APÉNDICE 9. DOCUMENTO DE SÍNTESIS

ÍNDICE

APÉNDICE 9. DOCUMENTO DE SÍNTESIS 3

1 JUSTIFICACIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 3

1.1 JUSTIFICACIÓN 3
1.2 OBJETO 4

2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO 4

2.1 LOCALIZACIÓN DE LA ACTUACIÓN 4
2.2 DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN 4

3 EXPOSICIÓN DE LAS ALTERNATIVAS ESTUDIADAS 4

3.1 ALTERNATIVA 0 4
3.2 ALTERNATIVA ANALIZADAS 4

4 INVENTARIO AMBIENTAL 5

5 EVALUACIÓN DE EFECTOS PREVISIBLES 10

5.1 METODOLOGÍA 10
5.1.1 Identificación de impactos 10
5.1.2 Caracterización de impactos 11
5.1.3 Valoración de impactos 11
5.1.4 Impactos significativos 12
5.1.5 Impactos residuales 12
5.1.6 Impactos acumulativos y sinérgicos 12
5.1.7 Evaluación de alternativas 12
5.2 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS 12
5.2.1 Factores ambientales potencialmente afectados 12
5.2.2 Actuaciones del proyecto generadoras de impactos 13
5.2.2.1 Fase de construcción 13
5.2.2.2 Fase de explotación 14
5.2.2.3 Resumen de actuaciones generadoras de impacto 14
5.2.3 Identificación de efectos potenciales 14
5.2.4 Resumen de la valoración de impactos 16
5.3 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 18
5.3.1 Metodología 18
5.3.2 Impacto global de las alternativas 19
5.4 CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS MULTICRITERIO Y JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA PROPUESTA 20
5.4.1 Justificación de la alternativa propuesta 20

6 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS 21

7 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL 22

7.1 OBJETIVOS DEL PVA 22
7.2 CONTROL DE LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN DEL IMPACTO 22
7.3 CONTENIDO DE LOS INFORMES TÉCNICOS DEL PVA 24

8 PRESUPUESTO DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL 24

8.1 TRAMO 1 24
8.2 TRAMO 2. ALTERNATIVA BRUC 1-NORTE 25
8.3 TRAMO 2. ALTERNATIVA BRUC 2-SUR 25
8.4 TRAMO 3. ALTERNATIVA COLLBATÓ 1-SOBRE CALZADA ACTUAL 26
8.5 TRAMO 3. ALTERNATIVA COLLBATÓ 2-FALSO TÚNEL 26
8.6 TRAMO 3. ALTERNATIVA COLLBATÓ 3-VARIANTE DE POBLACIÓN 27
8.7 TRAMO 4 27

9 PLANOS 27

APÉNDICE 9. DOCUMENTO DE SÍNTESIS

1 JUSTIFICACIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1.1 JUSTIFICACIÓN

Como base de partida para el análisis del marco legal en el que se encuentran las actuaciones, se considera el hecho de que al presente Anteproyecto le es de aplicación la legislación estatal en materia de Evaluación Ambiental, Ley 21/2013, de 9 de diciembre, así como sus modificaciones, recogidas en la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero; y en el Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica.

La *Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación de impacto ambiental* es concebida como legislación básica y regula dos procedimientos de evaluación de impacto ambiental de proyectos, el ordinario y el simplificado, justificados bajo el principio de la proporcionalidad, con el fin de someter a procedimiento ordinario únicamente aquellos proyectos (recogidos en el ***Anexo I*** de la Ley) que, por sus características y según unos umbrales aplicados a criterios técnicos y de magnitud de proyectos, van a tener repercusiones significativas sobre el medio ambiente. En el ***Anexo II*** se relacionan aquellos proyectos sobre los que, atendiendo a un valor menor de los umbrales establecidos, el órgano ambiental competente ha de tomar una decisión motivada relativa a la necesidad o no de someterlos a la citada evaluación de impacto ambiental ordinaria, teniendo en cuenta los criterios establecidos en el ***Anexo III***. Estos proyectos deben someterse a evaluación de impacto ambiental simplificada, procedimiento que se resuelve mediante el Informe de Impacto Ambiental que emite el órgano ambiental.

A continuación, se analiza la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación de impacto ambiental, con el fin de determinar qué tipo de tramitación ambiental requiere el proyecto objeto del "Anteproyecto y Estudio de Viabilidad de Adecuación, Reforma y Conservación de la Autovía A-2. Tramo: Igualada - Martorell. P.K. 550,6 al P.K. 585,5".

En el artículo 7. de la Ley se determina el ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental, estableciendo:

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

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

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

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

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

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

a) Los proyectos comprendidos en el anexo II.

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

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

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

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

3º. Incremento significativo de la generación de residuos

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

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

6º. Una afección significativa al patrimonio cultural.

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

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

Analizando los distintos supuestos recogidos en el artículo 7 de la Ley 21/2013, cabe indicar que el Anteproyecto, se podría enmarcar en el apartado 2c, ya que el promotor estima que las actuaciones previstas pueden suponer efectos adversos sobre el medio ambiente, al considerar que pueden producirse incrementos significativos sobre alguno de los aspectos ambientales indicados en este apartado. Considerando el hecho de que las modificaciones pueden ser sustanciales respecto al proyecto ejecutado, ya que se amplía la sección de la carretera con tercer carril en ambas calzadas, en todo el tramo estudiado, superándose los 10 km en una longitud continuada, y que se plantean variantes de trazado, el promotor ha decidido solicitar que el Anteproyecto se someta a evaluación de impacto ambiental ordinaria (apartado 1d).

Por ello, se redacta el presente estudio de impacto ambiental que, acompañado por el Anteproyecto en el que se enmarca, servirá para evacuar el trámite de información pública y de consultas (artículos 36 y 37 de la Ley). Posteriormente, junto con el expediente de alegaciones que resulte de dicho

trámite, el EsIA formará parte del expediente de evaluación de impacto ambiental con el que se iniciará el procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria del proyecto.

1.2 OBJETO

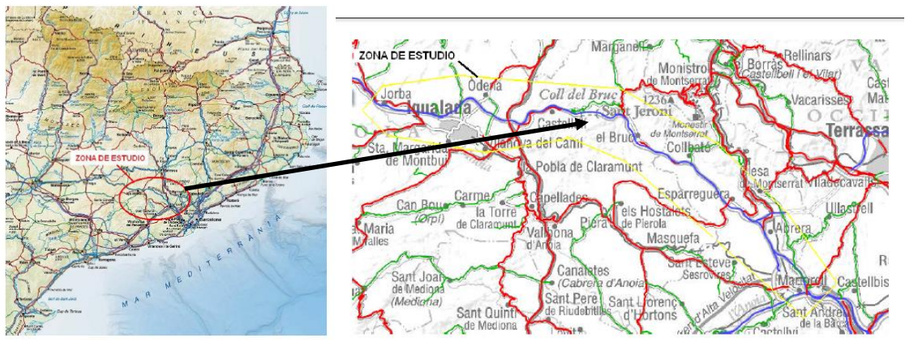
El objeto de este estudio de impacto ambiental es, en cumplimiento de lo establecido en los artículos 33 al 38 de la Ley, analizar y evaluar los efectos ambientales de todas las alternativas planteadas en el "Anteproyecto y Estudio de Viabilidad de Adecuación, Reforma y Conservación de la Autovía A-2. Tramo: Igualada - Martorell. P.K. 550,6 al P.K. 585,5". Para ello, el desarrollo del EsIA centra su cometido en el conocimiento, a la escala de trabajo 1:5000, de las actuaciones previstas y del medio sobre el que se proyectan, lo que permite establecer la relación entre ambos, con el propósito de precisar su incidencia ambiental, especificar la tipología de medidas preventivas, correctoras o compensatorias a aplicar en cada caso, e incorporar el Plan de vigilancia Ambiental.

El alcance de este estudio de impacto ambiental se ajusta a lo especificado en el artículo 35 de la Ley, aportando la información suficiente en los términos desarrollados en su anexo VI, y al documento de alcance elaborado por el MITECO con fecha 12 de septiembre de 2018, tras la solicitud realizada por el promotor. El análisis del cumplimiento del documento de alcance del EsIA se recoge en el apéndice 1.

2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

2.1 LOCALIZACIÓN DE LA ACTUACIÓN

El ámbito territorial en el que se desarrollarán las actuaciones objeto del "*Anteproyecto de Adecuación, Reforma y Conservación de la Autovía A-2. Tramo: Igualada - Martorell. P.K. 550,6 al P.K. 585,5*", se encuentra enmarcado íntegramente en la provincia de Barcelona. Los municipios atravesados por las actuaciones planteadas son Jorba, Òdena, Igualada, Castellolí, el Bruc, els Hostalets de Pierola, Collbató, Esparreguera, Abrera y Martorell.



