de explotación.	226
Tabla 100: Vulnerabilidad del proyecto a inundaciones según grado de exposición y fragilidad	180		
Tabla 101: Vulnerabilidad del proyecto a incendios forestales según grado de exposición y fragilidad.....	181		
Tabla 102: Nivel de riesgo geológico global según probabilidad y severidad	181		
Tabla 103: Vulnerabilidad geológica del proyecto (túneles y viaductos) según grado de exposición y fragilidad.....	182		

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO

La actuación objeto del Estudio Informativo Complementario de la Variante de Torrellano que se evalúa consiste en la ejecución de una variante de la actual línea ferroviaria Alicante Terminal- Murcia, en ancho ibérico y sin electrificar. El alcance consiste en la definición de un trazado compatible con la circulación de tráfico mixto, y que elimine la inversión de marcha existente en la estación de Sant Gabriel.

Dada su longitud, la actuación se encuentra recogida en el anexo II de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación de impacto ambiental, grupo 7, epígrafe j) "Modificación del trazado de una vía de ferrocarril existente en una longitud de más de 10 km". Sin embargo, el promotor tiene la intención de solicitar el sometimiento de la actuación al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria, acogiéndose de esta manera a lo establecido en el epígrafe d) del artículo 7.1 de la citada Ley 21/2013.

Junto a esta referencia normativa del Estado, se ha considerado la legislación autonómica, en particular la Ley 2/1989 de 3 de marzo de la Generalitat Valenciana, de impacto ambiental, el Decreto 32/2006, de 10 de marzo, del Consell de la Generalitat, por el que se modifica el Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se aprobó el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat, de Impacto Ambiental y sus modificaciones

Con las tareas a abordar, se evaluarán las principales afecciones esperadas sobre los factores ambientales del territorio, vinculadas en su totalidad a la Comunidad Valenciana, permitiendo formular mecanismos de comparación en las propuestas diseñadas de la manera más homogénea y objetiva posible.

El alcance, contenido y estructura de los trabajos abordados se ha establecido siguiendo las orientaciones que formula la legislación vigente (artículo 35 y Anexo VI de la Ley 21/2013) con los siguientes apartados:

- Objeto y descripción del proyecto y sus acciones.

- Análisis de las alternativas que resultan ambientalmente más adecuadas, técnicamente viables y justificación de la solución adoptada.
- Realizar un inventario ambiental amplio, con la descripción de los procesos e interacciones clave.
- Identificación y valoración de impactos para el conjunto de soluciones planteadas.
- Evaluación, si procede, de las repercusiones para el conjunto de soluciones planteadas.
- Establecer las medidas preventivas, correctoras y compensatorias para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales más significativos.
- Programa de vigilancia y seguimiento ambiental
- Resumen del estudio.

Para la realización de estas tareas se ha recopilado cuanta información bibliográfica había disponible para el ámbito de estudio, lo que ha supuesto la consulta y solicitud documental en diferentes departamentos de la Administración General del Estado, de la Comunidad Valenciana y de los Ayuntamientos afectados. Igualmente, se han consultado otras bases de información: universitarias, de asociaciones y de otros colectivos.

Esta documentación se ha completado con diversas visitas y recorridos de campo, realizados por un equipo con variada formación académica y que han realizado los trabajos de diseño técnico ferroviario y de naturaleza ambiental en una continua coordinación.

Finalmente, hay que señalar que el promotor y órgano sustantivo de la actuación es el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, a través de la Dirección General de Planificación y Evaluación de la Red Ferroviaria, correspondiendo la responsabilidad de órgano ambiental, al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, a través de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural.

1.1. Objeto del estudio

Con base en la información existente, el marco legal vigente y la naturaleza de las actuaciones que se proyectan, el objeto de este documento es realizar los trabajos necesarios para evaluar los efectos ambientales esperados por el diseño, construcción y puesta en servicio del proyecto ferroviario, incorporando todos los elementos que lo integran y considerando como premisa básica la comparación de alternativas, incluida la opción de no ejecutarlo o alternativa 0.

El contenido y la estructura del estudio se ha realizado siguiendo lo establecido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, en concreto la relación de tareas que se definen en su artículo 35 y Anexo VI, ya enumeradas.

1.2. Antecedentes

El principal antecedente del presente estudio se corresponde con el *Estudio Informativo del Proyecto de Remodelación de la Red Arterial Ferroviaria (RAF) de Alicante*, redactado por la entonces Dirección General de Ferrocarriles del Ministerio de Fomento en junio de 2003 en el marco del Convenio de Integración del Ferrocarril en Alicante.

Este estudio fue aprobado técnicamente el 15 de diciembre de 2003 por la Secretaría de Estado de Infraestructuras. En él, se definían distintas actuaciones en el ámbito Alicante-Torrellano, entre las cuales se incluía la construcción de una variante interior en vía doble de ancho internacional con parada en el Aeropuerto de Alicante-Elche, que eliminaba la mayor parte del tráfico ferroviario existente en línea de la costa dejando sin servicio a la estación de Sant Gabriel.

Durante el periodo de información pública se recogieron modificaciones relativas a la funcionalidad de la propuesta, que posteriormente fueron incluidas en el informe de alegaciones. En paralelo, se realizaron modificaciones en el trazado previsto en el entorno del Aeropuerto con la finalidad de resultar compatible con los planes de ampliación del mismo.

Finalmente, la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático formuló la Declaración de Impacto Ambiental el 24 de junio de 2006, y el estudio informativo fue aprobado definitivamente mediante resolución de la Secretaría de Estado de Infraestructuras y Planificación de fecha 26 de septiembre de 2006. Debido a que a día de hoy alguna de las actuaciones contempladas en el Estudio Informativo del *Proyecto de Remodelación de la RAF de Alicante* se han ejecutado, esta Declaración de Impacto Ambiental permanece en vigor.

Cabe destacar que en dicha resolución se indicaba la necesidad de ajustar el canal de acceso a la estación de Alacant-Terminal de tres a cuatro vías obligando de esta manera a la reordenación de aparatos de vía en la cabeza de la estación. Esta actuación se llevó a cabo entre los años 2010 y 2013, ejecutándose el soterramiento del canal de acceso y la redefinición de la configuración de la playa de vías de la estación de Alacant-Terminal con motivo de la llegada de la Alta Velocidad en 2013.

Previamente, en los años 2009 y 2010, la entonces Dirección General de Infraestructuras Ferroviarias del Ministerio de Fomento redactó los proyectos constructivos de plataforma, por un lado, y superestructura e instalaciones por otro, de la solución aprobada para la Variante de Torrellano, teniendo en cuenta los condicionantes establecidos en el *Análisis funcional previo a la redacción de los proyectos de plataforma de los tramos de las provincias de Alicante y Murcia en el NAF de Alta Velocidad de Alicante*, redactado por ADIF en 2007. Finalmente, no se llevó a cabo ningún avance de obra en la definición de la Variante de Torrellano por falta de disponibilidad presupuestaria.

Hasta este momento, la concepción de la Variante de Torrellano y todos los proyectos que vinieron a desarrollarla consideraba doble vía de ancho estándar y tráfico exclusivo de viajeros. La construcción de la Variante de Torrellano se estructura en dos fases:

- **Fase I:** se trata de un tramo de 5 km que comienza en la estación de Torrellano, tiene parada intermedia en el Aeropuerto de Alicante-Elche y finaliza conectando con la línea Alacant Terminal-Murcia.

- **Fase II:** tramo que comienza en el final del trazado de la Fase I y discurre sensiblemente en dirección norte-sur hacia el entorno de la ciudad de Alicante, donde entronca con la red ferroviaria que sirve a la ciudad.

La construcción de la Variante se encuentra incluida en el Plan de Cercanías de la Comunidad Valenciana presentado en diciembre de 2017, si bien este recoge únicamente la Fase I de la misma.

En este marco, en mayo de 2018 la Secretaría General de Infraestructuras del Ministerio de Fomento redacta el *Estudio Informativo del ramal de conexión entre la línea actual Alicante-Murcia y la variante de acceso al Aeropuerto de Alicante*. En él, se define un ramal ferroviario de vía única al sur de la Sierra de Colmenares que conectaría la línea actual con la variante de acceso al aeropuerto. Dicho ramal se diseña para un tráfico exclusivo de viajeros, manteniéndose la línea actual para el tráfico de mercancías.

Las actuaciones contempladas en este estudio fueron sometidas al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental simplificada, redactándose el Documento Ambiental correspondiente, siendo remitido por el Ministerio de Fomento el 31 de mayo de 2018.

Con fecha 25 de marzo de 2019, se emite la resolución de la Dirección General de la Biodiversidad y Calidad Ambiental en la que se indica que no es necesario el sometimiento del proyecto al procedimiento de evaluación ambiental ordinario, aprobándose el expediente de información pública y definitivamente el estudio el 15 de noviembre de 2019.

Por tanto, la Fase II de la Variante de Torrellano deberá dar continuidad a la Fase I (tráfico exclusivo de viajeros) y a la línea actual (tráfico mixto), por lo que sus características de diseño deberán corresponder a una vía doble de ancho estándar y para tráfico mixto.

En paralelo, la Secretaría General de Infraestructuras del Ministerio de Fomento redacta el *Estudio Informativo de la Red Arterial Ferroviaria de Elche. Variante de conexión de la nueva estación de Alta Velocidad con el centro urbano*. Se trata de un antecedente relevante relacionado con el presente *Estudio Informativo Complementario*, ya que durante la ejecución del proyecto se realizaron encuestas y puntos de aforo en la línea

de Cercanías que conecta las ciudades de Alicante y Murcia (línea C-1), objeto del presente estudio.

Finalmente, en marzo de 2019, ADIF redacta el *Estudio Funcional de mejora de la línea ferroviaria Alicante-Murcia en el tramo comprendido entre Alicante y San Isidro*. Como se detallará más adelante, en él se define una nueva alternativa de trazado para la variante de Torrellano que desplaza el trazado de la variante hacia el este con respecto al considerado en todos los estudios y proyectos anteriores.

1.3. Equipo redactor

El equipo redactor ha estado formado por los siguientes técnicos especialistas:

	Titulación	DNI
Coordinación		
Almudena Pérez Iglesias	Grad. En CC Ambientales	46866068A
Equipo Técnico		
Juan Carlos Rebollo Izquierdo	Lic. Ciencias Biológicas	51920350N
Pablo López Palop de Piquer	Ingeniero de Montes	52993661M
Claudia Grisales Molina	MSc en SIG. Ingeniera Agrónomo Delineación	71741756H

2. ANALISIS AMBIENTAL DE LAS ALTERNATIVAS FASE A (ESCALA 1:5.000)

La redacción del Estudio Informativo Complementario se ha estructurado en dos fases:

- **Fase A:** definición, análisis y comparación de las posibles alternativas, a escala 1:5.000, tanto la aprobada en el Estudio Informativo antecedente como otras posibles soluciones o variaciones de la misma.
- **Fase B:** Definición de las alternativas seleccionadas a escala 1:2.000, para servir de base al proceso de Audiencia e Información Pública

A continuación, se resumen las características ambientales de las alternativas consideradas en la FASE A, con el fin de determinar las alternativas viables desde un punto de vista, técnico, ambiental y funcional.

2.1. Definición de Alternativas

En la Fase A del Estudio Informativo Complementario se han considerado dos corredores:

- Corredor interior El Palmeral-A70. Se trata básicamente del corredor utilizado por la alternativa propuesta en la aprobación definitiva del Estudio Informativo antecedente, y desarrollada posteriormente con el nivel de detalle requerido en los correspondientes proyectos constructivos de plataforma y superestructura. Se trata de un corredor interior alejado de la infraestructura existente, con orientación marcada norte-sur que, desde el entramado industrial formado por Mercalicante y Ciudad de Asís, se va alejando de la A-70 y finaliza atravesando la Sierra de Colmenares para conectar con el trazado de la Fase I.
- Corredor exterior El Palmeral-línea existente. Busca aprovechar al máximo la infraestructura existente en el entorno urbano/industrial consolidado localizado entre la estación de Alacant Terminal y la zona de Sant Gabriel, situando una nueva estación en la zona, pero evitando la maniobra de inversión de marcha. Este objetivo predefine un corredor que conecta con la línea 336 El Reguerón – Alacant Terminal y discurre hacia el sur alejándose de la línea de costa, entre la infraestructura existente que está previsto dismantelar y la A-79. En este caso, en la funcionalidad de las posibles alternativas intervienen dos variables:
 - La conexión de entrada a Alacant Terminal para el tráfico de viajeros en vía única o vía doble, en el tránsito por el Polígono Industrial Florida.
 - La configuración de la nueva estación de Sant Gabriel en superficie, trinchera o soterrada. Esta nueva estación se ubica en todos los casos en el entorno de la Vía Parque.

La combinación de estos elementos ha dado origen a seis alternativas en la Fase A

El trazado de todas las alternativas se ha desarrollado entre su punto de inicio común (en la estación de Alacant-Terminal, P.K. 453+000 de la línea 330 La Encina – Alacant Terminal) y la prevista estación del Aeropuerto.

Esto ha sido así porque en todos los casos ha sido preciso corregir ligeramente la conexión con el trazado de la Fase I de la Variante de Torrellano, para optimizar la inserción del ramal para tráfico de mercancías que conecta con la línea 336 El Reguerón – Alacant Terminal. Esta corrección ha permitido mejorar el emboquille sur del túnel de Colmenares, como más adelante se detallará.

De esta forma, se ha garantizado la continuidad de los trazados de ambas fases de la Variante de Torrellano, y se ha dispuesto de un trazado continuo para realizar las simulaciones de marchas tipo de los trenes.

Como es lógico, aunque el punto en el que el trazado del Estudio Informativo Complementario conecta con el de la Fase I de la Variante es el mismo en todos los casos, existen pequeñas diferencias en el P.K. que le corresponde en cada una de las alternativas definidas, que será identificado en cada caso.

Respecto a las alternativas planteadas para el Corredor El Palmeral – Línea existente, se han agrupado en función de si la estación de Sant Gabriel se encuentra en superficie, se ejecuta en trinchera o se encuentra completamente soterrada ya que en términos de trazado es la principal variable para su definición. La configuración en vía única o doble en el recorrido por el Polígono Industrial no altera la concepción general del trazado, influyendo únicamente en aspectos puntuales del diseño, o en las afecciones a parcelas y red viaria.

2.1.1 Alternativa 1

La Alternativa 1 consta de tres ejes:

- Alacant Terminal – Estación del Aeropuerto
- Ramal de conexión con la línea 330 La Encina – Alacant Terminal, para mercancías
- Ramal de conexión con la línea 336 El Reguerón – Alacant Terminal, para mercancías

Alacant Terminal – Estación del Aeropuerto

Su trazado comienza en el P.K. 453+000 de la línea 330 La Encina – Alacant Terminal (estación de Alacant-Terminal) y tiene una longitud de 12.071 metros. En el P.K. 10+101 recupera el trazado original de la Fase I de la Variante.

Los primeros 2.071 m discurren por la estación de Alacant-Terminal y el canal de acceso soterrado a dicha estación. Posteriormente se gira hacia el suroeste con una curva de radio 500 m, discurrendo por un tramo entre pantallas de longitud 500 m. Para encajar el trazado en este entorno es preciso reponer la vía actual de la línea 330 La Encina – Alacant Terminal en una longitud de 461,4 m.

Con un radio de 570 m se orienta hacia el sur, cruzando por primera vez el Barranco de las Ovejas con un viaducto de 100 m de longitud. En el P.K. 4+355 se halla la junta de contraaguja del aparato donde se inicia el ramal de conexión con la línea 330 La Encina – Alacant Terminal.

Con alineaciones rectas y radios 1.500 se cruzan sucesivamente la N-330A (viaducto de 110 m) y la A-31 (viaducto de 160 m) hasta llegar al P.K. 6+570, donde se inicia un viaducto de 480 m de longitud que salva simultáneamente la A-79 y el Camí d'Aigua Amarga.

Es a partir del viaducto sobre la A-31 donde se producen las mayores diferencias apreciables con respecto al trazado aprobado definitivamente del *Estudio Informativo del Proyecto de Remodelación de la Red Arterial Ferroviaria (RAF) de Alicante*. La diferencia se debe a que no es posible cruzar la A-79 (conocida como Vía Parque) en el punto en el que lo hacía la solución aprobada del Estudio Informativo, ya que recurría a una rasante de 25,6 milésimas, incompatible con tráfico mixto. Se ha debido buscar un lugar en el que la topografía fuese más favorable para cruzar el vial con una rasante apta para tráfico mixto que, además, evitase la afección que el trazado del Estudio Informativo producía en el Centro de Menores “Els Reiets” (P.P.K.K. 7+250 a 8+000 del trazado del Estudio Informativo Complementario).

Tras una recta de 953 m se gira con un radio 2.000 para llegar al emboquille norte del Túnel de Colmenares (P.K. 8+260). Este túnel tiene una longitud de 980 m, y se halla en recta.

En el P.K. 9+285 se halla el aparato donde se inicia el ramal de conexión con la línea 336 El Reguerón – Alacant Terminal. La proximidad de esta línea al emboquille sur del Túnel de Colmenares ha llevado a disponer un tramo de 210 m en falso túnel, que permita reunir la vía del ramal con las de la Variante sin tener que recurrir a un complejo “telescopio”. Acomodar la confluencia de estas vías ha llevado, también, a una ligera modificación del punto de conexión con el trazado de la Fase I, que se produce en el P.K. 10+101, sin que el trazado del Estudio Informativo Complementario interfiera con el ramal de conexión entre la línea actual 336 El Reguerón – Alacant Terminal y la Variante de Acceso al Aeropuerto de Alicante/Elche, ramal dispuesto para que la Fase I de la Variante pueda entrar en servicio sin necesidad de que la Fase II esté ejecutada.

Respecto al trazado en alzado, en los primeros 4.555 metros (hasta el inicio del ramal de conexión con la línea 330 La Encina – Alacant Terminal) se hallan rasantes superiores a 20 milésimas, pero hay que tener en cuenta que ese tramo sólo será utilizado por trenes de viajeros (declividad máxima de 23,82 milésimas). En el resto del eje las rasantes no superan las 12 milésimas.

Ramal de conexión con la línea 330 La Encina – Alacant Terminal, para mercancías

El ramal de conexión de la Variante de Torrellano con la línea 330 La Encina-Alicante presenta significativas dificultades de inserción en condiciones geométricas admisibles, tanto en planta como en alzado. Ello ha conducido a varios tanteos de encaje, que han debido ser desestimados sucesivamente.

El trazado finalmente adoptado es un ramal de 3.576 m que nace en el P.K. 4+355 del eje Alacant Terminal – Estación del Aeropuerto y finaliza 245 m al sur del paso superior de la A-77 sobre la línea 330 (entre la Bifurcación Benalúa y la estación de la Universidad de Alicante).

Como elementos reseñables cabe mencionar un viaducto de 440 m sobre la AP-7 y el Barranco de las Ovejas, pasa entre las pilas del viaducto de la línea de alta velocidad 042 Bifurcación Albacete – Alacant Terminal y un nuevo viaducto sobre el Barranco de las Ovejas de 250 m de longitud.

Todas las rasantes tienen declividad inferior a 15 milésimas.

Ramal de conexión con la línea 336 El Reguerón – Alacant Terminal, para mercancías

Se trata de un corto ramal, de 660 m de longitud, constituido por una curva de radio 300 m con sus correspondientes clotoides.

En cuanto al trazado en alzado, la línea 336 va perdiendo cota significativamente desde Torrellano hasta llegar a la línea de costa. Ello ha motivado que se deba disponer una rasante de 18,61 milésimas en 478 m para materializar la conexión.

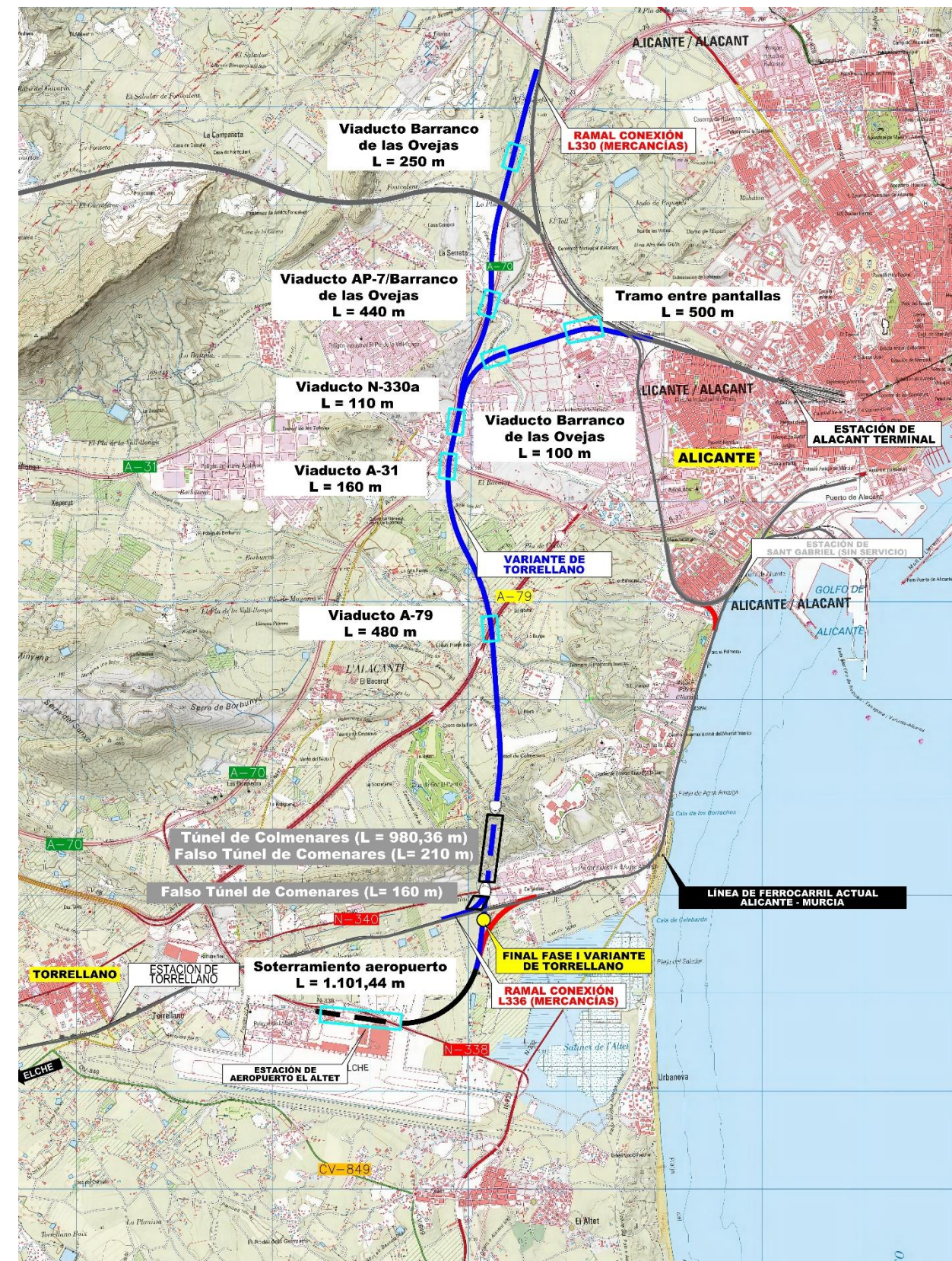


Ilustración 1: Alternativa 1

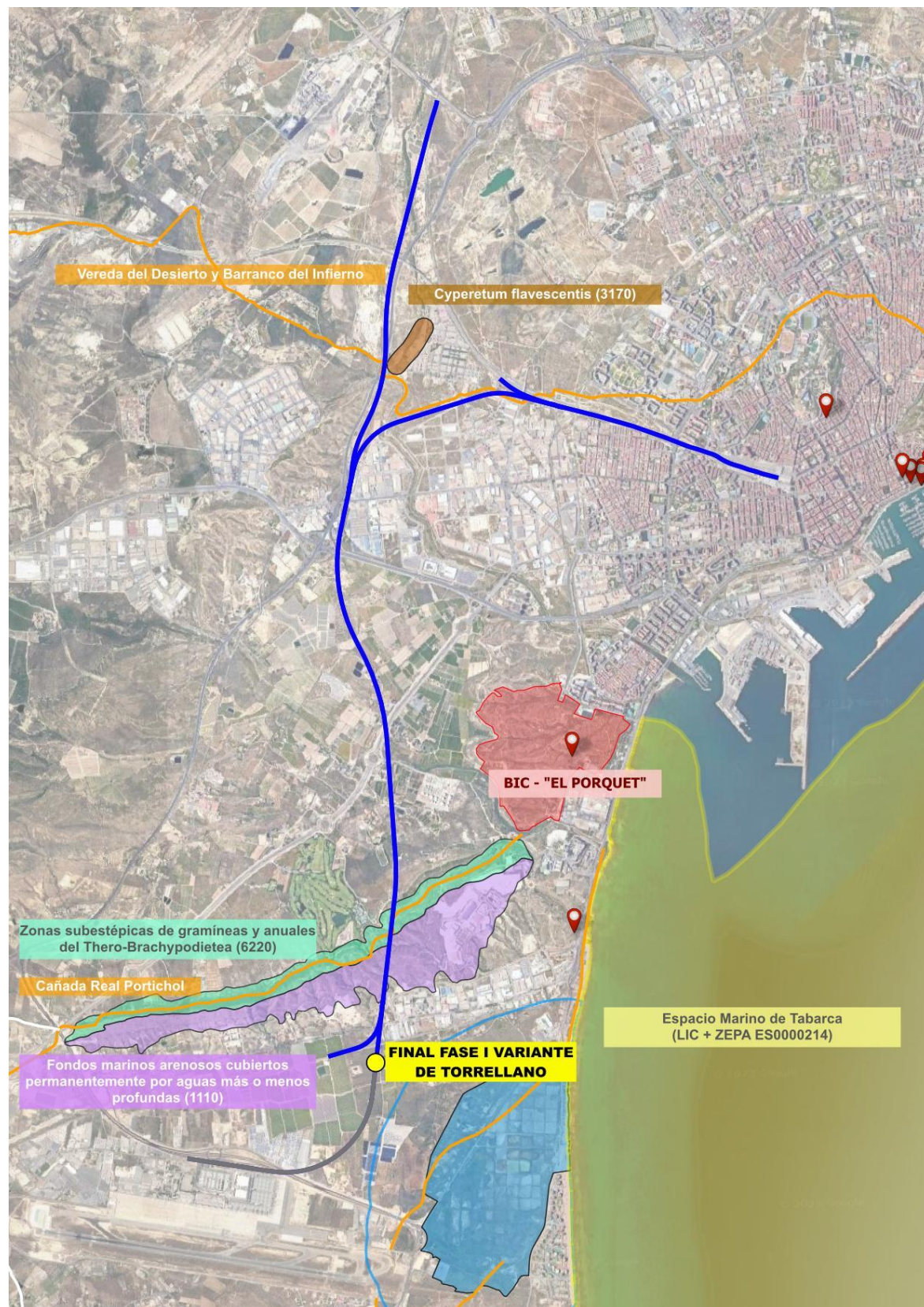


Ilustración 2:Planta Alternativa 1 sobre condicionantes ambientales del ámbito

2.1.2 Alternativas 2.1 y 2.2

Las Alternativas 2-1 y 2-2 constan de tres ejes:

- Alacant Terminal – Estación del Aeropuerto
- Línea 350 Bifurcación Benalúa-Bifurcación Alacant, para mercancías
- Ramal de conexión con la línea 336 El Reguerón – Alacant Terminal, para mercancías

Alacant Terminal – Estación del Aeropuerto

Su trazado comienza en el P.K. 453+000 de la línea 330 La Encina – Alacant Terminal (estación de Alacant-Terminal) y tiene una longitud de 11.044 metros.

Tras abandonar el canal de acceso soterrado a la estación de Alacant Terminal, continúa siguiendo el trazado actual de la línea 336 Bifurcación Reguerón – Alacant Terminal en su tránsito por los polígonos industriales de La Florida y Llano del Espartal. En consecuencia, el trazado en planta tiene alineaciones de geometría restrictiva, con radios de 250 y 350 m. En el P.K. 2+530 se halla el aparato donde se inicia la conexión Línea 350 Bifurcación Benalúa-Bifurcación Alacant, para mercancías.

La Alternativa 2-1 está dotada con vía única hasta el P.K. 2+970. A partir de ese punto se duplica la vía existente, debiéndose disponer un viaducto sobre el Barranco de las Ovejas, en paralelo con el existente, para la nueva vía. La Alternativa 2-2 cuenta con doble vía en todo el tramo, lo que obliga a romper la pantalla del canal subterráneo de acceso a la estación de Alacant – Terminal para dar continuidad a las dos vías.

El nuevo apeadero de Sant Gabriel se define con andén central, entre los P.P.K.K. 4+080 y 4+290. A la salida del apeadero se gira hacia el suroeste para orientar el trazado hacia la calle Ramón Gómez Sempere, bajo la que se discurre en un falso túnel de 290 m de longitud. Se atraviesa el BIC “El Porquet” en trinchera, con un último tramo en túnel de 160 m y se salva el Barranco de Agua Amarga con un viaducto.

Aproximadamente 1 km más al sur, se halla el Túnel de Colmenares, que en estas alternativas tiene una longitud de 1.030 m.

En el P.K. 8+265 se halla el aparato donde se inicia el ramal de conexión con la línea 336 El Reguerón – Alacant Terminal. Al igual que en la Alternativa 1, la proximidad de esta línea al emboquille sur del Túnel de Colmenares ha llevado a disponer un tramo en falso túnel de 180 m en este caso, que permita reunir la vía del ramal con las de la Variante sin tener que recurrir a un complejo “telescopio”.

La conexión con el trazado de la Fase I se produce en el P.K. 8+625, sin que el trazado del Estudio Informativo Complementario interfiera con el ramal de conexión entre la línea actual 336 El Reguerón – Alacant Terminal y la Variante de Acceso al Aeropuerto de Alicante/Elche.

Respecto al trazado en alzado, al igual que en la Alternativa 1, hay un primer tramo con rasantes superiores a 20 milésimas, pero ese tramo sólo será utilizado por trenes de viajeros. Hasta que se supera la nueva estación de Sant Gabriel el trazado es continuamente descendente, con pendientes de 13,90 y 13 milésimas (en esta última es donde se halla el andén de la estación). Ha sido preciso recurrir a estos valores para pasar bajo la calle Ramón Gómez Sempere con cota roja suficiente.

En el resto del eje la declividad es inferior a 12,50 milésimas.

Línea 350 Bifurcación Benalúa-Bifurcación Alacant, para mercancías

Se trata de una corrección de la vía única con la que está dotada esta línea en la actualidad, aprovechando la estructura con la que pasa sobre las vías de las líneas 330 La Encina – Alacant Terminal y 042 Bifurcación Albacete – Alacant Terminal.

Nace en el P.K. 2+530 del eje Alacant Terminal – Estación del Aeropuerto Tiene una longitud de 1.058 m, y mantiene la geometría en planta de la línea actual.

También conserva las rasantes de la línea actual, que son elevadas para conseguir el salto sobre las líneas 330 y 042, con una rampa máxima de 20 milésimas en 150 m, en la zona más próxima a la conexión con el eje Alacant Terminal – Estación del Aeropuerto.

Ramal de conexión con la línea 336 El Reguerón – Alacant Terminal, para mercancías

Similar al descrito para la Alternativa 1. En estas alternativas se trata de un ramal de 606 m de longitud con una curva de radio 300 m en planta y rasante de 18,94 milésimas

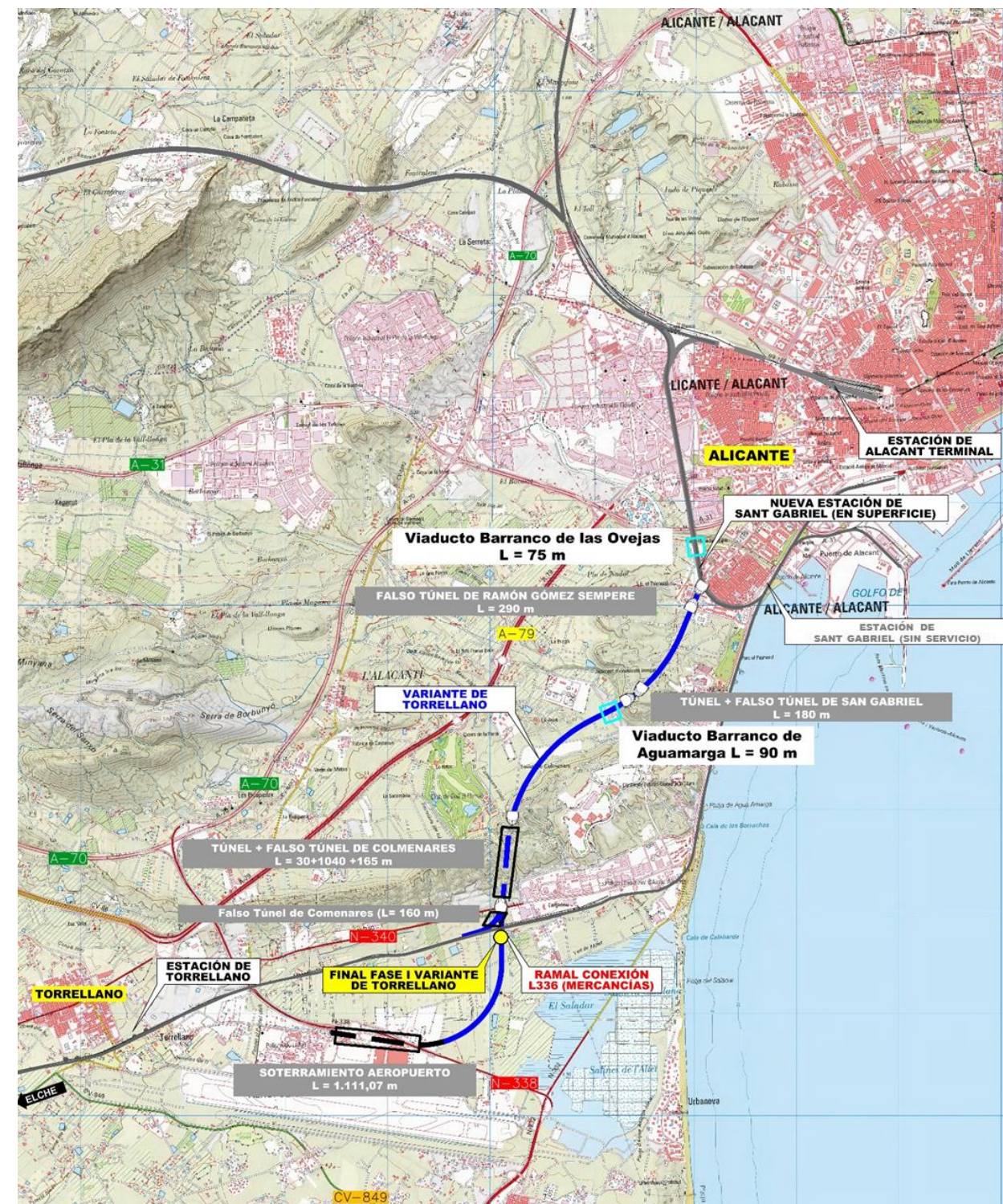


Ilustración 3: Alternativas 2-1 y 2-2

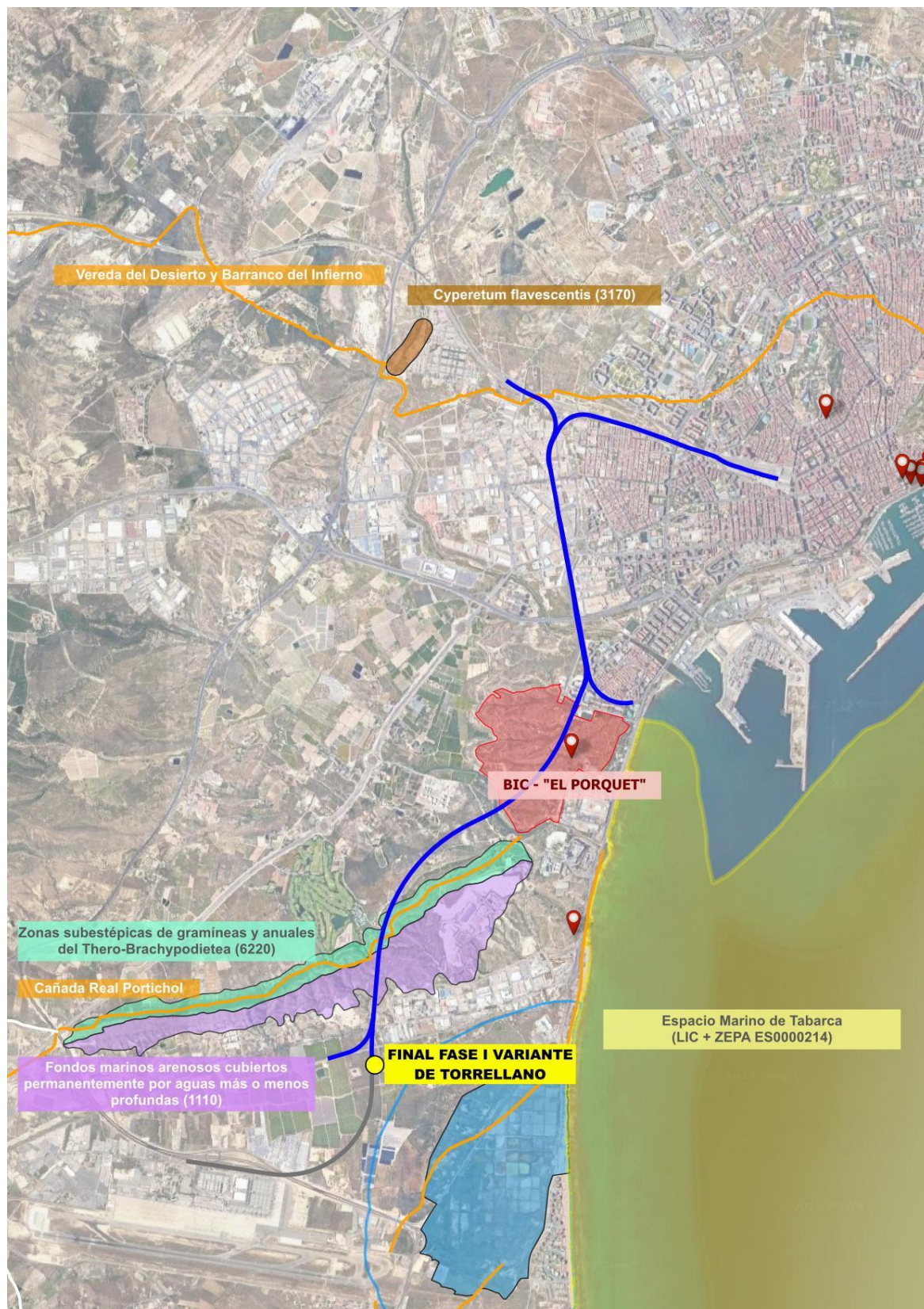


Ilustración 4: Planta alternativas 2-1 y 2-2 sobre condicionantes ambientales del ámbito

2.1.3 Alternativas 3.1 y 3.2

Las Alternativas 3-1 y 3-2 constan de tres ejes:

- Alacant Terminal – Estación del Aeropuerto
- Línea 350 Bifurcación Benalúa-Bifurcación Alacant, para mercancías
- Ramal de conexión con la línea 336 El Reguerón – Alacant Terminal, para mercancías

Alacant Terminal – Estación del Aeropuerto

Tiene un trazado coincidente con el de las alternativas 2-1 y 2-2 hasta el entorno del actual paso superior de la A-31 (aproximadamente, P.K. 3+800).

A diferencia de las Alternativas 2-1 y 2-2, el nuevo viaducto de vía única sobre el Barranco de las Ovejas se sitúa en el lado mar del existente. Se debe a tener que disponer dos curvas que permiten obtener una longitud de recta suficiente para insertar el aparato de desvío con el que se conecta el ramal que da servicio al Puerto de Alicante.

Posteriormente, el trazado gira hacia el suroeste y cruza la Vía Parque con un túnel de 200 m (Túnel de San Gabriel). Tras el túnel se sitúa el nuevo apeadero de Sant Gabriel, apoyado en la glorieta de la intersección de la Vía Parque con la calle Deportista Joaquín Blume Los andenes se hallan entre los P.P.K.K. 4+600 y 4+850, por lo que el apeadero se ubica dentro del perímetro de protección del BIC “El Porquet”.

Inmediatamente a continuación del apeadero se inicia un túnel de 550 m, se vuelve a la superficie en trinchera, todavía dentro del perímetro de protección del BIC “El Porquet” (P.K. 5+400), y se describe una sucesión de curvas para alcanzar el emboquille norte del Túnel de Colmenares. Se rodea en este tramo los depósitos de hidrocarburos de CLH por el oeste, pasando a unos 150 m de ellos.

En estas alternativas, el Túnel de Colmenares tiene una longitud de 990 m.

En el P.K. 8+480 se halla la junta del aparato donde se inicia el ramal de conexión con la línea 336 El Reguerón – Alacant Terminal. Al igual que en el resto de alternativas, la

proximidad de esta línea al emboquille sur del Túnel de Colmenares ha llevado a disponer un tramo en falso túnel de 190 m en este caso, que permita reunir la vía del ramal con las de la Variante sin tener que recurrir a un complejo “telescopio”.

La conexión con el trazado de la Fase I se produce en el P.K. 8+884, sin que el trazado del Estudio Informativo Complementario interfiera con el ramal de conexión entre la línea actual 336 El Reguerón – Alacant Terminal y la Variante de Acceso al Aeropuerto de Alicante/Elche, ramal dispuesto para que la Fase I de la Variante pueda entrar en servicio sin necesidad de que la Fase II esté ejecutada.

Respecto al trazado en alzado, las Alternativas 3-1 y 3-2 lo comparten con las 2-1 y 2-2 hasta el P.K. 3+800. Desde el paso superior de la Carretera de Ocaña (N-330A) el trazado es continuamente descendente, con pendientes de 2, 13,9 y 13 milésimas, hasta llegar a cruzar el Barranco de las Ovejas. Estas pendientes son necesarias para cruzar bajo la Vía Parque con cota roja suficiente. A partir del viaducto del Barranco de las Ovejas la declividad máxima del trazado es de 12 milésimas.

Línea 350 Bifurcación Benalúa-Bifurcación Alacant, para mercancías

Tiene las mismas características que las expuestas para las Alternativas 2-1 y 2-2

Ramal de conexión con la línea 336 El Reguerón – Alacant Terminal, para mercancías

En estas alternativas se trata de un ramal de 606 m de longitud, constituido en planta por una curva de radio 300 m y una rasante de 18,89 milésimas.

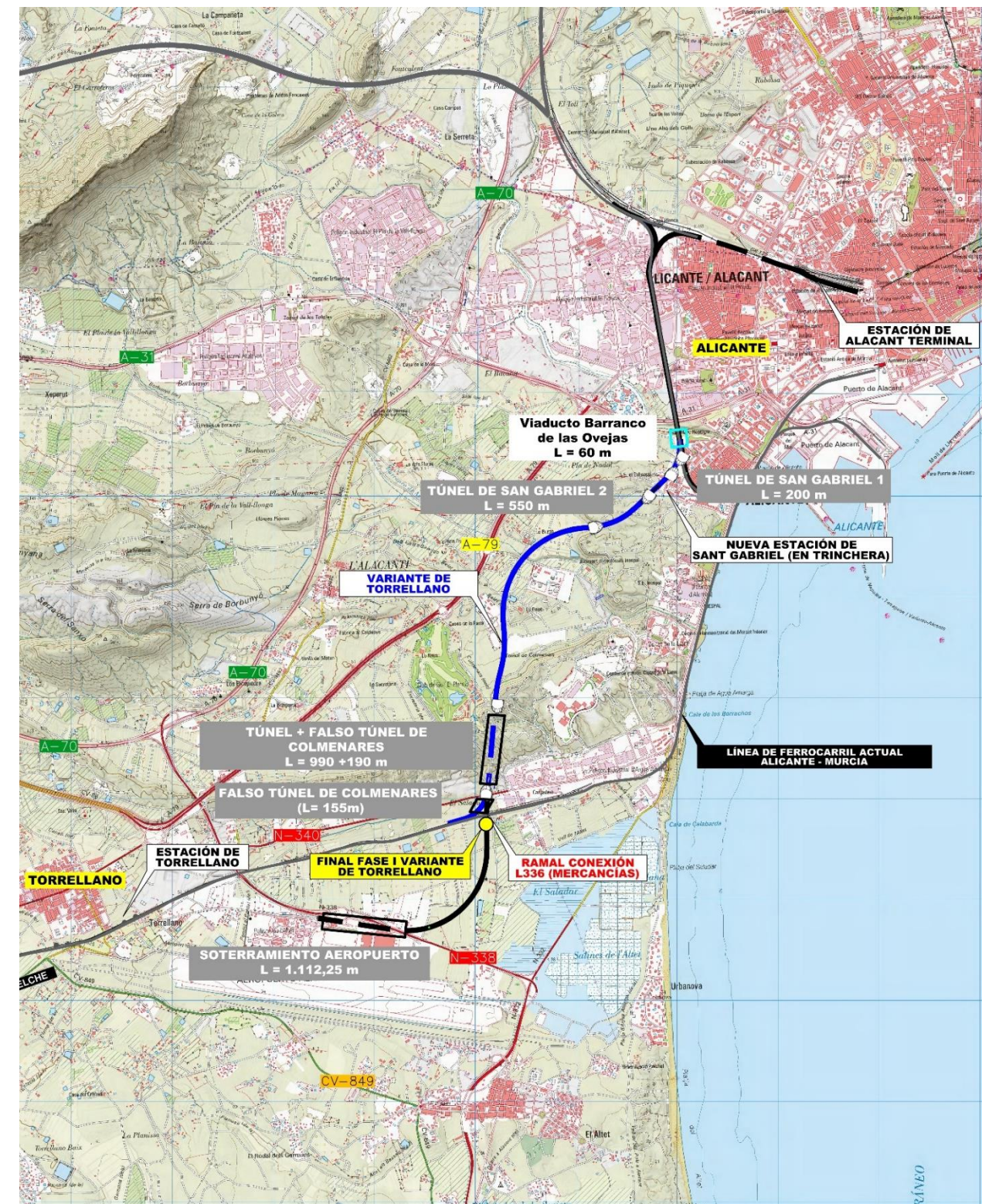


Ilustración 5: Alternativas 3-1 y 3-2

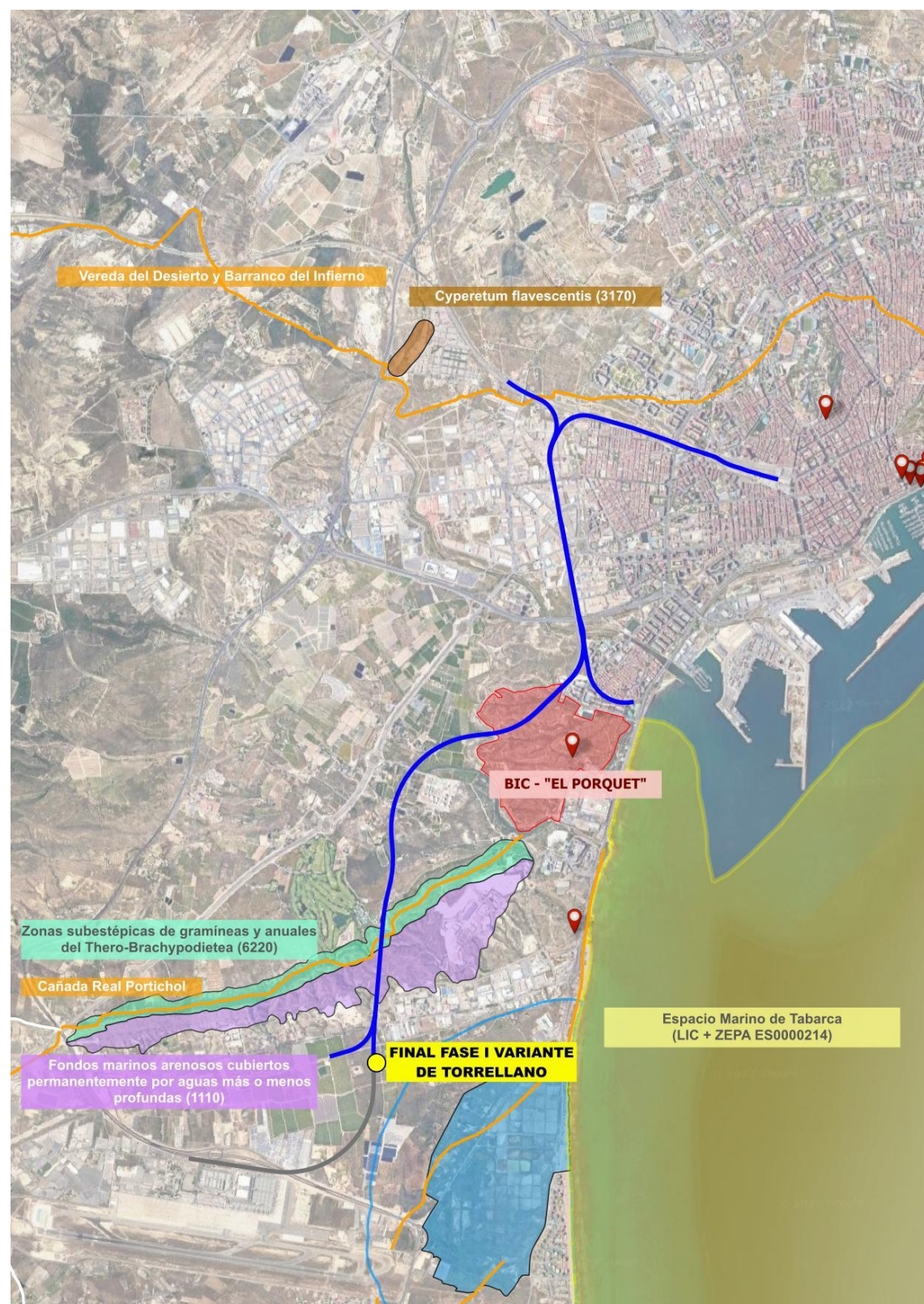


Ilustración 6: Planta alternativas 3-1 y 3-2 sobre condicionantes ambientales del ámbito

2.1.4 Alternativas 4.1 y 4.2

Las Alternativas 4-1 y 4-2 constan de tres ejes:

- Alacant Terminal – Estación del Aeropuerto
- Línea 350 Bifurcación Benalúa-Bifurcación Alacant, para mercancías
- Ramal de conexión con la línea 336 El Reguerón – Alacant Terminal, para mercancías

Alacant Terminal – Estación del Aeropuerto

El trazado en planta es el de las Alternativas 3-1 y 3-2 hasta pasado el viaducto sobre el Barranco de las Ovejas. En ese punto, se gira para obtener la longitud de recta suficiente que permita encajar los andenes del nuevo apeadero de Sant Gabriel bajo la Vía Parque. Este tramo en túnel (Túnel de San Gabriel) tiene 1.280 m de longitud.

El emboquille sur del Túnel de San Gabriel se sitúa en el límite del perímetro de protección del BIC “El Porquet” (P.K. 5+600). Una vez superado este espacio, se rodean por el este los depósitos de hidrocarburos de CLH (a 175 m de distancia). A continuación, se dispone el Túnel de Colmenares, cuya longitud en estas alternativas es de 1.020 m.

En el P.K. 8+130 se halla el aparato donde se inicia el ramal de conexión con la línea 336 El Reguerón – Alacant Terminal. Al igual que en el resto de alternativas, la proximidad de esta línea al emboquille sur del Túnel de Colmenares ha llevado a disponer un tramo en falso túnel de 190 m en este caso, que permita reunir la vía del ramal con las de la Variante sin tener que recurrir a un complejo “telescopio”.

La conexión con el trazado de la Fase I se produce en el P.K. 8+492, sin que el trazado del Estudio Informativo Complementario interfiera con el ramal de conexión entre la línea actual 336 El Reguerón – Alacant Terminal y la Variante de Acceso al Aeropuerto de Alicante/Elche, ramal dispuesto para que la Fase I de la Variante pueda entrar en servicio sin necesidad de que la Fase II esté ejecutada.

Las Alternativas 4-1 y 4-2 comparten trazado en alzado con las 3-1 y 3-2 hasta el Túnel de San Gabriel. En el inicio del túnel se dispone una rasante de 2 milésimas en 398 m, en la cual se hallan los andenes del nuevo apeadero de Sant Gabriel.

El resto de rasantes tienen declividad inferior a 12 milésimas.

Línea 350 Bifurcación Benalúa-Bifurcación Alacant, para mercancías

Tiene las mismas características que las expuestas para las Alternativas 2-1, 2-2, 3-1 y 3-2

Ramal de conexión con la línea 336 El Reguerón – Alacant Terminal, para mercancías

En estas alternativas se trata de un ramal de 606 m de longitud, constituido por una curva de radio 300 m y una rasante de 18,94 milésimas en 449 m.

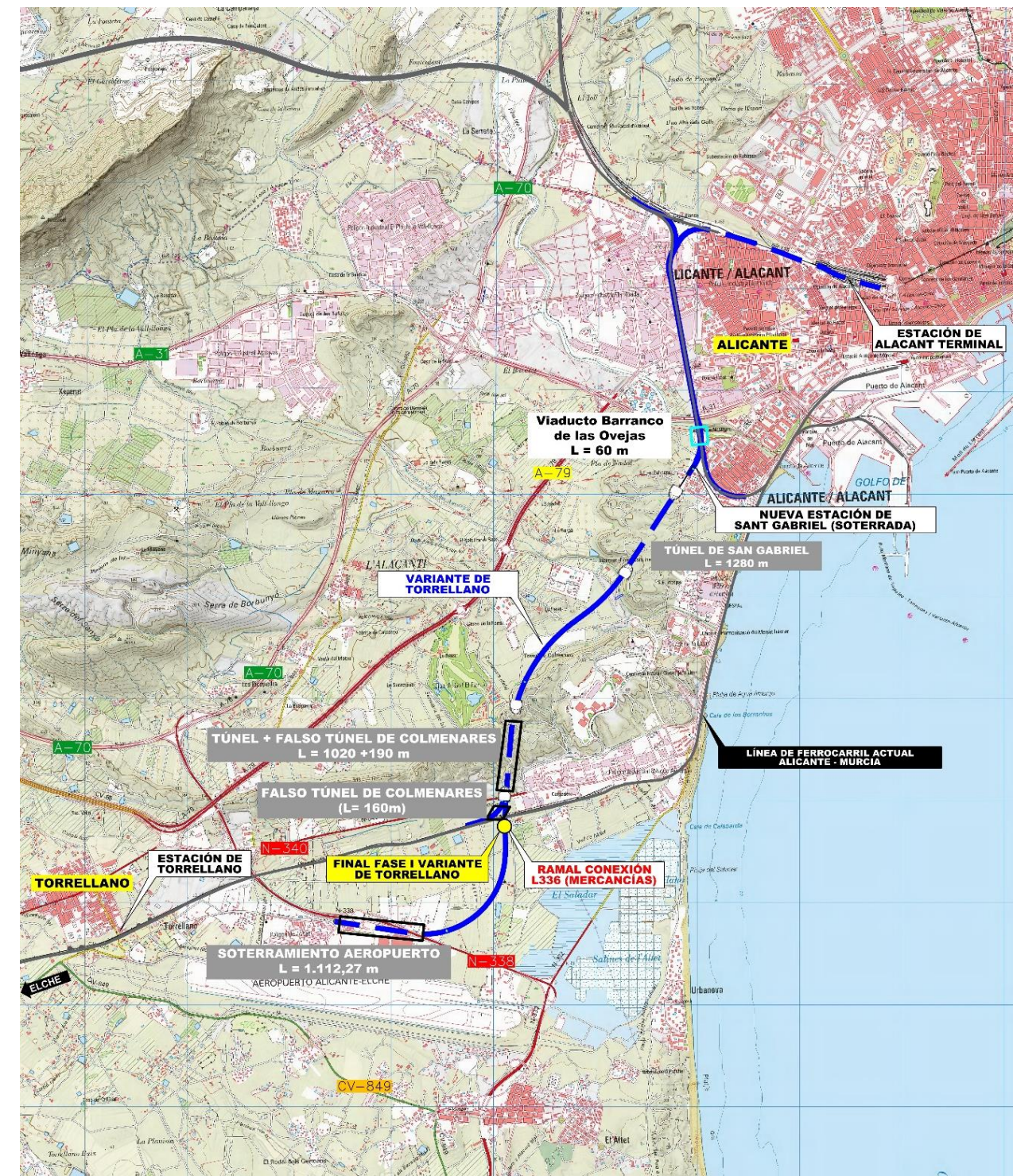


Ilustración 7: Alternativas 4-1 y 4-2

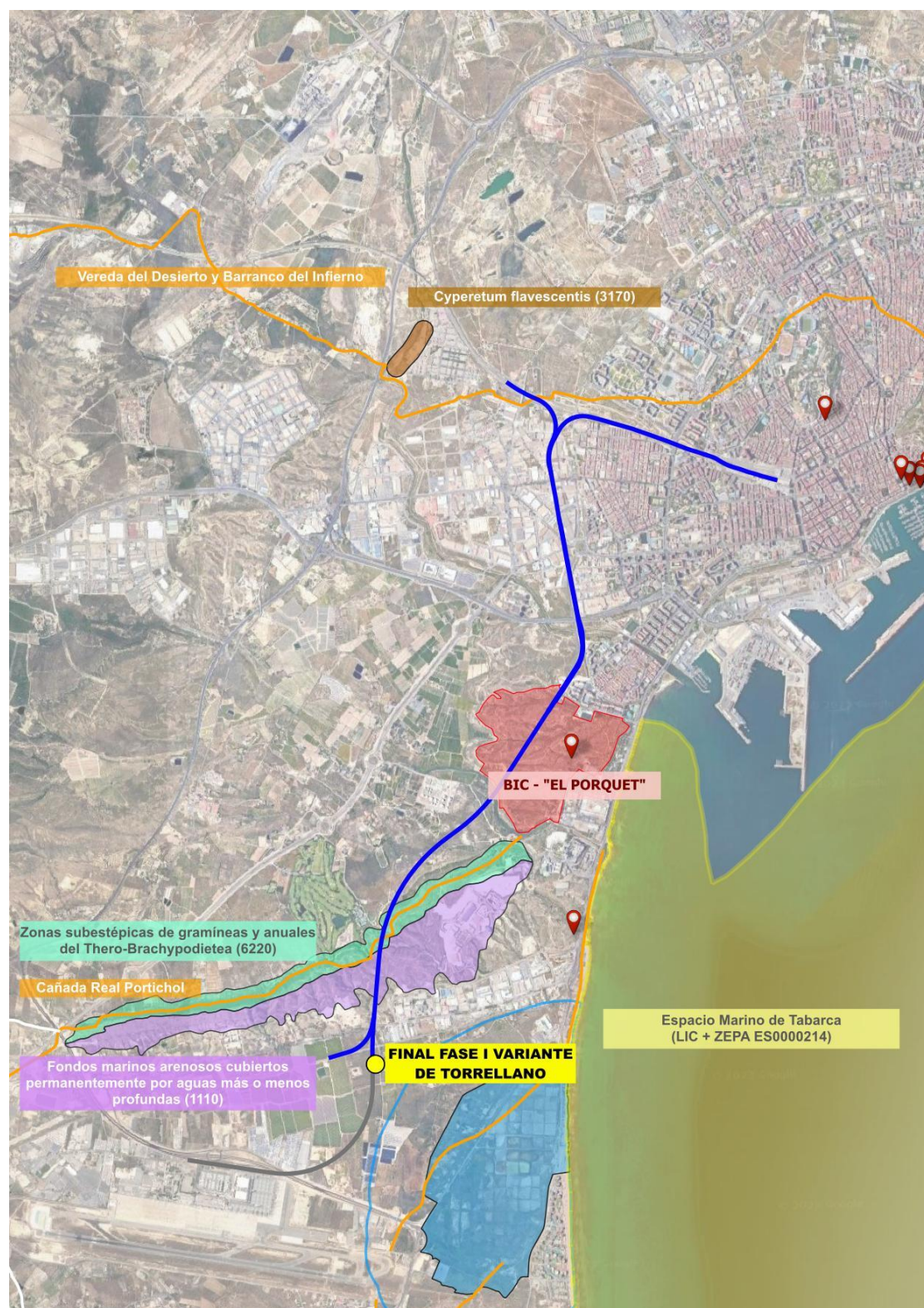


Ilustración 8: Planta alternativas 4-1 y 4-2 sobre condicionantes ambientales del ámbito

2.2. Análisis ambiental y condicionantes ambientales limitantes

2.2.1 Características del entorno donde se desarrolla el proyecto

En base a esta información en la FASE A de proyecto se llevó a cabo un análisis de condicionantes ambientales, con el fin de determinar la viabilidad ambiental de las distintas alternativas.

El ámbito territorial, abarca principalmente terrenos pertenecientes al término municipal de Alicante, si bien en la zona de conexión con la variante del aeropuerto, se verán afectados de forma puntual terrenos pertenecientes al término municipal de Elche.

La zona de estudio se caracteriza por su cercanía a la costa del mar Mediterráneo siendo una planicie sorteada por una serie de colinas y elevaciones. El monte Benacantil, con 169 m de altura, sobre el que se asienta el castillo de Santa Bárbara, domina la fachada urbana y constituye la imagen más característica de la urbe. En esta encontramos también el monte Tossal, la Sierra Grossa (o Sierra de San Julián), las Lomas del Garbinet y el Tossal de Manises. Entre estas discurren barrancos y vaguadas, algunos completamente ocultos por el crecimiento urbano como las ramblas de Canicia, Bon Hivern o San Blas-Benalúa; otras, de más envergadura, se hallan canalizadas como la Rambla de las Ovejas, la del Juncaret o la de Agua Amarga. Al sur de la ciudad hay una zona pantanosa, el saladar de Agua Amarga y al noroeste se encuentran las Lagunas de Rabasa.

El paisaje es complejo ya que se hibridan el tejido urbano, la industria y las grandes infraestructuras, y los usos residenciales, agrícolas, industriales y turísticos. La parte central queda ocupada por un espacio agrícola en abandono rodeado de polígonos industriales, infraestructuras (A-70, A-79, LAV Madrid-Albacete- Alicante, ferrocarril Alicante-Murcia, N-340, Aeropuerto, campo de golf), que amenazan con absorber las pocas explotaciones en activo y las únicas zonas naturalizadas del entorno.

Entre los aspectos ambientales a destacar en el entorno de las zonas de proyecto sería la presencia de Hábitat de interés comunitario que se encuentran en ambas márgenes de la Sierra de Colmenares, en la cara norte las Zonas Subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea* (6220) y en la ladera sur los Fondos marinos arenosos

cubiertos permanentemente por aguas más o menos profundas (1110). Todas las alternativas previstas atraviesan esta zona, si bien el trazado en este punto discurre completamente en túnel, de forma que las afecciones medioambientales en la zona quedan reducidas al máximo.

Entre el mosaico de usos humanos, en las zonas de la sierra se mantiene la vegetación serial del lentiscar original. En estas zonas, la formación de pastos para el ganado, principalmente a través del fuego, eliminó la vegetación natural, si bien con el abandono del pastoreo se está produciendo una recuperación de esta vegetación (progresión en la sucesión ecológica). Esta vegetación, formada por espartales con albaida (*Anthyllis cytisoides*) en las laderas y partes altas y por albardinales en las partes bajas, supone el 15% de la superficie afectada por la actuación propuesta (según medición realizada en el mapa forestal de España).

Sin embargo, en las zonas más llanas, cultivadas en su mayor parte, existen zonas de herbazales nitrófilos que están progresando hacia pastizales-matorrales en los que aparecen especies de la vegetación serial.

La fauna asociada a este paisaje humanizado es de carácter cosmopolita y está adaptada al mosaico de matorral-erial-herbazal con cultivos leñosos. El grupo principal es el de las aves. Sin embargo, en el Inventario Español de Especies Terrestres y en el Catálogo Valenciano de Especies Amenazadas se identifican algunas especies amenazadas, entre las que destacan, la tortuga boba, el águila-azor perdicera, el alcaraván común, el azacola rojizo, el chorlito patinegro y la cerceta pardilla.

Los corredores estudiados discurren con orientación norte-sur, paralelos a la costa, por lo que atraviesan los barrancos de las Ovejas y Agua Amarga, salvándolos mediante viaductos.

Otro de los elementos a tener en cuenta, es el Yacimiento Paleontológico de El Porquet, declarado como Bien de Interés Cultural (BIC) en el año 2016 tras el descubrimiento de la presencia de fósiles icnitas de mamíferos (úrsidos, proboscideos, équidos), aves (palmípedas y zancudas) y alas de insectos que se encuentran en un excelente estado de conservación. Debido a su presencia y a considerarse un factor limitante se procedió

a la realización de un Estudio Paleontológico (Ver Apéndice 4) con el fin de determinar el impacto que se podría producir sobre este elemento y que fue presentado en la Conselleria d' Educació, Cultural i Esports el 3/11/2022 (Ver Apéndice 4) sin haber recibido respuesta a fecha de redacción de este estudio.

Dicho documento indicaba que, con el fin de evitar la afección al yacimiento, el trazado debería realizarse completamente soterrado desde su entrada en el perímetro de afección.

Además de este informe, también se quiso prever la afección a yacimientos arqueológicos, para los que se realizó un informe (Ver Apéndice 3). Durante la prospección superficial realizada se identificaron varios elementos que pudieran verse afectados, concretándose que los detectados en la sierra del Porquet se verían afectados e incluso destruidos por las alternativas 2-1, 2-2, 3-1, 3-2, 4-1 y 4-2. En cambio, la Alternativa 1 solo sería coincidente con uno y podría salvarse al estar en la zona de pilas del viaducto sobre el Barranco de las Ovejas.

El ruido también se valoró como un factor limitante, para lo que se realizó un Estudio de Ruido y Vibraciones (Ver Apéndice 2). Una vez realizado se concluyó que no era un factor tan determinante con la aplicación de medidas correctoras.

2.2.2 Potenciales impactos ambientales del proyecto

En fase de construcción, los principales impactos se producirán sobre el relieve, la vegetación, el paisaje y el patrimonio cultural y paleontológico, debido fundamentalmente a la apertura de la propia traza y el movimiento de tierras que lleva asociado, a la necesidad de disponer de zonas para las instalaciones auxiliares de obra y, derivado de ese movimiento de tierras, a la necesidad de disponer de vertederos donde depositar los excedentes de tierras de excavación. Este último se considera muy significativo para las alternativas 2-1, 2-2, 3-1, 3-2, 4-1 y 4-2, debido a la necesidad de ubicar un excedente de más de 1,5M m³ en superficies del entorno, mientras que en la Alternativa 1 el excedente solamente es 0,5M m³.

La necesidad para las alternativas 2-1, 2-2, 3-1, 3-2, 4-1 y 4-2 podría suponer desplazar tierras a más de 15 km de la zona de obras, con el consecuente incremento de

desplazamiento de camiones en el entorno. Sin embargo, en la Alternativa 1 las tierras podrían utilizarse en la restauración del entorno más inmediato a las obras, como el Barranco de las Ovejas.

Los impactos sobre elementos del patrimonio natural, representado en el ámbito estudiado por el mosaico de vegetación natural, se consideran relativamente importante, debido a la escasez de este elemento, siendo las alternativas 2-1, 2-2, 3-1, 3-2, 4-1 y 4-2 las de mayor impacto, al discurrir por zonas más naturalizadas donde abunda el mosaico de matorral - herbazal - erial.

Todas las alternativas tienen un fuerte efecto visual, por causas diferentes. La Alternativa 1 tiene una incidencia mayor debido a su visibilidad por el número de viaductos y terraplenes, así como los múltiples puntos de visualización, sin embargo, la calidad y fragilidad del paisaje que atraviesa es menor y los puntos de visión tienen un carácter móvil, puesto que sería por los usuarios de las autovías, carreteras y otras líneas de ferrocarril del entorno.

Las otras alternativas discurren por un trazado existente en su primer tercio y el cruce de zonas sensibles como El Porquet lo hace principalmente en desmonte y/o túneles, si bien la visión de éstos elementos se realiza desde puntos fijos y con viviendas habitadas muy cercanas (Barrio de Sant Gabriel). Asimismo, la fragilidad y calidad del entorno es mayor al ser zonas de vegetación natural. Las alternativas 3-1, 3-2 tiene menor impacto al ir más parte soterrada y el impacto es casi nulo para las alternativas 4-1 y 4-2 que van completamente soterradas en la Sierra de El Porquet.

La afección al patrimonio paleontológico también es diferente en las distintas alternativas, afectando las alternativas 2-1, 2-2, 3-1, 3-2, 4-1 y 4-2 a la zona de protección del yacimiento de El Porquet en un tramo de casi 1 km. Si bien las propuestas soterradas se considerarían menos agresivas con el yacimiento, debido a los condicionantes técnicos, el soterramiento debía ser muy somero con una escasa montera, por lo que el método constructivo necesario hubiese sido por medio de pantallas que también implican la destrucción del yacimiento paleontológico detectado.

Además, la prospección arqueológica indica que las alternativas 2-1 y 2-2 podrían afectar a dos elementos arqueológicos de la guerra civil detectados en la Sierra de El Porquet. Las alternativas 3-1, 3-2, 4-1 y 4-2 afectarían directamente a estos elementos, comprometiendo su permanencia. Sin embargo, la alternativa 1 solo afectaría a un elemento (acequia del barranco de las Ovejas) y podría limitarse dicha afección en la ubicación de las pilas del viaducto que salva este accidente geográfico.

Todos los trazados de las alternativas propuestas interceptan la Cañada Real Portichol en la zona de la embocadura norte del túnel de la Sierra de Colmenares, pero no tendría que verse afectada con un adecuado ajuste del trazado.

Sin embargo, la Alternativa 1 afecta también en dos zonas a la Vereda del Desierto y Barranco del Infierno, la cual está asociada al cauce del Barranco de las Ovejas y, por lo tanto, se proyectan estructuras a distinto nivel que permiten minimizar la afección.

En fase de explotación, la principal afección se producirá sobre la población, debido a las molestias que pueden causar el ruido debidas al paso de los trenes. Dentro del área de influencia de 200 m a cada lado los trazados planteados, en la Alternativa 1 se han identificado 244 edificios, en las alternativas 2-1, 2-2, 3-1, 3-2, 4-1 y 4-2 entre 275 (2-1 y 2-2) y 404 (3-1, 3-2, 4-1 y 4-2) edificios. Asimismo, el Estudio de Ruidos (Ver Apéndice 2), concluía que en la Alternativa 1 existen 15 edificios con niveles sonoros superiores al límite de inmisión sonora establecido en el Real Decreto 1367/2007, mientras que en las alternativas 2-1, 2-2, 3-1, 3-2, 4-1 y 4-2 los edificios afectados serían entre 49 y 56, en función del trazado. Siendo necesaria la ejecución de 2.213 metros lineales de pantallas acústicas en la Alternativa 1 y de 3.502 metros líneas de pantallas acústicas en las otras alternativas.

Si bien se ha de señalar que los edificios ya se estarían viendo afectados por niveles de ruidos por encima de los límites establecidos.

Se producirán también afecciones sobre la población debidas a la circulación de maquinaria y la ejecución de las obras, con emisiones atmosféricas, principalmente polvo, y ruido. Si bien se trata de impactos que pueden ser significativos de manera puntual, irán desapareciendo con el avance de las obras.

Respecto a la influencia sobre el cambio climático, se observa un efecto positivo, ya que la nueva variante ferroviaria contribuirá a disminuir el uso del transporte motorizado y, en especial, privado.

Respecto a la afección al medio socio económico cabe destacar el impacto de la Alternativa 1 sobre el servicio de la estación de Sant Gabriel, ya que desaparecería, mientras que, en las otras alternativas, pese a que se desplazaría esta estructura el servicio se mantendría. Respecto a este desplazamiento, las alternativas 2-1 y 2-2 reponen el apeadero de Sant Gabriel, en un lugar relativamente periférico con respecto al centro de gravedad de la demanda potencial, pero equiparable al que ocupa la estación actual, pero las alternativas 3-1, 3-2, 4-1 y 4-2 lo reponen en un lugar muy periférico con respecto al centro de gravedad de la demanda potencial.

Además, la Alternativa 1 afectaría a una zona de aparcamiento de camiones localizada entre la A-70 y la calle La Rioja, previo al cruce con la carretera de Ocaña, y también a una nave de depósitos localizada al norte del cruce de la A-31 y la A-70.

También tendría incidencia sobre suelo urbanizable, cuya superficie estaría destinada a un nuevo desarrollo industrial localizado en la zona de Mercalicante, al norte de la A-31 y sobre suelo clasificado como urbano en el extremo oeste del Polígono Industrial de Agua Amarga, hoy en día sin uso.

2.2.3 Conclusiones

Los efectos ambientales de las alternativas propuestas se pueden separar entre la Alternativa 1 y conjuntamente las alternativas 2-1, 2-2, y por otro lado las alternativas 3-1, 3-2, 4-1 y 4-2, en las que su trazado es muy similar. En los estudios realizados en la FASE A (arqueología, paleontología y ruidos), se identificaron como Alternativa 1, 2-1 (engloba 2-1 y 2-2) y 2-2 (engloba alternativas 3-1, 3-2, 4-1 y 4-2)

La valoración de los impactos difiere, ya que las alternativas 2-1 y 2-2 tienen mayores impactos sobre zonas más naturalizadas, afectando a más vegetación natural y su fauna asociada en un espacio eminentemente urbano, que le confiere un valor mayor a estas

zonas. Mientras que en la Alternativa 1 su mayor impacto se da sobre el medio socioeconómico al dejar sin servicio de transporte de pasajeros el barrio de Sant Gabriel.

También se debe señalar que la Alternativa 1 es excedentaria de una menor cantidad de tierras, por lo que su necesidad de terrenos para el depósito de tierras es mucho menor y además su entorno, al estar más degradado, favorece su restauración mediante el acondicionamiento de estos espacios con las tierras sobrantes.

Además, pese a que, a nivel paisajístico, por su longitud, terraplenes, necesidades de viaducto y puntos de visión, la Alternativa 1 es de mayor impacto, al discurrir por zonas degradadas y en el entorno del corredor de la A-70, este impacto se ve limitado. Sin embargo, las alternativas 2-1 y 2-2 discurren mayoritariamente en desmonte, su disposición favorece una mayor visibilidad desde puntos de visión fijos de la ciudad de Alicante y por lo tanto un impacto mayor.

En base a la evaluación de alternativas realizada, se desprenden las siguientes **conclusiones**: en líneas generales, la Alternativa 1 se caracteriza por unas mejores prestaciones ferroviarias y menores afecciones, mientras que el resto de alternativas, planteadas para intentar reponer la estación de Sant Gabriel, tienen una funcionalidad ferroviaria de menor calidad, tienen mayores dificultades de compatibilidad con los desarrollos urbanísticos existentes y, sobre todo, afectan en mayor o menor medida al BIC "El Porquet".

Una vez que queda suficientemente justificada la necesidad de la variante de Torrellano en la línea Alacant Terminal- Murcia frente a la no ejecución de la actuación (alternativa 0), teniendo en cuenta que reforzará la cohesión territorial y promoverá una movilidad sostenible, se puede concluir que la solución de trazado propuesta en la **Alternativa 1** es ambientalmente **más favorable** que las alternativas del Corredor Exterior.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1. Localización del proyecto

El ámbito territorial objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental, abarca principalmente terrenos pertenecientes al término municipal de Alicante, si bien en la zona de conexión con la Fase I de la Variante (conexión del Aeropuerto) se verán afectados de forma puntual terrenos pertenecientes al término municipal de Elche.

La zona de estudio se caracteriza por su cercanía a la costa del mar Mediterráneo siendo una planicie sorteada por una serie de colinas y elevaciones. El monte Benacantil, con 169 m de altura, sobre el que se asienta el castillo de Santa Bárbara, domina la fachada urbana y constituye la imagen más característica de la urbe. En esta encontramos también el monte Tossal, la Sierra Grossa (o Sierra de San Julián), las Lomas del Garbinet y el Tossal de Manises. Entre estas discurren barrancos y vaguadas, algunos completamente ocultos por el crecimiento urbano como las ramblas de Canicia, Bon Hivern o San Blas-Benalúa; otras, de más envergadura, se hallan canalizadas como la Rambla de las Ovejas, la del Juncaret o la de Agua Amarga. Al sur de la ciudad hay una zona pantanosa, el saladar de Agua Amarga y al noroeste se encuentran las Lagunas de Rabasa.

El paisaje es complejo ya que se hibridan el tejido urbano, la industria y las grandes infraestructuras, y los usos residenciales, agrícolas, industriales, turísticos. La parte central queda ocupada por un espacio agrícola en abandono rodeado de polígonos industriales, infraestructuras (A-70, A-79, LAV Madrid-Albacete- Alicante, ferrocarril Alicante-Murcia, N-340, Aeropuerto, campo de golf), que amenazan con absorber las pocas explotaciones en activo y las únicas zonas naturalizadas del entorno.



Ilustración 9: Localización Alternativa de actuación

3.2. Objetivos del Estudio Informativo Complementario

El planteamiento de la alternativa desarrollada en este estudio, responde a los objetivos principales planteados en el momento de su licitación. Estos objetivos principales son:

- Diseño de una variante compatible con tráfico mixto que permita la conexión entre la Fase I prevista en el Estudio Informativo redactado en 2004 y la estación de Alacant Terminal.
- Mantenimiento de la operatividad de la línea durante el proceso de construcción.
- Supresión de la inversión de marchas de los trenes de viajeros existente en la estación de Sant Gabriel.

En este marco se han planteado una única alternativa de trazado con las que se pretende el cumplimiento de los objetivos principales anteriormente expuestos y cuyas características principales se describen en los siguientes apartados.

3.3. Descripción de las alternativas consideradas

A continuación, se exponen de manera sintética las principales características de las alternativas desarrolladas en esta fase del estudio.

3.3.1 Alternativa 0

La Alternativa 0 se corresponde con la situación actual del servicio ferroviario en la zona, que está conformado por 4 líneas que se describen a continuación, si bien las más importantes serían las líneas 336 y 330:

Línea 336. El Reguerón – Alacant Terminal. Tramo: San Isidro – Alacant Terminal

El trazado en planta entre las estaciones de Alacant Terminal y Sant Gabriel discurre sobre suelo urbano durante una longitud aproximada de 5 kilómetros, bordeando el Polígono Industrial de La Florida, para adentrarse posteriormente en el interior del barrio de San Gabriel. Este tramo urbano destaca por sus restrictivas condiciones geométricas, pues sus alineaciones curvas están diseñadas con radios que alcanzan incluso los 250 metros.

En este punto cabe destacar que, por la disposición de la infraestructura, los trenes que realizan los recorridos en ambos sentidos entre Torrellano y Alacant Terminal, están obligados a realizar una maniobra de inversión de marchas en su recorrido en la estación de Sant Gabriel.

Por otra parte, el trazado del tramo comprendido entre Sant Gabriel y la estación de Torrellano discurre por el pasillo disponible entre la N-332 y el muro de escollera de protección al mar Mediterráneo hasta llegar a las inmediaciones de la urbanización de Ciudad de la Luz.

En la siguiente tabla se recogen de manera resumida, las principales características de la línea 336 en el tramo entre San Isidro y Alacant Terminal.

Línea	Línea 336. El Reguerón - Alacant Terminal
Tramo	San Isidro - Alacant Terminal
Descripción	Vía Única Ibérico
Clasificación	C2: Resto de núcleos de Cercanías
Longitud (km)	42,20
Vmax / Vmin	Alacant Terminal - Bif. Alacant: 45 / 40 Bif Alacant - Sant Gabriel: 85 / 85 Sant Gabriel - San Isidro: 140 / 90
Lmax trenes viajeros	150 metros
Lmax trenes mercancías	LB: 300 / LE: 350
Electrificación	No
Equipamiento Línea	ASFA y Tren Tierra
Bloqueos	BAU con CTC

Tabla 1. Principales características de la Línea 336: El Reguerón – Alacant Terminal.

Tramo: San Isidro – Alacant Terminal.

Línea 330. La Encina - Alacant Terminal. Tramo: Sant Vicent Raspeig Ag. P.K. 448,7 - Alacant Terminal

Desde Bifurcación Alacant, la línea 350 diverge de la 336 mediante la disposición de un aparato de desvío de tangente 0,11 a izquierdas.

El tramo sucesivo consta de una alineación curva de radio 350 metros a derechas, de forma que discurre en paralelo al trazado de la línea 336 hasta encarar la siguiente alineación.

A continuación, el trazado describe una sucesión de alineaciones curvas a izquierdas hasta alcanzar la infraestructura de la línea 330 La Encina – Alacant Terminal, la primera de ellas de radio 260,959 metros y las siguientes de 270 y 1529 metros respectivamente.

Destacar que el tramo de la línea 330 a la salida de Alicante, presenta un trazado con predominancia de alineaciones rectas y alguna alineación curva de mayor radio.

A continuación, se recogen de manera resumida, las principales características de la línea 330 en el tramo entre San Isidro y Alacant Terminal.

Línea	Línea 330. La Encina - Alacant Terminal
Tramo	Sant Vicent Raspeig Ag. P.K. 448,7 - Alacant Terminal
Descripción	Vía Única Ibérico
Clasificación	C2: Resto de núcleos de Cercanías
Longitud (km)	6,00
Vmax / Vmin	Sant Vicent Raspeig Ag. P.K. 448,7 - Bif. Benalúa: 120 / 120 Bif Benalúa - Alacant Terminal: 40 / 90
Lmax trenes viajeros	300 metros
Lmax trenes mercancías	LB: 450 / LE: 500
Electrificación	3 kV compensada
Equipamiento Línea	ASFA y Tren Tierra
Bloqueos	BAU con CTC

Tabla 2. Principales características de la Línea 330. La Encina - Alacant Terminal.
Tramo: Sant Vicent Raspeig Ag. P.K. 448,7 - Alacant Terminal

Línea 350. Bif. Benalúa - Bif. Alacant

Las características principales de esta línea se recogen a continuación:

Línea	Línea 350. Bif. Benalúa - Bif. Alacant
Tramo	Bif. Benalúa - Bif. Alacant
Descripción	Vía Única Ibérico
Clasificación	C2: Resto de núcleos de Cercanías
Longitud (km)	2,20
Vmax / Vmin	50 / 50
Lmax trenes viajeros	-
Lmax trenes mercancías	LB: 300 / LE: 350
Electrificación	No
Equipamiento Línea	ASFA y Tren Tierra
Bloqueos	BAU con CTC

Tabla 3. Principales características de la Línea 350. Bif. Benalúa - Bif. Alacant.

Línea 334. Sant Gabriel - Alacant Benalúa

En la

se recogen de manera resumida, las principales características del ramal de la línea 334 en el tramo entre San Isidro y Alacant Terminal.

Línea	Línea 334. Sant Gabriel - Alacant Benalúa
Tramo	Sant Gabriel - Alacant Benalúa
Descripción	Vía Única Ibérico
Clasificación	D: Mercancías
Longitud (km)	0,44
Vmax / Vmin	10 / 10
Lmax trenes viajeros	-
Lmax trenes mercancías	LB: 300 / LE: 350
Electrificación	No
Equipamiento Línea	-
Bloqueos	RM

Tabla 4. Principales características de la Línea 334 Sant Gabriel - Alacant Benalúa

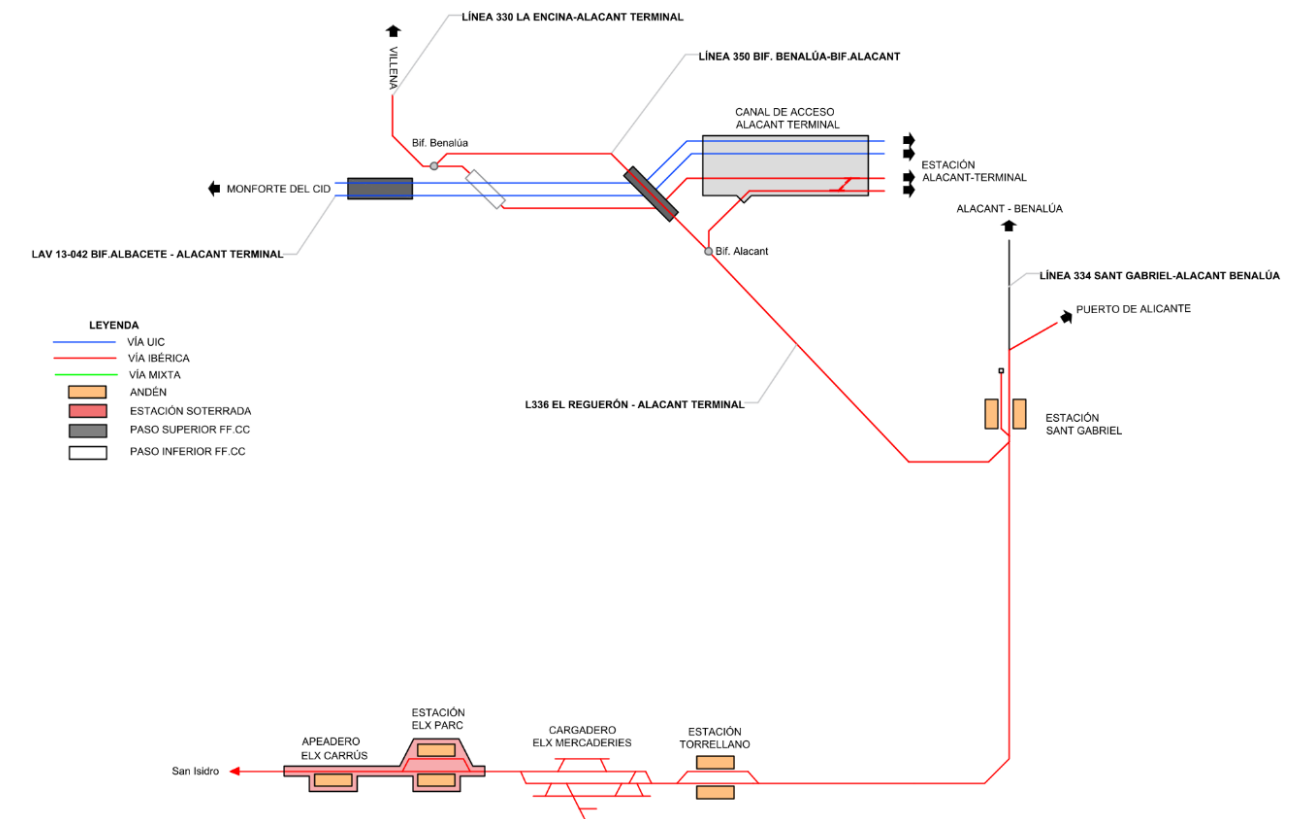


Ilustración 10. Esquema funcional de la Alternativa 0

3.3.1 Alternativa de actuación

Con respecto al trazado aprobado definitivamente para el *Estudio Informativo del Proyecto de Remodelación de la Red Arterial Ferroviaria (RAF) de Alicante*, las modificaciones introducidas son:

- Ramales de mercancías para conectar con las líneas 330 La Encina – Alacant Terminal y 336 El Reguerón – Alacant Terminal
- Traslación del eje aproximadamente 250 m hacia el este en la parte más meridional del trazado, para evitar las afecciones al Centro de Menores “Els Reiets” y a El Plantío Golf Resort, así como para alcanzar un punto de cruce con la A-79 compatible con rampas aptas para la circulación de mercancías.
- Modificación del azimuth en el emboquille sur del Túnel de Colmenares para recoger en un único emboquille las vías procedentes del Aeropuerto (viajeros) y de Torrellano (mercancías), lo que conduce a una mayor longitud del túnel.

En la siguiente figura se aprecia la comparación de ambos trazados.

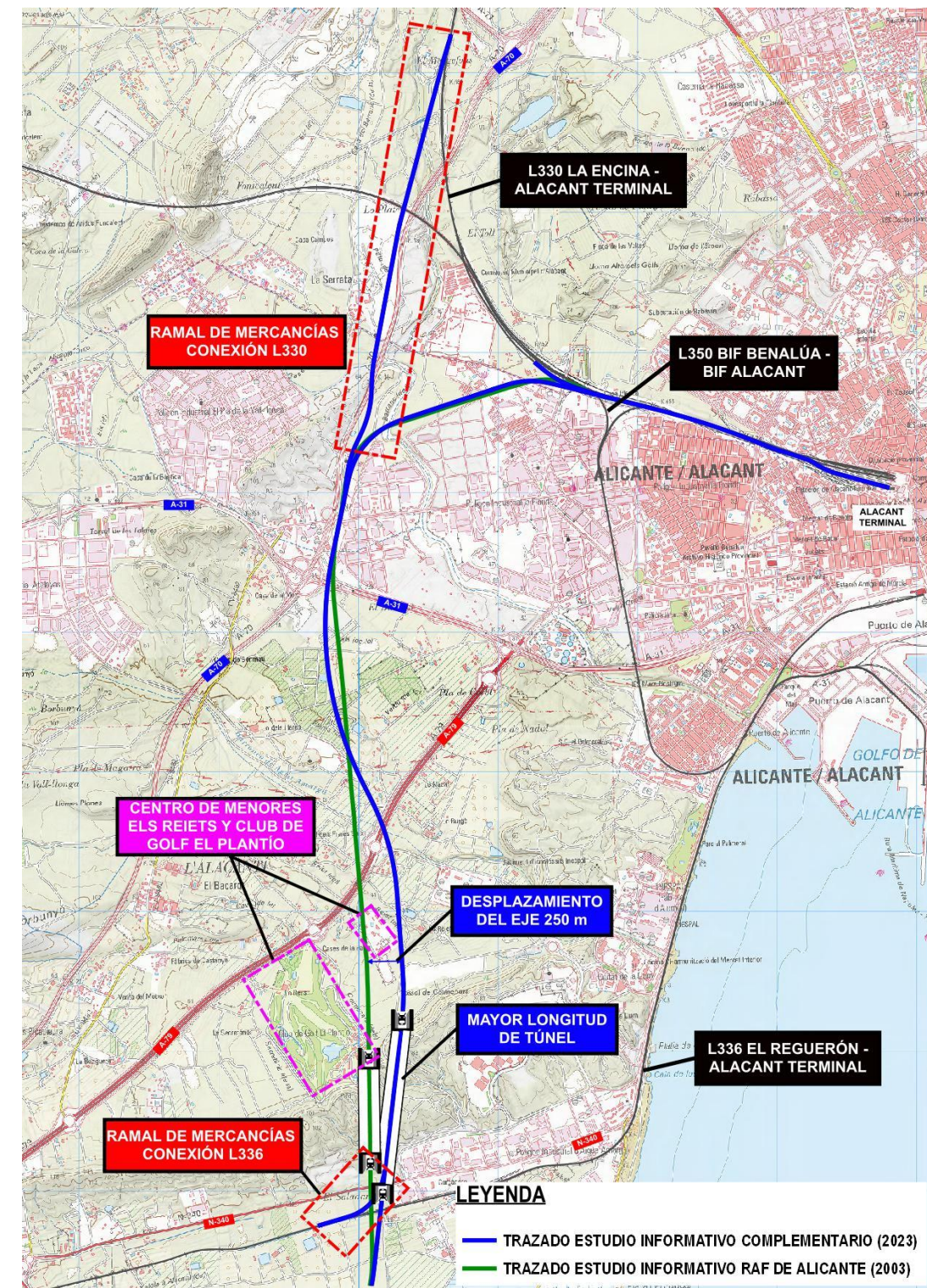


Ilustración 11. Comparativa del trazado del Estudio Informativo del Proyecto de la Red Arterial Ferroviaria (RAF) de Alicante aprobado definitivamente y de la Alternativa 1 del Estudio Informativo Complementario.

Como se ha mostrado en la Ilustración 11, el trazado entre la estación de Alacant Terminal y el cruce con la A-31 se mantiene prácticamente tal y como se aprobó definitivamente para el *Estudio Informativo del Proyecto de Remodelación de la Red Arterial Ferroviaria (RAF) de Alicante*.

Por tanto, ese tramo no formará parte del ámbito del *Estudio Informativo Complementario del Proyecto de Remodelación de la Red Arterial Ferroviaria de Alicante. Variante de Torrellano*. En este sentido, la tramitación administrativa y ambiental no tendrá en cuenta dicho tramo, si bien, se ha preferido mantener la totalidad de la alternativa 1 representada y analizada en la documentación del estudio para mejorar la comprensión del encaje de los diferentes tramos y ramales que sí forman parte de la actuación.

En la siguiente figura se indica en amarillo el tramo que no será objeto de tramitación y que ya cuenta con DIA aprobada (24 de junio de 2006).

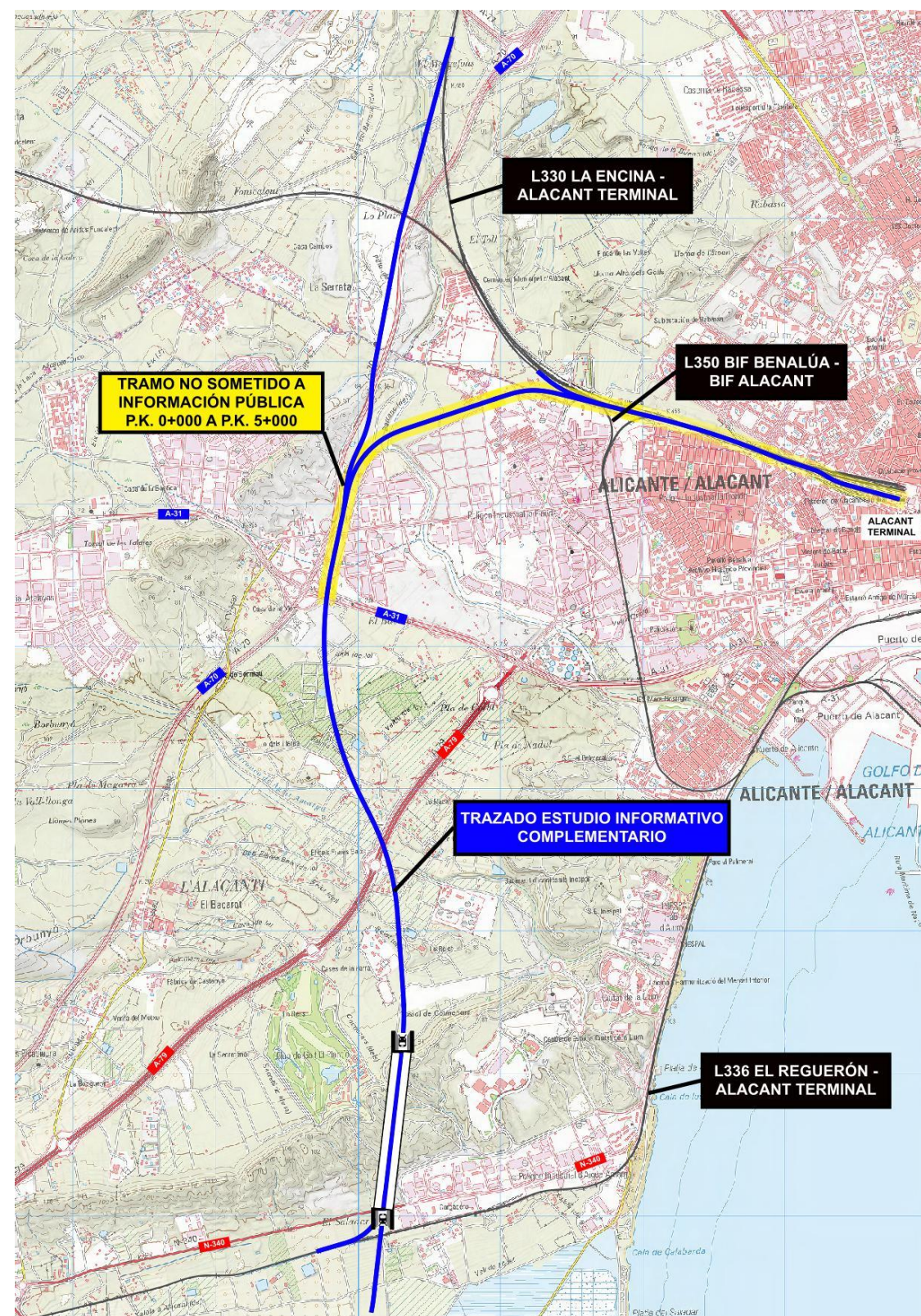


Ilustración 12. Trazado de la Fase II de la Variante de Torrellano que se somete a Información Pública.

El trazado desarrollado para la Fase II de la Variante de Torrellano consta de tres ejes:

- Entreeje vía general Alacant Terminal – Aeropuerto El Altet
- Ramal de mercancías. Conexión L330
- Ramal de mercancías. Conexión L336

A continuación, se describen en planta y alzado las principales características del trazado desarrollado.

Entreeje vía general Alacant Terminal – Aeropuerto El Altet

Su trazado comienza en el P.K. 453+000 de la línea 330 La Encina – Alacant Terminal (estación de Alacant-Terminal) y tiene una longitud de 10.350 metros hasta el punto de conexión con la Fase I de la Variante.

Los primeros 2.071 m discurren por la estación de Alacant-Terminal y el canal de acceso soterrado a dicha estación. Posteriormente se gira hacia el suroeste con una curva de radio 500 m, discurrendo por un tramo entre pantallas de longitud 530 m. Para encajar el trazado en este entorno es preciso reponer la vía actual de la línea 330 La Encina – Alacant Terminal en una longitud de 461,4 m.

Con un radio de 550 m se orienta hacia el sur, cruzando por primera vez el Barranco de las Ovejas con un viaducto de 130 m de longitud. En el P.K. 4+340 se halla la junta de contraaguja del aparato donde se inicia el ramal de conexión con la línea 330 La Encina – Alacant Terminal.

Con alineaciones rectas y radios 1.500 se cruzan sucesivamente la N-330A (viaducto de 120 m) y la A-31 (viaducto de 150 m). **Como ya se ha indicado, estos primeros 5 km de trazado no forman parte del ámbito del Estudio Informativo Complementario, pero se considera que su descripción mejora la comprensión de la actuación.**

A partir del P.K. 6+660 se inicia un viaducto de 370 m de longitud que salva simultáneamente la A-79 y el Camí d'Aigua Amarga. Es en este punto donde se producen las mayores diferencias con respecto al trazado aprobado definitivamente del *Estudio Informativo del Proyecto de Remodelación de la Red Arterial Ferroviaria (RAF) de*

Alicante. La diferencia se debe a que no es posible cruzar la A-79 (conocida como Vía Parque) en el punto en el que lo hacía la solución aprobada del Estudio Informativo, ya que recurría a una rasante de 25,6 milésimas, incompatible con tráfico mixto. Se ha debido buscar un lugar en el que la topografía fuese más favorable para cruzar el vial con una rasante apta para tráfico mixto que, además, evitase la afección que el trazado del Estudio Informativo producía en el Centro de Menores “Els Reiets” (P.P.K.K. 7+250 a 8+000 del trazado del Estudio Informativo Complementario).

Tras una recta de 436 m se gira con un radio 2.000 m para llegar al emboquille norte del Túnel de Colmenares (P.K. 8+240). Este túnel tiene una longitud de 1.040 m, y se halla en recta.

En el P.K. 9+285 se halla la junta de contraaguja del aparato donde se inicia el ramal de conexión con la línea 336 El Reguerón – Alacant Terminal. La proximidad de esta línea al emboquille sur del Túnel de Colmenares ha llevado a disponer un tramo de 170 m en falso túnel, que permita reunir la vía del ramal con las de la Variante sin tener que recurrir a un complejo “telescopio”. Acomodar la confluencia de estas vías ha llevado, también, a una ligera modificación del punto de conexión con el trazado de la Fase I, que se produce en el P.K. 10+350, sin que el trazado del Estudio Informativo Complementario interfiera con el ramal de conexión entre la línea actual 336 El Reguerón – Alacant Terminal y la Variante de Acceso al Aeropuerto de Alicante/Elche, ramal dispuesto para que la Fase I de la Variante pueda entrar en servicio sin necesidad de que la Fase II esté ejecutada.

Respecto al trazado en alzado, en los primeros 4.340 metros (hasta el inicio del ramal de conexión con la línea 330 La Encina – Alacant Terminal) se hallan rasantes superiores a 20 milésimas, pero hay que tener en cuenta que ese tramo sólo será utilizado por trenes de viajeros (declividad máxima de 26,36 milésimas).

Una vez superado el tramo entre pantallas, el trazado en alzado afronta una rampa de 12,5 milésimas en una longitud de 551 metros hasta alcanzar el Barranco de las Ovejas. A partir de este punto, el trazado mantiene una pendiente ascendente del 4‰ hasta el viaducto sobre la A-31. **Como ya se ha indicado, estos primeros 5 km de trazado no**

forman parte del ámbito del Estudio Informativo Complementario, pero se considera que su descripción mejora la comprensión de la actuación

Desde el PK 4+996 al 5+910 el trazado mantiene una pendiente descendente de 12 milésimas para a continuación cambiar su signo manteniendo una rampa de 5 milésimas en los siguientes 592 metros.

Desde el viaducto sobre la A-79 el trazado desciende de manera continua hasta el final con una inclinación 10,9‰, resultando una longitud total de 3.662 metros. De esta forma, el trazado en alzado en el resto del recorrido resulta compatible con el tráfico mixto tanto de viajeros como de mercancías.

Ramal de mercancías. Conexión L330

El encaje geométrico del ramal de conexión de la Variante de Torrellano con la línea 330 La Encina-Alicante presentaba significativas dificultades de inserción territorial, tanto en planta como en alzado.

El trazado finalmente adoptado es un ramal de 3.383 m que nace en el P.K. 4+355 de la vía general de la Variante y finaliza 245 m al sur del paso superior de la A-77 sobre la línea 330 (entre la Bifurcación Benalúa y la estación de la Universidad de Alicante).

En planta se caracteriza por tener radios entre los 500 y los 2.000 m. Como elementos reseñables cabe mencionar un viaducto de 440 m sobre el Barranco de las Ovejas (P.P.K.K. 0+740 a 1+180), pasa entre las pilas del viaducto de la línea de alta velocidad 042 Bifurcación Albacete – Alacant Terminal y un nuevo viaducto sobre el Barranco de las Ovejas de 300 m de longitud (P.P.K.K. 2+500 a 2+800).