Localización de la actuación. Fuente: elaboración propia

2.2 DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

El objeto fundamental de las actuaciones contempladas en el Anteproyecto es la mejora de trazado, la ampliación de capacidad y la reordenación de accesos del tramo de autovía A-2 comprendido entre los pp.kk. 555+600 al 585+000.

A grandes rasgos, las principales actuaciones a realizar son los siguientes:

1. Cambio de la sección transversal por una nueva sección de tres carriles por sentido.
2. Ampliación del radio de curvatura de alguna curva, con la correspondiente modificación en planta del trazado.
3. Variantes de trazado.
4. Adecuación de los enlaces existente para mejorar su funcionalidad.
5. Túneles del Bruc.

3 EXPOSICIÓN DE LAS ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

3.1 ALTERNATIVA 0

Se considera que la Alternativa 0 no es asumible, ni en lo relativo al cumplimiento de los parámetros de diseño recogidos en la legislación vigente, ni desde el punto de vista de la seguridad vial. Adicionalmente, condiciona el desarrollo socio-económico regional y, desde el punto de vista ambiental, el no hacer nada tampoco supone una ventaja adicional, al no actuarse sobre variables que hoy ejercen efectos perjudiciales sobre la población y el medio ambiente, como es el caso del efecto barrera y las graves molestias por ruido ocasionadas actualmente por la A-2 a su paso por el núcleo urbano de Collbató. Por ello, **se descarta la Alternativa 0 del análisis ambiental y de la selección de alternativas**.

3.2 ALTERNATIVAS ANALIZADAS

Teniendo en cuenta las indicaciones realizadas en la Resolución de la Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental, por la que se formula el Documento de Alcance para la evaluación ambiental del Proyecto "Adecuación, reforma y conservación de la Autovía A-2. Tramo: Igualada-Martorell (Barcelona)", en el presente Estudio de Impacto Ambiental se ha llevado a cabo un estudio de las alternativas solicitadas.

Por ello, el Anteproyecto se ha tramificado en 4 tramos, siendo los Tramos 1 y 4 comunes para todas las alternativas, mientras que el Tramo 2 se corresponde con las alternativas estudiadas para los viaductos y accesos al Bruc, y el Tramo 3 se corresponde con las alternativas estudiadas para el entorno de Collbató. Para el Tramo 2 se han considerado 2 alternativas y para el Tramo 3 se han considerado 3.

Se reflejan en la siguiente tabla la tramificación y las alternativas consideradas, indicándose el kilometraje de la autovía actual y de las alternativas planteadas en el EsIA.

		PK ACTUAL A-2		PK ALTERNATIVAS EsIA		Longitud (m)
		pk inicio	pk final	pk inicio	pk final	
Tramo 1	Tramo 1	550+600	566+395	0+000	15+795	15.795,00
Tramo 2	Tramo 2. Alternativa Bruc 1-Norte	566+395	569+385	0+000	2+990	2.990,00
	Tramo 2. Alternativa Bruc 2-Sur			0+000	2+938	2.938,25
Tramo 3	Tramo 3. Alternativa Collbató 1-Sobre calzada actual	569+385	575+980	0+000	6+224	6.224,89
	Tramo 3. Alternativa Collbató 2-Falso túnel			0+000	6+224	6.224,24
	Tramo 3. Alternativa Collbató 3-Variante de Población			0+000	6+595	6.595,00
Tramo 4	Tramo 4	575+980	583+500	0+000	7+520	7.520,00

De esta forma, la solución a desarrollar estará formada por el Tramo 1, la alternativa seleccionada del Tramo 2, la alternativa seleccionada del Tramo 3 y el Tramo 4.

4 INVENTARIO AMBIENTAL

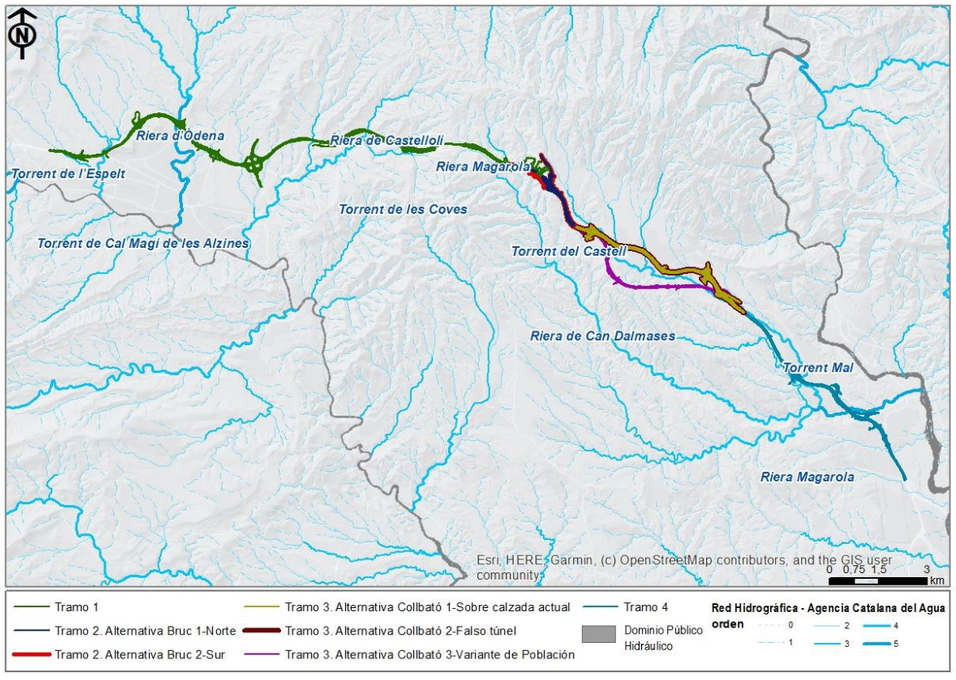
Se ha realizado un análisis pormenorizado sobre el entorno en el que se desarrolla la actuación, con el fin de determinar los principales condicionantes ambientales de este proyecto, que son los que se resumen a continuación.

Hidrología superficial

Las cuencas hidrográficas cruzadas por la autovía forman parte del tercio sur de la vertiente occidental de la cuenca del río Llobregat, denominada también cuenca del Baix Llobregat. Los cauces discurren en su mayoría de norte a sur, y drenan a la riera de Can Dalmases, la cual se une en proximidades del municipio de Esparreguera al Torrent Mal, cauce que confluye con la riera de La Magarola, afluente directo del río Llobregat.

A continuación se indican los cauces atravesados por las actuaciones proyectadas.

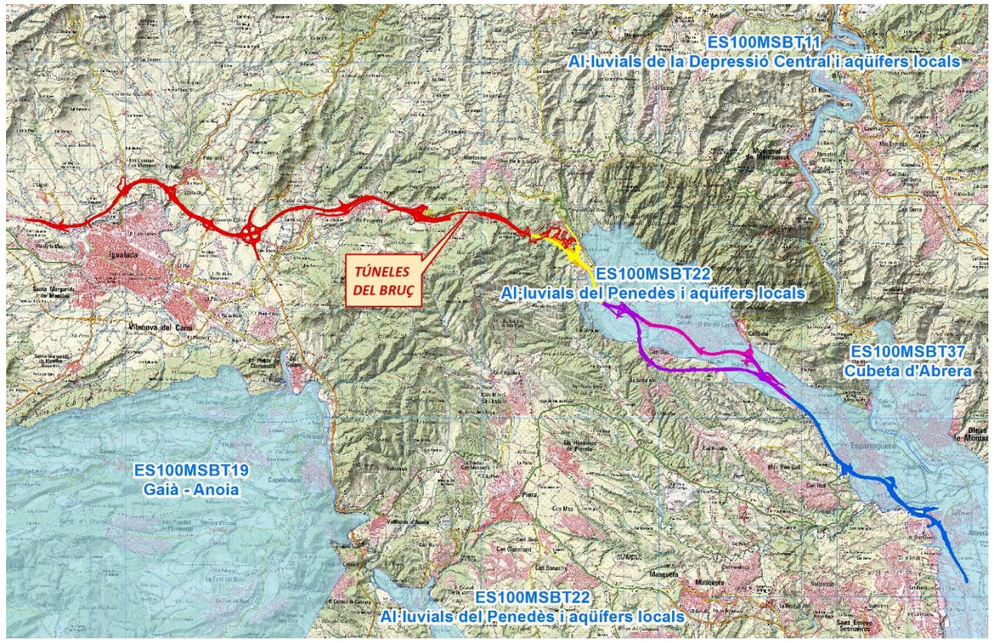
- Torrent de l'Espelt
- Torrent de Cal Magí de les Alzines
- Riera d'Òdena
- Torrent de Cal Valls
- Torrent del Raval d'Aguilera
- Torrent de Cal Marqués
- Cauce sin nombre
- Torrent de Sant Feliu
- Torrent de Can Carles
- Riera de Castellolí
- Riera Magarola
- Riera de Castellolí
- Riera de Can Dalmases
- Torrent de l'Alfábrega
- Torrent Mal



Red hidrográfica principal. Fuente: Agencia Catalana del Agua y elaboración propia

Hidrogeología

En el entorno del presente proyecto se ha definido tres masas de agua subterránea, por un lado, en el sector oriental del trazado la MASb Cubeta de Abrera, en la parte central la MASb Aluviales del Penedés y acuíferos locales y en el extremo más occidental del trazado, la MASb Gaiá-Anoia.



Situación del trazado junto con las masas de agua subterráneas. Elaboración propia.

Vegetación

La vegetación actual en el ámbito de estudio se encuentra profundamente alterada respecto a las etapas maduras de las series de vegetación potencial climatófila propias de esta zona.

La principal característica del estado de conservación de la vegetación potencial es el alto grado de fragmentación y sustitución de la superficie que podría ocupar como consecuencia de diversas actividades humanas. Se pueden destacar las siguientes:

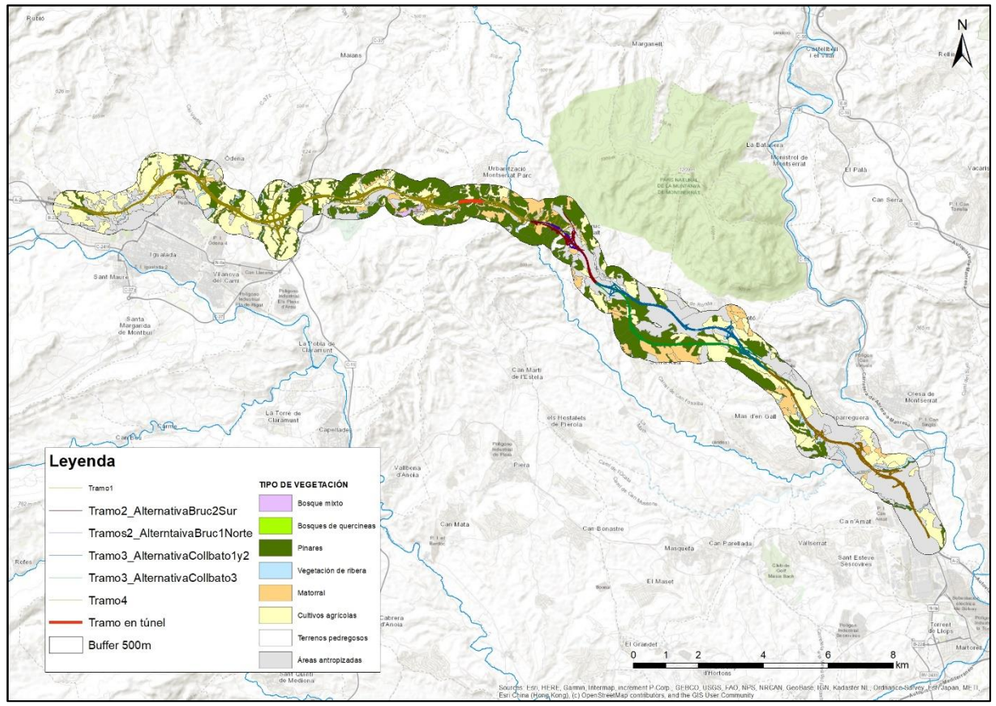
- Agricultura. Los fértiles suelos de los fondos de valle son responsables de que muchos terrenos hayan sido deforestados y transformados en cultivos, principalmente de secano, dando lugar a una profusa división del territorio en parcelas buscando siempre la mayor humedad en las proximidades de las ramblas.

- Infraestructuras y urbanización. Nos encontramos en un ámbito eminentemente antropizado, donde el eje vertebrador del territorio es el propio trazado de la A-2, así como otras vías menores y las poblaciones que la rodean.

En conclusión, la proximidad de la zona de estudio a la urbe de Barcelona supone que gran parte del territorio presenta una estructura y composición florística muy diferente a la que debería según el estudio de la vegetación potencial. De antiguo han sido zonas altamente ocupadas por asentamientos humanos y en la actualidad los núcleos de población se encuentran fragmentados y dispersos por el territorio, además de la profusión de polígonos industriales y centros logísticos, las vegas han sido ocupadas por pequeños núcleos de población y zonas de cultivo, tanto de secano como especies frutales.

El paisaje resultante está altamente fragmentado y se caracteriza por la heterogeneidad, donde aparecen masas boscosas dispersas y mixtas con predominio del pino carrasco junto con la encina y diversas especies de las ya descritas formando densos sotobosques, en muchos casos impenetrables, rodeadas de zonas urbanizadas y cultivadas dispersas por todo el territorio.

Las formaciones vegetales presentes en el ámbito de estudio son las siguientes:

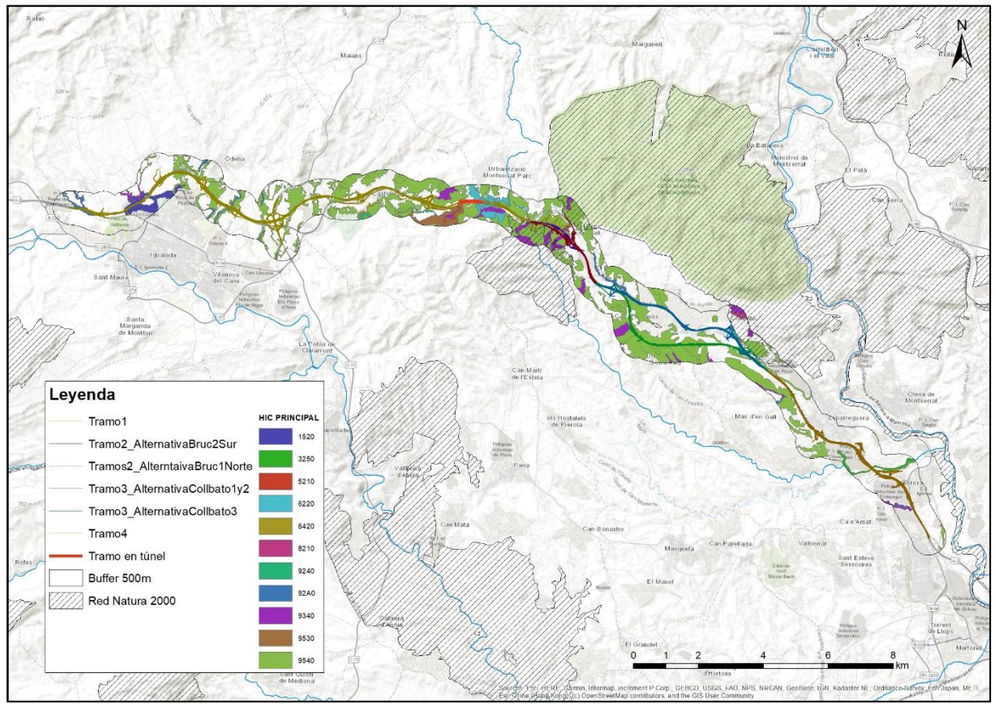


- Áreas antropizadas
- Bosque de quercineas
- Bosque mixto
- Matorral

- Pinares
- Cultivos agrícolas
- Terrenos pedregosos
- Vegetación de ribera

Por otro lado, dentro de ámbito de estudio, la información cartográfica constata la presencia de los siguientes HIC (con un asterisco se indican los hábitats de interés comunitario):

COD UE	NOMBRE HIC
1520*	Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*)
3250	Ríos mediterráneos con vegetación de *Glaucium flavum*
3280	Ríos mediterráneos permanentes con céspedes nitrófilos del *Paspalo-Agrostidion* orladas de álamos y sauces
5210	Maquia y chaparrales con Juniperus spp. arborescentes, no dunares
6220*	Prados mediterráneos ricos en anuales, basófilas (*Thero-Brachypodietalia*)
6420	Juncales y herbazales graminoides húmedos mediterráneos del *Molinio-Holoschoenion*
8210	Pendientes rocosas calcícolas con vegetación rupícola
9240	Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*
9340	Encinares y carrascales
9530*	Pinares submediterráneos de pinassa (*Pinus nigra subsp. salzmannii*)
9540	Pinares mediterráneos
92A0	Alamedas, saucedas y otros bosques de ribera