Todas las rasantes del ramal tienen declividad máxima de 12 milésimas, haciéndolo compatible con el tráfico exclusivo de mercancías.

El primer tramo arranca con una rampa de 12 milésimas y dispone de un desarrollo de 758 metros. A continuación, esta rampa se suaviza ligeramente manteniendo una inclinación del 8‰ durante los siguientes 1.342 metros.

Previo cruce del segundo viaducto sobre el barranco de las Ovejas (PK 2+382), el trazado vuelve a alcanzar una inclinación de 12 milésimas durante 870 metros.

Finalmente, en los últimos metros, se alcanza una pendiente máxima de 13,25 milésimas para adaptarse a la rasante de la infraestructura actual de la línea 330.

Ramal de mercancías. Conexión L336

La conexión con la línea 336 se realiza mediante un corto ramal, de 670 m de longitud, constituido por una curva de radio 350 m con sus correspondientes clotoides.

En cuanto al trazado en alzado, la línea 336 va perdiendo cota significativamente desde Torrellano hasta llegar a la línea de costa. Ello ha motivado que se deba disponer una rasante de 15 milésimas en 488 m para materializar la conexión.

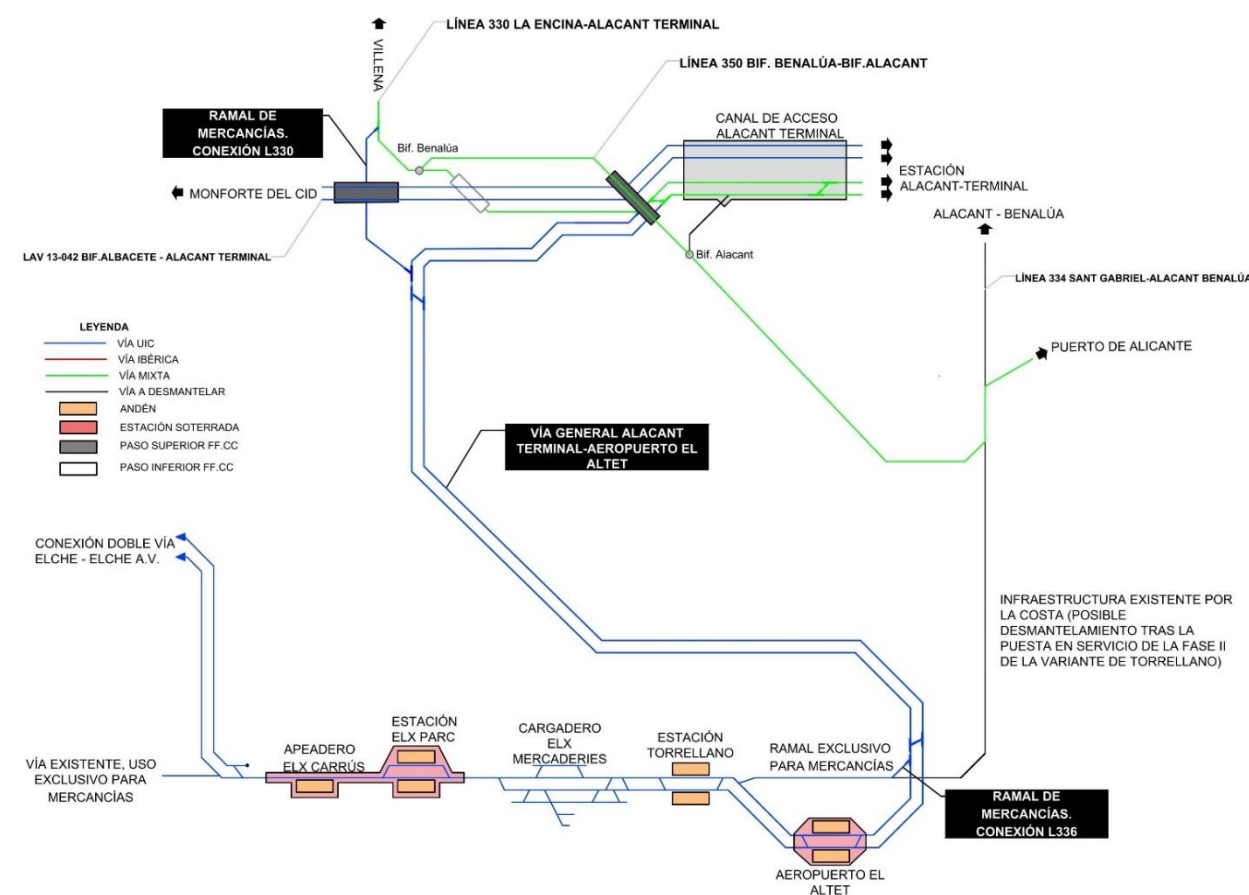


Ilustración 13. Esquema funcional de la Alternativa de actuación

3.4. Acciones inherentes a la actuación (fase de construcción y explotación)

A continuación, se relacionan todas las acciones inherentes a la actuación, mediante examen detallado de la fase de construcción y de funcionamiento:

FASE DE CONSTRUCCIÓN:

- Expropiaciones y ocupación del terreno
- Instalaciones generales, replanteo y jalonamiento
- Caminos de servicio y accesos
- Traslado de maquinaria y acceso a las instalaciones
- Despeje y desbroce de la vegetación
- Retirada y acopio de tierra vegetal
- Movimiento de tierras (excavación, relleno)
- Explanación
- Ejecución de túneles
- Ejecución de viaductos y estructuras de paso
- Construcción de obras de drenaje
- Generación de áreas de préstamos y vertederos
- Generación de residuos de construcción
- Montaje de vías
- Desmontaje de vías, señalización, postes, demolición de estructuras, etc. en zonas donde se mejora la línea existente

- Reposición de viales y servidumbres
- Instalación de cerramientos
- Labores de restauración vegetal (siembras, hidrosiembras, trasplantes, etc.)

FASE DE EXPLOTACIÓN:

- Apertura al tráfico
- Labores de conservación y mantenimiento

3.5. Estructuras y caminos

Si bien el relieve del área del proyecto es relativamente suave, se suceden valles y elevaciones que obligan a diseñar estructuras para evitar grandes taludes de terraplén y desmonte. Así, durante el trazado tiene que construirse una sucesión de túneles y viaductos.

Los túneles se ejecutarán mediante el método convencional en mina y tendrán una sección monotubo. La transición entre túnel y tramo a cielo abierto se realizará mediante un falso túnel

Teniendo en cuenta los ejes de los trazados estudiados, a continuación, se muestran los datos básicos en longitudes de túneles y viaductos, en la vía general y en ramales.

Entreeje vía general Alacant Terminal – Aeropuerto El Altet

Descripción	PK inicial	PK final	Longitud (m)
Zona entre pantallas	2+630	3+160	530
Viaducto sobre Barranco de Las Ovejas	3+700	3+830	130
Viaducto sobre N-330a	4+470	4+590	120
Viaducto sobre A-31	4+900	5+050	150
Viaducto sobre A-79	6+660	7+030	370
Túnel de Colmenares. Falso túnel inicial.	8+210	8+240	30
Túnel de Colmenares	8+240	9+280	1.040
Túnel de Colmenares. Falso túnel final.	9+280	9+450	170

Descripción	PK inicial	PK final	Longitud (m)
SE-1 Túnel de Colmenares	8+210	8+700	490
SE-2 Túnel de Colmenares	9+200	9+450	250

Ramal de mercancías. Conexión L330

Descripción	PK inicial	PK final	Longitud (m)
Viaducto sobre Barranco Las Ovejas y A70	0+740	1+180	440
Viaducto sobre Barranco de Las Ovejas	2+500	2+800	300

Ramal de mercancías. Conexión L336

Descripción	PK inicial	PK final	Longitud (m)
Túnel de Colmenares. Falso túnel inicial.	0+000	0+170	170

Tabla 5: Estructuras y su longitud de la Alternativa de actuación.

En la Alternativa de actuación, la longitud total de estructuras es de 4.190 m, de las que 1.510 m corresponden a viaductos, 530 m a pantallas, y 1.240 m a túneles (considerando únicamente la longitud de túnel en el entreeje). De esta longitud total de túnel, la longitud de los falsos túneles en los emboquilles del entreeje se estima en 370 m. Además, en los túneles se ejecutarán galerías de emergencia, que tendrán 740 m en total en la Alternativa de actuación.

Además, es necesario reponer algunos caminos mediante estructuras superiores (paso superior) e inferiores (paso inferior), cuando cruzan la vía férrea, y ejecutar caminos de enlace para reponer los que no cruzan la vía. La longitud total de reposición de caminos se distribuye entre los que se muestran en la tabla siguiente.

P.K. VÍA	LONGITUD (m)	DENOMINACIÓN
2+200	907,05	CE-MI 2.2 (C/Borja)
2+400	27,83	CE-MI 2.4 (Camino de Alcoraya)
3+800	286,81	CE-MI/MD 3.8
4+300	286,91	PI-4.3
4+900	428,74	CE-MD/MI 4.9

P.K. VÍA	LONGITUD (m)	DENOMINACIÓN
5+400	359,69	PI-5.4
6+200	815,68	PS-6.2 (Camí Des Frares)
6+400	382,09	CE-MI 6.4
7+500	514,38	PS-7.5
7+400	345,40	CE-MD 7.4
7+100	385,08	CE-MI 7.1
7+500	139,16	CE-MI 7.5
7+600	168,42	CE-MD 7.6
7+600	184,94	CE-MI 7.6
8+000	1.522,11	CE-MD 8.0
8+100	380,42	PS-8.1
9+500	872,51	CE-MI 9.5
9+900	1.524,33	PS-9.9
9+800	276,82	CE-MI 9.8
9+900	322,55	CE-MI 9.9
10+200	200,59	CE-MI 10.2
10+200	171,96	CE-MD 10.2
6+200	69,53	CE-MD 6.2
8+100	300,64	CE-MD 8.1
9+500	724,16	CE-MI 9.5
2+800	43,47	CE-MD 2.8 RM
2+900	614,61	PI-2.9 RM

Tabla 6: Reposición de caminos (longitudes). Alternativa de actuación

Por tanto, la longitud total de caminos a ejecutar en la alternativa de actuación se estima en 12.255,88 m (4.496,02 m con estructura y 7.759,86 m de caminos de enlace).

3.6. Obras de drenaje

En los tramos en superficie se dispondrá de un drenaje longitudinal en los taludes en desmonte y en los viaductos, y otro transversal en los cauces menores que se atraviesan en cada trazado.

Las obras de drenaje transversal se distribuyen en las 7 cuencas vertientes identificadas en la Alternativa de actuación. En todos los casos se han diseñado marcos prefabricados de hormigón. En la tabla siguiente se muestra la ubicación y características de las obras

trasversales, incluidos los viaductos que se disponen sobre cauces fluviales, ya indicados en el apartado anterior. Para más información de caudales de diseño y otras características, se puede ver el *Anejo 07 "Hidrología y drenaje"* del Estudio Informativo Complementario.

CUENCA	ID	PK	UBICACIÓN	ODT PROYECTADA
01+02+03	ODT_001	3+745,99	Entreeje vía general Alacant Terminal – Aeropuerto "El Altet"	Viaducto sobre el Barranco de las Ovejas
02	ODT_002	2+589,71	Ramal de mercancías. Conexión L330	Viaducto barranco de las Ovejas.
03	ODT_003	0+993,20	Ramal de mercancías. Conexión L330	Viaducto sobre Barranco de las Ovejas y A-70
04	ODT_004	4+901,15	Entreeje vía general Alacant Terminal – Aeropuerto "El Altet"	Viaducto sobre A-31
05	ODT_005	5+427,03	Entreeje vía general Alacant Terminal – Aeropuerto "El Altet"	P.I. 5.4
06	ODT_006	6+831,91	Entreeje vía general Alacant Terminal – Aeropuerto "El Altet"	Viaducto sobre A-79
07	ODT_007	7+859,42	Entreeje vía general Alacant Terminal – Aeropuerto "El Altet"	Marco 5,00 x 3,00 m
09	ODT_009*	9+585,69	Entreeje vía general Alacant Terminal – Aeropuerto "El Altet"	Marco 2,00 x 1,00 m
09'	ODT_009' *	10+121.55	Entreeje vía general Alacant Terminal – Aeropuerto "El Altet"	Marco 2,00 x 1,50 m

*Estas ODT están fuera de la zona de proyecto

Tabla 7: Obras de drenaje transversales de la Alternativa de actuación.

3.7. Ocupación de suelo

El proyecto genera dos tipos de ocupaciones, la permanente debida a la propia infraestructura (plataforma, taludes, caminos de reposición) y la ocupación temporal, debida a los elementos auxiliares que son necesarios para la ejecución de las obras.

3.7.1 Ocupación permanente

La ocupación de suelos, como magnitud, se refiere a los terrenos necesarios para ejecución de la obra, incluyendo tanto plataforma ferroviaria como el derrame de los

taludes, bien terraplenes o desmontes, descontando los tramos en túnel en mina. Además, será necesario ejecutar la reposición de caminos afectados por la traza. En la tabla siguiente se muestra la ocupación de la alternativa estudiada.

TALUD DESMONTE	TALUD TERRAPLÉN	VIADUCTO	CAMINOS	TOTAL
17,26	15,01	17,55	7,17	56,99

Tabla 8: Ocupación permanente (no se incluyen los túneles) en hectáreas.

La alternativa de actuación, discurre por terrenos donde el relieve permite trazar la vía por superficie.

3.7.2 Ocupación temporal

Para ejecutar las obras es necesario disponer de una serie de instalaciones auxiliares que, una vez concluidas, serán desmanteladas. Por tanto, se trata de una ocupación temporal que, sin embargo, genera un impacto a medio plazo, pues la recuperación de los terrenos no es inmediata. El desmantelamiento y limpieza y la recuperación ambiental de estas zonas quedará recogida en el plan de integración paisajística, al igual que el resto de las superficies afectadas por las obras. También suponen una ocupación temporal la apertura de vertederos para depósito del excedente de tierras previsto (ver apartado 2.8.2), si bien estos elementos auxiliares tendrán un tratamiento específico, ya que afectan a áreas ajenas a la propia ocupación de la instalación.

Como instalaciones auxiliares se requerirá de parques de maquinaria para su estacionamiento, reparación y mantenimiento, de instalaciones para la fabricación de hormigón, de acopios temporales de tierras y materiales y de instalaciones para diversas actividades, como talleres, laboratorios, almacenes y oficinas. En el proyecto constructivo, en el que se desarrollará con mayor detalle la actuación, se definirán de manera detallada estas instalaciones auxiliares. En la fase del proyecto que se evalúa se definen los emplazamientos donde se ubicarán estas instalaciones.

Con el objeto de ocupar el menor espacio posible, se ha tratado de agrupar las instalaciones auxiliares en el menor número de zonas para su ubicación. Además, se han seguido los criterios de ubicación siguientes:

- Localizados próximos a las obras, especialmente de los estribos de las estructuras y las bocas de los túneles, y en terrenos con adecuada accesibilidad. En todo caso, la accesibilidad está garantizada, ya que todo el ámbito de influencia del proyecto presenta una red de caminos muy desarrollada.
- Zonas con superficie disponible suficiente para permitir el desarrollo de las actividades para las que se diseñan, así como para distribuir los diferentes elementos proyectados para llevarlas a cabo.
- Localización fuera de núcleos urbanos y áreas habitadas, al objeto de evitar afecciones a la población local durante la ejecución de las obras.
- Siempre que sea posible, localización en áreas degradadas, al objeto de contribuir a su restauración una vez finalizadas las obras.

Además, las zonas de instalaciones auxiliares (ZIA) se localizarán en zonas ambientalmente poco sensibles, siguiendo los criterios de clasificación del territorio que se muestran en el apartado 4.2 (sin afectar a elementos del medio de interés natural ni cultural; preferentemente en zonas admisibles y, si no es posible, en zonas restringidas de recuperación ambiental factible a medio plazo).

Tabla 9: Ubicación y superficie de zonas de instalaciones auxiliares.

Con estas premisas, y tras el análisis del territorio atravesado, se ha elaborado un catálogo de emplazamientos aptos para su utilización como zonas de instalaciones auxiliares (ZIA) durante las obras, cuya ubicación y superficie ocupada se muestra en la tabla siguiente.

DENOMINACIÓN	EJE	P.K.	MARGEN	SUPERFICIE (m ²)
ZIA_4_M1	Ramal	2+800	Derecha	1.697,284
ZIA_3_M1	Ramal	2+400	Izquierda	1.247,63
ZIA_2_M1	Ramal	1+200	Izquierda	2.006,425
ZIA_1_M1	Ramal	0+750	Derecha	836,017
ZIA_1_1	Alicante- Elche	3+000	Derecha	1.006,074
ZIA_2_1	Alicante- Elche	3+680	Derecha	1.002,551
ZIA_3_1	Alicante- Elche	3+950	Izquierda	943,192
ZIA_4_1	Alicante- Elche	4+500	Izquierda	1.363,969
ZIA_5_1	Alicante- Elche	4+550	Derecha	1.532,905
ZIA_6_1	Alicante- Elche	4+900	Izquierda	2.483,126
ZIA_7_1	Alicante- Elche	5+080	Izquierda	1.564,907
ZIA_8_1	Alicante- Elche	6+700	Izquierda	1.549,019
ZIA_9_1	Alicante- Elche	7+060	Derecha	1.177,204
ZIATunelColmN	Alicante- Elche	8+200		3.096,625
ZIATunelColmS	Alicante- Elche	9+350		3.413,983

Por tanto, la superficie que se ocupará temporalmente fuera de los trazados en la alternativa de actuación es de 18.419,303 m² (1,84 ha) La ocupación se producirá, en su mayor parte, dentro del dominio público de la futura plataforma ferroviaria.

En la siguiente figura se representa la localización de las instalaciones auxiliares previstas a lo largo de los dos trazados propuestos. A su vez, en el Plano 8 se muestra de manera más detallada la ubicación de las ZIA.

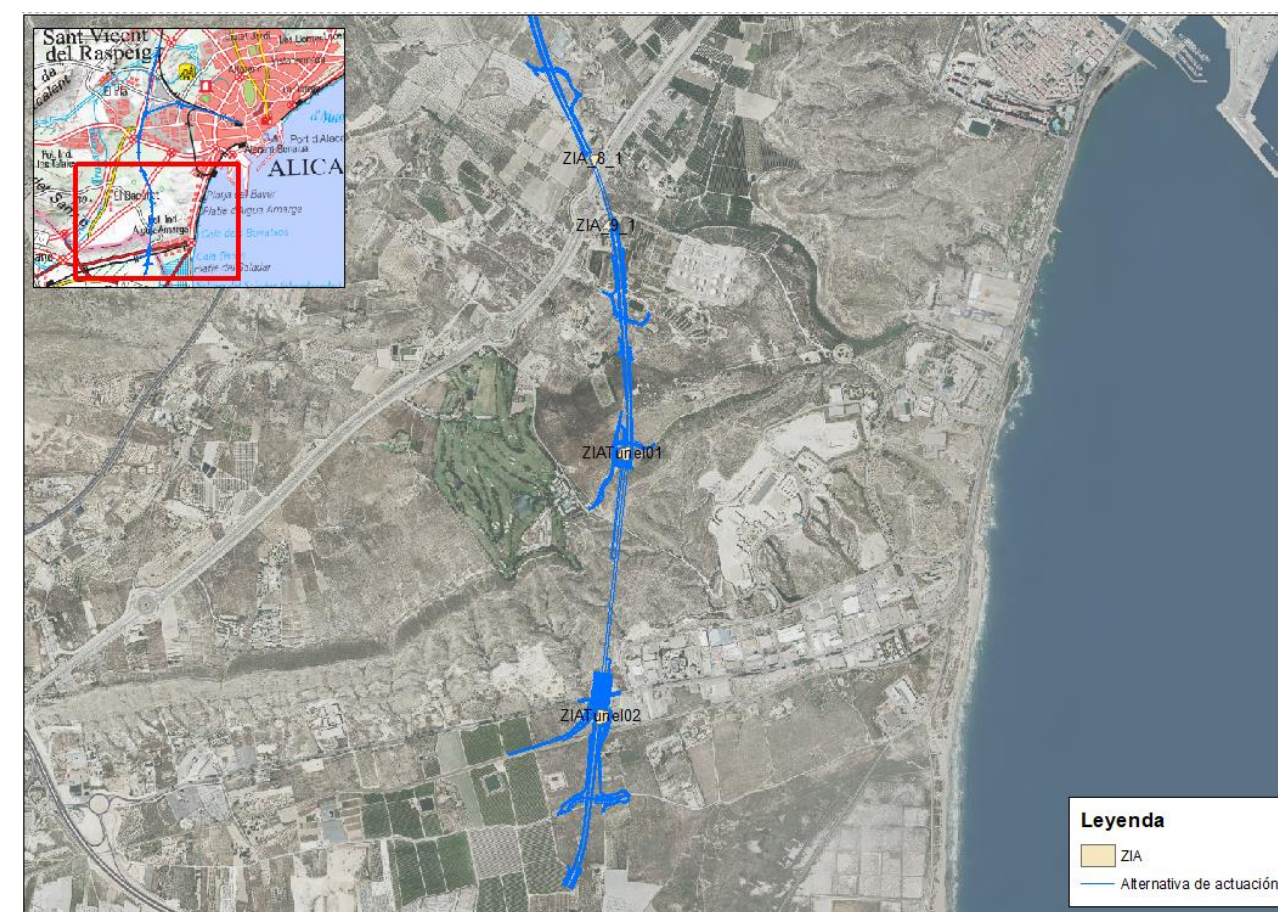
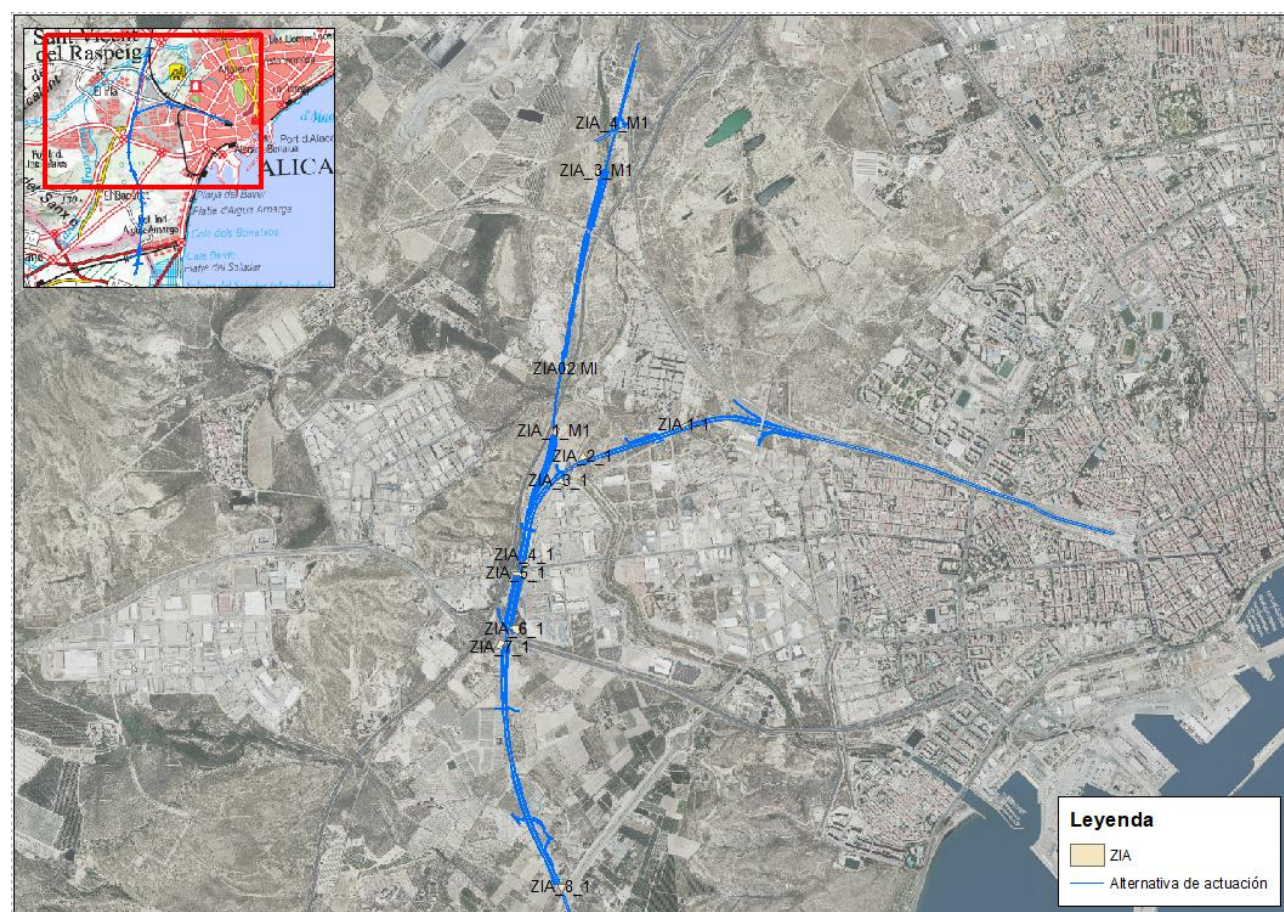


Ilustración 14: Localización de las ZIA previstas a lo largo de la alternativa de actuación.

Las instalaciones auxiliares se han ubicado junto a la futura plataforma ferroviaria y en los emboquilles de los túneles, dentro de la zona de expropiación. De esta manera se minimizan los efectos ambientales y sociales (ver apartado 5).

3.8. Movimiento de tierras

En el presente apartado se incluye un resumen de las mediciones de movimientos de tierras para la alternativa contemplada en este estudio. En la tabla siguiente se muestra

el volumen de tierra vegetal, de excavación en desmote y de excavación en túnel, así como el de relleno necesario para crear terraplenes de la alternativa estudiada.

La estimación de los volúmenes de tierras se ha realizado para taludes que varían entre inclinación 1H:1V hasta el 3H:2V permitiendo en algunos tramos pendientes 2H:3V, en función de los suelos.

PLATAFORMA FERROVIARIA						CAMINOS			TOTAL TIERRA VEGETAL (m ³)	TOTAL EXCAVACIÓN (m ³)	TOTAL TERRAPLÉN Y RELLENOS (m ³)
Tierra vegetal (m ³)	Excavación en desmonte (m ³)	Excavación en túnel (m ³)	Saneamiento (m ³)	Excavación total (m ³)	Terraplén y relleno (m ³)	Tierra vegetal (m ³)	Excavación en desmonte (m ³)	Terraplén (m ³)			
61.205,54	877.032,72	122.540,00	195.546,09	999.572,72	760.108,67	12.730,00	62.219,60	49.966,10	73.935,54	1.061.792,32	810.074,77

Tabla 10: Movimiento de tierras.

Como puede observarse en la Tabla 10, el volumen de tierras bruto que es necesario mover es de 1.061.792,32 m³ de las cuales son reaprovechables en obra 852.418,03 m³ de tierras excavadas, tras aplicarse el coeficiente de paso resultante del estudio geotécnico (ver *Anejo 04 "Geología y Geotecnia"* del Estudio Informativo Complementario de la Variante de Torrellano).

Adicionalmente, una obra ferroviaria conlleva unas necesidades específicas de materiales, tanto balasto como suelo seleccionado, subbalasto y capa de forma. Estos materiales serán externos a la obra, estando previsto que provengan de préstamos.

SUELO SELECCIONADO (m ³)	CAPA DE FORMA (m ³)	SUBBALASTO (m ³)	BALASTO (m ³)	ZAHORRA (m ³)
9.131,50	81.179,20	18.175,95	49.361,58	10.900,00

Tabla 11: Materiales procedentes de préstamo.

No se necesita material procedente de préstamo y el material de balasto, subbalasto y firmes procederán de canteras autorizadas.

Finalmente, se ha desarrollado un balance global de tierras que permitirá obtener tanto los volúmenes de tierra vegetal que se emplearán (0,2 metros iniciales de los procesos de excavación), así como las necesidades de vertederos (excedentes de excavación caracterizados como residuo con código LER 17 05 04), resultantes de restar los rellenos totales a los procesos globales de excavación, en una obra excedentaria como la presente. El balance de tierras se obtiene de restar el volumen total de préstamo al volumen total de excavación.

Respecto a la tierra vegetal, será utilizada en su totalidad en las labores de restauración ambiental. Según los sondeos realizados en estudios antecedentes, el horizonte de suelo con materia orgánica, que puede definirse como tierra vegetal aprovechable, varía desde 0 m a 0,5 m, habiéndose observado estos extremos en un sondeo para cada uno de ellos, por lo que se aplicará un valor medio de 0,2 m.

Para este espesor medio, el volumen de tierra vegetal se estima para una superficie de desbroce (taludes de terraplén, taludes de desmonte, plataforma y caminos de reposición) de 394.437,503 m² (73.935,54 m³). Sin embargo, la restauración ambiental sólo se aplica a los terraplenes 108.929 m², pero se extenderá la totalidad de la tierra vegetal extraída sobre todas las superficies afectadas.

A su vez, también se extraerá tierra vegetal de las superficies ocupadas por la ZIAs y de los vertederos, pero debido a que se han elegido suelos degradados por lo que no se prevé que se extraigan grandes cantidades de tierra vegetal. En la restauración de estas superficies se podrán extender, tanto la tierra extraída de las mismas, como el sobrante del desbroce de los trazados y sus caminos.

Respecto al balance de tierras, debido que la alternativa hay un túnel que ocupa aproximadamente el 20% de su recorrido, y teniendo en cuenta que el volumen de terraplenes es bastante inferior, existe un excedente de tierras que debe ser gestionado en el exterior de la obra. En la siguiente se muestra el balance de tierras, tanto la correspondiente al horizonte "vegetal" del suelo como a las que se estima serán excavadas.

TIERRA VEGETAL (m ³)			TIERRAS DE EXCAVACIÓN (m ³)				
TOTAL	UTILIZADA	A GESTOR ¹	TOTAL	APROVECHABLE (con CP)	UTILIZADA	NO UTILIZADA	A VERTEDERO ¹
73.935,54	73.935,54	0	1.061.792,32	852.418,03	810.074,77	42.343,26	497.614,60

1. Con coeficiente de esponjamiento.

Tabla 12: Balance de tierra vegetal y de tierras de excavación.

3.8.1 Propuesta de préstamos

En el Anejo nº 4 "Geología y Geotecnia" del Estudio Informativo Complementario se recogen los resultados de la investigación efectuada por el equipo de geólogos en el entorno de la zona de actuación, al objeto de determinar la disponibilidad de canteras, graveras, préstamos e instalaciones de suministro que puedan suministrar materiales para las necesidades de obra, tanto material para terraplén como para hormigones y firmes.

Como se ha indicado, todos los terraplenes y demás rellenos necesarios serán cubiertos con las tierras de excavación. Por tanto, el material que provendrá de préstamo será el necesario para conformar la plataforma de la vía (suelo seleccionado, capa de forma, subbalasto y balasto) y la zahorra que se utilizará en la reposición de caminos.

Para suplir la necesidad de materiales, en el entorno del trazado, se han inventariado explotaciones externas, resultando un total de 12 entre canteras y yacimientos granulares (graveras), que se sitúan del trazado a distancias entre 5 y 366 km, que garantizarían los volúmenes de materiales necesarios por la obra.

Los materiales que extraen estas explotaciones, se han clasificado por una parte a partir de ensayos de laboratorio facilitados por la propiedad, y por otra parte a partir de los ensayos de laboratorio de contraste sobre muestras tomadas durante la redacción del Proyecto de Construcción de 2009.

A partir de los datos disponibles, los materiales a emplear a priori en la construcción de rellenos, en caso de que finalmente sea necesario, podrán proceder de las siguientes

canteras y graveras: C-1: Cantera Fontcalent, C-2: Serreta Mediana, C-3: Cantera de Ofra, C-4: Bateig y C-5: Muchamiel.

En el caso de materiales tipo capa de forma, estos podrían obtenerse de las canteras: - 1: Cantera Fontcalent, C-2: Serreta Mediana, C-3: Cantera de Ofra y C-4: Bateig. En lo referente a subbalasto, se podrá obtener de la cantera C-5: Muchamiel a partir de los resultados de los ensayos obtenidos. También podrían ser susceptibles de emplearse las canteras: C-1, C-2.

De forma adicional, cabe prestar atención, a que en las inmediaciones del trazado no se dispone de una cantera homologada por el ADIF para su empleo como balasto, con lo que habrá de suplirse de las más cercanas que son C-6: El Cabezo Negro, C-7: El Aljibe, C-8: Marina, C-9: Canteras de Atienza, C-10: El Poyo y C-11: La Alforja y C-12: Puigmari. Siendo la cantera C-6, la más cercana.

Estas áreas de préstamos deberán contar con la aprobación de los órganos ambientales competentes, teniendo siempre todos los permisos en vigor, de tal forma que se minimicen los impactos adicionales sobre nuevas áreas de préstamos.

3.8.2 Propuesta de vertederos

Se realiza una propuesta de posibles emplazamientos para acoger el volumen de tierras sobrante, con la suficiente capacidad para albergar más capacidad de la cantidad estimada que se trasladará a vertedero.

La propuesta se realiza atendiendo a criterios técnicos y ambientales, dando una posible solución al excedente de tierras que cumpla con 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 su artículo 13.

Para ello, se ha realizado un análisis exhaustivo de las condiciones geomorfológicas y bióticas del entorno para la acogida de vertederos, dando preferencia en lo posible a zonas degradadas en el entorno de la zona de estudio, habiéndose localizado un total de 5 emplazamientos potenciales en el entorno de la alternativa de actuación.

Se trata de terrenos degradados, que en ocasiones son utilizados como puntos de vertido ilegal de escombros y enseres. Estas zonas han sido analizadas en el apartado 5.3.1 "Impactos inducidos".

Con los espacios propuestas se da cumplimiento a las necesidades de la obra en lo relativo al destino de material excedentario, ya que la capacidad total estimada de los emplazamientos propuestos es de 883.343,23 m³. Muy superior a lo necesario.

Esta capacidad ha sido estimada teniendo en cuenta una altura de relleno mínimo, correspondiente a 3 m en cada vertedero. De esta manera se minimiza el posible impacto visual sobre el entorno de cada emplazamiento. Sin embargo, en algunos de los emplazamientos propuestos se podría llegar a alturas de relleno de entre 4 y 5 m, si bien las cubicaciones se ajustarán en la posterior fase de proyecto de construcción, una vez se consensuen y determinen los vertederos que finalmente se utilicen al fin.

En la tabla siguiente se resumen las dimensiones y capacidades de los vertederos elegidos.

DESTINO	COORDENADAS CENTROIDE UTM ETRS89 H30		SUPEFICIE (m ²)	CAPACIDAD (m ³)
	X	Y		
V-1	715542,628	4249503,958	31.096,51	93.289,54
V-2	715252,694	4249303,798	87.902,20	263.706,61
V-3	714834,07	4242153,74	47.964,73	143.894,20
V-4	715401,922	4248640,103	31.455,87	94.367,60
V-5	715122,346	4248776,577	96.028,43	288.085,29
TOTAL				883.343,23

Tabla 13: Características de los vertederos propuestos utilizar.

En todo caso, el promotor del proyecto quiere aportar como opción alternativa al vertido de excedentes en terreno natural, pudiendo llegar incluso a constituir una opción preferente a la anterior, la posibilidad de ubicar el material excedentario de las obras en canteras en explotación existentes en el ámbito cercano a la actuación.

Además, se ha de estimar la posible utilización de la planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición (RCD) de CEMEX y SABOSPA, ambas en el término municipal de Alicante y con autorización para la gestión mediante almacenamiento y tratamiento de Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.

Para ello, se propone establecer un marco de relación durante los proyectos básicos y de construcción, al objeto de ofrecerles el material excedentario de la obra, bien para su reutilización comercial, bien para labores de relleno y/o restauración de los frentes ya explotados y agotados.



Ilustración 15: Ubicación de los terrenos propuestos para acoger el excedente de tierras de excavación (vertederos de tierras).

La localización cartográfica detallada de estos emplazamientos se incluye en el **plano nº**

8. Localización de zonas auxiliares de obra.

3.9. Producción de residuos durante las obras

En el presente apartado se realiza una estimación de los residuos de construcción que se generarán como consecuencia de la ejecución de las actuaciones previstas durante las obras, a partir de la superficie en la alternativa de actuación planteada.

Esta estimación aporta información para la evaluación de los impactos del proyecto en obras. No obstante, en el Proyecto Constructivo se incluirá un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición, conforme al Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con una estimación más precisa.

Ahora, para la estimación de cantidades de residuos de construcción que se prevé generar en la alternativa de actuación, se han utilizado valores de tasas de generación basados en los elaborados por el Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña. Estos valores se presentan en las siguientes tablas.

TIPO DE RESIDUO	VOLUMEN APARENTE (m ³ /m ² construido)	PESO (kg/m ² construido)
Sobrantes de ejecución	0,045	50
Embalajes	0,08	35
TOTAL	0,125	85

Tabla 14: Tasas de generación de residuos utilizadas en el cálculo de la generación de residuos de construcción de la alternativa de actuación.

PARTIDAS DE OBRA	VOLUMEN REAL (m ³ /m ² construido)	VOLUMEN APARENTE (m ³ /m ² construido)	PESO (kg/m ² construido)
Obra de fábrica	0,0102	0,0175	15
Hormigones y morteros	0,014	0,0244	32

PARTIDAS DE OBRA	VOLUMEN REAL (m ³ /m ² construido)	VOLUMEN APARENTE (m ³ /m ² construido)	PESO (kg/m ² construido)
Pétreos	0,0011	0,0018	2
Otros	0,0007	0,0013	1
TOTAL	0,026	0,045	50

Tabla 15: Tasas de generación de sobrantes de ejecución en construcción utilizadas en el cálculo de la generación de residuos de construcción de la alternativa de actuación.

MATERIAL	% VOLUMEN APARENTE	% PESO
Madera	85	75
Plásticos	10	16
Papel/cartón	5	8
Metales	<0,05	1
TOTAL	100	100

Tabla 16: Tasas de generación de residuos de embalaje de construcción utilizadas en el cálculo de la generación de residuos de construcción de la alternativa de actuación.

Para cada uno de los residuos identificados, se aporta información referente a:

- Volúmenes real y aparente del residuo generado (m³).
- Peso en kilogramos de cada tipo de residuo.

Para ello, se han definido los siguientes aspectos en relación con el volumen de los residuos:

- Volumen real, definido por el volumen que ocupan los materiales sin contar espacios vacíos.
- Volumen aparente, definido por el volumen total de la masa de los residuos incluyendo los espacios vacíos. Este parámetro es variable y depende de las características de los materiales, dimensiones y de la forma de los componentes de los residuos y su grado de compactación.

En las tablas siguientes se muestra la estimación de las cantidades de residuos de construcción que se producirán durante las obras de ejecución de la totalidad de las actuaciones incluidas en el proyecto, para la alternativa estudiada.

SOBRANTES DE CONSTRUCCIÓN EN EJECUCIÓN			
Partidas de obra	Volumen real (m ³)	Volumen aparente (m ³)	Peso (kg)
Obra de fábrica	7.587,71	13.018,12	11.158.392,04
Hormigones y morteros	10.414,50	18.150,98	23.804.569,70
Pétreos	818,28	1.339,01	1.487.785,61
Otros	520,72	967,06	743.892,80
TOTAL	19.341,21	33.475,18	37.194.640,15

RESIDUOS DE EMBALAJE DE CONSTRUCCIÓN		
Material	Volumen aparente (m ³)	Peso (kg)
Madera	50.584,71	19.527.186,07
Plásticos	5.951,14	4.165.799,70
Papel/cartón	2.975,57	2.082.899,85
Metales	<29,75	260.362,48
TOTAL	59.511,42	26.036.248,10

TOTAL RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN		
Tipología de residuos de construcción	Volumen aparente (m ³)	Peso (kg)
Sobranes de ejecución	33.475,18	37.194.640,15
Embalajes	59.511,42	26.036.248,10
TOTAL	88.986,6	63.230.888,25

Tabla 17: Producción de RCD en la Alternativa de actuación.

4. INVENTARIO Y DIAGNÓSTICO DEL MEDIO

En este apartado se describen las variables que caracterizan el medio receptor de la actuación desde el punto de vista ambiental, susceptibles de interactuar con las distintas actuaciones que conlleva la ejecución y puesta en marcha de la infraestructura ferroviaria proyectada.

Dicha descripción se ha llevado a cabo mediante la realización de un detallado estudio del territorio, en la situación preoperacional, que comprende la revisión bibliográfica y documental del ámbito de estudio, técnicas de fotointerpretación y desarrollo de trabajos de campo. En su conjunto, estas tareas han permitido conocer las características ambientalmente más sensibles del territorio, su localización geográfica y cuantificación, así como su representación en cartografía temática.

Si bien es evidente la interacción de las diferentes variables, dado que muchas de ellas condicionan las características de otras, a efectos de claridad en la descripción y en la posterior valoración de los impactos esperados, se han establecido diferentes medios o conjuntos de variables, lo que favorece una adecuada representación cartográfica. Son los siguientes:

- Medio físico
 - Factores climáticos
 - Geología y geomorfología
 - Hidrología superficial y subterránea
 - Suelos
- Medio biótico:
 - Vegetación
 - Hábitats naturales de interés comunitario
 - Fauna
- Paisaje
- Medio socioeconómico y cultural
 - Aspectos socioeconómicos

- Planeamiento urbanístico
- Patrimonio Cultural
- Espacios naturales protegidos
 - Red Natura 2000
 - Espacios naturales protegidos en el ámbito estatal y regional.

La actuación de la nueva variante de Torrellano en la línea férrea Alicante - Murcia se encuentra situada en las tierras llanas de Alicante, y discurre en sentido norte-sur por terrenos de los municipios de Alicante y Elche.

El ámbito territorial que abarca el presente estudio de impacto ambiental incluye los términos municipales mencionados, en una extensión que abarca una distancia de aproximadamente 1 km a cada lado de los trazados estudiados (superficie aproximada de 4.067,66 ha). Esta escala más amplia de los factores ambientales permite tener una visión más integradora del entorno en el que se sitúa la actuación. Además, en una aproximación a los terrenos en los que se sitúa la traza de la alternativa, se detallan las características ambientales en una franja de 200 m a cada lado del eje de las trazas estudiadas, lo que permite una mejor definición de las afecciones y su valoración.

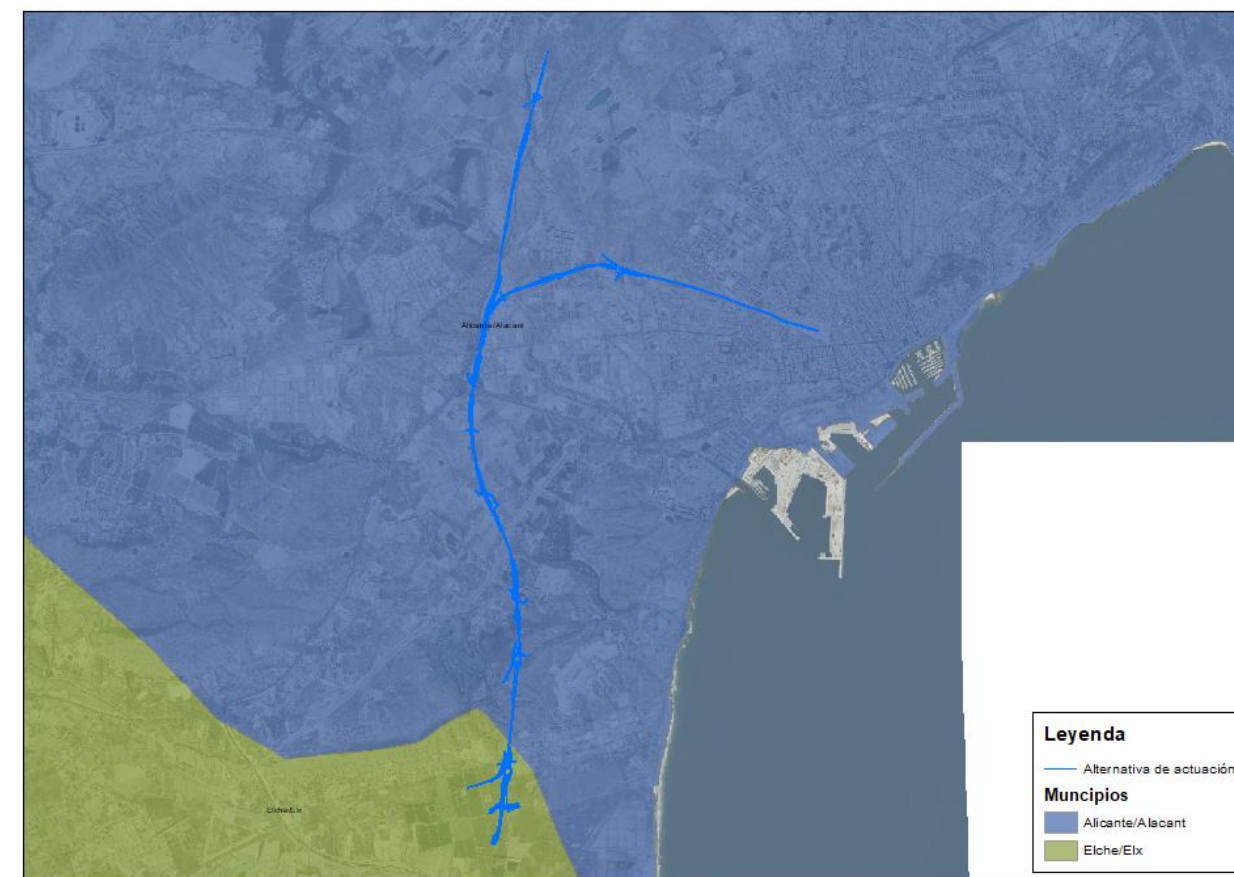


Ilustración 16: Términos municipales de la zona de estudio

Esta definición de ámbitos permitirá tener un conocimiento global de las características del territorio afectado, necesario para poder realizar, en función del alcance de los efectos ambientales para cada factor que se estudia, una valoración adecuada de la magnitud de los impactos ambientales previsibles.

A la escala general, se han representado las actuaciones junto con los aspectos y factores ambientales como figuras a diferente escala (desde 1:250.000 a 1:50.000) en el presente documento. A la escala detallada, se representarán las actuaciones y una síntesis ambiental, con los aspectos más relevantes del ámbito de estudio (espacios protegidos, espacios de interés para la fauna, hábitats naturales de interés comunitario, las formaciones vegetales naturales existentes y clasificación ambiental del territorio), en cartografía temática a escala 1:10.000.

4.1. Medio Físico

4.1.1 Factores climáticos

En el presente apartado se realizará un análisis de los aspectos climáticos más relevantes, como son las precipitaciones, temperaturas y otros fenómenos atmosféricos, para así poder establecer las características climáticas de la zona en estudio de forma aproximada, teniendo en cuenta los valores dados por las estaciones meteorológicas en funcionamiento más próximas.

Con el análisis de las temperaturas y precipitaciones realizado, se procederá por último a la clasificación climática de la zona, mediante la clasificación de Papadakis, que distingue diez tipos de clima.

Para la consecución de los datos se han consultado las siguientes fuentes de información:

- Datos recopilados de estaciones meteorológicas de la Agencia Estatal de Meteorología.
- los mapas del Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios (SIGA) existente en la web del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. <http://www.sig.mapa.es/siga>
- Cartografía del Instituto Geográfico Nacional.
- “Datos climáticos para carreteras”. M.O.P.U. (1964).

Los datos climatológicos disponibles de las estaciones meteorológicas integradas en la red de puntos de control de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), organismo dependiente del **Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico**, se han solicitado a la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) y descargado a partir del AEMET Open Data, API REST, que permite la difusión y reutilización de la información meteorológica de la Agencia.

Se han consultado y obtenido los datos termométricos y pluviométricos de varias estaciones en el ámbito de la zona de actuación, para estudiar de cuales se obtiene un número suficiente de registros como para que sean representativas de la climatología en el entorno de la zona de estudio. A tal efecto, se han seleccionado las estaciones meteorológicas, atendiendo a los siguientes criterios:

- Su ubicación, la cual, como se ha comentado, es próxima al área por el que discurren los corredores del presente estudio.
- Que estén activas y dispongan de series continuas de años completos suficientemente extensas para la elaboración de este tipo de estudio, considerándose como mínimo aceptable 30 años completos.

Atendiendo a estos criterios se seleccionan 3 (tres) estaciones meteorológicas próximas al entorno de la zona en estudio, estas están activas y disponen de registros de datos termométricos y pluviométricos suficientes como para que las muestras sean representativas.

Las estaciones seleccionadas son las siguientes:

- Localización geográfica

INDICATIVO	ESTACIÓN	PROVINCIA	LONGITUD	LATITUD	ALTITUD
8019	ALICANTE-ELCHE/AEROPUERTO	ALICANTE	0° 34' 15.2" O	38° 16' 58" N	43
8021A	AGOST ESCUELA NACIONAL	ALICANTE	0° 38' 20.2" O	38° 26' 10" N	306
8025	ALICANTE	ALICANTE	0°29'39.2" O	38° 22' 21" N	81

Tabla 18. Localización geográfica de las estaciones meteorológicas del ámbito consideradas

- Series y años completos

INDICATIVO	ESTACIÓN	FECHA INICIO	FECHA FIN	No. Años completos	
				PLUV	TERM
8019	ALICANTE-ELCHE/AEROPUERTO	1967	2022	53	54
8021A	AGOST ESCUELA NACIONAL	1975	2021	39	28

8025	ALICANTE	1938	2021	81	79
------	----------	------	------	----	----

Tabla 19: Series y años completos disponibles en las estaciones meteorológicas del ámbito consideradas

4.1.1.1. Precipitaciones

Con respecto al régimen de precipitaciones, se puede concluir que la distribución anual de las mismas es relativamente homogénea, con dos máximos en primavera y otoño y un mínimo estival. Esta distribución varía localmente en función de la orografía, que ejerce una influencia a escala local. A continuación, se exponen los datos relativos a precipitaciones para las estaciones seleccionadas:

- **Precipitación media mensual y anual:** La precipitación total anual es de 302,89 mm, con una precipitación media anual de 25,24 mm/mes, un máximo en octubre de 42,50 mm y un valor mínimo en Julio de 5,03 mm.

PRECIPITACIÓN MEDIA MENSUAL Y ANUAL (MM)														
ESTACIONES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MEDIA	TOTAL
8019 ALICANTE-ELCHE/AEROPUERTO	22,92	17,89	29,86	29,59	26,19	11,71	4,62	8,66	34,8	44,07	36,93	23,22	24,21	290,46
8021A AGOST ESCUELA NACIONAL	22,89	20,63	27,63	36,81	28,81	14,46	6,19	13,26	35,91	32,54	31,54	22,03	24,39	292,68
8025 ALICANTE	24,95	22,1	25,17	34,33	27,03	15,11	4,27	11,55	44,77	50,88	36,3	29,07	27,13	325,52
Media	23,59	20,21	27,55	33,58	27,34	13,76	5,03	11,15	38,49	42,5	34,92	24,77	25,24	302,89

Tabla 20. Precipitación media mensual y anual (mm)

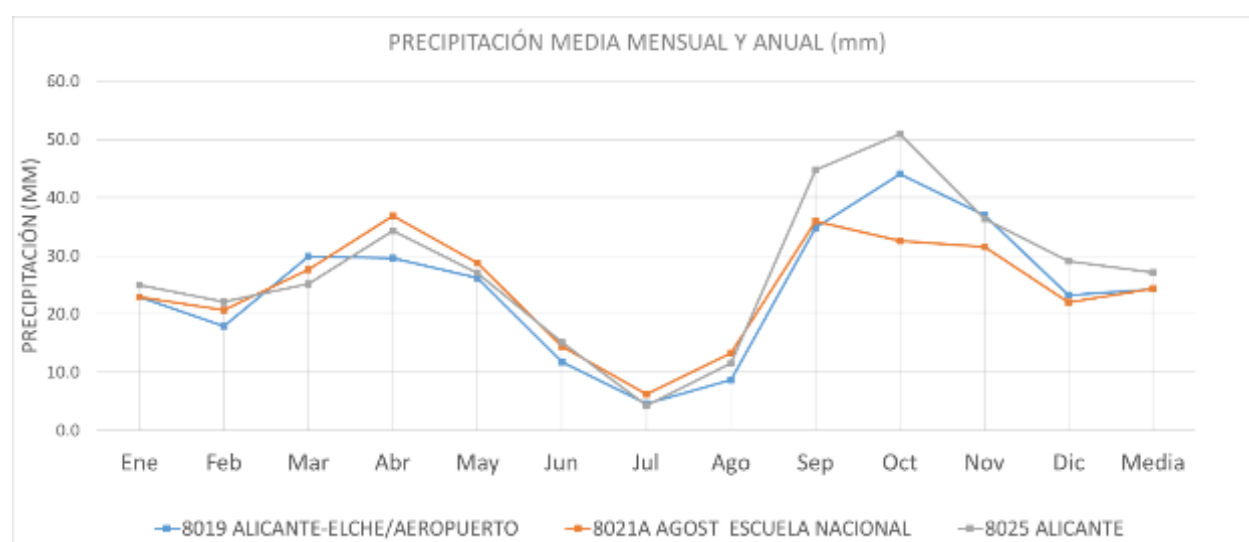


Gráfico 1. Precipitación media mensual y anual

- **Precipitación máxima mensual:** El máximo de precipitación mensual se recoge en la estación 8021A “AGOST ESCUELA NACIONAL”, de 313,70 mm en el mes de septiembre, siendo el segundo valor más alto el registrado en la estación 8025 “ALICANTE” de 309,3 mm también en el mes de septiembre.

PRECIPITACIÓN MÁXIMA MENSUAL (mm)													
ESTACIONES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MÁX
8019 ALICANTE-ELCHE/AEROPUERTO	105	91	254,7	185,9	93,2	56,1	38,6	98,8	235,5	267,5	144,2	126,3	267,5
8021A AGOST ESCUELA NACIONAL	97	140,7	194,3	191,2	120,5	75,4	71,1	124,6	313,7	234	128	100	313,7
8025 ALICANTE	212,7	155,4	145,2	144,4	115,4	89,9	41,3	106,8	309,3	271	147,6	170,9	309,3
Máx.	212,7	155,4	254,7	191,2	120,5	89,9	71,1	124,6	313,7	271	147,6	170,9	313,7

Tabla 21. Precipitación máxima mensual (mm)

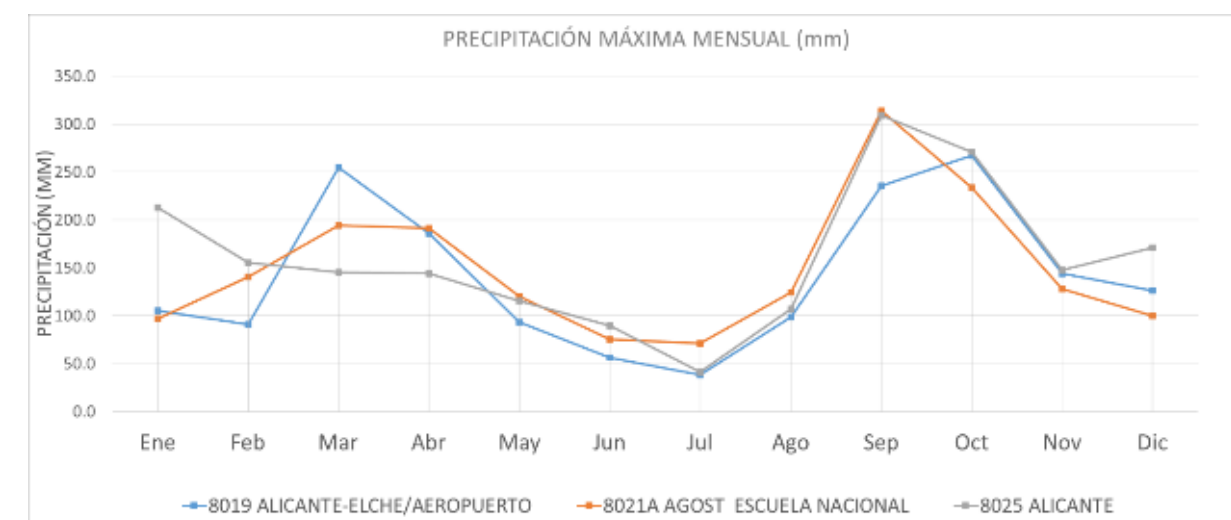


Gráfico 2. Precipitación máxima mensual (mm)

Con respecto al número de días de lluvias, se observa que durante todo el año todos los meses tienen días con lluvia (el valor medio es superior a los 3 días), registrando una media de 5,55 días de lluvia al mes. El mes con mayor número medio de días de lluvia, es abril con 7,36 días de media, seguido de noviembre y octubre.

DÍAS DE LLUVIA

ESTACIONES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MEDIA
8019 ALICANTE-ELCHE/AEROPUERTO	7,12	6,46	7,94	8,23	7,51	4,64	2,31	3,82	6,21	7,78	8,21	7,80	6,50
8021A AGOST ESCUELA NACIONAL	3,86	3,82	3,87	5,11	4,04	2,47	0,91	1,55	3,76	4,29	4,57	4,07	3,53
8025 ALICANTE	7,48	6,68	7,79	8,74	7,59	4,69	2,59	4,05	6,55	7,94	7,69	7,79	6,63
Media	6,15	5,65	6,53	7,36	6,38	3,93	1,94	3,14	5,50	6,67	6,82	6,55	5,55

Tabla 22. Días de lluvia

Con respecto a otros fenómenos atmosféricos asociados a las precipitaciones, como son las tormentas, granizo o nieve, existen valores muy bajos de días de nieve y granizo como corresponde a la localización de la zona de estudio próximo a la costa, con una media de 0,03 días de nieve y una máxima de 0,14 días de granizo en abril. Se observa en este caso que, según nos aproximamos a la costa, el valor de días de granizo aumenta, principalmente en los meses de abril, mayo y septiembre. Respecto a las tormentas se concentran en el período comprendido entre los meses de mayo, junio y septiembre, registrándose el máximo en la estación 8019 “ALICANTE ELCHE/AEROPUERTO” en el mes de septiembre con una media de 2,60 días de tormenta al mes.

En cuanto a la niebla, se observan valores bajos de días de niebla al mes, siendo las estaciones ubicadas en Alicante las que presentan porcentaje de niebla, mientras que la estación 8021A “AGOST ESCUELA NACIONAL” no presenta registro de niebla en el periodo analizado. El número mayor de días de niebla se presenta en la estación 8019 “ALICANTE ELCHE/AEROPUERTO” con un promedio de 1,04 días de niebla.

4.1.1.2. Temperaturas

La temperatura sigue el patrón típico de climas templados y temperaturas suaves característico de las zonas situadas en el litoral mediterráneo, debido entre otros factores, a la proximidad de las aguas del mar Mediterráneo, cuya temperatura es más cálida que la de otros mares situados en una latitud igual o incluso inferior. Según nos vamos adentrando hacia el interior, las temperaturas van disminuyendo por la mayor altitud, aumentando la amplitud térmica tanto diaria como anual al alejarnos del efecto termorregulador del mar, y con unas medias anuales alrededor de 18°C.

En la tabla adjunta se muestran las temperaturas medias mensuales y anuales registradas en las estaciones, en °C:

La temperatura media anual en la zona es de 18,1 °, con un mínimo de 11,1 ° y un máximo de 26,5.

TEMPERATURA MEDIA MENSUAL													
ESTACIONES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MEDIA
ALICANTE-ELCHE/AEROPUERTO	11,60	12,30	13,80	15,70	18,70	22,60	25,40	26,00	23,60	19,70	16,30	12,40	18,2
AGOST ESCUELA	11,10	11,70	13,90	15,80	19,10	23,20	26,00	26,50	23,30	19,50	14,80	11,80	18,1
ALICANTE	11,60	12,30	14,10	16,00	19,10	22,80	25,50	26,00	23,60	19,50	15,20	12,30	18,2
Media Anual	11,4	12,1	13,9	15,8	19,0	22,9	25,6	26,2	23,5	19,6	15,4	12,2	18,1

Tabla 23. Temperatura media mensual (°C)

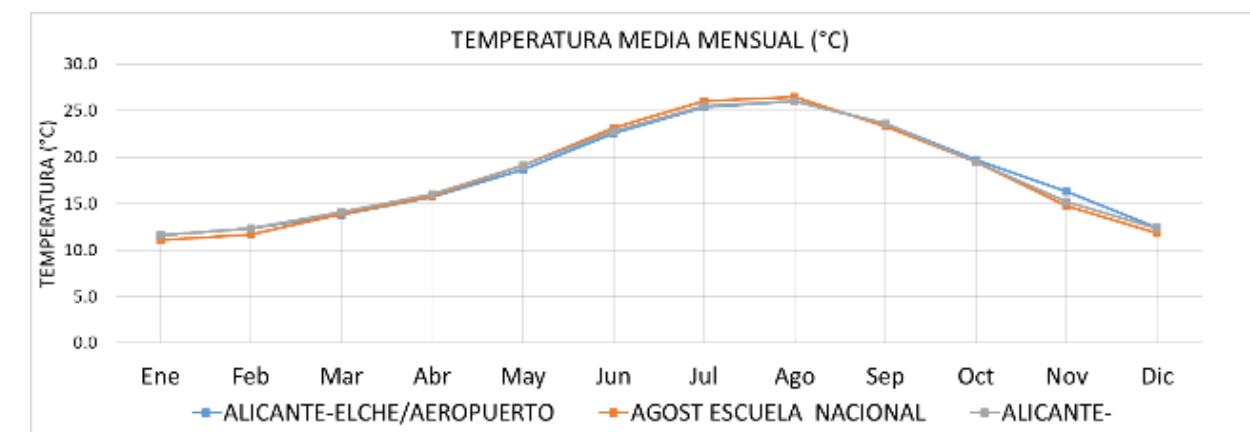


Gráfico 3. Temperatura media mensual (°C)

Con respecto a las temperaturas estivales, el mes de agosto es el más caluroso en todas las estaciones, superando incluso los 32°C. Las temperaturas medias más frías se registran en el mes de enero con mínimas e 6,2°C, aunque la mínima anual es 12,7°C, con. La oscilación térmica anual (diferencia entre las temperaturas del mes más cálido y más frío) se sitúa en 10,7°C, alcanzándose un máximo en marzo y mayo de 11,1 ° y un mínimo en noviembre y diciembre de 10,1.

Con respecto a los valores extremos, la máxima absoluta es de 44,0°C, registrada en la estación, 8021A AGOST ESCUELA NACIONAL. En cuanto a las temperaturas más frías,

la temperatura mínima absoluta en el período estudiado es de 5,2°C, durante el mes de enero registrado en la estación, 8019 ALICANTE ELCHE/AEROPUERTO.

4.1.1.3. Diagramas ombrotérmicos

Las características termopluviométricas de las estaciones representativas de la zona de actuación se muestran gráficamente según los diagramas ombrotérmicos de Gausen:

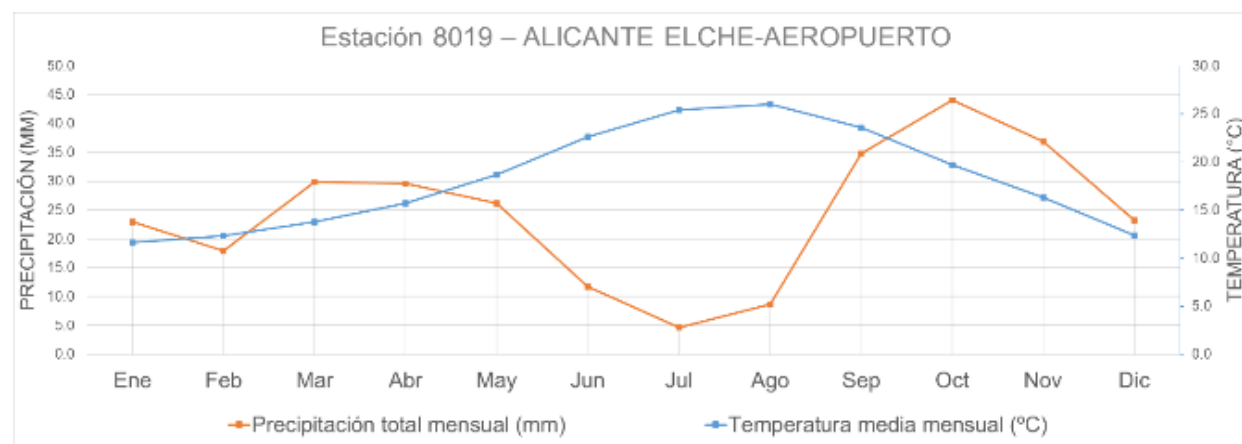


Gráfico 4. Diagrama ombrotérmico. Estación 8019 "ALICANTE ELCHE/AEROPUERTO"

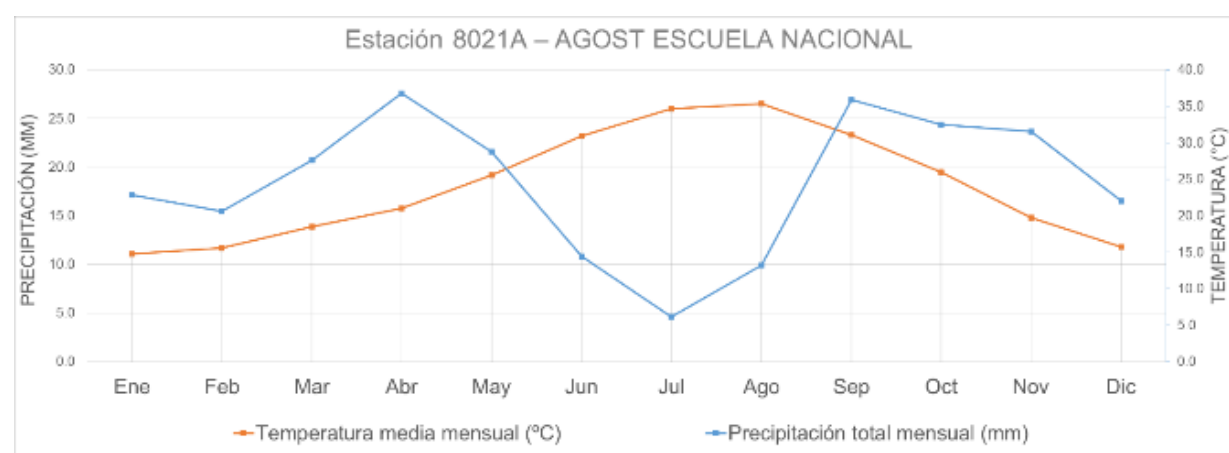


Gráfico 5. Diagrama ombrotérmico. Estación 8021A "AGOST ESCUELA NACIONAL"

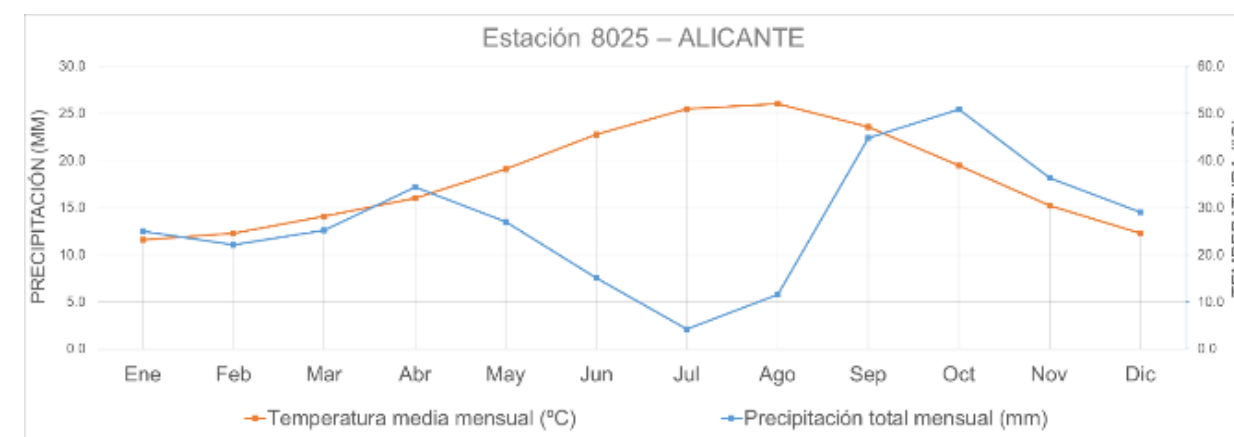


Gráfico 6. Diagrama ombrotérmico. Estación 8025 "ALICANTE"

A partir de los valores medios de la temperatura y la precipitación, se determina el diagrama ombrotérmico de Gausen. Este diagrama permite identificar el período seco, en el cual la precipitación es inferior a dos veces la temperatura media. En los gráficos adjuntos, se muestra en uno de los ejes Y las precipitaciones (mm) y en el otro las temperaturas, teniendo en cuenta que la escala de las precipitaciones debe ser el doble de las temperaturas. Por lo tanto, si el valor de las precipitaciones es menor o igual que dos veces la temperatura ($P < 2T$), la curva de precipitaciones estará por debajo de la de temperaturas y el área comprendida entre ambas indica la intensidad y la duración del período seco.

Del análisis de los diagramas presentados, se puede destacar la acusada similitud entre los diagramas correspondientes a las 3 estaciones de las curvas ómbrica y térmica, lo que indica homogeneidad en la zona de implantación de las estaciones seleccionadas, en cuanto a régimen de temperatura y precipitación.

En todas las estaciones la curva de temperaturas medias llega a cortar a la curva de precipitaciones, en las estaciones de primavera y otoño.

Cabe destacar la existencia de dos períodos más lluviosos en primavera y otoño, presentándose puntas de precipitación en los meses de abril y septiembre. A su vez el periodo comprendido entre el final del otoño y comienzo del invierno presenta unos valores de precipitación similares a los de la primavera.

En las tres estaciones analizadas, las temperaturas en primavera y en otoño son similares de forma que, como el comentado previamente, la oscilación térmica no es acusada.

4.1.1.4. Clasificación agroclimática

Para realizar la caracterización climática se ha utilizado la clasificación de Papadakis. Este tipo de aproximación utiliza los valores extremos en un intento de estimar respuestas y condiciones óptimas de los diferentes cultivos, por lo que responde mejor a una aproximación ecológica que otros métodos basados en los valores medios de los elementos del clima.

Teniendo en cuenta los datos analizados anteriormente y en su conjunto, para la zona de estudio, se establece a continuación la clasificación climática para las diferentes estaciones, que resulta ser:

REG. TÉRMICO	REG. HÍDRICO	UNIDAD CLIMÁTICA
Su (Subtropical semicálido)	Mediterráneo seco (Me, seco)	Mediterráneo subtropical

Tabla 24: Clasificación agroclimática.

4.1.2 Geología y geomorfología

4.1.2.1. Aspectos geológicos

La zona de estudio se sitúa en la cuenca post-orogénica neógena situada en el Prebético de Alicante, dentro de las Zonas Externas de la Cordillera Bética.

Esta cadena montañosa presenta una dirección OSO – ENE y resulta de la interacción tectónica entre las placas Euroasiática y Africana de la microplaca de Alborán, que desde el Cretácico han ido formando el occidente del orógeno alpino mediterráneo.

Las Zonas Externas y Zonas Internas de la Cordillera Bética son los dominios principales en los que se subdivide ésta, y se encuentran separadas por un contacto tectónico de primer orden, la Falla de Crevillente.

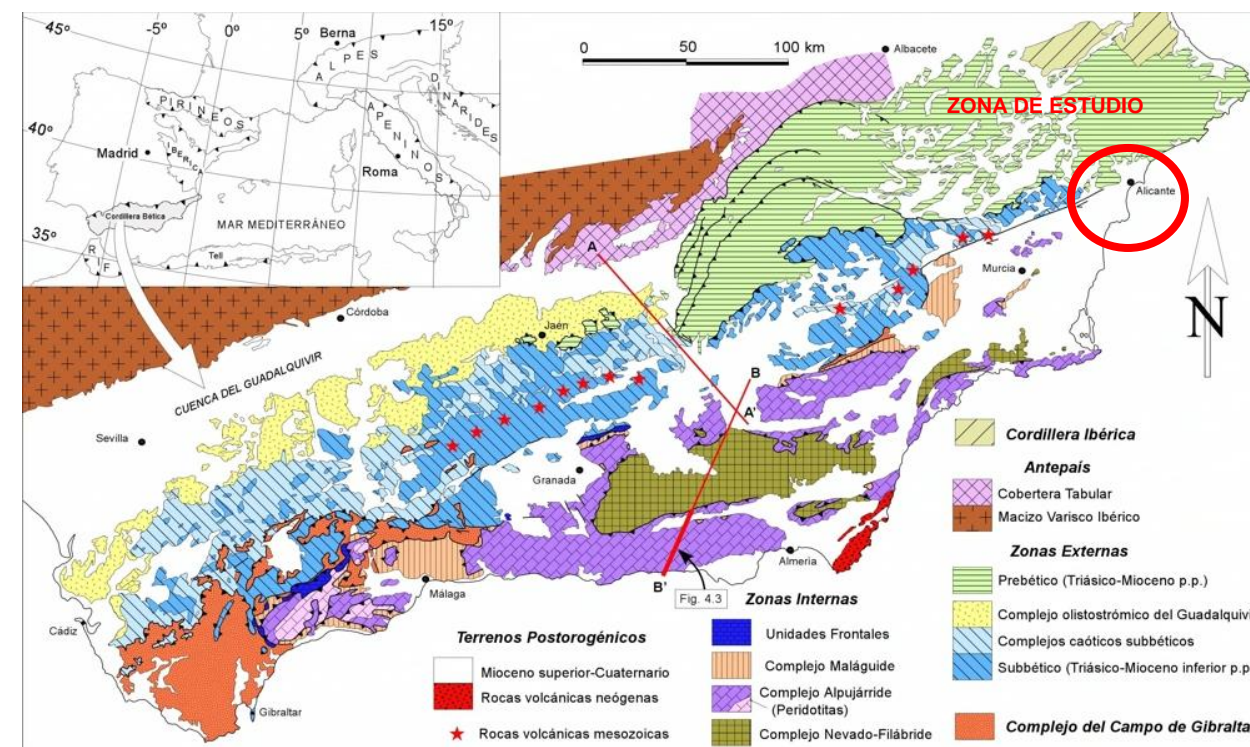


Ilustración 17. Ubicación de la zona de estudio y zonificación de la Cordillera Bética.

Fuente: Geología de España, Vera et al 2004.

Las zonas externas, situadas en la mitad norte de la cordillera, la forman materiales mesozoicos y cenozoicos de origen marino mayoritariamente. Se encuentran deformados por la orogenia alpina, la cual ha generado mantos de cabalgamiento movilizados a favor de las arcillas y yesos de la formación Keuper (Triásico).

Las zonas internas, al sur, están formadas por materiales paleozoicos, provenientes de la microplaca de Alborán, que fueron deformados durante la Orogenia Hercínica y posteriormente durante la Orogenia Alpina, en la que se formaron tres grandes mantos de corrimiento que dan lugar a los tres grupos en los que tradicionalmente se subdividen las Zonas Internas: el Complejo Nevado – Filábride, el Complejo Alpujárride y el Complejo Maláguide.

En las últimas etapas de la Orogenia Alpina, de carácter distensivo, se generaron una serie de cuencas postorogénicas, tanto intramontañosas como marginales, que durante el Neógeno (Terciario) y el Cuaternario fueron rellenándose de materiales marinos y continentales, éstos últimos debidos a la denudación de los relieves circundantes.

Los corredores estudiados se desarrollan en el sector alicantino de la Cuenca de Murcia – Alicante, al sur de la Falla de Crevillente, que se denomina Cuenca del Bajo Segura, y dentro de ella, en su sector norte.



Ilustración 18. Ubicación de la zona de estudio dentro de la Cuenca del Segura Fuente: modificado de *El registro sedimentario de la Cuenca del Bajo Segura*, Corbí 2017.

En la zona estudiada aparecen materiales terciarios y cuaternarios, dando lugar a dos dominios geoestructurales principales, sobre los que aparecen rellenos antrópicos.

El terciario se atraviesa principalmente en las sierras de El Porquet, la de Colmenares y la de Les Talaies, generalmente formando alineaciones monoclinales de buzamiento suave a moderado y dirección ENE-OSO a NE-SO.

De modo general, se distinguen las siguientes unidades litoestratigráficas, que comprenden edades desde la mitad superior del Mioceno hasta el Plioceno:

- Margas y areniscas calcáreas marinas depositadas con nivel de agua alto (Tortonense - Messiniense).
- Margas, areniscas calcáreas y calcarenitas (Messiniense). Está compuesta por margas grises y rojas fosilíferas que se depositaron en lagunas costeras. También se compone de una alternancia de margas y calizas; calizas blancas y calcarenitas de grano fino, con un menor contenido fósil.
- Areniscas costeras y marinas someras (Plioceno): Está constituida por cuatro facies principales, como son: calcarenitas y calcirruditas, areniscas calcáreas y

gravas con presencia de bivalvos, areniscas calcáreas bien clasificadas sin fósiles y calizas travertínicas y margas palustres con gasterópodos.

Durante el Cuaternario se generaron grandes depósitos de acumulación de materiales detríticos, a partir de la sedimentación del material erosionado y transportado desde las zonas con relieve hacia las zonas más llanas, dando lugar a un importante sistema de terrazas aluviales y a sedimentos de tipo glacis, consecuencia de la dinámica fluvial de esta época. Así, se han distinguido en el Cuaternario dos conjuntos principales en función de su edad:

- Pleistoceno: de forma gradual con el Plioceno infrayacente, se depositaron materiales limosos por encima de los cuales existe una costra calcárea de espesor variable. Posteriormente, se formaron terrazas aluviales constituidas por cantos gruesos, muy rodados, a veces cementados, y, puntualmente, arenas y areniscas bioclásticas de origen marino (costero).
- Holoceno: formado por gravas, conglomerados, arcillas y limos, glacis de acumulación y erosión, costras y caliches, dunas costeras y terrazas recientes.

Estos materiales han sido afectados levemente por la actividad tectónica, presentándose en disposición horizontal ocupando los valles y llanuras que separan las diferentes sierras de la zona, y que constituyen las cuencas sedimentarias actuales.

Debido a que los corredores estudiados transcurren por el casco urbano de Alicante y sus inmediaciones, existen grandes áreas recubiertas de rellenos antrópicos, algunos vertidos (escombreras, bancales, rellenos de antiguas graveras) y otros más o menos compactados (obras lineales, explanaciones), que añaden complejidad a la zona debido su habitualmente baja calidad geotécnica.

4.1.2.2. Aspectos geomorfológicos

El relieve actual en el área de influencia de la ciudad de Alicante tiene un origen estructural claro, ya que dan al paisaje su personalidad la disposición de las sierras originadas desde el Mioceno dentro del ambiente geoestructural que dio lugar al levantamiento de las Cordilleras Béticas. Se trata de una zona montañosa que sigue una

dirección SO-NE, generando relieves a los se adaptan los materiales posteriores, de edad Cuaternario.

De acuerdo con esta descripción, se pueden diferenciar en la zona dos dominios geomorfológicos claros, los relieves terciarios y los glacis cuaternarios.

- Relieves terciarios: se atraviesan en los corredores estudiados tres alineaciones montañosas, la de Colmenares, la de El Porquet y la de Les Talaies, que se alinean según direcciones E-O, N-S y SO-NE respectivamente. Presentan alturas de hasta 90 m.s.n.m. Debido a su buzamiento monoclinal de 10 – 25° generan cuevas en una vertiente y escarpes en la contraria, bajo los cuales se depositan habitualmente coluviones. Las cuevas son atravesadas por pequeños arroyos, que las drenan, dando lugar a vaguadas que siguen a grandes rasgos la red de discontinuidades del macizo (NO-SE y NE-SO en la Sierra de Colmenares).
- Glacis cuaternarios: la gran mayoría del trazado discurre por zonas de glacis, formados por superposición y solapamiento de abanicos aluviales, a los que se superponen los diferentes niveles de terrazas cuaternarias debidas a la red fluvial de la zona, los cuales dan lugar a escarpes de no más de 3 m de altura. Se configura un paisaje eminentemente llano, con pendientes menores del 7 %, donde resaltan las sierras terciarias a las que rodean. Las llanuras cuaternarias se encuentran incididas por los cauces actuales, los cuales generan barrancos y ramblas cuya formación y morfología es debida al régimen pluviométrico que impera en la zona, caracterizado por lluvias intensas en periodos de tiempo cortos seguidos por largas épocas de sequía. En ocasiones, se observan en estas llanuras pequeños afloramientos de margas y limos calcáreos que, a modo de pequeños cerros testigo, sobresalen unos pocos metros sobre el nivel promedio de la llanura.

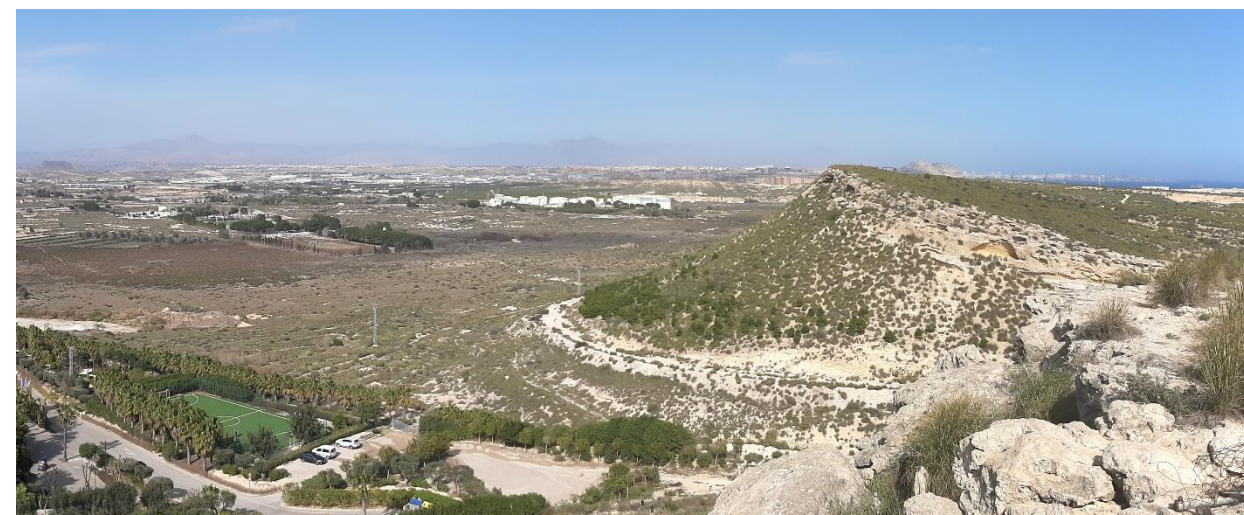


Ilustración 19. Panorámica de la Sierra de Colmenares, donde se observan los principales rasgos geomorfológicos de la zona de estudio: a la derecha la cuesta, en el centro el escarpe y a la izquierda la llanura cuaternaria.

4.1.2.3. Litología

En este apartado se describen las litologías del presente proyecto y realizada expresamente para la redacción de este Estudio de Impacto Ambiental, así como aquellas que no afloran, pero que han sido detectadas en los sondeos recopilados.

Desde un punto de vista geológico – geotécnico práctico se han agrupado las unidades litoestratigráficas existentes en tres grandes grupos. Dentro de cada uno de ellos se han distinguido las siguientes unidades litoestratigráficas, que se resumen en la siguiente tabla:

EDAD	UNIDAD GEOLÓGICA	DESCRIPCIÓN
Rellenos antrópicos	RV	Rellenos antrópicos vertidos.
	RX	Rellenos antrópicos indiferenciados.
	RC	Rellenos antrópicos controlados.
Cuaternario	QC	Coluvial.
	QR	Cuaternario reciente (cauces actuales de ríos y ramblas).
	QFV	Fondos de vaguada.
	QAL	Aluvial.
	QG	Glacis, mantos de arroyada, abanicos aluviales y terrazas cuaternarias recientes (inferiores).
	QTS	Terrazas cuaternarias antiguas (superiores).

EDAD	UNIDAD GEOLÓGICA	DESCRIPCIÓN
Terciario	TS	Calcarenitas/areniscas calcáreas
	TM	Margas, limos calcáreos y calcarenitas.
	TMG	Margas y limos calcáreos.

Tabla 25: Unidades geológicas diferenciadas

A continuación, se describen en función de su edad estas unidades, de más antigua a más reciente.

Terciario: Unidad T_{MG}

Constituye el nivel basal del terciario en la zona, y su edad se atribuye al Tortoniense – Messiniense. En campo ha sido observada en afloramientos semicubiertos y de poca superficie, ya que son fácilmente alterables. En la siguiente fotografía se muestran estos materiales, en las proximidades del P.K. 7+400.



Ilustración 20. Unidad T_{MG} en la base de la sucesión estratigráfica terciaria, aflorando margas grises (P.K. 7+400)

Está constituida por bancos de margas grises con sulfatos secundarios y ocasionales, que intercalan niveles dispersos de calcarenitas ocreas y grises con laminaciones cruzadas y restos de bioclastos.

Presenta un espesor indeterminado, que según la bibliografía puede llegar a ser de 40 m. Debido a su alterabilidad, ocupan las zonas bajas del relieve, por lo que habitualmente se encuentran cubiertos de los depósitos cuaternarios posteriores.

Al ser materiales impermeables, suelen constituir la base del acuífero libre cuaternario.

En estado sano, presentan una consistencia media-alta, y en general de plasticidad media-baja, aunque dada su sensibilidad a la meteorización, presentan un horizonte de alteración importante, detectado en los sondeos recopilados, donde pasan a arcillas y margas arcillosas de colores marrones amarillentos y grises azulados de hasta 9 m de espesor.

Terciario: Unidades T_M y T_S

Se diferencian dentro del Terciario que yace sobre la unidad T_{MG} dos conjuntos de materiales caracterizados principalmente por la prevalencia de calcarenitas y areniscas calcáreas sobre las margas y los limos calcáreos, de manera que se han descrito dos unidades dentro del Messiniense que no corresponden con las unidades litoestratigráficas definidas atendiendo a criterios puramente geológicos. Así, desde un punto de vista geológico – geotécnico, se distinguen las unidades denominadas como T_M y T_S.

Unidad T_M

Está constituida principalmente por margas, limos calcáreos y calcarenitas amarillentas con intercalaciones de margocalizas de colores beige a blanquecinos. Las margas y los limos calcáreos son algo abigarradas, y son fácilmente deleznable, presentando un aspecto terroso y muy poroso. Las margocalizas en ocasiones son arenosas y, al igual que las calcarenitas, pueden mostrar laminación cruzada.

En los sondeos se presentan tramos de menor litificación o con intercalaciones calcareníticas finas, que se han testificado como zonas gravosas o fracturadas.

Presentan una permeabilidad media a alta según la bibliografía consultada.



Ilustración 21. Materiales de la unidad T_M, próximo al P.K. 0+900 del Ramal de Conexión, entre la A70 y la Rambla de las Ovejas.

En la cartografía geológica realizada se han distinguido tres paquetes principales en la Sierra de Colmenares, los cuales rondan los 15-30 m de potencia, que aparecen intercalados con los de la unidad T_s.

Hacia el sur aparecen por cambio lateral de facies niveles de arcillas marrones y rojizas de unos 10 m de potencia, aflorando en las cercanías del emboquille sur del túnel proyectado (P.K. 9+100 del trazado). Este cambio lateral hacia materiales menos competentes da lugar a que hacia el final del corredor el relieve se suavice y se pase a

un dominio geomorfológico distinto, perteneciente a la Cuenca del Bajo Segura, por lo que esta unidad es recubierta de materiales cuaternarios pertenecientes al valle del río Vinalopó.

Terciario: Unidad T_s

Esta unidad se define en este proyecto como areniscas calcáreas y calcarenitas de color anaranjado en afloramiento, que pueden presentar niveles de gravas hacia la base de cada paquete. Son de origen costero y marino someras, presentando en la base de los paquetes acumulaciones de cantos redondeados, bioclásticos y gran contenido fosilífero, habiéndose identificado principalmente bivalvos, ostreidos y gasterópodos

La potencia de los paquetes de la unidad T_s es de 10 – 15 m, intercalados entre los de la unidad T_M. Debido a su mayor competencia, son los responsables de los relieves de la zona, especialmente en la Sierra de Colmenares.

Cuaternario: Unidad Q_{TS}

Dentro del Cuaternario se han distinguido dos unidades principales en cuanto a superficie, la unidad Q_{TS} y la unidad Q_G. La primera constituye los niveles de terrazas altas que se encuentran a diferentes cotas en la zona, habiéndose distinguido 4 niveles cuya descripción excede el alcance del presente trabajo. Son, por tanto, los materiales cuaternarios más antiguos. La unidad Q_G, más heterogénea y reciente, se describirá en el apartado siguiente.

Las terrazas altas presentan un espesor de hasta 10 m. Litológicamente están constituidas por gravas gruesas a muy gruesas de cantos subredondeados a subangulosos de naturaleza polimícticos que presentan intercalaciones de algunos niveles limoarcillosos de color marrón, sobre todo hacia techo.



Ilustración 22. Gravas de la unidad Q_{TS} , a unos 100 m del P.K. 6+000 de la Alternativa de actuación.

Su naturaleza es casi exclusivamente detrítica, presentando cierta estructura interna, como laminaciones y cantos orientados, y un buzamiento deposicional de unos 5° hacia la costa. Habitualmente se encuentran formando niveles de encostramiento que dan lugar a conglomerados de cemento carbonatado. De este modo, generan un resalte del terreno que habitualmente tapiza y corona a las unidades terciarias, especialmente a las unidades más margosas, fosilizando el paleorrelieve plioceno.

Han sido profusamente explotadas desde tiempos históricos, por lo que en muchas zonas han desaparecido en grandes extensiones, dejando el terciario parcialmente en superficie. Únicamente ha quedado en algunas zonas algunos afloramientos remanentes bajo antiguos postes eléctricos o telefónicos, o en lindes de parcela, como la figura que se muestra a continuación.



Ilustración 23. Laminaciones paralelas en la unidad Q_{TS} , en el P.K. 6+100 de la Alternativa de actuación. presencia de bolos procedentes de la sierra de Fontcalent.

Cuaternario: Unidad Q_G

Bajo esta unidad se han agrupado todos los materiales que rellenaron las zonas bajas terciarias en etapas más avanzadas del Cuaternario, como los debidos a mantos de arroyada, abanicos aluviales y terrazas cuaternarias recientes (inferiores).

Estos depósitos configuran una morfología típica de glacis, que dan lugar a extensiones llanas entre los que sobresalen los cerros terciarios, y donde se encajaron posteriormente los cauces actuales, desarrollándose los depósitos cuaternarios más recientes (aluviales y coluviales).

De forma general, se componen de limos y arcillas marrones de baja plasticidad con algunas zonas de arenas finas, aunque también aparecen zonas arenosas. Presentan habitualmente abundantes niveles de gravas subredondeadas de tamaño medio entre 1

y 5 cm y composición general polimíctica, más calcárea cuanto más hacia el sur de la zona de estudio. Presentan un encostramiento superficial generalizado de hasta 2 m de potencia, excepcionalmente 3 m, que, sin embargo, no precisa habitualmente de maquinaria pesada para ser desmantelada, como es el caso de los encostramientos existentes en las unidades Q_{TS} y T_s.

En las inmediaciones de la Rambla de las Ovejas es donde más espesor alcanzan estos depósitos, ya que durante el cuaternario era una de las zonas preferentes de encauzamiento. Así, se observan grandes espesores en la zona del ramal norte de la Alternativa de actuación donde el valle presenta cierto encajamiento, alcanzándose espesores de hasta 10 m en esta zona.

Al igual que en el caso de la unidad Q_{TS}, los materiales de esta unidad fueron aprovechados en gran cantidad en el pasado, especialmente sus términos más gravosos, modificándose de forma importante la morfología del paisaje en el proceso de extracción, tanto por la generación de grandes vaciados como por la acumulación de extensiones de cierta entidad de rellenos, que fueron utilizados para construir abanalamientos, explanaciones etc...



Ilustración 24. Unidad Q_G, a unos 150 m del P.K. 5+150 de la Alternativa de actuación, situada a 2,3 km al oeste del afloramiento de la ilustración anterior.

Cuaternario: Unidad Q_{AL}

Constituye el nivel de terraza más reciente, a una altura de hasta 3 m sobre los cauces actuales (rambla de Las Ovejas y Rambla de agua Amarga), así como algunos de sus afluentes principales.

Litológicamente son limos arcillosos algo arenosos de color marrón que alternan con pasadas de gravillas limosas.



Ilustración 25. Aluvial de la Rambla de las Ovejas (P.K. 2+580 del eje norte de la Alternativa de actuación).

Se encuentran habitualmente recubiertos de vegetación de ribera o antropizados, resultando muy difícil observar afloramientos de estos materiales, por lo que deberán ser investigados mediante sondeos en etapas posteriores del proyecto.

Cuaternario: Unidad Q_{FV}

Ocupan las vaguadas y pequeños barrancos en los relieves atravesados, desaguando los macizos terciarios.

Se trata de materiales coluvio-aluviales de selección mala compuestos de limos algo arenosos con fragmentos de areniscas, margocalizas y calcarenitas procedentes de los relieves terciarios circundantes, y cantos rodados procedentes de la destrucción del recubrimiento gravoso cuaternario (unidades Q_{TS} y Q_G) que los recubren.

Frecuentemente aparecen muy antropizados, formando abancalamientos utilizados desde antiguo para agricultura y ganadería, hoy en día habitualmente abandonados.

Cuaternario: Unidad Q_R

En esta unidad se incluyen los depósitos aluviales recientes, como son los de las ramblas y ríos atravesados.

Son cauces con cuencas pequeñas, de curso NO – SE, que desaguan las cuencas intramontañosas que configuran el relieve de la zona. Aun así, presentan un importante poder erosivo a escala de tiempo geológica, ya que se tratan de cursos de agua muy discontinuos que normalmente permanecen casi secos, hasta que, con una frecuencia de varios años o incluso décadas, se produce en la zona un evento de grandes precipitaciones que provoca una súbita escorrentía superficial de tipo torrencial. Para prevenir sus efectos catastróficos, han sido encauzados en las zonas urbanas, alterando la disposición original de los depósitos.

Por tanto, los materiales asociados a esta unidad variarán en función del cauce y la zona del curso que se considere, desde los de tipo rambla en la zona de San Gabriel (Barranco de las Ovejas), hasta los asociados a depósitos aluviales más comunes, como los del Barranco de Agua Amarga.

Los de tipo rambla, como los de la Rambla de las Ovejas, son muy groseros, con cantos y bolos de muy diverso tamaño, hasta decimétrico, y matriz formada por gravillas y

arenas. Los más actuales presentan también restos antrópicos, como materiales de construcción o basura (plásticos duros principalmente).

Los depósitos tipo río, presentes en el Barranco de Agua Amarga, son menos energéticos que los de rambla, presentan en la zona mejor selección, con tamaños centimétricos y matriz limoarcillosa, que alternan con niveles de gravas gruesas con matriz limoarenosa.

Su potencia máxima es de 5 – 6 m según los sondeos recopilados. En el caso de los dos cauces principales señalados, se propone atravesarlos mediante viaductos, por lo que será necesario realizar en fases posteriores sondeos de verificación del espesor y naturaleza de los materiales de cara a definir las condiciones de cimentación.



Ilustración 26. Depósitos de cauce en la Rambla de las Ovejas (P.K. 3+800 Alternativa de actuación).

Cuaternario: Unidad Q_c

Son materiales de origen gravitacional que se desarrollan al pie de las laderas de las sierras existentes, debido a la meteorización, erosión y posterior transporte pendiente debajo de los fragmentos rocosos y productos de alteración generados.

Se han observado principalmente en la ladera norte de la Sierra de Colmenares, formando depósitos de hasta 3 – 4 m de potencia.

Litológicamente se trata de fragmentos centimétricos a decimétricos angulosos a subangulosos de calcarenitas, areniscas calcáreas y margocalizas con mala selección y matriz limoarenosa, que presentan incipientes encostramientos en los depósitos coluviales más antiguos.

Rellenos antrópicos: Unidad R_c

Corresponden a los rellenos antrópicos dispuestos de forma controlada en obras lineales, como ferrocarriles, carreteras y autovías. Al ser una zona un núcleo de comunicaciones importante, este tipo de infraestructuras son muy abundantes en la zona, debiendo ser atravesadas en varios puntos mediante pasos o viaductos.

Al ser materiales colocados bajo unas especificaciones determinadas, tanto de tipología como de compactación, humedad etc..., presentan unas características geotécnicas teóricas buenas, aunque, en caso de ser involucrados en la obra proyectada, deben ser ensayados de igual forma que el resto de materiales en fase de proyecto, para determinar tanto su espesor como sus condiciones reales.

Son especialmente notorios en la zona inicial del corredor, ya que se parte de la estación del ferrocarril actual, atravesando las explanadas del tren de alta velocidad y del ferrocarril convencional, así como el soterramiento asociado.

Rellenos antrópicos: Unidad R_x

Los rellenos de explanaciones debidos a la urbanización de amplias zonas de la zona de estudio se han incluido en esta unidad a efectos de la cartografía geológico-geotécnica

realizada, así como aquellos rellenos de diferente índole derivados de la actividad urbana que no son ni controlados ni vertidos.

Su naturaleza es muy variada y heterogénea, dominando los productos de excavación del terreno natural (gravas y limos fundamentalmente), con baja compacidad.

Presentan un espesor de 1 a 4 m, siendo su potencia más habitual de 1,0 a 2,0 m, ocupando una gran extensión en el área de estudio, ya que ésta se encuentra bajo la influencia del núcleo o urbano de Alicante.

Rellenos antrópicos: Unidad R_v

Se han distinguido tres tipologías principales de rellenos vertidos, los debidos a las graveras de la zona, los adosados al encauzamiento de la Rambla de las Ovejas y los que se encuentran en los basureros ilegales.

En cuanto a los rellenos procedentes de la antigua y, en menor medida, actual explotación de los abundantes yacimientos de gravas y areniscas terciarias existentes en la zona, se han observado áreas donde son de gran entidad, especialmente en gran parte del ramal norte de la Alternativa de actuación, donde alcanzan varios metros de espesor, ocupando zonas de antiguas excavaciones o áreas yermas sin explotar. Su naturaleza es similar a la del terreno natural del que procede, siendo su compacidad muy baja.

Por último, se ha constatado la gran abundancia de rellenos vertidos ilegales en la Alternativa de actuación. Se trata de restos de basura de todo tipo, así como de materiales de construcción procedentes de pequeñas obras, que con el tiempo van ocupando una gran superficie, degradando el paisaje y el terreno sobre el que yacen. Son pequeñas acumulaciones realizadas por particulares, con una potencia no superior a los 3 m.

4.1.2.1. Suelos

Se comentan en este apartado los aspectos más relevantes, desde el punto de vista ambiental, en relación con los suelos naturales del ámbito de actuación. El interés del

recurso edáfico se basa tanto en su valor como elemento ambiental a proteger como por su papel determinante en la aplicación de medidas correctoras de impacto, en especial las labores asociadas a la integración paisajística. El recurso edáfico es así mismo, un elemento integrador del conjunto de variables del medio físico y determinante, como base de los ecosistemas terrestres, de las características del medio biótico.

La tipología de los suelos existentes en el ámbito de estudio está determinada por un clima mediterráneo y su cercanía a la costa, por lo que se verá influenciados por la geomorfología del entorno.

En el ámbito de la zona de estudio los principales tipos de suelos que encontramos, de acuerdo con la clasificación de la FAO son: fluvisoles, regosoles y calcisoles y, en menor medida: gleisoles, leptosoles, arenosoles, solonchaks y antrosoles.

FLUVISOLES. Se localizan en los campos al sur de la ciudad de Alicante; son suelos formados a partir de depósitos aluviales y coluviales que se sitúan en los fondos de valle y llanuras de inundación como consecuencia de los sedimentos erosionados de las cadenas montañosas del interior, se caracterizan por recibir nuevos aportes de material a intervalos variables de tiempo. Son suelos que en principio pueden alcanzar una alta productividad agrícola, en general, tienen una profundidad adecuada, texturas variables, bajo contenido en materia orgánica y una proporción de carbonatos también variable.

En la zona de estudio se trataría, básicamente, de fluvisoles calcáricos debido al elevado contenido de carbonatos y de fluvisoles sálicos con cierto grado de salinidad.

REGOSOLES. Se trata de suelos poco evolucionados debido a procesos de erosión y aporte que mantienen un continuo rejuvenecimiento del perfil, el desarrollo de horizontes edáficos es escaso y, por tanto, sus propiedades están muy relacionadas con el material geológico del que proceden. En la zona de estudio encontramos Regosoles calcáricos, con caliza en los primeros 20 a 50 cm. de la superficie, se desarrollan sobre margas y arcillas triásicas y terciarias. Se utilizan para cultivos de secano con prácticas de conservación (terrazas, etc.) debido a su alta susceptibilidad a la erosión.

CALCISOLES. Son bastante comunes en la zona de estudio, se sitúan en zonas llanas o de escasa pendiente y se caracterizan por la presencia de un horizonte con una elevada cantidad de carbonato cálcico, netamente petrocálcico (con costra calcárea) o bien, con concentraciones de caliza pulverulenta dentro de una profundidad máxima de 125 cm. En general son suelos poco aptos para el cultivo debido al excesivo contenido en carbonato cálcico que inhibe la absorción de determinados nutrientes; la presencia de costra calcárea en superficie también limita el desarrollo de las raíces.

Los principales tipos de calcisoles que podemos encontrar son:

- Calcisoles lúvicos, en zonas llanas sobre materiales arcillosos. Son suelos con un mayor espesor y con una disminución en profundidad del contenido de carbonatos; la presencia de arcilla les confiere una mayor capacidad de retención del agua por lo que son más aptos para el cultivo.
- Calcisoles pétricos, sobre depósitos cuaternarios en zonas llanas o con pendientes suaves, se caracterizan por la presencia de una costra calcárea dura, incapaz de ser atravesada por las raíces. En ocasiones, previa rotura y remoción de la costra, se utilizan para cultivos de secano.