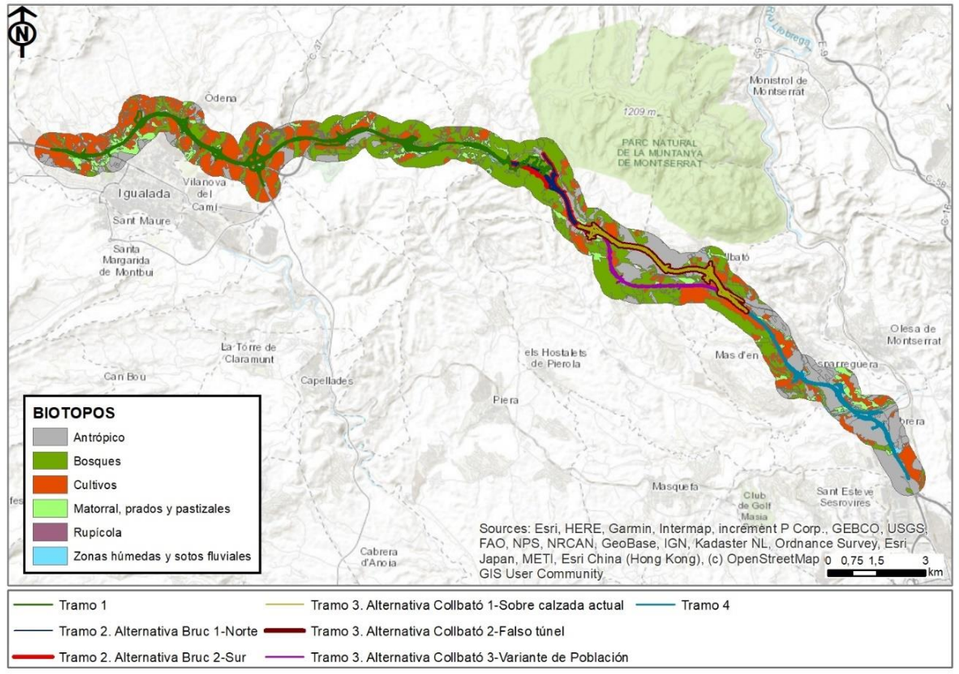


Cabe destacar que existe un Área de Interés Florísitico en las inmediaciones del túnel del Bruc, y varias especies de flora protegida en las cuadrículas de la malla de 10x10 atravesadas por el trazado, según la información disponible en el "*Banco de Datos de Biodiversidad de Cataluña*" y en el Sistema de información de las plantas de España (*Anthos*)". Asimismo, se ha llevado a cabo una prospección botánica de la zona de ocupación, y no se ha observado ninguna de las especies protegidas inventariadas.

Fauna

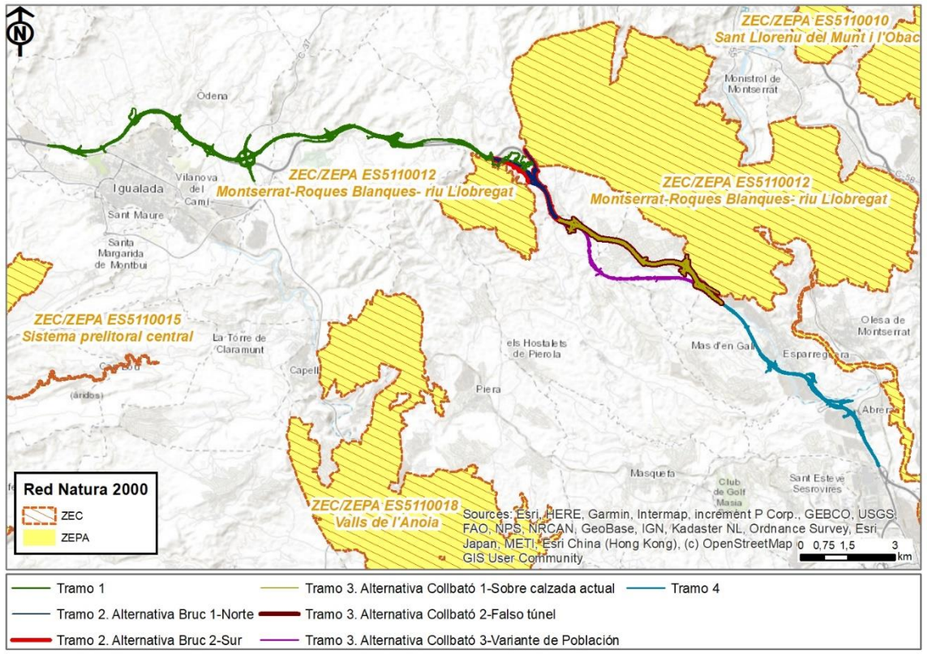
De todas las especies listadas en el catálogo faunístico, se consideran sensibles aquellas que tienen a nivel legal un grado de protección igual o superior a "Vulnerable" según el Catálogo Español de Especies Amenazadas o quedan contempladas en otra legislación. Las especies sensibles son las siguientes: Galápago leproso *(Mauremys leprosa),* Águila culebrera *(Circaetus gallicus),* Águila perdicera *(Aquila fasciata),* Águila calzada *(Aquila pennata),* Halcón peregrino *(Falco peregrinus),* Milano negro (*Milvus migrans*), Aguilucho pálido (*Circus cyaneus*), Buitre leonado (*Gyps fulvus*), Búho real *(Bubo bubo),* Chotacabras europeo *(Caprimulgus europaeus),* Críalo europeo (*Clamator glandarius*), Martín pescador *(Alcedo atthis),* Chova piquirroja (*Phyrrocorax phyrrocorax*), Avetorillo común (*Ixobrychus minutus*), Totovía *(Lullula arborea),* Cogujada montesina *(Galerida theklae),* Bisbita campestre *(Anthus campestris),* Collalba negra *(Oenanthe leucura),* Curruca rabilarga *(Sylvia undata),* Curruca tomillera (*Sylvia conspicillata*), Escribano hortelano *(Emberiza hortulana),* Nutria

(Lutra lutra), Artimelia latreillei, Coenagrion caerulescens, Sympetrum flaveolum, Trochoidea trochoides, Xerocrassa montserratensis, Lucanus cervus, Cerambyx cerdo y *Euplagia quadripuntaria.*



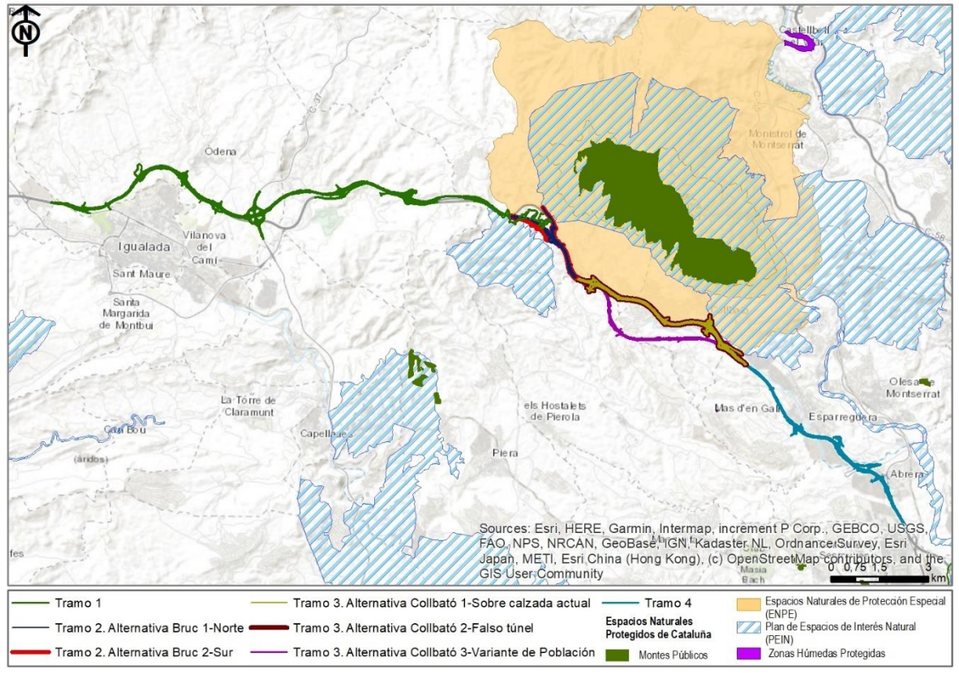
Espacios naturales de interés

El único espacio de Red Natura 2000 que se podría ver afectado directamente por las actuaciones del proyecto es la ZEC y ZEPA ES5110012 Montserrat-Roques Blanques- Riu Llobregat.