ANTROSOLES, son suelos donde las actividades humanas han provocado profundas modificaciones del perfil debido a: remoción, perturbación o enterramiento de los horizontes de superficie, rellenos, aporte continuado de materiales orgánicos, riego continuo a lo largo del tiempo, transformaciones para la formación de bancales, etc. Su presencia en la zona de estudio es muy importante, distinguiéndose entre antrosoles áricos, en laderas con bancales bajo cultivos de secano con labores no muy profundas; y antrosoles úrbicos, por acumulación de residuos procedentes de canteras, movimientos de tierras, rellenos procedentes del desarrollo urbano, etc.

El resto de tipos de suelos ocupan, en el área del plan, superficies de menor entidad, no obstante, cabe señalar:

- Arenosoles, en los arenales costeros y barras litorales (Arenales del Altet). Se trata de suelos poco evolucionados donde predomina la fracción arena, con

escaso o nulo contenido en materia orgánica y escasa capacidad de retención de agua. No son aptos para el cultivo y sólo pueden ser colonizados por especies resistentes al estrés hídrico.

- Solonchaks, en los marjales litorales con condiciones de salinidad (Humedal de Agua Amarga). Son suelos típicos de zonas áridas inundados por aguas salobres, ello les inhabilita para el cultivo y sólo pueden ser colonizados por matorrales halófilos.

4.1.2.2. Tectónica

Las cuatro unidades estructurales que componen la Hojas a las que afecta el área de trabajo en el Mapa Geológico Nacional, Serie magna a escala 1:50.000 (Elda-871, Alicante-872, Elche-893 y Cabo de Santa Pola-984) responden a una tectónica compleja de la orogenia alpina, cuyos efectos se dejan sentir en esta zona desde el Oligoceno, por lo menos.

La orografía presenta unas alineaciones, en general, coincidentes con los ejes de plegamiento, de directrices béticas. Si bien son evidentes las relaciones estructurales entre las diferentes unidades, es preciso estudiarlas separadamente para comprender la tectónica de esta región.

Aunque los sedimentos más antiguos que aparecen en la zona corresponden al manto Subbético, describiremos en primer lugar la estructura de las formaciones Prebética, pues desde el punto de vista tectónico corresponden a la unidad más antigua de la zona.

Tectónicamente hablando, la provincia de Alicante está incluida en su totalidad en la Cordillera Bética.

En Alicante están representadas ampliamente las Zonas Externas, el Prebético ocupa más de la mitad de la provincia y el Subbético aflora localmente en la Sierra de Algayat, Reclot y Crevillente.

El proceso orogénico de la Cordillera Bética comenzó en el Mioceno Inferior. La deriva hacia el Oeste del bloque de Alborán se inició con la apertura de la cuenca y su colisión

con el Paleomargen Sudibérico. Al darse esta colisión el bloque de Alborán se deslizó hacia el W a favor de la Falla de Crevillente durante el Mioceno Medio (Tent-Manclús, 2003).

Tras la colisión y deslizamiento la Cordillera Bética quedó configurada de la siguiente manera:

- Al Sur, los relieves emergidos de las Zonas Internas y parte de las Zonas Externas.
- Más al Norte, la Cuenca de Antepaís Norbética (Soria, 1998)
- Al Norte, los terrenos estables del Antepaís Ibérico.

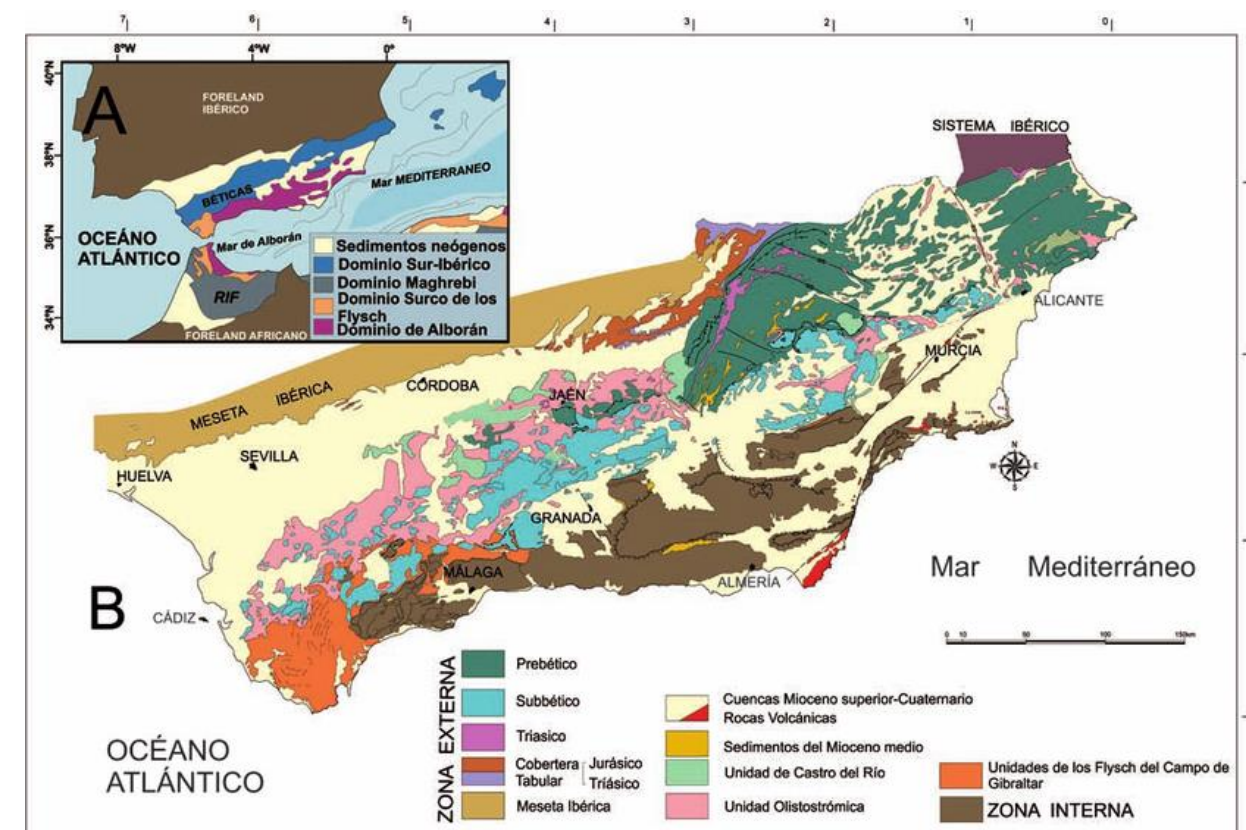


Ilustración 27. Mapa de las principales zonas Cordilleras Béticas.

En el Mioceno Superior comienza el acercamiento entre las placas litosféricas de África e Iberia. En esta etapa se formaron estructuras que responden tanto a un régimen

tranpresivo como transtensivo. Es en este momento se desarrollan las nuevas cuencas, conocidas como Cuencas Neógenas Postorogénicas (Viseras et al., 2004).

Todas las estructuras observadas reflejan la transpresión a la cual se ha visto sometida y está sometida la Cordillera Bética. La actividad de dichas fallas comenzó al final del Mioceno y continúa hasta la actualidad. Esta tectónica ha plegado tanto las rocas del basamento de edad mesozoica como los materiales de relleno de la cuenca (Mioceno superior - Cuaternario) y llega a poner el Neógeno más reciente en contacto por cabalgamiento por encima de los depósitos cuaternarios.

A lo largo del escarpe de la falla de Crevillente se alinean los ápices de los diversos abanicos.

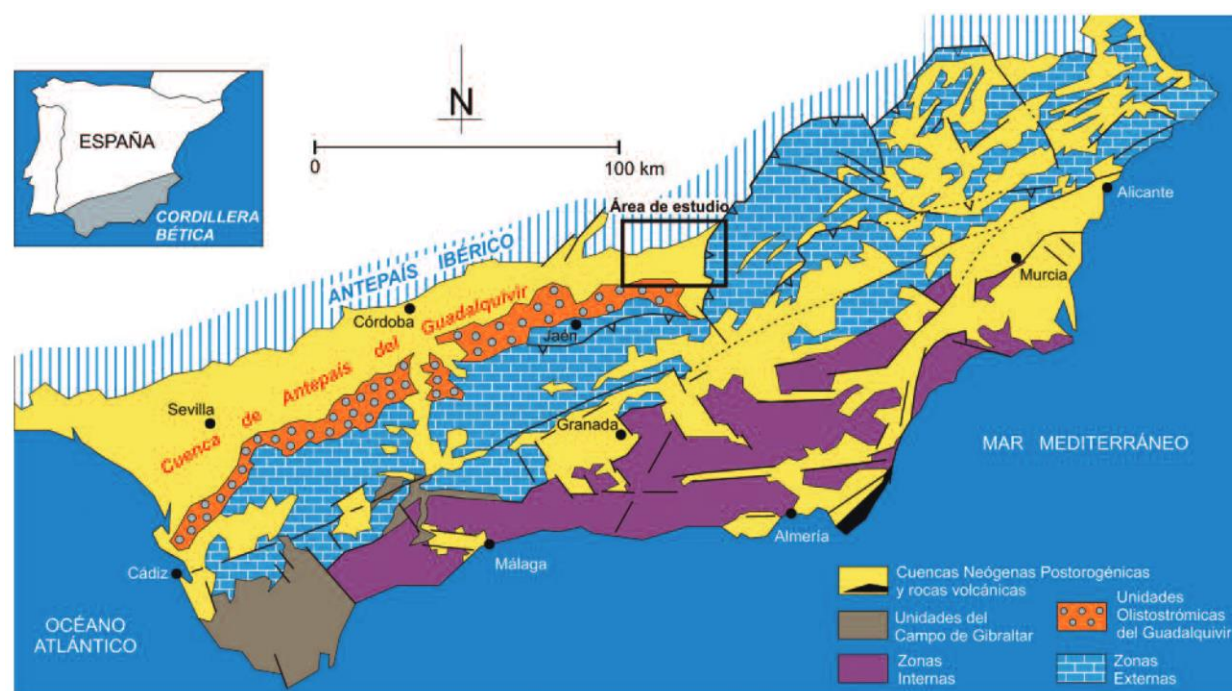


Ilustración 28. Principales accidentes tectónicos en la zona Prebética.

Se sitúa la zona de nuestro estudio en las zonas externas del este de las Cordilleras Béticas, incluidas en un dominio geológico que por sus características estratigráficas y estructurales se ha denominado Prebético de Alicante.

El estilo tectónico general en la zona de estudio se revela por un país afectado de un plegamiento de cobertera más o menos complejo, en sus términos superiores, por la

influencia de un nivel de despegue que situaríamos en el Senoniense e independiente del nivel o unidad regional Triásica que afecta al zócalo o substrato jurásico, plegado y fallado y condicionante de la tectónica regional.

Es característica muy sobresaliente, en el marco geográfico de este estudio, la distribución irregular de las direcciones de ejes de plegamiento y fractura respecto a la directriz general que se puede observar en zonas más al Oeste (Hojas de Pinoso-SO. de Elda) que nos delatan una anomalía del edificio estructural Bético para esta región. La situación en el amplio marco estructural de la Cordillera Bética, vendría evidenciada en el último estadio de un conjunto que, descrito de Norte a Sur y SE., sería: Un estilo estructural de una zona de cobertera, autóctona, no plegada y ligeramente cabalgada por las unidades prebéticas, correspondiente al antiguo antepaís; evolucionando a una zona de escamas -Arco de Alcaraz- o a un país plegado y fallado con pliegues SO.-NE., de vergencia norte y en ocasiones con inversiones en los dos flancos, unidad de los pliegues en champiñón (Villena-Onteniente).

Tectogénesis y estructuras locales

Siguiendo el esquema tectónico estudiado, describiremos cada una de las unidades diferenciadas. En los cortes geológicos que acompañan la cartografía, expresamos el estilo estructural que se observa en esta zona:

- Un zócalo jurásico plegado y fallado, que en ocasiones por fallas inversas y favorecidos por el nivel de despegue triásico hace extrusión rompiendo la cobertera mesozoica.
- Materiales cretácicos replegados en la cobertera merced a los fenómenos de despegue de los niveles incompetentes de la serie litológica.
- Estructuras giradas, fenómenos de arrastres en fallas y pliegues en íntima relación con accidentes tectónicos mayores, como evidencian las líneas sismotectónicas del río Seco, Sagunto-Jijona-Alicante, la «arista de dislocación alicantina» (REY PASTOR, 1951) según línea paralela a la costa, discurriendo al norte de Campello-Villajoyosa-Altea y los arcos costeros de hundimiento generadores de los óvalos morfotectónicos de Valencia y Alicante, íntimamente conexados (GOY, ZAZO, 1974) con la neotectónica regional.

En general las superficies de fractura son lisas, algunas con patinas de óxidos, aunque también se ha detectado otras rugosas y con recristalización de calcita.

Se han detectado frecuentes fracturas subhorizontales relacionadas con la estratificación y algunas fracturas oblicuas de unos 60° con superficies rugosas.

4.1.2.3. Sismicidad

El área en estudio está situada en una zona de peligrosidad sísmica. Esto se realiza de acuerdo a la normativa vigente en la actualidad, constituida por la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación, NCSE-02, aprobada por Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre y por la Norma de Construcción Sismorresistente en Puentes, NCSP-07, aprobada por Real Decreto 637/2007 de 18 de mayo. En 2013 los mapas incluidos en esos documentos fueron actualizados mediante la publicación Actualización de Mapas de Peligrosidad Sísmica de España 2012, editada por el IGN en 2013.

Según el mapa de peligrosidad sísmica, incluido en el Capítulo II de la Norma NCSE-02, (Ilustración 29) y apoyándose en el Anejo 1 de la norma “Valores de la aceleración sísmica básica, a_b , y del coeficiente de contribución, k , de los términos municipales con $a_b > 0,04$ g, organizado por Comunidades Autónomas”; al municipio de Alicante se le asigna una aceleración sísmica básica a_b de 0,14 g. Dicho mapa ha sido actualizado en 2012 dentro de la publicación Actualización de Mapas de Peligrosidad Sísmica de España 2012, editado por el IGN-UPM en 2013 en su versión física y en 2017 en versión digital. En esta última versión se incluye el mapa mostrado en la Ilustración 30.



Ilustración 29. Mapa de peligrosidad sísmica. Fuente NCSE-02.

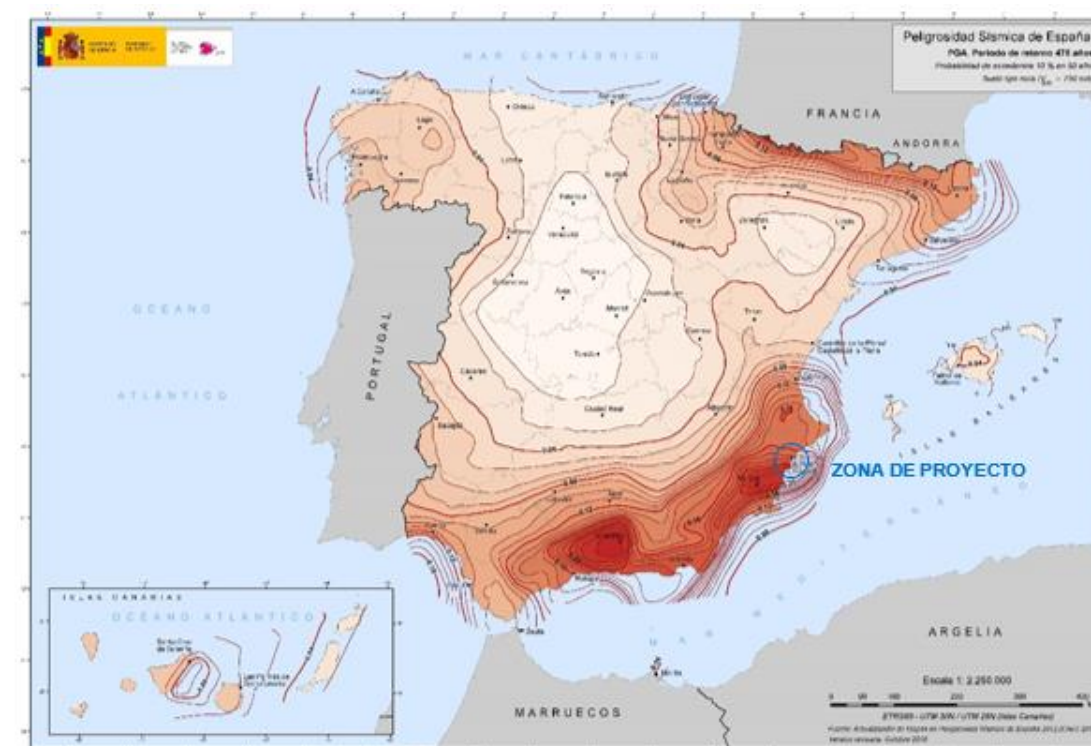


Ilustración 30. Mapa de peligrosidad Sísmica (Actualización de mapas de peligrosidad sísmica 2012, IGN 2017 en su versión digital).

De acuerdo con esta actualización, la aceleración sísmica básica asignada a la zona de Alicante es de a_b de 0,18 g.

Para la determinación de la aceleración sísmica de cálculo, se aplica la siguiente expresión:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

Siendo ρ el coeficiente adimensional de riesgo. Se define como la probabilidad aceptable de que se exceda la aceleración sísmica de cálculo durante el periodo de vida para el que se proyecta la construcción. Los valores de este coeficiente se toman en función de la importancia de las construcciones:

$\rho = 1,0$ Construcciones de importancia normal

$\rho = 1,3$ Construcciones de importancia especial

El valor S, corresponde al coeficiente de amplificación del terreno y toma el valor siguiente:

$$\text{Para } \rho \cdot a_b \leq 0,1 \text{ g} \quad S = \frac{C}{1,25}$$

$$\text{Para } 0,1 \text{ g} < \rho \cdot a_b < 0,4 \text{ g} \quad S = \frac{C}{1,25} + 3,33 \left(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1 \right) \left(1 - \frac{C}{1,25} \right)$$

$$\text{Para } 0,4 \text{ g} \leq \rho \cdot a_b \quad S = 1,0$$

El valor C, es el coeficiente del terreno que depende de las características geotécnicas del terreno de cimentación y su valor para cada tipo de terreno se recoge en la siguiente tabla:

TIPO TERRENO	DESCRIPCIÓN	COEFICIENTE C
Tipo I	Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso vs >750m/s	1,0
Tipo II	Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros 750 m/s ≥ vs >400m/s	1,3

TIPO TERRENO	DESCRIPCIÓN	COEFICIENTE C
Tipo III	Suelo granular de compactación media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme 400 m/s ≥ vs >200 m/s	1,6
Tipo IV	Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. vs ≤ 200 m/s	2,0

*vs=velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla.

Tabla 26: Coeficiente C según tipo de terreno.

De los materiales presentes en el área de estudio, los depósitos cuaternarios se caracterizan en general como suelos de compactación media, o suelos cohesivos de consistencia firme (Tipo III) mientras que las margas y areniscas constituyentes del sustrato terciario podrían incluirse en terrenos de Tipo I o Tipo II.

Así, si se consideran las obras de proyecto como de importancia especial, la aceleración de cálculo resultante se puede estimar en:

- Terciario (TS, TM, TMG): $a_c = 0,239g$
- Cuaternario (QC, QR, QFV, QAL, QG, QTS): $a_c = 0,312g$

4.1.2.4. Lugares de interés geológico (LIG)

Los LIG se definen como zonas de interés científico, didáctico o turístico que, por su carácter único y/o representativo, son necesarias para el estudio e interpretación del origen y evolución de los grandes dominios geológicos españoles, incluyendo los procesos que los han modelado, los climas del pasado y su evolución paleobiológica.

A partir de los datos del Instituto Geológico Minero Español se localiza un Lugar de Interés Geológico en el entorno de la zona de estudio de la Alternativa de actuación.

En la zona de estudio está el PT126. Jurásico y Cretácico inferior de la Sierra de Fontcalent y Serreta Llarga, cuyo interés es estratigráfico y que se corresponde con las Estructuras y formaciones del basamento, unidades alóctonas y cobertera de las Cordilleras Alpinas.

También se encuentra el PT127 Yacimiento paleontológico del Mioceno Superior de El Porquet 1. El interés de este lugar es paleontológico principalmente y secundariamente

un interés estratigráfico y sedimentológico y corresponde a Cuencas terciarias continentales y yacimientos de vertebrados asociados del Levante español.

Ninguno se verá afectado directamente la alternativa de actuación, pero se deberá tener en cuenta para la clasificación del territorio.

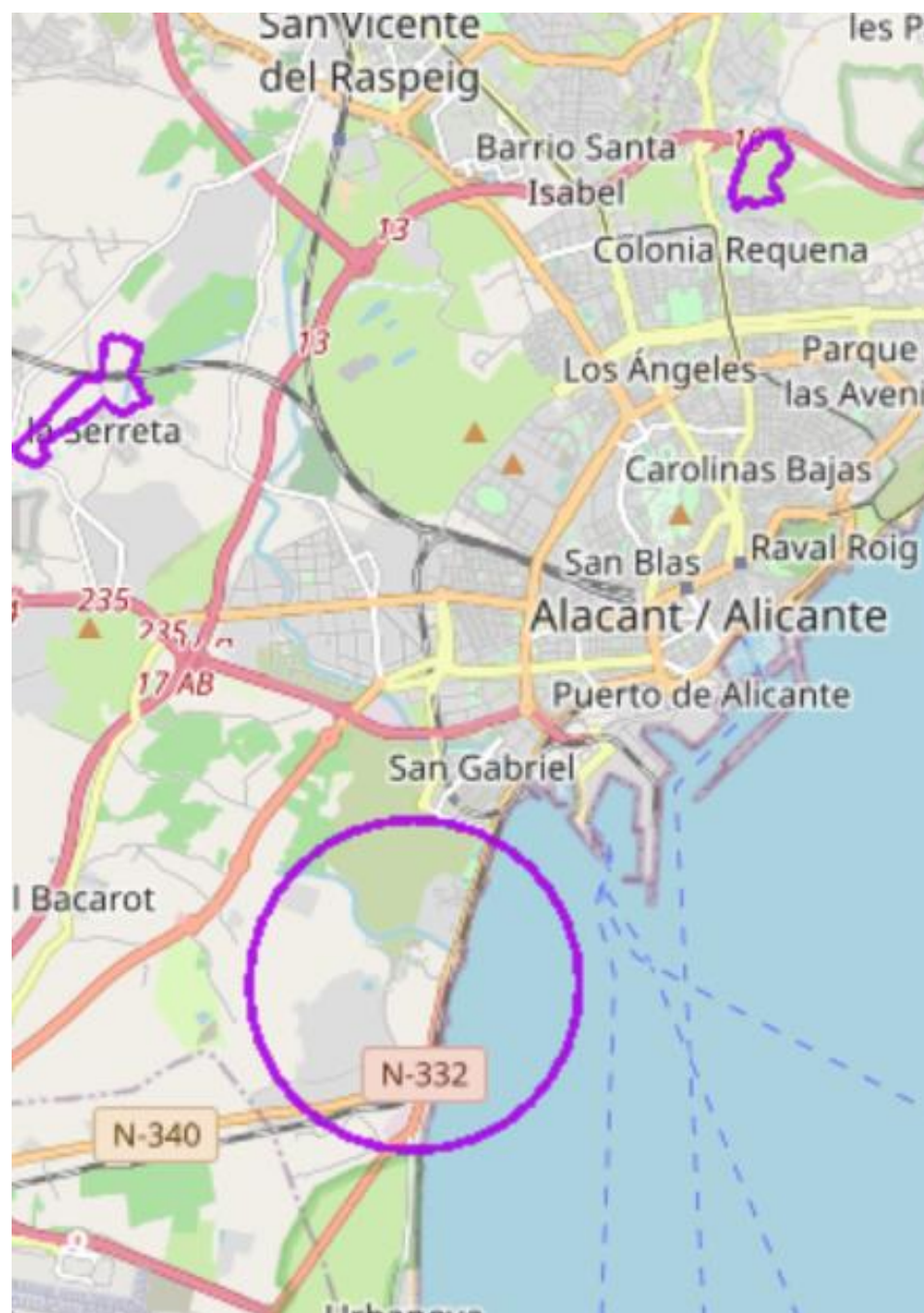


Ilustración 31 Lugares de Interés Geológico en el ámbito estudiado

4.1.2.5. Minería

Las principales actividades de explotaciones mineras en el entorno de la zona de estudios consisten en la extracción de calizas o gravas para la obtención de áridos de machaqueo. Estos materiales se obtienen bien a partir de depósitos cuaternarios, bien a partir de rocas calizas (principalmente del Jurásico, aunque también del Cretácico superior)

4.1.1 Hidrogeología

Según los datos aportados por el documento “Unidades Hidrogeológicas de España. Mapas y Datos Básicos”, del Ministerio de Ciencia y Tecnología y del Instituto GeoMinero de España, la zona objeto de estudio se enclava dentro de la Unidad Hidrogeológica de la Vega Media y Baja del Segura. Esta Unidad hidrogeológica tiene una superficie de 876,5 km², de los cuales 597 pertenecen a la Comunidad Valenciana, más concretamente a la provincia de Alicante, y el resto a la Región de Murcia. Su litología está constituida por gravas, gravillas y margas de edad cuaternaria. Su espesor medio es de 300 metros y se trata de un acuífero de tipo mixto.

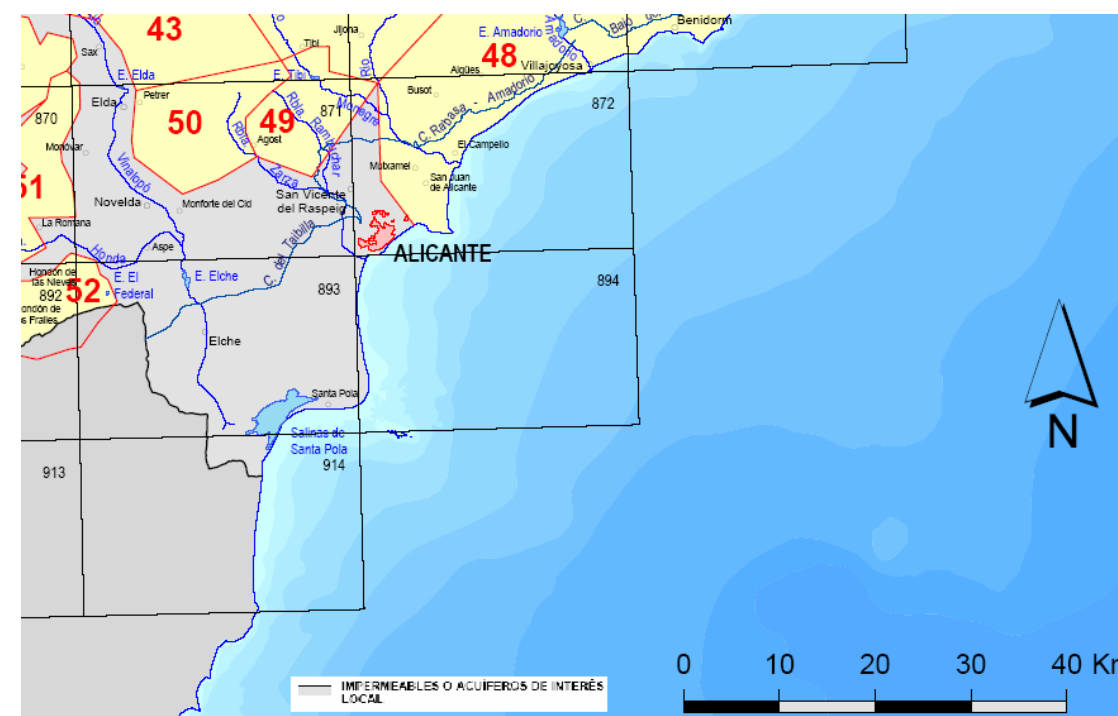
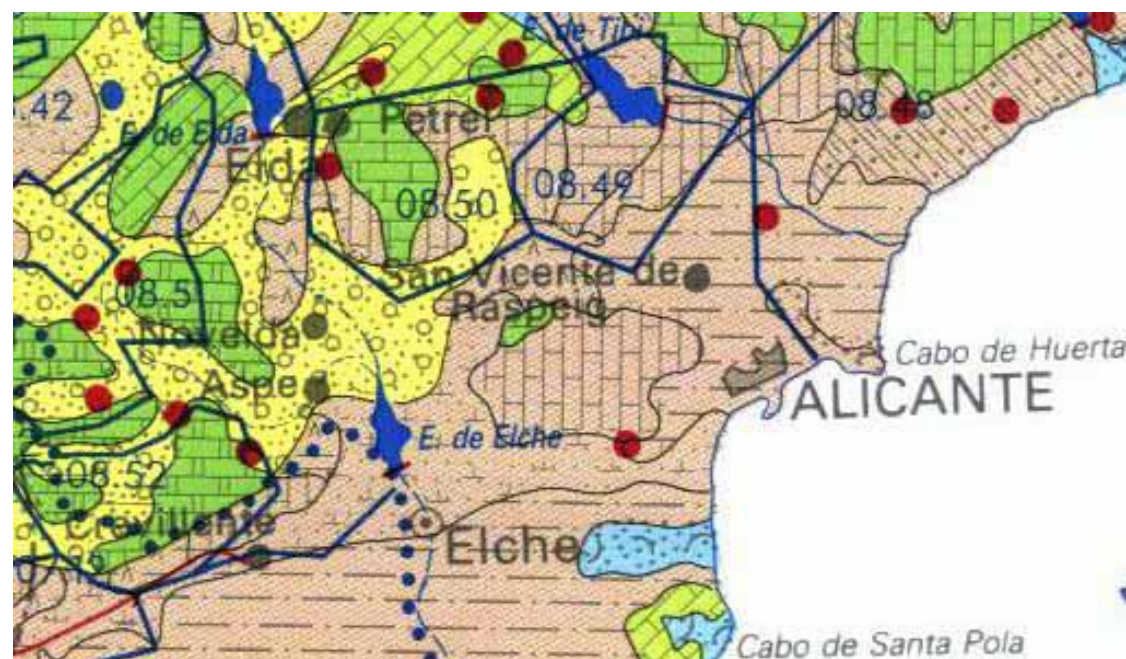


Ilustración 32. Unidades hidrogeológicas de la Cuenca Hidrográfica del Júcar según la Directiva del Marco del Agua (www.chj.es)

Dentro de esta gran Unidad Hidrogeológica, el trazado se ubica en una zona caracterizada como impermeable o de muy baja permeabilidad (zona D2 de la siguiente figura), que pueden albergar acuíferos superficiales, poco extensos y de baja productividad.



LEYENDA

A: FORMACIONES DETRITICAS PERMEABLES EN GENERAL NO CONSOLIDADAS

A-1 Acuíferos generalmente extensos, muy permeables y productivos.

A-2 Acuíferos extensos, discontinuos y locales de permeabilidad y producción moderadas. (No excluyen la existencia en profundidad de otros acuíferos cautivos y más productivos.)

B: FORMACIONES CARBONATADAS PERMEABLES POR FISURACION-KARSTIFICACION

B-1 Acuíferos muy permeables, generalmente extensos y productivos.

B-2 Acuíferos extensos, discontinuos y locales, de permeabilidad y producción moderadas. (No excluyen la existencia en profundidad de otros acuíferos cautivos y más productivos.)

C: FORMACIONES PERMEABLES EN TERRENOS VOLCANICOS

C-1 Acuíferos muy permeables y productivos.

C-2 Acuíferos de permeabilidad y producción moderadas.

C-3 Formaciones permeables con acuíferos ligados y/o en el contacto con otras formaciones.

D: FORMACIONES DE BAJA PERMEABILIDAD O IMPERMEABLES

D-1 Formaciones generalmente extensas, en general de baja permeabilidad que pueden albergar en profundidad acuíferos de mayor permeabilidad y productividad, incluso de interés regional.

D-2 Formaciones generalmente impermeables o de muy baja permeabilidad que pueden albergar acuíferos superficiales por alteración o fisuración, en general poco extensos y de baja productividad, aunque pueden tener localmente un gran interés. Los modernos pueden recubrir en algunos casos, a acuíferos cautivos productivos.

Ilustración 33. Mapa Hidrogeológico de España, IGME. Escala 1:1.000.000

Las lluvias intensas que se suelen dar principalmente en otoño y en menor medida en primavera pueden ver incrementada su acción por las características del terreno (impermeabilidad, pendientes...) y la escasa vegetación. De esta manera, las altas

escorrentías pueden colmar los cauces, invadiendo el agua los terrenos adyacentes y arrastrando lo que encuentra a su paso.

Es, por tanto, un factor a tener en cuenta en el Barranco de las Ovejas, así como en zonas propensas a inundarse tales como las pequeñas vaguadas situadas al Norte de la Sierra de Colmenares. Estas vaguadas no recogen grandes caudales y no tienen suficiente capacidad de drenaje debido a su pequeña pendiente. Las más problemáticas se sitúan entre los PP.KK. 5+200 y 5+700, que en épocas de grandes avenidas ha creado problemas en la denominada Vía Parque, y entre los PP.KK. 6+330 y 6+900, junto a la Sierra de Colmenares.

El clima árido junto con las lluvias intensas en un corto periodo de tiempo, provocan que la erosión por agua de lluvia sea un factor muy importante. Las escasas precipitaciones solo permiten el desarrollo de una vegetación rala que unido a los relieves quebrados y la alta erosionabilidad favorece los procesos de erosión. Existe por tanto una estrecha relación entre clima, relieve y la vegetación de la zona.

Los sedimentos erosionados pueden invadir elementos construidos provocando su deterioro. Este es el caso de las cunetas, alcantarillas, estructuras de contención, sistemas de distribución de aguas...

Para solucionar este tipo de problemas o minimizar su acción, se utilizan diversos métodos: construcción de canales horizontales para captación de aguas, protección mediante tapiz vegetal, abancalamiento de laderas...

Dentro de esta unidad se han englobado aluviales actuales de pequeña entidad y el Barranco de las Ovejas, así como las zonas de terraza del mismo. El Barranco de las Ovejas es una rambla cuyo cauce habitualmente se encuentra seco, pero que en épocas lluviosas puede alcanzar crecidas considerables. Este cauce erosiona los sedimentos de los aluviales antiguos creando un canal muy marcado y depositando sedimentos en las zonas de terraza. La alternativa de actuación atraviesa el barranco en una zona de meandro donde la erosión se da en el exterior del mismo y la deposición en interior. En la siguiente foto se expone la situación general del Barranco de las Ovejas en la zona por la que el trazado lo atraviesa:



Ilustración 34. Meandro de la rambla de las Ovejas donde cruza la alternativa de actuación

4.1.2 Hidrología superficial y subterránea

En el presente apartado se abordarán las características de la hidrología superficial, así como la subterránea. Para la obtención de datos se han consultado la información de la Confederación Hidrográfica del Júcar en relación a las masas de agua tanto subterránea como superficial del ámbito de actuación.

De forma general, la red hidrográfica de la zona está formada por ramblas secas la mayor parte del año y a veces con corrientes subálveas captadas para regadíos y turismo. La proximidad al mar de las montañas hace que sean de curso rápido. Los rasgos climáticos y escasez de vegetación ocasionan un régimen sumamente irregular, con estiajes acusadísimos que dejan casi secos los ríos.

En el ámbito estudiado aparecen dos cuencas vertientes, la Rambla de las Ovejas y la de Agua Amarga que desembocan en el Mar Mediterráneo.

El barranco de las Ovejas (2001916) se origina cerca de la cumbre del Maigmó, a 1100 msnm, y recoge las aguas de las sierras del Maigmó, Cid y otras de menor altura a través de numerosas ramblas tributarias, como las de los barrancos del Horno del Vidrio, Almadraba, de las Casas y de Sarganella, este último tras atravesar la zona de Agost; después recoge los barrancos del Negret, de Boqueres y los de la sierra de Fontcalet. Las ramblas Blanca y de Pepior confluyen con el cauce principal, la rambla de Rambuchar, que atraviesa las partidas rurales del noroeste de Alicante, El Moralet, Verdegás y Cañada del Fenollar, y buena parte del término de San Vicente del Raspeig. Tras bordear la Universidad de Alicante, la rambla de Rambuchar se pierde en una zona endorreica y vuelve a originarse el cauce, ya llamado de las Ovejas, aguas arriba del cementerio de Alicante. Finalmente desemboca en la ciudad de Alicante por su parte suroeste, entre los barrios de Gran Vía Sur y San Gabriel.

Su cauce, normalmente seco, experimenta fuertes crecidas como consecuencia de lluvias torrenciales, por lo que ha sido canalizada, dotando al cauce de una capacidad potencial de 735 m³/s. La anchura del cauce canalizado es de 55 m justo antes de la desembocadura.

Este cauce erosiona los sedimentos de los aluviales antiguos creando un canal muy marcado y depositando sedimentos en las zonas de terraza. El trazado atraviesa el barranco en una zona de meandro donde la erosión se da en el exterior del mismo y la deposición en interior.

El barranco Agua Amarga (2001914) es una cuenca de menor entidad con 8,8 km de longitud. También se conoce como Barranc dels flares o de Los Flares (Frailles). El agua en esta zona suele ser salobre ya que tiene varios nacimientos de agua de estas características. Durante mucho tiempo han servido para regar las tierras del Pla del Bacarot.

Es, por tanto, un factor a tener en cuenta en el Barranco de las Ovejas, así como en zonas propensas a inundarse tales como las pequeñas vaguadas situadas al Norte de la

Sierra de Colmenares. Estas vaguadas no recogen grandes caudales y no tienen suficiente capacidad de drenaje debido a su pequeña pendiente. Las más problemáticas se sitúan entre los PP.KK. 5+200 y 5+700, que en épocas de grandes avenidas ha creado problemas en la denominada Vía Parque, y entre los PP.KK. 6+330 y 6+900, junto a la Sierra de Colmenares.

En general, se trata de cuencas formadas por materiales poco permeables, con ríos de corto recorrido y de poco caudal.

4.1.2.1. Masas de agua superficial

No se han identificado masas de aguas superficiales.

4.1.2.2. Masas de agua subterráneas

La hidrogeología se analiza a partir de las “*Unidades Hidrogeológicas de España. Mapas y Datos Básicos*”, del Ministerio de Ciencia y Tecnología y del Instituto GeoMinero de España.

Con la entrada en vigor de la Directiva Marco del Agua, las masas de agua subterránea pasan a ser unidades básicas de gestión, tanto para el aprovechamiento de acuíferos como para la conservación de las aguas subterráneas. Así, las denominadas Unidades Hidrogeológicas (concepto fue establecido en el Reglamento de la Administración Pública del Agua y la Planificación Hidrológica) han dejado de ser las unidades de gestión de las aguas subterráneas, si bien siendo útiles al ser referencia de muchos estudios, informes y puntos de sondeos.

La zona objeto de estudio se enclava dentro de la Unidad Hidrogeológica de la Vega Media y Baja del Segura. Esta Unidad hidrogeológica tiene una superficie de 876,5 km², de los cuales 597 pertenecen a la Comunidad Valenciana, más concretamente a la provincia de Alicante, y el resto a la Región de Murcia. Su litología está constituida por gravas, gravillas y margas de edad cuaternaria. Su espesor medio es de 300 metros y se trata de un acuífero de tipo mixto.

Dentro de esta gran Unidad Hidrogeológica, el trazado se ubica en una zona caracterizada como impermeable o de muy baja permeabilidad que pueden albergar acuíferos superficiales, poco extensos y de baja productividad.

De acuerdo a la información de la Confederación Hidrográfica del Júcar la zona de proyecto se encuadra sobre la masa de agua subterránea Bajo Vinalopó (080.190), la cual tiene un mal estado cualitativo pero un buen estado cuantitativo, si bien su valoración general de acuerdo a la Confederación Hidrográfica del Júcar es Malo

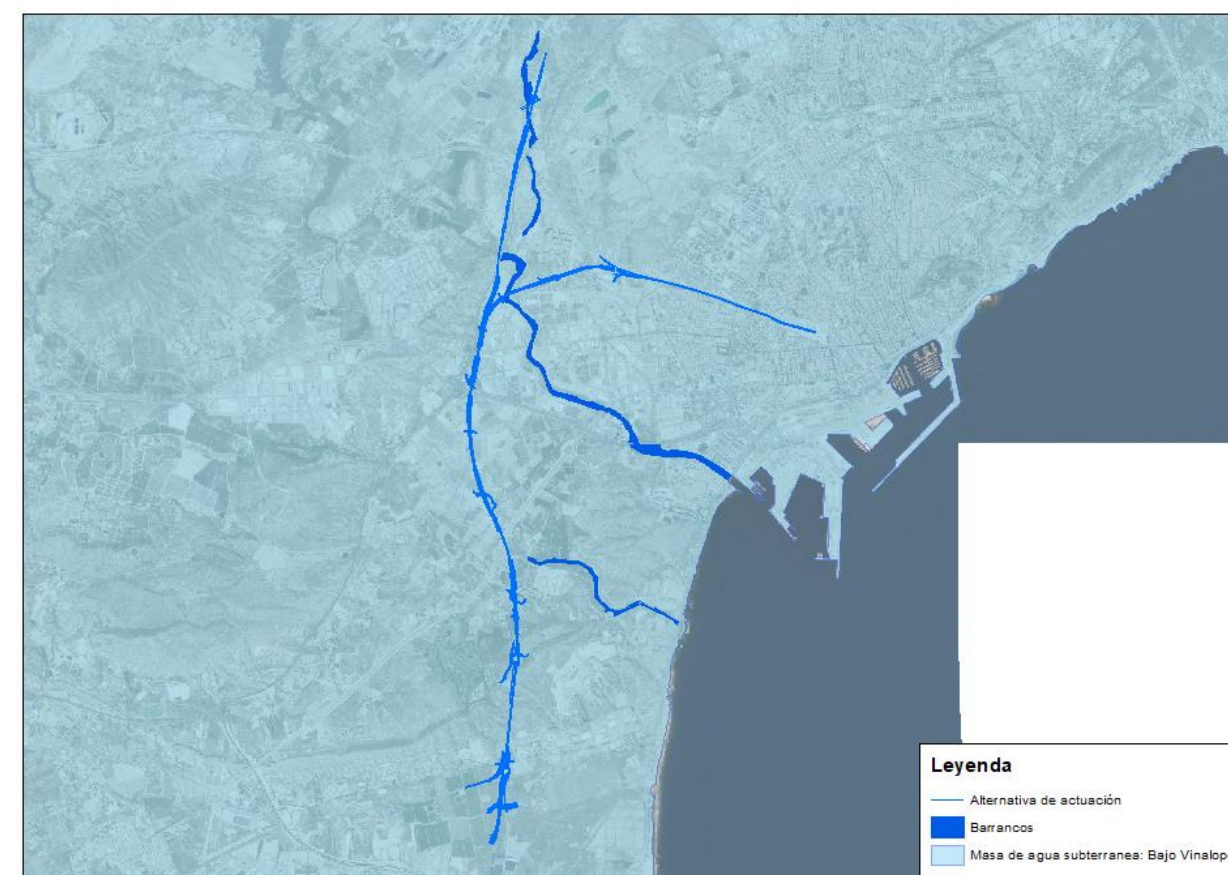


Ilustración 35: Agua superficiales y masas de aguas subterránea en el ámbito de estudio.

4.2. Medio Biótico

En esta parte del estudio de impacto ambiental se describen las características de la flora, vegetación y fauna del entorno estudiado.

4.2.1 Vegetación

La vegetación constituye uno de los elementos del medio más relevantes en la valoración de los efectos ambientales de un proyecto, ya que está íntimamente relacionada con las características climáticas, geológicas, hidrológicas y edafológicas del lugar, siendo la parte constituyente del ecosistema que aporta hábitat y sustento a la fauna. Además, constituye el elemento más visible y diferenciador del paisaje.

Dentro del estudio de la vegetación, es necesario tener en cuenta los usos del suelo que el ser humano ha introducido en el territorio estudiado, ya que informa sobre los condicionantes que han influido en la presencia de las formaciones vegetales en el territorio y su estado de conservación.

Por tanto, se realiza una descripción y valoración estimativa de las formaciones vegetales, y usos en los que la vegetación es protagonista, presentes en el ámbito de estudio. En primer lugar, se citan algunos aspectos generales acerca de las características bioclimáticas y vegetación potencial, y seguidamente, se detalla la tipología de formaciones presentes.

Para el estudio de las comunidades vegetales se han contado con las siguientes fuentes:

- Mapa de las Series de Vegetación de España (Rivas-Martínez, 1987).
- SIOSE.
- Mapa Forestal de España digital

4.2.1.1. Encuadre corológico y vegetación potencial

La zona de actuación se sitúa en el este de la península, en la estrecha franja costera que ocupa la Comunidad Valenciana y, dentro de ésta, en su parte sur. Desde el punto de vista corológico, y también geográfico, el territorio levantino presenta dos zonas claramente diferenciadas, una interior que incluye la meseta y las montañas íberas (al norte) y béticas (al sur), y otra litoral que conforma la llanura costera que termina en

marismas o, en grandes playas, sólo interrumpidas cuando las cadenas de montañas llegan a la costa, formando acantilados.

Alicante se encuentra en la parte sur de la Comunidad Valenciana, dentro de la llanura costera, por lo que la vegetación tiene un carácter litoral marcado. Además, a la parte sur del territorio levantino llegan menos precipitaciones, formando parte ya del sudeste semiárido.

Así, desde el punto de vista bioclimático, el ámbito de estudio se enmarca en su totalidad en el piso termomediterráneo. A su vez, desde el punto de vista corológico, según la información contenida en el Mapa de Series de Vegetación de España, se incluye dentro de la Región Mediterránea, Superprovincia Mediterráneo-Iberolevantina, provincia Murciano - Almeriense, sector Alicantino. Por tanto, como se ha indicado, Alicante forma parte del sudeste semiárido de la Península Ibérica.

A las altas temperaturas se suma un sustrato generalmente margoso, que acentúa mucho más la larga sequía estival de esta zona. Esta aridez lleva mucho tiempo condicionando la vegetación existente, de manera que se han establecidos especies exclusivas del territorio junto con otras presentes en el norte de África (principalmente, Marruecos y Argelia).

Independientemente de la litología dominante, la ausencia de lluvias impide el lavado de los suelos, lo que lleva a la formación de suelos básicos, incluso sobre roca silíceas. Además, en general, se trata de suelos erosionados con escasa diferenciación en horizontes (regosoles).

En Alicante, además, la vegetación está influenciada por la proximidad del mar Mediterráneo, que aporta humedad y nieblas (precipitaciones ocultas), si bien las lluvias son muy escasas. Estas condiciones favorecen el establecimiento de la serie de vegetación que aparece en zonas con lluvias escasas. Se trata del lentisco correspondiente a la Serie termomediterránea murciano-almeriense semiárida del lentisco (*Pistacia lentiscus*): *Chamaeropo-Rhamneto lycioidis sigmetum* que, cuando aumenta un poco la precipitación, es sustituido por el coscojar.

El estadio maduro es un matorral esclerófilo dominado por lentisco (*Pistacea lentiscus*), palmito (*Chamaerops humilis*), acebuche (*Olea europea* var. *sylvestris*), bayón (*Osiris quadripartita*), espinos (*Rhamnus lycioides*, *Rhamnus oleoides* subsp. *angustifolia*), esparraguera blanca (*Asparagus albus*) y belcho (*Ephedra fragilis*), entre otros.

En el sentido regresivo, por degradación o perturbación del lentiscar, el matorral es sustituido por matorrales de menor tamaño dominados por la gramínea de grandes dimensiones denominada esparto (*Stipa tenacissima*), que corresponde a los espartales de la serie *Lapiedro martinezii-Stipeyum tenacissimae*. En condiciones de mayor humedad en el suelo, especialmente en las depresiones margosas sometidas a hidromorfía temporal, y en suelos algo salinos aparece un pastizal con matas dominado por el albardín (*Lygeum spartum*), que corresponde a los albardinales de la serie *Dactylo hispanicae-Lygetum spartii*.

En un suelo más degradado y erosionado, se establecen pastizales de diversas series de vegetación, como los lastonares de *Brachypodium ramosum*, y tomillares que, en el sector Alicantino, están dominados por el rabo de gato (*Sideritis leucantha*).

4.2.1.2. Vegetación actual

Debido a la histórica presencia del ser humano en la costa alicantina, la vegetación antes descrita se encuentra muy alterada o, en la mayor parte de los casos, ha desaparecido.

Así, el lentiscar, de existir, aparece reducido a manchas dispersas de palmito y espino negro. Donde se mantiene la vegetación, dominan las series de sustitución, principalmente espartales y albardinales.

Además de la cercanía del mar y de las temperaturas benignas, favorable para la agricultura, la riqueza minera ha contribuido a la transformación del paisaje original e, incluso, del agrícola tradicional.

A su vez, el proyecto se desarrolla en el entorno, incluso en el interior, de la ciudad de Alicante, entre zonas cultivadas, explotaciones mineras y zonas urbanas, tanto

industriales como residenciales. Se trata, por tanto, de un entorno principalmente periurbano, situándose la traza propuesta entre el aeropuerto y la ciudad de Alicante.

Los primeros asentamientos humanos en Alicante son íberos, y datan del siglo III a.c. En esa época, al territorio ya se le daba una importancia comercial debido a la cercanía del mar y la presencia de colinas que servían de referencia marítima, como el monte Bencantil. También tuvo importancia militar como punto estratégico para facilitar la defensa en el propio monte.

Durante el dominio romano, musulmán y cristiano, tuvo importancia su condición de asentamiento litoral, aprovechando principalmente los recursos agrícolas y mineros de la llanura costera. No fue hasta la edad moderna en la que la ciudad se convirtió en salida del comercio castellano, aumentando la población y cobrando gran importancia el puerto marítimo.

Actualmente, con la llegada de la industria a la ciudad y la importancia del turismo, la ciudad vive del sector servicios, habiéndose producido el abandono de gran parte de los cultivos que ocupaban su periferia. De esta manera, el entorno de la ciudad está ocupado por urbanizaciones dispersas, tanto residenciales como industriales, grandes infraestructuras de transporte (líneas férreas, carreteras de gran capacidad como las autovías A-70 y A-79 y el aeropuerto), extracciones mineras abandonadas, campos de cultivo abandonados y zonas de cultivo que permanecen frente desarrollo urbanístico.

Entre este mosaico de usos humanos, en las zonas de relieve más o menos acusado (sierra de El Porquet y sierra de Colmenares; partes de la sierra alicantina del interior que llegan a la costa cortando la llanura costera) se mantiene la vegetación serial del lentiscar original. En estas zonas, la formación de pastos para el ganado, principalmente a través del fuego, eliminó la vegetación natural, si bien con el abandono del pastoreo se está produciendo una recuperación de esta vegetación (progresión en la sucesión ecológica). Esta vegetación, formada por espartales con albaida (*Anthyllis cytisoides*) en las laderas y partes altas y por albardinales en las partes bajas, supone el 15% de la superficie afectada por la actuación propuesta (según medición realizada en el mapa forestal de España).

Sin embargo, en las zonas más llanas, cultivadas en su mayor parte, existen zonas de herbazales nitrófilos que están progresando hacia pastizales-matorrales en los que aparecen especies de la vegetación serial.

Así, la vegetación que se observa en el ámbito estudiado es la que se detalla a continuación.

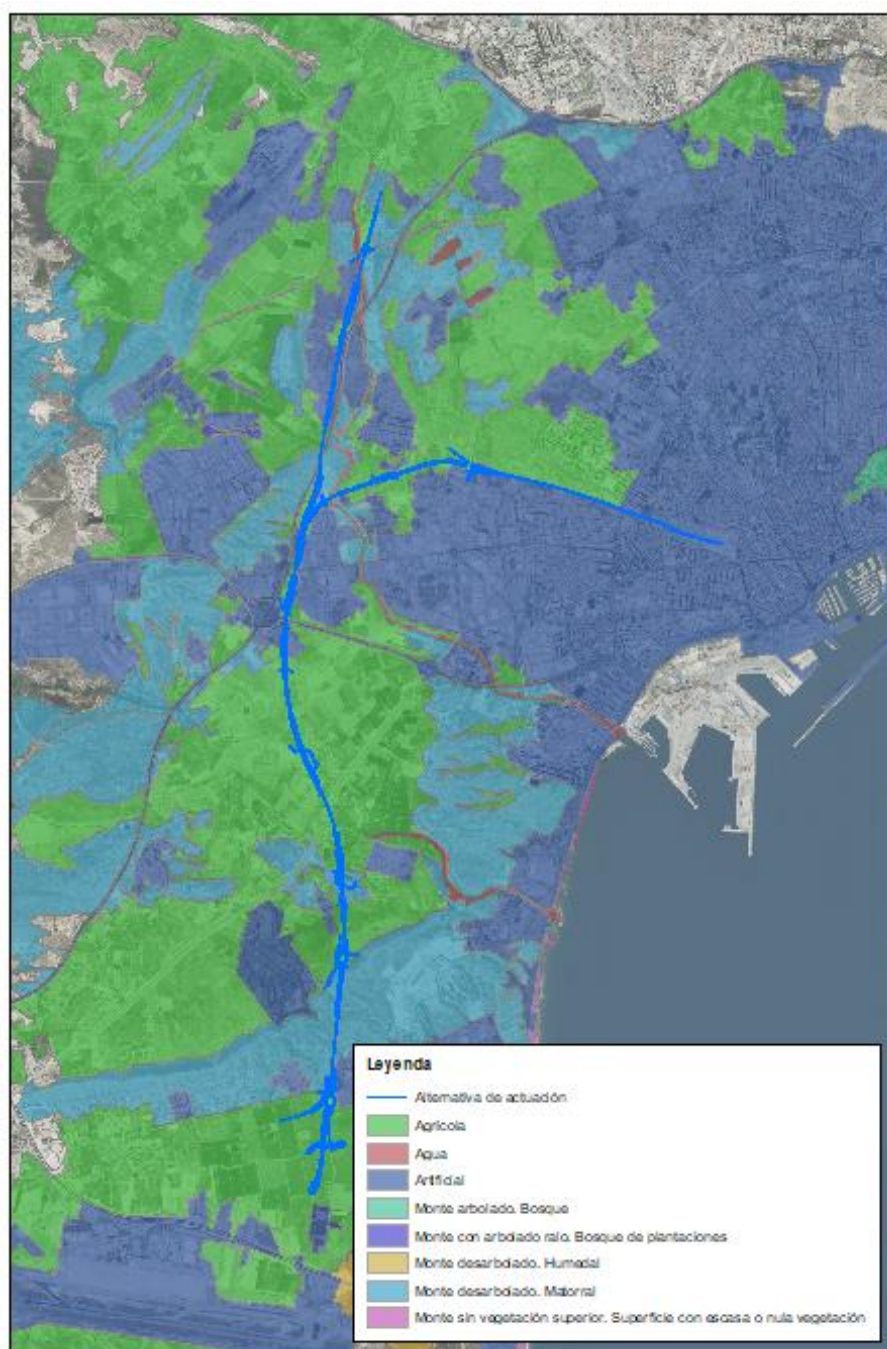


Ilustración 36: Usos del suelo según el mapa forestal de España.

FORMACIONES MATORRAL

Se encuentran, principalmente, en la parte sur de la actuación, en la zona del túnel de Colmenares (sierra de Colmenares).

En las laderas y partes altas de la sierra aparece un espartal más o menos denso, en el que domina el esparto y, especialmente en los bordes de las laderas, la albaida (ver vegetación de las ramblas). En los espertales se encuentran elementos del lentiscar, como son el espino negro (*Rhamnus lyciodes*) y el propio lentisco, si bien este último con escasos pies dispersos. También se ven algunos pies de palmito en la parte baja de las laderas, más próximo a los barrancos.

Donde el espartal es menos denso, en zonas algo más degradadas, se ha formado un matorral bajo (tomillar) en el que aparecen especies de matas y hemicriptófitos como *Helianthemum syriacum*, *Thymus moroderi*, *Teucrium capitatum*, *Cistus clusii*, etc. Entre estas especies, destaca la presencia de *Teucrium pseudochamaepitys*, *Allium chamaemoly*, *Eryngium dilatatum* o *Brachypodium ramosum*, que son características del hábitat natural de interés comunitario 6220 (hábitat prioritario).



Ilustración 37: Especies acompañantes del espartal, principalmente en zonas recientemente abandonadas, tanto ganaderas como mineras. De derecha a izquierda: *Helianthemum syriacum*, *Anthyllis cytisoides* y *Thymus moroderi*. Imágenes tomadas en el tramo final de la alternativa de actuación (sierra de Colmenares).



Ilustración 38: Vegetación de la sierra de los Colmenares (izquierda), por su lado sur (emboquille del túnel Los Colmenares). Se trata de un espartal, denso en la parte alta y más descarnada.. En la parte baja, debido a una mayor presión antrópica y a la presencia de un suelo menos descarnado, codominan el esparto y la albaida, y aparecen pies de espino negro. En esta zona, a su vez, existen zonas de matorral-pastizal con presencia de especies características del hábitat prioritario 6220, como *Teucrium pseudochamaepitys* (derecha).

VEGETACION DE BARRANCOS

Debido al régimen torrencial de las lluvias y a la litología del territorio, se forman cursos de aguas temporales que han excavado grandes depresiones en las que sólo fluye el agua en sucesos de inundación. Estos valles profundos con llanura a veces muy extensa constituyen las ramblas.

Dentro de las ramblas, la vegetación está condicionada por la mayor o menor presencia de agua en el suelo (nivel freático; más superficial cuanto más próximo se encuentre del cauce principal) y la mayor o menor salinidad del suelo (más salino en las zonas más alejadas del cauce principal, donde la evaporación favorece la precipitación de la sal en el suelo).

En las zonas menos salinas, con suelos margosos, principalmente al pie de las laderas, crece el albardinal que, según se encuentre más cerca de las laderas o más cerca del

cauce, está acompañado de especies características del matorral serial del lentiscar (albaida, tomillos y otras) y por especies halófilas, principalmente de los géneros *Artemisia* y *Salicornia*.

En suelos más salinos, dentro de la zona más inundable de la rambla (mayor efecto de la evaporación), aparecen comunidades halófilas dominadas por especies de *Salicornia* y *Arthrocnemum*, dominando especies de *Frankenia* en suelos más arenosos.



Ilustración 39: Vegetación halófila entre la sierra de los Colmenares y la ciudad de Alicante

Más próximo a los cauces, donde las inundaciones llegan con más frecuencia, se establece un albardinal acompañado de especies de *Limonium*, siendo el más abundante el *Limonium caesium*.



Ilustración 40: Albardinar con limonio del barranco de Agua Amarga.

Ya en los cauces principales, la vegetación propia de las ramblas que discurren por Alicante, donde los suelos son margosos y limosos, es un tarayal de *Tamarix canariensis*. En el ámbito del estudio, tanto en el barranco de Agua Amarga como en la rambla de las Ovejas, no existen indicios de este tarayal, salvo algún pie aislado de taray. Así, ha sido sustituido por cañaverales de *Arundo donax* y por orgazales de *Atriplex halimus*.

En el barranco de las Ovejas, el cauce está ocupado por herbazales húmedos con especies introducidas, como *Zygophyllum fabago*.



Ilustración 41: Rambla de las Ovejas.

CULTIVOS

Los cultivos que se mantienen, en su mayor parte, dependen del riego y, en general, se encuentran en régimen de regadío. Se trata en su mayoría de cultivos leñosos, principalmente de olivo y almendro.

Los cultivos tradicionales de algarrobo, granado e incluso de higueras se encuentran en recesión, existiendo muchas parcelas abandonadas, principalmente de algarrobo.



Ilustración 42: Almendrales en explotación.

ÁREAS URBANIZADAS

En las zonas urbanizadas, la vegetación se encuentra en parques y jardines, siendo en su mayoría de carácter ornamental. También destaca el arbolado de las calles de la ciudad.

Debido al clima favorable de Alicante, en los parques, jardines y calles de la ciudad aparecen especies subtropicales exóticas de gran valor ornamental, como *Ficus macrophylla*, *Ficus microcarpa*, *Grevillea robusta*, *Schinus molle* o *Jacaranda mimosifolia*.

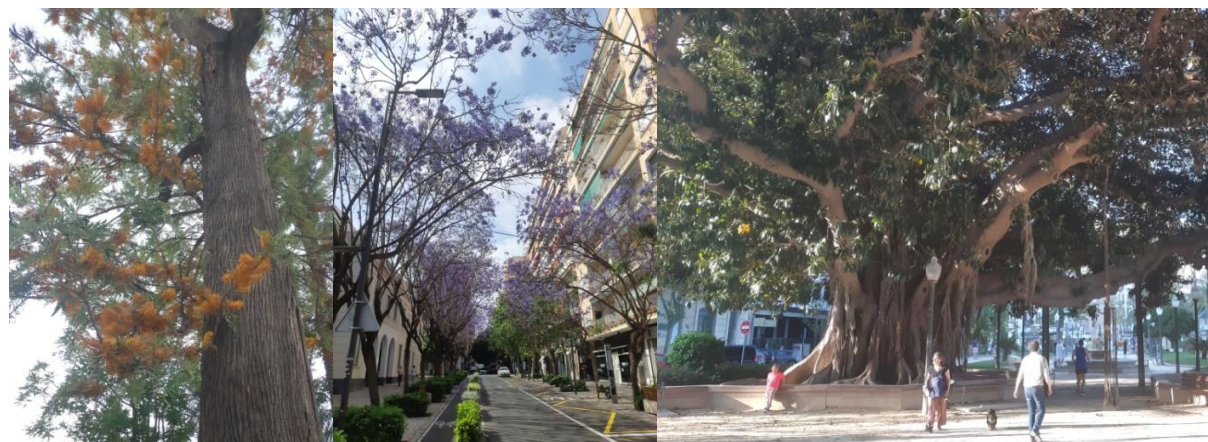


Ilustración 43: Arbolado de la ciudad de Alicante. De izquierda a derecha: *Grevillea robusta*, *Jacaranda mimosifolia* y *Ficus macrophylla*.

HERBAZALES NITRÓFILOS

Colonizan terrenos abandonados, tanto agrícolas del entorno periurbano como solares sin edificar o pendientes de edificar (antes cultivos) en el borde y en el interior de la ciudad.

Si bien abundan en todo el ámbito del estudio, ocupan mucho más espacio en la traza de la Alternativa de actuación, donde los suelos se encuentran más degradados, tanto por la formación de cultivos en terrazas como por las extracciones de tierras que se han realizado en la parte oeste de la ciudad, tanto para extracción de minerales como para rellenos de las obras de infraestructuras que atraviesan esta zona.

Dependiendo de su situación, abundan especies más ruderales o especies más nitrófilas (principalmente en cultivos abandonados y bordes de caminos).



Ilustración 44: Herbazal nitrófilo sobre cultivo abandonado (Alternativa de actuación). A la derecha se muestra un detalle de *Pallenis marítima*, asterácea de comportamiento rupícola que se ha visto favorecida por el abandono de los cultivos en las zonas con más influencia marítima.

COMUNIDADES SINGULARES

Se debe destacar la presencia de albardinales en las zonas más naturalizadas del entorno de la alternativa de actuación.

Las comunidades vegetales que forman el albardín y los limonios caracterizan el hábitat natural de interés comunitario prioritario 1510 Estepas salinas mediterráneas (*Limonietales*). Sin embargo, este hábitat prioritario no se ha identificado en la traza de la alternativa de actuación. Así, la única tesela observada en el ámbito de estudio se encuentra al sureste, en las Salinas del Saladar.

Estas zonas de vegetación se han representado en el **Plano nº3.1. Vegetación**

4.2.1.3. Vegetación protegida

Para determinar la presencia de vegetación protegida se ha recopilado información del Banco de Datos de Diversidad de la Generalitat Valenciana (BDB) y el programa Anthos (Sistema de Información sobre las plantas de España), habiéndose realizado una búsqueda geográfica en las parcelas 1x1 en la BDB y 10 x10 (30SYH14 y 30SYH15) en la BDB y Anthos.

La protección de las especies viene determinada por el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, desarrolla el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y el Catálogo Español de Especies Amenazadas. Asimismo, a nivel autonómico la protección la marca el Catálogo de Especies Amenazadas, que en el caso de la Comunidad Valenciana se rige por el Decreto 70/2009, de 22 de mayo, del Consell, por el que se crea y regula el Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas y se regulan medidas adicionales de conservación. El listado de especies de esta norma fue modificado mediante la ORDEN 6/2013, de 25 de marzo, de la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente, por la que se modifican los listados valencianos de especies protegidas de flora y fauna.

En las normas citadas se definen las categorías de protección siguientes:

- En peligro de extinción: incluye los taxones cuya supervivencia es poco probable si los factores responsables de su situación prevalecen.
- Vulnerable: incluye los taxones susceptibles de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos responsables de su situación prevalecen.

De acuerdo a las cuadrículas 1x1 (30SYH1641) de la Base de Datos de la Naturaleza de la Comunidad Valenciana se ha localizado únicamente *Althenia orientalis* que está categorizada como Vulnerable:

ESPECIE	ORDEN 6/2013	REAL DECRETO 139/2011
<i>Althenia orientalis</i>	Vulnerable	-

Tabla 27: Especies protegidas en BDB.

En las cuadrículas 10x10 (30SYH14 y 30SYH15) se localizan las siguientes especies catalogadas:

ESPECIE	ORDEN 6/2013	REAL DECRETO 139/2011
<i>Cotoneaster granatensis</i>	En Peligro de Extinción	-
<i>Limonium bellidifolium</i>	En Peligro de Extinción	-
<i>Althenia orientalis</i>	Vulnerable	-

ESPECIE	ORDEN 6/2013	REAL DECRETO 139/2011
<i>Centaurea resupinata</i>	Vulnerable	-
<i>Salsola soda</i>	Vulnerable	-

Tabla 28: Especies protegidas en Anthos.

Cotoneaster granatensis

Arbusto de hasta 3,5 m de altura, de la familia Rosaceae, que crece al pie de cantiles y en litosuelos, formando parte de orlas arbustivas de bosques caducifolios acantonados en lugares umbrosos, especialmente húmedos, dentro de los pisos meso-supramediterráneo con ombrótipo subhúmedo.

El proyecto se encuentra muy alejado de zonas de montaña donde esta especie puede estar presente, no habiéndose observado en el trabajo de campo realizado para el estudio de impacto ambiental.

Limonium bellidifolium

Planta cespitosa de la familia Plumbaginaceae, que habita terrenos arenosos (planta psammófila), húmedos, salobres como las marismas (planta halófila). No tolera los suelos ricos en nitrógeno.

El proyecto no discurre por los hábitats donde medra la especie, no habiéndose observado en el trabajo de campo realizado para el estudio de impacto ambiental.

Althenia orientalis

Planta acuática y herbácea de la familia Potamogetonaceae, que habita saladares de marismas y lagunas someras.

El proyecto no discurre por ese tipo de hábitats, no habiéndose observado en el trabajo de campo realizado para el estudio de impacto ambiental.

Centaurea resupinata

Pequeña mata leñosa de la familia Compositae (Asteraceae), que habita matorrales y pastizales vivace secos del sur de Alicante.

Si bien, en el trazado de la alternativa estudiada, discurre por zonas de matorral-pastizal seco, que podrían albergar esta especie amenazada, no se encontró en el trabajo de campo realizado para el estudio de impacto ambiental.

En todo caso, esta centaurea ha sido citada en zonas de ladera pedregosas, en zonas poco degradadas situadas más al sur de la ciudad de Alicante, como puede ser el monte Hurchilo en el municipio de Orihuela.

Salsola soda

Planta halófila y herbácea de la familia Amaranthaceae, que habita en suelos salinos húmedos y arenales marítimos. Tiene gran importancia histórica por su uso como fuente de carbonato de sodio.

El proyecto no discurre por los hábitats donde medra la especie, no habiéndose observado en el trabajo de campo realizado para el estudio de impacto ambiental.

4.2.1.4. Microreservas de Flora

Una microrreserva es una zona de menos de 20 hectáreas de extensión, que es declarada mediante Orden de la Conselleria de Medio Ambiente de la Generalitat Valenciana, a propuesta propia o de los propietarios del terreno, a fin de favorecer la conservación de las especies botánicas raras, endémicas o amenazadas, o las unidades de vegetación que la contienen.

En la microrreserva se encuentran protegidas las plantas y los sustratos sobre las que éstas crecen (suelo, roca, etc.), pero no necesariamente la fauna.

En la zona de estudio no se localiza ninguna microrreserva de flora, siendo la más cerca el Saladar de Fontcalent, situada al noroeste de la ciudad de Alicante y a más de 3 km del tramo inicial de la Alternativa de actuación.

4.2.2 *Hábitats naturales de interés comunitario*

Según se encuentra definido en la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres y en la Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, un hábitat natural es una zona terrestre o acuática diferenciada por sus características geográficas, abióticas y bióticas, tanto si son enteramente naturales como seminaturales.

En la Directiva 92/43/CEE, traspuesta a la legislación estatal por la mencionada Ley 42/2007, se definen hábitats naturales de interés comunitario como aquéllos que se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural, o bien presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a su área intrínsecamente restringida. Los hábitats recogidos en la legislación citada se utilizan como criterio para la definición de zonas especiales de conservación y, en el caso de los considerados prioritarios (hábitats naturales amenazados de desaparición presentes en el territorio de la Unión Europea, cuya conservación supone una especial responsabilidad para la Comunidad habida cuenta de la importancia de la proporción de su área de distribución natural incluida en dicho territorio), se tendrá especial consideración en la vigilancia de su estado de conservación.

Los hábitats existentes en el ámbito estudiado se han identificado mediante consulta en el Inventario Nacional de Hábitats Terrestres, concretamente en el Atlas y Manual de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España, actualizado a 2005.

La totalidad de los hábitats presentes en el ámbito de estudio se han representado según la cartografía oficial de Hábitats de la Directiva 92/43/CE, realizando una labor de revisión y mejora de la misma. Se representan en el **Plano nº 6. Espacios de interés ambiental, protegidos y catalogados.**

En la tabla siguiente, se citan los hábitats naturales de interés comunitario (en adelante HNIC) que se encuentran en el área de influencia de la ejecución del proyecto (1000 m del eje exterior de la traza). En la tabla se hace referencia al código propio de cada polígono (CÓDIGO), el código de hábitat y su asignación por grupo (CODHABITAT y

CODIGO_UE), su carácter prioritario (*), su índice de naturalidad en la formación (INDNATURAL) y el grado de cobertura dentro de cada tesela o polígono (COBERTURA y TIPO_COBER).

CÓDIGO UE	TIPOLOGÍA DE HÁBITAT NATURAL	PRIOR	DESCRIPCIÓN BÁSICA
1110	<i>Fondos marinos arenosos cubiertos permanentemente por aguas más o menos profundas</i>	NO	Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda.
1420	<i>Frankenio corymbosae-Arthrocnemum macrostachyi+</i> Rivas-Martínez, Alcaraz, Belmonte, Cantó & Sánchez-Mata 1984	NO	Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (<i>Sarcocornetea fruticosae</i>)
1510	<i>Limonietum caesio-supini+</i> Alcaraz, Sánchez-Gómez & De la Torre 1989	SÍ	Estepas salinas mediterráneas (<i>Limonietalia</i>)
6220	<i>Teucrio pseudochamaepytis-Brachypodietum retusi+</i> O. Bolòs 1957	SÍ	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodietea</i>
3170	<i>Cyperetum flavescens</i> W. Koch 1926	SÍ	Estanques temporales mediterráneos

Tabla 29: Hábitats naturales de interés comunitario en el ámbito del proyecto.

A continuación, se detalla el estado de conservación y la cobertura de cada hábitat, según información del Inventario Nacional de Biodiversidad.

CODIGO	CODHABITAT	CODIGO_UE	PRIORITARIO	IND NATURAL	TIPO_COBER
28340010	217071	3170	Sí	2 (Bueno)	2 (25 - 50%)
28350007	52207B	6220	Si	2 (Bueno)	4 (75 - 100%)
28350008	1110	1110		1 (Significativo)	2 (25 - 50%)
28350009	142023	1420		2 (Bueno)	4 (75 - 100%)
28350010	151044	1510	Si	2 (Bueno)	3 (50- 75%)

Tabla 30: Estado de conservación y cobertura de los hábitats naturales de interés comunitario de la zona de estudio.

La parte sur del trazado discurre por terrenos donde se encuentran los HNIC 6220 y 1110. Ambos hábitats se encuentran a lo largo de la sierra de Colmenares, que es una estribación de las sierras interiores que penetra en la llanura costera mediante una estrecha franja situada entre la N-340 y la A-79.

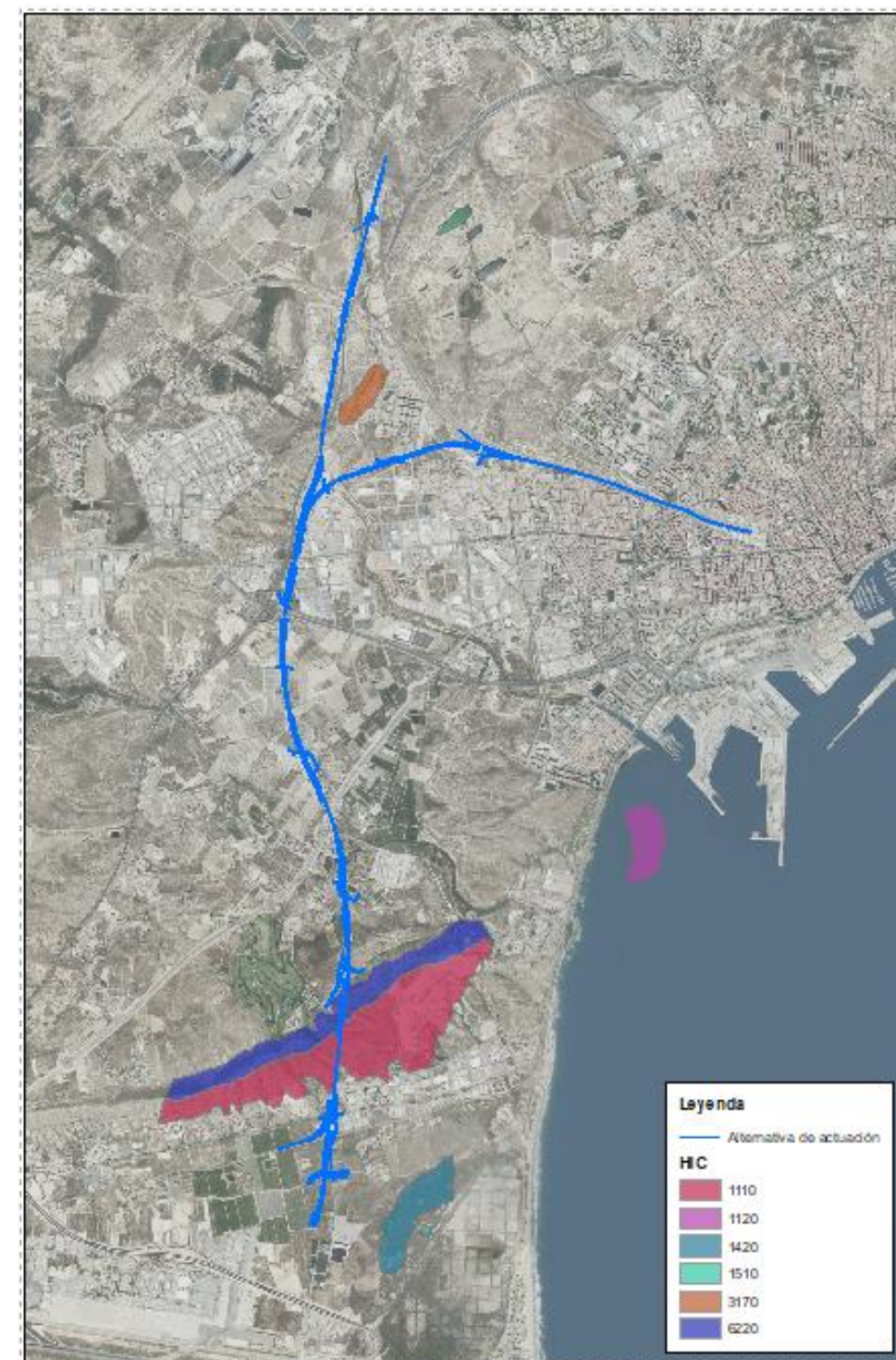


Ilustración 45: Esquema de la distribución de hábitats naturales de interés comunitario.

El hábitat prioritario 6220* ocupa una estrecha franja de esta sierra, en su borde norte, y corresponde a lastonares de *Brachypodium ramosum*, donde abunda *Teucrium pseudochamaepityos* (asociación *Teucrio pseudochamaepityos-Brachypodietum ramosi*).

Como se indica en el apartado de vegetación actual (3.2.1.2), este tipo de asociación se ha observado en el emboquille del túnel de Colmenares.

Sin embargo, en la zona del emboquille y en toda la franja sur de la sierra de los Colmenares, el hábitat inventariado es el 1110, que corresponde, según la información oficial disponible, a “fondos marinos arenosos cubiertos permanentemente por aguas más o menos profundas”. En la cartografía propia del inventario de hábitats puede verse que la zona que abarca la tesela de hábitat 1110 no responde a esa descripción. Además, la vegetación existente responde a una situación de ladera sobre sustratos calizos (parte más alta) y margosos (pie de ladera).

Por tanto, teniendo en cuenta la vegetación identificada en el trabajo de campo, los HNIC presentes en la sierra de los Colmenares son, en principio, el prioritario 6220 (comunidad vegetal *Thero-Brachypodium ramosi* Br.-Bl. 1925) y el 5330 (tomillares semiáridos). Todo ello teniendo en cuenta que el trabajo de campo y la tipología del estudio que se realiza no tienen por objeto la definición y caracterización de hábitats naturales de interés comunitario.

4.2.3 Fauna

El objetivo del presente epígrafe es describir los aspectos de mayor interés relacionados con las comunidades faunísticas presentes en el ámbito de estudio, así como analizar los condicionantes territoriales que interaccionan con la movilidad de la fauna en el territorio. Para ello, se ha partido inicialmente del desarrollo de un inventario de las especies existentes en el ámbito de la actuación de acuerdo con la información actualmente disponible en las bases de datos oficiales, así como de los datos recopilados en las visitas de campo desarrolladas al efecto. Posteriormente, esta información se relaciona con una caracterización de los biotopos faunísticos existentes, en base a vegetación y los usos del suelo existentes y las especies asociadas a los mismos. Finalmente, se realiza una descripción de los aspectos relacionados con la movilidad de los vertebrados, con objeto de proponer áreas de conectividad faunística, integrando en estas propuestas los resultados aportados por las administraciones competentes en lo relativo a la existencia de atropellos con fauna silvestre.

4.2.3.1. Metodología

Metodológicamente, se ha seguido una estructura secuencial basada en los siguientes trabajos:

- Recopilación de información faunística referente al ámbito de actuación, tanto información bibliográfica y de bases de datos como de otras fuentes de información actualizada (consultas a administraciones ambientales).
- Desarrollo de un inventario de especies faunísticas, desagregado por grupos faunísticos (invertebrados, peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos).
- Catalogación y análisis de especies faunísticas de conformidad con la legislación y normativa vigente, tanto a nivel europeo, como a nivel estatal y a nivel autonómico. Análisis en detalle de las especies amenazadas existentes.
- Caracterización y análisis de los hábitats faunísticos, distribución y principales especies presentes en los mismos, con arreglo a las principales unidades de vegetación y usos del suelo existentes.
- Análisis de las infraestructuras presentes que interaccionan con la movilidad faunística en el territorio, así como recopilación de información relativa a atropellos con fauna silvestre.
- Determinación de áreas de conectividad faunística.

4.2.3.2. Síntesis del inventario faunístico

Para elaborar el inventario de especies potencialmente presentes en el ámbito de estudio se ha consultado el Inventario Español de Especies Terrestres IEET (Atlas del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico), el que se determina la presencia o no de las distintas especies en cuadrículas UTM de 10 x10 km. El IEET engloba información de los diversos inventarios estatales e integra la información extraída de los atlas y libros rojos de los diferentes grupos faunísticos publicados por el citado Ministerio.

La actuación se encuentra en dos cuadrículas que, de norte a sur, son la 30SYH15 (UTM: YH1050) y 30SYH14 (UTM: YH1040). Solo un pequeño tramo de la Alternativa de actuación discurre por la cuadrícula 30SYH15, quedando el resto del trazado, junto con el trazado completo de las variantes 2-1 y 2-2 en la cuadrícula 30SYH14.

Para completar la información disponible en el IEET sobre las especies citadas en las cuadrículas se consultado la siguiente documentación:

- Libro rojo de los invertebrados de España (2006, MMA). Atlas de los Invertebrados Amenazados de España - Especies en Peligro Crítico y En Peligro- (2009, MMA), Atlas y Libro Rojo de los Invertebrados Amenazados de España (Especies vulnerables) (2011, MARM), Atlas y Libro Rojo de los Coleópteros Acuáticos de España (2011, MARM, inédito).
- Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España (MMA, 2001).
- Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España (MMA, 2004)., Base de Datos Herpetológica (2011) y AHEnuario web, 2011 (Servidor de Información de Anfibios y Reptiles de España SARE).
- Atlas de las aves reproductoras de España (MMA, 2003), Libro Rojo de las Aves de España (MMA, 2004), Programas NOCTUA 2007, 2009 y 2011, Programas SACRE 2008, 2009, 2010 y 2011, y Programas de seguimientos específicos (*Cyrcus cyaneus*, *Milvus migrans*, etc.).
- Atlas de los mamíferos terrestres de España (MMA, 2002), Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España (MARM, 2007)., Seguimiento SECEM 2009-2013.
- Base de Datos de la Naturaleza de la Generalitat Valenciana

Como resultado del análisis de la información referente a estas dos cuadrículas, se concluye que en el ámbito de estudio aparecen un total de 122 especies de vertebrados, que se reparten del siguiente modo:

NÚMERO DE ESPECIES DE VERTEBRADOS		
GRUPO	IEET	BDB
Peces	2	37
Anfibios	5	6
Reptiles	19	20
Aves	59	71
Mamíferos	15	18
TOTAL	100	152

Tabla 31: Número de especies de vertebrados.

De las especies de la BDB de la Comunidad Valenciana, un gran número es de carácter marino, la totalidad de los peces menos uno y un mamífero, por lo que no son de aplicación para el estudio.

Ha de significarse, no obstante, que la información aportada en el presente inventario es la correspondiente a la incluida en el Inventario Español de Especies Terrestres (IEET) y la Banco de Datos de Biodiversidad de la Comunidad Valenciana (BDB), referida a especies presentes en un ámbito espacial de cuadrículas de 100 km². En cualquier caso, esta información es lo suficientemente válida para tener un reflejo adecuado de la composición de las especies presentes en el ámbito de actuación, la singularidad y grado de amenaza de las mismas y las posibles amenazas que se puedan generar en lo relativo a la fragmentación territorial que la nueva infraestructura pueda generar.

Se desarrolla a continuación una pequeña descripción de los principales grupos presentes en el ámbito de actuación:

- Peces. De todas las especies piscícolas identificadas solo la gambusia (*Gambusia holbrooki*) puede vivir en la zona de estudio, ya que se trata de una especie de que habita tanto en aguas dulces, salobres o hipersalinas y que está incluida en Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras.
- Anfibios: En función de la base de datos se contabilizan 5 (IEET) o 6 (BDB) especies de anfibios en la zona de estudio. Esta baja riqueza se debe a la escasez de cauces naturales o masas de agua. Destacan el sapo común (*Bufo bufo*) y la

rana común (*Pelophylax perezii*) que en la Comunidad Valenciana están catalogados como especies protegidas. El resto son otros sapos como el partero común (*Alytes obstetricans*), el corredor (*Bufo calamita*), el de espuelas (*Pelobates cultripes*) y el sapillo moteado común (*Pelodytes punctatus*).

- **Reptiles.** Se contabilizan 20 fusionando las especies del IEET y de la BDB, de las cuales la Tortuga Boba (*Caretta caretta*) se encuentra en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas como **vulnerable** y la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*) catalogada como **protegida** en el Catálogo Regional. Otros reptiles de la zona son el galápago leproso (*Mauremys leprosa*), camaleón común (*Chamaeleo chamaeleon*), la culebra de escalera (*Rhinechis scalaris*), el lagarto ocelado (*Timon lepidus*) y las salamandras rosadas (*Hemidactylus turcicus*) y común (*Tarentola mauritanica*)
- **Aves.** Constituye el grupo más diverso en número de especies, alcanzándose las 75 de acuerdo a la fusión de la IEET y la BDD. La mayoría de las especies destaca por ser de medios antropizados, como el vencejo común (*Apus apus*), el mochuelo común (*Athene noctua*), la paloma doméstica (*Columba domestica*), el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), la golondrina común (*Hirundo rustica*), el gorrión (*Passer domesticus*), la urraca (*Pica pica*), el mirlo (*Turdus merula*) y la lechuza (*Tyto alba*). En zonas de cultivo se puede, ver, además de las mencionadas, el buitrón (*Cisticola juncidis*), el alcotán europeo (*Falco subbuteo*), la collalba rubia (*Oenanthe hispanica*) y la negra (*Oenanthe leucura*), el autillo (*Otus scops*), la tórtola turca (*Streptopelia decaocto*) y la abubilla (*Upupa epops*).

Se debe señalar la posible presencia de cerceta pardilla (*Marmaronetta angustirostris*) clasificada como en **Peligro de Extinción** tanto en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, como en el de la Comunidad Valenciana. De igual manera está clasificado en el catálogo regional el Águila-azor perdicera (*Aquila fasciata*), pero no así en el nacional donde está clasificado como vulnerable. Otras especies incluidas en los catálogos son el alzacola rojizo (*Cercotrichas galactotes*), el chorlito patinegro (*Charadrius alexandrinus*) y el alcaraván (*Burhinus oedicephalus*)

- **Mamíferos.** Al igual que el resto de grupos, las 19 especies suponen una escasa representación de las especies presentes en la fauna valenciana. Entre las que destacan por su inclusión en el Catálogo Regional como especie protegida el erizo europeo (*Erinaceus europaeus*), musaraña gris (*Crocidura russula*), la garduña (*Martes foina*) y el tejón (*Meles meles*). Otras especies más comunes presentes en la zona de estudio sería el conejo (*Oryctolagus cuniculus*), el ratón moruno (*Mus spretus*), el ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*), la liebre ibérica (*Lepus granatensis*), el topillo mediterráneo (*Microtus duodecimcostatus*) y especies de mayor tamaño tanto el jabalí (*Sus scrofa*), como el zorro rojo (*Vulpes vulpes*).

En conjunto, la fauna vertebrada existente en el ámbito de actuación denota un alto grado de antropización territorial, con especies ubiquistas. En el siguiente apartado se analizará de forma específica la singularidad y grado de amenaza de las especies presentes.

4.2.3.3. Singularidad faunística

Se ha determinado el grado de amenaza y protección para cada una de las especies presentes, como punto de partida para el estudio de la singularidad faunística en un amplio contexto de la zona.

Para ello se han analizado los diversos documentos legislativos y normativos a nivel de protección de especies. Así, se han analizado las especies teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Categorías y criterios de protección de la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza).
- Legislación comunitaria: Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (Directiva de Hábitats) y Directiva del Consejo, de 2 de abril de 1979, relativa a la conservación de las aves silvestres (Directiva Aves).
- Legislación estatal en materia de biodiversidad, patrimonio natural y especies protegidas: Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley

42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, y Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.

- Legislación y normativa autonómica sobre protección de especies: Decreto 32/2004, de 27 de febrero, del Consell de la Generalitat, por el que se crea y regula el Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas, y se establecen categorías y normas para su protección y Orden 6/2013, de 25 de marzo, de la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente, por la que se modifican los listados valencianos de especies protegidas de flora y fauna.

Categorías y criterios de la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN

Respecto a la clasificación de la UICN, se han considerado las categorías de amenaza propuesta por dicho organismo en 2001 (versión 3.1.). La nomenclatura empleada para las categorías de estado de conservación de la U.I.C.N., es:

- EX (extinto), EW (extinto en estado silvestre). Taxones extintos o que estándolos se mantienen individuos en cautividad.
- CR: en peligro crítico. Taxón que sufre a corto plazo un gran riesgo de extinción en estado silvestre.
- EN: en peligro. Taxón que no está en "en peligro crítico", pero que sufre a corto plazo un gran riesgo de extinción en estado silvestre. cuando, tras ser evaluada por la UICN, es clasificada en esta categoría de la Lista Roja tras determinarse que presenta una alta probabilidad de convertirse en "especie en peligro de extinción". Entre los criterios por los cuales un taxón puede integrar esta categoría se encuentra una importante reducción en la población o una fragmentación o disminución en la distribución natural de la especie
- VU: Vulnerable. Se cumplen los criterios para considerar una especie enfrentada a un riesgo de extinción alto en su estado de vida silvestres.

- NT: casi amenazada. Categoría próxima a la amenaza o con posibilidad de ser calificada en una categoría de mayor amenaza en un futuro próximo.
- LC: preocupación menor. Categoría de riesgo más bajo. No calificable en una categoría de riesgo mayor. En esta categoría se incluyen taxones ampliamente distribuidos.
- DD: datos insuficientes. Cuando la información disponible es inadecuada para hacer una evaluación de su riesgo de extinción,
- NE: no evaluado. Una especie se considera no evaluada cuando todavía no ha sido clasificada en relación con los nuevos criterios de la U.I.C.N.

Del análisis realizado, se han contabilizado 122 especies en alguna figura de protección de la UICN, 9 ellas con características de amenazadas (la cerceta padilla en Peligro Crítico, el alzacola rojiza y la tortuga boba En Peligro y el chorlitejo patinejo, la tórtola común, el charrancito y el galápago leproso como Vulnerables).

Catálogos de especies amenazadas

En el Real Decreto 139/2011 se adapta el anterior Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, incluyendo un Listado que engloba con algunas modificaciones las especies incluidas en las categorías que desaparecen en el nuevo Catálogo Español de Especies Amenazadas definido en dicho Real Decreto 139/2011. La inclusión de una especie en el Listado conlleva la necesidad de llevar a cabo periódicamente una evaluación de su estado de conservación. En el caso concreto de las especies incluidas en el Catálogo, debe realizarse una gestión activa de sus poblaciones mediante la puesta en marcha de medidas específicas por parte de las administraciones públicas. Estas medidas se concretarán en la adopción de estrategias de conservación y de planes de acción.

Así, en la normativa estatal sobre protección de especies se distingue, por un lado, el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y, por otro lado, el

Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEAA), cuya definición por categorías de detalla a continuación:

- Especie silvestre en régimen de protección especial: especie merecedora de una atención y protección particular en función de su valor científico, ecológico y cultural, singularidad, rareza, o grado de amenaza, argumentado y justificado científicamente; así como aquella que figure como protegida en los anexos de las directivas y los convenios internacionales ratificados por España, y que por cumplir estas condiciones sean incorporadas al Listado
- Especies de CEEAA: a) En peligro de extinción: especie, subespecie o población de una especie cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- Especies de CEEAA: b) Vulnerables. 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.

En el ámbito de estudio se engloban un total de 63 especies en Régimen de Protección especial (de ellas, 4 anfibios, 43 aves y 16 reptiles), 4 especies en la categoría de “Vulnerables”: 3 aves (águila-azor perdicera, alzacola rojizo y alcaraván común) y 1 reptil (tortuga boba) y 1 ave en “peligro de extinción” (Cerceta pardilla).

En el ámbito regional, la última revisión del catálogo de Comunidad Valenciana se remonta al año 2013. Este catálogo tiene las siguientes categorías:

- En Peligro de Extinción (PE), especies, subespecies o poblaciones cuya supervivencia es poco probable si los factores causantes de su actual situación siguen actuando.
- Vulnerables (VU), aquéllas que corren riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.

- Protegidas (P), especies, subespecies o poblaciones no amenazadas ni sujetas a aprovechamientos cinegéticos o piscícolas, consideradas beneficiosas o que no precisen controles habituales para evitar daños importantes a otras especies protegidas, a la ganadería, a la agricultura o a la salud y seguridad de las personas, cuya protección exige la adopción de medidas generales de conservación.
- Tutelada (T): especies, subespecies o poblaciones de especies autóctonas no amenazadas ni sujetas a aprovechamientos cinegéticos o piscícolas que puedan precisar controles habituales para evitar daños a otras especies protegidas o catalogadas, cinegéticas o piscícolas, a la ganadería, a la agricultura o a la salud y seguridad de las personas. Asimismo, se incluyen en esta categoría aquellas especies exóticas con poblaciones reproductoras en libertad que requieran de la adopción de medidas de control de poblaciones.

En las cuadrículas 10x10 de la BDB de la Comunidad Valenciana analizadas se citan 9 especies como “protegidas”, que son la culebra bastarda, la musaraña gris, el erizo europeo, el tejón, la comadreja, la garduña el musgaño enano, el sapo común y la rana común. Además, el alzacola rojizo, el avión zapador y el chorlitejo patinegro están clasificados como “vulnerables” y la cerceta pardilla está clasificada como en “Peligro de extinción”.

Ley de Biodiversidad y legislación europea

En relación europea, en la Directiva Aves se recoge un listado de especies avícolas en su anexo I. Estas especies deben ser 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. Este listado viene recogido en el anexo IV de la Ley de Biodiversidad, quedando así traspuesto al régimen normativo estatal.

Por su parte, en la Directiva de Hábitats se recoge un listado de las especies para cuya conservación se han designado zonas especiales de conservación (anexo II), que se conocen como especies de interés comunitario, y otro que incluye las especies que requieren una protección estricta (anexo IV). Igualmente, para su trasposición a la

legislación estatal, la Ley de Biodiversidad incluye estos listados, en sus anexos II y V, respectivamente.

Las aves del anexo I de la Directiva Aves y las especies animales de interés comunitario no tienen, *sensu stricto*, categoría de protección jurídica, ya que sólo son indicadoras de medidas encaminadas a definir espacios que deben ser protegidos (Red Natura 2000). Por tanto, la legislación comunitaria sólo confiere categoría de protección jurídica a las especies del anexo IV de la Directiva Hábitats (anexo V de la Ley de Biodiversidad), faltando en él especies de aves.

Dicho lo anterior, en las dos cuadrículas analizadas existen 2 especies de reptil (el camaleón común y el galápago leproso) y un mamífero (murciélago rabudo) incluidos en el anexo II de la Directiva Hábitats y de la Ley de Biodiversidad. El galápago leproso y el murciélago también se incluyen en el anexo IV (anexo V Ley Biodiversidad), junto con 3 especies de reptil y otras 3 de anfibios. Finalmente, se citan 13 especies de aves incluidas en el anexo I de la Directiva Aves (anexo IV Ley Biodiversidad). En total, son 22 las especies incluidas en la legislación europea.

En el Apéndice 1, *Inventario de fauna*, se recogen las 122 especies de vertebrados incluidas en las cuadrículas del ámbito de estudio, especificando la singularidad faunística, para cada una de ellas. A su vez, en la tabla siguiente se incluyen aquellas con régimen de protección o con medidas especiales, según la categoría o el listado en el que se encuentran.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	UICN 2001	CEEAA	CVEA	LEY 42/2007
ANFIBIOS					
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo Partero Común	NT			V
<i>Bufo bufo</i>	Sapo común	LC		P	
<i>Bufo calamita</i>	Sapo Corredor	LC			V
<i>Pelobates cultripes</i>	Sapo de Espuelas	LC			V
<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común	LC		P	VI
REPTILES					

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	UICN 2001	CEEAA	CVEA	LEY 42/2007
<i>Caretta caretta</i>	Tortuga boba	EN	VU		I, V
<i>Chalcides bedriagai</i>	Eslizón Ibérico	NT	RPE		V
<i>Chamaeleo chamaeleon</i>	Camaleón común	NT	RPE		II
<i>Hemorrhois hippocrepis</i>	Culebra de Herradura	LC	RPE		V
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra Bastarda	LC	NC	P	
<i>Mauremys leprosa</i>	Galápago leproso	VU	RPE		II, V
AVES					
<i>Aquila fasciata</i>	Águila-azor perdicera	EN	VU	PE	IV
<i>Bubo bubo</i>	Búho real	LC	RPE		IV
<i>Bucanetes githagineus</i>	Camachuelo trompetero	LC			IV
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Alcaraván común		VU		IV
<i>Cercotrichas galactotes</i>	Alzacola rojizo	EN	VU	VU	
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chorlitejo patinegro	VU	RPE	VU	IV
<i>Circaetus gallicus</i>	Águila Culebrera	LC	RPE		IV
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	LC			IV
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	LC	RPE		IV
<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela	LC	RPE		IV
<i>Marmaronetta angustirostris</i>	Cerceta pardilla	PC	PE	PE	IV
<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra	LC	RPE		IV
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avoceta	LC	RPE		IV
<i>Sterna albifrons</i>	Charrancito	VU	RPE		IV
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola común	VU	NC		
<i>Sylvia undata</i>	Curruca Rabilarga	LC	RPE		IV
MAMÍFEROS					
<i>Musaraña Gris</i>	Crociodura russula	LC	NC	P	
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo Europeo	DD	NC	P	
<i>Martes foina</i>	Garduña	LC	NC	P	
<i>Meles meles</i>	Tejón	LC	NC	P	
<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja	DD	NC	P	
<i>Suncus etruscus</i>	Musgaño enano	LC	NC	P	

Tabla 32: Especies amenazadas.

Por tanto, de las 122 especies citadas en las cuadrículas del proyecto, sólo 33 especies tienen asignada alguna categoría de amenaza en sus poblaciones, 5 anfibios, 6 reptiles, 16 aves y 6 mamíferos. Esto representa el 27,04% del total de especies citadas en las cuadrículas. De esas 33 especies, 9 tienen categoría de amenazadas (2 reptiles y 7 aves), lo que significa una proporción del 27,27% (7,37% del total de especies de las cuadrículas).

No obstante, es importante destacar que las especies catalogadas como amenazadas están inventariadas para la totalidad de la extensión de las dos cuadrículas analizadas de 10X10 km, donde existen extensas superficies constituidas por hábitats seminaturales, mientras que la actuación proyectada se circunscribe a un área menor que la totalidad de la cuadrícula.

Se desarrollan algunos apuntes con relación a las especies amenazadas potencialmente presentes en el ámbito de actuación.

- Cerceta pardilla. Destaca esta especie ya que de acuerdo al catálogo nacional como en el regional se encuentra en peligro de extinción y además se reconoce como en peligro crítico en la IUCN y recogida en la Directiva aves y la ley de biodiversidad. Junto con la malvasía cabeciblanca, es la otra anátida más emblemática de nuestra fauna. Dispone de Plan de conservación.

Especie asociada a humedales salobres, temporales o semipermanentes, por lo que podría estar presente en espacios como las Lagunas de Rabasa o el Saladar de Agua Amarga.

- Águila-azor perdicera. Aunque en el CEEA se encuentra como Vulnerable, en el Catálogo de la comunidad Valencia aparece en Peligro de extinción. Su hábitat preferente es de carácter forestal o en roquedos, elementos que escasean en la zona de estudio, por lo que se considera poco probable su presencia en la zona, salvo como zona de campeo, en los entornos más agrícolas.
- Alzacola rojiza. Especie con mayor probabilidad de detección en la zona ya que está asociada a cultivos leñosos y zonas arbustivas despejadas, en áreas de clima

seco y cálido. Si bien es un ave migratoria que aparece en España en la época reproductora (marzo- octubre).

- Chorlitejo patinegro. Especie limícola, habitante característico de playas, arenales costeros, saladares y lagunas, por lo que podría estar presente en el Saladar de Agua Amarga.
- Charrancito común. No está catalogada como amenazada ni a nivel estatal ni regional. Esta especie migradora en España es moderadamente abundante durante los pasos migratorios, que tienen lugar de principios de abril a finales de mayo y de mediados de agosto al mes de octubre, anidando en humedales litorales y salinas, así como en playas arenosas o pedregosas, aunque también lo hace en el interior en islas u orillas de grandes embalses, ríos y lagunas. Por lo que es poco probable su presencia en la zona de estudio, salvo en la zona de las Lagunas de Rabasa y el Saladar de Agua Amarga.
- Tórtola común. Especie estival y relativamente común en ambientes que alternen zonas abiertas de pastizales y cultivos con zonas arboladas. La tórtola europea ha experimentado un fuerte declive poblacional durante las últimas décadas por la destrucción o alteración del hábitat de cría por la intensificación agrícola.
- Tortuga boba. Es una especie marina que deposita su huevo en la costa, por lo que su hábitat está suficientemente alejado de la zona de estudio para que se vea afectada.
- Galápago leproso. Es una especie casi completamente acuáticas que vive en ríos o pantanos, que sale a veces para descansar y tomar el sol con el fin de regular su temperatura. Por su hábitat podría darse en el entorno de las Lagunas de Rabasa, así como en las balsas de riego e incluso los canales del entorno.

De las especies mencionadas la cerceta pardilla es el único que dispone de Plan de recuperación en la Comunidad Valenciana.

4.2.3.4. Biotopos faunísticos

Denominamos biotopo al hábitat que puede ser colonizado por la fauna en el ámbito de estudio, distinguiéndolo de esta manera de la definición de hábitat natural de interés comunitario.

Los biotopos para la fauna se han definido en base a la cartografía de la vegetación disponible en la Comunidad Valenciana y a los usos del suelo, según el SIOSE. Biotopos, vegetación, usos y paisaje se encuentran muy relacionados, y nos muestran la relación del ser humano con su medio y su influencia sobre la fauna existente o potencialmente existente en el entorno del proyecto.

Los biotopos han de considerarse como espacios en los que puede desarrollarse varios grupos y especies de fauna. Constituyen elementos del paisaje con características propias que les diferencian de otros hábitats por su estructura y funcionalidad. Sin embargo, la mayor parte de la fauna del territorio, especialmente vertebrada, puede utilizar indistintamente varios biotopos y para funciones diferentes (aves que se reproducen en bosques pero que cazan en espacios abiertos o en mosaicos cultivo-bosque-prado-matorral). De esta manera, podrían establecerse jerarquías de biotopos según la escala a la que se definan. Hay que tener en cuenta que muchas especies de vertebrados, especialmente mamíferos y aves, se desenvuelven en territorios extensos, con mosaicos heterogéneos y complejos de biotopos, es decir, de paisaje.

En todo caso, en el ámbito estudiado se pueden distinguir los biotopos que se han detallan a continuación:

- Cultivos leñosos
- Matorral
- Bosques
- Suelos urbanizados y degradados
- Humedales
- Cauces y masas de agua



Ilustración 46: Esquema de biotopos faunísticos en el ámbito del proyecto.

BOSQUES

En este biotopo se incluyen las escasas masas forestales formados por *Pinus halepensis* con presencia, en los rodales más maduros, de *Juniperus oxicedrus*. Se trata del hábitat muy fragmentado y su fauna asociada tiene que desplazarse y campear por otras formaciones vegetales naturales o artificiales, por lo que las especies que acogen no pueden ser las asociadas al clímax de estos ecosistemas.

En todo caso, el grupo de animales que mejor representa a este biotopo es el que tiene alimentación carnívora, tanto en aves (águila azor perdicera, búho real, cernícalo, entre otros) como en mamíferos (ratón de campo, tejón, zorro y el jabalí). Estos animales campean también en plantaciones forestales e incluso matorrales, aprovechándose del paisaje en mosaico existente.

Este biotopo no se verá afectado ni directa ni indirectamente por la alternativa de actuación.

MATORRALES, ERIALES Y HERBAZALES

Se engloban en este biotopo los matorrales de vegetación esclerófila y xerófila, formado por especies leñosas, espinosas y aromáticas como espino negro y en los claros el romero y el tomillo tanto aulagares como tojares y brezales, así como herbáceas como el albardín, el esparto, la albaida, etc. Se trata de un biotopo de transición. Como las zonas boscosas, constituyen también fuente de alimentación y refugio para muchas especies en los meses de otoño e invierno.

Los matorrales albergan a muchos reptiles, como lagartos, lagartijas, o culebras como la bastarda, la de herradura o la lisa meridional. Abundan también las aves paseriformes, si bien la mayor parte de ellas son especies forestales o adaptadas al paisaje en mosaico que favorece la intervención del ser humano. Algunas especies, sin embargo, tienen preferencia por este biotopo, como algunas currucas y la tarabilla común.

AGRÍCOLA: CULTIVOS LEÑOSOS

Representados principalmente por frutales (cítricos, almendros, etc.). Así, la fauna asociada a ella está representada por las especies que pueden encontrarse en los prados y las que pueden encontrarse en el medio urbano.

En todo caso, los cultivos son frecuentados por especies de aves como mirlo común, carbonero común, verdecillo, verderón común, jilguero y la urraca. Se debe destacar la posible presencia en este biotopo del alzacola rojizo, especie clasificada como vulnerable.

CAUCES Y MASAS DE AGUA

Los cauces de la zona de estudio son ramblas con cauces de agua no permanentes. Si bien en el entorno de la zona de estudio, destaca la presencia de masas de agua como las Lagunas de Rabasa de origen antrópico, pero actualmente naturalizadas y las balsas de riego que pueden albergar fauna asociada al medio acuático.

La zona de las lagunas está cubierta de monte bajo donde se puede encontrar tomillo, romero, esparraguera o hinojo y en sus orillas, pueden verse juncos. Éstas albergan aves como el zampullín común, ánade real, cernícalo vulgar, abejaruco, o alcaudón común, así como reptiles: lagarto ocelado, galápago leproso anfibios como el sapo común o la rana y mamíferos como el conejo, etc.

HUMEDALES

En la zona sur de la zona de estudio se localiza el Humedal Saladar de Agua Amarga incluida en el Catálogo de zonas húmedas de la Comunidad Valenciana, que es una antigua albufera de poca profundidad, que hasta 1967 estuvo explotada como salina. La vegetación es la propia de éstos sistemas, destacando la asociada a los hábitats de interés comunitario “estepas salinas mediterráneas (*Limonietalia*)” con carácter prioritario y “matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosi*)”. Entre la fauna asociada se señala el alcaraván, la cigüeñela, la avoceta, la cogujada montesina, el camachuelo trompetero, etc. También se puede encontrar ánades, tarro blanco, e incluso la cerceta pardilla catalogada en peligro de extinción.

SUELO URBANIZADO Y DEGRADADO

Como “construido” consideremos el medio urbano, tanto residencial como industrial, las infraestructuras de transporte y alguna de las canteras existentes en el ámbito de estudio.

Debido a la fuerte humanización del medio urbano y de las zonas que albergan usos intensivos, y la transformación casi total del medio natural, se encuentran especies

cosmopolitas y ligadas a los desechos que deja la sociedad moderna. El grupo mejor representado es el de las aves, con especies como el gorrión común, el vencejo común, el estornino negro, la golondrina común y la paloma doméstica.

En la tabla siguiente se muestra la proporción y superficie que ocupan en el ámbito de estudio los biotopos definidos en el presente estudio. Puede observarse que, si bien mantiene ciertos valores naturales, se trata de un entorno muy humanizado, en el que predominan los cultivos leñosos y las zonas urbanas, con manchas de matorral. Se debe destacar la presencia de elementos singulares como el Saladar de Agua Amarga que alberga especies de interés.

HÁBITAT FAUNÍSTICO	SUPERFICIE EN HA	%
Bosques	7	0,17
Cauces y masas de agua	37,17	0,93
Matorrales, eriales y pastizales	1.321,24	32,90
Humedal	37,58	0,94
Cultivos leñosos	501,905	12,50
Suelo urbanizado y degradado	2.111,57	52,57

Tabla 33: Superficie afectada de hábitats faunísticos.

La distribución de biotopos muestra el grado de intervención que existe en el ámbito estudiado y el carácter agrícola, en las que el clima favorece cultivo leñoso. Si bien la proporción de biotopos naturales es muy poco significativa, su distribución en fragmentos a lo largo del territorio, proporciona un hábitat adecuado para la fauna en la mayor parte del ámbito estudiado.

4.2.3.5. Accidentabilidad de fauna

La accidentabilidad de la fauna en infraestructuras próximas permite tener un conocimiento de los atropellos de fauna silvestre que se suceden en las vías próximas, permitiendo conocer las especies implicadas, los lugares concretos de accidentes y las horas en las que se producen. Así, de cara a obtener información de interés en el ámbito de estudio se procedió a desarrollar una consulta de los datos que la Dirección General de Tráfico dispone para infraestructuras viarias. Las infraestructuras de mayor

importancia, así como los tramos a analizar para el ámbito de actuación, son las siguientes:

- A-70 Autovía de Circunvalación de Alicante. Tramo entre el enlace de conexión con la autovía A-77 hasta el enlace con la Autovía A-31. Esta carretera circunvala la ciudad de Alicante, iniciando su recorrido en el enlace de la AP-7 a la altura de Campello y se incorpora a la A-7 en el entorno de Elche.
- A-79. Autovía vía parque Elche-Alicante. Es un carril rápido del Provincia de Alicante que conecta las ciudades de Elche y Alicante. Es cruzada por la Alternativa de actuación en el entorno del Barranco de Agua Amarga.
- A-31. Autovía A-31. Une Alicante con Albacete. Es cruzada por la Alternativa de actuación en el entorno del enlace con la autovía A-70.
- N-340. Carretera del Mediterráneo. Es interceptada la alternativa de actuación en el entorno del límite occidental del Polígono industrial de Agua Amarga, en el entorno del p.k 734.
- N-338. Acceso al Aeropuerto de Alicante-Elche. Comunica la Circunvalación de Alicante A-70 con la N-332 pasando por el Aeropuerto de Alicante-Elche. El tramo final de la Alternativa de actuación, discurre paralela a esta carretera desde su cruce en el p.k 1.5 hasta pasado el p.k 2

4.2.3.1. Corredores faunísticos

Pese a que la alternativa de actuación discurre por un entorno altamente antropizado, la vegetación natural presente, así como los cauces y topografía de la zona permite espacios de conectividad faunística en la zona de estudio.

La topografía del entorno está formada por un relieve ondulado, en el que se suceden sierras de pequeña elevación entre los barrancos. Algunos como el de la Ovejas o el de Agua Amarga discurren hacia la costa de oeste a este con fuertes pendientes.

El paisaje se encuentra muy fragmentado, con formaciones de matorral en las elevaciones y barrancos y zonas agrícolas en las zonas llanas, pero sin haber caso

continuidad entre las masas de vegetación. Así, la fauna terrestre del entorno puede utilizar como corredores los cultivos leñosos, que conectan los fragmentos de matorral.

Esos elementos conforman corredores ecológicos y faunísticos que han sido recogidos en la cartografía de infraestructuras verdes de la Generalitat Valenciana como Corredores Territoriales, distinguiéndose los de tipo fluvial o terrestre.

En la zona de estudio, se localizan 2 corredores uno fluvial asociado al Barranco de la Ovejas y que se une con la desembocadura del Barranco de Agua Amarga a través del yacimiento paleontológico de El Porquet.

El otro corredor es de tipo terrestre y discurre por la ladera sur de la Serra Llarga y Serra de to Minyana, el interior del Pla de la Val Llonga, el Pla de Magarra, el Pla de Corbi, el Barranco de Agua Amarga y la vertiente norte de la Serra dels Colmenars. Pese a que este corredor está definido en base a la calidad del paisaje al tratarse de una zona geomorfológica de características singulares y cultivos leñosos tradicionales, se considera, un buen corredor faunístico.

La alternativa de trazado discurre perpendicular a estos elementos en el corredor formado por las carreteras entre Alicante y Elche o el Aeropuerto.



Ilustración 47: Corredores en la zona de estudio.

4.2.3.2. Espacios cinegéticos

Los terrenos cinegéticos, en la Comunidad Valenciana, se clasifican en las siguientes figuras:

- **Reservas valencianas de caza.** Terrenos de excepcionales posibilidades cinegéticas de caza mayor y donde, por sus especiales características de orden físico y biológico, sea preciso una ordenación que prime, en sintonía con las circunstancias socioeconómicas del entorno, la conservación de los procesos ecológicos naturales y la biodiversidad. En la Comunidad Valenciana existen dos espacios declarados como reserva de caza: la Reserva Valenciana de Caza de Els Ports de Tortosa – Beceite y la Reserva Valenciana de Caza de la Muela de Cortes, ninguna coincidente con la zona de estudio.
- **Cotos de caza.** Se denomina coto de caza toda superficie continua susceptible de aprovechamiento cinegético ordenado que haya sido declarado como tal por la Conselleria competente en materia de caza.
- **Zonas de caza controlada.** Terrenos que sean declarados como tales por la Conselleria competente en materia de caza por cumplir alguno de los siguientes requisitos: ser de titularidad pública y poseer la extensión y la forma exigida para la creación de un coto de caza, o poder ser susceptibles de ordenado aprovechamiento de manera agregada a un coto de caza
- **Zonas comunes de caza.** Resto de terrenos que no posean la condición de alguno de los espacios cinegéticos anteriores, ni tengan la consideración o declaración, respectivamente, de zona de seguridad o refugio de fauna, se conceptuarán como zonas comunes de caza

El tramo final discurre a menos de 500 m por el Coto de Caza menor con matrícula A-10079 denominado “La Cinegética”, y con titular el Club Caçadors Sant Vicent del Raspeig.

En este ámbito y su entorno inmediato, se encuentran 5 especies cinegéticas de mamíferos, y 8 especies de aves:

- Caza mayor: Jabalí (*Sus scrofa*) y Arrui (*Ammotragus levia*).
- Caza menor: entre los mamíferos, la liebre, conejo, el zorro. Entre las aves, el ánade real, focha común, paloma bravía, paloma torcaz, perdiz roja, tórtola común, urraca y zorzal charlo.

La zona de estudio también se enmarca dentro de los municipios afectados por daños de conejo.

4.3. **Espacios naturales protegidos**

La Ley 42/2007 de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, establece el régimen jurídico básico de la conservación, uso sostenible, mejora y restauración del patrimonio natural y de la biodiversidad. Los principios que inspiran la ley se centran en el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales y de los sistemas vitales básicos, en la preservación de la diversidad biológica, genética, de poblaciones y de especies, la variedad, singularidad y belleza de los ecosistemas naturales, y la diversidad geológica y del paisaje.

Sin embargo, no todos tienen la misma relevancia, algunos se han considerado de referencia para el resto de los componentes y son la base de informes nacionales e internacionales elaborados por el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico) para análisis territoriales. Son los denominados **componentes prioritarios**, a continuación, se analizan algunos de ellos en el ámbito de estudio.

4.3.1 *Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Valenciana*

Los espacios naturales protegido de la Comunidad Valenciana están establecidos en Ley 11/1994, de 27 de diciembre, de la Generalidad Valenciana, de Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Valenciana, distinguiéndose de acuerdo a diferentes tipos y niveles de protección: Parques naturales, Parajes naturales, Parajes naturales

municipales. Reservas naturales, Monumentos naturales, Sitios de interés y Paisajes protegidos.

Posteriormente se estableció también el Catálogo de Zonas Húmedas, mediante el Acuerdo de 10 de septiembre de 2002, del Gobierno Valenciano, de aprobación del Catálogo de Zonas Húmedas de la Comunidad Valenciana.

En 2006 mediante el Decreto 65/2006, de 12 de mayo, del Consell, por el que se desarrolla el régimen de protección de las cuevas y se aprueba el Catálogo de Cuevas de la Comunidad Valenciana, como consecuencia de la fragilidad de estos ecosistemas.

Como se observa en el esquema siguiente, la actuación no intercepta ningún espacio de la Red de Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Valenciana, siendo el más próximos el Humedal Catalogado "Saladar de Agua Amarga", a menos de 1 km del final de la alternativa de actuación.

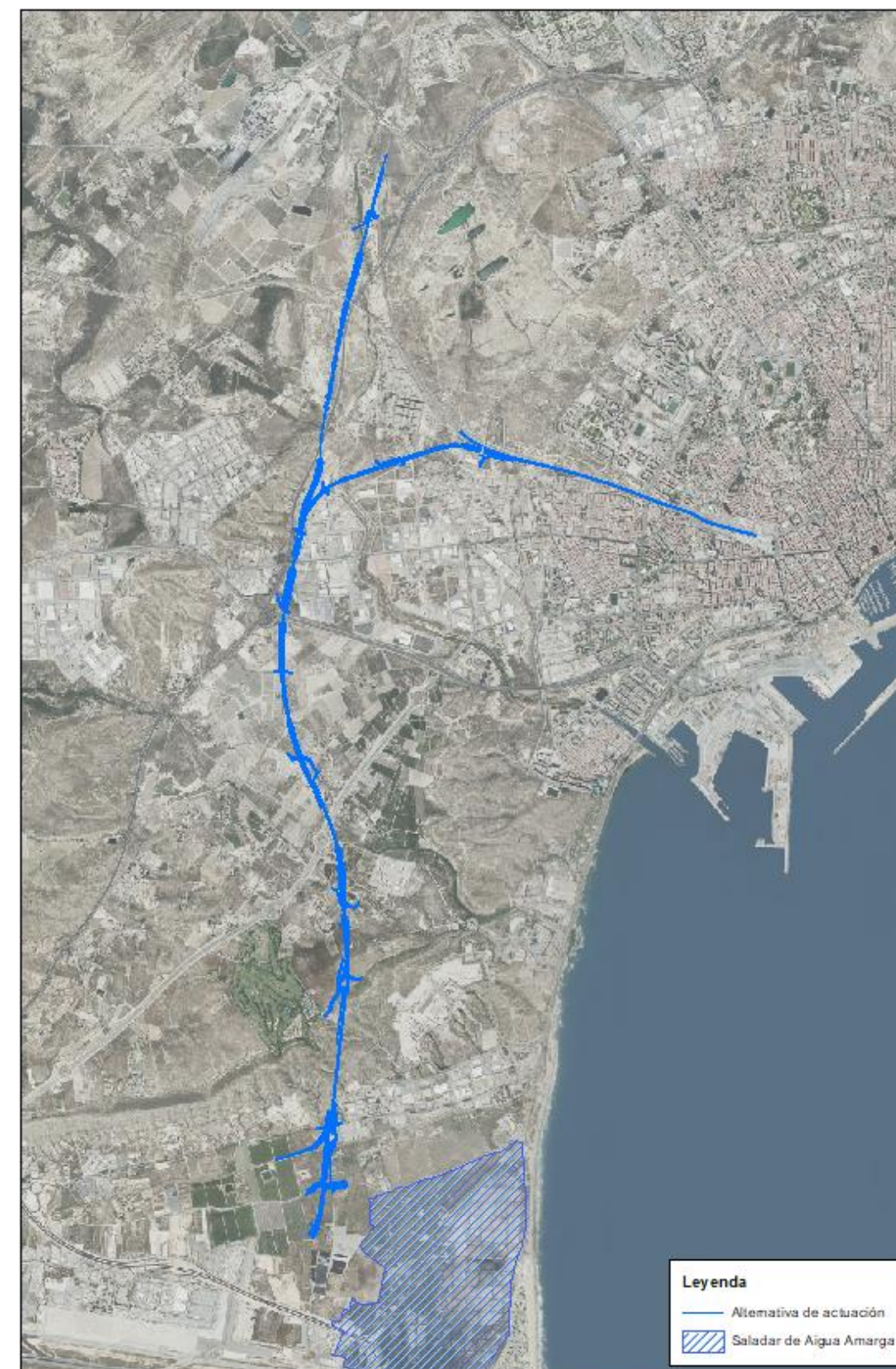


Ilustración 48: Esquema de la Red de Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Valenciana.

4.3.2 Red Natura 2000

La Directiva 92/43/CEE, sobre Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres, traspuesta al ordenamiento jurídico español por el R.D. 1997/1995, propone en su artículo 3 la creación de una red ecológica europea de zonas de especial conservación, denominada Red Natura 2000. El objetivo de esta Red es contribuir al mantenimiento de la diversidad biológica mediante la conservación de los hábitats naturales y de las especies de fauna y flora silvestres consideradas de interés comunitario.

En España, conforme a la Ley 42/2007, los **espacios protegidos Red Natura 2000** son aquellos espacios del conjunto del territorio nacional o de las aguas marítimas bajo soberanía o jurisdicción nacional que contribuyen de forma apreciable al mantenimiento o, en su caso, al restablecimiento del estado de conservación favorable de los tipos de hábitat naturales y los hábitats de las especies de interés que tienen un alto valor ecológico a nivel de la Unión Europea.

Estos espacios son las declaradas **Zonas Especiales de Conservación (ZEC)**, y las **Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA)**.

Así, en la Comunidad Valenciana han sido declarados ZEC 39 espacios de los que 22 son también ZEPA, así como otras 17 ZEPA.

La alternativa de actuación propuesta para la variante de Torrellano, objeto del estudio, no intercepta ningún espacio de la Red Natura 2000, estando la ZEPA más cercana (ES0000462 Clot de Galvany) a más de 4 km al sur de los trazados propuestos y quedando entremedias el aeropuerto

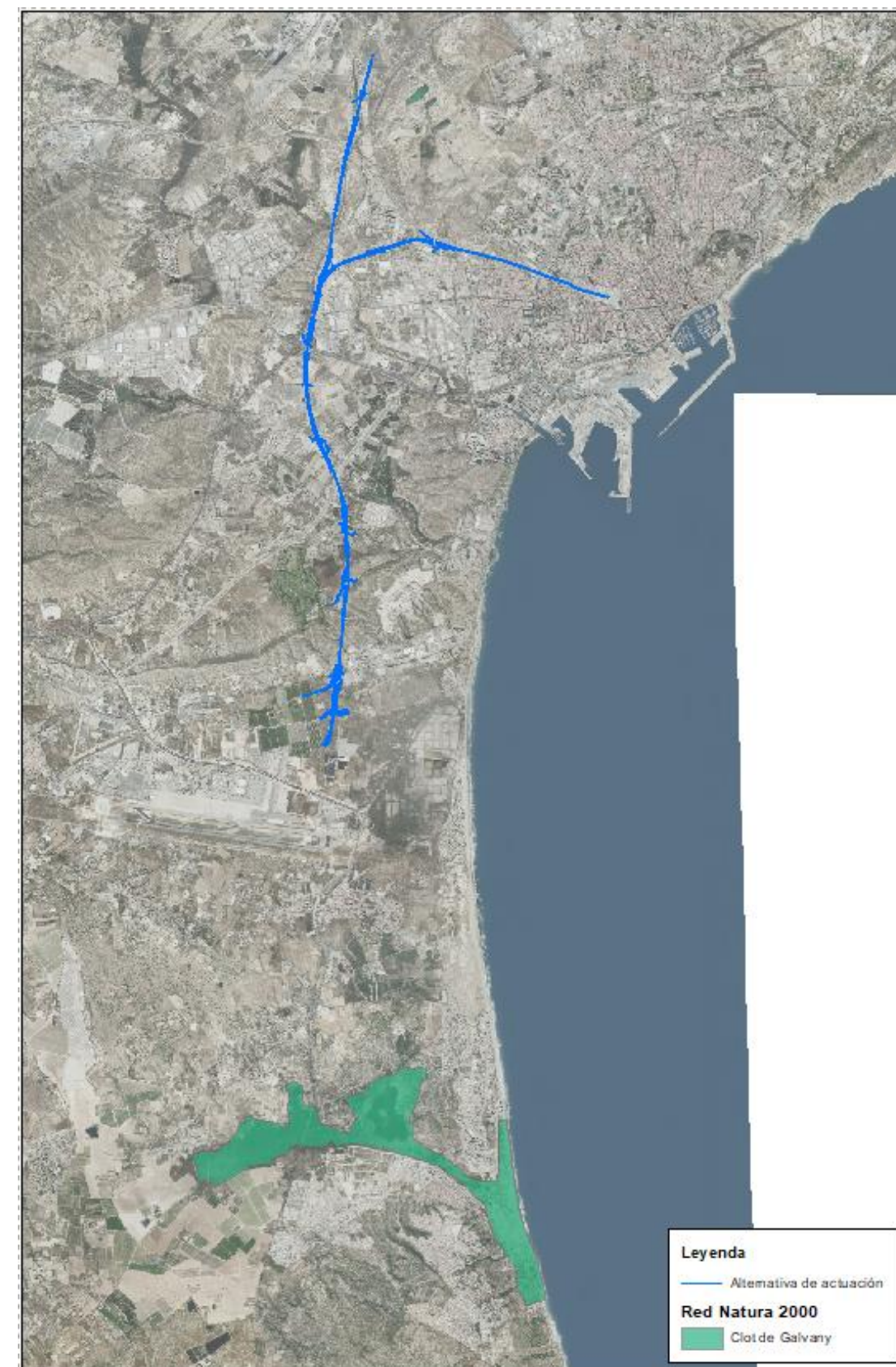


Ilustración 49: Espacio Red Natura 2000 más cercano

4.3.3 Otros espacios protegidos

La alternativa estudiada tampoco afecta a otras figuras de protección como son los Montes Catalogados, ni Humedales RAMSAR, Parques Nacionales o Reservas de la Biosfera (UNESCO).

4.4. Paisaje

El término paisaje tiene un carácter múltiple, por la complejidad de los elementos y relaciones que lo forman, la variedad de acepciones que se le da y la variedad de disciplinas que lo tratan. Así, el paisaje resulta un complejo recurso escénico de carácter cultural, psicológico y ecológico.

Actualmente el paisaje es tratado como un recurso natural cuya planificación y gestión se considera primordial para la consecución de un desarrollo sostenible. Así, su importancia ha sido recogida en el Convenio Europeo del Paisaje, acordado por el Consejo de Europa en su reunión en Florencia el 20 de octubre de 2000.

Existen muchas definiciones de paisaje, casi tantas como enfoques o disciplinas que lo abordan. El mencionado Convenio lo define como una parte del territorio tal y como la perciben los ciudadanos, el carácter del cual es el resultado de la interacción de factores naturales y/o humanos. Desde la disciplina de la Psicología Ambiental, se entiende como paisaje la manifestación externa de una estructura compleja de elementos de muy diverso orden, entre los cuales existe una relación real o construida, que estimula un sentimiento de aceptación o rechazo en la persona que lo observa. Es decir, el paisaje queda definido por los elementos y la relación que se da entre ellos (enfoque ecológico y cultural), por un lado, y la percepción y estímulo que tiene la persona que lo observa (enfoque psicológico).

En todo caso, el paisaje constituye un recurso muy relacionado con el estado de ánimo de la persona, con su memoria y su bienestar, de manera que resulta trascendental su estudio para encontrar las soluciones más apropiadas para mejorar el entorno donde habita el ser humano.

En este contexto, las infraestructuras lineales de transporte constituyen uno de los elementos asociados al desarrollo social y económico alcanzado por el hombre con mayor incidencia en el paisaje, especialmente en la actualidad, con un desarrollo tecnológico que permite trazar vías prácticamente en cualquier tipo de relieve.

La Comunidad Valenciana dispone del Decreto Legislativo 1/2021, de 18 de junio, del Consell de aprobación del texto refundido de la Ley de ordenación del territorio, urbanismo y paisaje en el que se establece el contenido de los Estudios de Paisaje para PGOM y Planes de Acción Territorial, que no es de aplicación para nuestro estudio, pero puede servir de base.

4.4.1 Encuadre del paisaje

La zona de estudio se caracteriza por su cercanía a la costa del mar Mediterráneo siendo una planicie sorteada por una serie de colinas y elevaciones. El monte Benacantil, con 169 m de altura, sobre el que se asienta el castillo de Santa Bárbara, domina la fachada urbana y constituye la imagen más característica de la urbe. En esta encontramos también los montes Benacantil y Tossal, donde se asientan los castillos de Santa Bárbara y de San Fernando, la Sierra Grossa (o Sierra de San Julián), las Lomas del Garbinet y el Tossal de Manises. Entre estas discurren barrancos y vaguadas, algunos completamente ocultos por el crecimiento urbano como las ramblas de Canicia, Bon Hivern o San Blas-Benalúa; otras, de más envergadura, se hallan canalizadas como la Rambla de las Ovejas, la del Juncaret o la de Agua Amarga. Al sur de la ciudad hay una zona pantanosa, el saladar de Agua Amarga y al noroeste se encuentran las Lagunas de Rabasa.

4.4.1.1. Atlas de los Paisajes de España (2004)

Dentro de los 7 conjuntos territoriales de paisaje recogido en Atlas de los Paisajes de España, la zona de estudio se enmarca dentro de los Paisajes litorales, que implica la interacción y el contacto entre tierra y mar en términos perceptivos, ecológicos y humanos. Aunque relativamente homogeneizados en la actualidad por la expansión urbana y turística del último medio siglo, son muy diversos en geformas, ecosistemas y modelado humano. Atendiendo a razones geográfico-físicas e histórico-culturales, se

distingue entre los paisajes de los llanos litorales mediterráneos –separados por áreas acantiladas– y suratlánticos, incluidos el gran delta del Ebro y los arenales y marismas de Doñana en el golfo de Cádiz, y el variado mosaico de paisajes litorales del noroeste y norte de la Península, integrado por rías, marinas y rasas cantábrico-atlánticas, bajo clima templado-húmedo.

En concreto la zona de estudio en el tipo de paisaje identificado como Llanos y Glacis litorales y prelitorales subtipo Mediterráneo de las unidades paisajísticas Campo de Alicante (64.15) y Campo de Elche (64.16).

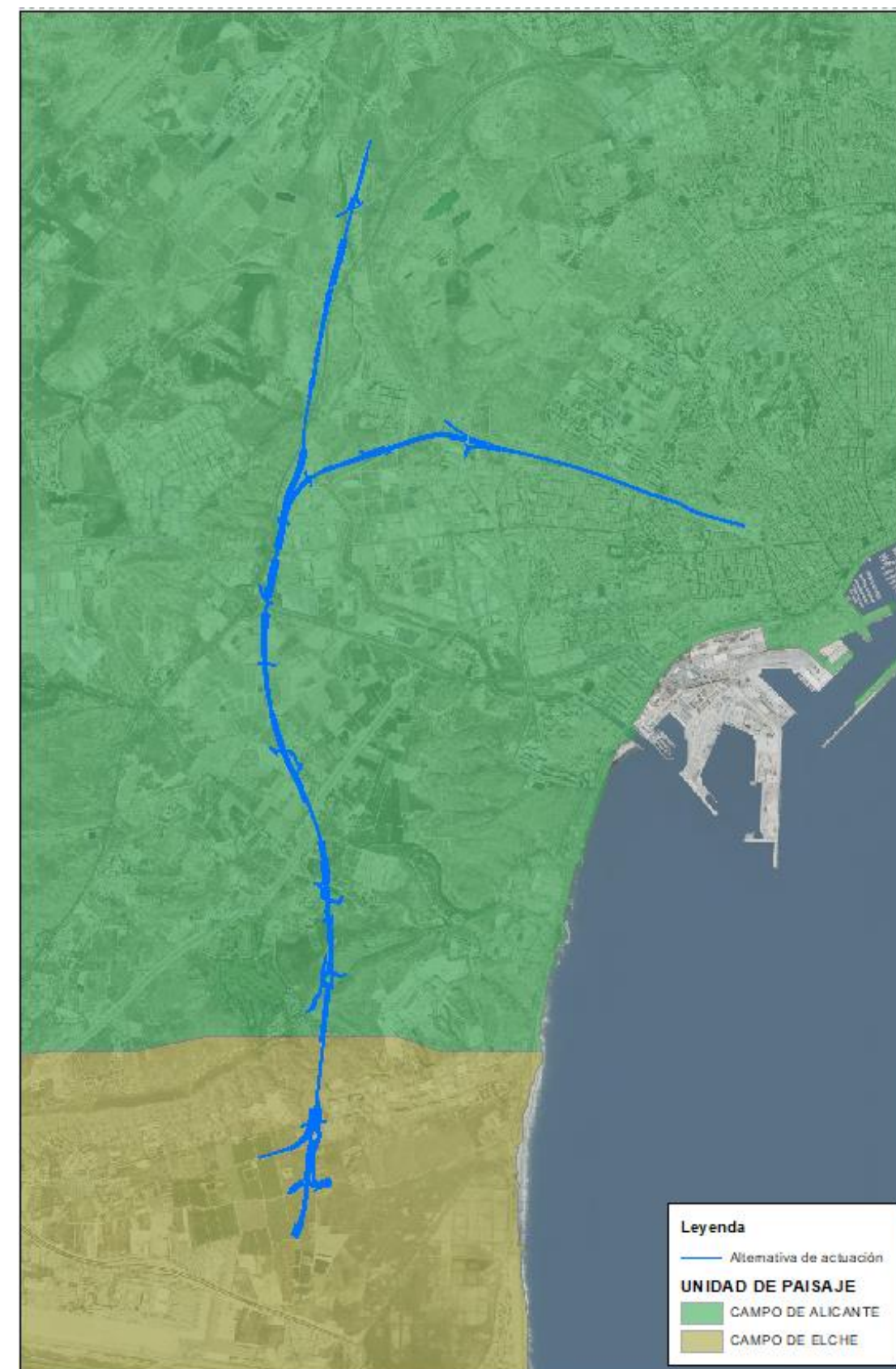


Ilustración 50: Esquema de las unidades de paisaje

Llanos y Glacis litorales y prelitorales Mediterráneos

En los llanos y glacis litorales y prelitorales el rasgo distintivo es el predominio de formas planas casi perfectas, suavemente basculadas hacia la costa.

El carácter litoral o prelitoral mediterráneo que influye decisivamente en aspectos climáticos de gran incidencia paisajística (suavidad térmica, déficit hídrico importante y muchas horas de sol). Y en la amalgama de elementos costeros interiores en la configuración de los paisajes. Estepas, eriales y magros labradíos leñosos y herbáceos

Hoy ofrecen la imagen de una gran ocupación humana, con una explotación agraria antigua e intensiva, y una densa urbanización costera que aún sigue expandiéndose.

4.4.1.2. Plan de Acción Territorial de la Infraestructura Verde del Litoral (PATIVEL)

Esta herramienta es un instrumento de ordenación del territorio de ámbito supramunicipal dentro de la Estrategia Territorial de la Comunidad Valenciana (ETCV. Decreto 1/2011, de 13 de enero, del Consell) que comprende los suelos de los municipios litorales situados en la franja de 500 metros, viéndose afectados tanto Alicante como Elche. Dentro de la caracterización del paisaje determina las siguientes unidades dentro de la zona de estudio:

100-U Área Urbana de Alicante: Unidad confinada entre el río Montnegre y Cap Blau al norte; al sur por la Serra dels Colmenars, y por el oeste por la circunvalación A-70. Se caracteriza por ser una llanura litoral donde se asienta la ciudad de Alicante, la playa de San Joan, y la población de San Joan de Alacant, constituyendo una conurbación hacia Sant Vicent del Raspeig y Mutxamel (que quedan fuera de la unidad). Se trata de una de las concentraciones urbanas más importantes de la Comunidad Valenciana. Conforman el paisaje de esta unidad, el tejido urbano, la industria y las grandes infraestructuras, donde el tejido agrícola o forestal apenas se distingue.

En Alicante destaca además del número de enclaves urbanizados dispersos por el territorio, el diseminado de baja densidad, habiéndose desarrollado la periurbanización

en espacios rurales. Los límites visuales de esta unidad vienen determinados por las elevaciones de Fontcalent hacia el sur y las de Montnegre y Busot al norte.

102-H Llano litoral del Bacarot: La unidad, toma su nombre por el llano donde se ubica y su pedanía, el Bacarot, y se encuentra en la carretera que une Alicante y Elche. Queda delimitada por el oeste por la circunvalación A-70; hacia el norte por la A-31; al este el frente turístico litoral de Alicante y al sur por el espacio aeroportuario y el Saladar de Agua Amarga.

El paisaje de esta unidad es complejo ya que se hibridan los usos residenciales, agrícolas, industriales, turísticos haciendo poco legible su lectura. La mayor parte de la unidad queda ocupada por un espacio agrícola en activo rodeado de polígonos industriales, infraestructuras (A-79, ferrocarril Alicante-Murcia, N-340, Aeropuerto, campo de golf), que amenazan con absorberlo.

Es este paisaje agrícola el que se ha de mantener.

103-ZH Saladar D´Aguamarga: Esta unidad, situada al sur de la ciudad de Alicante, en el sector más oriental de lo que se conoce como el saladar de Agua Amarga, antiguamente denominado Salinas de l'Altet, es una primitiva albufera utilizada desde antiguo como salina marítima. La unidad está delimitada por la Serra de Colmenars y la pequeña elevación. La explotación salinera hoy en día está abandonada, pero se mantiene como una zona inundable, comenzando a ser ocupada espontáneamente por vegetación de saladar, encontrándose incluida en el Catálogo de Zonas Húmedas de la Comunidad Valenciana. Separando el mar del saladar, aparece un cordón estrecho de dunas fósiles de gran valor.

4.4.1.3. Estudio de Paisaje del Municipio de Alicante

La "Cartografía de Paisaje de la Comunidad Valenciana" enmarca el término municipal de Alicante, en el ámbito autonómico, en los Tipos de Paisaje Regionales de: TPR 69, Sierras de la Marina Baixa (en el enclave del Cabeçó de Or); TPR 73, Valle central del Vinalopó (en la Sierra de las Águilas); TPR 74, Campo de Alicante (en el sector occidental); TPR 76, Área Metropolitana de Alicante (en el sector centro-litoral); TPR 77,

Alineación de la Serra de Crevillent (sierras meridionales); TPR 79, Bahía Sur de Alicante (litoral meridional). A su vez, estos tipos agrupan unidades de paisaje regionales, de las que en la zona de estudio se identifican los siguientes:

- UP-R-36: Pla de l'Alcoraia-El Rebolledo.
- UP-R-26: Ciudad de Alicante
- UP-R-41: Serras de Sancho - Barbunyó
- UP-R-49: Eje Elx – Crevillent
- UP-R-51: Sierra de Colmenares
- UP-R-52: Agua Amarga - Clot de Galvany

4.4.2 *Objetivos y metodología*

El estudio del paisaje tiene ya una larga tradición, y desde hace décadas ha ido tomando forma para dar respuestas, fundamentalmente, a problemas prácticos de gestión del territorio. Así, ha sido abordado por diferentes disciplinas y enfoques, que van desde la denominada arquitectura del paisaje hasta la ecología del paisaje.

Tal vez, la disciplina que más ha avanzado en la definición de una metodología para el estudio del paisaje sea la relacionada con la planificación del paisaje, pues está muy relacionada con la planificación física del territorio. Más novedosos son los estudios del paisaje que se relacionan con proyectos de restauración ambiental y paisajística.

Así mismo, el paisaje puede ser estudiado con diferentes enfoques. Así, existen estudios meramente estéticos, otros más descriptivos enfocados a los elementos fisiográficos y naturales, otros donde el elemento humano tiene más importancia (enfoque cultural) y otros que tratan de ser más integradores con un enfoque sistémico (enfoque ecológico).

En general, y a excepción de los estudios de la arquitectura del paisaje, cuyo fin y metodología difieren significativamente del resto de disciplinas, estos estudios se realizan para territorios amplios, donde el elemento natural o seminatural tiene mayor presencia, estando el elemento urbano incluido en los ámbitos de estudio.

Asimismo, existe una tendencia a estudiar el paisaje como un recurso natural, cuya valoración supone un paso previo a su gestión y planificación. Esta valoración se realiza

desde un punto de vista descriptivo, lo que se denomina paisaje total o ecológico, en el que se analizan y valoran las características de los componentes del paisaje, o desde un punto de vista perceptivo, lo que se denomina paisaje visual o percibido, donde se valora la calidad estética de una escena que es percibida por un observador. Igualmente, existen estudios que tratan de integrar ambos enfoques, pues resultan complementarios y no contrarios.

En el presente documento se realiza una aproximación al paisaje en el que se integra la nueva variante de vía férrea proyectada entre Alicante y el Aeropuerto, con un enfoque, primero, sistémico o ecológico y, segundo, perceptivo. Todo ello teniendo en cuenta el carácter lineal del elemento del paisaje objeto del estudio.

Así, los objetivos del estudio de paisaje son:

- Conocer las características intrínsecas del paisaje del entorno de la carretera, tanto en cuanto a su estructura como a su funcionalidad.
- Conocer la incidencia visual del proyecto en su entorno.

Para conseguir esos dos objetivos se propone una metodología que integre la percepción visual del proyecto sobre el paisaje, tanto desde el observador a la vía férrea como desde ésta al entorno, con la caracterización de la estructura y composición del paisaje. El resultado del análisis permitirá tener una visión del grado de incidencia de las actuaciones proyectadas sobre el paisaje.

4.4.3 *Caracterización del paisaje*

El paisaje puede ser concebido como la expresión visual de los elementos o componentes perceptibles que componen el territorio, resultado del sistema de interrelaciones que se da entre ellos y la dinámica histórica motivada por ese sistema, o como Fernando González Bernáldez definió en “Ecología y paisaje” (1981), el fenosistema (componentes perceptibles en forma de panorama, escena o paisaje) y el criptosistema (sistema subyacente no visible de interrelaciones que dan lugar al fenosistema).

Por tanto, tratamos de interpretar el paisaje del entorno del proyecto, saber cuáles son los elementos que lo componen, como se interrelacionan entre sí, cuál es su dinámica, para poder valorar su calidad y fragilidad intrínseca.

Para ello, el estudio se estructura en tres etapas:

- La identificación de los factores naturales y humanos que afectan al espacio.
- La definición y caracterización de unidades homogéneas de paisaje, desde el punto de vista perceptivo.
- Determinar la calidad y fragilidad visual de las unidades de paisaje definidas.

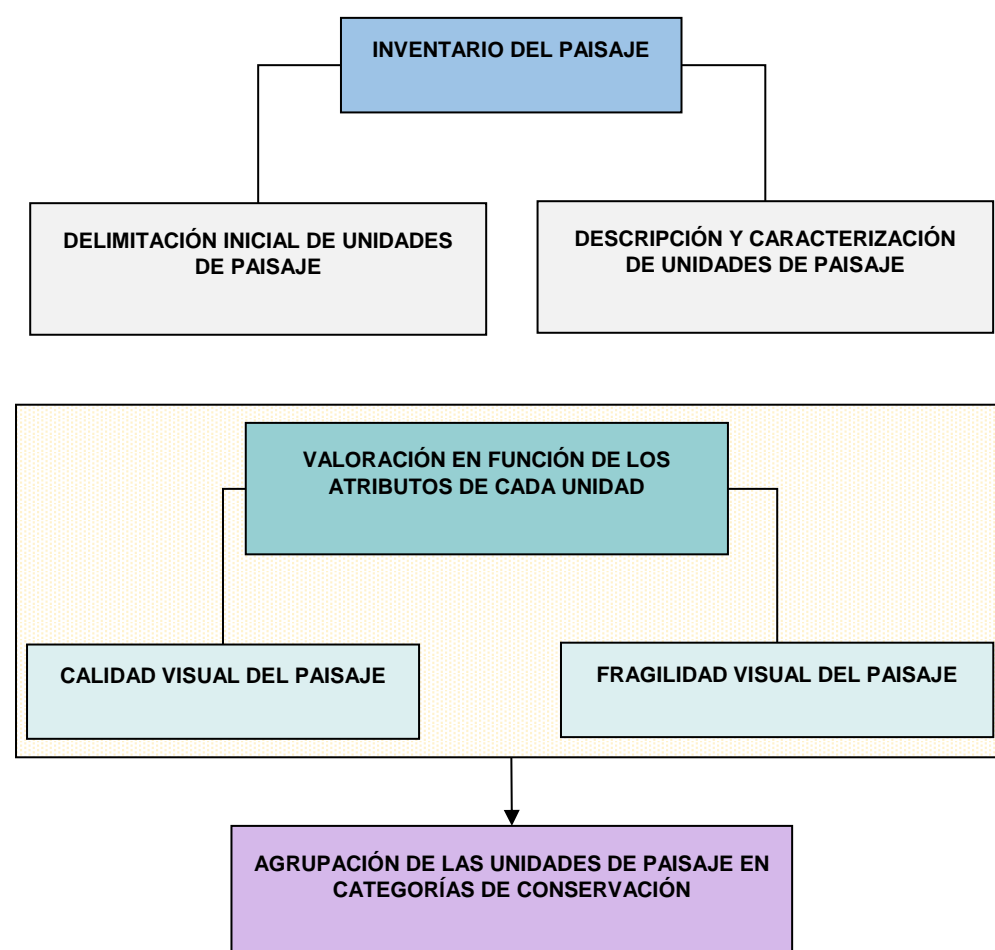


Ilustración 51: Esquema de la metodología utilizada en el estudio del paisaje

La identificación de los factores que determinan el paisaje se realiza en el propio inventario ambiental incluido en el presente documento. Para la definición de estas unidades se consideran los siguientes factores:

- Factores relativos a la definición del espacio visual: límites y propiedades visuales que dan la mayor coherencia visual interna a las unidades.
- Factores relativos al contenido del espacio físico: los elementos que constituyen el paisaje (vegetación, usos del suelo, formas del terreno, etc.) y sus características visuales básicas (color, línea, textura, forma, dimensión o escala y la configuración escénica).

Para la definición y caracterización de las unidades de paisaje propias del ámbito estudiado se parte de la fotografía aérea, del mapa de vegetación de la Comunidad Valenciana y Corine Land Cover 2000. Como base para abordar el estudio del paisaje en el amplio territorio, se establecerán grandes unidades de paisaje intrínseco, cuyo carácter se considera homogéneo en sus elementos paisajísticos básicos, considerando la presente escala de trabajo.

4.4.4 Incidencia visual

Además de conectar poblaciones, vertebrar y cohesionar el territorio y permitir el desarrollo económico y social de un territorio, las vías férreas acercan a las personas en su viaje al paisaje. Desde sus orígenes, la posibilidad de viajar con la única preocupación de esperar a llegar al destino, ha llevado a que buena parte de la relación de la persona con el paisaje se realice a través de las vías del tren, contemplando desde la cómoda posición de su asiento, a través de la ventana, el territorio que se viaja.

En su origen, las redes del ferrocarril se trazaron siguiendo las líneas del relieve, adaptando lo más posible los trayectos a la topografía, lo que limitaba la velocidad a alcanzar, permitiendo una experiencia del paisaje más cercana. Sin embargo, la evolución del ferrocarril ha ido dirigida a disminuir los tiempos del viaje entre destinos y a aumentar la velocidad, con trazados más rectilíneos e independientes del relieve, lo que dificulta esa experiencia del paisaje. En todo caso, el ferrocarril permite que el

observador pueda disfrutar del paisaje por el que discurre la vía independientemente de su trazado y velocidad.

A su vez, la propia vía férrea altera el paisaje que transita, al cambiar el relieve e introducir un corredor de comunicación que aumenta el ruido y la percepción de inseguridad en el observador. Esta incidencia también se ha ido haciendo más importante con la evolución del ferrocarril, desde las líneas convencionales hasta las más modernas de alta velocidad.

En el presente análisis del paisaje que recorre la actuación se tienen en cuenta las dos facetas del ferrocarril, como elemento que acerca el paisaje y como elemento que lo altera. Para ello se analiza la calidad visual y la fragilidad visual del paisaje del entorno de cada uno de los trazados planteados.

Para el presente análisis, la calidad visual de un paisaje es el grado de excelencia de éste, su mérito para no ser alterado o destruido o, de otra manera, su mérito para que su esencia, su estructura actual, se conserve (Ramos, 1987).

El objetivo de la valoración que se realiza es determinar el mérito para la conservación o mérito para no ser alterado, para lo cual se utiliza un método de valoración indirecta. La valoración indirecta de la calidad visual de un paisaje se realiza desagregando la calidad de sus componentes y estableciendo categorías estéticas.

La valoración de los componentes del paisaje se realiza siguiendo el modelo de percepción del paisaje siguiente: un observador situado en cualquiera de las unidades delimitadas tendrá, en primer lugar la visión de la unidad en la que se encuentra (calidad visual intrínseca), en segundo lugar valorará las unidades cercanas y fácilmente distinguibles de su entorno (calidad visual del entorno inmediato) y finalmente contempla aquellos elementos lejanos de relevante atracción, considerados en el territorio como sus fondos escénicos (calidad visual del fondo escénico). De la combinación de estos elementos se obtiene la calidad visual de cada unidad de paisaje. El siguiente esquema resume el modelo seguido:

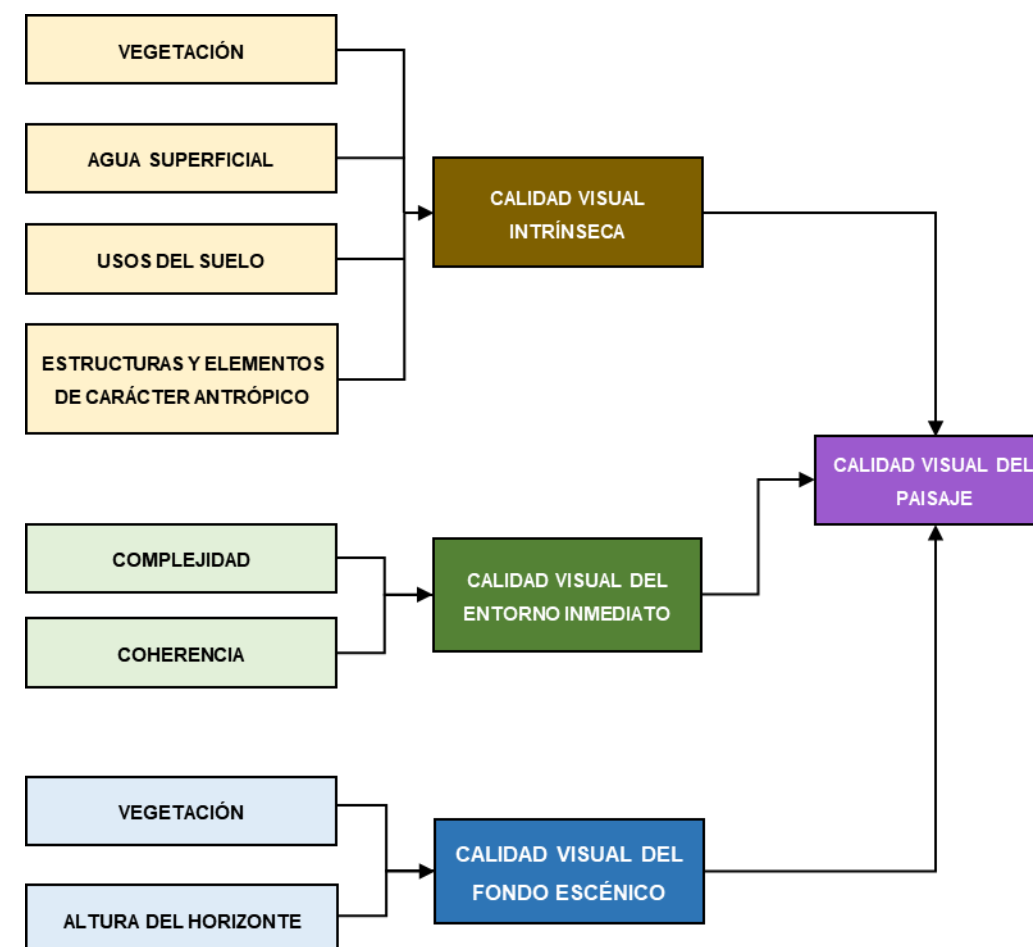


Ilustración 52: Esquema seguido para la obtención de la calidad visual del paisaje

Así, el valor de la “Calidad visual” (CV) se obtiene relacionando ponderadamente los valores de la “Calidad visual intrínseca” (CVI), la “Calidad visual del entorno inmediato” (CVEI) y la “Calidad visual del fondo escénico” (CVFE), según la fórmula:

$$CV = (CVI + CVEI + CVFE)/3$$

La calidad visual intrínseca se obtiene de la media aritmética de los valores de pendiente, vegetación y usos del suelo, agua superficial y estructuras y elementos de carácter antrópico de cada unidad paisajística. La calidad visual del entorno inmediato de la media aritmética de los valores sobre las propiedades visuales de preferencia. Y la calidad visual del fondo escénico de la media aritmética de los valores de vegetación y altura del horizonte. Los valores de cada una de estas variables se han agrupado en categorías, como se muestra en la siguiente tabla:

CALIDAD VISUAL INTRÍNSECA (CVI)			
Vegetación			
Naturalidad (distancia a la clímax de la formación vegetal dominante)	1	Baja	Cultivos o mosaico cultivos-matorral o erial
	2	Media	Matorral o herbazal-matorral
	3	Alta	Mosaico matorral, matorral preforestal, bosque
Diversidad de formaciones vegetales (estructura de la vegetación en mosaico o matriz dominada por un tipo de vegetación o uso)	1	Baja	Matriz vegetación natural o agrícola con urbano o infraestructuras
	2	Media	Mosaico matorral bajo con fragmentos de pasto y agrícola
	3	Alta	Mosaico pasto, matorral, matorral preforestal, bosque
Agua superficial			
Estado conservación cursos de agua (grado de naturalidad y alteración de ríos, arroyos y zonas húmedas)	1	Baja	Riberas y márgenes degradadas
	2	Media	Encauzamientos y/o plantaciones de especies alóctonas
	3	Alta	Riberas con alguna de las bandas de vegetación natural
Usos del suelo			
Dominancia de cada tipo de uso del suelo	1	Baja	Urbano, periurbano
	2	Media	Mosaico cultivo con vegetación
	3	Alta	Mosaico matorral y bosques
Estructuras y elementos de carácter antrópico			
Infraestructuras lineales	1	Baja	Autovías y/o autopistas
	2	Media	Tendidos eléctricos, ferrocarril y carreteras
	3	Alta	Caminos, sendas, construcciones puntuales
Áreas Urbanas	1	Baja	Grandes poblaciones no armónicas con el entorno
	2	Media	Pequeñas poblaciones o poblaciones puntuales no armónicas
	3	Alta	Pequeñas poblaciones tradicionales y/o históricas
CALIDAD VISUAL DEL ENTORNO INMEDIATO (CVEI)			
Propiedades visuales de preferencia			
Complejidad (variedad de elementos compositivos del paisaje)	1	Baja	Un elemento dominante
	2	Media	Varios elementos dominantes
	3	Alta	Muchos elementos dominantes
Coherencia (organización de los elementos fácilmente comprensible y que combinen bien)	1	Baja	Estructura irregular e incomprensible
	2	Media	Estructura irregular o regular monótona
	3	Alta	Estructura regular armónica
CALIDAD VISUAL DEL FONDO ESCÉNICO (CVFE)			
Vegetación (tipo y diversidad de formaciones vegetales)	1	Baja	Baja diversidad sin visión escénica de masas arboladas
	2	Media	Baja diversidad con visión escénica de masas arboladas

CALIDAD VISUAL INTRÍNSECA (CVI)			
Altura del horizonte (tipo de vista panorámica, amplia o estrecha)	3	Alta	Alta diversidad de formaciones vegetales
	1	Baja	Línea del horizonte alta y cercana
	2	Media	Línea del horizonte regular baja y lejana
	3	Alta	Línea del horizonte irregular baja y lejana

Tabla 34: Caracterización de la calidad visual.

Los valores de la calidad visual se han agrupado en las siguientes categorías:

VALORES CALIDAD VISUAL	
Valores	Categorías calidad
1-1,5	Baja
1,6-2,4	Media
2,4-3	Alta

Tabla 35: Valores de calidad visual.

La fragilidad visual puede definirse como la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla una actividad sobre él y expresa el grado de deterioro que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones. Así, al valorar la fragilidad visual se pretende comprender cómo se comportará el paisaje cuando se planee el desarrollo de una determinada actividad.

Para valorar la fragilidad visual de las unidades de paisaje consideradas en el estudio, se sigue el siguiente modelo:

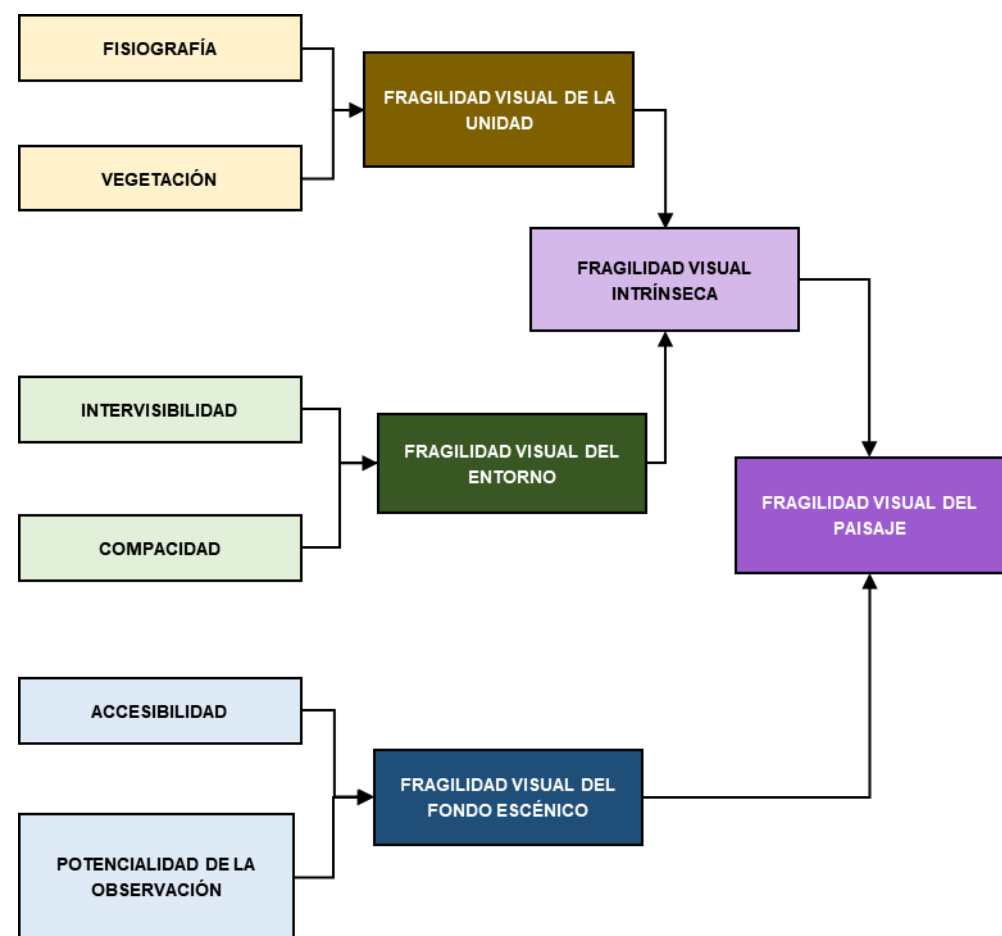


Ilustración 53: Esquema seguido para la obtención de la fragilidad visual del paisaje

La fragilidad visual intrínseca se refiere al valor propio de la unidad de paisaje. Este valor se complementa con el valor añadido de la fragilidad debida a la presencia potencial de observadores (accesibilidad), de modo que se obtiene la fragilidad visual adquirida.

Así, el valor de la “Fragilidad visual” (FV) se obtiene relacionando ponderadamente los valores de la “Fragilidad visual intrínseca” (FVI) y la “Fragilidad visual adquirida” (FVA), según la función:

$$FV = (FVI + FVA)/2$$

La fragilidad visual intrínseca se obtiene de la relación ponderada entre la “Fragilidad visual de la unidad” (FVU) y la “Fragilidad visual del entorno” (FVE), según la función.

$$FVI = (FVU + FVE)/2$$

La fragilidad visual de la unidad se obtiene de la media aritmética de los valores de fisiografía (pendiente y orientación) y vegetación (diversidad de estratos, densidad, estacionalidad y contraste cromático). La fragilidad visual del entorno de la media aritmética de los valores intervisibilidad y compacidad. Y la fragilidad visual adquirida de los valores accesibilidad y potencialidad de la observación. Los valores de cada una de estas variables se han agrupado en categorías, como se muestra en la siguiente tabla:

FRAGILIDAD VISUAL DE LA UNIDAD (FVU)			
Fisiografía			
Pendiente	1	Baja	< 10%
	2	Media	10-25%
	3	Alta	> 25%
Vegetación			
Naturalidad (distancia a la clímax de la formación vegetal dominante)	1	Baja	Presencia estrato arbustivo y arbóreo denso; zonas urbanas
	2	Media	Presencia estrato arbustivo, ausencia arbóreo
	3	Alta	Ausencia estratos arbóreo y arbustivo
Diversidad de formaciones vegetales (estructura de la vegetación en mosaico o matriz dominada por un tipo de vegetación o uso)	1	Baja	71-100%
	2	Media	31-70%
	3	Alta	0-30%
Contraste cromático	1	Baja	Colores y tonos variados
	2	Media	Colores y tonos parecidos
	3	Alta	Colores y tonos iguales
FRAGILIDAD VISUAL DEL ENTORNO (FVE)			
Intervisibilidad (tamaño cuenca visual relativa)	1	Baja	Vistas reducidas (valles cerrados y arbolados)
	2	Media	Cuenca visual media (valles amplios)
	3	Alta	Vistas amplias (llanuras o vegas sin arbolado)
Compacidad (grado de complejidad topográfica del territorio circundante con independencia de la extensión de la cuenca visual)	1	Baja	0-30% superficie visible
	2	Media	31-70% superficie visible
	3	Alta	71-100% superficie visible
FRAGILIDAD VISUAL ADQUIRIDA (FVA)			
Accesibilidad territorial (distancia a carreteras y pueblos)	1	Baja	A más de dos horas de poblaciones o más de media hora de carreteras
	2	Media	Entre una hora y dos horas de poblaciones o entre cuatro y media hora de carreteras
	3	Alta	A menos de una hora de poblaciones o a menos de cuarto hora de carreteras
Potencialidad de la observación (valor	1	Baja	Nula o presencia aislada u ocasional de observadores

	2	Media	Poblamiento disperso u agrupado, vías secundarias
	3	Alta	Poblamiento concentrado, vías de alto tránsito

Tabla 36: Caracterización de la fragilidad visual.

Los valores de la fragilidad visual se han agrupado en las siguientes categorías:

VALORES FRAGILIDAD VISUAL	
Valores	Categorías calidad
1-1,4	Baja
1,5-2,4	Media
2,4-3	Alta

Tabla 37: Valores de fragilidad visual.

Finalmente, se integra el resultado de la calidad del paisaje y de la fragilidad visual para agrupar las unidades en categorías de conservación. Esta integración se realiza siguiendo la siguiente matriz:

CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN			
Fragilidad/Calidad	Alta	Media	Baja
Alta	3	3	2
Media	3	2	1
Baja	2	1	1

Tabla 38: Categorías de conservación según la calidad y la fragilidad visual del territorio.

Definida la metodología para evaluar la calidad y fragilidad del paisaje, el análisis se completa teniendo en cuenta el observador, la escena y el desarrollo escénico, o de otro modo: quién ve, qué ve y cómo lo ve; y tanto para la carretera como lugar de observación como para la carretera como elemento del paisaje.

4.4.5 Unidades de paisaje

La Alternativa de actuación circunvala la ciudad de Alicante por el corredor de la Autovía A-70 saliendo de ella por el Este. Una vez superada la ciudad discurre por zonas agrícolas, donde priman los cultivos leñosos en explotación y abandonados. Otro ramal, discurre hacia el norte por terrenos degradados por explotaciones de áridos y movimiento de tierras, el Barranco de las Ovejas y terrenos rurales donde discurriría en paralelo a la línea de ff.cc de ancho ibérico existente y cruzaría la de alta velocidad, para unirse al corredor de la autovía A-70, para luego separarse en el Barranco de Agua Amarga donde atravesara el Pla de Bacarot hasta la Sierra de Colmenares, que es atravesada mediante túnel, y finalizan en las inmediaciones del Aeropuerto, siendo el terreno de carácter periurbano, donde se intercalan terrenos agrícolas con el polígono industrial de Agua Amarga y terrenos de vegetación natural en la Sierra de Colmenares.

Analizado el territorio, y considerando que todo el ámbito está incluido en dos grandes unidades que configuran el paisaje, se han diferenciados diferentes tipos de paisaje en función de su carácter urbano (residencial o industrial), periurbano (entornos urbanos y urbanizaciones muy diseminadas), rústico o natural.

Atendiendo a la intensidad del factor antrópico en la creación del paisaje actual, en la zona de estudio se pueden distinguir tres modelos de paisaje:

- *Paisajes urbanos y periurbanos, industriales y terciarios*, que son los más extensos y, donde las actividades vinculadas a los espacios habitados se han ido superponiendo de una forma más o menos brusca al medio rural y natural, a través de la expansión de la ciudad compacta y de nuevos crecimientos y usos asociados. En esta unidad también se incluyen las distintas vías de comunicación, formada por las carreteras, autovías y ferrocarril.
- *Paisajes seminaturales*, en los que las condiciones del medio físico determinan una actividad humana menor en tiempo e intensidad y, por tanto, que su capacidad transformadora sea reducida. La mayoría de las áreas de esta subunidad son puramente agrícolas, evidenciándose áreas de aprovechamientos

agrícolas en activo y otras abandonadas. También se debe hacer mención a antiguas explotaciones de áridos abandonadas.

- *Paisajes rurales*, que, por su estructura en mosaico de fragmentos, diversos en función del espacio donde se desarrollan, de la adaptación de la actividad humana al medio y los cambios sufridos en la actividad llevada a cabo en estos ámbitos en los últimos años. Se incluyen dentro de esta unidad el Barranco de Agua Amarga y el Barranco de las Ovejas, que en el primer caso tiene un potente efecto visual por su vegetación. También destaca la Sierra de Colmenares y la formación de El Porquet, donde priman las formaciones arbustivas.

En esta unidad se caracteriza por vegetación de matorral y en los cauces por vegetación asociada éstos representada por la presencia de cañizales.

Por lo tanto, se pueden identificar las siguientes unidades de paisaje:

- *Zonas construidas y degradadas;*
- *Mosaico de cultivo-herbazal-matorral;*
- *Cultivos leñosos;*
- *Matorrales y herbazales;*
- *Barrancos*

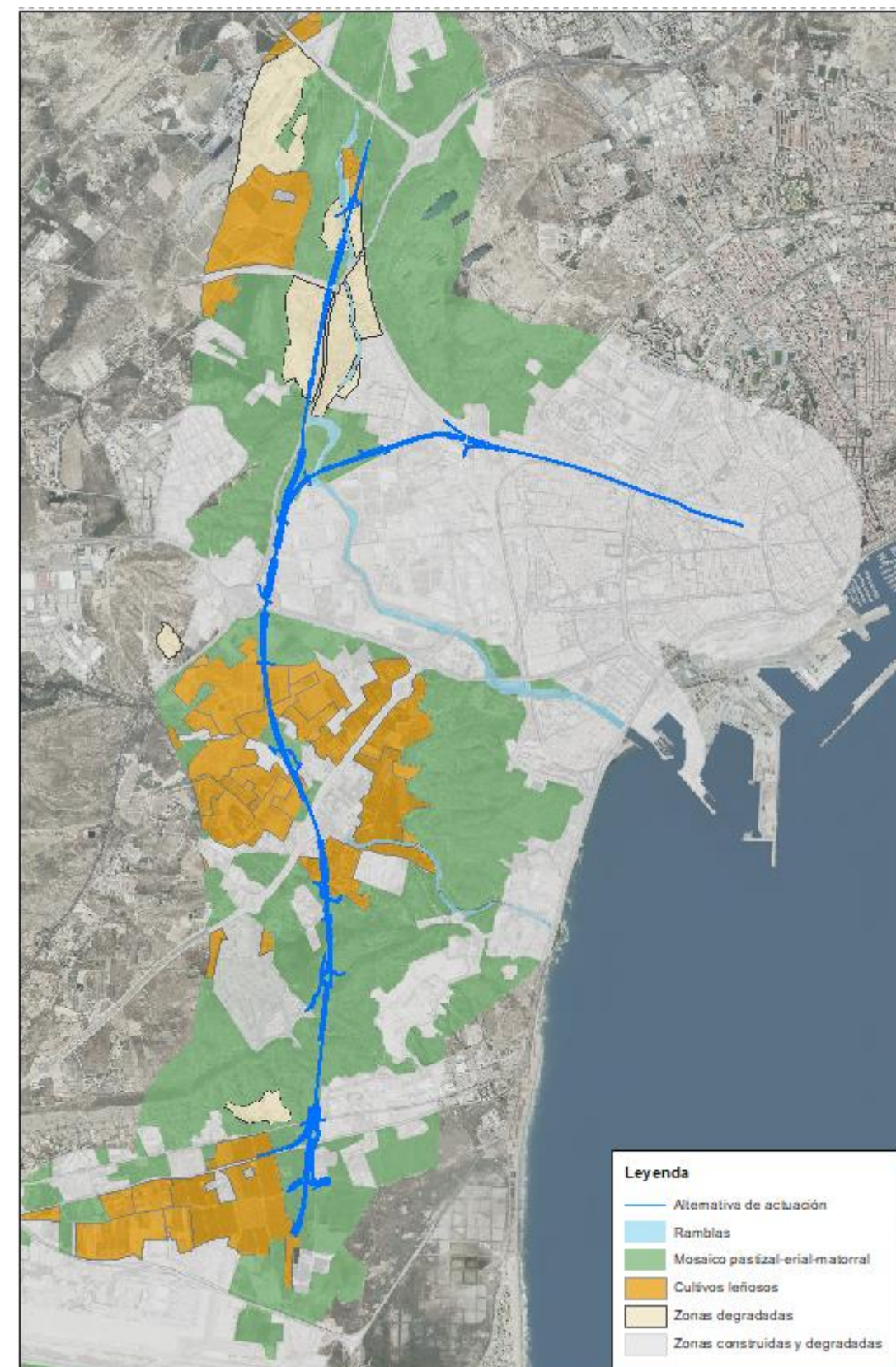


Ilustración 54: Esquema de las unidades de paisaje en el ámbito de estudio.

En el **plano nº 4** se muestran las unidades de paisaje descritas.

4.4.6 Calidad y fragilidad visual del paisaje

A continuación, se analizan las características visuales del paisaje por el que discurre la actuación proyectada. El análisis se realiza para cada unidad de paisaje. En el apartado de impactos ambientales se analiza la incidencia del proyecto sobre estas unidades, desde el punto de vista del impacto visual, y de la incidencia visual de la actuación sobre la percepción del paisaje.

4.4.6.1. Calidad y fragilidad visual de los barrancos

Estas unidades del paisaje se localizan en el tercio final (Barranco de Agua Amarga) y en el tercio inicial (Barranco de las Ovejas).

Atendiendo a las características ya comentadas de esta unidad de paisaje, la valoración de su calidad visual y de su fragilidad visual es la que se muestra en la tabla siguiente.

CALIDAD VISUAL INTRÍNSECA (CVI)			
Vegetación			
Naturalidad (distancia a la clímax de la formación vegetal dominante)	1	Baja	Cultivos o mosaico cultivos-matorral o erial
Diversidad de formaciones vegetales (estructura de la vegetación en mosaico o matriz dominada por un tipo de vegetación o uso)	1	Baja	Matriz vegetación natural o agrícola con urbano o infraestructuras
Agua superficial			
Estado conservación cursos de agua (grado de naturalidad y alteración de ríos, arroyos y zonas húmedas)	1	Baja	Riberas y márgenes degradadas
Usos del suelo			
Dominancia de cada tipo de uso del suelo	1	Baja	Urbano, periurbano
Estructuras y elementos de carácter antrópico			
Infraestructuras lineales	1	Baja	Autovías y/o autopistas

CALIDAD VISUAL INTRÍNSECA (CVI)			
Áreas Urbanas	1	Baja	Grandes poblaciones no armónicas con el entorno
CALIDAD VISUAL DEL ENTORNO INMEDIATO (CVEI)			
Propiedades visuales de preferencia			
Complejidad (variedad de elementos compositivos del paisaje)	2	Media	Varios elementos dominantes
Coherencia (organización de los elementos fácilmente comprensible y que combinen bien)	2	Media	Estructura irregular o regular monótona
CALIDAD VISUAL DEL FONDO ESCÉNICO (CVFE)			
Vegetación (tipo y diversidad de formaciones vegetales)	1	Baja	Baja diversidad sin visión escénica de masas arboladas
Altura del horizonte (tipo de vista panorámica, amplia o estrecha)	2	Media	Línea del horizonte regular baja y lejana
VALOR CV: 1,5	Calidad visual Baja		

Tabla 39: Calidad visual (CV) de la unidad "Barrancos".

FRAGILIDAD VISUAL DE LA UNIDAD (FVU)			
Fisiografía			
Pendiente	3	Alta	> 25%
Vegetación			
Naturalidad (distancia a la clímax de la formación vegetal dominante)	2	Media	Presencia estrato arbustivo, ausencia arbóreo
Diversidad de formaciones vegetales (estructura de la vegetación en mosaico o matriz dominada por un tipo de vegetación o uso)	2	Media	31-70%
Contraste cromático	3	Alta	Colores y tonos iguales
FRAGILIDAD VISUAL DEL ENTORNO (FVE)			
Intervisibilidad (tamaño cuenca visual relativa)	3	Alta	Vistas amplias (llanuras o vegas sin arbolado)

FRAGILIDAD VISUAL DE LA UNIDAD (FVU)			
Compacidad (grado de complejidad topográfica del territorio circundante con independencia de la extensión de la cuenca visual)	2	Media	31-70% superficie visible
FRAGILIDAD VISUAL ADQUIRIDA (FVA)			
Accesibilidad territorial (distancia a carreteras y pueblos)	3	Alta	A menos de una hora de poblaciones o a menos de cuarto hora de carreteras
Potencialidad de la observación (valor)	3	Alta	Poblamiento concentrado, vías de alto tránsito
VALOR FV: 2,75	Fragilidad visual alta		

Tabla 40: Fragilidad visual (FV) de la unidad "Barrancos".

Debido a que son elementos singulares dentro del entorno y pese a que, en algunos casos, su entorno se encuentra degradado, se considera que estos elementos deben tener prioridad en su conservación.

4.4.6.1. Calidad y fragilidad visual de zonas de matorrales y herbazales

Este tipo de paisaje ocupa el tramo anterior a la entrada del túnel de Colmenares.

Atendiendo a las características ya comentadas de esta unidad de paisaje, la valoración de su calidad visual y de su fragilidad visual es la que se muestra en las tablas siguiente.

CALIDAD VISUAL INTRÍNSECA (CVI)			
Vegetación			
Naturalidad (distancia a la clímax de la formación vegetal dominante)	2	Media	Matorral o herbazal-matorral
Diversidad de formaciones vegetales (estructura de la vegetación en mosaico o matriz dominada por un tipo de vegetación o uso)	2	Media	Mosaico matorral bajo con fragmentos de pasto y agrícola
Agua superficial			
Estado conservación cursos de agua (grado de naturalidad y alteración de ríos, arroyos y zonas húmedas)	1	Baja	Riberas y márgenes degradadas

Usos del suelo			
Dominancia de cada tipo de uso del suelo	2	Media	Mosaico cultivo con vegetación
Estructuras y elementos de carácter antrópico			
Infraestructuras lineales	2	Media	Tendidos eléctricos, ferrocarril y carreteras
Áreas Urbanas	1	Baja	Grandes poblaciones no armónicas con el entorno
CALIDAD VISUAL DEL ENTORNO INMEDIATO (CVEI)			
Propiedades visuales de preferencia			
Complejidad (variedad de elementos compositivos del paisaje)	1	Baja	Un elemento dominante
Coherencia (organización de los elementos fácilmente comprensible y que combinen bien)	2	Media	Estructura irregular o regular monótona
CALIDAD VISUAL DEL FONDO ESCÉNICO (CVFE)			
Vegetación (tipo y diversidad de formaciones vegetales)	1	Baja	Baja diversidad sin visión escénica de masas arboladas
Altura del horizonte (tipo de vista panorámica, amplia o estrecha)	2	Media	Línea del horizonte regular baja y lejana
VALOR CV: 1,55	Calidad visual baja		

Tabla 41: Calidad visual (CV) de la unidad "Zonas de matorral y herbazal".

FRAGILIDAD VISUAL DE LA UNIDAD (FVU)			
Fisiografía			
Pendiente	2	Media	10-25%
Vegetación			
Naturalidad (distancia a la clímax de la formación vegetal dominante)	2	Media	Presencia estrato arbustivo, ausencia arbóreo
Diversidad de formaciones vegetales (estructura de la vegetación en mosaico o matriz dominada por un tipo de vegetación o uso)	1	Baja	71-100%
Contraste cromático	2	Media	Colores y tonos parecidos

FRAGILIDAD VISUAL DEL ENTORNO (FVE)			
Intervisibilidad (tamaño cuenca visual relativa)	3	Alta	Vistas amplias (llanuras o vegas sin arbolado)
Compacidad (grado de complejidad topográfica del territorio circundante con independencia de la extensión de la cuenca visual)	1	Baja	0-30% superficie visible
FRAGILIDAD VISUAL ADQUIRIDA (FVA)			
Accesibilidad territorial (distancia a carreteras y pueblos)	3	Alta	A menos de una hora de poblaciones o a menos de cuarto hora de carreteras
Potencialidad de la observación (valor)	2	Media	Poblamiento disperso u agrupado, vías secundarias
VALOR FV: 2,19	Fragilidad visual media		

Tabla 42: Fragilidad visual (CV) de la unidad "Zonas de matorral y herbazal".

Teniendo en cuenta que los trazados discurren en el entorno urbano y periurbano de la ciudad de Alicante y el Aeropuerto, la conservación de este elemento se considera primordial, debido a su escasez en el entorno.

4.4.6.2. Calidad y fragilidad visual de los cultivos leñosos

Los cultivos leñosos, aparecen como manchas casi aisladas en el paisaje, al final del ramal 1 (olivar) y en la primera mitad de este mismo trazado (almendrales e higueral), donde en algunos casos están cubiertos por lonas. También se observan, aunque en estado de abandono (algarrobos) al final de la alternativa, en la conexión con la línea de ferrocarril existente hacia Elche.

CALIDAD VISUAL INTRÍNSECA (CVI)			
Vegetación			
Naturalidad (distancia a la clímax de la formación vegetal dominante)	1	Baja	Cultivos o mosaico cultivos-matorral o erial
Diversidad de formaciones vegetales (estructura de la vegetación en mosaico o matriz dominada por un tipo de vegetación o uso)	1	Baja	Matriz vegetación natural o agrícola con urbano o infraestructuras

Agua superficial			
Estado conservación cursos de agua (grado de naturalidad y alteración de ríos, arroyos y zonas húmedas)	2	Media	Encauzamientos y/o plantaciones de especies alóctonas
Usos del suelo			
Dominancia de cada tipo de uso del suelo	2	Media	Mosaico cultivo con vegetación
Estructuras y elementos de carácter antrópico			
Infraestructuras lineales	1	Baja	Autovías y/o autopistas
Áreas Urbanas	2	Media	Pequeñas poblaciones o poblaciones puntuales no armónicas
CALIDAD VISUAL DEL ENTORNO INMEDIATO (CVEI)			
Propiedades visuales de preferencia			
Complejidad (variedad de elementos compositivos del paisaje)	1	Baja	Un elemento dominante
Coherencia (organización de los elementos fácilmente comprensible y que combinen bien)	2	Media	Estructura irregular o regular monótona
CALIDAD VISUAL DEL FONDO ESCÉNICO (CVFE)			
Vegetación (tipo y diversidad de formaciones vegetales)	2	Media	Baja diversidad con visión escénica de masas arboladas
Altura del horizonte (tipo de vista panorámica, amplia o estrecha)	2	Media	Línea del horizonte regular baja y lejana
VALOR CV: 1,67	Calidad visual media		

Tabla 43: Calidad visual (CV) de la unidad "Cultivos leñosos".

FRAGILIDAD VISUAL DE LA UNIDAD (FVU)			
Fisiografía			
Pendiente	1	Baja	< 10%
Vegetación			
Naturalidad (distancia a la clímax de la formación vegetal dominante)	1	Baja	Presencia estrato arbustivo y arbóreo denso; zonas urbanas

Diversidad de formaciones vegetales (estructura de la vegetación en mosaico o matriz dominada por un tipo de vegetación o uso)	3	Alta	0-30%
Contraste cromático	2	Media	Colores y tonos parecidos
FRAGILIDAD VISUAL DEL ENTORNO (FVE)			
Intervisibilidad (tamaño cuenca visual relativa)	2	Media	Cuenca visual media (valles amplios)
Compacidad (grado de complejidad topográfica del territorio circundante con independencia de la extensión de la cuenca visual)	2	Media	31-70% superficie visible
FRAGILIDAD VISUAL ADQUIRIDA (FVA)			
Accesibilidad territorial (distancia a carreteras y pueblos)	3	Alta	A menos de una hora de poblaciones o a menos de cuarto hora de carreteras
Potencialidad de la observación (valor)	2	Media	Poblamiento disperso u agrupado, vías secundarias
VALOR FV: 2,19	Fragilidad visual media		

Tabla 44: Fragilidad visual (CV) de la unidad "cultivos leñosos".

Si bien existe estrato arbóreo, la naturalidad de la vegetación se ha considerado media, ya que en su mayor parte se trata de cultivos frutales, aunque si bien, son los únicos elementos arbóreos del entorno.

Por tanto, el mérito para la conservación de la unidad de los relieves con plantaciones se considera media.

4.4.6.3. Calidad y fragilidad visual del mosaico cultivo- herbazal- matorral

Esta es la unidad predominante en el tramo medio y el tramo final del trazado, un mosaico formado por parcelas de cultivos abandonadas convertidas en eriales, herbazales y algunos donde perduran los cultivos leñosos y viviendas unifamiliares dispersas.

CALIDAD VISUAL INTRÍNSECA (CVI)			
Vegetación			
Naturalidad (distancia a la clímax de la formación vegetal dominante)	1	Baja	Cultivos o mosaico cultivos-matorral o erial
Diversidad de formaciones vegetales (estructura de la vegetación en mosaico o matriz dominada por un tipo de vegetación o uso)	1	Baja	Matriz vegetación natural o agrícola con urbano o infraestructuras
Agua superficial			
Estado conservación cursos de agua (grado de naturalidad y alteración de ríos, arroyos y zonas húmedas)	2	Media	Encauzamientos y/o plantaciones de especies alóctonas
Usos del suelo			
Dominancia de cada tipo de uso del suelo	2	Media	Mosaico cultivo con vegetación
Estructuras y elementos de carácter antrópico			
Infraestructuras lineales	1	Baja	Autovías y/o autopistas
Áreas Urbanas	2	Media	Pequeñas poblaciones o poblaciones puntuales no armónicas
CALIDAD VISUAL DEL ENTORNO INMEDIATO (CVEI)			
Propiedades visuales de preferencia			
Complejidad (variedad de elementos compositivos del paisaje)	1	Baja	Un elemento dominante
Coherencia (organización de los elementos fácilmente comprensible y que combinen bien)	2	Media	Estructura irregular o regular monótona
CALIDAD VISUAL DEL FONDO ESCÉNICO (CVFE)			
Vegetación (tipo y diversidad de formaciones vegetales)	2	Media	Baja diversidad con visión escénica de masas arboladas
Altura del horizonte (tipo de vista panorámica, amplia o estrecha)	2	Media	Línea del horizonte regular baja y lejana
VALOR CV: 1,67	Calidad visual media		

Tabla 45: Calidad visual (CV) de la unidad "mosaico cultivo- herbazal- matorral".

FRAGILIDAD VISUAL DE LA UNIDAD (FVU)			
Fisiografía			
Pendiente	1	Baja	< 10%
Vegetación			
Naturalidad (distancia a la clímax de la formación vegetal dominante)	1	Baja	Presencia estrato arbustivo y arbóreo denso; zonas urbanas
Diversidad de formaciones vegetales (estructura de la vegetación en mosaico o matriz dominada por un tipo de vegetación o uso)	2	Media	31-70%
Contraste cromático	2	Media	Colores y tonos parecidos
FRAGILIDAD VISUAL DEL ENTORNO (FVE)			
Intervisibilidad (tamaño cuenca visual relativa)	2	Media	Cuenca visual media (valles amplios)
Compacidad (grado de complejidad topográfica del territorio circundante con independencia de la extensión de la cuenca visual)	2	Media	31-70% superficie visible
FRAGILIDAD VISUAL ADQUIRIDA (FVA)			
Accesibilidad territorial (distancia a carreteras y pueblos)	3	Alta	A menos de una hora de poblaciones o a menos de cuarto hora de carreteras
Potencialidad de la observación (valor)	2	Media	Poblamiento disperso u agrupado, vías secundarias
VALOR FV: 2,125	Fragilidad visual media		

Tabla 46: Fragilidad visual (CV) de la unidad "mosaico cultivo- herbazal- matorral".

Este elemento, es el más extendido en la zona rural del trazado, con teselas con distintos grados de naturalización- degradación, por lo que se considera de fragilidad media.

4.4.6.4. Calidad y fragilidad visual de las zonas construidas y degradadas

Este paisaje es el predominante en el tercio inicial de la alternativa, así como en el ramal de la misma, en la que están presentes grandes canteras de áridos y los movimientos de tierras realizados durante la construcción de infraestructuras como el Canal del

Taibilla o la Autopista A-70. También se aprecia a la salida del túnel de Colmenares, debido a la presencia del Polígono Industrial de Agua Amarga y el Aeropuerto y sus instalaciones de servicio.

Atendiendo a las características ya comentadas de esta unidad de paisaje, la valoración de su calidad visual y de su fragilidad visual es la que se muestra en la tabla siguiente.

CALIDAD VISUAL INTRÍNSECA (CVI)			
Vegetación			
Naturalidad (distancia a la clímax de la formación vegetal dominante)	1	Baja	Cultivos o mosaico cultivos-matorral o erial
Diversidad de formaciones vegetales (estructura de la vegetación en mosaico o matriz dominada por un tipo de vegetación o uso)	1	Baja	Matriz vegetación natural o agrícola con urbano o infraestructuras
Agua superficial			
Estado conservación cursos de agua (grado de naturalidad y alteración de ríos, arroyos y zonas húmedas)	2	Media	Encauzamientos y/o plantaciones de especies alóctonas
Usos del suelo			
Dominancia de cada tipo de uso del suelo	1	Baja	Urbano, periurbano
Estructuras y elementos de carácter antrópico			
Infraestructuras lineales	1	Baja	Autovías y/o autopistas
Áreas Urbanas	1	Baja	Grandes poblaciones no armónicas con el entorno
CALIDAD VISUAL DEL ENTORNO INMEDIATO (CVEI)			
Propiedades visuales de preferencia			
Complejidad (variedad de elementos compositivos del paisaje)	2	Media	Varios elementos dominantes
Coherencia (organización de los elementos fácilmente comprensible y que combinen bien)	1	Baja	Estructura irregular e incomprensible
CALIDAD VISUAL DEL FONDO ESCÉNICO (CVFE)			

CALIDAD VISUAL INTRÍNSECA (CVI)			
Vegetación (tipo y diversidad de formaciones vegetales)	1	Baja	Baja diversidad sin visión escénica de masas arboladas
Altura del horizonte (tipo de vista panorámica, amplia o estrecha)	2	Media	Línea del horizonte regular baja y lejana
VALOR CV: 1,14	Calidad visual baja		

Tabla 47: Calidad visual (CV) de la unidad "zonas construidas y degradadas".

FRAGILIDAD VISUAL DE LA UNIDAD (FVU)			
Fisiografía			
Pendiente	1	Baja	< 10%
Vegetación			
Naturalidad (distancia a la clímax de la formación vegetal dominante)	3	Alta	Ausencia estratos arbóreo y arbustivo
Diversidad de formaciones vegetales (estructura de la vegetación en mosaico o matriz dominada por un tipo de vegetación o uso)	2	Media	31-70%
Contraste cromático	2	Media	Colores y tonos parecidos
FRAGILIDAD VISUAL DEL ENTORNO (FVE)			
Intervisibilidad (tamaño cuenca visual relativa)	1	Baja	Vistas reducidas (valles cerrados y arbolados)
Compacidad (grado de complejidad topográfica del territorio circundante con independencia de la extensión de la cuenca visual)	1	Baja	0-30% superficie visible
FRAGILIDAD VISUAL ADQUIRIDA (FVA)			
Accesibilidad territorial (distancia a carreteras y pueblos)	3	Alta	A menos de una hora de poblaciones o a menos de cuarto hora de carreteras
Potencialidad de la observación (valor)	3	Alta	Poblamiento concentrado, vías de alto tránsito
VALOR FV: 2,25	Fragilidad visual media		

Tabla 48: Fragilidad visual (CV) de la unidad "zonas construidas y degradadas".

La presencia de grandes zonas urbanas de estructura regular determina que la calidad visual de esta unidad sea baja. Sin embargo, su accesibilidad y la diversidad de elementos del paisaje, incluidos de carácter natural, proporcionan a este territorio cierta fragilidad visual.

Por tanto, el mérito para la conservación de la unidad de las zonas urbanas y periurbanas se considera bajo.

4.5. Medio socioeconómico, territorial y cultural

Administrativamente, la zona de proyecto ocupa parte de los términos municipales de Alicante y Elche, pertenecientes a la provincia de Alicante en la Comunidad Valenciana.

En este apartado, se elaborará un análisis de los aspectos demográficos más relevantes de este entorno, así como de los aspectos territoriales. Para ello, se han realizado consultas a diversas fuentes estadísticas que se citan a continuación:

- Instituto Nacional de Estadística (INE).
- Instituto Valenciano de Estadística (IVE)

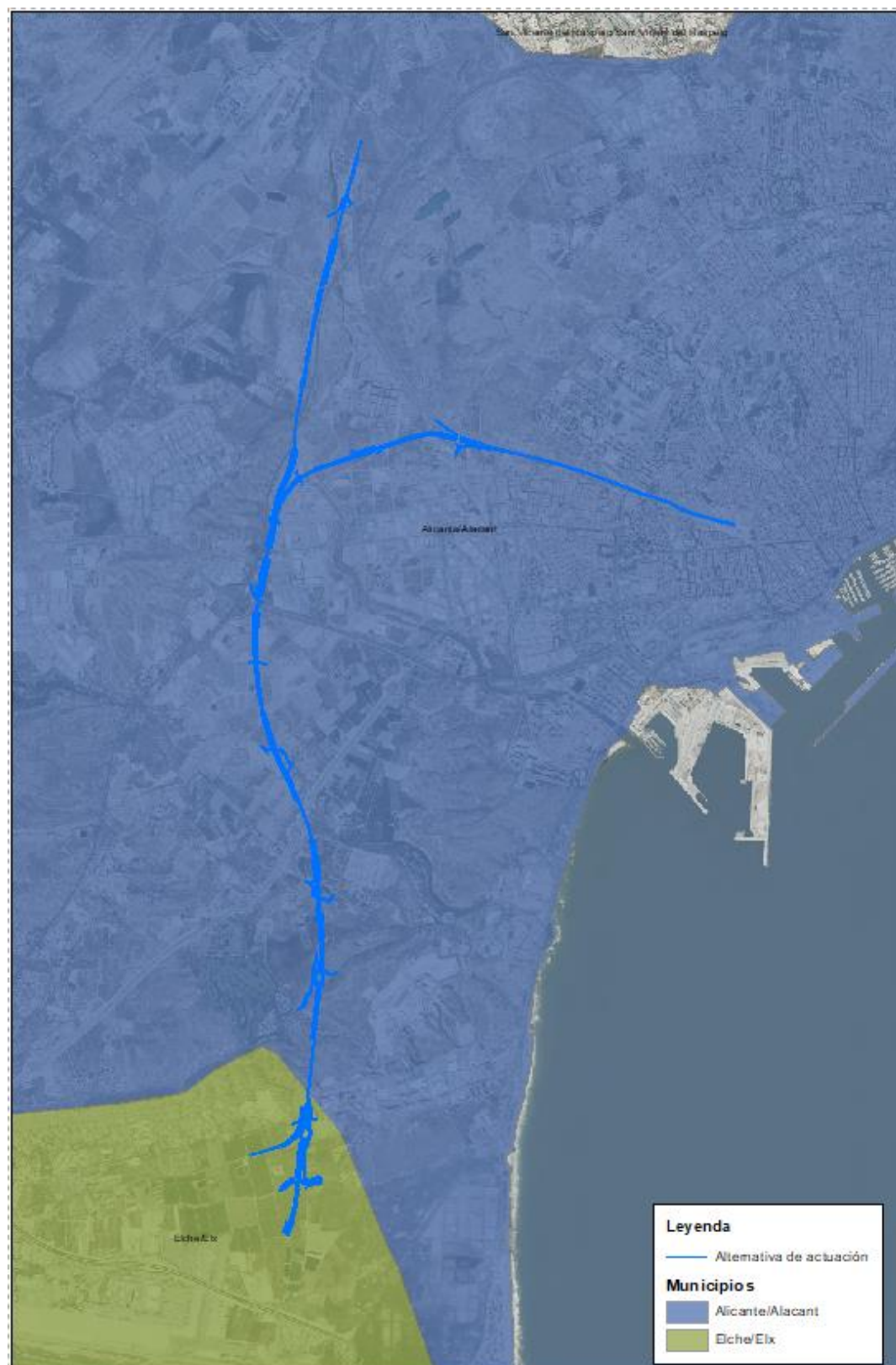


Ilustración 55: Esquema de los municipios situados en el ámbito del estudio. Fuente:

IGN

4.5.1 Aspectos demográficos

En este apartado, se realiza un estudio de la evolución de la población, teniendo en cuenta los indicadores demográficos que explican los cambios de tendencia, tales como el movimiento natural de la población y saldos migratorios, por último, la estructura población y su distribución en el territorio.

4.5.1.1. Evolución de la población

El ámbito de estudio se encuentra en el entorno de la ciudad de Alicante, capital de la provincia y zona de gran actividad industrial, comercial y de empleo.

Desde el primer censo oficial, en 1857, hasta los últimos datos de población de 2020, la provincia de Alicante ha aumentado su peso demográfico en el conjunto de España y de la Comunidad Valenciana de forma significativa, siendo siempre positivo el crecimiento intercensal hasta el año 2013, año a partir del cual la provincia ha ido perdiendo población paulatinamente. Ya durante la segunda mitad del siglo XIX su peso aumentó ligeramente debido a que su crecimiento vegetativo era mayor que la media española y a que la costa mediterránea empezaba a ser un centro de atracción para los habitantes de otras regiones, pero de forma muy moderada a la que se desarrollaría en la segunda mitad del siglo XX.

Durante la primera mitad del siglo XX el crecimiento de la población fue menor que el del resto de España, perdiendo peso la provincia, y lo mismo sucedía a escala de la Comunidad Valenciana. Este hecho se explica por una cierta emigración hacia las colonias francesas del norte de África y un crecimiento vegetativo que, siendo positivo, era menor que en otras regiones con tasas de natalidad mucho más altas. Así la provincia de Alicante pasaba de suponer en 1900 el 2,53% de España y el 29,68% de la Comunidad Valenciana, al 2,26% y 27,48% respectivamente, en 1950.

Desde la década de 1960 el crecimiento demográfico se aceleró fuertemente, superando con creces el de la media española, lo que ha provocado un aumento muy significativo del peso relativo de la provincia en el conjunto del país. Se debió, ya no solo al aumento de la natalidad tan notorio en la España de postguerra, sino a la inmigración procedente

de las regiones próximas: Castilla-La Mancha, Murcia y Andalucía oriental. Este crecimiento supuso un cambio en la estructura de la población con un aumento de la población joven. Esta es la causa por la que durante las décadas de los 80 y 90, aunque el saldo migratorio no ha sido tan espectacular, la provincia haya seguido aumentando de población y de peso, ya que la natalidad se ha mantenido más alta que en el resto de España por dicha estructura demográfica joven.

Desde finales de los 90 ha vuelto a aumentar el saldo migratorio, incluso con tasas superiores a las de las décadas de los 60 y 70, con la llegada de inmigrantes de Europa, Hispanoamérica y el Magreb, fundamentalmente. Actualmente, con un 3,96% de la población española y un 37,17% de la valenciana, la provincia de Alicante se encuentra en el momento de mayor importancia demográfica y económica de toda su historia con respecto al resto de España, y es la 5ª provincia más poblada por detrás tan solo de Madrid, Barcelona, Valencia y Sevilla.

La población empadronada en la provincia de Alicante se sitúa en 1 879 888 habitantes (INE, 2020), lo que la convierte en la 5.ª provincia más poblada de España. La densidad de población es igualmente muy elevada (323,22 hab/km² en 2020), lo que la sitúa como la quinta más densamente poblada del país y la primera de las tres provincias valencianas.

La población se encuentra distribuida de una forma bastante uniforme por todo el territorio provincial, presentando densidades de población superiores a los 50 hab/km² en cualquier comarca. Aun así, se puede hablar de zonas muy pobladas, con densidades superiores a los 400 hab/km² donde se concentra la población en núcleos urbanos de más de 20 000 habitantes, frente a las zonas de densidades bajas que son escasas, y están localizadas en puntos muy concretos de la montaña alicantina, en comarcas como El Condado o el oeste de la Marina Alta.

Si bien es cierto que, durante las últimas dos décadas, el crecimiento del área capital y el eje costero ha seguido creciendo de forma pujante, mientras que las tradicionales ciudades industriales del interior han visto estancado su crecimiento demográfico, perdiendo peso relativo frente otras ciudades costeras.

La zona de estudio se integra dentro del Campo de Alicants y el Bajo Vinalopó, en concreto en la conurbanización formada por el área metropolitana de Alicante-Elche, formada por los municipios de San Vicente del Raspeig, Campello, Muchamiel, San Juan de Alicante, Jijona, Agost, Busot, Aguas de Busot, Elche, Santa Pola y Crevillente, donde viven actualmente 788.740 habitantes.

En la tabla y gráfico adjuntos, se muestra en cifras la evolución de la población en Alicante y Elche, que son los municipios en los que se ubica el estudio. En el último padrón publicado (2020), Alicante es el municipio más poblado, con 337.482 efectivos, aunque Elche supera los 200.000 habitantes. Como se puede observar, ambos municipios han tenido un crecimiento paralelo.

	1900	1950	1960	1970	1981
Alicante	50.495	101.791	121.832	181.550	245.963
Elche	27.430	56.341	73.720	123.716	164.779
	1991	2001	2010	2020	
Alicante	265.473	284.580	334.418	337.482	
Elche	188.062	194.767	230.822	234.765	

Tabla 49: Habitantes de los municipios afectados por los trazados propuestos. Fuente: INE

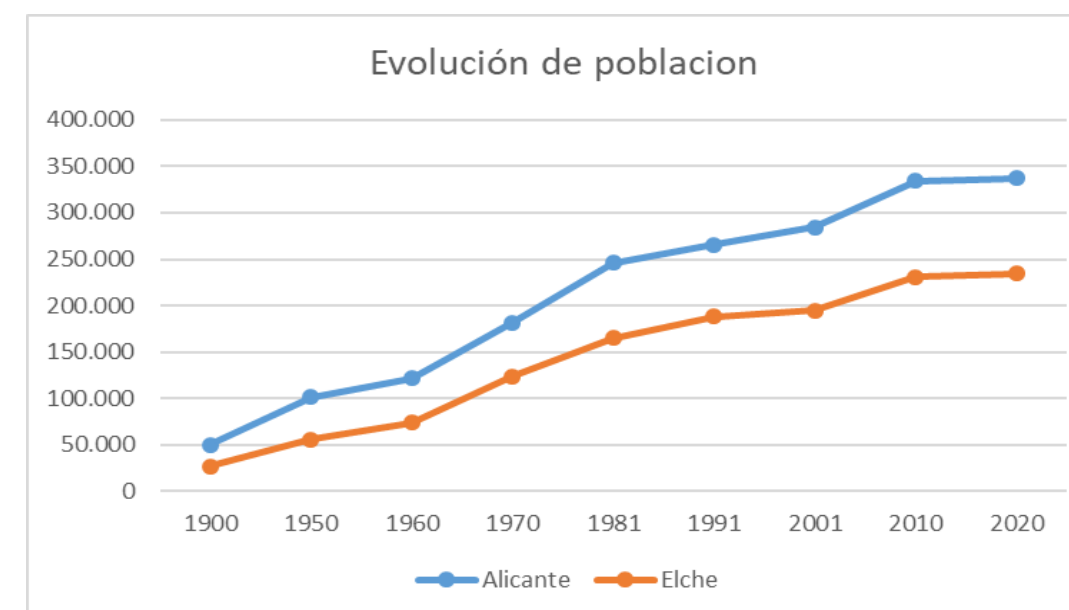


Ilustración 56: Evolución de la población en los municipios de Elche y Alicante.

El crecimiento de la población es un indicador poblacional derivado de la suma del saldo vegetativo (nacimientos menos defunciones) y el saldo migratorio (inmigrantes menos emigrantes). El resultado de dicho sumatorio indica el crecimiento real de la población en un municipio.

En la tabla adjunta se muestra tanto la tasa de crecimiento vegetativo como la tasa migratoria, como se puede ver, la primera ha ido descendiendo ligeramente, mientras que la tasa migratoria ha ido ascendiendo, dando el crecimiento sostenido de la población.

AÑO	ALICANTE		TOTAL	ELCHE		TOTAL
	Tasa crecimiento vegetativo	Tasa migratoria		Tasa crecimiento vegetativo	Tasa migratoria	
2020	3,26	3,62	6,88	7,07	2,22	9,22
2019	3,38	2,07	5,45	7,32	0,56	7,88
2018	3,54	0,85	4,39	7,56	-0,14	7,42

Tabla 50: Saldo vegetativo y migratorio de la población. Fuente: INE

Tal y como indican las cifras, los dos municipios, han mantenido en positivo su crecimiento poblacional.

	2020	%	2019	%	2018	%	2017	%
Alicante	49.477	14,66	45.941	13,72	42.306	12,75	40.123	12,16
Elche	26.306	11,20	24.409	10,50	22.814	9,89	21.594	9,44

Tabla 51: Inmigración. Fuente INE

4.5.1.2. Estructura de la población por edad y sexo

En la tabla y pirámides adjuntas, se muestran la estructura de la población por sexo y grupos de edad. En los dos municipios se observa que el grupo de mayores de 65 supera al de menores de 16.

	Menos 16 años (%)	De 16 a 64 años (%)	De 65 y más (%)
Alicante	15,69	65,28	19,03
Elche	16,60	66,36	17,04

Tabla 52: Estructura de la población por edades. Fuente INE

En las pirámides de población se observa el abombamiento del grupo de mediana edad, con un estrechamiento en la cúspide y siendo éste mayor en la base. En los dos casos, el grupo de mayor población es el de 40-49 años, tanto en hombres como en mujeres, siendo un poco superior el grupo de 45 a 49 en Alicante y el de 40 a 44 en Elche.

En cuanto a población por sexo, destacan el número de mujeres en las edades más avanzadas, mientras que en el resto de edades se mantiene más o menos en proporción similar.

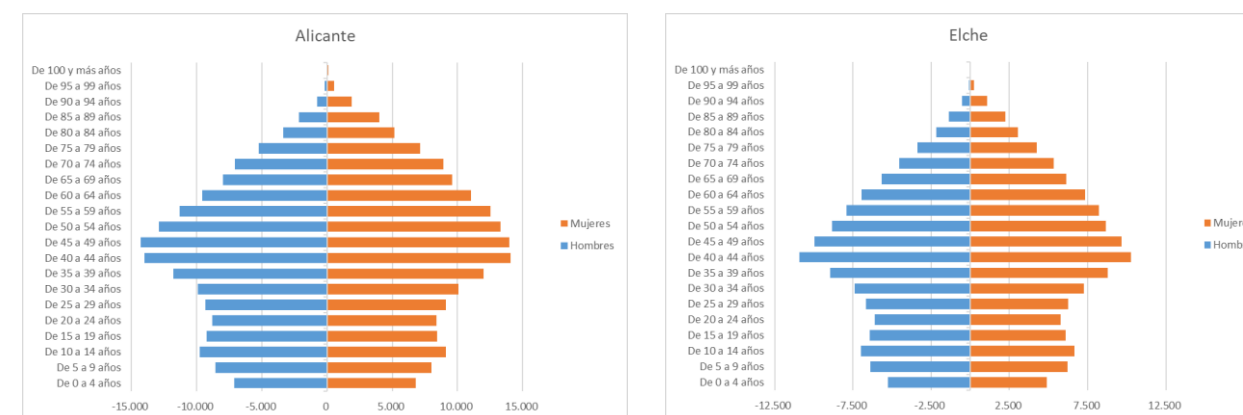


Ilustración 57: Estructura de la población por sexos.

4.5.1.3. Distribución de la población en el territorio

La Comunidad Valenciana está formada por las provincias de Alicante, Castellón y Valencia. Cada una de ellas es una entidad con personalidad jurídica propia y cuenta con autonomía para la gestión de sus intereses. El gobierno y administración autónoma de cada una de las tres provincias está encomendado a su diputación provincial, que tiene carácter representativo. Cada provincia está formada por municipios, que son entidades con personalidad jurídica plena. Gozan también de autonomía en la gestión de sus intereses, su gobierno y administración corresponde a los Ayuntamientos. Los ayuntamientos pueden crear mancomunidades para la prestación o gestión más eficiente de servicios propios municipales. Aunque el comarcalismo ha sido una forma de estructura tradicional de la Comunidad Valenciana, las comarcas actuales son modernas, fruto de un intenso y también conflictivo debate que comenzó en los años 1960. La estructura actual fue aprobada por el decreto del 6 de junio de 1989 del gobierno

de la Generalidad Valenciana. En esta norma se establecían tres categorías de Demarcaciones territoriales homologadas. Así, la primera categoría de DTH sería el municipio; la segunda, la comarca; y la tercera, la provincia. Cabe decir que este decreto no aporta la definición de comarca, ni tampoco otorga competencias ni entidad jurídica de nivel comarcal, dejando estos aspectos a la libertad de decisión de los municipios que quieran crear mancomunidades, pudiendo superar las denominaciones comarcales, aunque no las provinciales.