Red Natura 2000 en el ámbito territorial de Cataluña. Fuente: Departamento de Territorio y Sostenibilidad de la Generalitat de Cataluña y elaboración propia

Asimismo, en el ámbito de estudio existen varios espacios catalogados de interés natural. Se trata de Roques Blanques, Montserrat, Riu Llobregat, Valls de l´Anoia, Riera de Clariana, Muntanyes de l´Ordal y el Sistema prelitoral central –todos ellos Lugares de Importancia Comunitaria- y la Muntanya de Montserrat, declarada además Reserva Natural y Parque Natural.

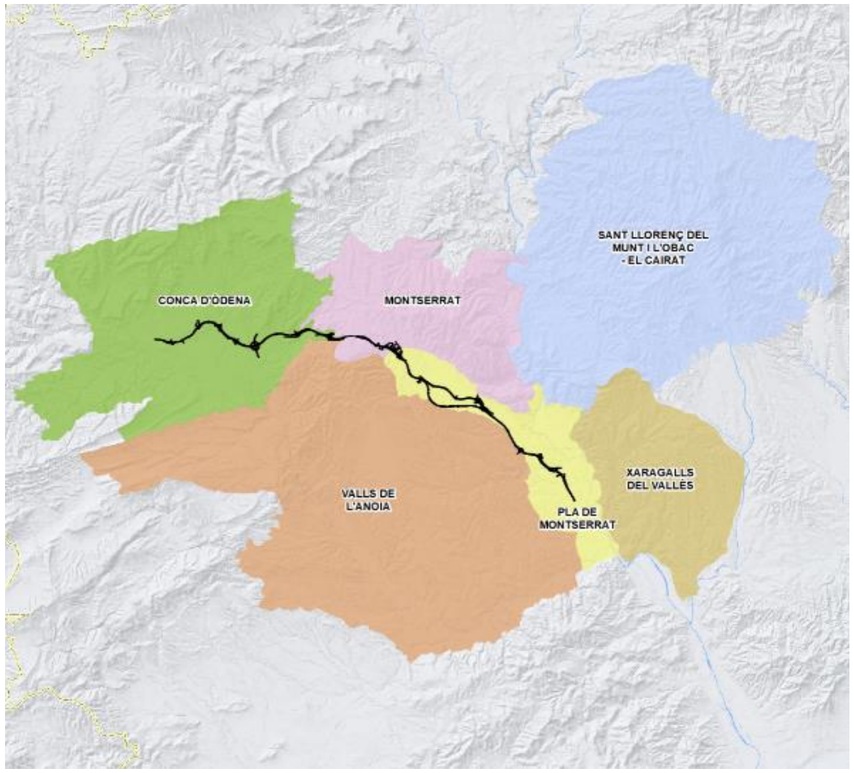


Espacios Protegidos de Cataluña. Fuente: Departamento de Territorio y Sostenibilidad de la Generalitat de Cataluña y elaboración propia

Paisaje

Según los catálogos de paisaje del Observatori del Paisatge de Catalunya, las unidades de paisaje presentes en la zona de estudio son las siguientes:

- Conca d'Òdena
- Valls de l'Anoia
- Montserrat
- Pla de Montserrat
- Sant Llorenn del Munt i l'Obac - El Cairat
- Xaragalls del Vallts



Unidades de paisaje en el ámbito de estudio. Fuente: Elaboración propia.

Patrimonio cultural

Se ha realizado la consulta de los bienes existentes en todos los municipios del ámbito de estudio, y se ha realizado una prospección arqueológica de la zona de ocupación. A continuación, se enumeran aquellos elementos catalogados existentes dentro del ámbito de estudio.

PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO		
Nº	**Nombre**	**Protección**
1	Aqüeducte Pont Gran (Igualada / Òdena)	BCIL
4	Molí de Can Roca (Òdena)	BC
5	Can Francolí de la Pujada (Castellolí)	BC
6	Cal Llucià de les Parres (Castellolí)	BC
11	Pont de Can Roca (Òdena)	CEA
12	Oficines del camp d'aviació de la República (Òdena)	CEA
13	Refugi menor del camp d'aviació de la República (Òdena)	CEA
14	Cal Marquès (Òdena)	CEA
4 (2º informe)	El Racó (Castellolí)	BPU

PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO		
Nº	**Nombre**	**Protección**
2	Mas la Cova (El Bruc)	BCIL
7	Can Pascual (Els Hostalets de Pierola)	BC
8	La casa Nova 1 (Els Hostalets de Pierola)	BC
9	La casa nova 2 (Els Hostalets de Pierola)	BC
16	Pont antiga carretera B-231 (Esparreguera)	CEA
17	Antic pont sobre la riera Magarola (Abrera)	CEA

PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO		
Nº	**Nombre**	**Protección**
18	La Caseta (PK 8350 de l'autovia Barcelona-Lleida) (Igualada)	BC
19	Valldaura (Igualada)	BC
20	Guixera de Can Masarnau (Òdena)	BC
21	Carretera d'Igualada a Òdena (Òdena)	BC
22	Sitja a la Carretera entre Igualada i Òdena (Òdena)	BC
23	Forn a la carretera entre Igualada i Òdena (Òdena)	BC
24	A prop del Centro Reto o les Planes de Can Marquès (Òdena)	BC
25	Cadena del Mallol (Òdena)	BC
26	Trencall del camí de les Coves de la Font del Ferro (Castellolí)	BC
27 (2º informe)	Jaciment paleontològic del Bruc (Castellolí)	BC
10 (2º informe)	Jaciment del Cingle del Colze (El Bruc)	ZEA
28	Can Mata (El Bruc)	ZEA
27	Polígon Barcelonès (Abrera)	BC

Vías pecuarias

Existen tres vías pecuarias en el ámbito de estudio, que se corresponden con las veredas:

- Cams de Sant Jaume
- Cams de Mediona al Bruc
- La Carral-Camr ral d'Aragon

Todas ellas pertenecen al término municipal de Piera, y se hallan fuera de la trayectoria del trazado.

5 EVALUACIÓN DE EFECTOS PREVISIBLES

Para conocer la incidencia las alternativas planteadas sobre el territorio atravesado, el inventario describe, con el nivel de detalle necesario, aquellos elementos que, a la escala de trabajo 1:5.000, pueden verse afectados y que, como principales condicionantes ambientales, pueden aportar elementos de juicio válidos para evaluar los impactos susceptibles de provocarse como consecuencia de su ejecución.

Así, conocidas las características del entorno en que se desarrollará la actuación, se describe a continuación el conjunto de alteraciones que podrían producirse sobre el mismo, y se evalúa la magnitud de los efectos aparejados.

El proceso de valoración se desarrolla con objeto de asignar una magnitud a cada impacto: compatible, moderado, severo o crítico, cuyas definiciones se encuentran reguladas en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, y por el Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, a cuyas prescripciones se adapta el presente estudio de impacto.

5.1 METODOLOGÍA

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, en su Anexo VI, indica que el estudio de impacto ambiental incluirá la identificación, cuantificación y valoración de los efectos significativos previsibles de las actividades proyectadas sobre los aspectos ambientales, para cada alternativa examinada.

La metodología seguida para la identificación, cuantificación y valoración de los impactos en el presente estudio, se ajusta a lo establecido en citada Ley 21/2013, modificada por la Ley 9/2028 y por el Real Decreto-ley 23/2020, y se describe detalladamente a continuación.

5.1.1 Identificación de impactos

El paso previo a la caracterización y valoración de impactos lo constituye la identificación de los mismos en el ámbito de las alternativas planteadas, que deriva del estudio de las interacciones entre las acciones del proyecto y las características específicas de los aspectos ambientales afectados en cada caso concreto.

Esta identificación se lleva a cabo considerando, en primer lugar, los impactos genéricos asociados a todos los proyectos de carreteras con características de autovía, para a continuación, centrarse en los aspectos concretos asociados a los trazados que se plantean en este estudio de impacto ambiental.

Así, los impactos concretos dependen, por un lado, de las características de trazado de las alternativas analizadas (estructuras, viaductos, altura de desmontes y terraplenes, superficies de ocupación, movimientos de tierras, etc.), y por otro, de las particularidades del medio por el que discurren dichos trazados (presencia de espacios protegidos, de especies singulares de fauna o flora, de cauces, de zonas de alta permeabilidad, de elementos patrimoniales, etc.).

5.1.2 Caracterización de impactos

Para cada uno de los impactos identificados, se procede a describir sus características, especificándose, además, los procesos que tienen lugar, sus causas y sus consecuencias.

Tal como indica la Ley 21/2013, en su anexo VI, se distinguen los efectos positivos de los negativos; los temporales de los permanentes; los simples de los acumulativos y sinérgicos; los directos de los indirectos; los reversibles de los irreversibles; los recuperables de los irrecuperables; los periódicos de los de aparición irregular; los continuos de los discontinuos.