En la tabla adjunta se muestran los datos más relevantes para cada uno de los municipios de la zona de estudio en relación a la distribución de la población en el territorio.

MUNICIPIO	SUP (km ²)	D.P (hab/km ²)	Nº HABITANTES (2020).	COMARCA	SUP (km ²)	Nº HABITANTES (2020).
Alicante	201,27	1.676,76	337.482	Campo de Alicante	673,59	491.772
Elche	327,33	717,21	234.765	Bajo Vinalopó	487,97	297.604

Tabla 53: Características de los concejos incluidos en el ámbito del proyecto.

Los dos municipios de la zona de estudio son, además las capitales de las comarcas y Alicante es la capital de la provincia.

4.5.2 Aspectos socioeconómicos

En este apartado se realizará un análisis del mercado laboral y actividades económicas de los municipios del entorno de actuación, sin embargo, las cifras se corresponden a las publicadas en el Banco de Datos Territorial. Los datos son los relativos al año 2019, ya que se consideran representativos de la realidad anterior a la pandemia provocada por el virus Sars-Cov-2.

4.5.2.1. Tasa de actividad, ocupación y paro

En la tabla adjunta se muestran los valores de la población activa por sectores, así como las personas demandantes activas en cada municipio.

NUMERO DE CONTRATADOS POR SECTORES					
MUNICIPIO	Agricultura, ganadería y pesca	Industria	Construcción	Servicios	Sin empleo
Alicante	7.699	8.596	9.730	140.946	28.466
Elche	2.497	13.310	5.412	55.056	23.541

Tabla 54: Distribución de la economía por sectores. Fuente: BDT

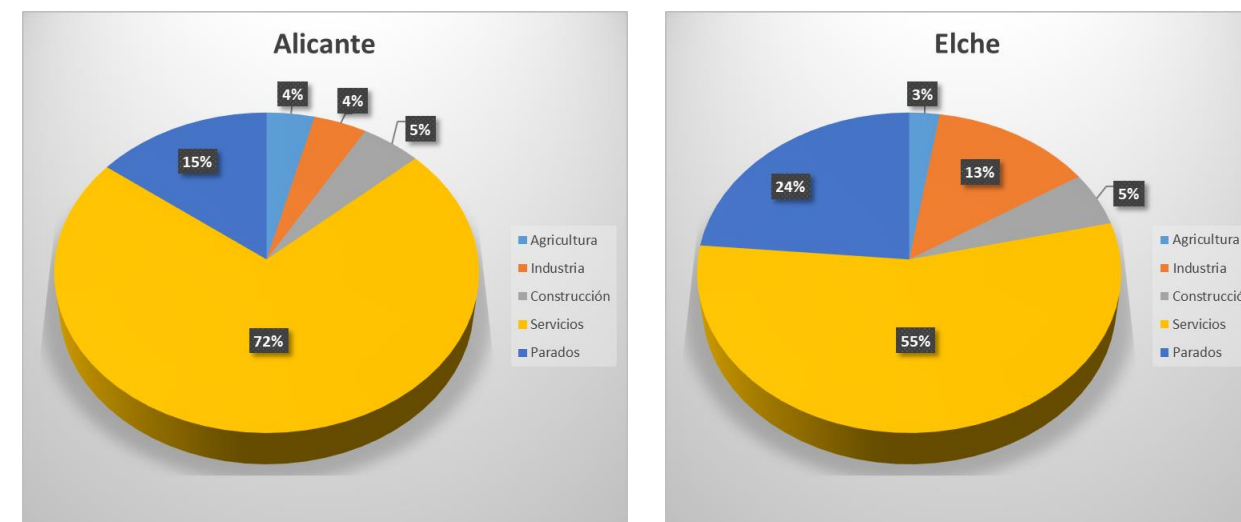


Ilustración 58: Distribución de la economía por sectores.

De forma general, el sector servicios es el que ocupa más población en los dos municipios, aunque en mayor proporción en Alicante, ya que en Elche también destaca el sector industrial. A continuación, se hace un análisis para cada uno de los municipales.

La economía de la ciudad de Alicante está fundamentada principalmente en el sector servicios, que empleaba al 85% de la población activa en 2019. Entre las actividades económicas desempeñadas en la ciudad, destaca de manera sobresaliente el comercio, asociada a la actividad del puerto, y que tiene gran poder de atracción para la mayor parte de la provincia. La ciudad de Alicante ocupa el quinto puesto a nivel nacional en importancia en cuanto a comercio se refiere, tan solo superada por ciudades como Madrid, Barcelona, Valencia o Sevilla. El turismo y el mercado inmobiliario, asociado a la construcción, son otras dos actividades también importantes del municipio. En el sector industrial destacan las fábricas de aluminio, de maquinaria, de materiales de

construcción y de productos alimenticios ubicadas en los distintos polígonos del municipio como Las Atalayas, el del Pla de la Vallonga, el de Agua Amarga (dentro de la zona de estudio) y la zona industrial de la Florida. YT en el sector primario que aún se conserva en el entorno de la ciudad se cultivan granadas, higos, dátiles, cítricos, almendras, algodón y diversas hortalizas.

Sin embargo, la economía de Elche, se basa en la actividad secundaria, fundamentalmente en la industria del calzado y sus productos intermediarios. En Elche se fabrica alrededor de un 42% del calzado producido en España y es uno de los principales productores de Europa. La exportación de calzado ilicitano contribuye notablemente a que la provincia de Alicante presente uno de los mejores saldos exportadores del país. El resto del sector industrial es diverso, habiendo empresas de las industrias del metal, de la química y de la construcción entre otras.

La agricultura, que ha perdido peso últimamente, continúa siendo un sector importante que en los últimos años se orienta hacia productos de uso no alimentario, como por ejemplo viveros. En torno a la ciudad se extienden treinta partidas rurales pobladas de viviendas de labor y recreo. En esta zona agrícola, denominada el Campo de Elche, se cosechan granadas, higos, dátiles, cítricos, almendras, algodón y diversas hortalizas.

En el sector servicios el comercio ocupa un 20% de la población. La ciudad cuenta con el Centro de Congresos Ciudad de Elche, la Institución Ferial Alicantina (IFA), donde se celebra, entre otros eventos, Expocalzado Internacional, que constituye la principal feria del sector, y el Aeropuerto de Alicante-Elche en L'Altet. El turismo, tiene poco peso respecto a los otros sectores económicos y es mucho más modesto que el de otros municipios de la provincia.

4.5.3 Planeamiento urbanístico

El marco legislativo vigente en materia de ordenación y urbanismo en la Comunidad Valenciana es el Decreto Legislativo 1/2021, de 18 de junio, del Consell de aprobación del texto refundido de la Ley de ordenación del territorio, urbanismo y paisaje.

Los instrumentos de planeamiento general tienen como objeto establecer la ordenación general, sin perjuicio de que también pueda establecer la ordenación detallada. Así, los municipios del ámbito de estudio, disponen de las siguientes figuras de planeamiento, indicándose las fechas de aprobación definitiva y publicación.

MUNICIPIO	PLANEAMIENTO URBANÍSTICO VIGENTE			
	PLAN	APROBACIÓN DEFINITIVA		OBSERVACIONES
		ACUERDO	BOP	
Alicante	PGMOA	27/04/1987	14/05/1987	
Elche	PG	25/05/1998	14-02-2019	Se está elaborando un nuevo PGOU.

Tabla 55: Planeamiento urbanístico en los municipios afectados por los trazados propuestos.

Además, se debe tener en cuenta que se está tramitando el Plan de Acción Territorial de las Áreas metropolitanas de Alicante y de Elche.

4.5.3.1. Alicante

En el Plan General Municipal de Ordenación de Alicante se clasifica el suelo del municipio en las siguientes categorías:

- Suelo Urbano
 - Suelo urbano ordenado
 - Suelo urbano no ordenado
- Suelo Urbanizable Programado
 - En ejecución (PE APA)
 - Normal (PP)
 - Integrante de Sistemas generales (U)
- Suelo Urbanizable no Programado

- Programas de Actuación urbanística (PAU)
- Suelo no urbanizable
 - Suelo No Urbanizable Común.
 - Suelo No Urbanizable Protegido (Hitos, Parajes, Ramblas y de Protección de Infraestructuras)

4.5.3.2. Elche

El plan General de Elche fue aprobado por la Resolución del Conseller de Obras Públicas, Urbanismo y Transporte de 25 de mayo de 1998. De este documento permanecen en vigor la Normativa actualizada hasta julio de 2020, así como sus modificaciones y otros documentos como los planes especiales desarrollados, etc.

Actualmente se está tramitando un nuevo Plan General.

Según dicho plan, en el municipio de Elche el suelo se clasifica como se indica a continuación:

- Suelo Urbano
- Suelo Urbanizable
 - Suelo urbanizable ordenado
 - Suelo residencial
 - Suelo industrial
 - Suelo de servicios
 - Suelo urbanizable no ordenado
 - Suelo residencial
 - Suelo industrial

- Suelo de servicios
- Suelo no urbanizable
 - Suelo no urbanizable común
 - Clave 51: común general
 - Clave 52: común de reserva
 - Clave 53: saladares y carrizales
 - Clave 54: previsión de desarrollos
 - Clave 55: protección de sistemas
 - Clave 56: huertos dispersos de palmeras
 - Suelo no urbanizable de especial protección
 - Clave 61: zona litoral
 - Clave 62: montes y áreas forestales
 - Clave 63: yacimientos arqueológicos
 - Clave 64: zonas húmedas, cauces y barrancos

En el **Plano nº 5. Medio socioeconómico y cultural** se representan los suelos urbanos, urbanizables y los no urbanizables de protección especial, ...

4.5.4 *Calidad del hábitat humano: ambiente acústico*

En el *Apéndice 2 Estudio acústico y estudio de vibraciones* se incluye un completo análisis de la situación acústica actual en el entorno de la actuación prevista entre Alicante y el Aeropuerto.

Este análisis se ha basado tanto en los Mapas Estratégicos de Ruido elaborados por las administraciones competentes en el entorno de la actuación como en el estudio del territorio.

4.6. Patrimonio cultural, histórico y arqueológico

Los orígenes de la zona de afección de los trazados planteados se remontan a la aparición de poblados íberos que datan del S. III a.C. n estrecha relación con factorías comerciales griegas. A lo largo de la historia, Alicante, debido a su situación y su antigua albufera ha servido de importante puerto en el mediterráneo, por lo que tiene un amplio patrimonio cultural de todas las épocas, incluidos vestigios de la guerra civil, ya que Alicante permaneció fiel a la república hasta el final de la guerra y se dispusieron elementos defensivos en el entorno de la ciudad.

4.6.1 Prospección Arqueológica

El objeto del presente apartado es la identificación y documentación de los posibles restos del patrimonio, tanto arqueológicos, como etnográfico, arquitectónico, así como elementos del patrimonio industrial presentes en la zona afectada por el proyecto, elaborándose de acuerdo con la Ley 4/1998, de 11 de junio, del Patrimonio Cultural Valenciano.

Comprende, básicamente, la recopilación de información documental de carácter arqueológico y patrimonial (inventarios arqueológicos, listados de Bienes de Interés Cultural, etc.) del territorio de actuación, así como la delimitación cartográfica de los bienes de carácter cultural e histórico que puedan verse afectados por la ejecución de las obras; los yacimientos arqueológicos, el patrimonio histórico, los Bienes de Interés Cultural y los recursos culturales como calzadas u otras infraestructuras etnográficas, siguiendo las prescripciones establecidas desde el organismo autonómico con competencias en temas de Patrimonio. Así mismo, se han consultado los elementos de patrimonio catalogados en los diferentes planes urbanísticos de cada uno de los municipios. Los datos obtenidos se complementan con visitas de campo sobre los elementos del patrimonio cultural más próximos al ámbito de estudio.

Los trabajos de campo, se realizaron en octubre de 2021. Como resumen de estos trabajos y de la recopilación bibliográfica y documental realizada, los elementos del patrimonio son numerosos en el ámbito de estudio, habiéndose recogido a continuación los más cercanos a los trazados, diferenciándose en primer lugar los inventariados en el trabajo de gabinete y en segundo lugar los localizados en la prospección:

4.6.1.1. Fase de gabinete

Los elementos del patrimonio cultural existentes en la bibliografía y documentación consultada, que posteriormente han sido prospectados, se muestran en las tablas siguientes.

4.6.1.1. Fase de prospección

Durante la prospección realizada, se han identificado los elementos del patrimonio cultural que se muestran a continuación.

ELEMENTO PATRIMONIAL	TIPOLOGÍA / CRONOLOGÍA	PK	ACTUACION DE OBRA	AFECCIÓN
Acequia del barranco de las Ovejas	Acequia / Contemporáneo (siglo XIX)	7+550	Viaducto	Directa
Cueva del humo	Yacimiento prehistórico	6+500	Terraplén	300 m. No hay afección

Tabla 56: Patrimonio cultural prospectado en el ámbito de estudio.

En el *Apéndice 3. Estudio arqueológico y de patrimonio cultural*, se detallan todos los trabajos realizados, presentados en cultura, así como todos los documentos de la tramitación administrativa. A su vez, en el **Plano nº 5 Medio socioeconómico y cultural** se muestra la ubicación detallada de los elementos del patrimonio cultural identificados.

4.6.2 Vías pecuarias

El trazado de la Alternativa de actuación cruza algunas de las vías pecuarias existentes en la zona:

CODIGO	NOMBRE	DESLINDE	ANCHURA (m)	ACTUACION DE OBRA
030149_030651_001_000	Cañada Real del Portichol	No	75	Túnel
030149_000000_002_000	Vereda de la Playa de San Juan	No	20	Viaductos

Tabla 57: Patrimonio cultural prospectado en el ámbito de estudio.

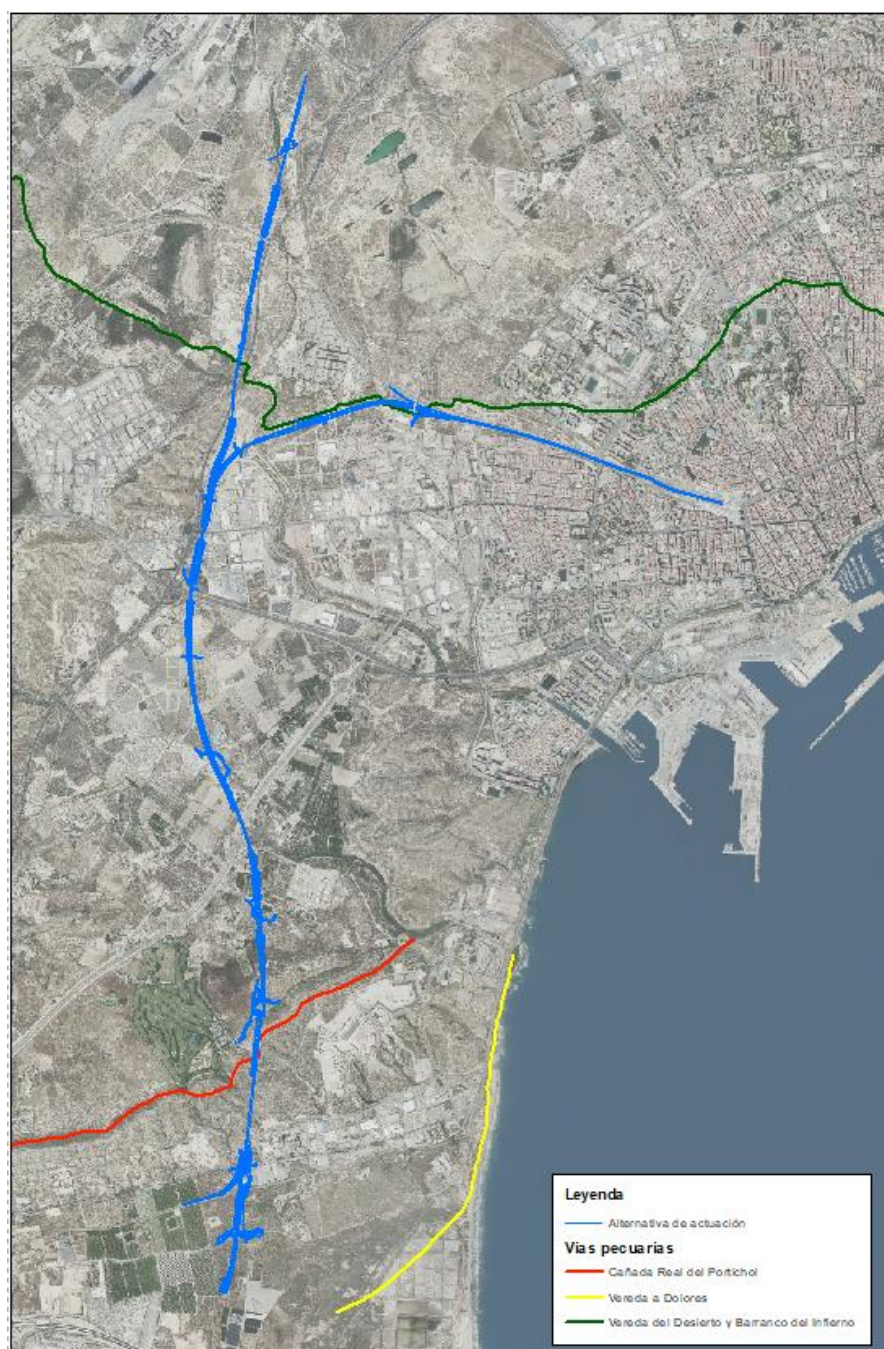


Ilustración 59: Vías pecuarias en la zona de estudio.

4.7. Patrimonio paleontológico

En el entorno de la zona de estudio, se localiza el yacimiento paleontológico El Porquet declarado Bien Cultural por la Conselleria de Educación, Investigación, Cultura y Deporte el 15 de noviembre de 2016. Se trata de un yacimiento de huellas de mamíferos y aves, yacimiento icnológico, ubicado sobre un delgado nivel de calcarenitas de gran continuidad lateral, que constituye un antiguo paleosuelo desarrollado en un medio ambiente lacustre. Se localizan rastros de mamíferos, aves y gasterópodos.

Esta área está compuesta por varios yacimientos denominados El Porquet 1- Icnitas de mamíferos- Plioceno, El Porquet 2- Icnitas de mamíferos- Plioceno, Inespal- Icnitas de mamíferos y aves y Agua Amarga

Otros yacimientos cercanos serían los denominados La Atalayas, situado en la pedanía de L'Alcoraia, en el que aparecen restos nodosáridos, bivalvos como *Placunopsis*, *Daonella* y *Costatoria goldfussi*, así como gasterópodos como *Loxonema*.

En las cercanías del anterior se localiza el denominado Bacarot, donde destaca la presencia de gasterópodos, de los que destaca la presencia de especies como *Iberus gualtieranus*, *Rumina decollata*, *Palaeoglandina montenati*, *Pomatias sulcatus*, *Helicella sp.* y *Sphincterochila baetica*

En el extremo oriental del Polígono de Agua Amarga se sitúan los yacimientos Ciudad de la Luz-1 – Colmenares-2 y Ciudad de la Luz-2 – Colmenares-3. El primero está formado por dos formaciones marinas separadas por un episodio somerizante. Se desconocen los hallazgos, pero al tratarse de los mismos niveles las icnitas que el Porquet, se prevé que sean de mamífero y de ave como en el Porquet. El segundo se cree que es de invertebrados, pero no se ha localizado más información.

La información y localización precisa de estos yacimientos se recoge en el Informe de Prospección Paleontológica (Ver Apéndice 4)

De acuerdo la información recabada, estos yacimientos en sí no se ven afectados directamente por el trazado propuesto.

Asimismo, durante la prospección realizada se localizaron afloramientos con restos de invertebrados, entre los que se identificaron gasterópodos, bivalvos y pistas fósiles. Estos afloramientos no son muy ricos en restos y corresponden los niveles con los yacimientos conocidos de Colmenares -2 y Colmenares -3. En el p.k. 6+350 en varios bloques se observan restos de gasterópodos y fragmentos de bivalvos.

Igualmente, en el p.k. 7+400, se observa un estrato carbonatado con abundantes restos, donde destacan los ostréidos. Se observan en varios puntos entre el p.k. 7+350 y el p.k. 7+450.

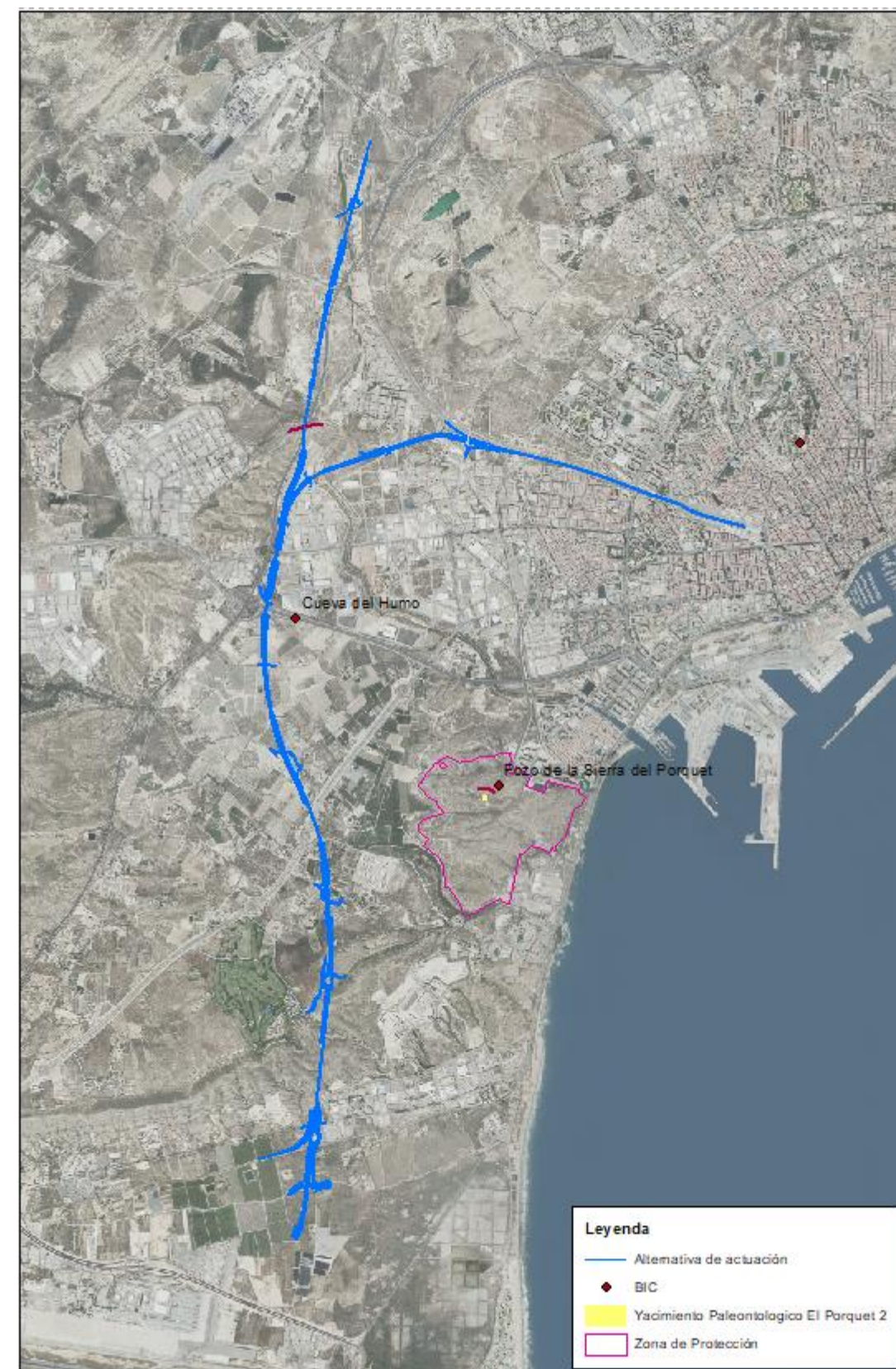


Ilustración 60: Elementos del patrimonio cultural y paleontológico.

5. SÍNTESIS AMBIENTAL, INTERACCIONES ECOLÓGICAS Y CLASIFICACIÓN AMBIENTAL DEL TERRITORIO

El ámbito estudiado se sitúa en la provincia de Alicante, en el entorno de su capital, por lo tanto, en un entorno urbano y periurbano en un terreno de suaves ondulaciones atravesado por varios barrancos. Se trata de un entorno influenciado directamente por el área formada por la ciudad de Alicante, la ciudad de Elche y el Aeropuerto y sus actividades, con una fuerte antropización (núcleos urbanos, explotaciones de áridos, infraestructuras, etc.) en la que incluso las zonas de vegetación son producto del abandono de las actividades agrícolas.

La alternativa del trazado ferroviario discurre, de sur a norte, por las zonas conocidas como El Saladar, Sierra de Colmenares, El Bacarot, El Margefons, el Polígono Industrial La Florida, El Pla de Nadal, hasta los barrios que hay entorno a la de la línea ferroviaria que conecta con la estación de Tren de Alicante (Alicante-Terminal). El proyecto discurre por los términos municipales de Alicante y Elche.

Teniendo en cuenta este contexto geográfico, se realiza una descripción de las principales interacciones ecológicas y, en base al resultado de esas interacciones, que incluyen la acción del hombre, se propone una clasificación de la sensibilidad ambiental del territorio para acoger las instalaciones y elementos auxiliares de la obra.

5.1. Principales interacciones ecológicas

Las condiciones de aridez del clima del territorio, que se unen a la condición mediterránea del clima (la estación seca coincide con la estación de mayor actividad vegetativa), y su la historia geológica, que condiciona el relieve y el tipo de materiales geológicos existentes, determinan la vegetación y ecosistemas existentes y, a su vez, los usos que el ser humano ha ido aplicando en el territorio.

Desde el punto de vista geológico, la actuación se encuentra en la denominada Cuenca del Bajo Segura, que es una cuenca sedimentaria de la Cordillera Bética, formada tras la orogenia que dio lugar a esa cordillera. Así, la litología dominante está formada por materiales terciarios como margas, areniscas calcáreas, calcarenitas y areniscas

costeras y marinas someras, o combinación de estos materiales. Los afloramientos calizos aparecen en las sierras que atraviesan el Terciario que, en el ámbito estudiado, corresponden a la sierra de los Colmenares.

Junto con el clima semiárido de tipo mediterráneo existentes, y debido a la acción de la vegetación que puede instalarse con estas condiciones, los suelos predominantes son delgados y con escasa materia orgánica (litosoles, luvisoles, cambisoles, regosoles y xerosoles, la mayor parte de ellos calcáreos).

Como resultado, la vegetación que se establece está formada por matorrales arborescentes esclerófilos y xerófilos, de escasa envergadura y, principalmente, constituidos por coscojares, lentiscales, oliváceas y especies espinosas del género *Rhamnus*. Esta vegetación potencial formaría un mosaico con formaciones arbustivas de menos porte y pastizales semiáridos (tomillares, espartales, albardinales, lastonares, etc.). La fauna se ha adaptado a las condiciones indicadas, estando formada por especies poco exigentes, con una representación significativa de reptiles respecto a otros ecosistemas mediterráneos.

Sin embargo, este paisaje, que se puede identificar con la situación prístina del territorio, ha sido profundamente transformado desde que el ser humano llegó a la Península Ibérica y, especialmente, desde que los fenicios atracaran en sus costas y comenzó el comercio de los pueblos íberos con oriente. El relieve llano, el clima favorable y el acceso al agua mediante infraestructuras hidráulicas, que fueron perfeccionadas por los árabes, llevaron a la proliferación de cultivos que, ya en la Edad Media, formaron la denominada Huerta de Alicante.

En este contexto se desarrolló la ciudad de Alicante, cuyo crecimiento fue impulsado por la importancia de su puerto para el comercio de la zona, especialmente en la edad moderna. Con la llegada de la industria y la importancia del turismo, se produce en el entorno el abandono de los usos que mantienen el paisaje actualmente singular de la Huerta de Alicante que, además, es atravesada por grandes infraestructuras de transporte, tanto por carretera como por ferrocarril.

Así, en el entorno de la ciudad se ha formado un paisaje degradado, con situaciones estéticamente poco agradables, en las que se suceden zonas urbanizadas, eriales, rellenos y excavaciones de origen humano, carreteras y ferrocarriles. El abandono de cultivos está llevando, sin embargo, a una recuperación de la vegetación, en un proceso progresivo hacia lo que se denomina vegetación potencial.

Con esta situación altamente transformada, los ecosistemas más naturales se refugian en los relieves más accidentados, que son los formados en las sierras de El Porquet y los Colmenares. En estas pequeñas cordilleras aparece una vegetación arbustiva, con espartales en los suelos más descarnados y albardinales en los más profundos y salinos. Estas formaciones vegetales, seriales del lentiscar climácico, incluyen especies de interés que caracterizan hábitats naturales de interés comunitario, incluso prioritarios, como son *Teucrium pseudochamaepitys*, *Brachypodium ramosum* o especies del género *Limonium*.

El territorio ocupado por estas formaciones vegetales, junto con la barrancos y ramblas existentes, las zonas mejor conservadas desde el punto de vista natural del ámbito estudiado.

5.2. Clasificación de la sensibilidad ambiental del territorio

En función de las principales características y méritos ambientales del ámbito del proyecto descritos en apartados anteriores, así como en la síntesis de la evolución histórica de los procesos ecológicos realizada en el apartado anterior, se define en el mismo una zonificación espacial con los distintos grados de sensibilidad, en términos ambientales, en los que puede clasificarse el territorio.

Estos distintos grados de sensibilidad, estructuran niveles diferentes de protección espacial y consecuentemente distintos grados de limitación a determinadas actuaciones del proyecto, como es el caso concreto de los elementos auxiliares (parques de maquinaria, almacenes de materiales, instalaciones provisionales de obra, etc.), zonas de préstamo o de vertido, y caminos de acceso, entre otros.

Con la zonificación propuesta se clasifica el territorio en tres niveles de protección, los cuales se refieren, exclusivamente, a la ubicación de actividades complementarias y auxiliares durante la ejecución de las obras, pero no a la ocupación inherente a las infraestructuras y elementos proyectados, cuyas afecciones ambientales se valoran en el apartado 5. En consecuencia, la zona de ocupación del proyecto queda excluida de dicha clasificación.

En la clasificación realizada se ha tenido en cuenta, además del paisaje resultante de los procesos ecológicos descritos, el grado de dificultad de recuperar el uso o la vegetación existente. De este modo, se parte de un gradiente de dificultad que va de la facilidad de recuperación a corto-medio plazo de los usos agrarios y pastizales con medidas asequibles de restauración ambiental hasta la complejidad de recuperar un bosque mediterráneo más o menos conservado y unos cultivos leñoso-productivos, pasando por los matorrales seriales y los matorrales preforestales.

A continuación, se señalan los criterios establecidos y los indicadores ambientales, que deberán ser incluidos en cada una de las tres categorías:

5.2.1 Zonas excluidas

Comprende las zonas de mayor calidad y fragilidad ambiental, en las cuales queda prohibido cualquier tipo de actividad, vertido, acopio de materiales, viario o instalaciones al servicio de las obras, bien temporales o permanentes, a excepción de aquellos con carácter estrictamente puntual y momentáneo que resulten de inexcusable realización para la ejecución de las obras. En cualquier caso, esta ubicación quedará condicionada a la restitución íntegra e inmediata del espacio afectado a sus condiciones iniciales.

Considerando los méritos ambientales del territorio analizado, dentro de esta tipología se han incluido los siguientes elementos y enclaves:

- Espacios naturales protegidos. Por su proximidad, se ha establecido una franja excluida respecto al espacio protegido Saladar de Agua Amarga.
- Hábitats naturales de interés comunitario.

- Barrancos y cauces. Se han incluido dentro del perímetro de zonas de exclusión los barrancos, cauces y sus márgenes, con el fin de preservar las condiciones actuales de los mismos.
- Zonas de peligrosidad de inundación. Se incluyen los terrenos con riesgo de inundación en el periodo de retorno de 10 años.
- Elementos del patrimonio cultural y paleontológico. Se incluyen todos los elementos del patrimonio cultural inventariado. Para su protección se propone como zona de exclusión un radio de 50 metros alrededor de cada yacimiento.
- Vías Pecuarias.
- Cultivos en explotación. Se incluyen las explotaciones agrarias en uso.
- Áreas urbanizadas y actividades sector terciario. Se han considerado las zonas urbanas y urbanizadas, tanto residenciales como industriales.

5.2.2 Zonas restringidas

Son las áreas que, aun estando catalogadas como de conservación deseable, admiten cierto tipo de actividades con carácter temporal, en función de la naturaleza de éstas y/o de las características del propio recurso a proteger, debiendo ser restituidas a sus condiciones originales topográficas adoptándose las medidas necesarias con carácter protector, al concluir las obras.

Dentro de esta categoría, se han incluido aquellos espacios que, por sus méritos, revisten cierta singularidad ambiental, por lo que sólo admitirán la localización de actuaciones de carácter temporal, sujetas a medidas específicas de protección de determinadas variables ambientales, o controladas mediante procesos de seguimiento ambiental.

Se incluyen en esta categoría los matorrales seriales, cuya recuperación es posible en un periodo de tiempo razonable, si se aplican medidas de restauración adecuadas y los cultivos leñosos abandonados, así como el perímetro de protección del Yacimiento paleontológico de El Porquet.

5.2.3 Zonas admisibles

Están integradas por las superficies que carecen de elementos ambientales singulares y que muestran, como consecuencia de sus actuales condiciones de uso, una mayor capacidad de acogida ante actuaciones potencialmente impactantes. Entre ellas cabe citar zonas degradadas por su uso actual o reciente (canteras, zonas de movimiento de tierras no restauradas, etc.), así como eriales y herbazales procedentes de la ocupación vegetal de los anteriores terrenos o del abandono de terreno agrícolas. Carecen por tanto de limitaciones significativas y, tras el final del período constructivo, son susceptibles de una recuperación de su uso actual a corto o medio plazo, o su restauración para otros usos.

En la figura siguiente, y en el **Plano nº 7 Clasificación del territorio** del presente estudio de impacto ambiental, se muestra la clasificación de sensibilidad ambiental del territorio resultante de aplicar los criterios indicados.

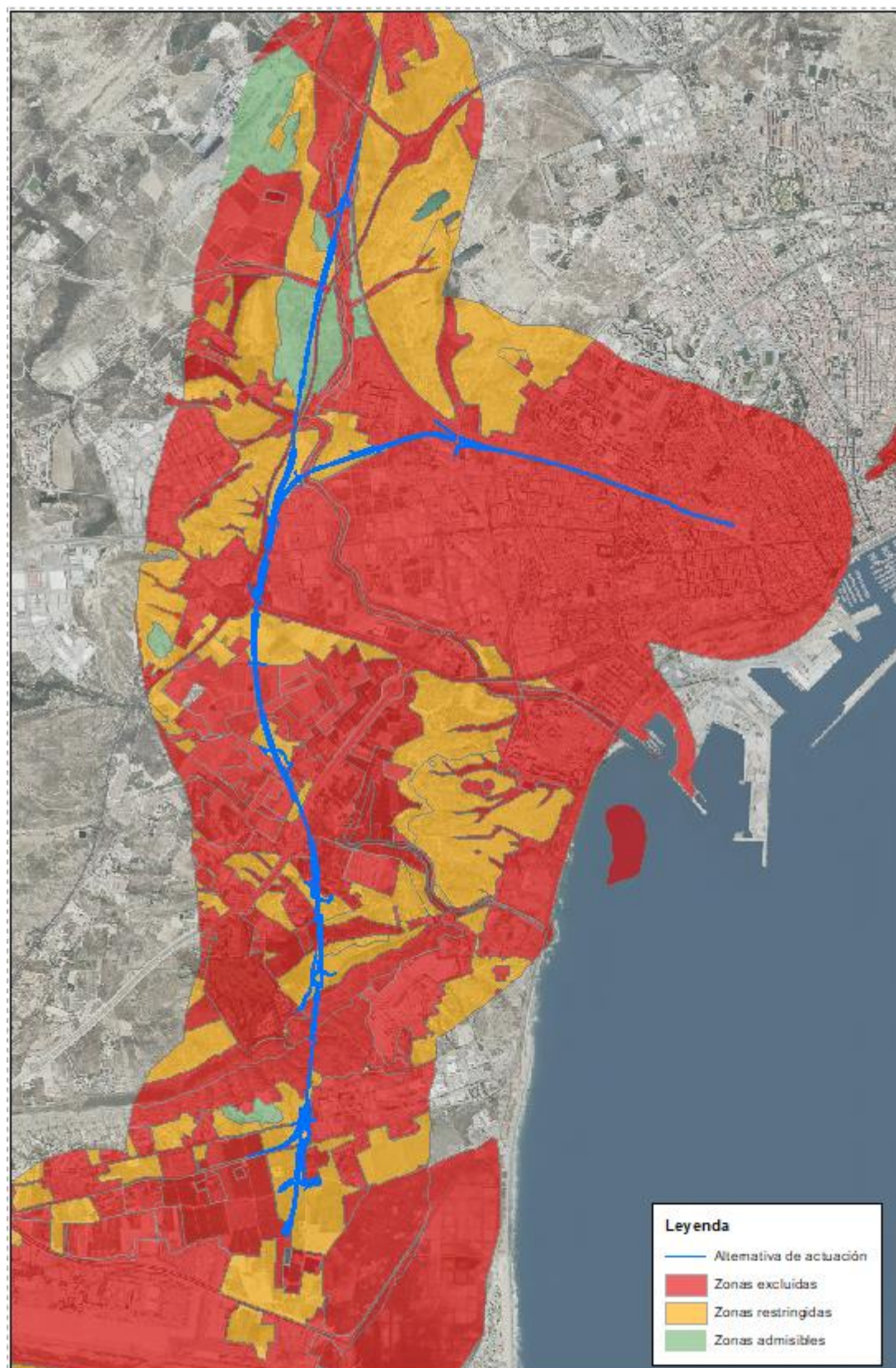


Ilustración 61: Clasificación del territorio en el ámbito de estudio.

6. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

En el presente apartado se realiza el análisis de los efectos potenciales que se producirán sobre el medio natural y socioeconómico durante las obras de la variante de Torrellano, así como durante la explotación de las infraestructuras ferroviaria.

El análisis que se realiza es conforme con los criterios técnicos establecidos en el anexo VI de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, habiéndose tenido en cuenta el cambio climático. Al ser un proyecto localizado en la Comunidad Valenciana, no se producen impactos transfronterizos, por lo que no han sido tenidos en cuenta en la valoración.

La evaluación ambiental de la alternativa de actuación que corresponde a la identificación y valoración de los efectos potenciales, que se aborda en el presente apartado.

En un apartado específico, en el apartado 6, se evalúan los efectos potenciales del proyecto sobre los espacios de la Red Natura 2000 que se encuentran más próximas a la alternativa de actuación.

También se analizan los riesgos ambientales de la alternativa de estudio en el apartado 7 de este documento.

Con toda la información reunida sobre los efectos ambientales potenciales la alternativa de actuación, y como segunda fase, se realiza un examen con criterios ambientales.

6.1. Metodología

El análisis que se realiza permite conocer los efectos ambientales esperados sobre los méritos del territorio, hecho que posteriormente facilitará la valoración de los impactos identificados. Además, permitirá la comparación entre las alternativas planteadas en el presente estudio de impacto ambiental, persiguiéndose seleccionar y valorar adecuadamente aquella que genere menores alteraciones sobre el ambiente.

La solución de trazado es consecuencia directa de los trabajos realizados en etapas anteriores. Dadas las dimensiones y diferentes características de la actuación objeto de

estudio y del territorio atravesado, no se ha considerado necesario fraccionar el trazado en tramos.

El eje principal de la Alternativa de actuación en torno al P.K. 453+000 de la línea 330: La Encina – Alacant Terminal y tiene una longitud de aproximadamente 10 kilómetros; el corredor definido por la alternativa discurre con una orientación predominante de norte – sur hasta el cruce con la línea 336 El Reguerón – Alacant Terminal, en el entorno del Polígono de Agua Amarga. Este trazado bordea la ciudad de Alicante por Oeste y cruza la Sierra de Colmenares mediante un túnel, para conectar con la línea de ferrocarril existente. Como ya se ha indicado, los primeros 5 km de trazado (entre la estación de Alacant-Terminal y el paso superior sobre la A-31) no forman parte del ámbito del Estudio Informativo Complementario, pero se considera que su descripción mejora la comprensión de la actuación.

Los trazados de los dos ramales de conexión para mercancías, de longitudes 3,4 y 0,67 km, si forman parte del ámbito del Estudio Informativo Complementario.

Los análisis ambientales a realizar a lo largo de este capítulo permitirán conocer las afecciones esperadas sobre los valores del territorio, hecho que posteriormente facilitará la comparación entre las alternativas; persiguiéndose seleccionar y valorar adecuadamente aquella que genere alteraciones asumibles sobre el ambiente.

Descriptivamente, se ha previsto una estructura homogénea en la redacción del análisis ambiental, en la que se presentan los siguientes contenidos para cada alternativa:

- Breve descripción del recorrido geográfico
- Detalle de las características técnicas, con implicaciones ambientales.
- Exposición de la problemática ambiental, con la caracterización y valoración de impactos esperados sobre las variables analizadas. Las etapas de este esquema de análisis son las siguientes:
 - Identificación de impactos

- Acciones generadoras de impacto y factores susceptibles de recibirlos
- Caracterización y valoración de impactos

La valoración se lleva a cabo definiendo, para cada impacto, los siguientes parámetros o características:

- Carácter o naturaleza (+, -): Se refiere a la repercusión que va a tener el impacto sobre el territorio con dos posibles estados: positivo y negativo.
- Intensidad o magnitud (I). Grado de fuerza con que se manifiesta el impacto. Para su valoración se utiliza el valor de los indicadores definidos para la evaluación de efectos ambientales.
- Extensión (E). Se refiere a la extensión del efecto ambiental, desde puntual a toda el área del proyecto básico.
- Inmediatez o tipo de efecto (T): Se refiere a la incidencia con la que se produce un impacto. Puede ser directo cuando tiene repercusión inmediata en algún factor ambiental, mientras que el indirecto es el que se deriva de un efecto primario.
- Acumulación (AC): Informa de la acumulación de un impacto. Puede ser simple, cuando se manifiesta sobre un único componente ambiental y acumulativo cuando al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor incrementa progresivamente su gravedad.
- Sinergia (S): 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. Puede ser sinérgico o no sinérgico.
- Persistencia o Duración (D): Se refiere al tiempo que supuestamente, permanecería el efecto a partir de su aparición. Un impacto es temporal cuando su efecto supone una alteración no permanente en el tiempo, con un plazo de manifestación que puede determinarse incluso desapareciendo al cesar la acción

que lo genera. Un impacto es permanente cuando supone una alteración indefinida en el tiempo de los factores ambientales predominantes en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones presentes en un lugar, es el impacto que perdura en el tiempo.

- **Reversibilidad (RV):** Se refiere a la posibilidad de regeneración del factor afectado como consecuencia de la acción acometida, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales. Es reversible aquél en el que la alteración puede ser asimilada por el entorno de forma medible a corto, medio o largo plazo, debido al funcionamiento de los procesos internos al factor del medio modificado. Es irreversible el que con cuyo efecto se imposibilita o se dificulta de forma extrema el retorno a la situación previa existente a la acción que la produce.
- **Recuperabilidad (RC):** Expresa la capacidad de restablecimiento del factor a su condición inicial. Es recuperable aquél en el que la alteración puede ser eliminada o paliada por la acción humana, estableciendo las oportunas medidas correctoras y, además, la modificación que supone puede ser reemplazable. Es irrecuperable cuando la alteración del medio o la pérdida del mismo es imposible de mitigar o reparar, tanto por acciones recuperadoras humanas como por la propia acción de los procesos del medio afectado.
- **Periodicidad del impacto (PI):** Se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto. Así, un efecto periódico será aquel que se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo, mientras que un impacto de aparición irregular será aquél 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.
- **Continuidad o manifestación (C):** Un impacto continuo será aquel que produce una alteración constante en el tiempo, mientras que el discontinuo se manifiesta de forma intermitente o irregular.

En algunos casos específicos se aporta también un juicio sobre otros aspectos como su singularidad o su probabilidad de ocurrencia.

Como resultado de la valoración de los impactos previamente identificados, se realiza la caracterización de los impactos establecida en el anexo VI de la Ley 21/2013:

- **IMPACTO COMPATIBLE:** Aquél cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras.
- **IMPACTO MODERADO:** Aquél cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- **IMPACTO SEVERO:** Aquél 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.
- **IMPACTO CRÍTICO:** Aquél 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.

6.2. Identificación de impactos ambientales previsibles

Para la identificación de impactos se cruzan las acciones del proyecto con los factores del medio que previsiblemente serán afectados, distinguiendo entre fase de construcción, fase de explotación y fase de abandono.

6.2.1 Acciones del proyecto

Distintas acciones derivadas del desarrollo del proyecto son potencialmente generadoras de impactos sobre el medio receptor, tanto en la fase de construcción, como de explotación de la línea ferroviaria, para la alternativa de actuación. Para ambas fases, las acciones de proyecto consideradas más relevantes, se comentan a continuación.

6.2.1.1. Fase de construcción

Expropiación y ocupación de los terrenos afectados: Implica el cambio de titularidad tanto de la superficie de ocupación estricta de la propia vía férrea e infraestructuras asociadas, lo que conlleva la ocupación directa de los usos actuales del terreno, y la consiguiente alteración de la propiedad. Esta acción se da en los tramos proyectados en superficie y en las instalaciones en superficie.

Despeje y desbroce: Implica, en el conjunto de superficies afectadas, la supresión de la cubierta vegetal existente, así como de las capas más superficiales del suelo, que constituyen, en general, las de mayor grado de fertilidad. Esta acción se da en los tramos proyectados en superficie y en las instalaciones en superficie.

Disposición de elementos e instalaciones auxiliares de obra: Comprende las áreas que, con carácter temporal, habrán de destinarse a elementos tales como parques de maquinaria, almacenes y zonas de acopio de materiales, servicios de personal y oficinas, plantas de tratamiento, y todas aquéllas que impliquen una determinada ocupación y acondicionamiento de terrenos adicionales a la propia obra.

Adecuación de accesos y caminos de obra (nuevas pistas y caminos de acceso). Dada la existencia de un entramado de caminos rurales, así como carreteras comarcales próximas a la alternativa de actuación, se tiene la intención de utilizar al máximo esta red de caminos y carreteras existentes para el tránsito de maquinaria pesada y los vehículos de transporte de materiales, con el fin de minimizar la afección sobre el entorno que se podría ocasionar. Sin embargo, es previsible la necesidad de construir accesos adicionales en diferentes tajos de obra y, eventualmente, la mejora de los caminos existentes para su adaptación a vehículos y maquinaria pesada.

Tránsito de vehículos y maquinaria pesada: El inicio de la obra, en cualquiera de las acciones de proyecto relacionadas, implica el comienzo de la actividad de vehículos y maquinaria pesada, tanto en las vías ya existentes, como en las que se vayan acondicionando. Ello provoca problemas de movilidad, ruidos, o emisiones de polvo, entre otras afecciones en el ámbito de la obra.

Movimientos de tierras: Comprende las actuaciones de excavación y relleno, generando en los trazados en superficie, taludes de desmonte y de terraplén, que alcanzarán notables dimensiones debido al relieve abrupto existente. Como caso particular de los movimientos de tierra, la excavación de túneles tiene implicaciones ambientales específicas por el empleo continuado y muy localizado de maquinaria de excavación y vehículos asociados.

Ejecución de túneles: en la alternativa de actuación son más largos los tramos en túnel, a ejecutar por métodos convencionales y falsos túneles, generando un impacto importante en relación con el movimiento de tierras, en especial el excedente de tierras y la ejecución de voladuras, ruido, y paisaje (embocaduras: elemento visual impactante), fundamentalmente. Esta acción se da en los tramos proyectados en túnel.

Construcción de estructuras y obras de fábrica: Constituyen elementos singulares dentro del conjunto de la obra, que salvan a distinto nivel, tanto infraestructuras existentes, como cauces en fondos de valle, así como elementos específicos de permeabilidad faunística, facilitando la permeabilidad transversal y el mantenimiento de las líneas de drenaje (bien viaductos, tubos de drenaje o marcos de diversa tipología). Esta acción se da en los tramos proyectados en superficie y en las instalaciones en superficie.

Generación de préstamos y vertederos: Las necesidades de vertido de excedentes y/o de extracción de tierras para rellenos poseen importantes implicaciones ambientales, por ocupación de terrenos, alteración de paisaje y relieve, molestias y emisiones por la actividad de vehículos y maquinaria, o riesgos de erosión, entre otras. No será necesario el aporte de tierras desde préstamos y el resto de materiales provendrán de explotaciones autorizadas.

Generación de vertidos: Tanto de forma accidental como resultantes de operaciones de lavado de vehículos, procesos de perforación, etc., es previsible la emisión de vertidos que puedan ser considerados como contaminantes. Entre ellos, cabe citar aceites de motor, combustibles, coladas de hormigoneras, o aguas o restos de lavado, que pueden afectar a la calidad de las aguas subterráneas y superficiales, y a la de los suelos.

6.2.1.2. Fase de explotación

Presencia de la línea ferroviaria: Tras el proceso de construcción, la infraestructura comienza su periodo de explotación con la apertura al tráfico ferroviario, lo que conlleva la generación de ruidos y vibraciones, que afectarán a los núcleos urbanos y viviendas más próximos. En el trazado en superficie, la propia presencia de la infraestructura genera una afección paisajística.

Presencia del cerramiento perimetral: La vía férrea será cerrada perimetralmente imposibilitando el acceso a la misma, con la excepción de puntos específicos diseñados al efecto. Este aspecto redundará en la función de seguridad, pero acentúa los problemas de permeabilidad territorial. Con relación a la actividad humana, esta afección se ve minimizada con la reposición de caminos, siendo de mayor intensidad en relación con las comunidades faunísticas, especialmente los vertebrados terrestres de mayor tamaño.

Riesgo de vertidos accidentales: Durante la vida útil de la infraestructura hace su aparición un riesgo, con probabilidad baja de ocurrencia, de accidentes que pueden incidir sobre el entorno inmediato; en este tipo de procesos, pueden tener cabida los derivados de la aparición de focos de fuego en puntos próximos a la vía, pudiendo afectar potencialmente a áreas forestales, en general formadas por plantaciones de eucalipto.

Conservación y mantenimiento: El mantenimiento de las condiciones óptimas de explotación de la infraestructura exigirá una serie de operaciones de conservación que pueden tener efectos indirectos sobre el ambiente. Entre otros aspectos, pueden destacar el uso de herbicidas o la limpieza de obras de drenaje.

6.2.1.3. Fase de abandono

El ferrocarril tiene indudables ventajas ambientales respecto al resto de modos de transporte, tanto desde el punto de vista ambiental como social, y más en la situación de aceleración del cambio climático actual. Se trata de un modo de transporte más seguro, más eficiente energéticamente, más útil socialmente y, con una buena gestión, más rentable económicamente, debido a que tiene mayor capacidad de pasajeros y de mercancías.

Además, una vía ferroviaria se construye con la intención de que dé servicio en un plazo largo, proyectándose para cubrir la demanda de viajeros en un plazo de, al menos, 40 años.

Teniendo en cuenta, además, que el proyecto estudiado contribuirá a aumentar la eficiencia actual en el transporte de pasajeros y de mercancías, al independizar el transporte de pasajeros del transporte de mercancías y al disminuir los tiempos de viaje, el proyecto se acomete sin intención de que la infraestructura sea abandonada.

Por tanto, el proyecto se acomete con el diseño y definición suficientes para que tenga una vida tan a largo plazo que hace infructuoso el análisis del impacto ambiental que tendría la ejecución de las acciones de desmantelamiento o de adecuación para otros usos.

En todo caso, el abandono de la vía férrea no tiene por qué suponer su desmantelamiento completo, ya que la traza puede ser acondicionada para su uso como vía verde. De esta manera, el desmantelamiento se limitaría a desmontar las vías y el balasto, así como las instalaciones eléctricas y el cerramiento. De esta manera, se evitarían movimientos de tierras y, al poder utilizarse los caminos existentes, los impactos ambientales se limitarían a aquéllos relacionados con la gestión de los residuos que se pudieran producir (la mayor parte de la infraestructura desmontada podría reutilizarse en otras instalaciones ferroviarias) y las molestias y emisiones que podrían generarse por el uso de vehículos y maquinaria durante la ejecución de la vía verde u otro tipo de uso.

6.2.2 *Variables ambientales susceptibles de recibir impactos*

Las acciones de proyecto citadas anteriormente se asocian a un conjunto de impactos que conllevan, en mayor o menor medida, una pérdida de los valores ambientales del medio receptor, que será evaluada de acuerdo con un conjunto de indicadores ambientales. Estos parámetros permitirán, por un lado, definir qué tipo de impacto cabe esperar sobre cada variable ambiental.

Los indicadores ambientales que caracterizan a cada variable del medio estudiado, y los criterios que permiten su cuantificación, se comentan seguidamente:

Calidad del aire y cambio climático

Durante la ejecución de las obras se producirán emisiones de gases de combustión, debido al uso de vehículos y maquinaria. Además de la alteración de la calidad del aire, estas emisiones influyen en el cambio climático, al incluir gases de efecto invernadero. El indicador utilizado en este caso es la emisión de CO₂ equivalente.

La circulación de vehículos y maquinaria, y durante el movimiento de tierras producirá, además, emisiones de partículas sólidas. El indicador que se utiliza en este caso, al ser la unidad de obra que más relacionada está con el nivel de emisiones de polvo, es el movimiento de tierras bruto.

Geología y Geomorfología

Los movimientos de tierras generan una alteración del relieve y de la litología superficial, en el caso de excavaciones, siendo las afecciones más significativas sobre el medio geológico y la fisiografía del territorio. Como efectos inducidos de especial consideración, destaca la generación de volúmenes de materiales sobrantes.

La alternativa estudiada implica la ejecución de un túnel en la Sierra de Colmenares. Se trata de un relieve suavemente accidentado, interceptado por barrancos y por sucesiones de suaves y pequeñas lomas.

Como indicador de impacto derivado de la alteración de las formas naturales del relieve se ha cuantificado el balance de tierras. Por un lado, se consideran los datos asociados al movimiento de tierras, expresado en millones de metros cúbicos (Mm³). Este dato hace referencia al sumatorio de excavaciones, en desmonte o túnel, y rellenos en terraplenado.

Adicionalmente, se analiza el equilibrio entre excavación y relleno, considerando la necesidad de volúmenes a vertederos, según la aptitud de los materiales para su reubicación en la obra. Este volumen se calculará como la diferencia entre excavaciones totales frente a la suma de terraplenado, capa de explanada y firme.

Hidrología e hidrogeología

Los trazados planteados discurren, en su mayor parte, transversales a los principales cursos de agua existentes. Los principales cauces que se interceptan son el Barranco de las Ovejas y el Barranco de Agua Amarga, así como otros barrancos de menor entidad. Los trazados salvan estos cauces principales mediante viaductos y, los menores, mediante las oportunas obras de drenaje.

En este contexto, la afección sobre la hidrología superficial se valorará de acuerdo con dos diferentes indicadores; la alteración de la red de drenaje superficial, que se cuantificará considerando el número de cauces y la longitud de cauce afectado, y la afección a la calidad de las aguas, que será de carácter cualitativo.

Con respecto a la hidrología subterránea, las acciones de proyecto derivadas de la construcción de la infraestructura generarán un riesgo de contaminación del suelo y pudiera afectarse a las masas de aguas subterráneas, consecuentemente.

Suelos

En gran parte del territorio afectado, el suelo ha sido transformado por las prácticas agrícolas y fundamentalmente por los desarrollos urbanísticos del último cuarto del siglo XX y comienzos del XXI. Así, si bien con diferente grado de alteración, el suelo ha perdido las funciones ecológicas que le son propias para mantener la vegetación original.

Las afecciones sobre esta variable se producen tanto por la ocupación directa por parte de la infraestructura, en los tramos en superficie, como por la pérdida de calidad asociada a diversas acciones constructivas, tales como el tránsito de vehículos y maquinaria, especialmente en los elementos auxiliares de obra, tales como caminos, acopios temporales o zonas de instalaciones auxiliares. Todo ello conlleva la pérdida de capacidad productiva de los suelos, así como de la vegetación que ha evolucionado con ellos. A efectos de valoración de impacto, la afección sobre los suelos se cuantifica por la superficie directamente ocupada.

Vegetación

El entorno de la ciudad de Alicante sufrió una gran transformación a partir de la segunda mitad del siglo XX, con el desarrollo de turismo de sol y playa de carácter más popular. Esta situación, provocó que los cultivos tradicionales (palmerales, algarrobos, almendros, etc.), que habían sustituido el bosque mediterráneo desde la edad media, se vieran desplazados por los desarrollos urbanísticos, así como un desarrollo en los sistemas de comunicación, autovías, autopistas, ferrocarriles, ampliación del puerto y desarrollo del aeropuerto y los servicios asociados a los mismos, quedando las manchas de vegetación (cultivos) a islas en las zona más llanas y alejadas de la costa.

Así, en la actualidad, el ámbito de estudio la vegetación se reduce a estas plantaciones, así como los eriales y herbazales producidos por el abandono de la actividad agrícola y pequeñas manchas de vegetación natural de carácter arbustiva y herbazal en la sierra de Colmenares.

Esta alternativa discurre por terrenos ocupados por cultivos leñosos, tanto en explotación como abandonados (eriales y herbazales) hasta su entrada en el túnel de Colmenares y a su salida.

Teniendo en cuenta todo esto, como indicador para valorar el impacto sobre la vegetación se ha tomado la superficie afectada de las comunidades de mayor interés, como son las zonas de cultivos leñosos en explotación, las arbustedas y matorrales seriales y la vegetación singular.

Hábitats naturales de interés comunitario

En todo caso, se afecta a hábitats naturales de interés comunitario (Directiva 92/43/CEE), correspondientes principalmente a herbazales y arbustedas. Los hábitats inventariados no se ubican en espacios de la Red Natura 2000. La superficie afectada de estos hábitats es el indicador utilizado para valorar el efecto sobre éstos.

Fauna

La interacción de los trazados propuestos con la fauna se refiere, por una parte, a la ocupación de los territorios que sustentan a las poblaciones faunísticas, y cuya eliminación supondrá en alguna medida, una merma de sus áreas de cría, alimentación o refugio. A su vez, la fauna terrestre se verá afectada en su movilidad por la introducción de nuevos trazados, especialmente aquella con mayores requerimientos territoriales, tales como el jabalí, etc. En este caso, también son los tramos en superficie los que producen el impacto.

Como ya se ha señalado las características del terreno, su fragmentación debido a las autovías, líneas de ferrocarril, no permiten la presencia de especies con necesidades de grandes requerimientos de territorio. Asimismo, el desarrollo urbanístico y sus servicios han desplazado a las especies más sensibles, aunque en la sierra de Colmenares se pueden dar mayor cantidad de especies.

La fauna existente es aquella que se encuentra adaptada al mosaico que forman los eriales y herbazales con los cultivos leñosos. El tercio inicial mantiene condiciones hostiles para la mayoría de especies sensibles a la presencia del hombre, debido a la densa urbanización de la ciudad de Alicante y la presencia de grandes carreteras.

Se define así, como indicador de impacto, la afección a biotopos faunísticos de interés y especies singulares, considerándose a de matorrales y herbazales naturales. Este indicador considera igualmente, y de forma cualitativa, la proximidad a áreas de interés faunístico y afección a especies singulares, de cara a integrar, en caso necesario, las adecuadas medidas de protección.

Paisaje

Los trazados en superficie tienen una potencial incidencia en el paisaje, por pérdida de calidad paisajística y por su intrusión visual, si bien gran parte discurre en entorno urbano o junto o cerca de carreteras de gran capacidad (A-70 y A-31). Los taludes en superficie, los emboquilles del túnel, los viaductos y las zonas de instalaciones para obra constituyen los elementos de la obra con mayor incidencia visual en el paisaje.

Como indicador del impacto se considera la intrusión visual, cuantificada a partir de los mayores movimientos de tierra del trazado. Se eligen para ello los de altura superior a 10 metros, y en concreto, se valorará la longitud total de nuevo trazado en la que se supera dicha altura, tanto en desmonte como en terraplén, así como en las zonas donde el trazado discurre en viaducto.

Socioeconomía y población

Como se ha indicado, las actuaciones se ubican, principalmente, en un entorno urbano y periurbano, por lo que el medio humano es uno de los más afectados por el proyecto. Si bien, las obras más importantes se prevén en el entorno más agrícola.

Las obras causarán molestias a la población, tanto por la circulación de vehículos y maquinaria, que genera ruido y polvo, como por la propia ejecución de las actuaciones planteadas. La magnitud de este impacto se evaluará en función del tamaño de la población afectada.

El ruido en explotación de la vía será el otro factor que se analizará. El indicador elegido para valorar el incremento de los niveles de ruido es el número de edificios afectados, considerando aquéllos expuestos a niveles sonoros superiores a sus objetivos de calidad. En este sentido cabe citar que se ha considerado el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica recogidos en la Tabla A del Anexo II del Real Decreto 1367/2007.

Cabe señalar que únicamente en su inicio puede existir una afección apreciable, si bien el suelo urbano más próximo al trazado es industrial. En el resto del recorrido, se afectaría a edificaciones dispersas, la mayor parte de ellas agrícolas.

A su vez, al atravesar zonas habitadas, se considera también el efecto de las vibraciones sobre edificios, tomando como indicador la longitud de trazado con afección.

Patrimonio cultural

Dada la sucesión de diferentes culturas desde tiempos históricos, en el ámbito de estudio son frecuentes los elementos inventariados de interés arquitectónico o arqueológico. Se

considerará como sector de afección para elementos patrimoniales un ancho de banda de unos 200 m respecto de los extremos de la plataforma.

Se ha realizado un informe de afecciones a los bienes del patrimonio cultural a partir de una prospección arqueológica, que se realizó mediante un proyecto de intervención arqueológica, cuyo permiso fue concedido por la Conselleria de Educación, Cultura y Deporte de la Generalitat Valenciana mediante autorización de fecha 18 de marzo de 2022. Por tanto, el indicador de impacto definido se refiere al número de yacimientos afectados.

Vías pecuarias

El trazado de las vías pecuarias del entorno no tiene por qué verse modificado, debido a su coincidencia con viaductos y túneles, debiéndose ocupar temporalmente el dominio público pecuario en los cruces que la vía tiene a nivel con la alternativa de actuación. Además, también se producirá ocupación temporal por la coincidencia de algunos accesos a las obras con vías pecuarias.

Espacios protegidos

El trazado no discurre por espacios naturales protegidos ni de la Red Natura 2000, como tampoco se prevén impactos indirectos debido a la barrera física que supone el aeropuerto y sus servicios auxiliares tanto del el Humedal Catalogado “Saladar de Agua Amarga” y la ZEPA “Clot de Galvany”

6.2.3 Matriz de impactos

Como síntesis del proceso de identificación de impactos, se ha elaborado una matriz de doble entrada, en la que de modo gráfico se representan las interacciones previsibles entre acciones de proyecto y los elementos ambientales del medio receptor. Así, por columnas, se relacionan las principales acciones del proyecto capaces de producir impacto, tanto en la fase de construcción como en la de explotación de la infraestructura, y por filas, se enumeran las variables ambientales estudiadas en el inventario ambiental, y susceptibles de ser afectadas por las primeras, a través de los indicadores de impacto.

En la tabla adjunta se incluye la Matriz de Identificación de Impactos.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS		ACCIONES DE PROYECTO													
		FASE DE CONSTRUCCIÓN										FASE DE EXPLOTACIÓN			
		Expropiación y ocupación de los terrenos	Despeje y desbroce	Disposición de elementos e instalaciones de obra	Adecuación de accesos y caminos de obra	Tránsito de vehículos y maquinaria pesada	Movimiento de tierras	Ejecución de túneles	Construcción de estructuras y obras de fábrica	Generación de préstamos y vertederos	Generación de vertidos	Presencia de la línea ferroviaria	Presencia de cerramiento perimetral	Riesgo de vertidos accidentales	Conservación y mantenimiento
VARIABLES AMBIENTALES E INDICADORES DE IMPACTO															
CALIDAD DEL AIRE	<i>Alteración de la calidad del aire (emisiones de gases y de polvo)</i>			*	*	*	*	*	*	*				*	
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	<i>Alteración de las formas naturales del relieve</i>			*			*	*		*					
HIDROLOGÍA	<i>Alteración de la red de drenaje</i>						*		*				*	*	
	<i>Erosión hídrica</i>		*				*	*			*				
	<i>Incremento del riesgo de contaminación de los acuíferos</i>			*							*		*	*	
SUELOS	<i>Pérdida de suelos de alta capacidad productiva</i>	*	*	*		*	*		*	*	*				
VEGETACIÓN	<i>Ocupación de formaciones vegetales de interés</i>		*	*	*				*	*				*	
HÁBITATS DIRECTIVA 92/43/CEE	<i>Afección a hábitats de la Directiva 92/43/CEE</i>		*		*		*	*		*				*	
FAUNA	<i>Ocupación de hábitats faunísticos</i>		*	*	*					*				*	
	<i>Efecto barrera</i>								*		*				
PAISAJE	<i>Pérdida de la calidad paisajística e intrusión visual</i>		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*			
ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	<i>Incremento de los niveles de ruido</i>					*	*	*			*				
PATRIMONIO HISTÓRICO, CULTURAL Y PALEONTOLÓGICO	<i>Afección a los elementos de interés patrimonial</i>		*				*								
	<i>Afección a los elementos de interés paleontológico</i>														
	<i>Ocupación temporal y uso de las vías pecuarias</i>														
ESPACIOS PROTEGIDOS	<i>Afección a espacios protegidos</i>														

Tabla 58: Matriz de identificación de impactos.

6.3. Caracterización y valoración de impactos

Dando continuidad al conjunto de trabajos realizados anteriormente, se aborda seguidamente el análisis ambiental de la alternativa de actuación contempladas en esta fase de estudio.

El esquema de trabajo planteado para la identificación y caracterización de impactos, ha consistido en:

- Descripción geográfica y técnica de la alternativa de actuación.
- Análisis específico de la problemática ambiental, a través de las distintas variables del medio susceptibles de verse afectadas, en el que se ha cuantificado (en términos numéricos y siempre que ha sido posible) los impactos más significativos, que permitan valorar el grado de afección esperado.
- Caracterización y valoración de impactos en los términos que establece la legislación vigente, que se plasma en forma de tabla resumen al final de cada una.

6.3.1 Impactos inducidos

La Alternativa de actuación tiene un moderado movimiento de tierras de 1,07 Mm³ globales.

Las necesidades de préstamos y vertederos presentan una serie de efectos ambientales que se consideran inducidos por la construcción de la infraestructura. Los préstamos tienen las mismas implicaciones ambientales que una explotación minera de todo-uno y los vertederos se tratan como depósito de residuos inertes.

Así, estas actuaciones alteran el relieve y la litología del terreno, las condiciones hidrológicas y, en algunos casos, hidrogeológicas y el paisaje del ámbito donde se ubican. Suponen un cambio de uso y, según su ubicación, la pérdida de vegetación y hábitats para la fauna. La magnitud impacto de esas instalaciones depende, por tanto, de su ubicación y, especialmente, del aprovechamiento de instalaciones existentes.

El balance de tierras resultante, con el aprovechamiento que puede realizarse de las tierras de excavación en terraplenes y rellenos, teniendo en cuenta el tune de la Sierra de Colmenares y que se podrá reaprovechar el material en la conformación de los terraplenes, estimándose que es necesario llevar a vertedero un volumen aproximado (con coeficiente de esponjamiento aplicado) de 0,5 Mm³ en la Alternativa de actuación.

Por tanto, dado que no podrá ser aprovechado todo el volumen de materiales de excavación en túnel, es necesario prever una serie de emplazamientos para albergar los sobrantes de tierras. Sin embargo, no será necesario aportar tierras exteriores para rellenos de terraplenes ni de plataforma, ya que hay suficiente volumen excavado adecuado para ello y los materiales seleccionados provendrán de canteras cercanas.

Como se ha indicado en el apartado 2.8.2 "Propuesta de vertederos", el territorio analizado presenta espacios degradados en el entorno directo de la Alternativa de actuación con capacidad suficiente.

Por este motivo se ha estudiado un número de emplazamientos, y se ha realizado un análisis ambiental de ellos para descartar aquéllos cuyos efectos ambientales se consideran inadmisibles. Para ello, se definen unos criterios y directrices para minimizar el posible impacto inducido de los vertederos y se realiza un análisis de la capacidad de acogida del entorno para ser utilizado como vertedero de tierras y los posibles efectos ambientales de cada emplazamiento elegido. A continuación, se muestra la situación de los 5 emplazamientos seleccionados para el análisis (ver **plano nº 8**).

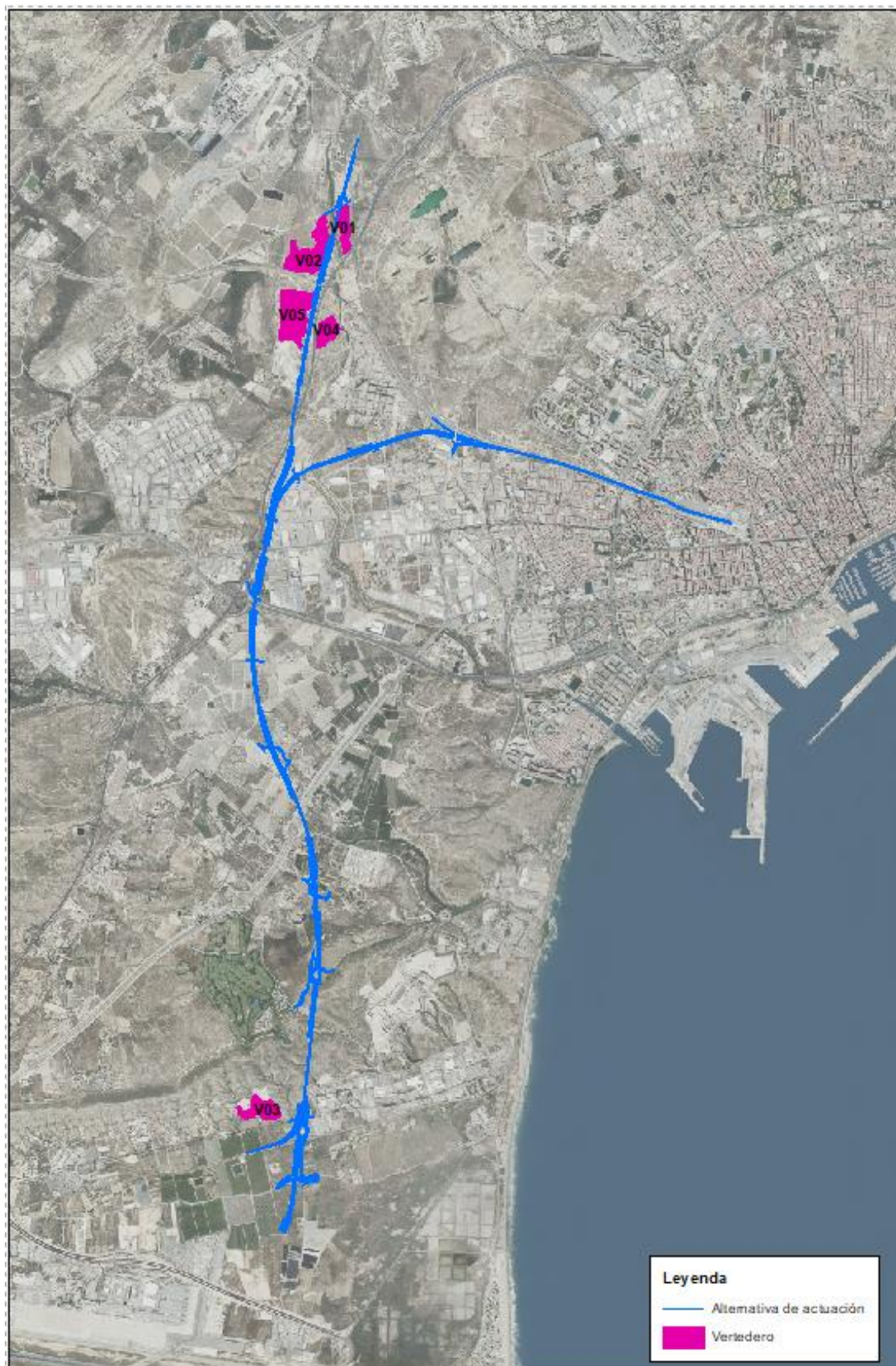


Ilustración 62: Localización de vertederos.

6.3.1.1. Criterios de selección

La selección de emplazamientos ha tenido en cuenta un conjunto de criterios técnicos y operativos, así como de otros de carácter ambiental, con el propósito de minimizar desde esta fase de diseño las afecciones adicionales a la propia ejecución y explotación del proyecto.

En este sentido, se han tenido en cuenta las recomendaciones habituales de las administraciones ambientales, así como del documento "*Manual de Gestión y restauración de zonas de préstamos y vertederos en obras civiles (CEDEX - Ministerio de Fomento, 2009)*".

Como principal criterio de selección utilizado en el análisis se ha utilizado la clasificación del territorio según sus características ambientales, abordado en el apartado 4.2, cuyo resultado en zonas admisibles, restringidas y excluidas a los elementos auxiliares de obra se muestra en el **Plano nº 7 Clasificación del territorio**.

A modo de recordatorio, se consideran zonas excluidas los espacios naturales protegidos, la vegetación climácica y cultivos leñosos en explotación, los hábitats naturales de interés comunitario, los barrancos y cauces fluviales, los elementos del patrimonio cultural y las áreas habitadas. Estas zonas, por tanto, no pueden ser utilizadas para depósito de vertedero.

Además, se han tenido en cuenta una serie de criterios de tipo técnico y funcional que se indican a continuación:

- En la localización de vertederos se ha intentado priorizar que sean zonas degradadas por otras actividades (antiguos préstamos, antiguas canteras y graveras, vertederos, áreas alteradas por la ejecución de infraestructuras de comunicación, etc.).

No obstante, se ha evitado proponer como vertederos explotaciones a cielo abierto activas, ya que no se conoce la programación de su actividad ni sus planes de restauración asociados.

Sí podrían ser objeto de relleno las zonas de origen de materiales para la propia obra (explotaciones activas), una vez que se definan en el correspondiente proyecto de construcción, y de acuerdo con las condiciones que establezca la resolución ambiental correspondiente. Dichas propuestas deberán ser compatibles con los Planes de Restauración aprobados para las explotaciones que se empleen.

- Se han tenido en cuenta criterios económicos y de operatividad, optimizando la ubicación en función de la localización, distribución y balance de tierras de las actuaciones proyectadas. Asimismo, se ha restringido la distancia a las actuaciones a un máximo de 25 km de distancia de las obras.
- Se ha evitado la propuesta de vertederos en las zonas de instalaciones delimitadas en el propio Estudio de Impacto Ambiental, con el fin de hacer compatible su uso y explotación.
- Se ha evitado la necesidad de ejecución de nuevos accesos, localizando los emplazamientos junto a carreteras o caminos existentes, y de fácil acceso desde las zonas de obra.
- Se han evitado afecciones urbanísticas, definiendo emplazamientos siempre en suelo no urbanizable. Asimismo, y aunque los vertederos que finalmente se empleen puedan tener la consideración de ocupaciones temporales, la delimitación de las zonas de depósito ha intentado ajustarse al parcelario catastral.
- Se ha tenido en cuenta la presencia de determinados servicios y servidumbres visibles a esta escala de trabajo, no afectando a líneas eléctricas aéreas, gasoductos, dependencias de explotaciones agropecuarias, caminos rurales, etc.
- Finalmente, se han tenido en cuenta criterios paisajísticos, evitando la propuesta de emplazamientos en zonas especialmente visibles desde entornos frecuentados (zonas habitadas, vías de comunicación importantes, etc.).

Dada la fase de definición de las obras, a nivel de Estudio de Impacto Ambiental, y por lo tanto el grado de incertidumbre en relación con los volúmenes estimados de tierras sobrantes, se ha desarrollado una propuesta de vertederos conservadora, definiendo un conjunto de emplazamientos cuya capacidad global excede el volumen total previsto para la alternativa de actuación.

6.3.1.2. Propuesta y valoración ambiental de vertederos

Teniendo en cuenta lo anterior, se ha elaborado una propuesta que abarca 16 emplazamientos para el depósito de materiales sobrantes, cuya capacidad global excede el volumen total de materiales excedentarios estimado. Las características básicas de estos emplazamientos se indican en la tabla siguiente.

DESTINO	COORDENADAS CENTROIDE UTM ETRS89 H30		SUPEFICIE (m ²)	CAPACIDAD (m ³)
	X	Y		
V-1	715542,628	4249503,958	31.096,51	93.289,54
V-2	715252,694	4249303,798	87.902,20	263.706,61
V-3	714834,07	4242153,74	47.964,73	143.894,20
V-4	715401,922	4248640,103	31.455,87	94.367,60
V-5	715122,346	4248776,577	96.028,43	288.085,29
TOTAL				883.343,23

Tabla 59: Vertederos estudiados.

Para esta propuesta de emplazamientos, se estima una capacidad total de 883.343,23 m³, casi el doble del material excedentario.

Todas las zonas quedan fuera de las áreas inundables delimitadas en los mapas de peligrosidad y de riesgo de inundación en el periodo de retorno de 500 años, realizados para la Generalitat Valenciana en el PATRICOVA. Por tanto, todos los emplazamientos elegidos quedan fuera de la zona de flujo preferente, según la clasificación de peligrosidad frente a inundaciones establecida en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, modificado por el Real Decreto 638/2016. A su vez, los emplazamientos elegidos no se ubican en espacios de la Red Natura 2000, encontrándose alejados de éstos.

La mayor parte de los emplazamientos seleccionados se encuentran situados en terrenos afectados en algún momento, por actividades de movimiento de tierras sin restauración o integración ambiental posterior.

La Localización del V3, se ubica en zonas de excavaciones de áridos, sin derechos minero en vigor, que no han sido restauradas.

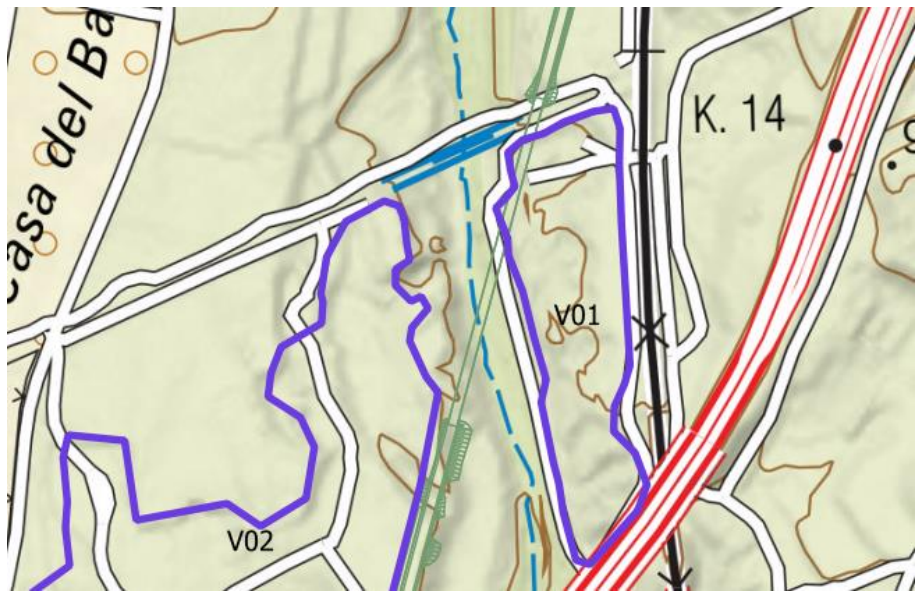
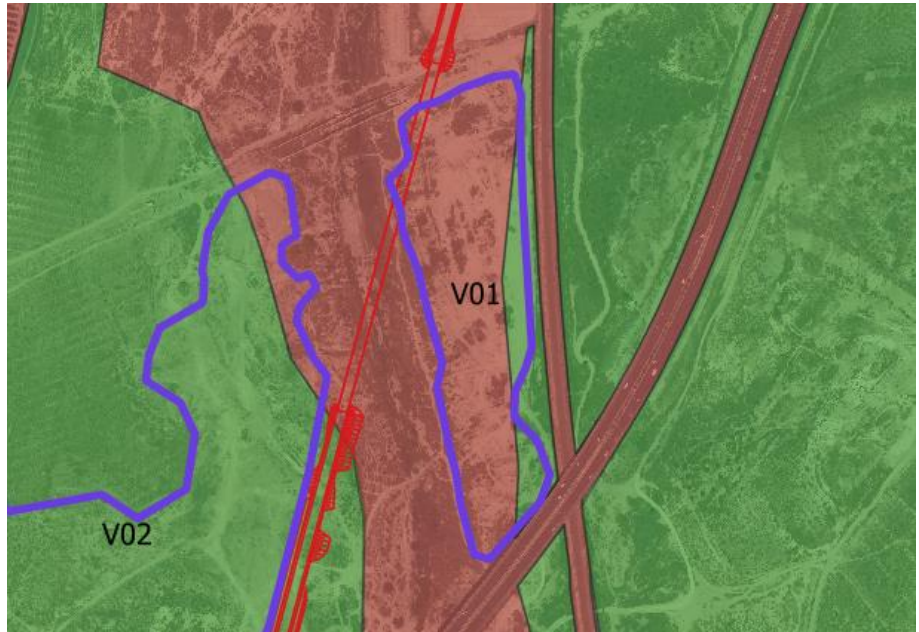
Y los vertederos V1, V2, V4 y V5 se encuentran en ambas márgenes del barranco de las ovejas, en terrenos que fueron afectados por movimiento de tierras, ya sea de actuaciones en la autovía A-7, como en el canal de Taibilla. Habiendo dejado un terreno irregular y degradado, que es utilizado por particulares como vertedero de escombros. Parte de la superficie V1 ocupa la zona de peligrosidad de inundación de la rambla de las ovejas, pero se trata de terrenos muy alterados fisiográficamente, que podrían mejorarse con un relleno de tierras.

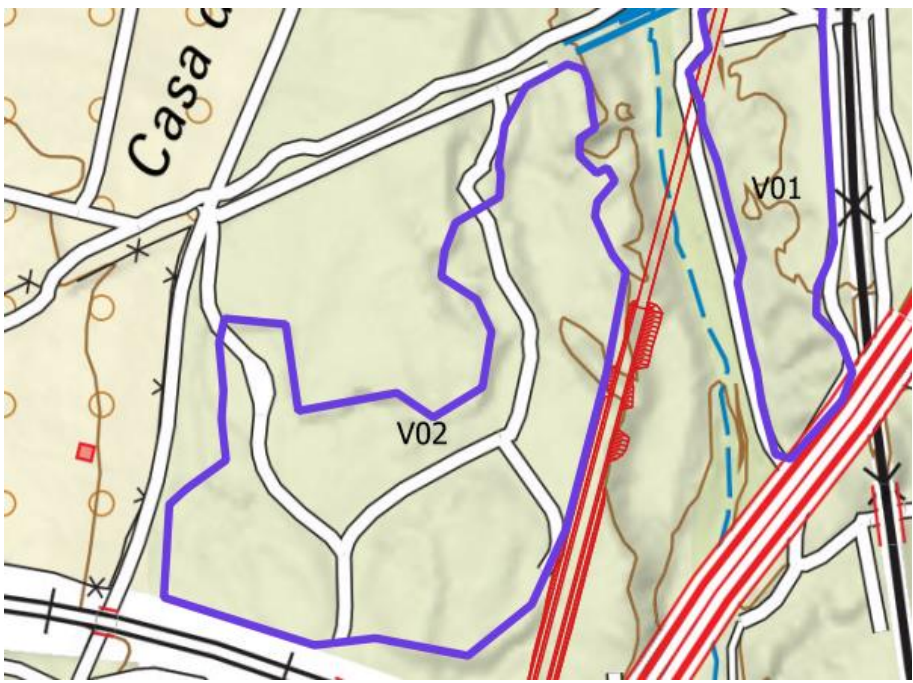
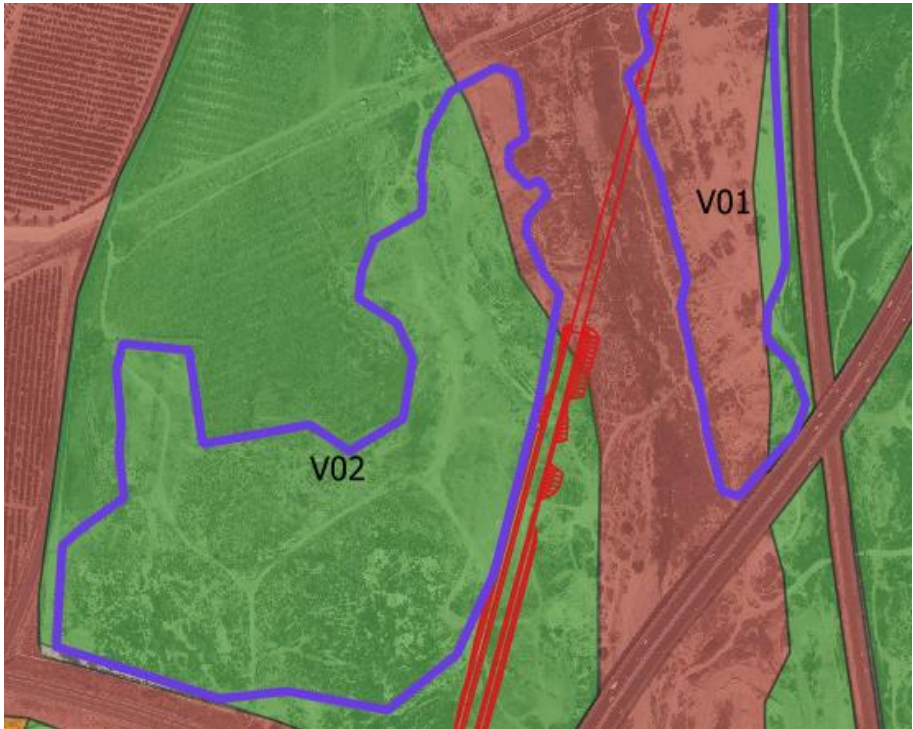


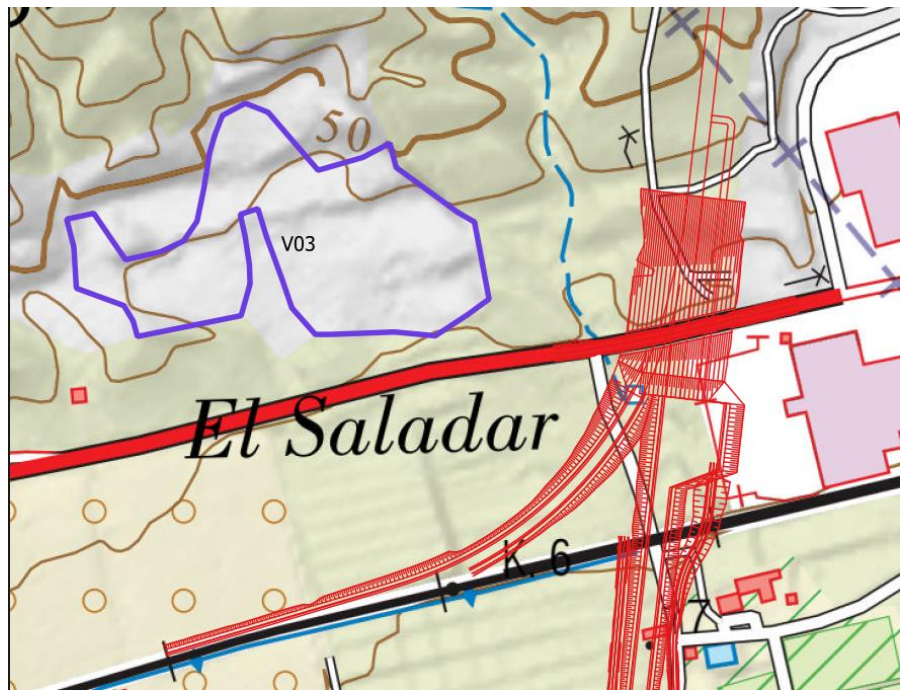
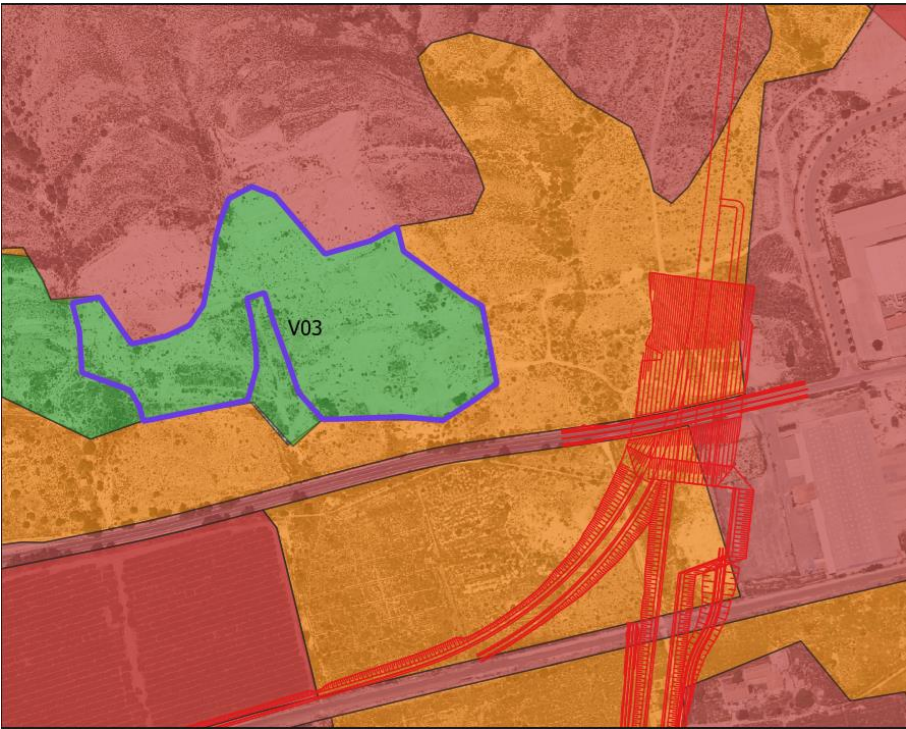
Ilustración 63: Superficie vertedero V01.

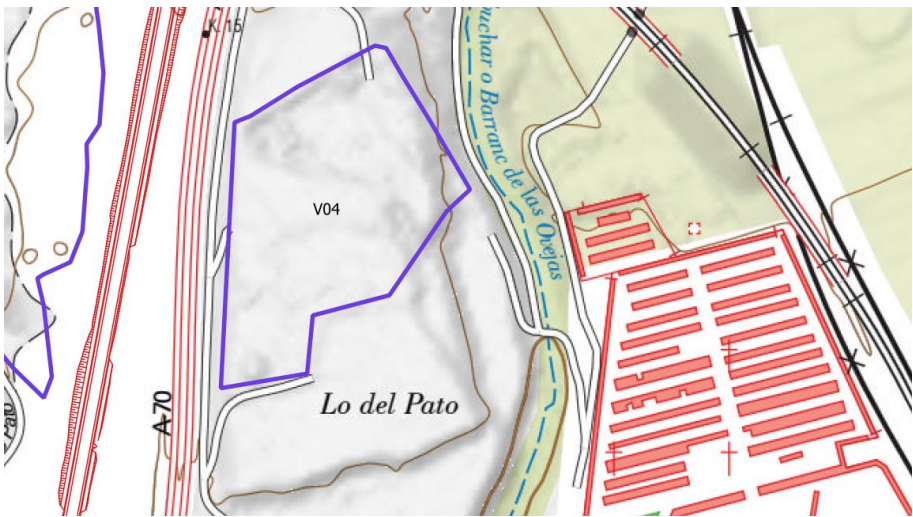
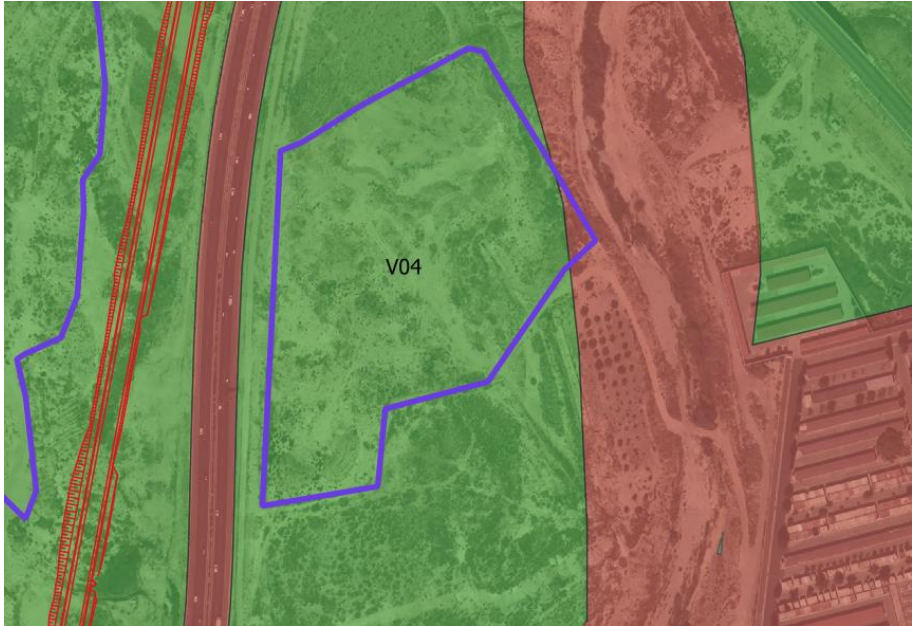
En ninguna de las superficies seleccionadas se ha detectado vegetación sensible o cualquier elemento de valor ecológico que pueda verse afectado por los depósitos de tierras.

En la tabla siguiente se resumen estos impactos.

CÓDIGO	MUNICIPIO	ESTADO ACTUAL	OBSERVACIONES AMBIENTALES	PROPUESTA RESTAURACIÓN Y USO POSTERIOR
V-1	Alicante		<p>Terrenos degradados ocupados parcialmente por vegetación herbácea ruderales, situados entre la línea de ferrocarril y el barranco de las Ovejas.</p> <p>Se trata de protección de cauces, por lo que el relleno y restauración favorecería el desarrollo de vegetación seral,</p> <p>Es factible devolver los terrenos a su uso original.</p> <p>Según la clasificación del territorio realizada (apartado 4 del estudio de impacto ambiental), está en zona excluida. Sin embargo, el uso como zona de relleno para la recuperación de un área degradada es viable desde el punto de vista ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> Excluida Restringida Admisible <p>La clasificación urbanística del suelo es Suelo no urbanizable- Zona rural protegida cauces.</p>	<p>Aporte y extendido de tierra vegetal en capa de 20 cm de espesor sobre las superficies generadas (3.6219,30 m³) y siembra de herbáceas y matorrales para fomentar su asentamiento y el desarrollo de vegetación autóctona.</p> <p>Mantenimiento de la protección del cauce</p>
				

CÓDIGO	MUNICIPIO	ESTADO ACTUAL	OBSERVACIONES AMBIENTALES	PROPUESTA RESTAURACIÓN Y USO POSTERIOR
V-2	Alicante		<p>Terrenos degradados por actividades extractivas al oeste del Barranco de las Ovejas.</p> <p>El acondicionamiento de estos terrenos mediante relleno y siembra, favorecería el asentamiento de vegetación autóctona.</p> <p>Una parte queda dentro de la zona de riesgo de inundación del Barranco de las Ovejas.</p> <p>Es factible devolver los terrenos a su uso original.</p>	
		 <p> ■ Excluida ■ Restringida ■ Admisible </p> <p>La clasificación urbanística del suelo es Suelo No Urbanizable.</p>	<p>Según la clasificación del territorio realizada (apartado 4 del estudio de impacto ambiental), la mayor parte del terreno que ocupa está considerado como Admisible.</p>	<p>Aporte y extendido de tierra vegetal en capa de 20 cm de espesor sobre las superficies generadas (17,580,44 m³) y siembra de herbáceas y matorrales para fomentar su asentamiento y el desarrollo de vegetación autóctona.</p> <p>Mantenimiento de la protección del cauce</p>

CÓDIGO	MUNICIPIO	ESTADO ACTUAL	OBSERVACIONES AMBIENTALES	PROPUESTA RESTAURACIÓN Y USO POSTERIOR
V-3	Elche		<p>Terrenos degradados por antiguas explotación de áridos, ocupado por vegetación ruderal, situado en la cara sur de la Sierra de Colmenares, límite con HIC 1110.</p> <p>El acondicionamiento de estos terrenos mediante relleno y siembra, favorecería el asentamiento de vegetación autóctona.</p> <p>Es factible devolver los terrenos a su uso original.</p>	
		 <p>Según la clasificación del territorio realizada (apartado 4 del estudio de impacto ambiental), está en zona admisible. En su entorno hay dos barrancos que habrá que tener en cuenta en el diseño del relleno.</p> <p>La clasificación urbanística del suelo es Suelo No Urbanizable.</p>	<p>Aporte y extendido de tierra vegetal en capa de 20 cm de espesor sobre las superficies generadas (9.592,95 m³) y de herbáceas y matorrales para fomentar su asentamiento y el desarrollo de vegetación autóctona.</p>	

CÓDIGO	MUNICIPIO	ESTADO ACTUAL	OBSERVACIONES AMBIENTALES	PROPUESTA RESTAURACIÓN Y USO POSTERIOR
V-4	Alicante		<p>Terrenos degradados entre el Barranco de las Ovejas y la autovía A-70.</p> <p>El acondicionamiento de estos terrenos mediante relleno y siembra, favorecería el asentamiento de vegetación autóctona.</p> <p>Es factible devolver los terrenos a su uso original.</p>	<p>Aporte y extendido de tierra vegetal en capa de 20 cm de espesor sobre las superficies generadas (6.291,17m³) y de herbáceas y matorrales para fomentar su asentamiento y el desarrollo de vegetación autóctona.</p>
		 <p>Según la clasificación del territorio realizada (apartado 4 del estudio de impacto ambiental), está en zona admisible.</p> <p>La clasificación urbanística del suelo es Suelo No Urbanizable.</p>	<p>Según la clasificación del territorio realizada (apartado 4 del estudio de impacto ambiental), está en zona admisible.</p> <p>La clasificación urbanística del suelo es Suelo No Urbanizable.</p>	

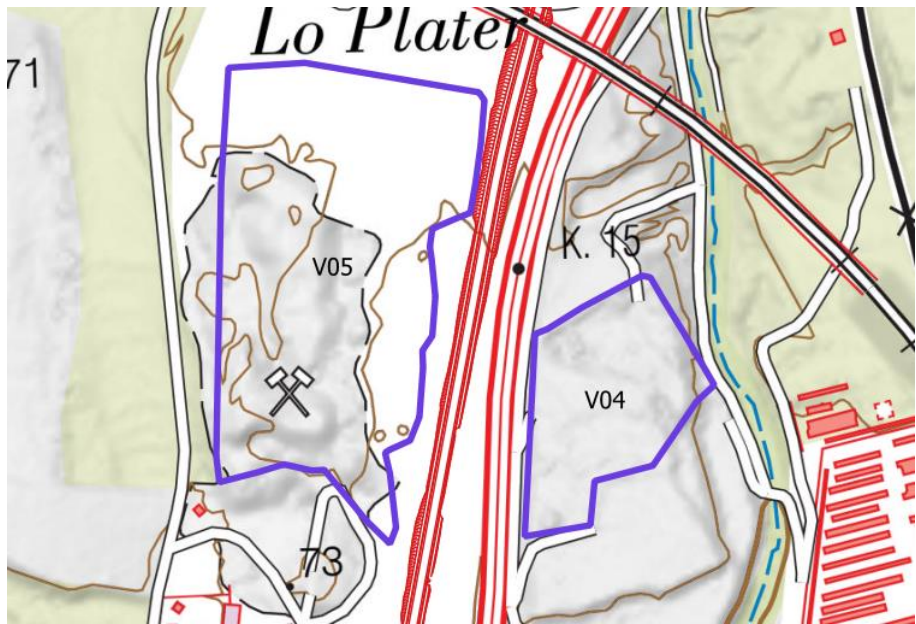
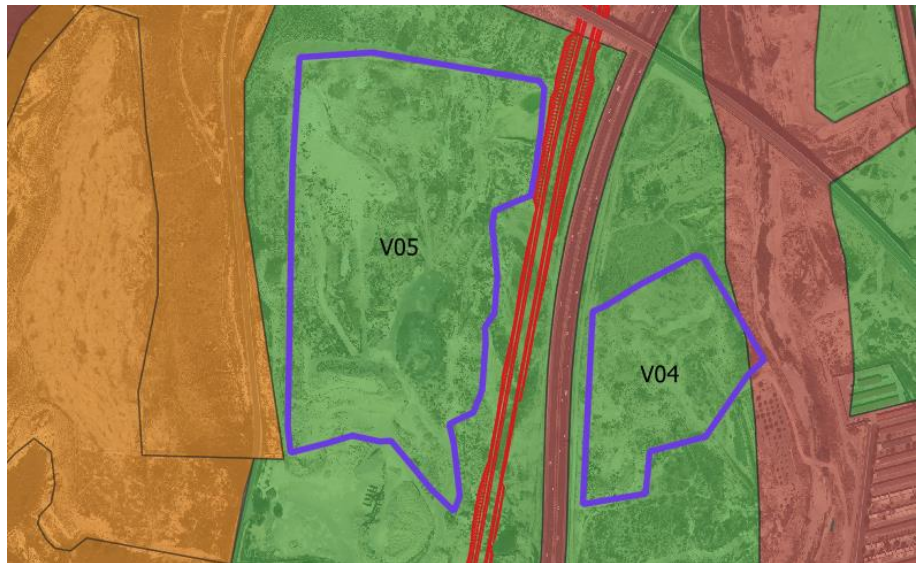
CÓDIGO	MUNICIPIO	ESTADO ACTUAL	OBSERVACIONES AMBIENTALES	PROPUESTA RESTAURACIÓN Y USO POSTERIOR
V-5	Alicante		<p>Antiguo hueco minero n derechos mineros en vigor de acuerdo al IGME. Situado al oeste de la A-70 y colindante al trazado de la Alternativa de actuación.</p> <p>Es factible devolver los terrenos a su uso original.</p> <p>Según la clasificación del territorio realizada (apartado 4 del estudio de impacto ambiental), está en zona admisible.</p> <p> ■ Excluida ■ Restringida ■ Admisible </p> <p>La clasificación urbanística del suelo es Suelo No Urbanizable.</p>	<p>Aporte y extendido de tierra vegetal en capa de 20 cm de espesor sobre las superficies generadas (19.205,69 m³) y de herbáceas y matorrales para fomentar su asentamiento y el desarrollo de vegetación autóctona.</p>
				

Tabla 60: Características ambientales de los vertederos estudiados.