Con objeto de homogeneizar la caracterización y valoración de las afecciones, se utilizan los criterios que se definen en la tabla siguiente.

ATRIBUTO	CARÁCTER	
SIGNO Hace referencia al carácter genérico de la acción del proyecto sobre el factor	POSITIVO	Aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada
	NEGATIVO	Aquel que se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada
INTENSIDAD Hace referencia al grado de alteración del factor en el ámbito de la afección	ALTA	Destrucción del factor o de su valor ambiental.
	MEDIA	Afección sensible al factor o a su valor ambiental.
	BAJA	Escaso efecto sobre el factor o su valor ambiental.
EXTENSIÓN Se refiere al área de influencia teórica del efecto en relación con el entorno del proyecto considerado	PUNTUAL	La acción produce un efecto localizable de forma singularizada.
	GENERAL	El efecto no admite una localización precisa teniendo una influencia generalizada en todo el entorno del proyecto.
	PARCIAL	Situaciones intermedias entre los dos extremos anteriores.
INTERACCIÓN Se refiere a si existen o no consecuencias en la inducción de sus efectos	SIMPLE	Aquel que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia
	ACUMULATIVO	Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño
	SINÉRGICO	Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.
DURACIÓN El tiempo supuesto de permanencia del efecto a partir del inicio de la acción	TEMPORAL	Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse
	PERMANENTE	Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar
REVERSIBILIDAD Se refiere a la posibilidad de que el medio asimile o no el efecto en un tiempo determinado	REVERSIBLE	Aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, y de los mecanismos de autodepuración del medio
	IRREVERSIBLE	Aquel que supone la imposibilidad, o la «dificultad extrema», de retornar a la situación anterior a la acción que lo produce
RECUPERABILIDAD Posibilidad de reconstruir las condiciones iniciales una vez producido el efecto, mediante la aplicación de las medidas correctoras adecuadas	RECUPERABLE	Aquel en que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana, y, asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable
	IRRECUPERABLE	Aquel en que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana
PERIODICIDAD Se refiere a cómo se manifiesta el impacto en el tempo	PERIÓDICO	Aquel que se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo
	DE APARICIÓN IRREGULAR	Aquel que se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia, sobre todo en aquellas circunstancias no periódicas ni continuas, pero de gravedad excepcional
	CONTINUO	Aquel que se manifiesta con una alteración constante en el tiempo, acumulada o no
	DISCONTINUO	Aquel que se manifiesta a través de alteraciones irregulares o intermitentes en su permanencia

5.1.3 Valoración de impactos

La valoración de los impactos significativos previamente identificados y caracterizados se lleva a cabo, siempre que es posible, a partir de la cuantificación, para cada aspecto del medio afectado.

Expresando tal valoración en consonancia con la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, modificada por la Ley 9/2028 y por el Real Decreto-ley 23/2020, se indican los impactos ambientales compatibles, moderados, severos y críticos que se prevén como consecuencia de la ejecución del proyecto, atendiendo a las definiciones recogidas en la Ley, e incluidas en la tabla siguiente.

MAGNITUD DE IMPACTO NEGATIVO	DEFINICIÓN
COMPATIBLE	Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras
MODERADO	Aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
SEVERO	Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.

MAGNITUD DE IMPACTO NEGATIVO	DEFINICIÓN
CRÍTICO	Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

Además de estas categorías de impacto, definidas en la Ley 21/2013 exclusivamente para afecciones de carácter negativo, se han establecido las siguientes magnitudes de impacto, para facilitar la valoración de los efectos positivos que pueda producir el proyecto, o para aquellos casos en los que no existe impacto sobre un elemento concreto del medio.

MAGNITUD DE IMPACTO	DEFINICIÓN
NULO	No existe impacto sobre el elemento del medio en cuestión, por no estar presente en el ámbito de afección directa o indirecta de la actuación
FAVORABLE	Impacto positivo cuyos efectos sobre el medio suponen una mejora del medio físico o socioeconómico, tangible a corto (1 año), medio (5 años), o largo plazo (más de 5 años). Contará con 2 niveles de intensidad en la valoración cuantitativa: **Favorable** y **Muy Favorable**

5.1.4 Impactos significativos

Según lo establecido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, se entiende por "*efecto significativo*" la alteración de carácter permanente o de larga duración de un valor natural y, en el caso de espacios Red Natura 2000, cuando se trata de efectos apreciables que pueden empeorar los parámetros que definen el estado de conservación de los hábitats o especies objeto de conservación en el lugar o, en su caso, las posibilidades de su restablecimiento.

Para cada uno de los factores del medio analizados, se especifica si el efecto que producen las actuaciones del proyecto sobre él es significativo o no.

5.1.5 Impactos residuales

Además de la valoración de los impactos sobre todos los elementos del medio en fase de construcción y explotación, se lleva a cabo el análisis de los impactos residuales, que según la definición contenida en la Ley 21/2013, son aquellos que suponen pérdidas o alteraciones de los valores naturales cuantificadas en número, superficie, calidad, estructura y función, que no pueden ser evitadas ni reparadas, una vez aplicadas in situ todas las posibles medidas de prevención y corrección.

5.1.6 Impactos acumulativos y sinérgicos

Se ha caracterizado, dentro de cada impacto identificado, su carácter simple, acumulativo o sinérgico, en función de la interacción que tenga con otros elementos del medio. Adicionalmente, dada la importancia que presentan, se analizan en un apartado independiente aquellos efectos acumulativos y sinérgicos más significativos, asociados a determinados impactos identificados y caracterizados previamente.

5.1.7 Evaluación de alternativas

Por último, se jerarquizan los impactos ambientales identificados y valorados, para conocer su importancia relativa.

Esta jerarquización permitirá evaluar ambientalmente las alternativas, mediante la suma de los impactos que produce cada una de ellas sobre todos los factores del medio analizados. Asignando un valor más elevado a aquellos impactos ambientales que presentan una mayor importancia relativa, se puede obtener un dato que permite, no sólo conocer la afección ambiental global de cada alternativa sobre el territorio atravesado, sino también comparar entre ellos los trazados planteados, y así seleccionar la alternativa óptima desde el punto de vista ambiental.

Estos datos de idoneidad ambiental, se integran en un análisis global multicriterio en el que se selecciona la mejor alternativa según criterios económicos, funcionales, técnicos, sociales y ambientales (ver Anejo 24 "Análisis multicriterio").

5.2 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

La identificación de impactos sigue una secuencia que va desde los aspectos más genéricos, hasta los más concretos.

La identificación genérica de los impactos asociados a la construcción y explotación de una autovía se refleja en la correspondiente "matriz de identificación de impactos", en la que se señalan las acciones de proyecto causantes de impacto y los factores del medio afectados por las mismas.

Posteriormente, se particularizarán los impactos concretos para las alternativas analizadas y los elementos ambientales realmente presentes en su zona de afección directa e indirecta.

5.2.1 Factores ambientales potencialmente afectados

Los elementos ambientales susceptibles de ser alterados por alguna de las acciones del proyecto, de acuerdo con la información reflejada en el inventario ambiental, se indican en la siguiente tabla.

FACTOR AMBIENTAL
CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO
CALIDAD ACÚSTICA
CALIDAD LUMÍNICA
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA
EDAFOLOGÍA
HIDROLOGÍA E HIDROMORFOLOGÍA
HIDROGEOLOGÍA
VEGETACIÓN Y HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO
FAUNA
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS
RED NATURA 2000
PAISAJE

FACTOR AMBIENTAL
PATRIMONIO CULTURAL
VÍAS PECUARIAS
POBLACIÓN
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO
RECURSOS NATURALES
GENERACIÓN DE RESIDUOS

5.2.2 Actuaciones del proyecto generadoras de impactos

Con el objeto de definir, a posteriori, los efectos que se producirán sobre el medio como consecuencia de las actuaciones del Anteproyecto, a continuación se especifican aquéllas susceptibles de producir algún tipo de alteración, bien sea de naturaleza perjudicial o beneficiosa.

Estas acciones se analizan según se produzcan durante la fase de ejecución de las obras o durante la fase de explotación de la nueva autovía.

5.2.2.1 Fase de construcción

La fase de construcción se ha dividido en tres etapas con repercusión ambiental, de acuerdo con el orden y secuencia en que éstas se ejecutan y, de acuerdo con los requerimientos del proceso constructivo. Estas tres etapas se describen a continuación.

1. **Replanteo:** Durante esta etapa tienen lugar, básicamente, la señalización de la obra y la identificación y reubicación de posibles servicios afectados. Estas actuaciones implican:
   - Ocupación de suelo.
   - Vallado de la zona de ocupación de la obra.
   - Desbroce y despeje de vegetación.
   - Movimiento de maquinaria.
   - Movimiento de tierras.
2. **Ejecución de las obras de construcción:** Las acciones con repercusión ambiental, ligadas íntimamente al proceso constructivo de esta etapa son:
   - **Accesos y explanación:** Estas actuaciones son necesarias en primer lugar, para acceder a la zona de ejecución de las obras cuando los tajos no son accesibles a través de la red viaria existente y, en segundo lugar, para conseguir una nivelación de la zona de la traza respecto a la cota actual. Estas actuaciones implican las acciones siguientes:
     - Ocupación de suelo.
     - Desbroce y despeje de vegetación.
     - Movimiento de maquinaria.
     - Movimiento de tierras.
   - **Levante, demolición y reposición de servicios y servidumbres afectados:** La ejecución de la infraestructura conlleva la afección a algunos caminos y carreteras presentes en la zona, así como a numerosos servicios existentes, que serán convenientemente repuestos. Estas afecciones requieren a veces la ejecución de desvíos provisionales durante las obras, y la ejecución de la reposición definitiva a su finalización. Tanto para la demolición y levante de los servicios y servidumbre afectados, como para la construcción e instalación de las reposiciones correspondientes, y para el transporte de excedentes de tierras y demás residuos que se generen, se requiere maquinaria específica y vehículos pesados. Las acciones ligadas al proceso constructivo y que implican algún tipo de afección ambiental, son:
     - Movimiento de maquinaria.
     - Demoliciones y levantes.
     - Movimiento de tierras.
   - **Construcción de la autovía:** Durante la construcción propiamente dicha de la carretera, se van a producir igualmente una serie de acciones con incidencia ambiental:
     - Movimiento de maquinaria.
     - Movimiento de tierras.
     - Implantación del firme.
     - Construcción de infraestructuras de paso (viaductos, pasos superiores y pasos inferiores), y drenajes.
   - **Préstamos y vertederos:** Las actuaciones para la adecuación, reforma y conservación de la autovía requiere ocupaciones de terreno permanentes para la obtención de materiales de préstamo, y para el depósito de los excedentes de excavación que no se hayan podido reutilizar en obra.
     - Ocupación de suelo.
     - Desbroce y despeje de vegetación.
     - Movimiento de maquinaria.

- Movimiento de tierras.

- **Instalaciones auxiliares de obra:** La ejecución de las obras requiere zonas de ocupación temporal que acojan las instalaciones auxiliares (plantas de hormigón, plantas de aglomerado asfáltico, plantas de machaqueo, etc.), los acopios de materiales y equipos de obra, zonas específicas para el estacionamiento y mantenimiento de vehículos y maquinaria, lugares de almacenamiento de residuos (punto limpio), y las instalaciones de seguridad y salud. Estas zonas, por la función que ejercen, son generadoras de residuos y por tanto, tienen un importante potencial de contaminación. La implantación y uso de estas zonas durante la ejecución de la obra implican las acciones siguientes:

    - Ocupación temporal de superficie.
    - Desbroce y despeje de vegetación.
    - Movimiento de tierras.
    - Movimiento de maquinaria.
    - Impermeabilización de superficies.

5.2.2.2 Fase de explotación

La explotación viaria con su nueva configuración conlleva modificaciones económicas y sociales en la zona de influencia directa. Asimismo, esta fase lleva asociadas actuaciones que pueden producir efectos negativos sobre la población y el medio ambiente.

En resumen, las actuaciones con repercusión ambiental durante esta fase son:

- **Presencia de la autovía** y de las estructuras asociadas (viaductos, pasos superiores e inferiores, drenajes, etc.).
- **Cerramiento** de la autovía, que impide la entrada de personas y animales al interior del recinto.
- **Explotación** de la autovía (tráfico rodado), ligada a la generación de emisiones contaminantes, y de ruidos.
- **Mantenimiento** de la autovía.

5.2.2.3 Resumen de actuaciones generadoras de impacto

En las siguientes tablas se resumen las actuaciones generadoras de impacto descritas en los apartados anteriores, en fase de construcción y en fase de explotación.

FASE DE CONSTRUCCIÓN		
REPLANTEO		Ocupación de suelo
		Vallado de la zona de ocupación de la obra
		Desbroce y despeje de vegetación.
		Movimiento de maquinaria
		Movimiento de tierras
EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	**Accesos y explanación**	Ocupación de suelo
		Desbroce y despeje de vegetación
		Movimiento de maquinaria
		Movimiento de tierras
	Levante, demolición y reposición de servicios y servidumbres afectados	Movimiento de maquinaria
		Demoliciones y levantes
	Construcción de la autovía	Movimiento de maquinaria
		Movimiento de tierras
		Implantación del firme
		Construcción de infraestructuras de paso
	Préstamos y vertederos	Ocupación de suelo
		Desbroce y despeje de vegetación
		Movimiento de maquinaria
		Movimiento de tierras
	Instalaciones auxiliares de obra	Ocupación temporal de superficie
		Desbroce y despeje de vegetación
		Movimiento de tierras
		Movimiento de maquinaria
		Impermeabilización de superficies

FASE DE EXPLOTACIÓN
PRESENCIA DE LA AUTOVÍA
CERRAMIENTO DE LA AUTOVÍA
EXPLOTACIÓN DE LA AUTOVÍA: TRÁFICO RODADO
MANTENIMIENTO DE LA AUTOVÍA

5.2.3 Identificación de efectos potenciales

Son efectos potenciales aquellos que probablemente se producirían sobre el medio ambiente como consecuencia de las distintas acciones asociadas a la construcción y funcionamiento de una autovía.

Durante las distintas fases, se producirán los siguientes efectos sobre el medio.

FACTOR AMBIENTAL	FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE EXPLOTACIÓN
CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO	Emisión de contaminantes y partículas en suspensión	Emisión de contaminantes atmosféricos
CALIDAD ACÚSTICA	Incremento de niveles sonoros	Incremento de niveles sonoros
CALIDAD LUMÍNICA	Contaminación lumínica derivada de los trabajos nocturnos	Contaminación lumínica por iluminación de la infraestructura
		Deslumbramientos derivados del tráfico nocturno
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	Afección al modelado del terreno como consecuencia de la ocupación del espacio que supone la propia infraestructura y de los movimientos de tierras derivados de la actuación	Afección al modelado del terreno como consecuencia de la permanencia de la infraestructura y de las zonas de ocupación permanente
	Afección a Lugares de Interés Geológico o a otros elementos geológicos y geomorfológicos con valor patrimonial	
EDAFOLOGÍA	Destrucción directa del suelo	Generación de procesos de erosión
HIDROLOGÍA E HIDROMORFOLOGÍA	Alteración de la calidad de las aguas superficiales por riesgo de vertidos accidentales y movimientos de tierras	Efecto barrera, riesgo de inundaciones por represamiento de los cauces interceptados y alteración permanente del drenaje superficial
	Alteración a la hidromorfología de los cauces	
HIDROGEOLOGÍA	Riesgo de contaminación de los acuíferos por vertidos accidentales	Efecto barrera en los flujos de agua subterránea
	Afección a acuíferos protegidos	Creación de superficies impermeables
VEGETACIÓN Y HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO	Eliminación de la cubierta vegetal	Pérdida de vegetación por la ocupación definitiva por el trazado
	Eliminación de superficie de HIC	
	Potencial afección a especies de flora protegida	
FAUNA	Cambios en el comportamiento de las comunidades animales presentes	Impacto sobre las especies de fauna detectadas en campo
		Impacto sobre especies protegidas
		Afección sobre quirópteros
	Destrucción de hábitats por ocupación de suelos y movimientos de tierras	Incremento en los niveles sonoros y molestias a la fauna
		Riesgo de muerte de aves por colisión
	Incremento de niveles sonoros y molestias a la fauna	Riesgo de atropello de grandes mamíferos
		Impactos sobre la permeabilidad
		Efecto sinérgico con otras infraestructuras
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	Afección a espacios protegidos o de interés natural	Afección a espacios protegidos o de interés natural
RED NATURA 2000	Afección a espacios de Red Natura 2000	Afección a espacios de Red Natura 2000
PATRIMONIO CULTURAL	Afección a elementos de patrimonio cultural	Afección a elementos de patrimonio cultural
VÍAS PECUARIAS	Afección a vías pecuarias	Afección a vías pecuarias
PAISAJE	Intrusión visual durante las obras	Intrusión visual permanente
POBLACIÓN	Incremento de la necesidad de mano de obra local para la ejecución de las obras	Potenciales cambios en la distribución espacial de la población
	Potencial alteración a la estructura demográfica	Alteración de la población activa
	Alteraciones en el tráfico durante la fase de obras	Economía en el tiempo de transporte
	Afección al confort ambiental	Afección al confort ambiental
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL	SECTOR PRIMARIO: Disminución de la productividad primaria	SECTOR PRIMARIO: Descenso de la productividad primaria
	SECTOR PRIMARIO: Alteración de la accesibilidad	
	SECTOR SECUNDARIO: Incremento de la demanda de materiales	SECTOR PRIMARIO: Alteración de la accesibilidad
	SECTOR SECUNDARIO: Pérdida de la actividad industrial	SECTOR SECUNDARIO: Disminución de la demanda de materiales
	SECTOR TERCIARIO: Incremento de la demanda de servicios	SECTOR TERCIARIO: Modificaciones en la demanda de servicios
	SECTOR TERCIARIO: Pérdida de servicios	
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	Alteraciones en la accesibilidad (permeabilidad del territorio y servidumbres afectadas)	Efecto barrera sobre la población (permeabilidad del territorio y servidumbres afectadas)
	Alteraciones en la disponibilidad de servicios (red de saneamiento, abastecimiento, alumbrado, electricidad, telecomunicaciones y gasoductos)	Alteraciones en la disponibilidad de servicios (red de saneamiento, abastecimiento, alumbrado, electricidad, telecomunicaciones y gasoductos)
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	-	Interferencia en los documentos de planeamiento urbano en vigor de los distintos municipios atravesados
RECURSOS NATURALES	Consumo de recursos naturales	Consumo de recursos naturales
GENERACIÓN DE RESIDUOS	Generación de residuos	Generación de residuos