6.3.2 Impacto sobre la calidad del aire

En el presente apartado se describen los principales impactos sobre la calidad del aire, considerando principalmente su repercusión sobre la calidad de las personas, tanto en la fase de obras como en la de explotación.

6.3.2.1. Fase de construcción

Los impactos sobre la calidad del aire en la fase de obras se derivarán de las emisiones atmosféricas originadas principalmente como consecuencia del uso de la maquinaria y vehículos de transporte (generadores de emisiones de gases de combustión y polvo), así como del movimiento de tierras (polvo). Además, el funcionamiento de las zonas auxiliares de la obra contribuirá al deterioro de la calidad del aire. De este modo, los focos de emisiones atmosféricas se distribuyen a lo largo del ámbito de actuación en su conjunto.

Con carácter general, y dada la naturaleza de este impacto, se puede calificar este impacto como negativo, al suponer un deterioro de la calidad del aire; directo, por su incidencia inmediata en la calidad ambiental; simple; de extensión parcial, pues se concentra en la zona de obras y su entorno más inmediato; de duración temporal, ya que desaparece en el momento en el que finalizan las obras; y con efectos recurrentes, ya que las obras se ejecutan por fases y la mayor incidencia sucede durante el movimiento de tierras. Además, no se consideran acumulaciones ni sinergias con otros impactos.

En cuanto a su intensidad o magnitud, para su estimación se ha tomado como referencia la *Guía para la prevención de emisiones difusas de partículas* publicada por el Departamento de Medio Ambiente, Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco en 2012.

Si se asume el movimiento de tierras de la obra como la manipulación de materiales pulverulentos, y que ha de ser considerado tanto en los tramos aéreos previstos como en los subterráneos -no obstante, en estos últimos deben ser extraídos de la zona de actuación-, se puede utilizar la ecuación general propuesta en la citada guía para estimar las emisiones difusas de partículas:

$$E_{\text{partículas}} = FE_{\text{partículas}} \times TA_{\text{toneladas/año}}$$

Donde:

$E_{\text{partículas}}$: emisión de partículas

$FE_{\text{partículas}}$: factor de emisión de partículas

TA : tasa de actividad del manejo y almacenamiento de productos pulverulentos

Se eligen partículas de diámetro aerodinámico igual o inferior a 10 μm (fracción PM10 o partículas gruesas), que se consideran respirables y pueden llegar hasta el nivel de la garganta.

Para el almacenamiento, manejo y transporte de productos minerales, en la guía se estima un factor de emisión de 5 g de PM10 por tonelada de mineral producido. Asimismo, se estima una densidad de los mismos de 1,8 t/m³.

Atendiendo a los movimientos de tierra estimados para la actuación proyectada, considerando lo anteriormente señalado y aplicando la ecuación indicada, se estiman las siguientes emisiones la alternativa de actuación.

MOVIMIENTO DE TIERRAS (m ³)	MOVIMIENTO DE TIERRAS (t)	EMISIONES (t)
1.061.792,32	1.911.226,18	9,55

Tabla 61: Emisiones de partículas PM10 por alternativa, durante las obras.

A estas emisiones habría que añadir las correspondientes al transporte de las tierras y otros materiales pulverulentos en obra. En general se utilizarán viales asfaltados y, en recorridos más cortos, viales sin asfaltar. Las emisiones debidas a este caso son difíciles de estimar, pues no se puede saber en esta fase del proyecto la longitud de los recorridos que llevarán a cabo los camiones de transporte que se utilicen en las obras.

Complementariamente a lo anterior, se considera que el efecto más importante de las emisiones de polvo tiene lugar sobre las personas, de manera que para el presente análisis se tiene en consideración los tramos de actuación que atraviesan zonas urbanas o urbanizadas o que distan menos de 250 m de éstos. De este modo, el impacto sobre

la calidad del aire cuantificado en base al movimiento de tierras realizado se matiza considerando la potencial afección a la población.

Teniendo en cuenta lo anterior, el tramo con mayor incidencia por emisiones se encuentra en el inicio de la Alternativa de actuación hasta aproximadamente el P.K. 4+800. Se trata de los tramos de salida desde la estación de Alicante, que discurre por el corredor existente, hasta el p.k. 2+300 de la Alternativa de actuación, donde se separa perimetrando la ciudad de Alicante por el noroeste para torcer hacia el sur, por el límite entre el polígono industrial y la autovía A-70.

La parte inicial de la Alternativa de actuación discurre en zona puramente urbana, y su trazado es subterráneo. El resto del tramo del entorno de la ciudad de Alicante es de carácter industrial.

También se ha de señalar la salida del túnel de Colmenares, en las inmediaciones del Polígono Industrial de Agua Amarga, en Elche, cuyas naves más cercanas se encuentran a poco más de 100 metros.

Por tanto, se puede indicar que, respecto a la población, el efecto que puede producirse por emisiones atmosféricas, dada la población afectada y el uso mayoritariamente no residencial de las zonas edificadas atravesadas, será **compatible**.

6.3.2.2. Fase de explotación

La puesta en servicio de la variante de Torrellano mejorará los tiempos de trayecto en las líneas de cercanías y media y larga distancia que discurren por la vía férrea actual y permitirá, a su vez, aumentar la capacidad de estas líneas, así como la que actualmente existe para la circulación de mercancías.

Esta mejora atraerá a más usuarios de los servicios ferroviarios para pasajeros y, respecto a la situación actual, el uso de estos servicios aumentará en mayor grado la sustitución de la utilización del vehículo privado por el transporte público entre las poblaciones que conecta las líneas de cercanías y de media y larga distancia implicada.

Así, se verán reducidas las emisiones contaminantes a la atmósfera, que repercutirá en una mejora de la calidad del aire del entorno.

Para corroborar esta disminución de las emisiones atmosféricas derivadas del uso de la nueva línea ferroviaria prevista frente al uso del vehículo privado, en el presente apartado se comparan las emisiones de CO₂ derivadas del uso de cada uno de estos medios de transporte.

Así, se comparan los factores de emisión entre ambos medios de transporte, expresados en g de CO₂/pasajero/km.

Se toma como referencia el CO₂ para este análisis -del que se dispone en la actualidad de una profusa información por su relación con el cambio climático-, por tratarse de un indicador de otros gases, como los óxidos de nitrógeno, que tienen una repercusión directa sobre la salud humana y la del resto de seres vivos.

De este modo, las conclusiones obtenidas de las emisiones de CO₂ pueden extrapolarse a otros gases. Así, si una disminución en el número de vehículos que circulan por el entorno supone una disminución de las emisiones de CO₂, también se producirá un descenso en las emisiones de óxidos de nitrógeno.

De acuerdo con lo establecido en la “*Guía práctica para el cálculo de emisiones de gases de efecto invernadero*”, de la Oficina Catalana del Canvi Climàtic (versión de 1 de marzo de 2018), el factor de emisión del FGC (Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya), que puede considerarse equivalente a las características de la línea ferroviaria proyectada, es de 43,68 g de CO₂/pasajero/km.

Por su parte, para el cálculo del factor medio de emisión de CO₂ de los turismos se parte de los datos de emisiones en función de la velocidad que se establecen en la misma Guía de la Oficina Catalana del Canvi Climàtic y que se muestran en la siguiente tabla (Guía práctica para el cálculo de emisiones de gases de efecto invernadero de la Oficina Catalana del Canvi Climàtic, 1 de marzo de 2018).

COMBUSTIBLE	CILINDRADA	EMISSIONS EN FUNCIO DE LA VELOCITAT (gCO ₂ /km)		
		URBANA (21 km/h)	MITJA (69 km/h)	ALTA (102 km/h)
Gasolina	< 0,8 l (Euro 4 i posteriors)	157,02	107,94	128,39
	0,8 - 1,4 l	191,91	123,35	136,60
	1,4 - 2,0 l	231,15	144,90	153,55
	> 2,0 l	314,17	181,35	190,72
Dièsel	< 1,4 l (Euro 4 i posteriors)	118,79	97,72	112,90
	1,4 - 2,0 l	204,37	130,19	146,37
	> 2,0 l	257,31	166,26	189,04
	Qualsevol	97,32	93,66	114,63
GLP	Qualsevol	164,95	127,38	155,93
GNC (genèric, suposant 100%CH ₄)	1,4 - 2,0 l	194,17	129,00	135,97
E85	1,4 - 2,0 l	46,08	30,61	32,27

Tabla 62: Emisiones atmosféricas según tipo de combustible utilizado.

De la tabla anterior, se consideran sólo aquellos vehículos que hacen uso de gasolina y diésel, al ser los mayoritarios en el parque móvil, ya que suponen aproximadamente del 51,2% y el 48,46%, respectivamente, del parque móvil de la provincia de Alicante, según datos de la Dirección General de Tráfico (DGT) de 2020. Por su parte, dado que el trazado de la variante férrea discurre por una zona rural, con una densidad alta de carreteras convencionales y de autopistas, se toma como referencia la velocidad media asociada a una zona alta (102 km/h).

En cuanto a la cilindrada de los vehículos, consultado el *Anuario Estadístico General de 2020* de la DGT, se observa que el 91,05% del parque de turismos Alicante tiene una cilindrada inferior a 2.000 cc, estando en el rango comprendido entre los 1.200 cc y los 1.999 cc en el 73,37% del parque móvil. Por ello, como aproximación, de la anterior tabla se considera como valor medio para el cálculo de emisiones la cilindrada comprendida entre los 1,4 y los 2,0 l. De este modo, se considera un valor de 153,55 g CO₂/km para los vehículos de gasolina y un 146,37 g CO₂/km para los vehículos diésel. Por tanto,

atendiendo a la composición del parque móvil alicantino en 2020 señalado, se estima un valor de emisiones de turismos de 150 g CO₂/km.

Suponiendo una ocupación media de los vehículos de 2 pasajeros para un utilitario tipo (esta media es superior para la estimada en la ciudad de Alicante que, según datos de la Universidad de Alicante es de 1,27 personas por vehículo), el factor medio de emisión de CO₂ ascendería a 75 g CO₂/pasajero/km.

De este modo, comparando los 43,68 g de CO₂/pasajero/km del ferrocarril con los 75 g de CO₂/pasajero/km de los turismos se puede concluir que el desarrollo de la actuación prevista supondrá un descenso en las emisiones de CO₂ a la atmósfera y, por ende, de otros gases contaminantes.

Por tanto, y en base a lo señalado, las actuaciones proyectadas suponen un impacto positivo al mejorar de la calidad del aire en el entorno.

6.3.3 Incidencia del proyecto sobre el cambio climático

El transporte constituye uno de los grandes contribuyentes a las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), y por tanto al cambio climático. Dentro de los gases causantes del efecto invernadero se incluyen dióxido de carbono (CO₂), óxido nitroso (NO₂), metano (CH₄), y gases fluorados incluyendo hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF₆). Las principales emisiones de GEI por el transporte en España son CO₂ (97,5%), NO₂ (2,3%) y CH₄ (0,2%). Sin embargo, el transporte ferroviario constituye uno de los sistemas energéticamente más eficientes, siempre y cuando se consigan coeficientes de ocupación elevados.

El trasvase modal de uso de transporte privado por carretera a transporte público ferroviario constituye una de las actuaciones que podrían contribuir a la minimización y retardo de los efectos sobre el cambio climático. Esto es debido a que el transporte ferroviario constituye uno de los métodos de transporte más eficientes. En España, según datos del Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda (PITVI 2012-2024), el ferrocarril aporta algo menos del 6% del tráfico interior interurbano de viajeros, mientras que la carretera constituye el 91,27%. Sin embargo, en consonancia con las políticas

ambientales de reducción de efectos sobre el cambio climático, las previsiones económicas previstas por el PITVI para el período 2012 – 2024 consideran al sector ferroviario como el principal núcleo inversor, como así lo atestiguan el 44% del total de inversión prevista.

En el análisis sobre la incidencia del proyecto sobre el cambio climático se consideran tanto la incidencia que se genera en la fase de obra como aquella que se genera en fase de explotación. Igualmente, se ha de tener en cuenta la dificultad inherente, en especial en la fase de proyecto que nos encontramos (Estudio de Impacto Ambiental), para cuantificar y estimar esta afección en detalle. Por ejemplo, para la fase de construcción no se puede tener acceso a un cálculo de mediciones de materiales y horas de maquinaria pormenorizado.

6.3.3.1. Fase de construcción

La incidencia del proyecto en fase de obra sobre el cambio climático se estima a partir del cálculo de la huella de carbono de esta fase, entendiendo la misma como la cantidad de gases de efecto invernadero (GEI), expresados en términos de CO₂ equivalente, emitidos directa o indirectamente. Las toneladas de CO₂ equivalente son unidades para comparar la fuerza de radiación de un GEI con el dióxido de carbono (según se define en la norma ISO 14064-1).

Para la fase de obras se tienen en cuenta las unidades referidas tanto a la infraestructura o plataforma (movimientos de tierras y estructuras incluyendo túneles) como al montaje de la superestructura (vía incluyendo carril, traviesas y balasto; aparatos de vía; señalización), instalaciones de electrificación, y enclaves ferroviarios (estaciones y en su caso apeaderos), por cuanto la huella de carbono se puede englobar en las siguientes emisiones:

- Emisiones directamente asociadas a la maquinaria y equipamiento empleada en la construcción de la infraestructura, superestructura y electrificación (horas de funcionamiento según tipologías – potencias – y factores de emisión de cada maquinaria).

- Emisiones directas debidas al transporte de la plantilla de obra desde sus domicilios a las zonas de instalaciones auxiliares y por los tajos, generalmente mediante vehículo privado.
- Emisiones indirectas derivadas de la generación de materiales utilizados en la obra: cementos para hormigones y mortero, aceros, etc.
- Emisiones indirectas debidas al suministro de energía. En el caso que nos ocupa, principalmente referidas a la energía a suministrar (consumida) en la propia obra, principalmente en instalaciones auxiliares como plantas de hormigón.

Cálculo de la huella de carbono de maquinaria y equipos: a partir de los consumos totales de combustibles y los factores de emisión (principalmente diésel), siendo la huella de carbono de la maquinaria la suma de las emisiones de GEI asociadas a las diferentes máquinas. En el caso del diésel, el factor de emisión considerado es de 2,471 kg CO₂ eq/litro de combustible utilizado.

Cálculo de la huella de carbono de materiales: a partir de la cantidad de cemento utilizada en la fabricación de hormigón y de mortero, así como las emisiones producidas por cada tonelada de cemento fabricada. Así, se consideran unas proporciones normalizadas por cada tonelada de cemento fabricada emitidas a la atmósfera del orden de 800 kg CO₂. A su vez, también se considera la huella de carbono de materiales referida a las plantas de hormigón y mortero, estimándose en este caso un 15% adicional sobre la huella de carbono asociada a la fabricación de cemento. Faltarían adicionalmente otro tipo de materiales que se definan en el proyecto: balasto, aceros, cables, etc.

Cálculo de la huella de carbono de energía y vehículos. La incertidumbre en este caso es mucho mayor en una fase de estudios complementarios, aunque según datos comprobados en algunos documentos, se podrían estimar en un 6% en el caso de la huella de carbono de la energía (referida a la suma de la huella de carbono de la maquinaria y de los materiales).

La estimación de la huella de carbono para la construcción de la vía férrea proyectada se realiza mediante la definición de escenarios comparados, en los que se obtienen una

media de emisiones por unidad de longitud de trazado, en nuestro caso el kilómetro. Para ello, se utiliza el escenario estimado en el cálculo de la huella de carbono realizado para un proyecto de construcción de plataforma de vía ferroviaria de alta velocidad (tramo Palencia – León, subtramo Pozo de Urama- Río Cea). (Fte: Trabajo de fin de Grado Ingeniería Civil Universidad de Cantabria, 2014, Ecerrano y Díaz-Tejero. Estudio y desarrollo metodológico del cálculo de la Huella de Carbono para un Proyecto de Construcción). Este proyecto engloba un trazado de 17.421 m, con un entorno de perfil suave y alomado (y por tanto escasa ejecución de movimientos de tierras). Además, el proyecto contempla la consideración de 7 viaductos, 5 pasos superiores, 7 pasos inferiores, y otros 2 específicos para fauna, además de 13 Obras de drenaje de grandes dimensiones.

FUENTE DE EMISIÓN	HUELLA DE CARBONO (TtDE CO ₂)	PROPORCIÓN HUELLA DE CARBONO TOTAL
Maquinaria y equipos	21.448	42,4
Materiales	25.673	50,2
Fabricación cemento	22.063	
Plantas de hormigón y mortero	3.310	

TIPOLOGÍA DEL TRAMO	LONGITUD TOTAL (KM)	LONGITUD TÚNELES (KM)	LONGITUD VIADUCTOS (KM)	EMISIONES DIRECTAS		EMISIONES INDIRECTAS DE LA OBTENCIÓN DE t CO ₂ equiv.	EMISIONES TOTALES t CO ₂ equiv	PROPORCIÓN t CO ₂ equiv
				PLATAFORMA t CO ₂ equiv.	VÍA t CO ₂ equiv.			
1. Tramo en terreno abrupto con 3 túneles y 3 viaductos	6,52	3,88	1,60	43.809	2.742	82.126	128.677	19.736
2. Tramo en terreno abrupto con 3 túneles y 2 viaductos	11,20	9,53	0,27	102.154	4.707	140.609	247.470	22.096
3. Tramo en terreno llano con 1 túnel y sin viaductos	8,35	0,77	0,00	22.729	3.510	21.170	47.409	5.678
4. Tramo en terreno llano con 2 viaductos	11,67	0,00	0,00	5.542	4.904	6.366	16.812	1.441

Tabla 64: Huella de carbono de diferentes tipologías constructivas en proyecto de plataforma ferroviaria de alta velocidad para la fase de construcción.

Complementariamente a estos datos y proporciones estimativas, se han analizado otros datos globales referidos al transporte (tanto de alta velocidad como de ferrocarriles convencionales), englobados en el estudio elaborado por Sanz, A; Vega, P. y Mateos, M. en 2016 denominado “Cuentas Ecológicas del Transporte en España. 2ª Edición.

FUENTE DE EMISIÓN	HUELLA DE CARBONO (TtDE CO ₂)	PROPORCIÓN HUELLA DE CARBONO TOTAL
Energía	5% HC Maquina + Materiales 2.431	4,6
Vehículos	3% HC Maquina + Materiales 1.405	2,8
HUELLA DE CARBONO TOTAL (Proyecto plataforma)	50.566	100%

Tabla 63: Huella de carbono del proyecto de Plataforma LAV subtramo Pozo de Urama- Río Cea.

En el escenario que se compara con el proyecto evaluado (vía ferroviaria de alta velocidad en el tramo Palencia – León, subtramo Pozo de Urama- Río Cea), la huella de carbono se encuentra en una razón de 2.903 t de CO₂ equivalentes de emisión / kilómetro.

Adicionalmente, se han analizado otros datos comparativos que analizan la huella de carbono asociado a una diversa tipología de proyectos de plataforma de tramos de líneas ferroviaria de alta velocidad (2012, Informe Técnico Huella de Carbono de la construcción de una línea ferroviaria de alta velocidad; Ineco-Ecodes). Estos datos se muestran en la tabla siguiente.

Junio 2016”, donde se analizan pormenorizada e históricamente, para el período 1964 - 2012, la energía consumida en la construcción de infraestructuras y se establece una proporción a partir de la amortización del gasto en la inversión en 50 años. Con los datos anteriores y una relación entre emisiones y amortización de 336 tep/millón de € en

infraestructuras ferroviarias (calculados a partir de las emisiones directas en ejecución de la obra e indirectas por fabricación de materiales), se estiman unas proporciones globales de 166,7 tep/km de alta velocidad construido y de 37,9 tep/km del resto de vías ferroviarias construidas.

Consecuentemente, para obtener otra proporción comparativa entre las emisiones y longitud de trazado en kilómetros, se establece para el gasóleo que 1 tep equivale a 2,9 tCO₂. Por tanto, considerando la amortización a 50 años de las infraestructuras ferroviarias, se obtienen unas relaciones globales de **5.495 t de CO₂ equivalentes de emisión / kilómetro para líneas convencionales y 24.171 para líneas ferroviarias de alta velocidad**; similares en cuantificación a los datos expresados anteriormente.

En el caso que nos ocupa, se tiene en cuenta la orografía del terreno, que implica gran número de viaductos y 1 túnel, También se consideran las características generales de la vía general proyectada, que son las de una línea férrea de doble vía electrificada de ancho UIC (1.435 mm) en toda su longitud y con una distancia de 4 m entre ejes de vía (entre-eje), para dar servicios a trenes de cercanías y mercancías, resultando una plataforma total en tierras de aproximadamente 13,3 metros. El diseño del trazado se realiza para una velocidad de 160 km/h. Los ramales destinados al uso de mercancías (Ramal de mercancías. Conexión L330 y Ramal de mercancías. Conexión L336) se proyectan en vía única y ancho UIC resultando una plataforma total en tierras de aproximadamente 8,5 metros. Los tramos en túnel se ejecutarán en mina salvo los emboquilles del Túnel de Colmenares que serán tramos pantalla. Los datos sintéticos de la infraestructura se muestran en la tabla adjunta, según la alternativa.

LONGITUD TOTAL (M)	LONGITUD EN TÚNEL (M)*	LONGITUD EN SUPERFICIE (M)	Nº VIADUCTOS
14.403,088	1.240	12.993,088	6

*Referido al Entreeje vía general Alacant Terminal-Aeropuerto El Altet (incluye tramos en falso túnel)

Tabla 65: Características generales de la alternativa de actuación.

A partir de la consideración de los estudios analizados y de las características de la Alternativa de Actuación, se estiman:

- Emisiones de dióxido de carbono para maquinaria y equipos del orden de 75.462,835 t equiv CO₂/km.
- Una proporción de emisiones por energía, considerando un 3% de los totales por emisión en obra y emisión por fabricación de materiales.
- Otra cantidad de emisiones adicional por utilización de vehículos de obra relativa a un 3% de los totales por emisión por ejecución de la obra y emisión por fabricación de materiales

Los cálculos estimados de emisión se indican en la tabla adjunta añadiéndole de forma independiente las emisiones de las tuneladoras de conformidad con los datos horarios calculados de funcionamiento de cada una de ellas.

En la tabla siguiente se muestran las emisiones de dióxido de carbono equivalente para la alternativa contemplada en los estudios complementarios de la Variante de Torrellano.

LONGITUD (m)	EMISIONES OBRA Y MATERIALES (t CO ₂ equiv)	EMISIONES ENERGÍA (3%) (t CO ₂ equiv)	EMISIONES VEHÍCULOS (3%) (t CO ₂ equiv)	TOTAL (t CO ₂ equiv)	RAZÓN (t CO ₂ equiv /km)
14.403,088	75.462,835	2.263,88	2.263,88	79.990,6	5.824,7

Tabla 66: Emisiones de gases de efecto invernadero.

La huella de carbono de la Alternativa de actuación es escasa.

6.3.3.2. Fase de explotación

Al igual que en el caso anterior, se ha procedido a establecer un escenario comparado con herramientas disponibles de cálculos de emisiones.

Se ha utilizado la herramienta *EcoPassenger* (<http://ecopassenger.hafas.de>) desarrollada por el Instituto de la Energía e Investigación Ambiental (IFEU) Heidelberg, que utiliza metodologías para el cálculo de emisiones en el transporte a partir de los cálculos de emisiones para la producción de electricidad a nivel nacional.

Para el tramo de vía férrea objeto del proyecto, la herramienta utilizada tiene datos para el trayecto Alicante al apeadero de Elche en el tipo de tren cercanías. Se trata de un trayecto de unos 25 km por la vía actual y la herramienta lo compara con el trayecto en vehículo entre ambas localidades por la autovía A-70. Entre los parámetros de ocupación y tipo de combustible que permite la herramienta, se ha considerado una ocupación normal o promedia para el ferrocarril y para el transporte por carretera (1,5 por vehículo, que se corresponde con la media europea). En cuanto al origen de la energía, para el ferrocarril se muestra el resultado con las dos opciones que incluye la herramienta; mix eléctrico nacional y mix eléctrico con certificado verde. Sin embargo, para el vehículo se ha optado por la opción más “limpia”, que corresponde a una clase media con motor diésel que cumple la normativa del protocolo EURO 6, que entró en vigor en el año 2015.

La herramienta aporta datos de emisiones para dióxido de carbono, materia particulada, óxidos de nitrógeno, recursos energéticos consumidos e hidrocarburos distintos del metano. En las figuras siguientes se muestran los resultados que ofrece la herramienta. Se puede ver que los datos ya muestran una mayor eficiencia y menor contaminación en el transporte colectivo ferroviario.

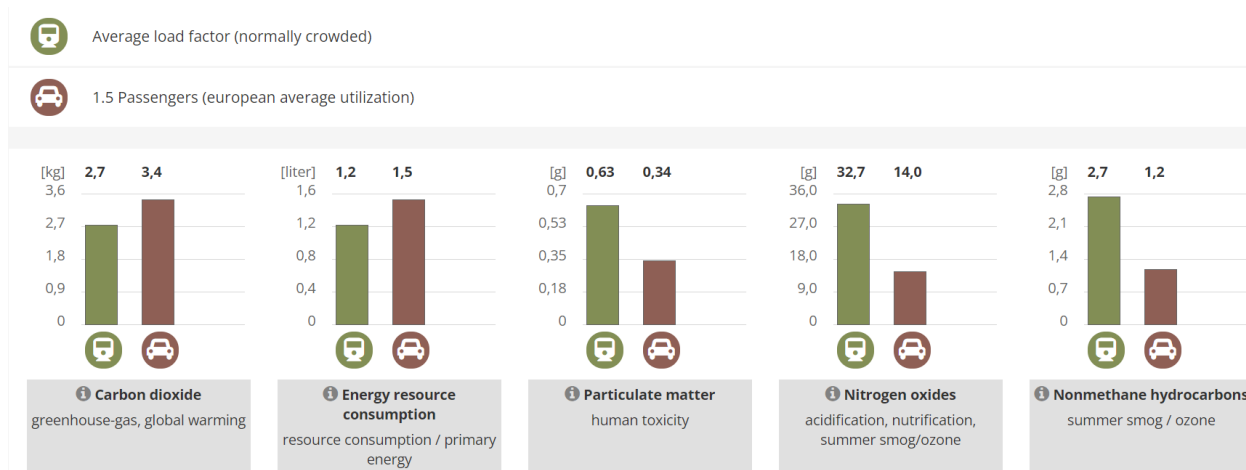
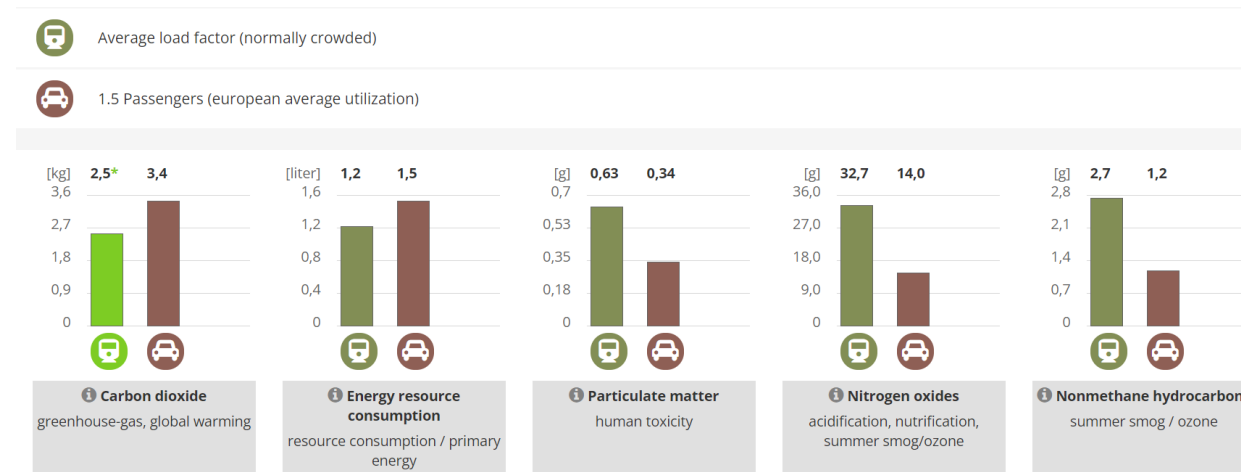


Ilustración 64: Comparativa de emisiones en trayecto Alicante- Elche en tren de cercanías (mix eléctrico del ferrocarril usando mix nacional español de producción).



* Railways mix including Green Certificates

Ilustración 65: Comparativa de emisiones en trayecto Alicante- Elche en tren de cercanías (mix eléctrico incluyendo certificados de energía verde).

Para estimar las emisiones totales durante un año de funcionamiento se utilizan diversos parámetros por pasajero y kilómetro (dióxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas, hidrocarburos distintos del metano y energía consumida). A su vez, se utiliza el número de viajeros en un año y para conocer este dato se ha consultado el informe de 2019 (los datos de 2020 no se consideran indicativos debido a la situación de la pandemia de la COVID) elaborado por el Observatorio del Ferrocarril en España (<https://www.mitma.gob.es/ferrocarriles/observatorios/observatorio-del-ferrocarril-en-espana>).

Siguiendo con la comparación entre el uso del servicio ferroviario de media y larga distancia con el tráfico que circula por la A-70 entre Alicante y Elche, en el citado informe de 2019 se estima que en la estación de Alicante se subieron y bajaron en trenes de larga distancia convencional y de alta velocidad un total de 2.209.436 viajeros/as. En la estación de Murcia, que es la última parada del tramo Alicante Elche, sin embargo, se subieron y bajaron un total de 419.190 viajeros/as. También señala este documento que en la línea de cercanías Murcia- Alicante viajaron 3,4 millones de viajeros.

De acuerdo a los datos estimados para el corredor Alicante-Aeropuerto de los que se disponen, de 2.477.247 viajeros/año para la Variante del Aeropuerto. Con la infraestructura proyectada y tomando como horizonte 30 años, se toma como hipótesis

que la demanda futura casi duplicará la demanda actual. Así, el volumen de pasajeros/as que circulará por la futura variante de Torrellano se estima entre 4.938.804 en la Alternativa de actuación.

Para estimar las emisiones que tendrá la infraestructura en el año horizonte (año 2057) desde su puesta en marcha (año 27), se han considerado las relaciones de emisión por pasajero y kilómetro que se muestran a continuación:

Tabla 67: Emisiones en trayecto considerando mix eléctrico.

Kg/PASAJERO-A/km				LITRO/PASAJERO-A/km
CO ₂	NO _x	Materia partículas	HC distintos del metano (Smog y O ₃)	Recursos energéticos consumidos (recursos energéticos/energía primaria)
0,550	1,400	0,190	0,060	0,450

Tabla 68: Emisiones en trayecto considerando mix eléctrico.

Teniendo en cuenta la longitud del eje Alicante- Elche de la alternativa de actuación y para el número de viajeros/as estimado para el año horizonte, las emisiones totales serán las que se indican en la tabla siguiente.

TONELADAS ANUALES				LITROS ANUALES
CO ₂	NO _x	Materia partículas	HC distintos del metano (Smog y O ₃)	Recursos energéticos consumidos (recursos energéticos/energía primaria)
197,79	503,47	68,33	21,58	161,83

Tabla 69: Emisiones anuales en trayecto ferroviario Alicante- Aeropuerto de la futura variante de Torrellano.

Se ha calculado el ahorro en toneladas anuales del proyecto frente a la utilización del transporte público, considerando la movilidad anual de 4.938.804 en la Alternativa de actuación, por lo que el resultado es de 791,17 t.

Adicionalmente, en el estudio elaborado por Sanz, A; Vega, P. y Mateos, M. en 2016 denominado "Cuentas Ecológicas del Transporte en España. 2ª Edición. Junio 2016", se

analiza de forma comparada diferentes medios de transporte, desagregando los datos entre transporte y movilidad interurbana (figura siguiente). Se constata la eficiencia energética y consecuentemente una menor contribución al cambio climático en el caso de la utilización del transporte ferroviario.

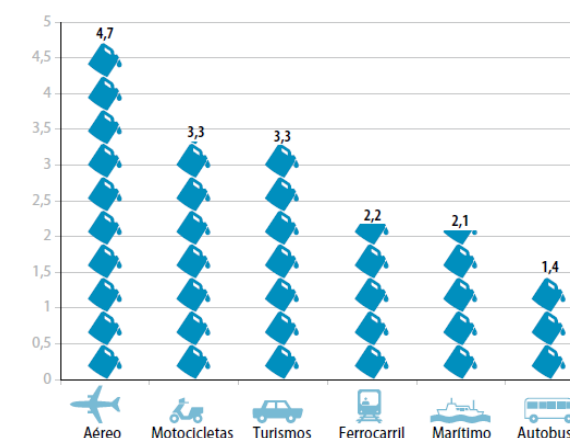


Ilustración 66: Consumo unitario de energía (kep/100 persona-km) en el transporte interurbano de personas (2012).

Considerando los consumos unitarios (kep/100 persona-km) y dado que 1 tep=2,9 t CO₂; las razones de emisión de una línea ferroviaria serían de aproximadamente 0,64 kg/pasajero/km, frente a los 1,51 kg/pasajero/km en la utilización de un vehículo privado en un ámbito urbano. (2,4 veces más eficiente el transporte ferroviario en relación al cambio climático). Este análisis global arroja un ahorro anualizado en CO₂ próximo a las 1.107 y 2.106 t anuales en el recorrido y con la prognosis de pasajeros mencionada anteriormente.

6.3.4 Impacto sobre la geología y la geomorfología

En cuanto a la **geomorfología**, las afecciones se derivarán de los cambios en las formas naturales del relieve derivados de la ejecución de las actuaciones previstas. Estos cambios provendrán, por una parte, de los movimientos de tierra necesarios para ejecutar las actuaciones proyectadas: excavaciones, explanaciones y terraplenados. Por otro lado, la ejecución de préstamos y vertederos asociados al desarrollo de la actuación implicarán la afección al relieve donde se asienten. No obstante, dado que los préstamos

procederán de explotaciones mineras, se analiza como efecto inducido de la actuación sólo la necesidad de ejecutar vertederos.

Se trata de un impacto que únicamente tiene lugar durante las obras. Con carácter general, los impactos sobre las formas naturales del relieve son negativos; de tipo directo, pues tiene una incidencia inmediata sobre las formas geológicas; sinérgico y acumulativo; de extensión parcial, al limitarse al espacio donde se realiza la acción causante del impacto. Además, la modificación de las formas del relieve supone un efecto que perdura en el tiempo (efecto permanente) y es irreversible, irrecuperable y continuo.

Por otro lado, para determinar la magnitud del impacto sobre el relieve, y determinar su afección a las formas geológicas, se consideran los datos asociados al movimiento de tierras en su conjunto, expresado en metros cúbicos (sumatorio de desmonte, excavación de túnel y sostenimiento) y los volúmenes de materiales sobrantes que han de ser trasladados a vertedero, procedentes de los desmontes y de excavaciones de túneles, y que no son aprovechables en la propia obra.

En la siguiente tabla se resumen los movimientos de tierra totales previstos y las necesidades de vertederos estimadas.

MOVIMIENTO DE TIERRAS (m ³)	MATERIAL DESTINADO A VERTEDERO (m ³)
1.061.792,32	497.614,60*

*Con coeficiente de esponjamiento

Tabla 70: Resumen de movimiento de tierras.

A la vista de estos resultados la Alternativa de actuación tiene un fuerte impacto sobre la geomorfología en función de los terraplenes y la longitud de trazado.

Si bien el impacto es permanente, para su valoración se ha tenido en cuenta que la Alternativa de actuación discurre por zonas donde ya hay gran número de infraestructuras y se integra en el corredor de la Autovía A-70. Así, el impacto se considera **moderado**.

6.3.5 Impacto sobre el suelo

El trazado de la alternativa de actuación discurre por terrenos de urbanos y rururbanos ocupados por zonas urbanas, zonas industriales, zonas degradadas, cultivos leñosos en explotación y abandonados, y un mosaico de matorral, erial y herbazal.

El primer tramo de la alternativa discurre por terrenos urbanos, ya que parten de la estación de Alicante, en los dos primeros kilómetros, no se prevé realizar ninguna actuación, pero a partir de este punto comienzan los movimientos de tierra de gran envergadura puesto que se trata de un nuevo corredor, aunque los primeros kilómetros son suelos mayoritariamente industriales, y degradados, por lo que su valor es menor.

También afecta cultivos leñosos, tanto en explotación como abandonados. Los cultivos en explotación tienen alto valor, pues se trata de una actividad en extinción en la zona, así como los árboles tanto de estas parcelas como los cultivos abandonados.

La otra gran superficie afectada es el mosaico formado por matorrales, eriales y herbazales. En general estos terrenos provienen del abandono de la actividad agrícola, aunque debido a su grado de naturalización y la presencia de especies como la albaida y el albardín, y el entorno en el que se encuentra, pueden considerarse de cierto valor ecológico.

En este apartado también se tiene que tener en cuenta las necesidades de vertederos, ya que debido al volumen de tierras excedentarias previstas será necesario algunas zonas. Si bien se han elegido zonas degradadas, que será restauradas mediante estos rellenos.

Este impacto se produce únicamente en fase de obra, y se caracteriza, con carácter general, como negativo, directo, simple, no sinérgico, con un efecto de duración permanente, que se producirá a corto plazo, será irreversible, aunque recuperable y continuo.

En cuanto a la magnitud de este impacto, se compara la afección a los suelos con cubierta vegetal y a suelos urbano y degradados.

SUPERFICIE CON CUBIERTA VEGETAL (ha)	SUPERFICIE DE SUELO URBANO Y DEGRADADO (ha)
41,23	22,92

Tabla 71: Superficie de suelos afectados.

Con estos resultados se considera que el impacto es **moderado**.

6.3.6 Impacto sobre la hidrología superficial

En el presente apartado se valora el impacto sobre la hidrología superficial en el entorno del proyecto como consecuencia de la ejecución de las actuaciones propuestas. Para ello se analizan diferentes indicadores. Así se valora la alteración de la red de drenaje superficial, la afección al dominio público hidráulico, el deterioro de la calidad de las aguas, y en relación con ello, el incremento del riesgo de erosión en el entorno. Además, se analizan los efectos producidos por la impermeabilización de los suelos como consecuencia de la presencia de la infraestructura ferroviaria, así como la afección a zonas inundables.

Como punto de partida para este análisis, se ha de destacar el hecho de que en el ámbito de estudio existen barrancos y ramblas, caracterizados por ser de poca longitud y de escaso caudal o secos, pero de carácter torrencial durante los episodios de lluvias. El resultado es una red de drenaje densa, con barrancos con escaso caudal y ramblas secas.

Durante las obras, se puede producir una alteración de la red drenaje superficial, debido al cruce trasversal y en superficie que la traza realiza sobre los barrancos y ramblas, principalmente el Barranco de las Ovejas y el Barranco de Agua Amarga.

La mayor parte de los cursos de agua que se cruzan son cortos, naciendo en el entorno de las sierras del entorno de Alicante. Los cauces principales se superan mediante viaducto, habiéndose diseñado obras de drenaje trasversal (ODT) para los de menor magnitud. Este impacto es permanente, si bien de escasa extensión y magnitud, teniendo en cuenta que las obras de drenaje se dimensionan para evacuar como mínimo el caudal equivalente al periodo de retorno de 100 años.

Para valorar ambas afecciones a la hidrología superficial se utiliza como indicador el número de cauces afectados por las actuaciones en superficie. Para ello, se tiene en consideración los viaductos y obras de drenaje trasversal previstas en el estudio para la alternativa de actuación y que se indican a continuación:

Nº DE VIADUCTOS	Nº DE OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL
6	4*

Incluye 2 ODTs sobre tramo Fase I

Tabla 72: Red de drenaje trasversal.

Si bien los viaductos proyectados tienen como finalidad evitar la afección a los cauces más relevantes, la situación de los estribos de estas estructuras dentro del cauce podría implicar afecciones al mismo. No obstante, el proyecto prevé el diseño de viaductos con los estribos localizados fuera de los cauces, por lo que no se consideran estas estructuras para valorar la afección a la red de drenaje superficial. De este modo, sólo se considera en el análisis el número de obras de drenaje trasversal previstas.

Así, se pone de manifiesto que la Alternativa de actuación es la más desfavorable en cuanto a la alteración de la hidrología superficial se refiere, ya que atraviesa mediante ODT gran número mayor de cursos de agua, si bien se trata de cauces de escasa relevancia.

Este impacto se produce únicamente en fase de construcción. Con carácter general, el impacto sobre esta variable del medio se caracteriza por ser de tipo directo, simple, de extensión parcial, y con efectos permanentes, continuos, irreversibles e irre recuperables.

Por ello, atendiendo a lo señalado con anterioridad, se valora el impacto sobre la red de drenaje superficial como **moderado**.

Por otro lado, si bien relacionado con el análisis anterior, la afección al dominio público hidráulico (DPH) se limitará a aquellos puntos donde se realicen obras de drenaje trasversal, pues los estribos de los viaductos quedarán fuera del DPH, sin afectarlo. De este modo, la valoración de los impactos sobre el DPH será equivalente a la expresada

para la red de drenaje superficial. Los efectos derivados de esta situación se analizan con mayor detalle en el apartado 7.

En lo que respecta a la calidad de las aguas superficiales de los cauces que circulan por el entorno de la zona de actuación, ésta puede resultar alterada por efecto de los movimientos de tierra y otras acciones inherentes a la obra, como la circulación de vehículos y maquinaria próxima a los cauces, el funcionamiento de las instalaciones auxiliares o el acopio de materiales, que pueden aportar materiales de distinta naturaleza a los cauces del entorno, produciendo una merma en su calidad. Este impacto es de escasa extensión y magnitud y discontinuo, con carácter temporal, fácilmente reversible y recuperable una vez finalizadas las obras con la aplicación de las medidas adecuadas para evitar dicha alteración.

También el arrastre de materiales como consecuencia de la aparición de fenómenos erosivos contribuye al deterioro de la calidad del agua superficial. La erosión del suelo será una consecuencia de las tareas de despeje y desbroce, así como de los movimientos de tierra necesarios para ejecutar las obras proyectadas, siendo en los taludes donde se manifestará de forma más acusada, tanto en terraplenes como en desmontes. En éstos, la erosión dependerá de la pendiente, siendo más acusada a mayores pendientes. A nivel global, se estima una proporción equivalente de terraplenes y desmontes previstos para ejecutar las actuaciones proyectadas, con unos valores medios de pendientes de 3H:2V para los primeros y de 1H:1V para los segundos, pudiendo alcanzar pendientes de hasta 2H:3V. Por tanto, con carácter general, sin atender a la naturaleza de los materiales de los taludes, son más probables los riesgos de erosión en los desmontes.

Por tramos, las superficies desbrozadas y superficies de talud en terraplén y desmonte son las que se recogen en la siguiente tabla.

DESBROCE (m ²)	TALUD EN DESMONTE (m ²)	TALUD EN TERRAPLÉN (m ²)
322.710,07	68.247,8	87.326

Tabla 73: Superficies desbrozadas y de talud en terraplén y desmonte por tramos, en metros cuadrados.

El impacto sobre el medio hídrico derivado de la aparición de fenómenos erosivos se produce únicamente en fase de obras. Se puede caracterizar, con carácter general como indirecto, con efectos acumulativos y que pueden llegar a ser permanentes en el tiempo, irreversibles pero recuperables aplicando medidas de integración ambiental (revegetación de taludes) y con el diseño de una red de drenaje adecuada.

En base a esto, y atendiendo a las magnitudes señaladas anteriormente en relación con las superficies desbrozadas y a los taludes previstos, se valora el impacto sobre la calidad del medio hídrico como consecuencia de los fenómenos erosivos como **moderado**.

6.3.7 Impacto sobre las aguas subterráneas

6.3.7.1. Fase de construcción

Al igual que ocurre con las aguas superficiales, durante las obras se pueden producir episodios accidentales y puntuales de alteración de la calidad del agua, por derrames de combustibles y otras sustancias líquidas contaminantes. Este impacto se caracteriza de manera similar al indicado para las aguas superficiales (escasa extensión y magnitud, discontinuo, temporal y reversible y recuperable con medidas de fácil aplicación).

En este caso, la importancia del impacto viene determinada por la permeabilidad de los materiales litológicos donde se forma cada acuífero. Como se ha indicado en el apartado 3.1.3, el área estudiada incluye materiales impermeables o de muy baja permeabilidad, que pueden albergar acuíferos superficiales, poco extensos y de baja productividad. De acuerdo al Anejo 4 Geología y Geotecnia de los estudios complementario. No es esperable la aparición de nivel freático afectando las excavaciones de las cimentaciones, ni las pantallas, ni los túneles, aunque esta circunstancia deberá confirmarse con nuevas investigaciones.

6.3.7.2. Fase de explotación

En el Anejo nº4 del Estudio Informativo Complementario de la Variante de Torrellano no se han identificado impactos sobre las masas de agua subterránea en esta fase.

6.3.8 Impacto sobre la flora y la vegetación

La zona de estudio se sitúa en una zona muy transformada por la acción humana, de carácter urbano y rururbano, polarizada entre la ciudad de Alicante y el Aeropuerto, así más de la mitad de la superficie de estudio son terreno urbanizados o degradados por actividades humanas.

En la zona central de la Alternativa de actuación, ocupando casi el 15% del trazado, en los terrenos más llanos, destaca el mosaico formado por los cultivos leñosos, tanto en explotación como abandonados de olivos, almendros, algarrobos, etc.

La vegetación natural se limita a las zonas la sierra de Colmenares, así como los barrancos, lo que supone un 18% de la superficie.

Además, destaca la presencia de un mosaico de matorrales, herbazales y eriales conformado por antiguas tierras de cultivo, donde se ha desarrollado vegetación esclerófila de carácter autóctono y que ocupa otro 16% de la zona de estudio.

Así, la Alternativa de actuación discurre principalmente, por terrenos urbanizados o degradados, en su primer tercio, para adentrarse en terreno agrícolas tanto en explotación como abandonados, también presentes en la boca sur del túnel de Colmenares y únicamente afectar a la vegetación natural en las bocas de dicho túnel. Por lo que la afección a la vegetación natural es mínima.

Asimismo, también se tiene que tener en cuenta que la mitad del trazado de la Alternativa de actuación discurre por el corredor de la autovía A-70 y en el entorno de la A-79.

6.3.8.1. Fase de construcción

El impacto sobre la vegetación se produce de manera directa, por la ocupación de las comunidades vegetales existentes, y de manera indirecta por la producción de polvo en la circulación de la maquinaria de obra y durante los movimientos de tierra.

Teniendo en cuenta que el efecto indirecto es temporal y puede ser corregido con medidas sencillas y asequibles propuestas en el presente estudio, nos centraremos en el impacto directo, que nos proporciona una dimensión más ajustada de su magnitud.

Efectos de carácter permanente

En la valoración del impacto se tiene en cuenta que se trata de un efecto permanente en las ocupaciones en superficie de la traza, entre las que se pueden distinguir:

- Tramos que discurren en superficie con movimientos de tierra que producen una traza con sucesión de taludes en desmonte y en terraplén. Aunque los taludes pueden ser revegetados, dadas las características ambientales de éstos que impiden el restablecimiento de la estructura y funcionalidad de la vegetación original, no se considera que el impacto debido a este tipo de ocupación pueda ser reversible y recuperable.

En este caso, para la vía principal, la ocupación será equivalente a los 12,6 m de anchura de la plataforma de las dos vías, y para los ramales de 8,5 m (plataforma con vía única).

- Viaductos sobre cauces fluviales e infraestructuras. Bajo la sombra casi permanente de los viaductos, la vegetación no puede crecer, por lo que también se trata de un efecto irreversible e irrecuperable. La Alternativa de actuación tiene 6 viaductos por lo que se encuentra muy fragmentada.
- Tramos de túnel ejecutados mediante el método de falso túnel. En el caso de la alternativa de estudio este tramo corresponde a la transición entre un tramo en superficie y un tramo en túnel ejecutado mediante el método convencional en mina, y viceversa.
- Instalaciones en superficie de los tramos en túnel, como salidas de emergencia y ventilación.

También se produce un impacto permanente, que puede ser recuperado si se aplican medidas de restauración ambiental adecuadas, en la formación de vertederos de tierra. Este impacto se ha analizado 5.3.1 “Impactos inducidos”.

Para tener una visión del efecto que cada alternativa puede tener sobre la vegetación, se muestra un resumen de los tramos en superficie y enterrados de los trazados propuestos.

TÚNEL MINA		FALSO TÚNEL		EN SUPERFICIE	
m ²	%	m ²	%	m ²	%
14.922	8,68%	1.445	0,84%	155.573,80	90,48%

Tabla 74: Proporción de tramos en superficie y en túnel de la alternativa de actuación.

Teniendo en cuenta la ocupación, la superficie de los diferentes tipos de vegetación que será afectada se muestra en la tabla que se muestra en la página siguiente.

MATORRAL	MOSAICO MATORRAL- ERIAL- HERBAZAL	CULTIVOS LEÑOSOS	TOTAL
9,47	23,52	9,13	41,23

Tabla 75: Superficie (has) de vegetación afectada por la alternativa de actuación.

Los datos muestran que la vegetación más afectada es el mosaico de matorral- erial- herbazal, supone más del 50% de la vegetación afectada. La afección sobre el matorral natural y los cultivos leñoso no llega al 25% cada una.

La superficie afectada nos muestra la magnitud del impacto. Su importancia viene determinada por la función ecológica que desempeña cada formación vegetal en el territorio. Así, se considera como vegetación de mayor interés aquellas formaciones naturales (matorrales). Con menor interés se valoran el mosaico de matorrales- eriales y herbazales y cultivos leñosos.

Teniendo en cuenta lo anterior y que pese a la vegetación afectada no es de carácter climácico y que las superficies de vegetación afectadas no son apreciables, si puede tener importancia la pérdida de comunidades de vegetación natural escasas y fragmentadas. Por tanto, el impacto permanente sobre la vegetación se valora como **moderado**.

Efectos de carácter temporal

El impacto debido a las necesidades de instalaciones auxiliares es temporal, ya que éstas serán desmanteladas una vez concluidas las obras. Todas las instalaciones auxiliares de obra se han planteado en los emboquilles de los túneles o junto a la plataforma de la futura vía ferroviaria. También son necesarias para la construcción de los viaductos.

En general, la ubicación de las zonas de instalaciones auxiliares (ZIA) está condicionada por criterios funcionales, especialmente por la proximidad de los tajos y la accesibilidad para la maquinaria y vehículos de obra. Su situación junto a la plataforma ferroviaria en los tramos en superficie cumple con el criterio de proximidad y, además, facilita la accesibilidad, pues se puede utilizar la propia plataforma para el movimiento de maquinaria hacia la zona y desde la zona a los tajos.

En todo caso, como se ha indicado, se trata de un territorio fundamentalmente agrario degradada, por lo que la accesibilidad no representa una limitación para la ubicación de las ZIA. Sólo es necesario abrir nuevos caminos para acceder a alguno de los emboquilles de túneles, cuyo impacto se considera permanente y ya ha sido evaluado anteriormente.

Con estos condicionantes técnicos, se ha intentado atender a la clasificación ambiental que se ha realizado del territorio (ver apartado 4.2 y plano 7), ubicando las zonas de instalaciones en zonas admisibles o, si no ha sido posible, en zona restringida (zonas de matorral, erial, pastizal). Sin embargo, las ZIA 1_1, ZIA 4_1, ZIA 5_1, ZIA 6_1, ZIA 9_1 y ZIA_A_M1 han sido ubicadas en zonas excluidas, las 4 primeras por ubicarse en terrenos urbanos y la última en zona de riesgo de inundación, sin embargo, son zonas degradadas

donde se han llevado a cabo actuaciones de movimiento de tierras que han degradado su valor.

También ocupan terrenos clasificados como zonas excluidas las ZIAs de las embocaduras de los túneles, si bien en ambos casos dentro de la zona de la futura ocupación de la infraestructura proyectada. Por tanto, el impacto sobre la vegetación de estas zonas está recogido en la evaluación realizada para el que se producirá por la ocupación permanente de la actuación.

A continuación, se muestra una imagen aérea de cada una de las zonas de instalaciones auxiliares propuesta, indicando las características del terreno y la vegetación y usos afectados.

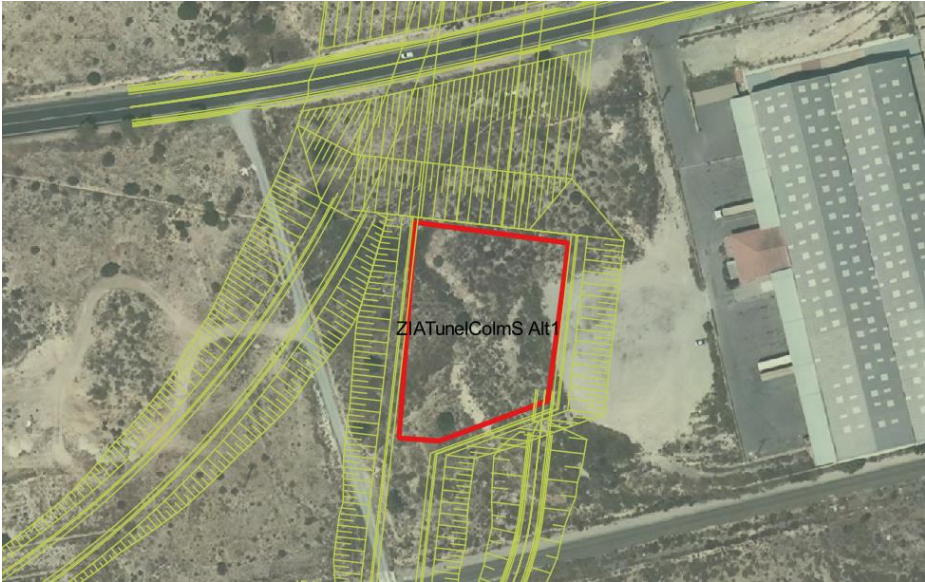

UBICACIÓN RESPECTO INFRAESTRUCTURA	VEGETACIÓN O USO DEL SUELO EXISTENTE	UBICACIÓN SOBRE FOTOGRAFÍA AÉREA
<p>ZIA-1_1 Colindante con el trazado en túnel en el entorno de cementerio municipal de Alicante</p>	 <p>Erial en terrenos degradados.</p>	
<p>ZIA-2_1 Junto al estribo este del viaducto sobre el Barranco de las Ovejas.</p>	 <p>Erial pastizal.</p>	




UBICACIÓN RESPECTO INFRAESTRUCTURA	VEGETACIÓN O USO DEL SUELO EXISTENTE	UBICACIÓN SOBRE FOTOGRAFÍA AÉREA
<p>ZIA-3_1 Junto al estribo este del viaducto sobre el Barranco de las Ovejas.</p>	 <p style="text-align: right;">Zona</p> <p style="text-align: center;">degradada</p>	
<p>ZIA-4_1 Junto estribo norte de la estructura sobre la N-330</p>	 <p style="text-align: right;">Zona</p> <p style="text-align: center;">degradada con vertidos de hormigón</p>	

UBICACIÓN RESPECTO INFRAESTRUCTURA	VEGETACIÓN O USO DEL SUELO EXISTENTE	UBICACIÓN SOBRE FOTOGRAFÍA AÉREA
<p>ZIA-5_1 Junto estribo sur de la estructura sobre la N-330</p>	 <p>Erial pastizal</p>	
<p>ZIA-6_1 Junto al estribo norte de la estructura sobre la autovía A-31</p>	 <p>Erial con plantaciones de pino. Entorno de Mercal cante</p>	

UBICACIÓN RESPECTO INFRAESTRUCTURA	VEGETACIÓN O USO DEL SUELO EXISTENTE	UBICACIÓN SOBRE FOTOGRAFÍA AÉREA
<p>ZIA-7_1 Junto al estribo sur de la estructura sobre la autovía A-31</p>	 <p>Erial y matorral.</p>	
<p>ZIA-8_1 Junto al estribo norte de la estructura sobre el barranco de Agua Amargar y la autovía A-79</p>	 <p>Erial y herbazal</p>	

UBICACIÓN RESPECTO INFRAESTRUCTURA	VEGETACIÓN O USO DEL SUELO EXISTENTE	UBICACIÓN SOBRE FOTOGRAFÍA AÉREA
<p>ZIA-9_1</p> <p> Junto al estribo norte de la estructura sobre el barranco de Agua Amargar y la autovía A-79</p>	<p>Terrenos urbanizados con vegetación arbórea.</p>	
<p>ZIA-TuneIColmN Alt1</p> <p>Zona emboquille</p>	<p>Albardinales.</p>	

UBICACIÓN RESPECTO INFRAESTRUCTURA	VEGETACIÓN O USO DEL SUELO EXISTENTE	UBICACIÓN SOBRE FOTOGRAFÍA AÉREA
<p>ZIA-TunelColmS Alt1 Zona emboquille</p>	 <p>Antiguas tierras de cultivo leñosos (algarrobo) abandonadas. Albardinal.</p>	
<p>ZIA_1_M1 ZIA bajo el estribo sur del viaducto del Barranco de las Ovejas y la autovía A-70.</p>	 <p>Erial. Relleno artificial de tierras</p>	

UBICACIÓN RESPECTO INFRAESTRUCTURA	VEGETACIÓN O USO DEL SUELO EXISTENTE	UBICACIÓN SOBRE FOTOGRAFÍA AÉREA
<p>ZIA_2_M1</p> <p>ZIA junto al estribo norte del viaducto del Barranco de las Ovejas y la autovía A-70.</p>	<p>Erial, herbazal.</p>	
<p>ZIA_3_M1</p> <p> Junto al estribo sur del viaducto sobre el Barranco de las Ovejas</p>	 <p>Erial, herbazal.</p>	

UBICACIÓN RESPECTO INFRAESTRUCTURA	VEGETACIÓN O USO DEL SUELO EXISTENTE	UBICACIÓN SOBRE FOTOGRAFÍA AÉREA
<p>ZIA_4_M1</p> <p>Junto al estribo norte del viaducto sobre el Barranco de las Ovejas</p>	 <p>Plantación de olivos</p>	

Tabla 76: Localización de las zonas de instalaciones auxiliares (ZIA).

De lo anterior, se observa que las zonas ZIA de los emboquilles de los túneles se encuentran dentro de la zona de ocupación permanente de la actuación, por lo que no se incluyen en la valoración del efecto temporal del proyecto sobre la vegetación. Estas zonas ocupan una superficie de 6.508,608 m² en la Alternativa de actuación.

Por tanto, la superficie afectada temporalmente será de un total de 18.410,303 m² para la Alternativa de actuación.

En cuenta a la vegetación y usos, la distribución de afección temporal, tanto fuera como dentro del dominio público ferroviario, se muestra en la tabla siguiente.

VEGETACIÓN/USO	SUPERFICIE (m ²)
Cultivos leñosos	511,993
Erial, matorral, herbazal	13.265,561

VEGETACIÓN/USO	SUPERFICIE (m ²)
Matorral	--
TOTAL	13.777,503

Tabla 77: Impacto de las zonas de instalaciones auxiliares (superficie en m²).

A la vista de las superficies afectadas y el tipo de vegetación afectada, se puede concluir que el impacto será compatible, teniendo en cuenta que una vez desmanteladas las zonas se podrá recuperar el uso original a corto (prados) o medio (frutales) plazo.

6.3.8.2. Fase de explotación

Para minimizar el riesgo de incendio, durante el mantenimiento de la vía se realizan labores de desbroce de herbáceas y matas de escaso porte en las cunetas de taludes

en desmonte y en una banda de unos 3 m de ancho en los taludes en terraplén. Es posible que estas labores afecten a la vegetación circundante en el caso de utilizarse herbicidas, que depende de su toxicidad y efecto más o menos selectivo. Este riesgo desaparece con labores de desbroce manuales.

Se trata de un efecto que se prolonga en el tiempo, si bien discontinuo, ya que se produce en épocas del año determinadas, cuya magnitud depende de la tipología de la labor que se realice. En todo caso, con medidas fáciles de aplicar, es un impacto que puede evitarse.

Dado que es necesaria la aplicación de medidas para evitar o minimizar el impacto, se valora como **moderado**.

6.3.9 Impacto sobre hábitats naturales de interés comunitario

El impacto sobre los hábitats naturales de interés comunitario está muy relacionado con el que se produce sobre la vegetación, ya que la mayoría de ellos se caracteriza por las formaciones y comunidades vegetales naturales y seminaturales presentes en el territorio.

Como en el caso de la vegetación, el impacto se produce de manera directa, por la ocupación de las comunidades vegetales existentes, y de manera indirecta por la producción de polvo en la circulación de la maquinaria de obra y durante los movimientos de tierra. Teniendo en cuenta que el efecto indirecto es temporal y puede ser corregido con medidas sencillas y asequibles, nos centraremos también aquí en el impacto directo, que nos proporciona una dimensión más ajustada de su magnitud.

Se parte, por tanto, de que la pérdida de hábitat se produce en los trazados que discurren en superficie y por las instalaciones exteriores asociadas a los túneles (emboquilles y salidas de emergencia), así como en las actuaciones de reposición de caminos y de nuevos viales de acceso a los emboquilles de los túneles. Este impacto se produce especialmente en las bocas del túnel de Colmenares de la alternativa de actuación. Estos impactos son permanentes. También se pueden producir pérdida de hábitat por

ocupaciones temporales, básicamente en las zonas de instalaciones auxiliares y en los vertederos.

Como la vegetación natural, los hábitats del territorio se encuentran muy fragmentados y asociados a algunas áreas de vegetación natural. La mayor superficie de éstos elementos son los ubicados en ambas caras de la Sierra de Colmenares, el 6220* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales *del Thero-Brachypodietea*, en la cara norte y el 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda en la cara sur.

El diseño de los trazados de la alternativa de actuación ha tenido en cuenta la presencia de los hábitats de interés comunitario del entorno y los dos señalados que pudieran verse afectados directamente se han salvado por medio de la propuesta de un túnel de Colmenares.

6.3.9.1. Impacto permanente

Aunque el impacto directo de los hábitats de interés comunitario se ha salvado mediante el Túnel de Colmenares, el camino de servicio asociado a éste elemento, afecta al hábitat 6220* mínimamente.

En la tabla siguiente se muestra la superficie afectada de cada hábitat de la alternativa de actuación.

HNIC	CÓDIGO	ELEMENTO	SUPERFICIE (m ²)	TOTAL (m ²)
6220*	28350007	Camino	661,649	661,649

Tabla 78: Hábitats naturales de interés comunitario (HNIC) interceptados la alternativa de actuación. El asterisco indica que es prioritario.

Como se observa en los datos recogidos en la tabla anterior, el efecto directo del proyecto sobre los hábitats naturales de interés comunitario es escaso y puede considerarse admisible. Sin embargo, ha de considerarse también la importancia y singularidad de los hábitats afectados, y en este caso se afecta a una superficie de uno que es prioritario en el contexto de la Unión Europea.

Por tanto, el efecto sobre el hábitat puede considerarse con el mismo valor cualitativo y cuantitativo, **moderado**.

6.3.10 Impacto sobre la fauna

El impacto sobre la fauna puede ser directo, por pérdida de hábitat o biotopo o por desplazamiento de individuos por las molestias causadas por la actividad de obra. A su vez, en fase de explotación se puede producir un impedimento al desplazamiento de individuos por la barrera que supone la plataforma de la vía férrea, que debe ser cerrada mediante vallado por motivos de seguridad.

Si bien se evalúan a continuación estos efectos, para el análisis de la alternativa de actuación se han considerado los más relevantes; por un lado, la pérdida de biotopos o hábitats para el desarrollo de las poblaciones, muy relacionada con la pérdida de vegetación estudiada en el apartado anterior, y, por otro lado, el efecto sobre la movilidad de las especies terrestres (efecto barrera).

6.3.10.1. Pérdida de biotopos para la fauna

El impacto sobre los biotopos para la fauna, al estar definidos como una síntesis de la vegetación y usos existentes, tiene una magnitud similar a la que se produce sobre las comunidades vegetales, que se analiza en el apartado 5.3.8.

Así, el biotopo más afectado es el de zonas urbanas y espacios degradados, seguido del mosaico de matorral - erial - herbazal, de mayor interés faunístico.

En todo caso, se trata de un impacto de efecto directo e inmediato, que resulta irrecuperable e irreversible en las ocupaciones permanentes. En el caso de las ocupaciones temporales, que puede ser revertido y recuperado según la tipología de la vegetación o uso que forman el biotopo afectado. También se puede producir un impacto indirecto, por el deterioro de la vegetación asociada a los biotopos naturales, debida a la producción de polvo durante los movimientos de tierra. Sin embargo, como se ha indicado para el caso de la vegetación, este impacto desaparece con la finalización de

las obras y rápidamente recuperable, y tiene una dimensión insignificante respecto al impacto directo.

El ruido en la circulación de la maquinaria de obra y la presencia de vehículos y personas en las zonas de trabajo provocan molestias a la fauna que pueden derivar en el abandono del biotopo. Se trata de un efecto temporal y recuperable que, teniendo en cuenta la tipología de fauna existente, se puede considerar poco relevante.

Así, la importancia del impacto se encuentra en el interés de la fauna que habita en el territorio. Las especies de fauna existentes en el ámbito de estudio están condicionadas por la distribución y características de los biotopos. En el caso que nos ocupa, se trata de una zona muy modificada por la acción del hombre, donde existen pocos espacios para la fauna silvestre de interés, debido a la transformación casi completa del entorno, con la influencia de la ciudad de Alicante y el Aeropuerto.

Dado este alto grado de transformación del territorio, la fauna más abundante está constituida por especies adaptadas al mosaico de matorrales y herbazales de la mayor parte del territorio, a la presencia del ser humano y las zonas urbanas y de cultivos. Existe también fauna asociada a los ecosistemas fluviales de carácter temporal de los barrancos y ramblas.

En todo caso, de la fauna citada como “protegida” en las cuadrículas de fauna, podrían darse en el biotopo matorral - erial - herbazal la culebra bastarda, el erizo europeo, el tejón, la comadreja y la garduña. Entre los clasificados como vulnerables se podría dar el alcaraván común.

En los barrancos se puede encontrar especies protegidas por la Generalitat Valenciana el sapo común, la rana común y el avión zapador o vulnerables como la tortuga boba. Y en las zonas de cultivo podrían encontrarse especies clasificadas como protegidas como el musgaño enano y la musaraña gris, o clasificados como vulnerables como el alzacola rojizo.

En la tabla siguiente, se muestran las superficies ocupadas de cada uno de los biotopos definidos en el estudio de impacto ambiental.

SUELOS URBANIZADOS Y DEGRADADOS	CULTIVOS LEÑOSOS	MOSAICO MATORRAL-ERIAL-HERBAZAL	MATORRALES	BARRANCOS
62,49	8,58	23,52	9,13	0,54

Tabla 79: Superficie (has) de biotopos afectados directamente por la alternativa de actuación

En cuanto a los impactos temporales, las zonas de instalaciones auxiliares se ubican, mayoritariamente, suelos degradados, aunque la ZIA_4_M1 se encuentra en las inmediaciones de un barranco, si bien, se puede considerar complementaria a los trabajos de ejecución del viaducto.

6.3.10.2. Efecto barrera

El efecto barrera del nuevo trazado se produce en las plataformas que se proyectan en superficie y con taludes de desmonte o terraplén. Los tramos en túnel y los viaductos que cruzan cursos de agua o vaguadas no suponen una barrera para el paso de la fauna. En el caso de los viaductos, pueden suponer un atractor para la fauna que utiliza la parte menos densamente vegetada bajo ellos para abreviar en los cauces.

Como ya se ha mencionado, la alternativa parte de la estación de Alicante, circunvalando la ciudad, por el este dentro del corredor de la A-70, aunque luego se separa de ésta creando un nuevo corredor que atraviesa zonas cultivos leñosos y zonas de cultivos abandonados y sobrepasa transversalmente la A-79 y la N-340 a la salida del túnel de Colmenares. Los barrancos y las vías de comunicación que se atraviesan se salvan mediante 6 viaductos.

La no apertura de nuevos corredores en el tramo inicial de la Alternativa de actuación tiene sus pros y sus contras, ya que discurre por terrenos degradados, no afectando a nuevos terrenos, pero por otro lado supone una sinergia y acumulación del impacto por efecto barrera sobre la fauna. Además, se trata de un impacto permanente, que se produce de manera inmediata, incluso durante las obras, de carácter irrecuperable e irreversible.

También hay que tener en cuenta que la alternativa de actuación atraviesa corredores de carácter fluvial y terrestre.

Para valorar la magnitud del impacto, se analiza, por un lado, el grado de permeabilidad de la nueva infraestructura según su diseño y las características del relieve que recorre (análisis de permeabilidad) y, por otro lado, los efectos sinérgicos y acumulativos con la A-70, la A-79 y la N-340. La importancia del impacto está relacionada con las especies de fauna que alberga el territorio afectado.

El análisis de la permeabilidad se realiza para las especies amenazadas y de interés citadas en el apartado anterior. Se trata de especies de pequeño tamaño, ligadas a los ecosistemas fluviales, los matorrales y las tierras de cultivo. La densidad de viaductos, incluidos los túneles, se considera suficiente para ello.

Los anfibios son el grupo de fauna más afectada por atropellos en vías de comunicación, debido a su escasa movilidad en tierra. Las épocas del año con mayor riesgo coinciden con los desplazamientos que realizan los adultos a las charcas y otros cuerpos de agua para reproducirse. En general, la mayoría de las especies se mueven entre zonas con humedad, donde la vegetación no padece la sequía estival, que en la zona de estudio se limita a los fondos de los barrancos, que son atravesados por viaductos, por lo que estas poblaciones no tienen que verse afectadas.

Igualmente, la mayor parte de los reptiles peninsulares tienen una movilidad escasa en el entorno, y tienen un riesgo alto de atropello en vías de gran anchura. También son adecuadas para ellos las obras de adaptación de los drenajes transversales.

En cuanto a los mamíferos, especialmente los pequeños carnívoros, tienen una mayor movilidad y recorren el entorno con más intensidad. En general, tienen gran facilidad para desplazarse bajo los viaductos y los pasos adaptados con banquetas laterales son adecuados para su desplazamiento entre infraestructuras lineales.

Los mamíferos de gran tamaño necesitan grandes estructuras para poder atravesar con seguridad una infraestructura lineal, pudiéndose diseñar mixtas (compartidas con otra vía) o específicas, tanto superiores o inferiores. En el caso del proyecto que se estudia

aquí, se verá que la disposición de viaductos, y su disposición respecto a los túneles, pueden ser consideradas suficientes para que estas especies no encuentren muchos impedimentos en cruzar la nueva vía férrea.

El análisis de la permeabilidad de la futura vía férrea tiene en cuenta lo indicado en las prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna, en el que se considera que los tramos en túnel y en grandes viaductos no generan efecto barrera para la fauna, al ser evaluados como sectores totalmente permeables.

Así, en la alternativa de actuación se suceden trayectos de túnel, superficie con taludes y viaductos con una suficiente densidad y frecuencia como para que la valoración de la permeabilidad global de la futura vía férrea pueda ser considerada como permeable para la fauna. Además, se tiene en cuenta que los dos barrancos afectados constituyen corredores ecológicos que conecta espacios de interés en el ámbito estudiado, se cruza mediante viaducto.

Por tanto, los criterios de valoración de la magnitud e importancia del efecto barrera sobre la fauna son los que se resumen a continuación:

- Especies objetivo (especies de pequeño tamaño ligadas, en general, a ecosistemas fluviales, como los anfibios, y a mosaico matorral-erial pastizal-cultivos abandonados – comadreja, tejón, zorro, etc.).
- La tipología constructiva de cada parte del trazado, sucesión de túnel-superficie con talud-viaducto.
- Número y densidad de obras de drenaje transversal.
- Los cruces de los principales cursos de agua.

Solo se ha tenido en cuenta las estructuras y ODT en los límites exteriores de la ciudad de Alicante y se han incluido la totalidad de los viaductos, tanto los que son sobre cauces, como los que son sobre otras infraestructuras y por tanto mixtos.

NÚMERO VIADUCTO MÁS TÚNEL*	DISTANCIA MAYOR ENTRE VIADUCTOS Y/O TÚNEL (m)	DISTANCIA MENOR ENTRE VIADUCTOS Y/O TÚNEL (m)	DISTANCIA MEDIA ENTRE VIADUCTOS Y/O TÚNEL (m)	NÚMERO DE ODT/PI	DISTANCIA MAYOR ENTRE ODT/PI-ODT/PI U ODT/PI-TÚNEL/VIADUCTO (m)	DISTANCIA MENOR ENTRE ODT/PI - ODT/PI U ODT/PI - TÚNEL/VIADUCTO (m)	DISTANCIA MEDIA ENTRE ODT/PI - ODT/PI U ODT/PI - TÚNEL/VIADUCTO
7	1.610	310	935	2	1.233	377	697,5

*Considerando únicamente el Túnel de Colmenares como único

Tabla 80: Distancias entre diferentes elementos que contribuyen a la permeabilidad para la fauna de los trazados propuestos

En la alternativa se cumple que la distancia media entre viaductos y túneles es de aproximadamente 1 km o inferior a 1 km.

En cuanto a las ODT, se dispone de dos, si bien favorece que se reduzca la distancia media entre puntos permeables para la fauna en todos los casos, aunque en la Alternativa de actuación la distancia es un bastante superior a los 500 m.

En las prescripciones técnicas de 2015 (*“Prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallado perimetrales”* del Ministerio), se proponen como densidades de pasos orientativas, según hábitats y grupos de fauna, que se muestran en la siguiente tabla. Estas densidades, tal y como se indica en la citada publicación, se deben ajustar lo más posible a la localización de hábitats y rutas de desplazamiento habitual de la fauna referida, los sectores de interés para la conectividad y los elementos paisajísticos lineales (fondos de valle, riberas, ecotonos, etc.) que puedan conducir movimientos de fauna.

En el caso del proyecto que se analiza, los hábitats y rutas de desplazamiento se han asignado a los que se desarrollan en el entorno de los barrancos.

Tipología de hábitat interceptado	Densidad mínima para pasos adecuados para grandes mamíferos	Densidad mínima para pasos adecuados para pequeños mamíferos
Hábitats forestales otros tipos de hábitats de interés para la conservación de la conectividad ecológica	1 paso/km	1 paso/500 m
Hábitats transformados por actividades humanas (incluidas zonas con cultivos, plantaciones o periurbanas)	1 paso/3 km	1 paso/km

Tabla 81: Densidades mínimas para pasos de fauna.

Por tanto, en el primer tramo de los trazados propuestos no se cumple con la recomendación de las prescripciones técnicas citadas. Sin embargo, como se ha indicado, esta parte de las actuaciones discurre por la zona urbana e industrial de Alicante, por lo que cualquier paso de fauna no resolvería la falta de permeabilidad para la fauna existente en esta parte del territorio que se encuentra muy urbanizada.

En el resto del trazado, se cumple la densidad mínima, incluso para mamíferos de gran tamaño.

Teniendo en cuenta que las especies de grandes mamíferos del ámbito estudiado son cinegéticas y muy comunes y que las especies objetivo y de mayor interés son de pequeño tamaño y asociados a cauces o riberas, se considera que los trazados planteados no suponen un cambio relevante en la estructura ecológica del territorio, ya que la sucesión de túneles, viaductos y obras de drenaje resulta en una densidad de pasos suficiente para facilitar la conectividad entre hábitats apropiados para la fauna.

Además, ha de considerarse la sinergia y la acumulación con efecto que ya produce la autovía A-70 en el entorno de la Alternativa de actuación, teniendo en cuenta el trazado tanto del ramal como de los primeros kilómetros de su trazado se apoya en el corredor de transporte formado por esa autovía. En gran parte, la efectiva de la permeabilidad de la nueva vía férrea proyectada está condicionada por la presencia de la A-70, infraestructura que tiene una anchura doble respecto la plataforma ferroviaria.

La distancia mínima entre la Alternativa de actuación y la autovía es la mínima indicada por los requerimientos de cada infraestructura. Por tanto, se crea un espacio entre las dos infraestructuras que puede atrapar a la fauna, además de incrementar el riesgo de que sea atropellada en su desplazamiento este-oeste.

Los viaductos proyectados facilitan la permeabilidad al ser en su mayoría perpendiculares a los cauces y dando continuidad al resto de los pasos que hay aguas abajo o aguas arriba del resto de las infraestructuras del entorno, por lo que su efecto no es sinérgico a estas.

Por tos esto se considera que la Alternativa de actuación tiene gran permeabilidad, puesto que el trazado mayoritario discurre por terrenos fuera de la ciudad, pero su trazado en desmonte es casi inexistente y se han dispuesto el número suficiente de estructuras de paso que facilitan el desplazamiento de la fauna.

6.3.10.3. Valoración conjunta del impacto sobre la fauna

La alternativa propuesta discurre por un entorno urbano y rururbano. El biotopo más afectado es el mosaico de matorral, erial y herbazal que si bien mantienen una fauna variada, constituyen ecosistemas transformados por la acción del ser humano, en los que predominan especies generalistas y comunes, adaptadas al medio.

Teniendo en cuenta lo anterior y que no se encuentran especies críticas o vulnerables en el ámbito estudiado, el impacto del proyecto sobre la fauna puede considerarse compatible.

Por tanto, el impacto permanente sobre la fauna se valora como **compatible**.

6.3.11 *Impacto sobre el paisaje*

Se analiza la incidencia visual que el proyecto puede tener sobre el paisaje en el que se desarrollará. Tienen incidencia visual los elementos del proyecto que se disponen en superficie, con un efecto permanente en el caso de la plataforma ferroviaria y de las instalaciones exteriores, como los emboquilles de los túneles y sus salidas de emergencia.

Se trata de un impacto directo que se extiende parcialmente a lo largo del área de influencia de la infraestructura proyectada, que es irreversible en el caso de los efectos permanentes, si bien se pueden aplicar medidas de integración que pueden llegar a recuperar la calidad visual afectada. En el caso de las instalaciones temporales, el efecto puede ser reversible a largo plazo, si bien medidas apropiadas de restauración e integración paisajística puede conseguir la recuperación de la calidad del paisaje a medio plazo.

La magnitud del impacto se evalúa por las dimensiones (superficie y altura) y diseños de los elementos del proyecto en superficie, viaductos y taludes en terraplén y desmonte en los trazados exteriores, y las citadas instalaciones exteriores asociadas a los túneles y a la electrificación de la vía. En el diseño de las instalaciones, se valora su integración en las características del paisaje (textura, línea, color, etc.).

El valor del impacto es completado teniendo en cuenta la importancia del paisaje donde se desarrollan las actuaciones, relativas a su calidad y fragilidad visual y al valor de conservación resultante, que se ha valorado en el apartado 3.4.6.

La incidencia visual (grado de emisión de vistas de un lugar o una unidad determinada) se analiza teniendo en cuenta las condiciones de visibilidad. Para ello se parte de los puntos del territorio donde la confluencia de observadores es mayor. Los puntos coinciden, por tanto, con la presencia de observadores desde los núcleos urbanos de cada uno de los municipios, elevaciones, infraestructuras, etc.

6.3.11.1. Incidencia visual

La zona de estudio se caracteriza por su cercanía a la costa del mar Mediterráneo siendo una planicie sorteada por una serie de colinas y elevaciones. En ella se encuentra la ciudad de Alicante, que es una de las concentraciones urbanas más importantes de la Comunidad Valenciana. Destaca además del número de enclaves urbanizados dispersos por el territorio, el diseminado de baja densidad, habiéndose desarrollado la periurbanización en espacios rurales.

El paisaje es complejo ya que se hibridan el tejido urbano, la industria y las grandes infraestructuras, y los usos residenciales, agrícolas, industriales, turísticos. La parte central queda ocupada por un espacio agrícola en abandono rodeado de polígonos industriales, infraestructuras (A-70, A-79, ferrocarril Alicante-Murcia, N-340, Aeropuerto, campo de golf), que amenazan con absorber las pocas explotaciones en activo y las únicas zonas naturalizadas del entorno.

También se debe destacar que la presencia de los típicos barrancos de la zona, que han quedado minimizados al de la Ovejas y el de Agua Amarga, los cuales, en su tramo final, se encuentran encauzados en un canal artificial de hormigón.

Teniendo en cuenta la heterogeneidad de este paisaje y la presencia de elementos naturales y culturales de valor visual, se ha valorado su calidad y fragilidad visual como media, siendo su valor de conservación medio. La evaluación de la incidencia visual de los trazados propuestos se realiza teniendo en cuenta esta valoración. Se tiene en cuenta

también, la importancia de la incidencia visual del proyecto debida a la alta afluencia de observadores, tanto desde las vías de comunicación como desde las urbanizaciones existentes.

En cuanto a la magnitud de la incidencia visual, los efectos están muy relacionados con el cambio que se introduce en el relieve al construir la infraestructura lineal, de manera que uno y otro impacto presentan valores similares. Así, se ha tomado como indicador la longitud de trazado con rasante a más de 10 m de altura, que incluye gran parte de los taludes en terraplén y los viaductos que cruzan los cursos de agua (ver tabla siguiente). La orografía del terreno favorece que los taludes no tengan grandes desarrollos, siendo los mayores de algo más de 25m, aunque las mayores son inferiores a 10 m. Si bien la propia plataforma electrificada supone un elemento visual potente en el territorio, especialmente en los viaductos, son los taludes los que generan una sensación visual de rechazo en el observador, ya que aparecen como intrusiones no funcionales en el paisaje.

En la tabla siguiente se muestran las longitudes de taludes en terraplén con altura igual o superior a 10 m y de viaductos para la alternativa de actuación, que proporcionan una magnitud del impacto visual del proyecto.

LONGITUD TERRAPLÉN (m)	LONGITUD VIADUCTO (m)	LONGITUD (m) TRAZA CON RASANTE SUPERIOR A 10 M
4.433,215	1.510	1.685

Tabla 82: Incidencia sobre el paisaje según altura de infraestructura.

La Alternativa de actuación intercala tramos de desmonte con tramos de terraplén en función de la orografía del terreno.

También impactarán las bocas de entrada de los túneles en la sierra de Colmenares, ya que son terrenos de vegetación natural, la cual escasea en el entorno.

Se debe considerar también el efecto acumulativo y sinérgico que tendrá la incidencia en el paisaje con las autovías del entorno. A este respecto, la Alternativa de actuación

tendrá una escasa incidencia en la primera mitad por discurrir junto a la A-70 y la línea del ferrocarril.

En todo caso, el mayor efecto visual se producirá en el cruce de las zonas de barranco mediante viaductos, lo que cambiará la visión del observador haciendo más visibles estos elementos del medio, aunque reduciendo la cuenca visual.



Ilustración 67: Incidencia visual de viaductos en la Alternativa de actuación (viaducto 1; ramal)



Ilustración 68: Incidencia visual de viaductos en la Alternativa de actuación (viaducto 2; ramal)

Asimismo, los terraplenes de la Alternativa de actuación en el entorno del Pla de El Bacarot, también serán un elemento disruptivo de la visual desde la A-70 y la A-79.



Ilustración 69: Pla de El Bocaret .

6.3.11.2. Incidencia visual de las instalaciones auxiliares

La ubicación de estas zonas está condicionada por la situación de los emboquilles de los túneles y de los viaductos, de manera que deben situarse próximas a éstos y ser accesibles para vehículos pesados. En el caso de los túneles, se han situado en la explanada de entrada al tramo en falso túnel de transición, dentro de la zona de ocupación de la propia infraestructura. Para los viaductos, se han buscado zonas alejadas de cursos de agua y sin vegetación leñosa.

La posible incidencia visual de este tipo de instalaciones, que suele generar sensación de rechazo al observador, se considera mayor en la zona del ramal de la Alternativa de actuación, debido a su visibilidad desde la autovía A-70, la línea del ferrocarril, Alicante – Murcia y la línea de AVE Madrid- Albacete- Alicante, que además están en un plano superior al del trazado.

La ubicación de todas las zonas de instalaciones auxiliares propuestas se muestra en el apartado de impacto sobre la vegetación.

En todo caso, el efecto sobre el paisaje de las instalaciones auxiliares será temporal y recuperable a corto plazo con las medidas de integración paisajística propuestas.

6.3.11.3. Conclusiones

El trazado propuesto se ubica en un paisaje rururbano, muy transformado por el desarrollo urbanístico e industrial de la ciudad de Alicante y su entorno, así como por un fuerte desarrollo de vías de comunicación, siendo la calidad y fragilidad visual media y su valor de conservación medio.

El proyecto incide en este paisaje de manera permanente debido a la traza de los tramos de plataforma en superficie y a las instalaciones exteriores, principalmente, los viaductos, los terraplenes, los emboquilles de los túneles y las salidas de emergencia de los túneles.

El trazado propuesto tiene un sentido perpendicular a los relieves existentes, que es más acusado, por la longitud del mismo, por lo que los taludes en terraplén tendrán alturas visibles desde cierta distancia.

Se ha considerado también el efecto sinérgico con los elementos de las infraestructuras del entorno, como la A-70, la A-31, la A-79, y las distintas líneas de ferrocarril del entorno.

Teniendo en cuenta lo anterior y que la frecuencia de observadores no será elevada en según parte del trazado de la Alternativa de actuación, considerándose que los observadores desde las infraestructuras de transporte existentes tendrán una percepción transitoria de la nueva vía férrea, se puede concluir que la incidencia en el paisaje de la nueva infraestructura será **moderada**.

6.3.12 *Impacto sobre el medio socioeconómico y la población. Ruido*

Tanto en la fase de obras como en explotación, el proyecto puede tener una influencia negativa en aspectos relacionados con molestias y deterioro de la salud de las personas derivadas del incremento de ruido y de las vibraciones provocadas por el paso de trenes.

Asimismo, el incremento de emisiones atmosféricas en el periodo de ejecución de los trabajos, y el consecuente deterioro de la calidad del aire, afectará a la calidad de vida de la población, aspecto ya analizado en el apartado relativo al impacto sobre la calidad del aire.

Por ello, en el presente apartado se considera la afección por ruido sobre los receptores sensibles, a fin de preservar el confort acústico de la población próxima al trazado, tanto en fase de obra como de explotación. En el *Apéndice 2* se incluye un estudio de ruido exhaustivo, en el que se determina la influencia de los diferentes trazados propuestos en la población.

6.3.12.1. Fase construcción

Durante la fase de construcción se produce un incremento de los niveles sonoros y vibratorios 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 su transmisión puede ocasionar, en puntos habitados cercanos a la zona de obras, un aumento en los niveles de ruido y vibraciones 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.).

Con relación a los dos primeros focos, los niveles de emisión de ruidos y vibraciones producidos por la maquinaria utilizada en las obras de ingeniería civil están regulados mediante Directivas Europeas y la correspondiente normativa española. En concreto, 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, de 28 de abril, que lo modifica, establece, de acuerdo a la potencia acústica admisible de las máquinas referidas en el artículo 11 los valores límite de potencia acústica serán los indicados en el cuadro siguiente.

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

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

(*) P_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.

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

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

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

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

Ilustración 70: Valores límite de potencia acústica. 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. 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, 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 un cuadro con el espectro de frecuencia de las máquinas habituales en fase de construcción:

Maquinaria	Espectro de Nivel de presión Sonora en bandas de ocatva (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

Ilustración 71: Espectro de frecuencia de las máquinas habituales en fase de construcción. 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 estas. Esta simulación se ha realizado a partir del

software de predicción de ruido CadnaA conforme la ISO 9613 y el *Real Decreto 524/2006*, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas al aire libre. Se ha simulado un escenario desfavorable, en el que se prevé que los niveles obtenidos serán superiores a los valores reales.

En el cuadro 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 60 m de distancia 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	60	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

Ilustración 72: Niveles sonoros generados por los equipos utilizados en la fase de obras en función de la distancia al receptor. 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 Departamento de Medio ambiente, alimentación y asuntos rurales (DEFRA) del gobierno de Reino Unido y elaboradas a partir del software de predicción de ruido Cadna_A.

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 y vibratorias provocadas por las labores de percusión, arrastre y resto de actividades inherentes a la funcionalidad de la maquinaria empleada.

La magnitud del impacto dependerá de los niveles sonoros y vibratorios que se alcancen y de la proximidad a los núcleos de población, pero en general el impacto se considera negativo, de intensidad media, parcial, simple, temporal, reversible y recuperable.

La magnitud del impacto acústico y vibratorio durante la fase de obras está 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, canteras, préstamos, escombreras, etc.).
- Localización de puntos habitados en sus inmediaciones.

A igualdad de condiciones referente a estos factores, la magnitud del impacto depende directamente de la distancia que separa el núcleo emisor del potencial receptor.

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 unos 50 metros de radio y,

a partir de esta distancia, todos los equipos generarán niveles sonoros inferiores al nivel del límite diurno y vespertino (65 dBA) correspondiente al uso residencial, que es el mayoritario de las edificaciones localizadas 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 próximas a las mismas, se ha analizado una zona de influencia a 50 metros del eje objeto de estudio, conociendo así las edificaciones potencialmente afectadas.

Para evitar el ruido en fase de obra se han propuesto las siguientes pantallas acústicas móviles, que se irán trasladando a medida que avance la obra:

Nº EDIFICIOS AFECTADOS	L (m) PANTALLAS	H (m) PANTALLA	S (m ²) PANTALLA	COSTE (€)
19	115	3	345	86.250

Tabla 83: Pantallas acústicas.

A la vista de la anterior escala de valoración se establece que el impacto es **moderado** aplicando pantallas fonosorbentes temporales en la fase de obra.

6.3.12.2. 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 de inmisión sonora en el entorno de la nueva línea.

Después de analizar las diferentes normas de cada uno de los ámbitos implicados se considera que el presente estudio debe dar cumplimiento a lo establecido en la legislación estatal, lo cual implica el cumplimiento de la normativa autonómica, ya que ambas normativas muestran los mismos objetivos de calidad acústica y límites de inmisión para nuevas infraestructuras.

Por otra parte, el proyecto en estudio, según lo establecido en la disposición adicional segunda y tercera, se considera que constituye una nueva infraestructura.

Por tanto, y según la información desarrollada en los párrafos anteriores, se aplicarán los valores límite de inmisión de ruido los contemplados en la tabla A1 del Anexo III, y que se exponen a continuación:

Tipo de área acústica	Índices de ruido (Real Decreto 1367/2007)		
	L _d	L _e	L _n
e) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural	55	55	45
a) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	60	60	50
d) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c	65	65	55
c) Sectores del territorio con predominio del suelo de uso recreativo y de espectáculos	68	68	58
b) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	70	70	60

Tabla 84: Valores límite de inmisión sonora.

Asimismo, en relación al indicador L_{Amax}, las nuevas infraestructuras ferroviarias o aeroportuarias no podrán transmitir al medio ambiente exterior de las correspondientes áreas acústicas niveles de ruidos superiores a los establecidos en la tabla A2 del Anexo III, y que se muestra a continuación:

Tabla 85: Límites de niveles sonoros que se pueden transmitir a establecimientos.

Tipo de área acústica	Índices de ruido (Real Decreto 1367/2007)
	L _{Amax}
e) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural	80
a) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	85
d) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c	88
c) Sectores del territorio con predominio del suelo de uso recreativo y de espectáculos	90
b) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	90

Tabla 86: Límites de niveles sonoros que se pueden transmitir a establecimientos.

Por otro lado, y tal como se establece en el artículo 23 del *Real Decreto 1367/2007*, se deberá adoptar las medidas necesarias para evitar que, por efectos aditivos derivados directa o indirectamente de su funcionamiento, se superen los objetivos de calidad acústica aplicables a áreas acústicas, los cuales se muestran a continuación:

Tipo de área acústica	Índices de ruido (Real Decreto 1367/2007)		
	L _d	L _e	L _n
e) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural	60	60	50
a) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	65	65	55
d) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c	70	70	65
c) Sectores del territorio con predominio del suelo de uso recreativo y de espectáculos	73	73	63
b) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
f) Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte y otros equipamientos públicos que los reclamen ⁽¹⁾	(2)	(2)	(2)

(1) En los sectores del territorio se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica de entre las mejores tecnologías disponibles, de acuerdo con el apartado a), de artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

(2) En el límite de estos sectores no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas colindantes con ellos.

Tabla 87: Objetivos de calidad acústica.

En fase de explotación se considera un impacto negativo, de intensidad media, parcial, sinérgico, temporal, irreversible, recuperable y discontinuo.

En el *Apéndice 2. Estudio de ruido y Estudio de vibraciones* se incluye la caracterización y valoración del impacto producido en la fase de explotación sobre la calidad acústica para las edificaciones incluidas en un área de influencia de 200 m a cada lado del eje, en los tramos del nuevo trazado en superficie.

Dentro de esa área de influencia, en la Alternativa de actuación se han identificado 244 edificios. Tras aplicar el modelo de ruido para la fase postoperacional, se ha obtenido como resultado que en la Alternativa de actuación existen 15 edificios con niveles

sonoros superiores al límite de inmisión sonora establecido en el Real Decreto 1367/2007.

Los edificios ya se estarían viendo afectados por niveles de ruidos por encima de los límites establecidos.

Según el análisis de ruido de dicho apéndice, y teniendo en cuenta que se requiere la aplicación de medidas correctoras para que los niveles sonoros emitidos a los edificios afectados se encuentren dentro de los límites legales establecidos, se considera un impacto moderado durante la fase de explotación de la nueva infraestructura ferroviaria.

6.3.13 Impacto sobre el medio socioeconómico y la población. Vibraciones

En el citado *Apéndice 2. Estudio de ruido y Estudio de Vibraciones* también se determina la influencia de los diferentes trazados propuestos en la población.

En dicho estudio se han considerado los valores límite indicados en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre por el que se desarrolla la ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, y la Ordenanza de protección contra la contaminación acústica y vibraciones de Alicante en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, que se muestran en la tabla siguiente:

USO DEL EDIFICIO	ÍNDICE DE VIBRACIÓN
	Law
Vivienda o uso residencial	75
Hospitalario	72
Educativo o cultural	72

Tabla 88: Objetivos de calidad acústica para vibraciones aplicables al espacio interior habitable de edificaciones destinadas a vivienda, usos residenciales, hospitalarios, educativos o culturales (Tabla C del Anexo II del Real Decreto 1367/2007).

Para estimar los niveles de vibraciones previstos durante el funcionamiento de la variante proyectada, primero se ha evaluado el estado actual o pre-operacional, estimando los

niveles de vibración en el estado actual. Con los resultados de esta evaluación se ha podido validar el modelo de cálculo realizado para estimar los niveles en explotación.

Se han empleado dos métodos de ensayo diferentes para la obtención de los niveles de vibraciones. El primero de ellos, se utiliza para facilitar los niveles de vibración de fondo que existen en la zona y que servirá para corregir las aceleraciones procedentes del elemento vibrátil, mientras que el segundo método, es un método desarrollado por Dnota Medio Ambiente, S.L. para la obtención de la atenuación del valor de las vibraciones generadas en un rango de frecuencias específicas.

De las mediciones de vibraciones actuales en la fachada de los edificios medidos, los cuales son los que a menor distancia del eje de paso se encuentran, dan unos resultados siempre por debajo de ellos límites normativos encontrándose el máximo medido en el punto PV07 con un valor de 73 dB. Estos sucesos fueron causados por la circulación de ferrocarriles por las vías actuales, aunque en el punto PV07 son notables los niveles registrados también por el tráfico urbano rodado. Con respecto a las frecuencias predominantes registradas en los niveles máximos registrados en cada una de las mediciones están generalmente entre los 10 y 80 Hz. Cabe también destacar que en los puntos PV01 y PV03 al no existir línea de ferrocarril actual limítrofe las mediciones que se realizan son solamente para obtener los valores de vibraciones de fondo de la futura línea.

El impacto del proyecto se ha realizado para las edificaciones cercanas a los trazados propuestos, estableciéndose una franja de afección de 70 m al eje de la vía férrea. Tanto en la Alternativa de actuación se han identificado en esta franja 73 edificaciones. De éstas se considera que son sensibles las que tienen uso residencial, hospitalario, educativo o cultural, para las que establece valores límite la normativa aplicable. En este caso, todos los edificios tienen uso residencial, por lo que se consideran sensibles y son aplicables los citados límites.

Con el fin de evaluar y cuantificar la afectación actual por el paso de los trenes por la vía férrea actual, se ha realizado una campaña de medidas de vibración de la situación actual.

La campaña de muestreo de los niveles de vibración en situación actual se ha realizado con los mismos receptores que los del estudio acústico, ya que son los edificios más cercanos a las vías, y la colocación de los acelerómetros se ha realizado en aquellos puntos más adecuados para una correcta toma de datos. Durante estos ensayos se ha procedido también a evaluar la transmisibilidad de vibraciones del terreno, para su uso en el estudio de predicción (situación futura). Las mediciones se han realizado en nueve puntos, cuya ubicación se indica a continuación:

PUNTO DE MEDIDA	EDIFICIO	LOCALIZACION
PV01.	Protectora de Animales y plantas de Alicante	7 + 110 MD
PV03.	Vivienda Unifamiliar Aislada	6 + 580 MI
PV04.	Colegio de Educación Primaria San José de Calasanz	1 + 800 MI
PV05.	Centro Común José Canales	1 + 450 MI
PV06.	Edificio Residencial	1 + 250 MI
PV07.	Edificio Residencial	0 + 620 MD
PV08.	Edificio Residencial	0 + 420 MI
PV09.	Edificio Residencial	0 + 150 MI

Tabla 89: Puntos de medición de vibraciones.

Los resultados obtenidos en los puntos de medición se muestran en la tabla siguiente:

PUNTO	PROMEDIO	MEDICION 1 L_{aw} (dB)	MEDICION 2 L_{aw} (dB)	MEDICION 3 L_{aw} (dB)
PV01	Medio	48,5	48,2	48,5
	Máximo	50,3	49,5	52,1
PV03	Medio	48,2	48,2	50,5
	Máximo	49,7	50,1	49,9
PV04	Medio	49,7	50,2	49,9
	Máximo	58,6	61,5	58,3
PV05	Medio	50,2	49,9	49,8
	Máximo	59,7	60,3	54,7
PV06	Medio	48,7	48,6	49,3
	Máximo	56,1	52,5	62,4

PUNTO	PROMEDIO	MEDICION 1 L_{aw} (dB)	MEDICION 2 L_{aw} (dB)	MEDICION 3 L_{aw} (dB)
PV07	Medio	59,9	58,2	72,2
	Máximo	71,0	73,0	72,2
PV08	Medio	49,8	52,8	51,6
	Máximo	61,0	67,0	63,0
PV09	Medio	52,0	49,8	51,9
	Máximo	66,3	59,2	65,6

Tabla 90: Vibraciones obtenidas en los puntos de muestreo.

Con estos resultados se ha validado y corrido el modelo. Para identificar los edificios afectados se han considerado las distancias entre edificio y vía en las que se superan los valores máximos autorizados de vibraciones L_{aw} (dB) en el interior de los edificios. En su función de su tipología, esas distancias son las que se indican en la tabla siguiente:

TIPOLOGÍA DE EDIFICIOS	DISTANCIA A VÍA (m)	VALORES LÍMITE AUTORIZADOS RD 1367/2007 L_{aw} (dB)
Hospitalario	19 m	72
Educativo o cultural	19 m	72
Residencial	17 m	75

Tabla 91: Distancias (m) a las que se superan los niveles de vibraciones, L_{aw} .

Las conclusiones del estudio no arrojan superación de los límites normativos en ninguno de los edificios estudiados y por lo tanto no serían necesarias medidas correctivas.

Por tanto, el impacto por vibraciones se ha calificado como **compatible**.

6.3.14 Impacto sobre el medio socioeconómico y la población. Servicios

6.3.14.1. Fase de construcción

Durante la ejecución de la alternativa de actuación el tráfico ferroviario por las líneas existentes podría verse afectado por los trabajos, si bien se prevé no cortar el tráfico mediante el diseño de situaciones provisionales que permitan mantenerlo durante las obras.

Para la alternativa propuesta este impacto será directo e inmediato de carácter puntual (puesto que dura lo que duren las obras), recuperable y reversible y por lo tanto se puede valorar como Compatible.

6.3.14.2. Fase de explotación

Se debe destacar que una vez puesta en explotación, el impacto sobre el servicio se verá afectado.

Los viajeros diarios previstos en el apeadero de Sant Gabriel para el año 2027 manteniendo la situación actual es de 962, que conformarían un total de 259.740 viajeros anuales.

El trazado de la alternativa de actuación impide dar servicio al Barrio de Sant Gabriel, por lo que su apeadero quedaría fuera de uso y el barrio perdería con carácter definitivo ese servicio, por lo que sería directo, definitivo, irrecuperable e irreversible.

Por tanto, el impacto sobre los servicios afectados se valora como **severo**.

6.3.15 Impacto sobre el patrimonio cultural

Se producirá impacto sobre el patrimonio en las zonas donde sea necesario el desbroce del terreno y la ejecución de movimiento de tierras. Así, en los tramos en túnel únicamente podrá haber afección en los emboquilles. En los tramos de viaducto, podría producirse también en la ejecución de las pilas.

Por tanto, aquéllos elementos que se sitúan en las proximidades o dentro de la traza de los tramos de vía que se proponen al aire libre podrían resultar directamente afectados por las obras de construcción.

En la actual fase de proyecto, de estudio de impacto ambiental, se han identificado los siguientes elementos del patrimonio que potencialmente podrían resultar afectados por las actuaciones proyectadas, tras la prospección arqueológica realizada. En el *apéndice 3* se describen con detalle estos elementos del patrimonio cultural, incluyéndose una valoración de las afecciones identificadas.

ELEMENTO PATRIMONIAL	TIPOLOGÍA / CRONOLOGÍA	PK	ACTUACION DE OBRA	AFECCIÓN
Acequia del barranco de las Ovejas	Acequia / Contemporáneo (siglo XIX)	7+550	Viaducto	Directa
Cueva del humo	Yacimiento prehistórico	6+500	Terraplén	300 m. No hay afección

Tabla 92: Afección a los elementos de patrimonio histórico prospectados en la zona de estudio

La afección se valora según la posibilidad de que se produzca, es decir, según la distancia del elemento patrimonial a la zona de obra. Así, para la Alternativa de actuación se identifica que pueden ser afectados 1 elemento del patrimonio arqueológico y 1 del patrimonio industrial. Solo en el caso de la Acequia del Barranco de las Ovejas podría verse afectado el propio elemento. La afección sobre la Cueva del Humo es baja ya que se encuentra a más de 20 m del trazado de la Alternativa de actuación

La valoración de los impactos sobre el patrimonio cultural en esta fase de proyecto se realiza en función del número de los elementos identificados que pueden resultar afectados, según el trazado.

Además, se tienen en consideración que cualquier impacto sobre el patrimonio cultural, se caracteriza por presentar una intensidad alta y ser de relevancia máxima. Además, se trata de un impacto de tipo directo -pues la acción impactante incide directamente sobre la integridad del elemento de patrimonio-, simple -al no contemplarse ni sinergias ni acumulaciones-, de extensión parcial -al limitarse la afección al área de incidencia directa de la obra-, tratándose de un efecto permanente -pues se prolonga de forma indefinida en el tiempo-, continuo - se manifiesta con una alteración constante en el tiempo-, irreversible pero recuperable.

Teniendo en cuenta lo anterior, resulta que la alternativa afecta a un único elemento.

Teniendo en cuenta que se puede producir un efecto directo sobre elementos del patrimonio cultural, el impacto se caracteriza como **moderado**.

6.3.16 Impacto sobre yacimientos paleontológicos

De acuerdo al estudio de paleontología (Ver Apéndice 4), durante las labores de prospección se localizaron afloramientos con restos de invertebrados, entre los que se identificaron gasterópodos, bivalvos y pistas fósiles. Estos afloramientos no son muy ricos en restos y corresponden los niveles con los yacimientos conocidos de Colmenares -2 y Colmenares -3. En el Pk 6+350 en varios bloques se observan restos de gasterópodos y fragmentos de bivalvos.

Igualmente, en el Pk 7+400, se observa un estrato carbonatado con abundantes restos, donde destacan los ostréidos. Se observan en varios puntos entre el Pk 7+350 y 7+450.

Pero se ha considerado que la afección es **moderada**, ya que se sigue preservando el registro fósil.

6.3.1 Impacto sobre vías pecuarias

La Alternativa de actuación cruza algunas de las vías pecuarias existentes en la zona: la Vereda del Desierto y Barranco del Infierno, que se cruza 2 veces ya que es coincidente con el Barranco de las Ovejas y Cañada Real Portichol.

En el caso de la Vereda del Desierto y Barranco del Infierno, en ambos puntos de cruce se proyectan estructuras a distinto nivel que permiten minimizar la afección.

La alternativa de actuación atraviesa la Sierra de Colmenares mediante un túnel de manera que la afección tanto a la Cañada Real Portichol, como a las zonas que conforman el hábitat natural de la Sierra de Colmenares, se reduce al máximo.

Por todo esto, se considera que es un impacto temporal y recuperable, por lo que se considera **compatible**.

7. REPERCUSIONES SOBRE LA RED NATURA 2000

La Red Natura 2000 es la red de espacios que integra los hábitats naturales y especies de interés comunitario de flora y fauna, constituyendo una red ecológica europea para la conservación de la biodiversidad. Está formada por las Zonas de Especial Protección

para las Aves –ZEPA- (Directiva 2009/147/CE), las Zonas Especiales de Conservación -ZEC- y los Lugares de Importancia Comunitaria –LIC- que todavía no han sido declaradas ZEC por no tener plan de gestión (Directiva 92/43/CEE).

En el ámbito estudiado (1 km a cada lado la alternativa), no se localiza ningún espacio red natura. El más cercano está a más de 4 km, separado físicamente por las instalaciones del Aeropuerto y sus servicios, por lo que no se prevé ningún tipo de afección, ni directa, ni indirecta.

8. ANÁLISIS DE EFECTOS AMBIENTALES DERIVADOS DE LA VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES

La Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente, introduce los riesgos de accidentes y catástrofes de una manera más específica en los estudios de impacto ambiental, cuya probabilidad se estima más alta con las alteraciones producidas en el clima por las emisiones de gases de efecto invernadero de origen humano.

Así, en dicha Directiva 2014/52/UE se considera necesario tomar medidas preventivas respecto de determinados proyectos que, por su vulnerabilidad ante accidentes graves o catástrofes naturales, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, pueden tener efectos adversos significativos para el medio ambiente. Respecto de esos proyectos, es importante tomar en consideración su vulnerabilidad (exposición y resiliencia) ante accidentes graves o catástrofes, el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes y las implicaciones en la probabilidad de efectos adversos significativos para el medio ambiente.

Por tanto, en la evaluación que se propone se diferencian tres aspectos.

- Primero, lo vulnerable que un proyecto puede ser ante un accidente grave o catástrofe natural, es decir, si ocurriera un accidente, cómo respondería la instalación o construcción derivada del proyecto. Esto significa, por un lado,

estudiar el grado de exposición, o la probabilidad de que la instalación sufra daños por un accidente, y su resiliencia, o capacidad para recuperar su estado inicial cuando ha cesado el daño producido.

- Segundo, el riesgo del accidente o catástrofe, o probabilidad de ocurrencia de un determinado escenario de accidente y sus consecuencias negativas.
- Tercero, la evaluación de los efectos ambientales adversos en caso de que ocurra el accidente.

8.1. Vulnerabilidad del proyecto a accidentes graves o catástrofes

En la Ley 9/2018 se define la vulnerabilidad del proyecto como las características físicas de un proyecto que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de un accidente grave o una catástrofe.

A su vez, en la Ley 9/2018 se encuentran las siguientes definiciones:

g) *“Accidente grave”*: suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.

h) *“Catástrofe”*: suceso de origen natural, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, ajeno al proyecto que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente.”

En el caso de una infraestructura de transporte terrestre, como es el ferrocarril, el riesgo más relevante es el de accidente por descarrilamiento o colisión. Por descarrilamiento de tren se entiende “toda situación en la cual se sale de los raíles al menos una rueda de un tren” y la colisión incluye choque entre vehículos ferroviarios y choque de un vehículo ferroviario con un obstáculo dentro del gálibo de libre paso. Este tipo de accidentes pone en riesgo, en primer lugar, la integridad de las personas que viajan en

el tren, en segundo lugar, la integridad de los materiales y vía férrea y, en tercer lugar, las condiciones del medio en el que se producen.

El transporte ferroviario tiene también como riesgo la posibilidad de provocar incendios, tanto en caso de accidente como en caso de producción de chispas en el tendido eléctrico que mueve la locomotora. También se puede producir un incendio o explosión en un vehículo ferroviario, incluida su carga, durante el trayecto o incluso parado en una estación o en parada intermedia.

Respecto a la fase de construcción, los elementos donde pueden producirse accidentes o que son vulnerables a accidentes o catástrofes son los almacenamientos de combustibles y de sustancias peligrosas (vertidos, explosiones e incendios) y los acopios y vertederos de tierra (desplome y corrimientos de tierra).

8.1.1 Vulnerabilidad según las características del proyecto

La vulnerabilidad de la infraestructura proyectada a sufrir accidentes viene expresada por su exposición a su ocurrencia y por su capacidad de respuesta o resiliencia. En el grado de exposición intervienen las características propias de la infraestructura y el entorno, que determinan la probabilidad de ocurrencia de fallos o catástrofes. En este apartado analizamos las primeras.

8.1.1.1. Fase de construcción

Durante las obras, la vulnerabilidad del proyecto recae en aquellos elementos de obra que pueden generar daños sobre el medio debido a fallos, errores u omisiones en su ejecución. Las causas de los accidentes en obra, por tanto, se deben a fallos o errores en equipos e instalaciones y, de manera particular, a aquéllos que tienen lugar con presencia de sustancias peligrosas.

Los accidentes potenciales que pueden ocurrir durante las obras se detallan a continuación:

- **Incendios** producidos durante actividades de obra, como son las que se indican a continuación:

- Zonas de obra donde se lleven a cabo las actuaciones siguientes: trabajos de soldadura, quema de rastrojo o desbroces, instalaciones de equipos electrónicos (catenarias, transformadores, etc.), presencia de fumadores y otras.
- Zonas de ocupación temporal, como son las zonas de instalaciones auxiliares (plantas de hormigonado, asfalto, machaqueo, ...) y las zonas de almacén de sustancias peligrosas inflamables y depósitos de combustible.
- **Explosiones**, que pueden producirse en la zona de almacenamiento de sustancias explosivas.
- **Vertidos de sustancias peligrosas**, en zonas de almacenamiento y debidos a accidentes de vehículos y maquinaria de obra.
- **Desplomes o corrimientos de tierra**, que pueden producirse en zonas de acopios temporales, en zonas de excavación, en zonas de terraplenado y, en su caso, en vertederos.

Teniendo en cuenta estos tipos de accidentes, se pueden establecer las siguientes zonas de riesgo de accidente en la obra:

- Zonas de almacenamiento de sustancias peligrosas (depósitos y almacenes), como combustibles, inflamables o tóxicas para el medio. Las sustancias, incluidos residuos, peligrosas se almacenan en las instalaciones auxiliares, siendo estas zonas las que tienen mayor probabilidad de ocurrencia de vertido grave que pueda afectar al suelo o a las aguas. El vertido puede producirse por un fallo o error en la manipulación de estas sustancias, especialmente en la carga y descarga de contenedores, a un mantenimiento deficiente de la maquinaria o a malas prácticas en las operaciones de repostaje. A su vez, puede producir por una explosión o un incendio debido a un almacenamiento en condiciones inadecuadas a un almacenamiento en condiciones inadecuadas.

- Zonas en las que se llevan a cabo trabajos de riesgo, tales como soldaduras, excavaciones, rellenos y acopios de tierras. Se trata de los tajos de obra, que se desarrollan en el trazado en estudio y que consisten en la preparación del terreno (desbroces, desmontes y terraplenes), el montaje de catenaria y carril y la ejecución de estructuras. Puede provocarse un incendio en los tramos en superficie, debido a un manejo inadecuado de combustibles, a descuidos o a accidentes de maquinaria, con mayor riesgo en época de sequía. También se consideran como zonas de riesgo los vertederos y los acopios temporales de tierra, en los que pueden producirse desplomes o corrimientos de tierras.

8.1.1.2. Fase de explotación

La vulnerabilidad del proyecto, en este caso, se debe a los efectos que pueden tener los deslizamientos de tierras u otros riesgos geológicos en taludes y a los accidentes en el transporte, especialmente de mercancías peligrosas.

Respecto al **riesgo geológico**, el Estudio Informativo Complementario de la Variante de Torrellano incluyen en el apartado 4.4. Riesgos Geológico del Anejo 04 un estudio en el que se analiza las características del terreno en el que se desarrollará la infraestructura y en el que se define la pendiente de los taludes en desmonte y en terraplén que cumplen con la estabilidad estructural adecuada a esas características, garantizándonos que no se producirán deslizamientos ni movimientos en masa del terreno. En todo caso, la peligrosidad del riesgo y la vulnerabilidad del proyecto se analizarán en la misma forma que se desarrolla para la fase de construcción, teniendo en cuenta para este último factor el resultado del estudio geotécnico realizado.

Para el riesgo de **accidente en el transporte** ha de distinguirse entre el de pasajeros y el de mercancías. En el primer caso, los daños al medio se reducen a aquéllos que se producen sobre las personas y los materiales propios de la infraestructura, quedando fuera del alcance del presente estudio. En caso de accidente en una composición que transporte mercancías, se entiende que tendrá mayor repercusión sobre el medio si éstas tienen carácter peligroso. El nivel de **riesgo derivado de accidentes con mercancías**

peligrosas se clasifica en función del tipo de mercancía y del daño, conforme a lo que se muestra en la tabla siguiente.

RIESGO	TIPO MERCANCÍA	DAÑO
Accidentes con sustancias peligrosas	Tóxicas Inflamables Explosivas Contaminantes del medio	Nube tóxica Charco fuego Nube inflamable Fuego jet Expansión explosiva (BLEVE) Sobrepresión

Tabla 93: Riesgo derivado de accidentes con mercancías peligrosas.

Sin embargo, se espera que la variante proyectada tenga un no tráfico muy reducido de trenes de mercancías. Por tanto, no se considera el proyecto sea vulnerable al riesgo de accidente en el transporte de mercancías ni, por tanto, de mercancías peligrosas.

8.1.2 Identificación de los accidentes graves o de las catástrofes que pueden influir en el proyecto

En el apartado anterior se han analizado las situaciones en las que se pueden producir accidentes inherentes a la propia infraestructura. Ahora se analizan aquéllas situaciones ajenas a ella, tanto por accidente como por catástrofe que lo provoque, que dependen del entorno en el que se va a situar.

Debido a sus características, teniendo en cuenta que posibles accidentes derivados de terceros afectarán a la infraestructura y no al medio, sólo se consideran situaciones de desastres asociados a fenómenos naturales (**catástrofes**) que pueden tener influencia directa sobre el proyecto. En concreto, se analiza el riesgo de los siguientes tipos de desastres naturales: riesgo sísmico, riesgo de inundación, riesgo de incendio y riesgos geológicos.

8.1.2.1. 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 mapas de peligrosidad realizados por el Instituto Geográfico Nacional (IGN) se utilizan en la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo Sísmico a la hora de definir las áreas de aplicación de dicha directriz.

El mapa de sismicidad elaborado por el IGN muestra los epicentros de los terremotos históricos y su magnitud. En el entorno del proyecto se encuentra el epicentro de un terremoto que sucedió en el siglo XIX, concretamente en el año 1843, con una magnitud de 3,5, que se encuentra en el rango inferior de la escala de gravedad definida en el citado mapa de sismicidad. Además, este epicentro está situado a unos 7,8 km al este de la parte norte del trazado. Por tanto, la probabilidad de ocurrencia de un terremoto en ese entorno se puede considerar casi inexistente.

Además, se tiene en cuenta la peligrosidad sísmica, que se define en una localización dada 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. Para medir esta peligrosidad se utiliza la medida de aceleración sísmica. Se trata de una medida directa de las aceleraciones que surge la superficie del suelo. Es una medida de intensidad, ya que no mide la energía total liberada en el terremoto. 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.

En la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02) (Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre) se estima la peligrosidad sísmica del

territorio nacional y se aporta un mapa de la misma. Esa peligrosidad se expresa en relación al valor de la gravedad, g , la aceleración sísmica básica, a_b -un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno- y el coeficiente de contribución K , que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto. En el mapa de peligrosidad sísmica nacional incluido en la norma, se observa que la zona del proyecto se encuentra dentro del rango en el que el riesgo es tan bajo (inferior a 0,04 g) que no se imponen normas constructivas especiales a los edificios.

El Instituto Geográfico Nacional, por su parte, ha publicado un mapa de peligrosidad sísmica de España, del año 2015, según valores de aceleración, en el que se observa que la zona de estudio se sitúa en el rango 0,18 g . A su vez, en el mapa de 2002, donde se representa la peligrosidad sísmica en valores de intensidad, se observa que la zona de Alicante se encuentra en el rango de intensidad VII (aceleración sísmica de 0,18 a 0,34 g , según escala de Mercalli; ver tabla siguiente). Por debajo de este valor de intensidad, la percepción del temblor es muy fuerte, y el potencial daño moderado.

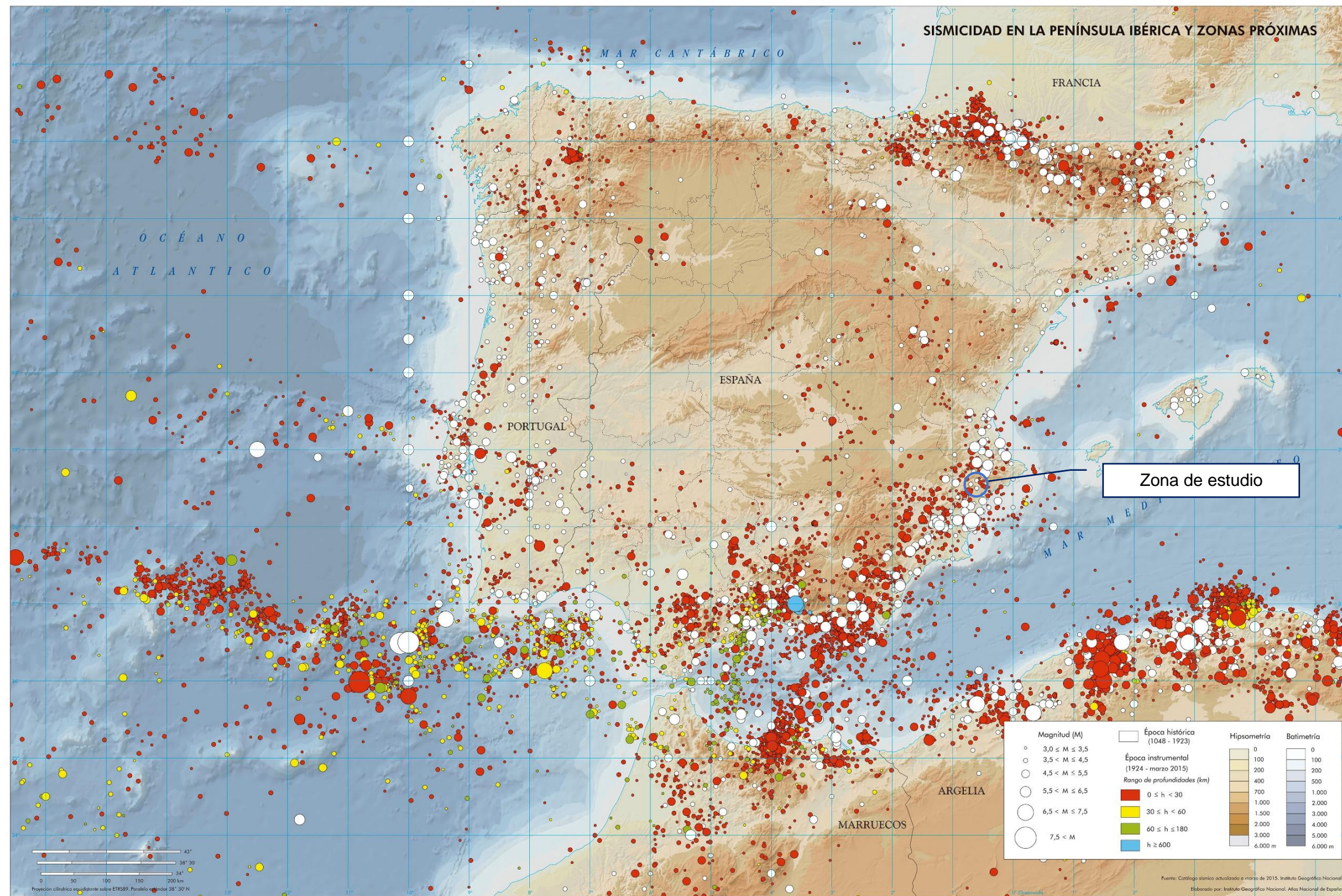


Ilustración 73: Mapa de sismicidad de la Península Ibérica y zonas próximas.

Escala de Mercalli	Aceleración sísmica (g)	Velocidad sísmica (cm/s)	Percepción del temblor	Potencial de daño
I	< 0.0017	< 0.1	No apreciable	Ninguno
II-III	0.0017 - 0.014	0.1 - 1.1	Muy leve	Ninguno
IV	0.014 - 0.039	1.1 - 3.4	Leve	Ninguno
V	0.039 - 0.092	3.4 - 8.1	Moderado	Muy leve
VI	0.092 - 0.18	8.1 - 16	Fuerte	Leve
VII	0.18 - 0.34	16 - 31	Muy fuerte	Moderado
VIII	0.34 - 0.65	31 - 60	Severo	Moderado a fuerte
IX	0.65 - 1.24	60 - 116	Violento	Fuerte
X+	> 1.24	> 116	Extremo	Muy fuerte

Tabla 94: Rango de intensidad sísmica según escala de Mercalli.



Ilustración 75: Mapa de peligrosidad sísmica de España 2002.

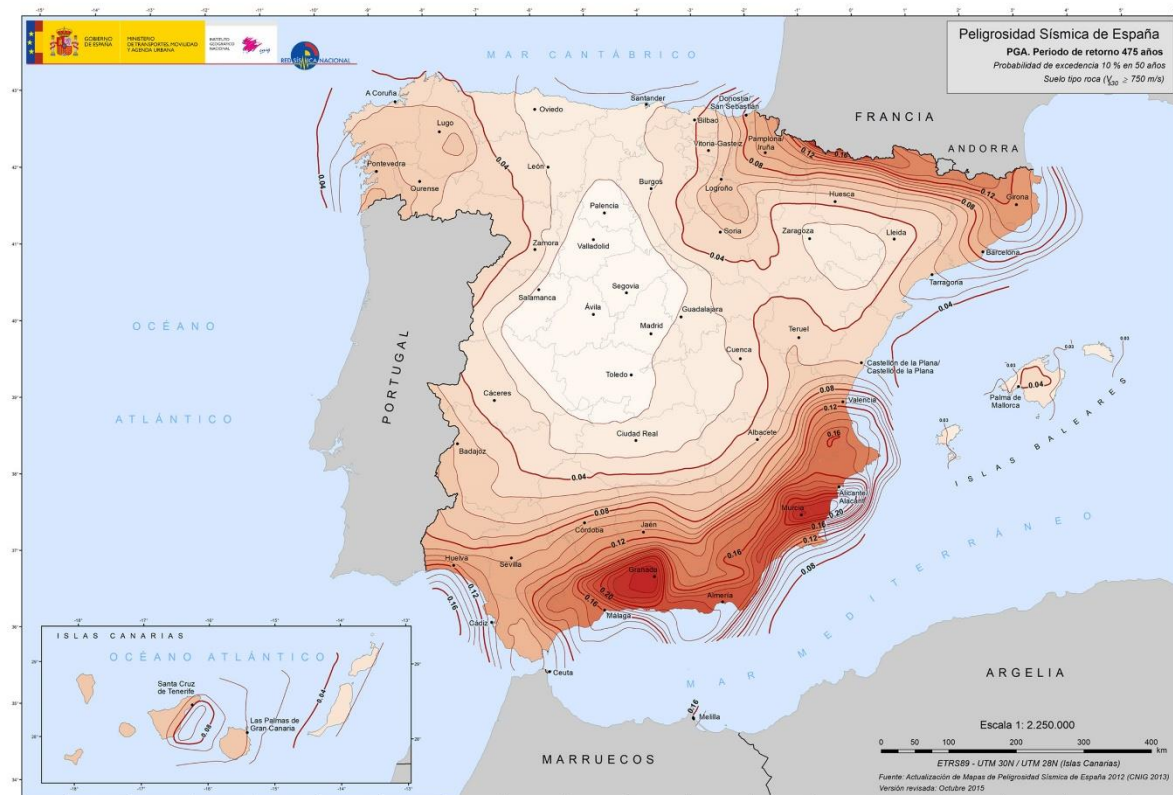


Ilustración 74: Mapa de peligrosidad sísmica de España 2015.

Por tanto, la probabilidad de un escenario de catástrofe sísmica en el ámbito del proyecto es muy fuerte, la severidad del daño moderado y la percepción del terremoto serían muy fuerte. Así, se puede concluir que el proyecto es vulnerable a este fenómeno de desastre natural, por lo que no se considera en el análisis de efectos ambientales que se realiza posteriormente.

En todo caso, cabe señalar que en el diseño de la infraestructura se ha considerado la posible influencia de la sismicidad, habiéndose aplicado la citada Norma de Construcción Sismorresistente. Parte general y Edificación (NCSR-02), aprobada por el Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre.

8.1.2.2. Riesgo de inundación

Las inundaciones son fenómenos naturales que causan todos los años daños materiales e, incluso, humanos, entre otros aspectos por el desarrollo histórico de los asentamientos humanos cerca de los cursos fluviales y del litoral marítimo. Además, las dimensiones y

efectos de las inundaciones están siendo cada vez mayores debido al efecto del calentamiento global, con grandes fenómenos de inundación en lugares donde antes o no sucedía o lo hacían con menos frecuencia.

Con el objetivo de mejorar la coordinación de todas las administraciones a la hora de reducir los daños derivados de las inundaciones, la Comisión Europea aprobó la Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación, que ha sido transpuesta a la legislación española mediante el Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación.

La mejora de la gestión y respuesta ante inundaciones que propone esta legislación se centra 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.

Para las áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSI) se han elaborado los mapas de peligrosidad por inundaciones que incluyen tres escenarios: Baja (eventos extremos o período de retorno mayor o igual a 500 años), Media (período de retorno mayor o igual a 100 años) y Alta probabilidad de inundación (período de retorno mayor o igual a 10 años), y los mapas de riesgo de inundación que 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 la figura siguiente se observa la cartografía de Zonas Inundables para los periodos de retorno de 10, 50, 100 y 500 años en el ámbito del estudio.

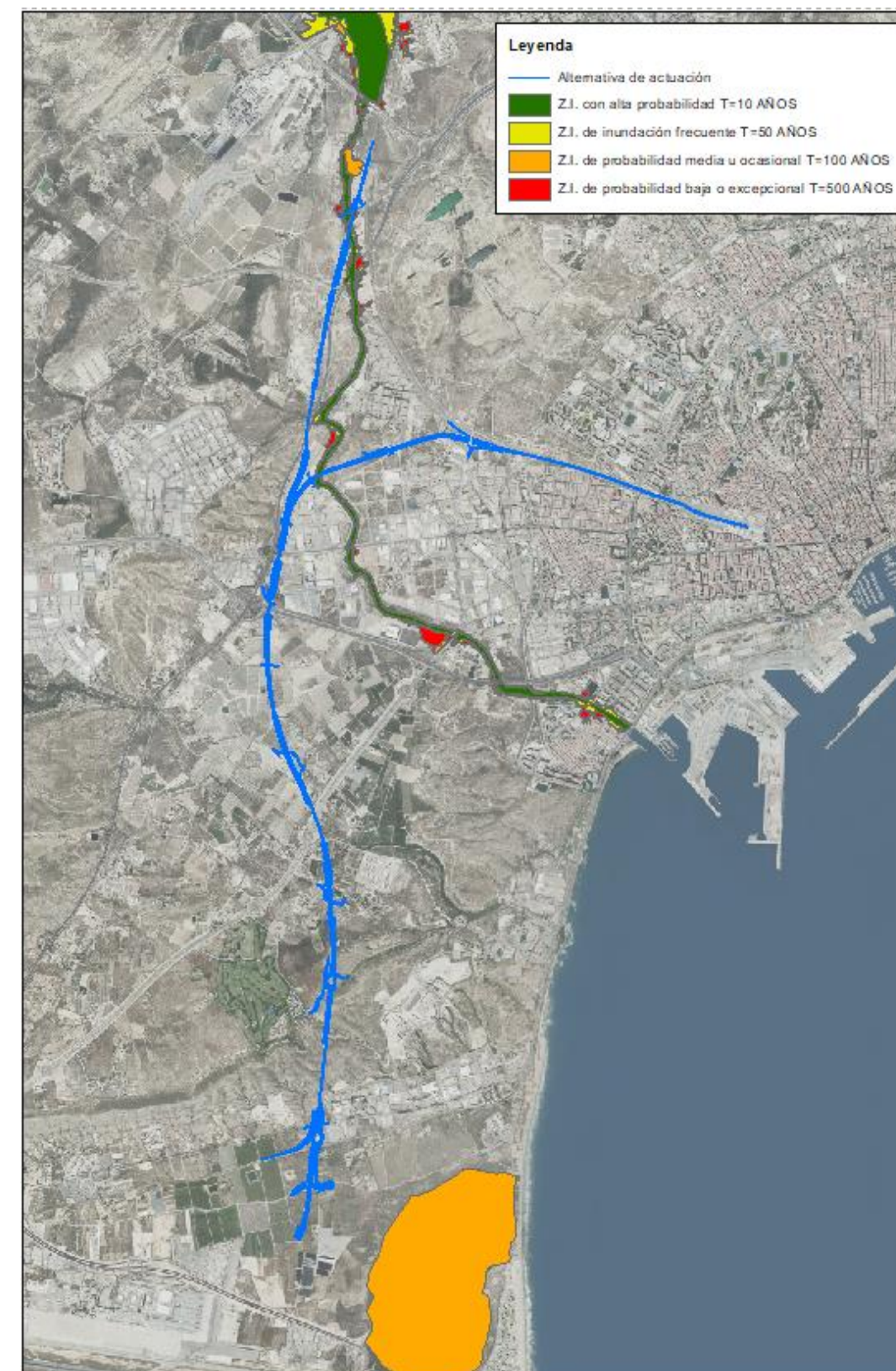


Ilustración 76: Mapa de zonas inundables asociadas al periodo de retorno en el ámbito de estudio. Fuente: ARPSI.

Como se puede apreciar los riesgos de inundación se limitan al Barranco de las Ovejas y en las zonas de cruce con los trazados, el riesgo se limita a la zona de ocupación del cauce.

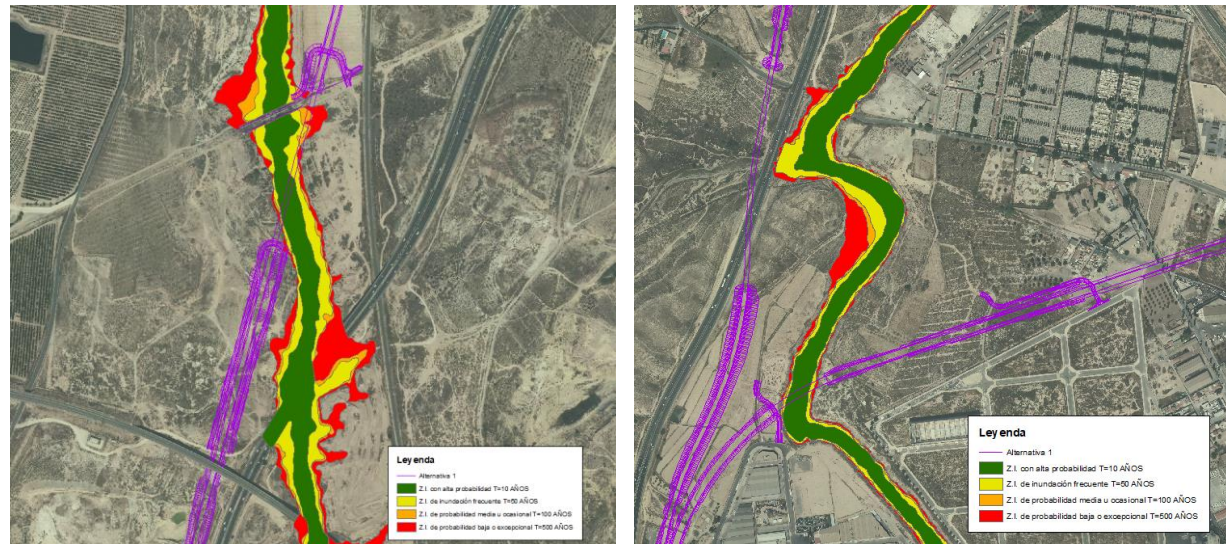


Ilustración 77: Cruce del trazado de la Alternativa de actuación con el Barranco de las Ovejas y sus zonas de inundación. Fuente: ARPSI.

Por otro lado, la Generalitat Valenciana también dispone ha desarrollado el Plan de acción territorial de carácter sectorial sobre prevención del riesgo de inundación en la Comunidad Valenciana (PATRICOVA), en el que se establece el riesgo de inundación.

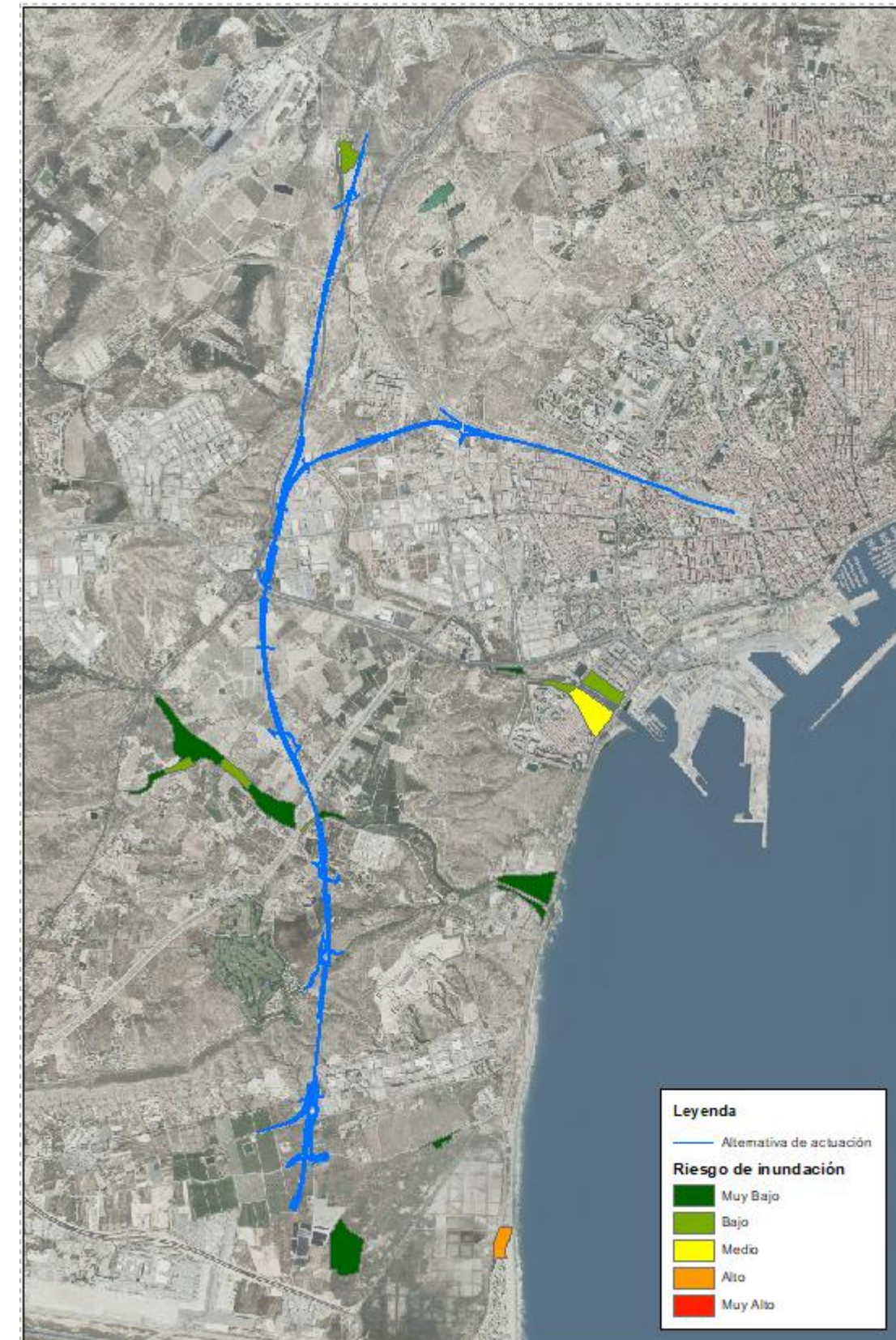


Ilustración 78: Mapa de riesgo de inundación. Fuente: PATRICOVA.

De acuerdo a esta herramienta el riesgo es inexistente, bajo o muy bajo en el entorno de los cruces de los barrancos de las Ovejas y de Agua Amarga.

El PATRICOVA también recoge la peligrosidad de las inundaciones si llegasen a darse, estableciendo 6 niveles de menor (6) a mayor (1), siendo los cruces del barranco de las ovejas de alta de peligrosidad y los cruces del barranco de Agua Amarga de peligrosidad media.

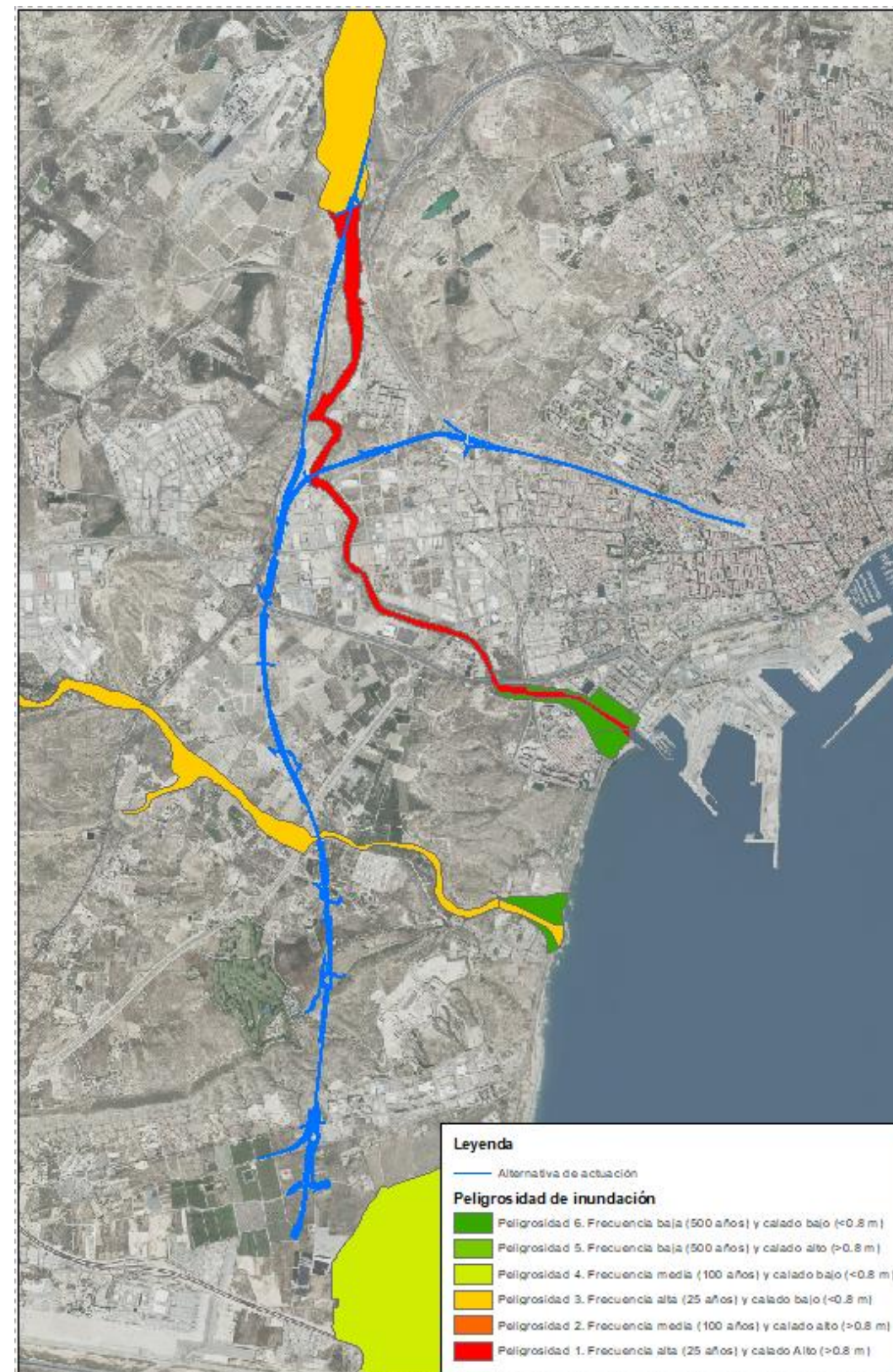


Ilustración 79: Mapa de zonas de peligro de inundación en el ámbito estudiado Fuente: PATRICOVA.

De acuerdo al *Anejo nº4 Geología y Geotecnia* del Estudio Informativo Complementario, coincide que el Barranco de las Ovejas se considera una zona de alto riesgo, y añade las pequeñas vaguadas al Norte de la Sierra de Colmenares, que, aunque no recogen grandes caudales, no tienen suficiente capacidad de drenaje debido a su pequeña pendiente.

8.1.2.3. Riesgo de incendio forestal

Según datos del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico del decenio 2006-2015, la actividad ferroviaria fue la causa de 550 incendios, entre ciertos y supuestos, que supone el 0,85% del total producido en ese decenio. Las causas de estos incendios se deben a negligencias de los pasajeros (colillas mal apagadas y otros objetos lanzados desde el tren, sobretodo de vidrio) y a accidentes en el funcionamiento de las instalaciones (chispazos y rozaduras derivadas de la propia actividad ferroviaria y deflagraciones o explosiones en accidentes con mercancías peligrosas).

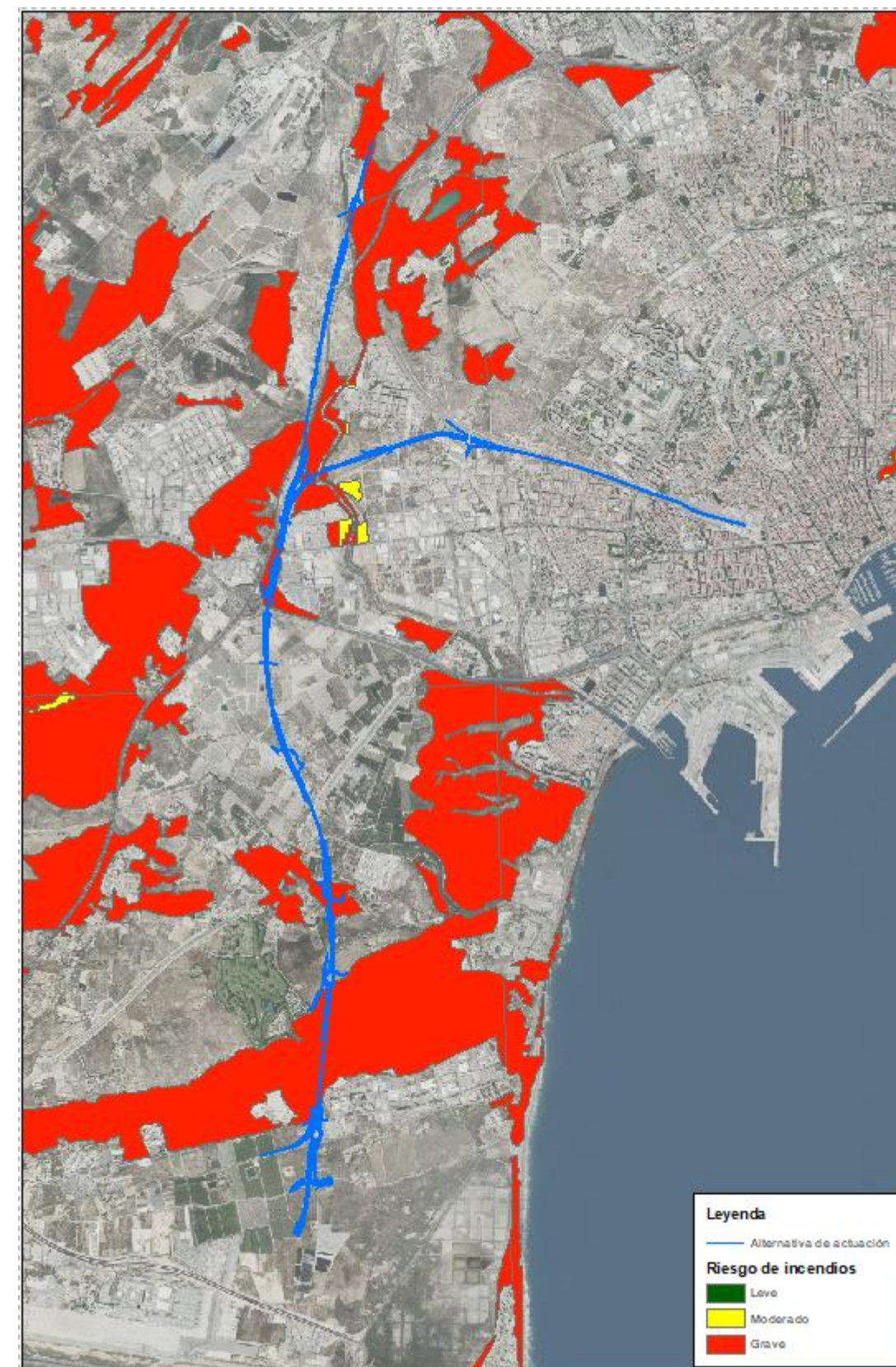


Ilustración 80: Zonas de riesgo de incendio en el ámbito estudiado. Fuente: PATFOR

8.1.2.4. Riesgos geológicos

La provincia de Alicante, debido a sus características geológicas, es una de las más perjudicadas por los riesgos naturales. Desde tiempos históricos, la ocurrencia de terremotos, inundaciones, movimientos de ladera, erosión de la costa, erosión de suelos, etc. ha generado cuantiosas pérdidas económicas. Desafortunadamente, algunos de estos fenómenos geológicos también han provocado la pérdida de vidas humanas.

Los principales riesgos que se manifiestan en la provincia son riesgo sísmico, de inundaciones, de movimientos de ladera, de erosión litoral y de erosión de suelos.

De acuerdo con el Mapa Geocientífico del Medio Natural de la Provincia de Alicante, editado por el IGME, los riesgos geológicos en el área de estudio son reducidos. El más relevante es el riesgo de avenida en la zona del Barranco de las Ovejas.

Sin embargo, se han estudiado con mayor detalle estos riesgos, así como otros de menor índole pero que pueden tener una incidencia importante en el diseño de las obras. En concreto se han analizado los siguientes:

- Erosión
- Sismicidad
- Karstificación
- Colapsabilidad
- Inestabilidad de laderas
- Expansividad
- Presencia de rellenos vertidos
- Agresividad al hormigón

En los siguientes apartados se analiza cada uno de ellos individualmente.

- Erosión

En diversas áreas se ha detectado la presencia de acaravamientos y socavamientos por arroyada y circulación de agua a través de contactos y otras superficies. Son especialmente sensibles a estos fenómenos los depósitos cuaternarios granulares sin cementar, así como los materiales de alteración de los materiales del terciario.

- Karstificación

Parte de las unidades presentes en el área de estudio son potencialmente solubles, siendo susceptibles de presentar procesos de karstificación.

Se puede considerar, por tanto, que el riesgo de colapsos por karstificación es muy reducido.

- Inestabilidad de laderas

Las inestabilidades de taludes o movimientos de laderas obedecen a desequilibrios entre el peso del terreno, una de cuyas componentes actúa paralelamente a la ladera y hace que dicha masa tienda a desplazarse hacia la parte inferior de la ladera, y la resistencia al corte del material, que se opone a dicho movimiento. Cuando la componente del peso es mayor que la resistencia al corte del material es cuando se dan las inestabilidades en los taludes.

En los taludes naturales existentes en la zona de estudio estos fenómenos son poco frecuentes, ya que esta zona se caracteriza por relieves suaves y por una climatología entre árida y semiárida, por lo que la presencia de agua es escasa.

No se han observado inestabilidades importantes en los taludes inventariados, con la excepción de los fenómenos asociados a la erosión en el Barranco de las Ovejas mencionados anteriormente.

- Expansividad

Se trata de un fenómeno que se produce en determinado tipo de arcillas de alta plasticidad y en algunos limos y se manifiestan con variaciones de volumen al modificarse las condiciones de humedad del terreno.

Se han realizado numerosos ensayos de hinchamiento en los materiales susceptibles de presentar este problema, cuyos resultados han puesto de manifiesto que son materiales no expansivos.

- Agresividad al hormigón

Una vez estudiados los análisis del agua extraída en los sondeos realizados, se han encontrado sulfatos en algunos puntos. Una vez estudiados con detenimiento, en términos generales se estima una agresividad del agua media.

8.2. Valoración del riesgo de accidente grave o catástrofe

Para valorar el riesgo de los accidentes y desastres naturales que se han considerado se tiene en cuenta, por un lado, el nivel de riesgo y, por otro lado, la vulnerabilidad de la actuación a esos accidentes y desastres.

El nivel de riesgo (NR) se estima a partir de la probabilidad (P) del suceso y de la magnitud o severidad (S) del daño producido por el suceso (consecuencias derivadas de él, también denominado peligrosidad). El valor de riesgo resulta de la siguiente expresión:

$$NR = P \times S$$

Se definen los niveles de probabilidad como:

- ALTA: Es posible que el riesgo ocurra frecuentemente.
- MEDIA: El riesgo ocurre con cierta frecuencia.
- BAJA: Ocurre excepcionalmente, pero es posible.

Asimismo, la severidad (consecuencias del evento) se clasifica también en tres niveles:

- ALTA: Cuando los daños al medio natural o social se consideran graves e irreversibles a corto o medio plazo.
- MEDIA: Cuando los daños son significativos pero reversibles a corto-medio plazo.
- BAJA: Cuando los daños son leves y reversibles a corto-medio plazo.

El nivel del riesgo se obtendrá conforme a los siguientes criterios:

NIVEL DE RIESGO		PROBABILIDAD		
		ALTA	MEDIA	BAJA
SEVERIDAD	ALTA	ALTO	ALTO	MEDIO
	MEDIA	ALTO	MEDIO	BAJO
	BAJA	MEDIO	BAJO	BAJO

Tabla 95: Nivel de riesgo según probabilidad y severidad del suceso

La manera en la que se valora la severidad del riesgo es diferente para cada tipo de accidente o desastre y se describe en cada caso.

La vulnerabilidad del proyecto (VP) se valora según el grado de exposición del proyecto y su facilidad de deterioro o fragilidad (F).

El grado de exposición (GE) se mide como la longitud del tramo que atraviesa las diferentes zonas de riesgo y se clasifica como se muestra a continuación:

- ALTO: cuando la infraestructura atraviese zonas de riesgo alto y/o muy alto a lo largo de más de un 20% de su longitud.
- MEDIO: cuando la infraestructura atraviese zonas de riesgo medio a lo largo de más de un 20% de su longitud, o zonas de riesgo alto y/o muy alto en menos de un 20%.
- BAJO: cuando la infraestructura atraviese zonas de riesgo medio a lo largo de menos del 20% de su longitud o zonas de riesgo bajo.

Los niveles de fragilidad oscilarán entre 0 y 1, en función de cómo se hayan tenido en cuenta en el proyecto los criterios de diseño aplicables a los elementos vulnerables, conforme a la normativa vigente. En principio, la fragilidad se considerará nula cuando se hayan aplicado los criterios exigidos por dichas normas a los elementos vulnerables de la infraestructura. Teniendo en cuenta lo anterior, se consideran los siguientes niveles de fragilidad:

- NULA: No hay elementos vulnerables dentro de las zonas de riesgo.
- BAJA: El número de elementos vulnerables en las zonas de riesgo es inferior a 3.
- MEDIA: El número de elementos vulnerables en las zonas de riesgo oscila entre 3 y 5.
- ALTA: El número de elementos vulnerables en las zonas de riesgo es mayor que 5.

De la combinación de estos dos factores, la vulnerabilidad del proyecto se determina como se detalla en el cuadro siguiente:

VULNERABILIDAD DEL PROYECTO		GRADO DE EXPOSICIÓN		
		ALTO	MEDIO	BAJO
FRAGILIDAD	ALTA	ALTO	ALTO	MEDIO
	MEDIA	ALTO	MEDIO	BAJO
	BAJA	MEDIO	BAJO	BAJO
	NULA	NULA	NULA	NULA

Tabla 96: Vulnerabilidad del proyecto según grado de exposición y fragilidad

Se considerarán elementos vulnerables de este tipo de proyectos de infraestructuras los que se listan a continuación.

- Túneles, excavados en mina o con pantallas
- Viaductos
- Estructuras
- Terraplenes/Desmontes (en función de su altura y pendiente)
- Vertederos

8.2.1 Fase de construcción

En fase de construcción, el riesgo de accidente será mayor o menor en función de la zona donde se produzca el suceso. En todo caso, para cada tipo zona y amenaza de accidente se ha estimado la siguiente probabilidad y severidad del riesgo.

ZONA Y AMENAZA	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	ASUMIBLE	OBSERVACIONES
Depósitos de combustible (vertidos, explosiones e incendios)	BAJA	BAJA	Sí	Los depósitos se localizarán en superficies impermeabilizadas, y alejados de elementos ambientalmente valiosos
Almacenamiento de sustancias peligrosas (vertidos, explosiones e incendios)	BAJA	BAJA	Sí	Las zonas de almacenamiento de sustancias y residuos peligrosos se ubicarán sobre superficies impermeabilizadas, y alejadas de zonas valiosas y con riesgo de incendio alto
Acopios y vertederos (desplomes y corrimientos de tierras)	BAJA	MEDIA	Sí	Se ubicarán alejados de elementos ambientales valiosos. Los acopios presentarán alturas máximas de 1,5 m y los vertederos se diseñarán adecuadamente
Trazado en superficie (incendios)	Tiene la misma valoración que en fase de explotación			

Tabla 97: Probabilidad y severidad de los riesgos considerados.

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, como zonas de vegetación natural y zonas de mosaico de matorral, herbazal. Los efectos ambientales sobre el resto del territorio que pueden derivarse de la vulnerabilidad del proyecto ante accidentes en obra, así como durante un suceso de accidente, no se consideran significativos, estimándose que con las medidas preventivas y protectoras definidas en el presente estudio de impacto ambiental el riesgo quedaría minimizado hasta límites aceptables y asumibles.

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.

Con respecto a los **depósitos de combustibles** en obra, está previsto que tengan una capacidad máxima de 3.000 litros. Asimismo, incorporarán las especificaciones técnicas necesarias para evitar fugas, como son la presencia de doble pared o de un cubeto que recoja el vertido que pueda producirse, con capacidad para albergar el 10% del volumen total de combustible del depósito. A su vez, los depósitos y su instalación se homologarán y legalizarán conforme a la instrucción técnica complementario MI-IP03 “instalaciones petrolíferas para uso propio”. Los depósitos de combustible en obra se someterán a los controles y revisiones periódicas establecidos en la normativa vigente, entre ellos, el de estanqueidad. Por todo lo anterior, se estima que la probabilidad de que el accidente se produzca es prácticamente nula, 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.

En el caso de las zonas de **instalaciones auxiliares**, su ubicación fuera de zonas ambientalmente sensibles (zonas excluidas y restringidas) y la aplicación de medidas para evitar la contaminación del suelo y de las aguas, como son la impermeabilización del terreno y la instalación de drenajes con tratamiento de aguas, permitirá que los posibles impactos derivados de vertidos o incendios sean poco o nada significativos en el ámbito de la obra.

Con respecto a las zonas de **vertedero**, cabe destacar que se han ubicado fuera de las zonas excluidas, utilizándose preferentemente zonas de relieve suave y con espesores de relleno que no superan los 3 m, por lo que la probabilidad de que se produzcan desplomes o corrimientos de tierras es baja y, teniendo en cuenta que no se afectará a ningún elemento valioso del medio, el riesgo es aceptable.

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 fuera 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.

Por último, en los tajos que se ejecuten en **superficie**, a lo largo del trazado, pueden realizarse trabajos con riesgo de generación de chispa y, por tanto, de incendio forestal. En este caso, el riesgo se valora como se detalla en el apartado siguiente, en el que se valoran los riesgos de desastres naturales en fase de explotación.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, se considera que el nivel de riesgo global de accidente en la obra es bajo, partiendo de la consideración de que éste resulta del sumatorio de los diferentes niveles de riesgo considerados individualmente. Así, la severidad de un accidente durante la obra se considera con valor medio, ya que se limitará en su mayor parte al medio y materiales de las zonas de obra, y la probabilidad con las medidas que serán adoptadas y con la ubicación definida para las zonas de obra se estima baja. El valor del riesgo global de accidente se muestra a continuación.

NIVEL DE RIESGO GLOBAL EN OBRA		PROBABILIDAD		
		ALTA	MEDIA	BAJA
SEVERIDAD	ALTA	ALTO	ALTO	MEDIO
	MEDIA	ALTO	MEDIO	BAJO
	BAJA	MEDIO	BAJO	BAJO

Tabla 98: Nivel de riesgo global en obra en función de probabilidad y severidad

8.2.2 Fase de explotación

En fase de explotación sólo se considera en el análisis que se realiza el riesgo de catástrofes o desastres naturales, ya que la infraestructura no es vulnerable al riesgo de accidentes graves ocasionados por causas ajenas a ella ni por el propio funcionamiento de la misma.

Tampoco se analiza el riesgo de desastre por un suceso de terremoto ya que, como se observa en el apartado 7.1.2.1, el proyecto se encuentra en una zona de probabilidad sísmica muy fuerte, con intensidades muy fuertes y la severidad de daño moderado.

8.2.2.1. Riesgo de inundación

Como se ha señalado, el trazado de la alternativa de actuación cruza zonas inundables. Se trata de las zonas de cruce de los barrancos, tanto del de las Ovejas como el de Agua Amarga, si bien hay más riesgo en el de las Ovejas, por lo que se valorará de acuerdo a este.

En estos tramos existe, por tanto, probabilidad de producirse una inundación. Según el periodo de retorno de la inundación, se asigna un valor de probabilidad y de severidad del daño causado por un suceso (la severidad se considera en función de la extensión de la inundación). Así, se ha considerado la siguiente clasificación:

- En la superficie abarcada por el periodo de retorno Q10, la probabilidad de inundación es ALTA, y la severidad BAJA.
- En la superficie abarcada por el periodo de retorno Q50, la probabilidad de inundación es MEDIA, y la severidad MEDIA.
- En la superficie abarcada por el periodo de retorno Q100, la probabilidad de inundación es MEDIA, y la severidad MEDIA.
- En la superficie abarcada por el periodo de retorno Q500, la probabilidad de inundación es BAJA, y la severidad ALTA.
- En el resto del territorio situado fuera de las zonas inundables cartografiadas, la probabilidad de inundación es BAJA, y la severidad BAJA.

En la zona inundable del barranco de las Ovejas, la actuación discurre por una zona afectada por los cuatro periodos de retorno de una inundación, por lo que se considera una probabilidad alta y una severidad alta en los viaductos que los atraviesa, siendo el riesgo alto.

En el cruce con el barranco de Agua Amarga, de acuerdo a los datos de la Comunidad Valenciana, la probabilidad es muy bajo o inexistente y sin embargo la peligrosidad es media, por lo que riesgo es medio

Debido a que el riesgo de inundación es probable, para determinar el valor global del proyecto se ha optado por asignar los valores parciales de la zona con mayor probabilidad y severidad. Sin embargo, en el análisis de la alternativa de actuación se tendrá en cuenta la probabilidad y severidad por tramo que discurre por zona inundable. Por tanto, el **nivel de riesgo** de la actuación quedaría como se detalla a continuación:

NIVEL DE RIESGO GLOBAL DE INUNDACIÓN		PROBABILIDAD		
		ALTA	MEDIA	BAJA
SEVERIDAD	ALTA	ALTO	ALTO	MEDIO
	MEDIA	ALTO	MEDIO	BAJO
	BAJA	MEDIO	BAJO	BAJO

Tabla 99: Nivel de riesgo global de inundación en función de la probabilidad y severidad

Respecto a la **vulnerabilidad del proyecto** ante las inundaciones, se consideran como elementos vulnerables las pilas de las estructuras con las que se cruza el barranco de las Ovejas, especialmente aquellas que se sitúan sobre las áreas de inundación más críticas (probabilidad alta).

La exposición al riesgo de la Alternativa de actuación es de 420 m dentro de la longitud de aproximadamente 10 km que tiene esta opción (4,2%). Sin embargo, en esos tramos se atraviesan zonas con riesgo alto y medio, por lo que el nivel de exposición se considera MEDIO. Teniendo en cuenta que en esos tramos pueden verse afectadas los pilares de estructuras, si bien su porcentaje de trazado inferior al 10% por lo que la fragilidad del proyecto se considera BAJA.

Por tanto, la vulnerabilidad del proyecto se valora como BAJA, tal y como se muestra en el cuadro siguiente:

VULNERABILIDAD DEL PROYECTO A INUNDACIONES		GRADO DE EXPOSICIÓN		
		ALTO	MEDIO	BAJO
FRAGILIDAD	ALTA	ALTO	ALTO	MEDIO
	MEDIA	ALTO	MEDIO	BAJO
	BAJA	MEDIO	BAJO	BAJO
	NULA	NULA	NULA	NULA

Tabla 100: Vulnerabilidad del proyecto a inundaciones según grado de exposición y fragilidad

8.2.2.2. Riesgo de incendio forestal

En el análisis del riesgo de incendio recogido en el PATFOR, identifica algunas zonas como de alto riesgo de incendio, entre las que destaca la Sierra de Colmenares y la Sierra de El Porquet, que son las zonas con concentración de vegetación natural y de hábitats de interés comunitario.

El PATFOR ha considerado que son terreno forestal aquellas áreas en las que se presenta un único tipo de uso o varios considerados como forestales, también se han incluido aquellas en las que más del 90 % de la superficie de la tesela del SIOSE tiene uso forestal. Además, considera mosaico aquellos terrenos en los que se dan varios usos y el forestal ocupa entre el 10% del 90% de la tesela. Se ha identificado como no forestal aquellas teselas en las que el uso forestal representa menos del 10% de la superficie

El riesgo de incendios forestales se ha evaluado en base a tres aspectos fundamentales: la probabilidad de ocurrencia o riesgo estadístico, la peligrosidad, que determina la magnitud que puede adquirir el incendio en función de los factores físicos del territorio (clima, relieve y vegetación), y la demanda de protección, entendiendo esta última como la identificación de las áreas donde los daños por incendio forestal pueden ser mayores.

La probabilidad de ocurrencia se calcula en base a la metodología empleada en los Planes de Prevención de Incendios de Demarcación ya redactados, actualizando algunos factores de cálculo debido a la escala de trabajo. Cabe destacar que todos los

terrenos forestales de la Comunidad Valenciana están declarados como zonas de alto riesgo por incendios forestales, por lo que el objeto de este cálculo no es modificar dicha calificación, sino establecer un riesgo relativo de los terrenos forestales.

El riesgo estadístico se calcula en base al índice de frecuencia por cuadrícula de 5000 x 5000 m. con la serie de años 1999- 2008. El índice de frecuencia es el resultado de referir el resultado de la frecuencia de la cuadrícula a un ámbito de 10.000 ha, acorde al Plan de Selvicultura Preventiva de la Comunidad Valenciana.

Y la peligrosidad es la facilidad intrínseca del medio para propagar el fuego, junto con la dificultad que pueda entrañar su control en unas condiciones meteorológicas determinadas. La peligrosidad se evalúa a partir de la longitud de llama y de la velocidad de propagación, siguiendo la metodología de los Planes de Prevención de Incendios de Demarcación, a partir de los siguientes factores: Modelos de combustibles, Condiciones climáticas y pendientes y orientaciones, mediante la simulación para condiciones desfavorables de verano (poniente o vientos terrales y humedad de los combustibles correspondiente al final del verano con sequía severa), en base a la “Cartografía de vientos en situaciones meteorológicas de riesgo para incendios forestales”, elaborada por el CEAM en 2003. Serie de años 1980 a 2001. Resolución: 500 x 500 m.

De acuerdo a la PATFOR y su cartografía digital los terrenos con susceptibilidad de incendio afectados por la alternativa de actuación tienen un riesgo alto de incendio. Como ya se ha dicho las zonas de mayor superficie serían la Sierra de Colmenares.

La Alternativa de actuación, las condiciones descritas anteriormente son aplicables para el túnel de Colmenares, además se debe tener en cuenta la ejecución del viaducto sobre la A-31, ya que los terrenos colindantes con MercAlicante están considerado de riesgo grave, así como en la estructura sobre la calle principal del Polígono Industrial La Florida y el entorno de barranco de las Ovejas. Por lo que al ser zonas puntuales y con un alto grado de antropización, se considera que la probabilidad es MEDIA.

La severidad vendrá dada por la capacidad de expansión del incendio por los terrenos circundantes y la sensibilidad de la vegetación que pudiera verse afectada. En general, las zonas de alto riesgo de incendio identificados en el PATFOR son zonas aisladas sin

continuidad, salvo las que afecta a la sierra de Colmenares, donde hay continuidad espacial. Asimismo, éstos espacios se da la vegetación más naturalizada del entorno, estando clasificada como HIC la de la Sierra de Colmenares.

Por todos estos motivos se debe valorar que el riesgo en la Alternativa de actuación es MEDIO, ya que afecta a las zonas donde las manchas de riesgo alto no tienen continuidad y solo afecta a la Sierra de Colmenares.

Respecto **vulnerabilidad del proyecto** al riesgo de incendio forestal, ya hemos visto que más del 20% del trazado de la alternativa de actuación discurre por zonas con una susceptibilidad al incendio alta o muy alta, medida a partir del PATFOR. Por tanto, se puede valorar la exposición del proyecto a este tipo de desastre natural como ALTA. La fragilidad se puede considerar ALTA, ya que un incendio forestal puede afectar a las zonas de vegetación natural, así como núcleos urbanos y cultivos. Así, la vulnerabilidad del proyecto se considera **ALTA**.

VULNERABILIDAD DEL PROYECTO A INCENDIOS FORESTALES		GRADO DE EXPOSICIÓN		
		ALTO	MEDIO	BAJO
FRAGILIDAD	ALTA	ALTO	ALTO	MEDIO
	MEDIA	ALTO	MEDIO	BAJO
	BAJA	MEDIO	BAJO	BAJO
	NULA	NULA	NULA	NULA

Tabla 101: Vulnerabilidad del proyecto a incendios forestales según grado de exposición y fragilidad

8.2.2.3. Riesgos geológicos

La mayor probabilidad de producirse un accidente relacionado con riesgos geológicos se encuentra en los relieves existentes en el entorno del barranco de las Ovejas, en la zona norte de la Alternativa de actuación, donde se identifican posibles deslizamientos de ladera.

Para determinar la probabilidad de este posible desastre natural, se tiene en cuenta que gran parte del trazado por esos relieves se producirá mediante túnel o mediante viaducto, de manera que la longitud de taludes es poco significativa. Además, según el estudio geotécnico, con las pendientes definidas para cada tipo de sustrato, los taludes de desmonte y de terraplén serán estables, por lo que la probabilidad de que se produzcan deslizamientos se considera BAJA.

La severidad del accidente está condicionada por los elementos de la infraestructura que puedan ser afectados en cada caso. Así, se considera que la severidad será baja si sólo se afecta a la instalación, produciendo daños materiales que, en cualquier caso, serán subsanados. En el caso que el deslizamiento pueda afectar a un tren, la severidad será más alta dependiendo de los daños personales que puedan producirse. Debido a la incertidumbre que existe sobre la severidad que puede producir este tipo de desastre natural, se opta por valorarla como MEDIA.

Por tanto, el **nivel de riesgo** geológico se considera BAJO, según los criterios ya expuestos y tal y como se muestra en la tabla siguiente:

NIVEL DE RIESGO GLOBAL GEOLÓGICO		PROBABILIDAD		
		ALTA	MEDIA	BAJA
SEVERIDAD	ALTA	ALTO	ALTO	MEDIO
	MEDIA	ALTO	MEDIO	BAJO
	BAJA	MEDIO	BAJO	BAJO

Tabla 102: Nivel de riesgo geológico global según probabilidad y severidad

Los tramos en túnel tendrán el revestimiento apropiado para asegurar la estabilidad de la estructura a largo plazo. Igualmente, los viaductos se diseñan en el lado de la seguridad y atendiendo a las características geotécnicas del terreno. Así, se considera que el nivel de exposición a este tipo de desastre naturales es MEDIO. Teniendo en cuenta que hay zonas de riesgo alto de inestabilidad, la fragilidad del proyecto se considera BAJA, ya que un eventual desastre geológico sólo afectaría a la plataforma

superficial y las instalaciones asociadas. Por tanto, la **vulnerabilidad del proyecto** ante el riesgo geológico analizado es BAJA.

VULNERABILIDAD GEOLÓGICA TÚNELES Y VIADUCTOS		GRADO DE EXPOSICIÓN		
		ALTO	MEDIO	BAJO
FRAGILIDAD	ALTA	ALTO	ALTO	MEDIO
	MEDIA	ALTO	MEDIO	BAJO
	BAJA	MEDIO	BAJO	BAJO
	NULA	NULA	NULA	NULA

Tabla 103: Vulnerabilidad geológica del proyecto (túneles y viaductos) según grado de exposición y fragilidad.

8.3. Identificación y valoración de los efectos adversos sobre el entorno

Sólo se producirá impacto significativo en aquellas partes del territorio en las que las zonas de riesgo medio o alto coinciden con la presencia de elementos vulnerables del proyecto. Además, los impactos se producirán en los tramos donde la infraestructura presente una vulnerabilidad media o alta al suceso de accidente o desastre natural, por presentar un grado de exposición y una fragilidad media/alta conforme a los resultados que obtenidos en el análisis anterior.

La caracterización y la valoración del impacto derivado de la vulnerabilidad del proyecto se lleva a cabo en las zonas de alto valor ambiental presentes en dichas partes, es decir, en aquellas en las que haya elementos amparados por una norma, legislación o plan de protección, o existan factores más sensibles a los riesgos identificados. En el resto del territorio se considerará que la afección al medio ambiente que podría causar un accidente no es significativa, y que no hacen falta medidas adicionales.

La valoración de impactos se realizará conforme a los criterios establecidos y normalizados en los estudios de impacto ambiental, en función de sus características y de la posibilidad de aplicar medidas protectoras o correctoras que puedan ser efectivas

a corto, medio o largo plazo, una vez se determine si el riesgo es asumible o no. Así, los impactos se clasificarán en compatibles, moderados, severos o críticos.

8.3.1 Identificación de impactos en fase de construcción

Las zonas de mayor vulnerabilidad en la obra, donde pueden producirse impactos significativos debidos a un accidente, son las que se detallan a continuación:

- Zonas de instalaciones auxiliares
- Zonas de almacenamiento de sustancias peligrosas y combustibles
- Zonas de acopios de tierras
- Zonas de depuración de aguas residuales o de túneles
- Embocaduras de túneles y viaductos
- Balsas de decantación
- Plantas de aglomerado u hormigonado (en caso de implantarse en obra)
- Otras

Para la identificación y la valoración de los impactos en obra se tiene en cuenta la situación de estas zonas vulnerables según la clasificación del territorio realizada, ya que las instalaciones de obra y las ocupaciones temporales se situarán, en su mayor parte, en zonas admisibles o restringidas, fuera de zonas de alto valor o sensibilidad ambiental (zonas excluidas). De esta manera se minimiza el efecto ambiental de un suceso de accidente.

Por ello, se partirá de la consideración de que sólo habrá impactos adicionales a los valorados en el estudio de impacto ambiental cuando las consecuencias del daño se manifiesten más allá del ámbito de la obra (grandes vertidos contaminantes, incendios, grandes corrimientos de tierras, etc.).

Se considera que las amenazas recaerían sobre los elementos de la obra que pueden generar accidentes graves (almacenamiento de productos peligrosos, combustibles, grandes acopios de tierras, etc.), o sobre los elementos vulnerables cuyo avanzado grado de ejecución pueda generar daños ambientales o sociales, como p.ej. viaductos, terraplenes, túneles, etc.

En este último supuesto, el impacto derivado del daño producido sobre estos elementos es el mismo que el identificado para la fase de explotación en caso de catástrofe, por lo que sólo se analizará la fase de funcionamiento.

8.3.2 Identificación de impactos en fase de explotación

En fase de explotación sólo se consideran los efectos derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante desastres naturales. En el caso de producirse un desastre natural, es el accidente en sí mismo el que puede causar daños sobre los elementos ambientales. Así, se parte de la hipótesis de que no existen elementos de la infraestructura especialmente vulnerables que, dañados por el desastre natural, pudieran incrementar la magnitud de la afección ambiental que pueda ocasionar el propio desastre. Las consecuencias de éstos pueden ser el cese temporal del tráfico y daños a alguno de los elementos de la infraestructura, que podrán subsanarse en el corto plazo, no teniendo repercusiones ambientales. Sin embargo, se pueden producir efectos relevantes por daños a personas si el desastre provoca un accidente en el transporte de pasajeros.

Los impactos se analizarán en función del daño causado sobre el elemento vulnerable de la infraestructura afectado por la catástrofe, cuyas consecuencias pueden generar impactos sobre los distintos elementos ambientales y sociales presentes, de acuerdo con lo recogido en el artículo 45 f) de la Ley 21/2013, modificado por la Ley 9/2018.

Esta identificación de impactos se realizará dentro de un ámbito de afección directa, a delimitar en función del elemento afectado y del daño potencial sufrido, prevaleciendo la valoración del impacto sobre aquellos elementos ambientales especialmente sensibles, como pueden ser: especies de fauna y flora con figuras de protección, elementos con valor cultural, ecológico o paisajístico destacable, etc.

En la tabla siguiente se sintetiza el proceso de identificación de impactos sobre el medio ambiente y el medio socioeconómico, derivados de los daños generados por la materialización un riesgo.

CONCEPTO	RIESGOS	ELEMENTOS VULNERABLES DEL PROYECTO	AMENAZA	DAÑO	IMPACTO	MEDIDAS
CATÁSTROFE NATURAL	Inundaciones.	Obras de drenaje transversal. Estructuras. Viaductos Terraplenes. Túneles.	Según zonas de riesgo.	Destrucción total o parcial de estos elementos Eventualmente, daños personales en caso de accidente en el transporte.	Vegetación, fauna y hábitats. Socioeconómico.	Medidas. Procedimientos.
	Incendios.	La infraestructura.	Según zonas de riesgo.	Inutilización de la señalización e instalaciones. Eventualmente, daños personales en caso de accidente en el transporte.	Vegetación, fauna y hábitats. Socioeconómico	
	Geológicos.	Taludes con fuertes pendientes. Túneles. Estructuras.	Según zonas de riesgo y características del proyecto.	Descalce de terraplenes. Desplomes de desmontes. Arrastres en vertederos.	Vegetación, fauna y hábitats. Suelos, relieve. Socioeconómico.	

Tabla 104: Impactos derivados de un suceso de catástrofe natural en fase de explotación. Impactos derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de inundaciones

Podrían producirse efectos ambientales y sociales derivados de un malfuncionamiento o parada de servicio de las instalaciones, asociado a la falta de suministro eléctrico o deterioro de maquinaria. Se produciría un desplazamiento de usuarios hacia otros métodos de transporte, y a nivel ambiental, se traduciría en la variación de emisiones de CO₂ a la atmósfera y otros contaminantes asociados al uso de combustibles, según medio de transporte y de difícil cuantificación, pero que en cualquier caso se puede considerar como puntual.

En todo caso, teniendo en cuenta que el riesgo se considera alto y la vulnerabilidad del proyecto media, los impactos se caracterizan como **moderados**.

8.3.2.1. Impactos derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de incendios forestales

La ocurrencia de un incendio en fase de construcción o de explotación del proyecto provocaría un malfuncionamiento o parada de servicio de las instalaciones., asociado a la falta de suministro eléctrico o a la imposibilidad de paso por determinadas zonas.

Se produciría un desplazamiento de usuarios hacia otros métodos de transporte, y a nivel ambiental, se traduciría en la variación de emisiones de CO₂ a la atmósfera y otros contaminantes asociados al uso de combustibles, según medio de transporte y de difícil cuantificación, pero que en cualquier caso se puede considerar como puntual.

En caso de que se produjera un incendio por negligencia o fallo durante el funcionamiento de la infraestructura, el impacto podría ser ambientalmente moderado en caso de afectar a zonas de prados. Si el accidente sucede en tramos en superficie que discurren por zonas de vegetación natural, el impacto podría llegar a ser severo, ya que la propagación del fuego podría afectar a zonas sensibles, como son los hábitats de interés comunitario.

Sin embargo, el riesgo global es moderado y la vulnerabilidad del proyecto también moderada, por lo que el impacto se considera **moderado**.

8.3.2.2. Impactos derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de desastres de origen geológico

La probabilidad de que se produzcan desprendimientos superficiales en el trazado de la infraestructura es baja y, de producirse, los daños serían puntuales y corregibles a medio plazo. Además, el diseño de la vía férrea se ha realizado siguiendo las recomendaciones del estudio geotécnico, de manera que la vulnerabilidad del proyecto también es baja. Por tanto, los impactos que puedan producirse serán **compatibles**.

8.4. **Medidas adicionales**

Además de las medidas preventivas, correctoras y complementarias que se proponen en el apartado 9, para minimizar los posibles efectos ambientales derivados de la

vulnerabilidad del proyecto ante accidentes graves o catástrofes se propone la aplicar las medidas adicionales que se detallan a continuación.

En todo caso, el diseño de la vía férrea se realiza conforme al Real Decreto 810/2007, de 22 de junio, por el que se aprueba el Reglamento sobre seguridad en la circulación de la Red Ferroviaria de Interés General.

8.4.1 *Medidas adicionales para la fase de construcción*

Durante las obras, se consideran adecuadas las medidas ambientales definidas para el proyecto en el apartado 9, no siendo necesaria la aplicación de medidas adicionales para evitar o corregir efectos ambientales derivados de accidentes graves o catástrofes.

Las medidas a adoptar durante la fase de obras, serán principalmente preventivas, y se centrarán en los siguientes aspectos:

- Correcta ubicación de las zonas de instalaciones auxiliares, alejadas de los lugares con mayor valor ambiental, y de las zonas con alto riesgo de incendio.
- Adopción de buenas prácticas ambientales durante la ejecución de los trabajos con mayor riesgo de incendio.
- Correcto almacenamiento de las sustancias peligrosas, en superficies impermeabilizadas, y en contenedores estancos.

En caso de ocurrir un accidente durante las obras, se pondrán en marcha los protocolos correspondientes frente a incendios o a vertidos accidentales.

Para ello, los proyectos de construcción incorporarán las líneas básicas de acción en materia de incendios y vertidos accidentales, de acuerdo con la legislación vigente, que serán desarrolladas por el adjudicatario de las obras.

8.4.1.1. Medidas de prevención y extinción de incendios

En el proyecto de construcción se definirá e incorporará un plan de prevención y extinción de incendios, que deberá ser aprobado y convalidado por el organismo competente del

Generalitat Valenciana, a la hora de establecer los períodos de mayor riesgo en el ámbito de la obra.

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 las soldaduras. En cualquier caso, el plan incluirá el establecimiento de dispositivos de extinción a pie de obra.

Se estima que el radio de propagación de un incendio puede ser de como máximo 1 km a partir del foco. En el ámbito estricto de la obra, se adoptarán las medidas recogidas en el plan de prevención y extinción de incendios y que se ajustarán a las medidas indicadas en el Decreto 7/2004, de 23 de enero, del Consell de la Generalitat, por el que aprueba el pliego general de normas de seguridad en prevención de incendios forestales a observar en la ejecución de obras y trabajos que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones, pero más allá de este entorno, se activará el protocolo de emergencia correspondiente, el Plan territorial de emergencia (PTE) y el Plan especial frente a incendios forestales (PEIF).

8.4.1.2. Medidas de control de los vertidos

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.

8.4.1.3. Protocolo de actuación en caso de vertidos accidentales

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.

Los suelos contaminados 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.

8.4.2 *Medidas adicionales para la fase de explotación*

El correcto diseño de la infraestructura, que será desarrollado durante el proyecto constructivo a partir de las especificaciones de los estudios complementarios, garantiza

la minimización de los posibles efectos ambientales que pueden producirse por la ocurrencia de un accidente grave o catástrofe, además de evitar en muchos casos que esto se produzca. Así, en la fase del proyecto en la que se redacta el presente estudio de impacto ambiental, los viaductos proyectados sobre los barrancos de las Ovejas y de Agua Amarga en cada alternativa se diseñan con los pilares situados fuera de la zona de inundación con periodo de retorno de 10 años.

En caso de **inundación**, la explotación de la infraestructura recogerá las especificaciones que se determinen en los planes de emergencias ante este tipo de desastre natural que se encuentren vigentes, tanto a nivel estatal (planes de gestión del riesgo de inundación regulados por los capítulos 4 y 5 del Real Decreto 903/2010; artículos 11 al 17) como autonómico y local (Plan Territorial de Emergencia de la Comunidad Valenciana, Plan de Actuación Municipal ante el Riesgo de Inundaciones del Ayuntamiento de Alicante y Plan Territorial Municipal frente a Emergencias del Municipio de Elche).

En caso de **incendio forestal**, el gestor de la infraestructura dispondrá de un protocolo de emergencia frente a incendios para la fase de explotación de la infraestructura, teniendo en cuenta en todo caso la legislación vigente en la materia (Plan Territorial de Emergencia de la Comunidad Valenciana, Plan de Actuación Municipal ante el Riesgo de Incendios Forestales del Ayuntamiento de Alicante y Plan Territorial Municipal frente a Emergencias del Municipio de Elche).

No se espera la generación de impactos significativos derivados de **riesgos geológicos** en la zona de actuación, por lo que no es preciso establecer medidas adicionales más allá del correcto diseño de la infraestructura en los proyectos constructivos, considerando las zonas de riesgo geológico identificadas.

9. EXAMEN DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Tras el análisis de la problemática ambiental esperada en la alternativa de actuación, se realiza el examen de alternativas en el que se analiza la situación actual, alternativa 0 o de "no actuación", frente a la necesidad de ejecutar el proyecto.

9.1. Justificación del proyecto frente a la no actuación

La Alternativa 0 se define como la “no actuación”, es decir, que supone mantener la situación actual.

Se justifican a continuación las ventajas y desventajas que presenta esta alternativa, tanto desde un punto de vista general, como estrategia global dentro del plan de desarrollo económico y de inversiones, como particular, atendiendo a las necesidades de movilidad, cohesión y de desarrollo regional.

No ejecutar el proyecto tiene una serie de ventajas ambientales y socioeconómicas, que se exponen a continuación:

- La no actuación tiene un coste cero desde el punto de vista del gasto.
- No requiere el uso de materiales ni consumo de recursos naturales ni de mano de obra, puesto que se opta por no actuar.
- No genera nuevos impactos ambientales negativos más allá de los existentes.

Sin embargo, la construcción de la nueva variante ferroviaria de Torrellano contribuirá en aspectos socioeconómicos trascendentes como:

- Incremento del PIB.
- Disminución de la tasa del paro.
- En el desarrollo turístico y empresarial, dependientes del buen funcionamiento del sector y de una adecuada provisión de infraestructura física.

Además, la construcción de la variante ferroviaria de Torrellano constituirá un factor de actividad y estimulación económica, tanto por los recursos locales que moviliza, como por las mejoras de productividad inducidas sobre el conjunto de la economía a largo plazo, durante la operación de la misma. El sistema de transporte es el principal garante de la accesibilidad en el territorio y, aunque no suficiente, es condición necesaria para su desarrollo. En España la consolidación de la red de media y larga distancia, así como

la de cercanías y junto a la de alta velocidad, ha mejorado la accesibilidad efectiva de alta calidad al territorio.

Por último, esta variante, suponiendo su no ejecución, plantea una barrera importante a la consecución de objetivos como:

- Mejorar la eficiencia y competitividad de la red actual de líneas de media y larga distancia y, por extensión, de alta velocidad.
- Contribuir al desarrollo económico local y regional, mejorando los tiempos y la comodidad en las líneas de cercanías.
- Promover una movilidad sostenible.
- Reforzar la cohesión territorial y la accesibilidad.

En resumen, el menoscabo de los efectos macroeconómicos de las inversiones en infraestructuras tiene un carácter doble:

- En el corto plazo, los efectos inducidos sobre la actividad económica y el empleo local no se producirían.
- En el largo plazo, efectos sobre la competitividad de la economía quedarían mermados.

En consonancia con lo expuesto, se considera que la alternativa 0 no es competitiva ni funcionalmente comparable con la solución que desarrolla este estudio. Condiciona el desarrollo socio-económico local, regional y nacional, desde el punto de vista ambiental, el no hacer nada tampoco supone una ventaja adicional, al no actuarse sobre variables que hoy pudieran estar ejerciendo efectos perjudiciales sobre la población y el medio ambiente.

A modo de conclusión, se tiene que la alternativa 0, no ejecución del proyecto:

- No presenta ningún beneficio socioeconómico.

- No actuar supondría mantener los niveles de eficiencia actuales y no optimizar los costes/tiempo de transporte en la red ferroviaria.
- No supone ninguna ventaja ambiental desde el punto de vista de la mejora de las variables de sostenibilidad aplicadas a este medio de transporte.

Por otro lado, la Alternativa de actuación tiene su mayor impacto sobre el medio socioeconómico al dejar sin servicio de transporte de pasajeros el barrio de Sant Gabriel.

También se debe señalar que las tierras excedentarias de la Alternativa de actuación podrán utilizarse para la restauración de zonas degradadas en el entorno de la zona de estudio, lo que supone una mejora sobre la situación ambiental, sobre todo en el entorno del Barranco de las Ovejas.

Además, pese a que nivel paisajístico, por su longitud, altura de terraplenes y número de viaducto, el impacto sobre este elemento, al discurrir por zonas degradadas y en el entorno del corredor de la A-70, este impacto se ve limitado.

En el resto de factores como patrimonio, ruidos, hábitats de interés comunitario no supone grandes impactos.

Por todo ello, se considera que la **Alternativa de actuación** es ambientalmente **viable y favorable**.

10. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

Atendiendo a lo dispuesto en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental y como se ha referenciado en el marco metodológico expuesto en apartados anteriores de este estudio, conocidos los impactos que las diferentes acciones del proyecto pueden plantear sobre las distintas variables ambientales, se hace necesaria la definición y descripción de un conjunto de medidas ambientales (protectoras, correctoras y complementarias) tendentes a reducir o eliminar las alteraciones esperadas, de la alternativa de actuación.

El nivel de definición de estas medidas será el correspondiente a un estudio de impacto ambiental, enunciándose de una manera precisa y debiéndose desarrollar convenientemente en posteriores fases del proyecto.

Junto a la naturaleza y tipología de los impactos esperados, para la definición y establecimiento de las oportunas medidas ambientales, se han considerado los siguientes puntos:

- Protección de la calidad del aire
- Protección del sistema hidrológico
- Protección del suelo
- Protección y minimización del impacto sobre formaciones vegetales de interés, hábitats naturales de interés comunitario y biotopos faunísticos
- Protección de espacios naturales protegidos
- Protección del patrimonio cultural
- Mantenimiento de la permeabilidad territorial
- Prevención del ruido y de vibraciones
- Restauración e integración paisajística de la obra

En los puntos siguientes, se procede a describir el conjunto de medidas planteadas para la restauración ambiental del territorio, tanto durante los procesos constructivos, como tras la puesta en funcionamiento de la línea ferroviaria y, en su caso, durante el abandono de la infraestructura, habiéndose considerado dos tipologías principales de actuación:

- Medidas protectoras. Se centran, básicamente, en medidas de carácter preventivo, que supongan evitar en lo posible las afecciones ambientales asociadas a la ejecución de las obras, especialmente de aplicación antes del comienzo de las mismas, si bien también durante su desarrollo. Para ello se actúa

tanto sobre las acciones generadoras de los impactos, disminuyendo su agresividad, como sobre la variable ambiental receptora, disminuyendo su fragilidad.

- Medidas correctoras. Estas actuaciones pretenden atenuar la incidencia de determinadas acciones de proyecto, durante la fase de obras, durante la explotación de la misma y durante el abandono de la infraestructura, en aquellos casos en que resulta inviable impedir la aparición del impacto o su minimización previa. Por tanto, corrigen situaciones inevitables no deseadas, además de facilitar la integración ambiental de la actuación en el entorno.

Además, se proponen medidas complementarias para compensar la pérdida de los hábitats naturales de interés comunitario que son considerados prioritarios en la Directiva Hábitats (4020 y 91E0).

Tras la descripción del conjunto de medidas consideradas, al final del capítulo, se incorporan, unos cuadros de síntesis que recogen los puntos de aplicación de las citadas medidas.

Como ya ha sido indicado, el conjunto de medidas descritas y que a continuación se enumeran, se desarrollan con el nivel de trabajo previo, como corresponde a esta etapa de trabajos, estando previsto su mayor detalle en posteriores fases de proyecto, donde se incorporarán las observaciones de la información pública y el condicionado de la declaración de impacto ambiental a formular.

Respecto a la fase de abandono, como se ha indicado en el apartado 5.2.1.3, la variante ferroviaria de Torrellano se construye con la intención de que su uso se extienda a muy largo plazo. Así, se entiende que definir medidas ambientales para evitar o minimizar los impactos en esta fase no resulta adecuado ni eficaz, ya que en el momento que se ejecuten habrá cambiado el contexto social y las necesidades sociales y económicas. En todo caso, la mayor parte de las medidas ambientales definidas para la fase de construcción son ejecutables en un posible desmantelamiento de la infraestructura.

10.1. Medidas protectoras

En su mayor parte, se trata de medidas preventivas que se acometen antes del inicio de las obras o antes del inicio de ciertos tajos. A continuación, se describen las medidas protectoras que se proponen para evitar o minimizar los efectos ambientales de la ejecución de la variante ferroviaria de Torrellano.

10.1.1 Jalonamiento temporal de protección

Esta medida tiene por objeto evitar afecciones indirectas a zonas adyacentes al trazado, delimitando espacialmente la zona de ocupación necesaria para la ejecución de las obras y restringiendo el acceso y movimiento de personal, vehículos y maquinaria, fuera de los terrenos estrictamente necesarios.

A tal fin, antes del comienzo del desbroce, se realizará un jalonado de todo el perímetro de obras con el fin de delimitar la zona de ocupación estricta de la actuación.

El jalonamiento se llevará a cabo mediante malla plástica, sujeta al terreno con estacas de madera o jalones metálicos de 1,5 m de altura, separados entre sí 5-10 m y anclados al terreno 30 cm. Estas protecciones serán objeto de revisiones periódicas durante la fase de ejecución de las obras, procediéndose a su reparación o reposición en caso de deterioro. Una vez finalizadas las obras serán desmanteladas y retiradas a vertedero.

Se prestará especial atención en las inmediaciones de las zonas ambientalmente sensibles o de interés naturalísimo o paisajístico, propuestos como zonas de exclusión en el apartado 4 de *Clasificación ambiental del territorio*. Estas zonas se refieren a las formaciones vegetales de interés (matorrales naturales, cultivos leñosos), a los hábitats naturales de interés comunitario, a los barrancos, a los elementos del patrimonio cultural y a las zonas habitadas, entre otros).

Para las zonas de instalaciones auxiliares se utilizará un cerramiento rígido, en general metálico.

10.1.2 Protección de la calidad del aire

Las tareas constructivas asociadas al movimiento de tierras, tránsito de maquinaria, etc., generarán incrementos significativos de partículas en suspensión y polvo atmosférico. Estos procesos pueden resultar especialmente conflictivos en puntos localizados de las actuaciones, por proximidad de núcleos habitados.

Para minimizar estos efectos durante la fase de construcción, se propone la ejecución de riegos periódicos con camiones cuba, sobre viales y zonas de trabajo, reforzando los riesgos durante el período estival.

Asimismo, los camiones que transporten tierras deberán llevar la carga debidamente cubierta con lonas o mallas especiales con el fin de evitar la dispersión de partículas de polvo a la atmósfera.

Para minimizar el ruido durante las obras, se instalarán pantallas acústicas móviles, en los emplazamientos que se han indicado en el apartado 5.3.12.

10.1.3 Control de riesgos geológicos

Al objeto de garantizar el conjunto de actuaciones planteadas, en el diseño geométrico de las secciones tipo se han considerado las recomendaciones establecidas en el Anejo de geología y geotécnica. De este modo se asegura la estabilidad de los taludes en los distintos tipos de materiales, minimizándose así los riesgos inducidos en el terreno por la ejecución de la obra.

Los taludes propuestos para esta fase de proyecto, han resultado ser:

- Terraplenes: 3H:2V en plataforma.
- Desmontes: 1H:1V, alcanzándose taludes de 2H:3V en plataforma y 2H:3V en el talud de emboquilles.

No obstante, los taludes que finalmente se diseñen serán los que establezcan los estudios geotécnicos de detalle que se desarrollen en fases posteriores de proyecto, de modo que quede garantizada la estabilidad de los mismos.

Un drenaje adecuado de la infraestructura minimizará también el riesgo de erosión. La acción del diseño del drenaje se describe más adelante.

10.1.4 Protección y conservación de los suelos

Resulta conveniente establecer una serie de recomendaciones concretas tendentes, por una parte, a reducir al máximo posible la superficie ocupada, limitándose a la zona de ocupación estricta en las zonas de mayor valor edáfico, al objeto de limitar el tránsito de maquinaria y personal y minimizar así los efectos de la ocupación del suelo. Por otra parte, es necesario definir los procedimientos que permitan recuperar selectivamente los horizontes edáficos más valiosos, acopiarlos y redistribuirlos convenientemente para facilitar los procesos de revegetación posteriores.

Al objeto de minimizar la ocupación de suelos de una forma irreversible, se propone realizar un movimiento de tierras selectivo, en el que, en primer lugar y tras los procesos de desbroce y tala de la cubierta vegetal, se retiren los horizontes fértiles de suelo, estableciendo distintas profundidades de excavación según el tipo de terreno. A lo largo de la traza se ha establecido de modo orientativo, una profundidad media a excavar de tierra vegetal de 0,2 metros.

Los suelos fértiles así obtenidos, se acopiarán convenientemente en diversos puntos a lo largo de la traza, en montones de altura no superior a 1,5-2 m y se utilizarán posteriormente, sobre las nuevas superficies, artificialmente generadas, para facilitar los procesos de colonización vegetal, como taludes, plataformas de enlaces, etc.

Cabe destacar que, en determinadas zonas en las que existen procesos de erosión en la situación actual, este fenómeno puede verse incrementado con el desarrollo de las obras y la nueva configuración de los relieves generados (pérdida de cubierta vegetal, cambio en la pendiente del terreno, etc.).

Para atenuar estos procesos erosivos, se han dispuesto los oportunos órganos de desagüe tanto longitudinal como transversal que minimizarán la escorrentía irregular sobre los taludes generados. Igualmente se propone la implantación de una cubierta vegetal sobre estas nuevas superficies, compuesta por ejemplares arbustivos y mezclas

de herbáceas que fijen el sustrato e integren paisajísticamente la obra. La definición, alcance y criterios a emplear en las técnicas de restauración, se detallan en puntos posteriores, debiendo completarse convenientemente en el desarrollo de las sucesivas fases de proyecto (proyecto de trazado y construcción).

10.1.5 Generación de residuos

Durante la ejecución de las obras se elaborará y aplicará un plan de gestión de residuos, cuyo objetivo será la recogida, gestión y almacenamiento de forma selectiva y segura, de los residuos y desechos, sólidos o líquidos, generados en las obras, para evitar la contaminación de las aguas superficiales o subterráneas, así como de los suelos del lugar.

Adicionalmente, su elaboración, y aplicación durante la fase de construcción, permitirá alcanzar varios objetivos, entre los que destacan:

- Fomentar la reducción en origen de la generación de residuos y promover la reutilización de éstos por parte del agente generador
- Garantizar una adecuada gestión de los residuos generados
- Fomentar la reutilización, el reciclado y la valorización de los residuos
- Informar, sensibilizar y facilitar la participación de todos los agentes implicados
- Hacer efectivo el principio de responsabilidad de los productores de residuos en la generación de los mismos
- Promover la protección del medio ambiente y el cumplimiento de la normativa existente

El conjunto de residuos generados por las obras deberá ser tenido en cuenta por el Contratista durante la ejecución de las mismas, para su correcta gestión, lo cual plasmará en el correspondiente Plan de Gestión de Residuos de la obra.

Todo lo relacionado con el manejo de residuos tanto urbanos y asimilables a urbanos, como los residuos peligrosos se regirá según lo dispuesto en la *Ley 22/2011 de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados*, que desarrollan las normas básicas sobre los aspectos referidos a las operaciones de gestión.

Todos los residuos que se produzcan durante las obras tienen la consideración de Residuos de construcción y demolición (RCD) y su gestión está regulada por el *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*. La tipología de estos residuos que potencialmente se producirá con las obras harán referencia a:

- Tierras inertes generadas en las operaciones de excavación. Estas tierras podrán ser reutilizadas en relleno de terraplén en la propia obra o podrían llevarse a vertedero autorizado. La gestión de las tierras de excavación está regulada mediante la *Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron*.
- Residuos de construcción y demolición (RCD). Además de las tierras de excavación, éstos RCE se encuentran los restos de demoliciones, tales como hormigón, firme, etc., así como los materiales sobrantes de ejecución (también hormigones, zahorras o balastros no adecuados, ferralla y otros materiales metálicos, etc.). Si se produce este tipo de residuos se acopiarán en zonas adecuadas hasta que sean transportados a vertedero autorizado de RCD o, de manera preferente, a plantas de gestión que permitan su valorización.
- Otros RCD, como residuos diversos derivados de las obras, generalmente en las zonas de instalaciones auxiliares: asimilables a RSU, envases, papel y cartón, restos de materiales de construcción, etc. Para este tipo de residuos se ubicarán puntos limpios en la obra, de forma que se clasificarán y se almacenarán en zonas estancas e impermeables hasta que sean recogidos por un gestor autorizado para su eliminación

- Residuos peligrosos y envases que los hayan contenido, tales como pinturas, mezclas bituminosas, cementos, aceites, lubricantes, carburantes, etc. Y los envases que los hayan contenido. Dada la tipología y envergadura de la obra, es previsible la generación de este tipo de residuos sea escasa. En todo caso, se atenderá a lo establecido en el *Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos*.

Si bien el proyecto constructivo desarrollará un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, dando cumplimiento al contenido establecido en la Ley 21/2013 para un estudio de impacto ambiental, en el apartado 2.9 se ha incluido un resumen de la tipología de residuos de construcción y demolición (RCD) esperados, así como una primera estimación de las cantidades.

ESTIMACIÓN DE RESIDUOS (m ³)
88.986,6

Tabla 105: Producción de residuos estimada por alternativa.

Igualmente, se ha incluido en este Estudio de Impacto Ambiental una partida económica para la valoración de la gestión de residuos de construcción y demolición, para la alternativa de actuación, que se ajustará en fases posteriores de proyecto.

Para la gestión de los residuos sólidos generados durante las obras, como maderas, plástico, papel, etc., se instalará una zona de almacenamiento temporal o punto limpio en cada una de las zonas de instalaciones auxiliares definidas.

Se diseñará, asimismo, un servicio de recogida periódico y selectivo a cargo de una empresa certificada como Gestor de Residuos autorizado.

La gestión de los residuos generados durante la fase de obras se hará de acuerdo a los requisitos legales derivados de la legislación sectorial vigente, debiendo acreditar el contratista ante el órgano ambiental competente el destino de los mismos.

Todo lo relacionado con el manejo de residuos tanto inertes, como urbanos y asimilables a urbanos, como los residuos tóxicos y peligrosos, se regirá según lo dispuesto en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, por el Real Decreto 208/2022 y el Real Decreto 952/1997 de 20 de junio, por el que se modifica la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de residuos tóxicos y peligrosos, en el que se desarrollan las normas básicas sobre los aspectos referidos a las obligaciones de los productores y gestores y operaciones de gestión.

Los RCD pétreos y no pétreos que se produzcan serán retirados a una planta de gestión donde puedan ser valorizados.

Los vertidos que pueden producirse al terreno tienen una probabilidad de ocurrencia muy baja, considerando la tipología de actuación proyectada. Estos podrían estar relacionados con aguas de lavado de hormigonera, restos de aceites de maquinaria, restos de pintura, restos de mezclas bituminosas, etc. En todo caso, en las zonas de mayor riesgo, como las instalaciones auxiliares de obra, se dispondrá de suelo impermeabilizado y, en su caso, de balsas de decantación.

10.1.6 Protección del esquema de drenaje

Al objeto de mantener el esquema de drenaje del ámbito de proyecto y el correcto funcionamiento hidráulico del mismo, en los puntos de conexión de los cursos de agua con la traza, se han diseñado las oportunas obras de fábrica, dimensionadas según las pautas establecidas en la Instrucción 5.2-I.C y en el IGP-2, calculándose para desaguar caudales máximos esperados en periodos de retorno de 100 años.

En el correspondiente *Anejo 07 "Hidrología y drenaje"* se relacionan la totalidad de obras de drenaje que reponen cauces y vaguadas, definiendo las dimensiones necesarias para la correcta restitución de cada una de ellas.

Adicionalmente, y con el fin de salvar los cauces de mayor entidad o accidentes topográficos importantes, se han proyectado una serie de viaductos.

Al objeto de integrar estas obras en el entorno, y utilizar su localización, en algún caso, como posibles pasos de fauna, se tratarán convenientemente para garantizar su enmascaramiento siguiendo las recomendaciones que se establezcan en apartados siguientes.

Durante la explotación de la línea ferroviaria se realizarán las oportunas tareas de mantenimiento y conservación para cada obra de drenaje, que garanticen el régimen de caudales, tanto en periodos normales como en avenidas.

10.1.7 Protección de la calidad de las aguas

El riesgo de contaminación de las aguas superficiales durante los procesos constructivos deriva de dos grupos de efectos distintos: por un lado, la posibilidad de aportación a las aguas de sustancias tóxicas provenientes de las obras, bien por vertido accidental o bien por gestión inadecuada de los materiales y residuos, y por otro, el incremento de la concentración de sólidos en suspensión en los cauces, debido a la aportación de escorrentías que arrastran mayores caudales sólidos que las habituales.

Por este motivo es necesario adoptar una serie de medidas preventivas tendentes a minimizar las posibles afecciones tanto a la hidrología superficial.

Medidas de diseño:

- Diseño de estructuras sobre cauces: En futuras fases de proyecto, los viaductos sobre cauces se diseñarán para minimizar la afección al propio cauce y a la vegetación de ribera asociada, en especial en lo referente a la localización de los estribos y pilas. El diseño inicial de los viaductos, en esta fase, se ha realizado ubicando las pilas fuera del dominio público hidráulico (zona de inundación con periodo de retorno de 10 años), donde ha sido posible.
- Elaboración y aplicación de un Plan de Calidad Medioambiental que incluya procedimientos de recepción, transporte, almacenamiento y acopio de materiales; medidas preventivas y de actuación para el manejo de la maquinaria, su mantenimiento y reparaciones, así como un Plan de Gestión de Residuos.

Medidas de protección durante las obras:

- Inclusión de los cauces fluviales en las denominadas “Zonas Excluidas”, en las cuales no se permite la ubicación de actividades auxiliares y/o complementarias de obra, tal y como se especifica en el apartado de Clasificación ambiental del territorio
- Instalación de barreras de retención de sedimentos en las inmediaciones de los cauces permanentes interceptados y cercanos a la zona de actuación. Estas barreras podrán estar compuestas por balas de paja apiladas y ancladas al terreno, o bien por caballones de grava. En ambos casos actúan como pequeños diques de retención de sedimentos para evitar su aportación al cauce.

Como criterio general para la disposición de las barreras de retención, se ha considerado una alineación en cada margen cuando el cauce es interceptado perpendicularmente, así como alineaciones paralelas al cauce en los tramos en los que el trazado pasa más cerca del río. Se dispondrán 50 m lineales de barreras de sedimento aguas arriba y aguas abajo en el punto de cruce y en ambos márgenes (200 m en total).

- Impermeabilización de determinadas superficies de las zonas de instalaciones auxiliares donde, por el tipo de actividades que se desarrollen o de materiales que se puedan acopiar, pudieran producirse filtraciones al terreno
- Instalación de balsas temporales de retención/decantación que retengan sustancias potencialmente contaminantes o vertidos incontrolados de sustancias tóxicas, como son hidrocarburos, aceites, grasas, etc., antes de su vertido al terreno natural durante la fase de obras. Podrán ser, en función de las necesidades, dimensiones y características del punto de localización, de diferentes tipologías:
 - Excavadas en tierras, con o sin impermeabilización del lecho (geomembrana PEAD p PVC y capa de hormigón en masa)

- Diques de arcilla, en caso de cierres de vaguada
- Cubetas prismáticas con lecho y paredes de hormigón

Las balsas se instalarán en las embocaduras de los túneles y en las zonas de instalaciones auxiliares de obra.

Medidas de protección durante la explotación de la infraestructura:

Tratamientos de restauración de las márgenes fluviales alteradas y zonas que rodean las pilas y estribos inmediatamente después de terminar las obras de construcción en el entorno de los cauces. Si bien esta medida se aplicará antes de finalizar las obras, su función está pensada para que se desarrolle durante la explotación.

En lo que a las aguas subterráneas se refiere, las medidas protectoras a aplicar serán básicamente de planificación y gestión, similares a las descritas para el caso de protección de las aguas superficiales ante vertidos.

10.1.8 Protección de la vegetación y de los hábitats naturales de interés comunitario

Como se ha descrito en el inventario y en el proceso de identificación, caracterización y valoración de impactos, las formaciones vegetales con un mayor interés son las de carácter más natural debido a la escasez de este tipo de formaciones en el entorno, destacando los matorrales naturales y el mosaico de matorral, erial, herbazal. También habría que destacar los cultivos leñosos, por la casi inexistencia de ejemplares arbóreos que no sean de este tipo en la zona.

Con el fin de proteger este tipo de formación durante los procesos constructivos y con carácter previo a las tareas de despeje y desbroce, se procederá a jalonar la zona de ocupación estricta del trazado en las zonas adyacentes a dichas formaciones.

Asimismo, será recomendable el marcado mediante bandas plásticas o pinturas de los ejemplares arbóreos que resulta preciso talar, manteniendo siempre como objetivo deseable, la preservación de cualquier pie en caso de duda. Además, se protegerán

fragmentos o árboles que puedan ser afectados de manera indirecta por las acciones de obra, mediante jalonamiento o el uso de madera para proteger los troncos de los árboles.

Se tendrá en cuenta la protección de los valores asociados a los hábitats naturales de la Directiva 92/43/CEE, prioritarios o no, interceptados por los trazados e indicados en la caracterización desarrollada. En algunos de ellos, puede darse el caso de que se conjuguen varios tipos de medidas correctoras encaminadas a su preservación, contempladas en diferentes apartados del presente capítulo. Tal es el caso de la del riego de la plataforma para proteger a las formaciones vegetales singulares del entorno inmediato, etc.

10.1.9 Protección de la fauna

Del conjunto de áreas inventariadas en apartados precedentes, se han destacado las zonas de matorral, los barrancos y los cultivos leñosos, como los biotopos (hábitats) de mayor interés para la fauna. En estas zonas de mayor calidad para la fauna, se aplicarán las medidas siguientes:

- Limitación de la ocupación de biotopos de interés faunístico, mediante jalonamiento temporal durante las obras. Las propuestas de limitación de ocupación de determinados hábitats y los hábitats naturales de interés comunitario, contempladas en otros apartados, dan solución también a esta variable.
- Planificación de los calendarios del proceso constructivo. Control de actividades de obra, que deberán programarse fuera de los períodos sensibles de las especies de fauna singulares en el entorno, en coordinación con los servicios de medio ambiente de la administración ambiental competente. Esto será de aplicación en el entorno de la ejecución de viaductos sobre los barrancos y en los emboquilles de los túneles.
- Control de vertidos a cauces. Con objeto de evitar determinados impactos sobre la fauna asociada a las riberas de los cursos de agua existentes en el ámbito de

las actuaciones, se adoptarán las medidas preventivas adecuadas, puestas de manifiesto en el capítulo correspondiente a la protección del sistema hidrológico.

- Mantenimiento de la permeabilidad transversal del trazado. Para reducir el “efecto barrera” de la infraestructura sobre la fauna, se adoptarán medidas correctoras necesarias para garantizar la permeabilidad transversal de la línea ferroviaria.

Estas medidas correctoras se describen más adelante en el apartado correspondiente a las medidas correctoras específicas, que aquí sólo se enumeran; serían básicamente: adecuación de obras de drenaje longitudinal y transversal, pasos específicos de fauna y diseño de cerramientos.

10.1.10 *Protección de espacios naturales protegidos*

Como se ha ido indicando a lo largo del estudio de impacto ambiental, en el ámbito del proyecto el espacio Red Natura 2000 más cercano es la ZEPA Clot de Galvany y debido a su situación a 4 km de la zona final de estudio y estando el Aeropuerto en medio se ha llegado a la conclusión que, de existir impactos, no serán apreciables.

Así, las medidas definidas para la protección de la vegetación y de la fauna se consideran suficientes para evitar afecciones a las aves y hábitats existentes en el espacio.

10.1.11 *Protección del patrimonio cultural y paleontológico*

En el área de actuación del proyecto o la que se localiza muy próxima a ella existen diversos yacimientos y elementos patrimoniales incluidos en los Inventarios de Carta Arqueológica de Elche y Alicante. Después de la consulta de la Documentación y de los trabajos de prospección se ha podido comprobar que estos elementos no se verían afectados por la alternativa de actuación.

En relación a la Acequia se propone que el viaducto que está previsto para salvar el Barranco de la Ovejas no afecte la estructura de la canalización. Se propone hacer una limpieza de un tramo de 10 m E-O para conocer mejor sus características y poder documentarla arqueológicamente.

De manera generalizada, se propone la realización de un seguimiento arqueológico de los movimientos de tierras relacionados con las obras de la alternativa elegida y de los ramales propuestos debido a que se trata de una zona de gran riqueza patrimonial (yacimientos de Carta Arqueológica, Carrileras, etc.) y es posible que existan restos arqueológicos que no tengan reflejo en superficie.

Además, aunque se han prospectado y recorrido todas las zonas objeto de este estudio, y una buena parte de ellas están alteradas por polígonos, urbanizaciones, campos de cultivo, carreteras y canteras, se han observado otras áreas sin alterar, pero con abundante vegetación de matorral y de herbáceas (grado de visibilidad bajo) donde se ha dificultado la observación de la superficie.

Respecto a los restos paleontológicos localizados en el entorno del p.k. 6+350 y el p.k. 7+400 se llevará a cabo o un control paleontológico intensivo en un intervalo de 200 metros siendo el p.k. indicado el punto central.

En relación con la afección de las vías pecuarias, se clasificarán como zonas excluidas para la instalación de zonas de instalaciones auxiliares, préstamos o vertederos. Asimismo, se procederá a su protección y en caso de ser necesario su uso o incluso su modificación por motivos técnicos se deberán tramitar los permisos pertinentes.

10.2. **Medidas correctoras**

En el presente apartado, se engloban el conjunto de medidas correctoras a aplicar durante la ejecución de las obras y después de ellas, al objeto de minimizar el grado e importancia de los impactos esperados por la ejecución de la traza, en las distintas variables medioambientales.

Seguidamente se pasa a describir de un modo genérico las medidas correctoras a adoptar para aquellas variables en que se ha considerado necesario su aplicación. En posteriores fases del Proyecto, se detallarán específicamente en cuanto a diseño pormenorizado, localización, representación gráfica, etc.

10.2.1 Actuaciones geométricas sobre movimiento de tierras

El acabado final de los taludes en una infraestructura ferroviaria de las características como las que aquí se estudia, es uno de los factores más importantes a la hora de lograr su integración en el paisaje del entorno. Así, una superficie plana sobre una ladera origina un impacto paisajístico muy elevado, mientras que un desmante con formas redondeadas adaptadas a la fisiografía del paisaje, termina siendo una ladera bien integrada.

Se describen a continuación algunas medidas geométricas que se estima podrían mejorar notablemente el aspecto final de las obras:

- Redondeo de las aristas. Con el fin de evitar la creación de aristas vivas, se recomienda realizar un cambio de pendiente en la cabecera de algunos desmontes logrando, así, una transición suave con el terreno natural. De este modo, en los desmontes laterales (no de los emboquilles) de grandes dimensiones se cambiará, siempre que sea técnicamente y ambientalmente, posible la pendiente en los 2 últimos metros a un talud 3H/2V, y siempre que la mayor ocupación de terrenos necesaria no suponga la generación de mayores afecciones ambientales que ventajas de restauración se pretende conseguir.
- Ejecución de muros de contención. En taludes de terraplén de gran magnitud se procederá a implantar muros de contención, al objeto de minimizar la ocupación en planta de los mismos. Estos muros se tratarán, en la medida de lo posible, con tratamientos de integración ambiental (gunitados, muros verdes, implantación de vegetación de recubrimiento, etc.)

En el caso de los taludes de desmante excavados en roca, cuyo contraste de color provoca un importante impacto en el paisaje, podrán ser tratados mediante métodos de envejecimiento artificial de paredes rocosas. Este método proporciona una coloración de las paredes, que normalmente no se alcanza más que en un plazo de 20 a 30 años, así como una verdadera integración natural de las superficies rocosas, con la llegada de especies capaces de desarrollarse en las fisuras siempre presentes en estos sustratos. En todas las paredes rocosas

existen grietas y zonas más ricas en elementos finos que permiten el desarrollo de algunas plantas que le dan un aspecto natural, pudiéndose complementar con sustratos complementarios.

Adicionalmente a la corrección geométrica de los taludes, se señalan una serie de recomendaciones de carácter general, tendentes a mejorar la integración de los movimientos de tierra de la traza.

- Evitar el refino excesivo de la superficie ya que constituye un inconveniente para la posterior colonización vegetal.
- Evitar las formas verticales acanaladas paralelas producidas por los dientes de las palas de las máquinas excavadoras, ya que facilitan el proceso de formación de cárcavas.
- En los desmontes excavados en roca dejar formas irregulares que muestren morfologías similares a las existentes en el estado natural del sustrato.

10.2.2 Medidas correctoras para la fauna

Ya se ha señalado en el inventario ambiental que los biotopos faunísticos de interés se corresponden, básicamente, con las formaciones vegetales arbusteadas y matorrales, cultivos leñosos y barrancos.

10.2.2.1. Medidas de permeabilidad para la fauna

Respecto a las medidas para minimizar el efecto barrera que tendrá la infraestructura sobre la fauna, se ha indicado que la sucesión de túneles y viaductos es suficiente para mantener la permeabilidad actual del territorio, teniendo en cuenta además la presencia de las autovías A-70, A-79, y demás carreteras del entorno.

En todo caso, la presencia de las obras de drenaje puede facilitar la permeabilidad transversal de la traza a buen número de vertebrados terrestres. Dadas las características de la vía proyectada, es posible adecuar la práctica totalidad de los drenajes transversales diseñados para mejorar su utilización por parte de la fauna. Las

características de los mismos hacen previsible su utilización por anfibios, reptiles y buena parte de los micro y mesomamíferos presentes en la zona.

Además, exceptuando las obras que son prolongación de ODT existentes en la vía actual, todas las nuevas ODT se diseñan con dimensiones mínimas recomendadas en las "Prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales" (COST 341), elaborado por el entonces Ministerio de Medio Ambiente (actual Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico).

Sin embargo, y teniendo en cuenta que la permeabilidad para la fauna se mantiene con la sucesión de túneles y viaductos, sólo se propone la adaptación como pasos de fauna de las ODT situadas en la parte central de la alternativa de actuación, en la que existe un tramo largo entre viaducto y túnel. El diseño de estas ODT recogerá las orientaciones establecidas en las citadas prescripciones técnicas. Las ODT que serán adaptadas se indican en la tabla siguiente:

DENOMINACIÓN	P.K.	UBICACIÓN	DIMENSIONES
ALTERNATIVA DE ACTUACIÓN			
P.I 5.4	5+400	Vía general Alacant Terminal – Aeropuerto "El Altet L53	Paso inferior
ODT-007	7+859,42	Vía general Alacant Terminal – Aeropuerto "El Altet L53	Marco 5,00 x 3,00 m

Tabla 106: ODT a adaptar como paso de fauna.

Los marcos proyectados como ODT contarán con un resalte/pasarela lateral de hormigón para el paso en seco de la fauna, de dimensiones variables (en función de las dimensiones generales del marco).

Adicionalmente a lo anterior, se ha considerado la adecuación vegetal de la totalidad de los marcos. Se trata de acondicionar vegetalmente las entradas y salidas de los drenajes transversales propuestos como paso de fauna, de forma que se garantice el acceso de la fauna a la estructura de paso, incorporando los resaltes laterales que permitan el paso en seco de los vertebrados con rampas de hormigón o cualquier otra estructura que no

suponga una barrera para las especies de menor tamaño, y encachados de piedra del suelo de las obras.

Del mismo modo, se plantea en los citados pasos, el cubrimiento con tierra vegetal de la zona destinada a paso de fauna y la adecuación vegetal de las entradas y salidas del drenaje con especies vegetales de la zona adaptadas a elevados niveles de humedad.

Las unidades necesarias para dicha adecuación, son las siguientes:

- **Plantaciones directoras.** Se trata de plantaciones lineales que combinan arbolado y matorral y se sitúan a ambos lados de entradas y salidas. Su objetivo es ofrecer una cierta cobertura visual desde y hacia la plataforma y servir como hito para la localización de las entradas de las zonas de paso. Constarán de varios ejemplares arbóreos, situados en el borde interno del cerramiento, y ejemplares arbustivos situados en el borde externo del cerramiento y terminando en las aletas o marco de la obra de fábrica correspondiente, remarcando su carácter lineal a ambos lados de la estructura.
- **Plantaciones pantalla.** Su función es, precisamente, apantallar el punto crítico de aceptación del paso (la entrada y salida). Se sitúan en la parte superior de las entradas y salidas del drenaje o de la estructura que se desea habilitar y constan de una plantación arbustiva densa situada en la zona del terraplén inmediatamente superior al drenaje y bordeando el marco o aletas del mismo persiguiendo su enmascaramiento.
- **Soleras de piedra.** Cumplen la doble función de impedir la erosión a la salida del drenaje, disipando la energía del agua, y tratar de naturalizar en la medida de lo posible estos puntos para mejorar su aceptación por parte de los vertebrados terrestres. Constan de un encachado de piedra de al menos un metro de anchura en cada uno de los extremos del drenaje a situar de modo ajustado a la salida de las boquillas de entrada y salida de los drenajes considerados.
- **Resaltes longitudinales.** En determinadas obras de drenaje, y con objeto de separar la zona de drenaje de la de paso de fauna, se procederá a la adecuación

del lecho del mismo, mediante la creación, dentro del paso, de un resalte trapezoidal (de anchura variable entre 0,5 y 1 m y altura de 0,2-0,3 m), con una pendiente de 45° hacia la zona de drenaje; esta última pendiente se realizará dando una superficie rugosa al hormigón. Sobre toda la superficie de este resalte trapezoidal se colocará una capa de mezcla de tierra vegetal y arena.

10.2.2.2. Adecuación del cerramiento

El cerramiento perimetral debe, además de ofrecer las obvias funciones de seguridad, minimizar el riesgo de atropellos de fauna silvestre. En este sentido, es posible complementar las actuaciones en el entorno de las obras de drenaje transversal mediante la correcta disposición del cerramiento perimetral en su entorno. Para ello, deberá preverse la disposición de un tipo general de cerramiento cinegético a lo largo de las márgenes de la vía que se ajustarán cuidadosamente a los extremos de las obras de drenaje transversal, reposiciones de camino y estructuras a fin de impedir la penetración de fauna al interior de la zona entre cerramientos y facilitar al mismo tiempo la utilización de estas estructuras como pasos de fauna.

Los elementos a considerar en el diseño serán los siguientes:

- Cerramiento cinegético. Consiste en una malla metálica galvanizada de tipo cinegético, con separación progresiva de las líneas horizontales de la malla desde el suelo hasta la parte superior. Para evitar la penetración de animales excavadores puede incorporarse su enterramiento en 25 cm por debajo del terreno. La altura total de la valla es de 2 metros sobre el suelo.
- Rampas de escape para la fauna. Facilitan el escape hacia el exterior de animales de tamaño igual o superior a un gato que, eventualmente, hubieran podido penetrar en la zona entre cerramientos. Consisten en rampas dobles ejecutadas en tierra con una pendiente 3H:2V, y una altura de 1,5 m. Las rampas se ubicarán adosadas al cerramiento perimetral de la línea, en la parte interior del mismo (en el lado de la infraestructura), de modo que los animales puedan subir por ella y saltar a la parte exterior del vallado, sin que puedan recorrer el sentido inverso.

Con carácter general, se prevé la instalación de una rampa de estas características por cada 1.000-1.500 m de trazado, en ambas márgenes.

10.2.3 *Restauración ambiental e integración paisajística*

En fase de proyecto constructivo, con una mayor definición de la infraestructura, se incluirá un proyecto de restauración ambiental e integración paisajística detallada, en el que se definirán las medidas de preparación del suelo, siembra y plantaciones, así como la selección de especies, con el detalle necesario para su ejecución en obra.

En esta fase se describen actuaciones generales y se dan directrices para la definición y desarrollo de las medidas de restauración ambiental.

10.2.3.1. Labores de restauración

a) *Preparación del terreno*

Con esta labor se persigue conseguir unas condiciones favorables en el sustrato, para el desarrollo de la vegetación herbácea y leñosa a implantar. Para ello se llevará a cabo un laboreo mecanizado del terreno consistente en doble pasada cruzada de rotavator y un perfilado y refino final de la mayor parte de las superficies objeto de actuación, a excepción de los taludes que se tratarán mediante rastrillado de la tierra vegetal una vez extendida.

b) *Aporte y extendido de la tierra vegetal*

Se empleará tierra vegetal para el recubrimiento de las superficies se obra (taludes de terraplén, zonas llanas, zonas auxiliares, vertederos, etc.), que provendrá de forma general de la propia obra, para lo cual se definirán las labores de retirada, acopio y mantenimiento de estos materiales.

El extendido de la tierra vegetal deberá realizarse sobre el terreno ya remodelado, con maquinaria que ocasione una mínima compactación. Una vez extendida la tierra vegetal, deberá evitarse el paso de maquinaria pesada por esas zonas, para evitar una nueva

compactación del terreno. En las zonas en que sea inevitable, se deberá rastrillar o dar una labor somera al suelo para dejarlo de nuevo en condiciones para actuar.

c) Siembras e hidrosiembras

Para impedir la aparición de fenómenos erosivos se hace necesario disminuir en la medida de lo posible el tiempo existente entre la exposición de la superficie desnuda de los diferentes tajos de la obra y la implantación de una cobertura vegetal inicial. Considerando las diferentes tipologías de áreas a restaurar, especialmente en función de la inclinación del terreno, se proponen dos técnicas básicas de actuación: hidrosiembras y siembras en seco, que serán aplicadas en la totalidad de las superficies en las que se seleccione este tipo de restauración vegetal.

La técnica de hidrosiembra se empleará en las superficies cuya pendiente implique un riesgo de pérdida de semillas por escorrentía, caso de los taludes de terraplén o, en su caso, las superficies de mayor pendiente resultantes de la generación de vertederos.

En el caso de las hidrosiembras, se propone la aplicación de la dosis orientativa siguiente:

- 30 gr/m² de semillas
- 40 gr/m² de estabilizador
- 150 gr/m² de mulch de fibra corta
- 10 gr/m² de fertilizante
- 100 gr/m² de abono orgánico
- 50 gr/m² de abono de acción lenta
- 2 l/m² de agua

Además de esta primera fase de siembra, se propone realizar una posterior e inmediata fase de tapado, que incluirá mulch y estabilizador en las cantidades adecuadas.

Las siembras en seco son apropiadas en áreas llanas o de pendiente suave, donde no hay riesgo de pérdida de semillas por escorrentía. Es el caso de las zonas de instalaciones auxiliares, los tramos de caminos abandonados o la sombra de viaductos.

A título de ejemplo se plantea la siguiente mezcla, con una proporción entre gramíneas y otras herbáceas frente a leguminosas colonizadoras del 70/30:

FAMILIA	ESPECIE	PORCENTAJE (%)
Gramíneas	<i>Cynodon dactylon</i>	25
	<i>Agropyrum cristatum</i>	20
	<i>Lolium rigidum</i>	20
Leguminosas	<i>Medicago sativa</i>	20
	<i>Vicia cracca</i>	15

Tabla 107: Proporción de especies para la siembra.

d) Plantaciones

Las plantaciones consisten en implantar en el terreno vegetales con un cierto desarrollo y no en forma de semillas como en las siembras. Aunque estos vegetales se podrían implantar también mediante siembra, su crecimiento sería más lento, prolongándose en el tiempo la restauración de la cubierta vegetal. Con las plantaciones, pues, se acelera el proceso de colonización y desarrollo de la vegetación.

Es necesario tener en cuenta que existen una serie de restricciones para la vegetación a instalar:

- Por un lado, están aquellas de tipo meteorológico. Las especies a emplear deberán estar adaptadas al clima local, pues en caso contrario no prosperarían en la zona. Además, se deberán emplear plántones locales o procedentes de viveros situados en altitud y zona corológica de vegetación similar, nunca fuera de la región Mediterránea entre Alicante y Murcia.
- Por otra parte, el tipo de sustrato condiciona también las especies a emplear. En este caso, es preciso considerar la pendiente de los taludes y la compactación de

las áreas donde se han producido movimientos de maquinaria, que limitan enormemente las especies a implantar.

Para la selección de las especies vegetales de las plantaciones, además de los criterios ecológicos antes expuestos, se deberán tener en cuenta otros de tipo estético y fitosanitario.

Por otro lado, es necesario tener en cuenta la reglamentación existente en esta materia para el sector ferroviario. Dicha normativa se detalla a continuación:

- Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario.
- Real Decreto 2.387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario.

Dichas normativas impiden la plantación de arbolado en la zona de dominio público que corresponde con los terrenos ocupados por la explanación de la línea férrea, sus elementos funcionales e instalaciones que tengan por objeto su correcta explotación, así como una franja de ocho metros de anchura a cada lado de la misma; si bien, en los terrenos comprendidos en la zona de servidumbre, se autorizará la plantación de arbolado, siempre que no se perjudique la visibilidad de la línea férrea y de sus elementos funcionales, ni se origine inseguridad vial a lo largo de su trayectoria. Aunque debido al entorno y paisaje por el que discurren la alternativa de actuación no se considera apropiado por el mayor impacto visual que crearían estas especies.

Las plantaciones que se proponen tanto en los taludes, como el dominio público, las zonas de instalaciones auxiliares, vertederos y otras zonas degradadas serán de carácter arbustivo.

En la tabla siguiente se relaciona el conjunto de las posibles especies a implantar,

ESPECIE	NOMBRE CIENTÍFICO	PROPORCIÓN (%)
Albaida	<i>Anthyllis cytisoides</i>	25
Esparto	<i>Macrochloa tenacissima</i>	20

ESPECIE	NOMBRE CIENTÍFICO	PROPORCIÓN (%)
Tomillos	<i>Thymus sp.</i>	20
Romero	<i>Salvia rosmarinus</i>	15
Espino negro	<i>Rhamnus lycioides</i>	10
Aladierno	<i>Rhamnus alaternus</i>	5
Coscoja	<i>Quercus coccifera</i>	5

Tabla 108: Especies para plantaciones.

10.2.3.2. Zonas de la traza objeto de integración paisajística

A continuación, se describen los tratamientos a desarrollar en las zonas afectadas por las principales acciones del proyecto. Se trata de tratamientos orientativos que serán definidos y desarrollados con mayor detalle en fases posteriores del proyecto.

a) Tratamiento de taludes

Sobre los taludes de terraplén, a los que se les incorporará la tierra vegetal retirada y almacenada, se actuará mediante las técnicas que en cada caso resulten más adecuadas; preparación del terreno, hidrosiembra y plantación directa.

La tipología de los desmontes, impide la aplicación de cualquier tratamiento de hidrosiembra y plantación arbustiva.

Las plantaciones se situarán en el declive de los terraplenes pudiéndose tratar, igualmente, la franja de expropiación de 8 m.

El porcentaje de cubierta que se propone para los diferentes taludes del tronco a tratar es de un 30%. Las plantaciones se integrarán en manchas o bosquetes de forma irregular, disponiendo los ejemplares en grupos monoespecíficos, con marcos teóricos de plantación de 10-15 plantas/10 m².

Por lo que respecta a los taludes de desmonte de difíciles condiciones de revegetación, habrá que estudiar medidas específicas, una vez que se diseñe en detalle la obra,

tendientes tanto a asegurar el establecimiento y desarrollo de la vegetación implantada, como a incluir medidas adicionales de estabilización e integración estética de los mismos.

Como técnicas de mayor eficacia, en este sentido, destacan:

- Empleo de mantas vegetales, malla metálica y/o geomallas tridimensionales, para asegurar la estabilidad de la tierra vegetal y de las hidrosiembras
- Hidrosiembras especiales mediante proyección de sustrato artificial (gunitado verde)
- Construcción de muros y corazas de gaviones y gaviones verdes
- Muros-jardinera de hormigón o mampostería
- Plantaciones lineales de especies trepadoras a pie de desmonte

Teniendo en cuenta las características del entorno y las condiciones climáticas de la zona, se recomienda la aplicación de hidrosiembras estabilizadas mediante el uso de mantas, mallas o geomallas.

b) Tratamiento de emboquilles de túnel

El proyecto contempla la ejecución de un túnel en la alternativa de actuación. Al objeto de minimizar la elevada incidencia visual de las embocaduras de los mismos, los taludes de desmonte podrán ser objeto de tratamiento.

Para ello, se analizará en las siguientes fases de proyecto, la aplicación de tratamientos singulares, en función de los resultados de la campaña geotécnica, y de estimarse necesario se recurrirá a técnicas específicas de taludes (proyección de sustrato, envejecimiento artificial de taludes rocosos mediante colorantes, etc.).

En los desmontes con pendientes de hasta 1H:1V o inferior, las actuaciones consistirán orientativamente en:

- Cabeceo de tierra vegetal desde la parte superior del talud, con una aportación no inferior a 0,10 m/m².
- Hidrosiembra con mezcla de semillas de especies herbáceas
- Plantaciones arbustivas y con trepadoras en cabecera de taludes.

Las especies se plantarán mezcladas pie a pie o grupos monoespecíficos de unos 10-20 ejemplares, disponiéndose en forma de masas densas, hasta totalizar el 15% de la superficie total del talud, preferentemente en el tercio superior de los mismos.

La densidad media adoptada para la zona plantada será de 1 planta/m² para todas las especies.

c) Zonas llanas y superficies comprendidas entre viales

El proyecto genera distintas áreas que quedan comprendidas entre los ejes proyectadas, y que deben ser tratadas paisajísticamente.

Sobre las isletas y plataformas que por su tamaño así lo aconsejen, se llevarán a cabo hidrosiembras o métodos de siembra mecanizada, con el fin de crear un estrato herbáceo. Para su tratamiento se utilizarán bosquetes arbustivos integrados por las especies descritas en capítulos anteriores o similares a ellas, pudiendo en este caso aportarse especies de mayor porte y de carácter marcadamente ornamental (tilos, cedros, nogales, etc.).

Se llevará a cabo una plantación arbustiva sobre el 20% de su superficie.

Las plantaciones podrán plantearse en grupos arbustivos (mono o pluriespecíficos), o bien mezclándose ambas tipologías, con formas irregulares, heterogéneamente repartidos por las plataformas del enlace. El marco genérico de plantación para las especies arbustivas como orientación en la densidad se proponen 10-15 plantas/10 m².

d) Tratamiento en las márgenes de los cursos de agua

Los tratamientos planteados para márgenes de cursos de agua afectarán a ambas márgenes del cauce, y hacen referencia, a priori, a un tramo de unos 25 m aguas abajo y aguas arriba del punto de cruce con el trazado.

Las plantaciones propuestas serán arbustivas distribuidas a lo largo de cada orilla o zonas anexas formando grupos heterogéneos de distribución variable.

La restauración se realizará sin afectar a la vegetación ya existente, y tendrá la función de refuerzo de ésta.

e) Tratamiento de las obras de fábrica

Tras la ejecución de la explanación de la plataforma ferroviaria, se han proyectado un conjunto de estructuras perpendiculares a la misma que faciliten la permeabilidad transversal, tanto para el paso de personas, como de animales, sistemas de drenaje, etc.

Estas actuaciones frecuentemente se corresponden con formas angulosas, rectilíneas, en hormigón que suponen por sus dimensiones y localización, importantes contrastes paisajísticos que deben ser anulados o paliados en la medida de lo posible.

El proyecto en estudio consta de pasos inferiores, pasos superiores y viaductos a lo largo de su recorrido, así como de obras de drenaje.

Para el caso de los pasos superiores o inferiores, puede plantearse el tapizamiento vegetal de los estribos en los movimientos de tierra colindantes, mediante plantaciones de trepadoras del tipo *Hedera* o *Lonicera*, proponiéndose densidades de plantación de 2 plantas/ml al borde de la estructura.

Para todos los casos, el talud donde se instala la obra de fábrica, se complementará con bosquetes de carácter arbustivo, similares a los descritos en el apartado dedicado a taludes, e integrados por especies ya enumeradas. Las densidades a emplear serán de unas 15 plantas/10 m², distribuidas de forma irregular evitando disposiciones homogéneas.

Asimismo, por lo que respecta al drenaje transversal, el proyecto consta de diversas ODT tipo marco con dimensiones variables y mínimas de 2x2 m, que permitirán a su vez el paso de determinadas especies animales posibilitando su adecuación como pasos de fauna. En estos casos el tratamiento propuesto constará de las actuaciones siguientes:

- Plantaciones directoras de tipo lineal, que se dispondrá en los accesos a los pasos superiores y, siempre que sea posible, en cada una de las cuatro aletas de los pasos inferiores y ODT, con el fin de dirigir a la fauna hacia el paso.

La plantación, a disponer en la base de los terraplenes, consistirá en una alineación de unos 20 m de longitud, compuesta cada una de ellas por 30 ejemplares arbustivos, mezclados pie a pie.

- Plantación pantalla, que se dispondrá siempre que sea posible sobre el talud en el que se proyecta la obra de fábrica (paso inferior y ODT). Será de naturaleza arbustiva y de carácter denso, de unos 30 m² a disponer alrededor de cada embocadura de paso inferior u ODT, diseñada a modo de orla que oculte el carácter artificial de la obra de fábrica. Se instalará siempre y cuando se den las condiciones adecuadas para esta plantación, y las dimensiones del terraplén lo permitan.

f) Tratamiento de vertederos y zonas degradadas

Como zonas singulares a tratar, tanto por el tipo de impactos que generan como por tratarse de áreas que generan efectos acumulados y se encuentran, en ocasiones, relativamente alejadas de la zona de afección directa de las obras, destacan diversas áreas degradadas, generalmente asociadas a actividades auxiliares y complementarias de las obras, como son vertederos permanentes, superficies bajo tablero de viaducto, zonas de instalaciones auxiliares de obra, accesos temporales, etc.

Para este tipo de áreas se proponen las siguientes medidas:

- Retirada previa de la tierra vegetal de la zona de afección y acopio adecuado para su posterior reutilización en las tareas de restauración.

- Restauración morfológica de las superficies resultantes
- Reextendido de tierra vegetal
- Preparación del terreno, consistente en labores de des compactación y mullido del suelo
- Tratamiento vegetal.

Como se ha ido describiendo en el estudio de impacto ambiental, la mayor parte de las zonas de instalaciones auxiliares y de la propuesta de vertederos para tierras de excavación se ubica en zonas degradadas. En estas zonas, se propone la recuperación de la vegetación natural.

La restauración vegetal de estas superficies se realizará de acuerdo con las prescripciones generales establecidas en apartados anteriores en cuanto a tipología de especies y marcos de plantación, pero en general deberán incluir una hidrosiembra complementada con una plantación arbustiva a planificar en cada caso particular en posteriores fases de proyecto.

10.2.3.3. Conservación y mantenimiento de las plantaciones

Para asegurar el éxito de las anteriores labores de implantación vegetal, es importante mantener un seguimiento de éstas, para corregir las incidencias que puedan surgir: Así, se propone la aplicación durante los dos años siguientes a la ejecución de siembras y plantaciones de las siguientes medidas:

- Riegos de sostenimiento. El primer año tras la implantación de un vegetal es el más crítico. Si lo supera, y consigue arraigar, sus posibilidades de pervivencia son grandes. Sin embargo, un año muy seco, puede suponer su muerte, al no presentar un sistema radical bien desarrollado y asentado en el terreno, que le permita explotar la humedad de las capas más profundas del suelo. Para minimizar este riesgo de muerte por estrés hídrico, se plantean unos riegos de sostenimiento, cuya misión es paliar la falta de agua que presentan algunos meses, especialmente los de verano. Para un correcto mantenimiento de las

plantaciones, se deben realizar un mínimo de 4-6 riegos al año sin incluir el de plantación. Dichos riegos se aplicarán durante la época estival y sólo durante el período de garantía de dos años.

- 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.
- Escardas. Puede darse el caso que vegetales herbáceos, sembrados o advenedizos, colonicen los alcorques de las plantas leñosas. Si éstas son grandes, este proceso no solo 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.
- Resiembras y reposición de marras. Las zonas donde la nascencia de las siembras e hidrosiembras sea deficiente, deberán ser resembradas. De igual manera, las marras surgidas en las plantaciones deberán reponerse.

10.2.4 *Corrección de niveles sonoros y de vibración*

De acuerdo a los resultados obtenidos en el Estudio de Ruidos recogido en el *Apéndice 2* de este documento.

Como medida correctora aplicada en el estudio se incorpora en el modelo de cálculo pantallas acústicas de 4,25 metros de altura con absorción de ruido de -8dBA, calificada con absorbente. Siendo en tal caso similares a una pantalla acústica metálica tipo sándwich con lana de roca de alta densidad en el interior, o bien, de hormigón con la cara hacia el trazado terminado en hormigón poroso con alto poder de absorción acústica.

Se plantea la necesidad de 2.213 metros lineales de pantallas acústicas en la Alternativa de actuación

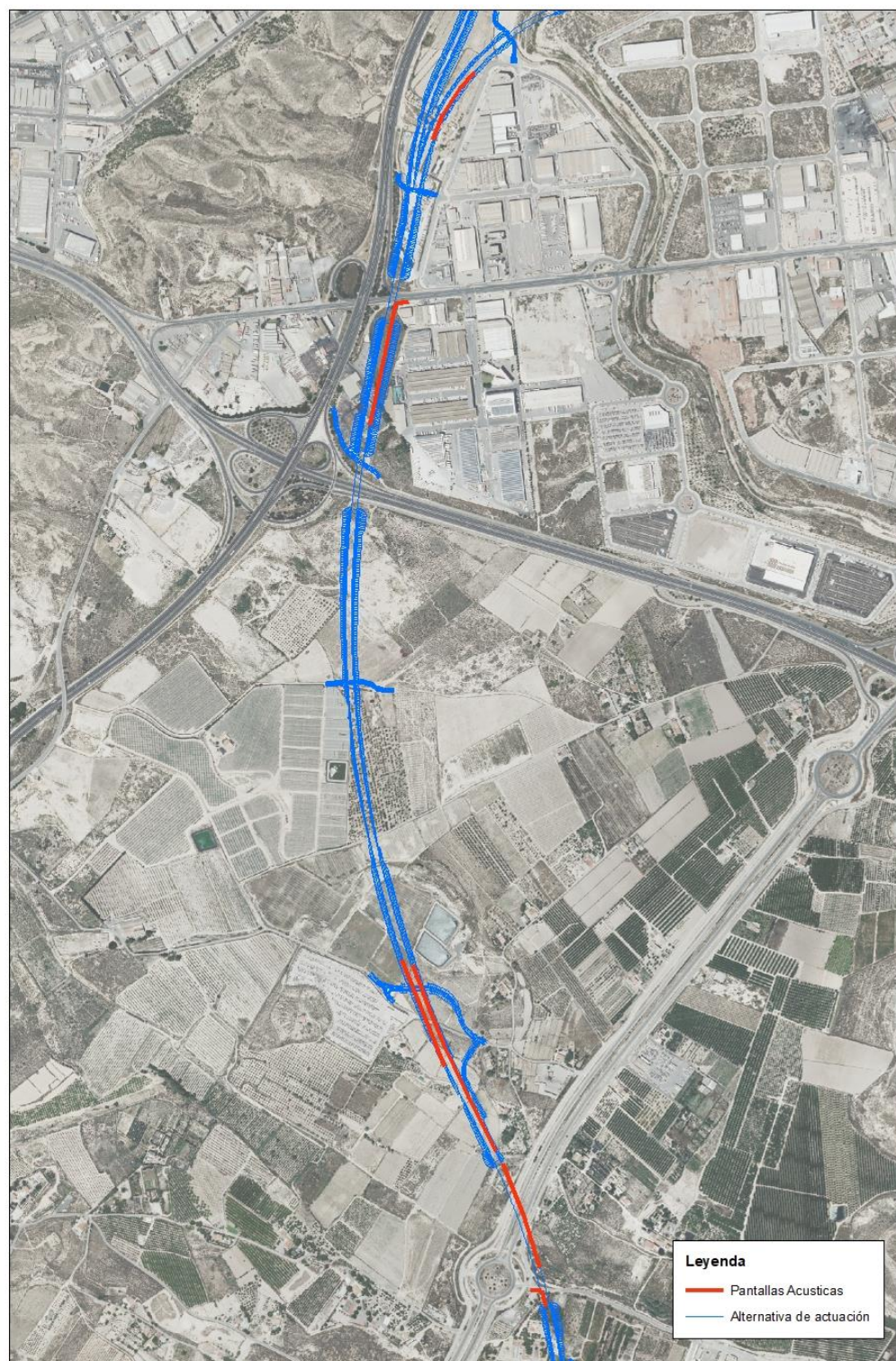


Ilustración 81: Ubicación de pantallas en la Alternativa de actuación

Respecto a las vibraciones el Estudio de Vibraciones recogido en el *Apéndice 2*, señala que el cálculo es realizado con los dos elementos móviles, cercanías Civia 464 y

mercancías 253: con sus respectivas velocidades máximas según la alternativa. Con estos datos se obtiene un valor máximo Law de inmisión de 103,4 dB y obteniendo según la distancia al eje y la atenuación del terreno en esa zona se obtienen unos valores en todos los casos menores a los límites normativos con un máximo de 55,8 dB, por lo que no se considera necesario la aplicación de medidas correctoras.

10.3. Especificación de medidas protectoras y correctoras

En el presente apartado, se presenta una tabla en la que se indica la medida o medidas propuestas, la alteración que pretende corregir y el factor o variable ambiental a la que se dirige. Asimismo, se hace una indicación de la zona o zonas donde sea de aplicación la medida propuesta, así como las observaciones pertinentes en aquellos casos que se ha considerado de interés.

FACTOR	ALTERACIÓN	PREVENCIÓN/CORRECCIÓN	ZONA DE APLICACIÓN
Calidad del aire	Afección a la calidad del aire por el incremento significativo de partículas en suspensión y polvo atmosférico	Riegos periódicos con camiones cuba Cubrición de la carga de los camiones con lonas o mallas especiales	Viales y zonas de trabajo
Geología y geomorfología	Afección al relieve por creación de préstamos y vertederos.	Control de la ubicación y explotación de zonas de vertedero. Restauración morfológica de zonas de vertedero.	La restauración morfológica se realizará en todas las zonas de vertedero que se generen (294.447,74m ²)
Edafología	Pérdida de suelo fértil.	Control estricto de las superficies de ocupación. Jalonamientos de protección.	Se jalonará la totalidad de los ejes incluidos los caminos (19.919 m), así como las instalaciones auxiliares (2.182,90 m) y los vertederos (4.612,173 m).
		Gestión de la tierra vegetal.	La tierra vegetal se extraerá de la zona de ocupación de la plataforma y se utilizará en las labores de restauración de los taludes de la traza, estribos de viaductos, embocaduras de túneles, así como en los elementos auxiliares (zonas de instalaciones auxiliares (ZIA), vertederos y otras áreas degradadas a restaurar). Se utilizará la totalidad de la tierra extraída de los ejes (75.891,84 m ³) las ZIAs y los Vertederos.
	Contaminación del suelo.	Plan de gestión de residuos.	Se aplicará en toda la obra y, en especial en los parques de maquinaria y zonas de instalaciones auxiliares de obra. En fases posteriores de proyecto, se desarrollará un Anejo específico para el <i>Estudio de la Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición</i> de las obras
	Aparición de procesos erosivos en superficies desnudas.	Revegetación.	Taludes en terraplén (68.734 m ²). Embocaduras del Túnel de Colmenares Bajo Viaductos Parques de maquinaria y zonas de instalaciones auxiliares tras su desmantelamiento al término de las obras (18.410,30 m ²) Zonas de vertedero (294.447,745m ²).
Hidrología	Afección a la red de drenaje superficial.	Dimensionamiento adecuado de obras de drenaje en cauces y vaguadas Control de la ubicación de zonas de acopio, préstamo y/o vertedero. Control de la ubicación de instalaciones auxiliares de obra y parques de maquinaria. Control de accesos temporales a las obras.	En todos los cursos de agua afectados por el trazado, y en especial los siguientes, salvados mediante viaductos: <ul style="list-style-type: none"> • Entreeje vía general Alacant Terminal-Aeropuerto El Altet: Viaducto sobre Barranco de Las Ovejas (PP.KK. 3+700- 3+830) • Ramal de mercancías. Conexión L330: Viaducto sobre Barranco Las Ovejas y A70 (PP.KK. 0+730- 1+180) y Viaducto sobre Barranco de Las Ovejas (PP.KK. 2+500- 2+800)
Hidrología	Alteración en la calidad de las aguas por sólidos en suspensión arrastrados por las escorrentías.	Barreras de retención de sedimentos.	En las obras de drenaje y en los cauces principales atravesados, como el barranco de Las Ovejas. 2 obras de drenaje y 3 cruces con cauces en viaducto (480 ml de barreras de retención de sedimentos).
	Alteración en la calidad de las aguas superficiales y subterráneas por vertidos de sustancias contaminantes.	Control de la ubicación de zonas de instalaciones y parque de maquinaria. Balsas de decantación temporales. Plan de gestión de residuos	Todos los cursos de agua presentes, así como una banda de protección de 25 m. en cada margen se considerarán como Zona de Exclusión para la ubicación de instalaciones y parques de maquinaria. En esta categoría, se incluirán asimismo las zonas más vulnerables desde el punto de vista hidrogeológico Balsas de decantación en: <ul style="list-style-type: none"> • Embocaduras túnel de Colmenares • Zonas de instalaciones auxiliares de obra.

FACTOR	ALTERACIÓN	PREVENCIÓN/CORRECCIÓN	ZONA DE APLICACIÓN
	Destrucción de la vegetación de ribera.	Recuperación de la cubierta vegetal.	Se realizará expresamente en aquellos cauces atravesados por el trazado que presenten formaciones riparias: <ul style="list-style-type: none"> Entreeje vía general Alacant Terminal-Aeropuerto El Altet: Viaducto sobre Barranco de Las Ovejas (PP.KK. 3+700- 3+830) Ramal de mercancías. Conexión L330: Viaducto sobre Barranco Las Ovejas y A70 (PP.KK. 0+730- 1+180) y Viaducto sobre Barranco de Las Ovejas (PP.KK. 2+500- 2+800)
Formaciones vegetales	Eliminación de las formaciones vegetales de interés natural.	Consideración como zonas de exclusión en áreas colindantes al trazado para la ubicación de instalaciones auxiliares de obra y zonas de préstamo y/o vertedero.	Cultivos leñosos HNIC 6220* y 1110
	Degradación de las comunidades vegetales en las proximidades.	Jalonamientos metálicos de protección. Riegos periódicos	Los jalonamientos se realizarán en todo el perímetro del trazado, así como en las instalaciones auxiliares y vertederos Los riesgos se llevarán a cabo en todas las superficies susceptibles de levantar polvo
Comunidades faunísticas	Efecto barrera.	Adecuación de obras de drenaje Pasos específicos de fauna	Se realizará la adecuación vegetal de todos los marcos proyectados (tienen dimensiones mínimas de 2x2 m), prestando especial interés en los de mayores dimensiones y en los localizados en las inmediaciones de los corredores faunísticos: <ul style="list-style-type: none"> Vía general Alacant Terminal – Aeropuerto “El Altet L53”. P.K. 5+400. P.I. 5.4 Vía general Alacant Terminal – Aeropuerto “El Altet L53”. P.K. 7+859 (marco 5x3)
	Riesgo de atropello.	Vallado de cerramiento de tipo cinagético y disposición de dispositivos de escape	Todo el trazado, en ambas márgenes. Se ha estimado un (1) dispositivo de escape/km, en cada sentido, como valor promedio (26 dispositivos de escape en total)
Hábitats naturales de interés comunitario	Afección a enclaves de interés natural	Consideración como zonas de exclusión para la ubicación de instalaciones auxiliares de obra y zonas de préstamo y/o vertedero.	Zona de cruce con hábitats naturales de interés comunitario (HNIC): <ul style="list-style-type: none"> 6220 Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda.
Aspectos paisajísticos	Alteración del modelado.	Medidas genéricas de diseño de los elementos de la obra.	Todo el trazado.
	Intrusión visual.	Integración paisajística de taludes, obras de fábrica, vertederos, así como zonas ocupadas por las instalaciones auxiliares de obra.	Revegetación en taludes en terraplén (10,89 ha), superficies llanas, parques de maquinaria y zonas de instalaciones tras su desmantelamiento al término de las obras, obras de fábrica, estribos y sombras de viaductos, embocaduras de túneles, vertederos u otras zonas degradadas por las obras (31,94 ha).
Aspectos socioeconómicos y territoriales	Pérdida de la propiedad del suelo y disminución de rentas.	Compensación económica justa por las expropiaciones.	Todos los terrenos ocupados por la traza
	Deterioro de las condiciones de calidad de vida y bienestar.	Estabilización de los viales y superficies auxiliares de obra mediante riegos. Optimización de la ubicación de zonas de instalaciones, parques de maquinaria, préstamos y/o vertederos. Control de accesos temporales a obra.	Entorno de zonas habitadas localizadas
	Generación de ruidos y vibraciones	Optimización de la ubicación de instalaciones auxiliares. Dispositivos reductores: pantallas anti-ruido	A priori se considera necesaria la implantación de 2.213 metros lineales de pantallas acústicas. Respecto a vibraciones no se considera necesario acometer medidas correctoras
	Alteraciones en el tráfico.	Planificación espacial de las obras.	En los puntos de cruce con carreteras y autovías.
	Afección a servicios y servidumbres.	Reposición de servicios.	Todos los servicios interceptados por el trazado.
Patrimonio Histórico y Cultural	Destrucción o afección a valores arqueológicos e histórico-artísticos.	Prospección arqueológica superficial intensiva.	Todo el trazado en una banda de 100 metros a cada lado del eje, además de áreas de préstamo, vertedero, zonas de instalaciones auxiliares y demás superficie de ocupación temporal o permanente.

FACTOR	ALTERACIÓN	PREVENCIÓN/CORRECCIÓN	ZONA DE APLICACIÓN
		Sondeos arqueológicos	Se realizarán en aquellos yacimientos afectados donde se considere necesario, a la vista de las conclusiones obtenidas en los trabajos de prospección arqueológica intensiva
		Excavaciones arqueológicas	Necesarias en los casos de afecciones directas, donde se pueda producir la destrucción de un yacimiento.
		Seguimiento y vigilancia de las obras	Todo el trazado en la zona de ocupación
	Destrucción o afección a valores paleontológicos.*	Prospección paleontológica superficial intensiva.	Se llevará a cabo en un perímetro de 200 m alrededor de los puntos identificados en el estudio paleontológico (p.k. 6+350 y p.k. 7+400)
		Sondeos paleontológicos	Se realizarán en aquellos yacimientos afectados donde se considere necesario, a la vista de las conclusiones obtenidas en los trabajos de prospección paleontológica intensiva
		Excavaciones paleontológicas	Necesarias en los casos de afecciones directas, donde se pueda producir la destrucción de un yacimiento.
	Afección a vías pecuarias	Consideración como zonas de exclusión para la ubicación de instalaciones auxiliares de obra y zonas de préstamo y/o vertedero.	Zona de cruce con vías pecuarias: - Cañada Real Portichol • Embocadura boca norte túnel de Colmenares - Vereda del Desierto y Barranco del Infierno: • Entreeje vía general Alacant Terminal-Aeropuerto El Altet: Viaducto sobre Barranco de Las Ovejas (PP.KK. 3+700- 3+830) • Ramal de mercancías. Conexión L330: Viaducto sobre Barranco de Las Ovejas (PP.KK. 2+500- 2+800)

Tabla 109: Propuesta de medidas preventivas y correctoras.

11. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El presente Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental se redacta en cumplimiento de la normativa vigente, y tiene por objeto detallar las operaciones para la realización de la vigilancia y seguimiento de los impactos, y de la eficacia del conjunto de indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en apartados anteriores de este Estudio.

Para ello, se establecen los criterios que han de considerarse en la fase de obras y durante los primeros años de la explotación, con la misión de confirmar las alteraciones identificadas sobre el medio, verificar la evolución y alcance de aquéllas que mayor incertidumbre hayan registrado y detectar la posible aparición de efectos no previstos para incorporar, en su caso, medidas complementarias para su corrección.

Este seguimiento es necesario en todo análisis predictivo y tiene como objetivo la determinación de impactos residuales, garantizando en su esquema la adecuada implantación y evolución de las medidas correctoras, evaluando en qué medida se atenúan los impactos detectados.

El Programa de Vigilancia se dividirá en dos fases, de diferente duración

- **Primera fase.** Se corresponderá con la fase de construcción de las obras, y se extenderá desde la fecha del Acta de Comprobación del Replanteo hasta la del Acta de Recepción.
- **Segunda fase.** Se extenderá desde la fecha del Acta de Recepción durante un período de, al menos, tres años (o el período que en su momento fije la D.I.A.), lo cual coincidirá con los primeros años de la fase de explotación de las obras.

El equipo encargado de llevar a cabo el Programa estará compuesto por:

- El Director Ambiental de las obras, que estará asistido por el resto de personal técnico que se define a continuación. Dadas las características de la obra, será un técnico superior especializado en Medio Ambiente, con probada experiencia en este tipo de trabajos. Actuará como interlocutor continuo con la Dirección de las Obras para todos los temas contenidos en el presente Programa. Será el responsable técnico del Programa.

- El Equipo de Técnicos Especialistas, que realizarán la campaña de visitas periódicas durante toda la primera fase del presente Programa, asistiendo, de forma permanente o temporal, al Director del Programa.

Dadas las características de la actuación, los técnicos necesarios serán: un especialista en arqueología, encargado de realizar el control y seguimiento de las posibles afecciones al patrimonio cultural; un especialista en ecosistemas naturales, dedicado al seguimiento de las variables bióticas; un especialista en restauración ambiental, destinado al control de la misma; y un especialista en acústica, encargado de las mediciones de ruido. El Director del Programa podrá asumir asimismo algunas de estas labores.

Durante la segunda fase, el Equipo estará integrado por el Director del Programa y un técnico de apoyo.

Con la periodicidad y contenido que este Programa y, en su momento la D.I.A., indiquen, el Equipo de Vigilancia Ambiental remitirá los correspondientes informes a la Dirección de las Obras, quien se encargará de tramitarlo a la Dirección General de Carreteras que, a su vez, acreditará su contenido y conclusiones.

Desde la fecha del Acta de Comprobación del Replanteo hasta la fecha de la firma del Acta de Recepción, el calendario de trabajo y los puntos de inspección vendrán determinados por el programa de trabajo general de la obra, adecuándose y reestructurándose con el desarrollo de la misma.

El Equipo de Vigilancia Ambiental trabajará en coordinación con el personal técnico ejecutante de las obras, y estará informado, en todo momento, de las actuaciones de la obra que se vayan a realizar, asegurándose de esta forma su presencia en la fecha exacta de ejecución de las unidades de obra que puedan tener repercusiones ambientales.

En una obra de este tipo, el programa de trabajo evoluciona y varía en función del desarrollo de la misma, tanto por factores intrínsecos (rendimientos, medios humanos y materiales, etc.) como extrínsecos (climatología, etc.). Por ello, el Equipo de Vigilancia

Ambiental, a la vista del Plan de Obra, establecerá el calendario de actuaciones mensualmente.

En cualquier caso, el calendario de campañas contemplará al menos dos visitas a obra de forma semanal de los técnicos especialistas, que podrán solaparse o no, dependiendo de las características de los indicadores a controlar.

En el primer año desde la fecha de la firma del Acta de Recepción deberán realizarse, al menos, cuatro visitas anuales, coincidiendo con los cambios estacionales y con la ejecución de las tareas de conservación y mantenimiento proyectadas. Durante los años siguientes se realizarán, al menos, dos visitas anuales.

Análogamente al resto del estudio, este programa se ha estructurado por variables temáticas, definiéndose dentro de cada una de ellas su contenido específico de cara al control en obra y explotación, la tipología de informes y su frecuencia de emisión.

En esta fase se presenta un Programa de Vigilancia Ambiental genérico, que deberá ser desarrollado en fases posteriores de proyecto, de acuerdo con las indicaciones que, en su momento, realice la D.I.A. Para ello se seleccionará un conjunto de aspectos objeto de seguimiento y, para cada uno de ellos, se definirán las siguientes cuestiones:

- Objetivos
- Actuaciones de seguimiento y control
- Lugares de inspección
- Parámetros de control y umbrales
- Calendario y periodicidad de la inspección
- Técnicas de evaluación y seguimiento
- Medidas complementarias de prevención y corrección

En cualquier caso, en este programa se citan los principales lugares de control de la aplicación de las medidas propuestas, para la alternativa de actuación.

Asimismo, se le notificará con antelación la situación exacta de los tajos o lugares donde se actuará y el período previsto de permanencia, de forma que sea posible establecer los puntos de inspección oportunos, de acuerdo con los indicadores a controlar establecidos en el presente Programa.

11.1. Seguimiento durante la fase de obras

11.1.1 Seguimiento de las zonas de instalaciones auxiliares y vertederos

Tiene por objeto establecer una serie de normas para impedir que se desarrollen actividades que puedan provocar impactos no previstos en zonas de actuación complementarias a la propia obra, como son zonas de instalaciones auxiliares, parques de maquinaria, áreas de préstamo y vertederos.

Serán objeto de especial control:

- Cambios de aceite de maquinaria. Se comprobará que no se producen vertidos de ningún tipo y que los aceites usados son gestionados según lo establecido en las disposiciones vigentes.
- Basuras. Se comprobará el destino de las basuras generadas en las obras, exigiéndose un certificado del lugar de destino, que deberá ser un centro de tratamiento de residuos o vertedero autorizado.
- Lavado de vehículos. Se vigilará especialmente que dicho lavado no se realice en las cercanías de ningún cauce.

Se controlará de forma exhaustiva el destino de todas las sustancias contaminantes, basuras, restos de las operaciones de mantenimiento de maquinaria, etc.

En particular, se verificará la correcta utilización de los vertederos que habrán sido analizados previamente en la fase de proyecto básico y construcción, la disposición de materiales de obra, su no interferencia con zonas excluidas tales como:

- Barrancos.
- Formaciones vegetales de interés.
- Elementos del patrimonio cultural.
- Entorno de los núcleos urbanos y áreas urbanas.

Estas tareas se recopilarán en informes mensuales.

De igual forma su ejecución respetará las formas de relieve aledañas, incorporando las oportunas medidas de restauración que faciliten su integración paisajística en el entorno.

Los controles se realizarán semanalmente, durante todo el período de tiempo que dure la fase de construcción.

Si se detectase en cualquier momento alguna alteración, el Equipo de Vigilancia Ambiental informará a la Dirección de las Obras, debiéndose limpiar y restaurar la zona que eventualmente pudiera haber sido dañada.

En caso de necesitar el empleo de zonas de vertedero y/o préstamo distintas a las definidas en la documentación técnica definitiva del proyecto, los nuevos emplazamientos y su explotación deberán ser sometidos al procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

11.1.2 Seguimiento de la calidad de aire

Para minimizar la afección sobre enclaves singulares, como consecuencia del incremento en los niveles de polvo atmosférico, asociados al proceso constructivo, se han dispuesto, en tramos con presencia de asentamientos urbanos y vegetación de interés, riegos periódicos asociados a tajos de obra, áreas de instalaciones auxiliares de obra y caminos de tránsito de maquinaria.

Durante el proceso constructivo, se verificará su realización, que estará íntimamente asociada a la dinámica de precipitaciones y su evolución estacional. El control de las

prácticas de riego, podrá realizarse diariamente sobre las tareas asociadas al movimiento de tierras, recopilándose su ejecución en informes mensuales.

Estas tareas se realizarán, en el entorno de zonas habitadas, carreteras y caminos de acceso a viviendas aisladas, zonas con vegetación de interés.

11.1.3 Control de las operaciones ruidosas

Se han considerado, con carácter general, tres tipos de controles a desarrollar en las obras: control de los niveles acústicos de la maquinaria, control de los niveles acústicos de las obras y control de la ejecución de las protecciones acústicas.

En relación con los ruidos generados por la maquinaria, los ruidos producidos durante la fase de construcción generan unos impactos sobre la población próxima. Por ello, se hace necesario mantener la calidad de vida, así como evitar molestias o perturbaciones en la zona de obras.

Para disminuir dichos efectos negativos, se partirá de la realización de un control de los niveles acústicos de la maquinaria que realice las obras, mediante una identificación del tipo de máquina, así como del campo acústico que origine en las condiciones normales de trabajo.

- El control se realizará en los parques de maquinaria previstos.
- El umbral admisible vendrá determinado por los máximos permitidos por la normativa sobre ruido de maquinaria de obras públicas.
- La maquinaria utilizada se ajustará a lo dispuesto 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*, modificado por el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril.

La inspección se realizará de forma previa a la utilización de la maquinaria, repitiéndose de forma trimestral.

El primer control se efectuará con el comienzo de las obras, repitiéndose durante toda la fase de construcción, según lo especificado anteriormente.

Si se detectase que una determinada máquina sobrepasa los umbrales admisibles, se propondrá su paralización hasta que sea reparada o bien sustituida por otra que cumpla las condiciones que se establecen en este Programa.

Respecto a los niveles acústicos de las obras y como se expuso anteriormente, los ruidos producidos durante la fase de construcción producirán unos impactos sobre la población próxima, por lo que es preciso el establecimiento de un sistema de control que garantice la minimización de estos posibles efectos negativos, sobre todo en aquellas actuaciones que generen un mayor nivel de emisión acústica y en aquellas zonas donde existen puntos sensibles cercanos.

Se comprobará, mediante visitas a la zona, que se cumplen los horarios y épocas de ejecución de las obras, con el fin de minimizar los impactos del ruido sobre la población.

Con carácter general, no podrán realizarse actuaciones ruidosas en horario nocturno en el entorno de zonas sensibles. No obstante, si se precisase realizar trabajos nocturnos, el Director del Programa deberá ser informado con antelación.

Los parámetros de control serán los definidos en la normativa vigente y, en particular, los establecidos en el Real Decreto 1367/2007, por el que se desarrolla la Ley 37/2003 del Ruido en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, modificado por el Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio.

La inspección se realizará durante toda la fase de construcción, de forma coordinada con las visitas generales a obra. Las mediciones se realizarán durante los periodos día y tarde y, en caso de realizarse operaciones nocturnas, también durante la noche.

Para el control de la ejecución de las protecciones acústicas se verificará la realización de estas medidas y su correcta ubicación, dimensiones y estanqueidad.

Se comprobará las características técnicas de los materiales empleados, mediante certificados del constructor, donde se recoja al menos la absorción de las mismas. Se supervisará la correcta ubicación y dimensiones de las pantallas anti-ruido, definidas.

Se realizará una inspección en todos los lugares donde estén proyectadas protecciones antiruido. Los materiales empleados y la ubicación y dimensiones de las protecciones deberán atenerse a lo recogido en el Proyecto. No serán aceptables pantallas acústicas con huecos entre módulos o en su base, por los que puedan propagarse las ondas sonoras, reduciendo su efectividad.

Las inspecciones se realizarán de forma previa a la colocación para la verificación de materiales y la de ubicación, y a su finalización para revisar las alturas y estanqueidad.

El control de las operaciones ruidosas se llevará a cabo, principalmente, en el entorno de las siguientes zonas habitadas sensibles:

Tramo de actuación:

Entreeje vía general Alacant Terminal-Aeropuerto El Altet

- Tramo PP.KK. 2+300- 3+200 Edificios 220-228 y 164-162
- Tramo PP.KK. 3+800- 4+100 Edificio 2
- P.K. 4+600 Edificio 77. Centro Medico
- P.K. 5+500 Edificio 15
- Tramo P.K. 6+200- 6+500 Edificios 30, 31, 33, 34 y 38

Ramal de mercancías. Conexión L330

- Tramo P.K. 6+650- 6+900 Edificios: 29, 39, 40,50

11.1.4 Control del jalonamiento de la zona de ocupación del trazado, de los elementos auxiliares y de los caminos de acceso

Antes del comienzo del desbroce, de forma paralela al replanteo de la vía, se realizará un jalonado con malla plástica de toda la zona de obras con el fin de delimitar la zona de ocupación estricta de la actuación. Este jalonamiento provisional, se llevará a cabo mediante malla plástica, sujeta al terreno con jalones metálicos de 1,5 m de altura, separados entre sí de 5-10 m. y anclados al terreno 30 cm.

Adicionalmente, en las zonas de instalaciones auxiliares, que concentran los movimientos de maquinaria y vehículos de obra, así como en áreas próximas a entornos de mayor valor ambiental, se instalará un cerramiento con postes y malla metálica, sobre bases hormigonadas prefabricadas móviles.

Los tramos donde se ha considerado esta actuación se han plasmado en el apartado 9.1., de medidas protectoras.

Las actuaciones de control se llevarán a cabo con base en dos criterios:

- Verificación de la ubicación del jalonado plástico en el conjunto del trazado, así como del jalonamiento de malla metálica en las zonas indicadas al efecto.
- Verificación de la correcta implantación de ambos sistemas, en cuanto a materiales empleados, dimensiones y disposición en el terreno.

Estas protecciones serán objeto de revisiones periódicas durante la fase de ejecución de las obras, procediéndose a su reparación o reposición en caso de deterioro. Una vez finalizadas las obras se verificará que sean desmanteladas y retiradas a vertedero.

Se realizará el control expresamente en las zonas de mayor valor vegetal.

11.1.5 Control de las medidas de protección y conservación de los suelos

Con el objeto de conservar el recurso edáfico en óptimas condiciones para su reutilización en la obra, así como minimizar la afección a suelos de elevada capacidad productiva, se efectuará en las primeras fases del proceso constructivo, el control de

decapaje y el posterior mantenimiento de la tierra vegetal. Para ello es necesario tener en cuenta tres aspectos principales:

- Limitación de las zonas de actuación y de tránsito de maquinaria con el objeto de minimizar al máximo la zona a recuperar y con el fin de controlar que no se afecte innecesariamente a suelos de valor productivo, localizados en el presente estudio en la cartografía temática.
- Retirada selectiva del espesor correspondiente a la capa de tierra vegetal a lo largo de la traza que se establece de modo orientativo, una profundidad a excavar entre 0 y 0,5 m.
- Distribución, conservación y mantenimiento adecuados de los acopios de tierra vegetal hasta su uso posterior.

Abundando en este sentido, durante el desarrollo del plan de vigilancia ambiental específico, se controlará la idoneidad de los emplazamientos seleccionados para acopiar las tierras que habrán de cumplir orientativamente las siguientes características:

- Disposición de la tierra vegetal en cordones a lo largo de las márgenes de la traza o zonas de acopio específicamente seleccionadas.
- Cada uno de estos acopios no deberá rebasar una altura superior a los 1,5-2 m, impidiendo en todo momento que no se mezclen con piedras, gravas, o cualquier otro material de la obra ajeno al propósito final de reextendido de la tierra vegetal.
- Para comprobar la naturaleza y composición química de los acopios y validar su calidad como tierras vegetales, se tomarán diferentes muestras para su posterior análisis en laboratorio. Esta operación, se realizará durante el proceso constructivo, en las primeras fases del movimiento de tierras y permitirá establecer la tipología de nutrientes a complementar para el mejor desarrollo de la restauración vegetal. Los resultados serán objeto de un informe final único.

En cada muestra, recogida, conservada y analizada en laboratorios acreditados, podrán determinarse entre otros los siguientes parámetros:

- Porcentaje de gruesos, %
- Textura de tierra fina, %
- Conductividad eléctrica, mS/cm a 25°
- pH
- Materia orgánica oxidable, %
- Relación C/N
- Parámetros de fertilidad (nitrógeno total, fósforo asimilable, potasio asimilable, sodio cambiante, potasio cambiante, calcio cambiante, magnesio cambiante).

11.1.6 Control de la calidad de las aguas

El objetivo de las medidas propuestas es la atenuación de la incidencia de las obras sobre la calidad de las aguas, especialmente superficiales, como consecuencia de prácticas habituales asociadas al proceso constructivo. Cabe plantear la especial significación de las labores de control a realizar sobre los vertidos de aguas asociadas a los procesos de construcción de desmontes, de terraplenes en vaguadas con cursos definidos, y en cimentaciones de pilas de viaductos.

Las tareas de vigilancia en la fase de obras, establecerán los mecanismos de control en los distintos tajos de obra donde los riesgos potenciales de contaminación de las aguas, son mayores: zonas de excavación, instalación de drenajes, ejecución cimentación de viaductos, áreas de acopio y vertido de materiales, parques de maquinaria, etc.

Los mecanismos de supervisión verificarán en todo caso, la no afección al esquema de drenaje de los cursos de agua; así como la adopción de las medidas de protección y corrección formuladas en apartados anteriores, entre las que destacan:

- Gestión de residuos y limitación de vertidos

- Construcción y mantenimiento de balsas de retención-decantación en las zonas de instalaciones auxiliares de obra, así como en las inmediaciones de los principales cauces
- Ejecución de balsas de decantación u otros sistemas de desbaste y decantación de sólidos en las embocaduras de túneles y zonas de instalaciones auxiliares.
- Instalación de barreras temporales de retención de sedimentos en los cruces con los principales cauces
- Mantenimiento de las obras de drenaje
- Tratamientos de restauración de las márgenes fluviales alteradas

Las aguas circulantes por los principales cauces se analizarán oportunamente antes de la ejecución de las obras, durante el desarrollo de las mismas y tras la ejecución de los sistemas de corrección propuestos, determinándose en laboratorios homologados entre otros los siguientes parámetros:

- Caudal circulante, en l/seg
- Temperatura, en °C
- pH
- Oxígeno disuelto, en mg/l
- Sólidos en suspensión, en mg/l
- Dureza, en °F
- Principales aniones y cationes, en mg/l
- Conductividad eléctrica, en mS/cm; 25°C
- Hidrocarburos

- Aceites y grasas

La frecuencia de muestreo tendrá carácter trimestral y estará asociada al período inmediatamente previo entre las primeras acciones constructivas (apertura de pistas de acceso, despeje y desbroce, ...) hasta la recepción definitiva de la obra.

Para evaluar la incidencia sobre la calidad de las aguas circulantes, se establecerán estaciones de muestreo en los puntos de cruce de los principales cauces.

Los procedimientos descritos, permitirán de forma periódica conocer la naturaleza e importancia del foco emisor origen de la contaminación, así como su evolución en el tiempo, a la vez que permitirán verificar los rendimientos de las medidas correctoras planteadas y el cumplimiento de los objetivos de calidad perseguidos en cada uno de los cauces afectados. La periodicidad en la emisión de los informes recopilatorios de los datos resultantes de los análisis de aguas será semestral y en ellos se elaborarán trabajos descriptivos de la incidencia sobre la calidad de las aguas superficiales a remitir al órgano ambiental sustantivo.

La protección de la calidad de las aguas se llevará a cabo en todos los cauces interceptados, con agua circulante en el momento del muestreo, y especialmente en estos cursos de agua que son salvados mediante viaductos.

11.1.7 Protección de las formaciones vegetales

Las tareas a realizar con carácter previo al movimiento de tierras para preservar las formaciones vegetales de interés, se corresponderán con la correcta aplicación de sistemas de jalonado selectivo previos al despeje y desbroce, en los lugares que de forma orientativa se ha indicado en el apartado de jalonamiento.

La verificación de estas tareas, será previa al despeje y desbroce, como se ha comentado y se realizarán específicamente en las zonas con vegetación de interés, así como la vegetación de ribera asociada a los principales cauces atravesados por el trazado, describiéndose su instalación en un único informe, y su estado y mantenimiento, con carácter mensual.

Asimismo, se controlará el marcado mediante bandas plásticas o pinturas, de los ejemplares arbóreos que resulta preciso talar, manteniendo siempre como objetivo deseable, la preservación de cualquier pie en caso de duda.

11.1.8 Control y seguimiento de las comunidades faunísticas

Las medidas de supervisión sobre las comunidades faunísticas se centrarán en la correcta ejecución y emplazamiento de las medidas de protección y corrección formuladas en los capítulos anteriores, entre las que destacan:

- Jalonamientos de protección en zonas adyacentes a hábitats de interés faunístico. Las propuestas de limitación de ocupación de determinados hábitats, como son las arbustadas y matorrales y los hábitats naturales de interés comunitario, contempladas en otros apartados, dan solución también a esta variable.
- Adecuación de obras de drenaje transversal
- Adecuación del drenaje longitudinal
- Características del cerramiento
- Dispositivos de escape

De forma orientativa el control sobre las comunidades faunísticas se realizará en el entorno de la Sierra de Colmenares, barrancos de las Ovejas y Agua Amarga y Pla del Bocaret

Seguimiento de hábitats naturales de interés comunitario y otros espacios de interés

En las zonas de cruce de los trazados con hábitats naturales de interés comunitario, se verificará la adopción de las siguientes actuaciones:

- Jalonamientos de protección
- Limitación de vertidos

- Localización de barreras de sedimentos en cauces cuya vegetación de ribera sea un hábitat prioritario
- Localización de balsas de decantación, en áreas próximas a cauces
- Limitación de actividades de obra en espacios de interés faunístico
- Riegos de viales para la protección de vegetación de interés

Estas medidas se verificarán en el entorno de la Sierra de Colmenares, donde se localizan los HNIC 6220* (boca norte) y 1110 (boca sur).

11.1.9 Mantenimiento de la permeabilidad territorial y servicios

Las tareas de seguimiento en este apartado, se propone que se centren sobre el efecto inhibitorio de la actividad económica, en aquellos terrenos afectados por la traza, y su oportuna valoración en los procesos de expropiación. Deberán realizarse en las siguientes fases de proyecto, y entre otros aspectos contemplarán precios de mercado, tamaños de parcela residual, accesos, infraestructuras complementarias, etc.

Asimismo, se centrará en reducir las molestias a los habitantes de la zona, a consecuencia de los desvíos provisionales y de caminos interceptados por las obras y verificar su reposición. Para ello, durante toda la fase de construcción se vigilará el mantenimiento del nivel actual de permeabilidad, tanto para el paso de vehículos como de maquinaria agrícola, hasta su completa reposición. Se controlará que todos los caminos, cuyo trazado vaya a ser modificado de forma temporal, presenten una alternativa segura de paso.

El control se realizará al comienzo de las obras y cada vez que haya de modificarse cualquier acceso, para lo cual el Director de Obra mantendrá informado al Equipo de Vigilancia Ambiental sobre los distintos tajos y las fechas en que se realizará la apertura de otros nuevos.

Si se detectase que no se han adecuado convenientemente los accesos para permitir la completa permeabilidad de la zona de obras a los habitantes del entorno, se informará

con la mayor brevedad posible, para tomar las medidas oportunas conducentes a corregir la situación.

Complementariamente, se verificará la reposición de servicios y caminos afectados de forma permanente, garantizándose en todo caso la permeabilidad transversal de la obra.

11.1.10 Control de las labores de restauración ambiental e integración paisajística

Se trata de un conjunto de medidas de seguimiento y control encaminadas a asegurar la correcta ejecución de las labores de restauración vegetal, que se centrarán en las siguientes actuaciones:

- Delimitación precisa de la superficie a ocupar por las obras, tanto en lo referente a la propia explanación, como en lo que, a áreas de acopios, vertederos, pistas de acceso, etc., se refiere.
- Proceso de recuperación del suelo de interés productivo, exigiéndose su traslado a acopio, reuniendo las condiciones expuestas en el apartado anterior. A continuación, se comenzará su primera fase de manejo, disponiéndose sobre las superficies a recuperar de la obra.
- Inspección con regularidad quincenal de los movimientos de tierra y demás ámbitos de revegetación para que guarden total fidelidad con cuantas pautas constructivas se han ido proponiendo a lo largo de este estudio y las que se deriven del proyecto de trazado y construcción.
- Tomas de contacto con el/los viverista/s adjudicatario de los trabajos de revegetación, seleccionando desde este momento la planta a utilizar e inicio de los trabajos de preparación de la misma de cara a su traslado y trasplante a la obra.

Asociado al proceso constructivo y estructurado en base a él, se definirá un sistema de control sobre el proyecto de plantaciones a realizarse en fases posteriores, que garantice la correcta ejecución del mismo y consiga los objetivos de integración de la obra.

Orientativamente, las tareas propuestas pueden agruparse de la siguiente manera:

PLANTACIONES

- Supervisión de la recepción y depósito de planta
- Especie vegetal
- Tamaño
- Presentación
- Envase
- Estado fitosanitario
- Control de la preparación de hoyos para la plantación
- Localización y densidades
- Tamaño de los hoyos
- Momento de ejecución
- Supervisión de la ejecución de las plantaciones
- Disposición de las plantas
- Incorporación de tierras y abonos
- Riegos
- Medición de las plantaciones en las unidades de actuación ejecutadas
- Desmontes
- Terraplenes
- Barrancos

- Zonas llanas
- Embocaduras y estribos de obras de fábrica
- Vertederos y zonas degradadas
- Pasos de fauna
- Otros

HIDROSIEMBRAS - SIEMBRAS

- Supervisión de las condiciones de los materiales
- Mezclas de semillas
- Mulch
- Estabilizante
- Fertilizante
- Agua
- Comprobación del proceso de ejecución de las siembras
- Dosificación de las mezclas en cubeta de la hidrosiembra
- Aportación de mezcla a superficies de afección
- Medición de las unidades de obra ejecutada

Los resultados de dichos controles, quedarán plasmados en informes técnicos que se elaborarán, con carácter trimestral, agrupándose los principales resultados en un único documento final.

11.1.11 Protección del patrimonio histórico- cultural y paleontológico

Será necesario confeccionar, con la suficiente antelación al inicio de las obras, un *proyecto de control y seguimiento arqueológico* (que habrá de ser suscrito por técnicos arqueólogos y validado previamente por la Conselleria de Educación, Investigación, Cultura y Deporte) que contemple, como mínimo, los siguientes aspectos generales:

- Programa de balizamiento (permanente durante el periodo operativo de cada tajo) y señalización de los bienes etnográficos (vías pecuarias), arquitectónicos y paleontológicos localizados en el entorno de los sectores activos en cada momento.
- Programa de ejecución previa de catas o trincheras de valoración arqueológica en las Zonas de Riesgo Arqueológico afectadas por la opción elegida y su entorno cercano.
- Plan de seguimiento arqueológico general de todos los movimientos de tierras a ejecutar, para identificar tanto materiales arqueológicos en superficie como estructuras arqueológicas soterradas. En consecuencia, éstos pueden aparecer con los decapados superficiales iniciales a los desmontes, apertura de viales o en los movimientos de tierra necesarios para la preparación de los vertederos y Zonas de Instalaciones Auxiliares.
- También se detallará y justificará la necesidad puntual de controles intensivos en zonas de riesgo arqueológico tras la evaluación de las catas de valoración previas.
- Igualmente, se realizará una prospección paleontológica intensiva en el entorno de 200 m de los pp.kk. 6+300 y 7+400 donde se han identificado afloramientos de este tipo de restos.
- Establecimiento de un plan de Coordinación con la Dirección de Obra y contratistas en el que se contemple la información relativa a la naturaleza y ubicación de los bienes del patrimonio cultural y las zonas de riesgo arqueológico, trasladados a los planos de obra, a fin de que todas las partes inmersas en los trabajos conozcan

los pormenores de los bienes patrimoniales interesados por la ejecución de las obras.

El seguimiento se realizará en todos los tajos con movimiento de tierras y, en particular, en las zonas ocupadas por los elementos del patrimonio cultural identificados (ver apartado 5.3.14), así como en sus zonas de protección.

11.1.12 Informes en fase de obra

El tipo y periodicidad de los Informes a emitir durante esta fase serán los que, en su momento, establezca la D.I.A., proponiéndose orientativamente los siguientes:

a) Informes ordinarios

Se presentarán durante toda la duración de las obras, con periodicidad mensual desde la fecha del Acta de Replanteo. En ellos se reflejarán todas las operaciones realizadas en dicho período de tiempo.

b) Informe previo al Acta de Recepción de las obras

Se presentará un informe final sobre las medidas protectoras y correctoras realmente ejecutadas. En dicho informe se recogerán los siguientes aspectos:

- Unidades realmente ejecutadas de cada actuación correspondiente a medidas protectoras y correctoras de impactos.
- Unidades previstas en el proyecto. En caso de no coincidir la previsión con lo realmente ejecutado, se señalarán las causas de dicha discordancia.
- Forma de ejecución de dichas medidas y materiales empleados.
- En las actuaciones en que sea posible, resultados hasta la fecha de redacción del informe. En caso de resultar negativos, causas de ello.
- Actuaciones pendientes de ejecución.

- Identificación de los impactos reales producidos por la obra realizada y, en su caso, de los impactos residuales.
- Estado y situación definitiva de las obras de protección y corrección realizadas.
- Estado de la vegetación implantada.
- Evolución previsible de las plantaciones realizadas y análisis de las operaciones de mantenimiento que sean necesarias para asegurar el desarrollo satisfactorio de las mismas.
- Propuestas de mejora.

c) Informes especiales

Siempre que se detecte cualquier afección al medio no prevista, de carácter negativo, y que precise una actuación para ser evitada o corregida, se emitirá un informe con carácter urgente aportando toda la información necesaria para actuar en consecuencia.

Asimismo, se emitirán informes especiales cuando cualquier aspecto de la obra genere unos impactos superiores a los previstos.

11.2. Seguimiento durante la fase de explotación

En esta fase el Programa de Vigilancia se centrará en:

- Verificar la ejecución de las labores de conservación y mantenimiento de la cubierta vegetal implantada.
- Determinar las afecciones que la presencia de la nueva infraestructura suponga sobre el medio, comprobando su adecuación a los datos del Estudio de Impacto Ambiental.
- Detectar afecciones no previstas y articular las medidas necesarias para evitarlas o corregirlas.
- Comprobar la efectividad de las medidas protectoras y correctoras aplicadas.

11.2.1 Seguimiento de las comunidades faunísticas

Durante la fase de explotación se realizará un seguimiento referido al estado, funcionalidad y utilización por parte de la fauna de los elementos concretos de las distintas estructuras protectoras y correctoras destinadas a evitar el impacto sobre la fauna. Dichos informes recogerán, como mínimo los siguientes aspectos:

- Existencia de huecos o “gateras” utilizadas por los animales en el cerramiento perimetral
- Presencia de vertebrados muertos en la vía o dentro del cerramiento, referenciándose las observaciones a P.K. y especie o, cuando ello no fuera posible, a grupo faunístico (anfibios, reptiles, aves y mamíferos).
- Funcionalidad de los pasos de fauna, en lo referente a su no utilización como caminos o zonas de almacenaje de enseres agrícolas o vertederos, y de las distintas estructuras implicadas en los mismos (cerramientos adicionales, rampas de escape...)
- Seguimiento de la utilización de los pasos de fauna mediante trampas de huellas con un seguimiento mínimo de una semana en cada período de muestreo. Estas observaciones se complementarán con la presencia de rastros de ungulados y carnívoros en las cercanías de la traza

Dicho seguimiento de la utilización tendrá carácter semestral, con una temporada de muestreo invernal (enero-febrero) y otra estival (julio-agosto), recopilando una serie de observaciones que luego se incorporarán a un informe anual durante tres años. La aparición de episodios de atropello masivo de pequeños y grandes vertebrados en puntos concretos, será objeto de la emisión de informes extraordinarios.

En función de estas observaciones y de ser necesario, se plantearán medidas complementarias que atenúen los impactos inducidos por la obra sobre el elemento faunístico y los riesgos para la circulación de los trenes.

Las tareas de seguimiento sobre las comunidades faunísticas en la fase de explotación se podrán consensuar con la Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica.

11.2.2 Seguimiento de la evolución de la cubierta vegetal implantada

Tiene como objetivo verificar el éxito de las labores de restauración de la cubierta vegetal ejecutadas. Para ello, se realizarán inspecciones visuales del grado de cobertura de la cubierta herbácea y leñosa implantada. Se comprobará el arraigo y correcto crecimiento de los vegetales instalados. Se anotará, también, si existe reproducción natural de estas plantas.

Durante el primer año de vigencia de la presente fase del programa, que abarca el Período de Garantía, se verificará que se lleven a cabo labores de conservación y mantenimiento de la cubierta vegetal implantada.

Durante el primer año se harán inspecciones trimestrales, coincidiendo con las distintas estaciones del año. En los dos años siguientes, las inspecciones se realizarán de forma semestral.

Los datos recogidos en la presente fase se compararán con los reflejados en los informes anteriores.

Si se detectasen problemas de nascencia o un elevado número de marras durante el primer año, se controlará que se proceda a la resiembra y/o plantación en aquellas zonas donde se hubieran producido.

11.2.3 Seguimiento de los niveles de ruido

Se comprobará que los niveles sonoros ambientales producidos por la explotación de la línea ferroviaria se ajustan a las previsiones realizadas en este documento. Asimismo, se pretende comprobar la eficacia de las medidas correctoras adoptadas.

Se realizará la medición de los niveles de inmisión producidos en puntos receptores afectados por la nueva vía. Las mediciones se realizarán con sonómetros integradores

del tipo I, en el límite del suelo urbano o urbanizable, así como en las fachadas de las edificaciones. Los protocolos de medida serán los indicados en la normativa sectorial vigente. Las mediciones se llevarán a cabo en las zonas identificadas como sensibles en este documento.

Los parámetros de control serán los definidos en la normativa vigente y, en particular, los niveles sonoros continuos equivalentes (Leq) para los siguientes períodos:

- Ld: día (7 a 19 horas)
- Lt: tarde (19 a 23 horas)
- Ln: noche (23 a 7 horas)

Los valores límite de inmisión originados por nuevas infraestructuras serán los establecidos en la legislación (Tablas A1 y A2 del Anexo III del R.D. 1367/2007):

TABLA A. ANEXO II. RD 1367/2007. OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA PARA RUIDO APLICABLES A ÁREAS URBANIZADAS EXISTENTES				
Tipo de área acústica		Índices de ruido (dBA)		
		Ld	Le	Ln
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c)	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen (1)	(2)	(2)	(2)

1) En los sectores del territorio se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica de entre las mejores tecnologías disponibles, de acuerdo con el apartado a), de artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

2) En el límite de estos sectores no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas colindantes con ellos (modificado por el Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio).

Nota: Los objetivos de calidad aplicables a las áreas acústicas están referenciados a una altura de 4 m.

Fuente: Tabla A del Anexo II del Real Decreto 1367/2007, modificada por el Real Decreto 1038/2012

Tabla 110: Tabla A. Anexo II RD 1367/2007. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes.

Por último, el Real Decreto 1038/2012 modifica la tabla A del Anexo II del Real Decreto 1367/2007, estableciendo que, en los sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen (tipo f), no podrán superarse, en sus límites, los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de las áreas acústicas que colinden con ellos.

Según esto, la tabla A del Anexo II del Real Decreto 1367/2007 se sustituye por la siguiente:

Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes			
Tipo de área acústica	Índices de Ruido		
	Ld	Le	Ln
e	60	60	50
a	65	65	55
d	70	70	65
c	73	73	63
b	75	75	65
f (1)	(2)	(2)	(2)

(1) En estos sectores se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica de entre las mejores técnicas disponibles, de acuerdo al apartado a), del artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre

(2) En el límite perimetral de estos sectores del territorio no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas acústicas colindantes con ellos

Tabla 111: RD 1038/2012. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes.

Asimismo, serán objeto de seguimiento los valores de inmisión máxima generados, cuyos valores límite están definidos en la Tabla A2 del referido Anexo III:

TABLA A2. ANEXO III. RD 1367/2007 VALORES LÍMITE DE INMISIÓN MÁXIMOS DE RUIDO APLICABLES A INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS Y AEROPORTUARIAS		
Tipo de área acústica		Índice de ruido
		L _{Amax}
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	80
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	85
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c)	88
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	90
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	90

Tabla 112: Tabla A2. Anexo III RD 1367/2007. Valores límite de inmisión máximos de ruido aplicables a infraestructuras ferroviarias y aeroportuarias.

Las mediciones se realizarán inmediatamente después de la puesta en marcha de la actuación, de forma trimestral durante el primer año y semestral en los siguientes. En paralelo a esta medición, se registrarán las circulaciones ferroviarias existentes.

Con todas las mediciones que se lleven a cabo, se realizarán gráficas que permitan la comparación y tendencias de las series con los valores umbrales.

Si se detectase que los niveles sonoros sobrepasan los umbrales admisibles, el Equipo de Control y Vigilancia realizará estudios específicos que determinen la necesidad de adopción de medidas correctoras complementarias.

12. VALORACIÓN ECONÓMICA

Se incluye en este apartado una valoración económica del conjunto de medidas anteriormente propuesta, para la alternativa actuación.

Esta valoración se ha desglosado en medidas protectoras, correctoras, y de seguimiento ambiental, tomando como base para las mediciones obtenidas tanto las características técnicas de cada una de ellas como los resultados del análisis de afecciones ambientales realizado.

La valoración incluida se ha realizado mediante macroprecios basados en precios de mercado, expresados en euros (€), tal y como suele hacerse en estudios de impacto ambiental de infraestructuras lineales similares, aportando una aproximación del coste económico que supondrá la aplicación de la totalidad de medidas ambientales propuestas. No obstante, estos órdenes de magnitud serán ajustadas en fases posteriores de proyecto, una vez estén definidas y diseñadas con detalle la totalidad de medidas protectoras, correctoras y de seguimiento ambiental del proyecto.

MEDIDA	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	PRECIO UNITARIO (€)	IMPORTE (€)
JALONAMIENTO TEMPORAL	km	Jalonamiento temporal de protección	39,86	600,00	23.915,66
CERRAMIENTO TEMPORAL RIGIDO	km	Cerramiento con malla metálica	2,18	2.400,00	5.239,20
MEDIDA DE PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE	km	Riego periódico con camiones cuba en plataforma ferroviaria y zonas afectadas	56,99	1.200,00	68.388,00
MEDIDA DE PROTECCIÓN DE LOS SUELOS	m³	Mantenimiento, transporte y extendido de tierra vegetal procedente de la excavación	120.911,69	4,20	507.829,09
MEDIDAS DE PROTECCION DEL SISTEMA HIDROLÓGICO	ml	Barreras de retención de sedimentos	480,00	4,00	1.920,00
	ud	Balsas de decantación temporales en embocaduras de túneles y ZIA	15,00	4.945,00	74.175,00
MEDIDAS DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL Y PALEONTOLÓGICO	km	Medida de protección y prospección arqueológica previas al inicio de las obras	11,15	500,00	5.574,04
MEDIDAS CORRECTORAS PARA LA FAUNA	ud	Dispositivos de escape en cerramiento	26,00	90,00	2.340,00
	ud	Adecuación de obra de drenaje transversal	2,00	110,00	220,00
	ud	Batida de fauna	1,00	3.200,00	3.200,00
RESTAURACIÓN VEGETAL E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA	m²	Siembra mecanizada con especies herbáceas	31,94	510,00	16.287,70
	ha	Hidrosiembras	10,89	3.000,00	32.678,70
	ha	Plantaciones arbustivas	5,69	8.900,00	50.662,72
	ha	Riego de mantenimiento de superficies sembradas e hidrosembradas	42,83	12.600,00	539.652,53
	ha	Riego de mantenimiento de las plantaciones (6 riegos)	34,15	5.860,00	200.146,19
	ha	Mantenimiento especies vegetales	5,69	11.150,00	63.470,71
MEDIDAS CORRECTORAS DEL IMPACTO SONORO	m²	Pantallas acústicas	2.213,00	237,50	525.587,50
PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	km	Aplicación del PVA, en fases de construcción y explotación	12,36	3.000,00	37.080,00
RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	km	Gestión de Residuos de Construcción y Demolición	12,36	25.000,00	309.000,00

Tabla 113: Presupuesto de medidas ambientales y del seguimiento ambiental para la Alternativa de actuación.

Resulta, por tanto, un presupuesto ambiental total de 2.467.367,82 de euros para la Alternativa de actuación.

13. RESUMEN Y CONCLUSIONES

La actuación que se evalúa consiste en la ejecución de la Fase II de la Variante de Torrellano, una variante de la línea ferroviaria de ancho ibérico entre Alicante y el Aeropuerto, que permita la conexión con la Fase I (que dará servicio ferroviario al Aeropuerto de El Altet). La Variante de Torrellano estaba contemplada en el *Estudio Informativo del Proyecto de Remodelación de la Red Arterial Ferroviaria (RAF) de Alicante*, sobre el cual la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático formuló Declaración de Impacto Ambiental el 24 de junio de 2006, y el estudio informativo fue aprobado definitivamente mediante resolución de la Secretaría de Estado de Infraestructuras y Planificación de fecha 26 de septiembre de 2006. Debido a que a día de hoy alguna de las actuaciones contempladas en el *Proyecto de Remodelación de la RAF de Alicante* se han ejecutado, esta Declaración de Impacto Ambiental permanece en vigor.

Los objetivos principales de la actuación son:

- Diseño de la infraestructura para tráfico mixto, en ancho estándar (1.435 mm) y electrificada a 2x25 kV c.a.
- Supresión de la maniobra de inversión de marcha que hoy día deben realizar todos los trenes en la estación de Sant Gabriel, debido a la ubicación de la estación
- Mantenimiento de la operatividad en toda la línea durante las obras de ejecución de la Variante

El Estudio Informativo Complementario ha estructurado sus trabajos en dos fases:

- Fase A: definición, análisis y comparación de las posibles alternativas, a escala 1:5.000, tanto la aprobada en el Estudio Informativo antecedente como otras posibles soluciones o variaciones de la misma.

- Fase B: Definición de las alternativas seleccionadas a escala 1:2.000, para servir de base al proceso de Audiencia e Información Pública

En la Fase A se definieron siete alternativas: la que adaptaba al tráfico mixto la solución aprobada en el Estudio Informativo antecedente, y otras seis orientadas a situar una nueva estación de cercanías en el entorno del Barrio de San Gabriel.

Todas las alternativas que se aproximan al Barrio de San Gabriel han tenido una limitada funcionalidad ferroviaria, significativa complejidad constructiva, sitúan la nueva estación alejada del centro de gravedad de la demanda y, sobre todo, afectan ineludiblemente al yacimiento paleontológico de El Porquet. (Bien de Interés Cultural).

En consecuencia, se optó por continuar la redacción del Estudio Informativo Complementario con la única alternativa que no afecta al BIC (la Alternativa 1). El trazado de esta alternativa entre la estación de Alacant-Terminal y el cruce con la A-31 se mantiene prácticamente tal y como se aprobó definitivamente para el *Estudio Informativo del Proyecto de Remodelación de la Red Arterial Ferroviaria (RAF) de Alicante*.

Por tanto, ese tramo no formará parte del ámbito del *Estudio Informativo Complementario del Proyecto de Remodelación de la Red Arterial Ferroviaria de Alicante. Variante de Torrellano*. En este sentido, la tramitación administrativa y ambiental no tendrá en cuenta dicho tramo, si bien se ha preferido mantener la totalidad de la Alternativa 1 representada y analizada en la documentación del estudio para mejorar la comprensión del encaje de los diferentes tramos y ramales que sí forman parte de la actuación.

Con la anterior precisión, la Alternativa propuesta consta de tres tramos:

- Alacant Terminal – Conexión con la Fase I de la Variante de Torrellano: en doble vía, de 10.350 m de longitud
- Ramal de conexión con la línea 330 La Encina – Alacant Terminal, para mercancías: en vía única, de 3.383 m de longitud
- Ramal de conexión con la línea 336 El Reguerón – Alacant Terminal, para mercancías: en vía única, de 670 m de longitud

La Alternativa de actuación, tras su salida de la ciudad discurre en el corredor de la Autovía A-70 bordeando la ciudad de Alicante hasta su cruce con la autovía A-31, donde empieza a girar para adentrarse en el Pla de El Bacarot hacia la Sierra de Colmenares.

En fase de construcción, los principales impactos se producirán sobre el relieve, la vegetación, los hábitats y el patrimonio cultural, debido fundamentalmente a la apertura de la propia traza y el movimiento de tierras que lleva asociado, a la necesidad de disponer de zonas para las instalaciones auxiliares de obra y, derivado de ese movimiento de tierras, a la necesidad de disponer de vertederos donde depositar los excedentes de tierras de excavación.

El proyecto se desarrollará en un paisaje complejo ya que se hibridan el tejido urbano, la industria y las grandes infraestructuras, y los usos residenciales, agrícolas, industriales, turísticos. La parte central queda ocupada por un espacio agrícola en abandono rodeado de polígonos industriales, infraestructuras (A-70, A-79, ferrocarril Alicante-Murcia, N-340, Aeropuerto, campo de golf), que amenazan con absorber las pocas explotaciones en activo y las únicas zonas naturalizadas del entorno.

También se debe destacar la presencia de los típicos barrancos de la zona, que en el ámbito de actuación se reducen al de la Ovejas y el de Agua Amarga, los cuales, en su tramo final, se encuentran encauzados en un canal artificial de hormigón.

Así, los impactos sobre elementos del patrimonio natural, representado por zonas de matorral natural, son moderados. La Alternativa de actuación afecta en una primera mitad a suelos urbanos y degradados, afectando en su segunda mitad a unas 40 has de zona de matorral.

Pese a la larga historia de asentamientos humanos, no existen numerosos elementos del patrimonio cultural, pudiendo afectarse a un único elemento (el canal del Barranco de las Ovejas), así como a dos vías pecuarias, pero que pueden ser salvados al estar asociados a viaductos.

La necesidad de construir viaductos de altura considerable tendrá un efecto apreciable sobre el paisaje. Sin embargo, esta característica del trazado posibilita que la nueva infraestructura sea permeable para la fauna terrestre.

En fase de explotación, la principal afección se producirá sobre la población, debido a las molestias que pueden causar el ruido y las vibraciones debidas al paso de los trenes. Se han identificado 15 edificios en con niveles sonoros superiores a los límites permitidos en la legislación aplicable, si bien son edificios que ya se ven afectados por niveles de ruidos superiores a los establecidos en la legislación en la situación actual (sin proyecto). La mayoría son de carácter industrial, aunque hay una parte de carácter residencial en el entorno del barrio de Sant Gabriel.

Se producirán también afecciones sobre la población debidas a la circulación de maquinaria y la ejecución de las obras, con emisiones atmosféricas, principalmente polvo, y ruido. Si bien se trata de impactos que pueden ser significativos de manera puntual, irán desapareciendo con el avance de las obras.

En la fase de explotación, la ejecución de la Alternativa de actuación provocará la pérdida del servicio de la estación de cercanías de Sant Gabriel.

Respecto a la influencia sobre el cambio climático, se observa un efecto positivo, ya que la nueva variante ferroviaria contribuirá a disminuir el uso del transporte motorizado y, en especial, privado.

El impacto inducido por la necesidad de vertederos para tierras se han elegido terrenos degradados por explotaciones minera fuera de uso, por lo que servirá para la rehabilitación de estos espacios.

En la tabla siguiente se muestra un resumen de la valoración final de los impactos ambientales identificados.

VARIABLES AMBIENTALES E INDICADORES DE IMPACTO. FASE DE CONSTRUCCIÓN		CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL
		ALTERNATIVA DE ACTUACIÓN
CALIDAD DEL AIRE	Alteración de la calidad del aire (emisiones de gases y de polvo)	Compatible
INFLUENCIA CAMBIO CLIMÁTICO	Huella de carbono en obra	Compatible
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	Alteración de las formas naturales del relieve	Moderado
HIDROLOGÍA	Alteración de la red de drenaje	Compatible
	Erosión hídrica	Moderado
	Incremento del riesgo de contaminación de los acuíferos	--
	Alteración del flujo de aguas subterráneas	--
SUELOS	Pérdida de suelos de alta capacidad productiva	Moderado
VEGETACIÓN	Ocupación de formaciones vegetales de interés	Moderado
HÁBITATS DE LA DIRECTIVA 92/43/CEE	Afección a hábitats de la Directiva 92/43/CEE	Moderado
FAUNA	Ocupación de hábitats faunísticos	Compatible
	Efecto barrera	Compatible
PAISAJE	Pérdida de la calidad paisajística e intrusión visual	Moderado
ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	Incremento de los niveles de ruido y vibraciones	Moderado
PATRIMONIO HISTÓRICO, CULTURAL Y PALEONTOLÓGICO	Afección a los elementos de interés arqueológico	Moderado
	Afección a los elementos de interés arqueológico	Moderado
	Afección a vías pecuarias	Compatible
ESPACIOS PROTEGIDOS	Afección a espacios de la Red Natura 2000	--

Tabla 114: Resumen de la caracterización de impactos ambientales en fase de construcción.

VARIABLES AMBIENTALES E INDICADORES DE IMPACTO. FASE DE EXPLOTACIÓN		CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL
		ALTERNATIVA DE ACTUACIÓN
CALIDAD DEL AIRE	Alteración de la calidad del aire (emisiones de gases y de polvo)	Positivo
INFLUENCIA CAMBIO CLIMÁTICO	Huella de carbono en funcionamiento	Positivo
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	Alteración de las formas naturales del relieve	--
HIDROLOGÍA	Alteración de la red de drenaje	--
	Erosión hídrica	--
	Incremento del riesgo de contaminación de los acuíferos	--
	Alteración del flujo de aguas subterráneas	--
SUELOS	Pérdida de suelos de alta capacidad productiva	--
VEGETACIÓN	Ocupación de formaciones vegetales de interés	Inapreciables
HÁBITATS DE LA DIRECTIVA 92/43/CEE	Afección a hábitats de la Directiva 92/43/CEE	--
FAUNA	Ocupación de hábitats faunísticos	--
	Efecto barrera	--
PAISAJE	Pérdida de la calidad paisajística e intrusión visual	Moderado
ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	Incremento de los niveles de ruido y de vibraciones	Moderado
	Pérdida de servicios a la población.	Severo
PATRIMONIO CULTURAL	Afección a los elementos de interés patrimonial	--
ESPACIOS PROTEGIDOS	Afección a espacios de la Red Natura 2000	Nulo

Tabla 115: Resumen de la caracterización de impactos ambientales en fase de explotación.

La Alternativa de actuación tiene su mayor impacto sobre el medio socioeconómico, al dejar sin servicio de transporte de pasajeros el barrio de Sant Gabriel.

También se debe señalar que las tierras excedentarias de la Alternativa de actuación podrán utilizarse para la restauración de zonas degradadas en el entorno de la zona de estudio.

Además, pese a que nivel paisajístico tiene un impacto de cierto nivel por su longitud, altura de terraplenes y número de viaductos, al discurrir la nueva infraestructura por zonas degradadas y en el entorno del corredor de la A-70, este impacto se ve limitado.

En el resto de factores como patrimonio, ruidos, hábitats de interés comunitario no supone grandes impactos.

Por todo ello, se considera que la Alternativa de actuación es ambientalmente **favorable**.

PLANOS

Plano 0: Ámbito de estudio (1:200.000)

Plano 1: Plantas generales (1:25.000)

1.1. Alternativa de actuación

Plano 2: Medio Físico (1:10.000)

2.1. Hidrología

2.2. Litología

2.3. Mapa geológico general

Plano 3: Medio Biótico (1:10.000)

3.1. Vegetación

3.2. Biotopos faunísticos

Plano 4: Paisaje (1:10.000)

Plano 5: Medio socioeconómico y cultural (1:10.000)

5.1. Clasificación del suelo

5.2. Elementos Patrimonio histórico, cultural y paleontológico

Plano 6: Espacios de interés ambiental, protegidos y catalogados (1:10.000)

6.1. Espacios protegidos

6.2. Hábitats de interés comunitario

Plano 7: Clasificación del territorio (1:10.000)

Plano 8: Localización de zonas auxiliares de obra (1:10.000)

APÉNDICES

APÉNDICE 1: INVENTARIO DE FAUNA

APÉNDICE 2: ESTUDIO DE RUIDO Y VIBRACIONES

APÉNDICE 3: ESTUDIO ARQUEOLÓGICO Y DE PATRIMONIO CULTURAL

APÉNDICE 4: ESTUDIO PALEONTOLÓGICO

APÉNDICE 5: DOCUMENTO DE SÍNTESIS