5.2.4 Resumen de la valoración de impactos

En las tablas siguientes se presenta un resumen del resultado de la valoración de impactos realizada para las alternativas analizadas en el EsIA, en la fase de construcción y en la de explotación.

En los casos en los que para valorar la afección potencial sobre un elemento del medio se han considerado varios efectos, en las tablas siguientes se refleja el impacto global derivado de todos ellos.

	FASE DE CONSTRUCCIÓN						
ELEMENTO	**TRAMO 1**	**TRAMO 2. ALTERNATIVA 1**	**TRAMO 2. ALTERNATIVA 2**	**TRAMO 3. ALTERNATIVA 1**	**TRAMO 3. ALTERNATIVA 2**	**TRAMO 3. ALTERNATIVA 3**	**TRAMO 4**
CALIDAD DEL AIRE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
CALIDAD ACÚSTICA	COMPATIBLE	MODERADO	MODERADO	SEVERO	SEVERO	COMPATIBLE	MODERADO
CALIDAD LUMÍNICA	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	SEVERO	MODERADO	MODERADO
EDAFOLOGÍA	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
HIDROLOGÍA E HIDROMORFOLOGÍA	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
HIDROGEOLOGÍA	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE
VEGETACIÓN	MODERADO	SEVERO	SEVERO	MODERADO	MODERADO	SEVERO	MODERADO
FAUNA	MODERADO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NULO
RED NATURA 2000	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
PATRIMONIO CULTURAL	SEVERO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO
VÍAS PECUARIAS	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO
PAISAJE	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO
POBLACIÓN	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE
	SEVERO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	SEVERO	MODERADO
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	MODERADO	MODERADO	MODERADO	SEVERO	SEVERO	MODERADO	MODERADO
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO
CONSUMO DE RECURSOS	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO
GENERACIÓN DE RESIDUOS	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	SEVERO	COMPATIBLE	MODERADO

	FASE DE EXPLOTACIÓN						
ELEMENTO	**TRAMO 1**	**TRAMO 2. ALTERNATIVA 1**	**TRAMO 2. ALTERNATIVA 2**	**TRAMO 3. ALTERNATIVA 1**	**TRAMO 3. ALTERNATIVA 2**	**TRAMO 3. ALTERNATIVA 3**	**TRAMO 4**
CALIDAD DEL AIRE	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO
CALIDAD ACÚSTICA	COMPATIBLE	MODERADO	MODERADO	SEVERO	MODERADO	MODERADO	MODERADO
CALIDAD LUMÍNICA	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
EDAFOLOGÍA	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
HIDROLOGÍA E HIDROMORFOLOGÍA	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
HIDROGEOLOGÍA	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
VEGETACIÓN	MODERADO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO
FAUNA	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO
RED NATURA 2000	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO
PATRIMONIO CULTURAL	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO
VÍAS PECUARIAS	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO
PAISAJE	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	MODERADO	MODERADO
POBLACIÓN	MUY FAVORABLE	MUY FAVORABLE	MUY FAVORABLE	MUY FAVORABLE	MUY FAVORABLE	MUY FAVORABLE	MUY FAVORABLE
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	MODERADO
CONSUMO DE RECURSOS	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
GENERACIÓN DE RESIDUOS	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE

Según lo indicado en las tablas anteriores, se puede concluir lo siguiente:

- **Tramo 1**

Desde el punto de vista medioambiental, se considera que las actuaciones previstas en este tramo son viables, dado que no presentan impactos críticos sobre los factores del medio presentes en el territorio atravesado.

En la fase de construcción, el trazado presenta 2 impactos severos, el correspondiente a la afección a la productividad sectorial y al patrimonio cultural, y 7 impactos moderados. En fase de explotación, existen 6 impactos moderados, siendo los demás compatibles, favorables o nulos.

- **Tramo 2**

Desde el punto de vista ambiental, las dos alternativas planteadas en este tramo son ambientalmente viables, presentando ambas un comportamiento similar, que hace que todos los impactos generados, tanto en fase de obra como en fase de explotación, presenten la misma magnitud. Esto se debe a que, aunque desde el punto de vista cuantitativo pueden existir ligeras diferencias en las superficies de afección, movimientos de tierras o taludes generados, éstas no son significativas.

En la fase de construcción, ambas alternativas presentan un único impacto severo, el correspondiente a la afección a la vegetación y los hábitats de zona, y 8 impactos moderados. En fase de explotación, sólo existen 4 impactos moderados, siendo los demás compatibles, favorables o nulos.

Por todo lo expuesto, se puede concluir que ambas alternativas son muy parecidas desde el punto de vista ambiental, debiéndose decidir su idoneidad en función de otros criterios.

- **Tramo 3**

Desde el punto de vista medioambiental, se considera que las tres alternativas planteadas en este tramo son viables, dado que no presentan impactos críticos sobre los factores del medio presentes en el territorio atravesado.

Además, la mayor parte de los impactos moderados y severos se producen en la fase de construcción, y presentan un carácter temporal, pasando a ser compatibles en la fase de explotación. En este sentido, en fase de obra, la Alternativa Collbató 1-Sobre calzada actual da lugar a 2 impactos severos y 7 moderados, la Alternativa Collbató 2-Falso túnel genera 4 impactos severos y 6 moderados, y la Alternativa Collbató 3-Variante de población presenta 2 severos y 6 moderados.

Sin embargo, en la fase de explotación, únicamente la Alternativa Collbató 1-Sobre calzada actual presenta un impacto severo, derivado del ruido producido por el tráfico de vehículos a través del núcleo urbano de Collbató, ya que a pesar de la instalación de pantallas de hasta 6 m de altura, se siguen incumpliendo los niveles en dos edificaciones. Para esta alternativa, cabe indicar que, aunque no se ha valorado ninguno de los impactos como crítico, se trata de un trazado que afecta gravemente al planeamiento urbanístico del municipio de Collbató, por su ocupación del suelo urbano, aumenta la fragmentación existente de la población y del núcleo urbano, y provoca impactos sociales, paisajísticos, de conectividad y de contaminación acústica, que resultan incompatibles con la calidad de vida de sus habitantes y con los valores de la población.

En el caso de la Alternativa Collbató 2-Falso túnel, los impactos derivados de la ejecución del túnel (ruidos, movimientos de tierras, afección a la permeabilidad territorial, etc.), la penalizan mucho en la fase de obras, aunque presenta un comportamiento mucho mejor en la fase de explotación, al liberarse el espacio ocupado actualmente por la A-2 a su paso por el núcleo urbano de Collbató, con lo que ello conlleva.

Por último, la Alternativa Collbató 3-Variante de población, al discurrir por fuera del núcleo poblacional de Collbató, minimiza los impactos sobre la población (ruidos, molestias, incremento del tráfico, efecto barrera, etc.), aunque presenta un comportamiento peor que el de los otros dos trazados planteados en este tramo sobre factores como la vegetación y la fauna, ya que se desarrolla por un medio menos intervenido por el hombre.

Como resumen de todo lo expuesto, cabe concluir que, globalmente, la Alternativa Collbató 3-Variante de población es la que presenta una mejor valoración ambiental, resolviendo los problemas de permeabilidad y ruido actualmente existentes en el núcleo de Collbató.

- **Tramo 4**

Las actuaciones previstas en este tramo son medioambientalmente viables, dado que no presentan impactos críticos sobre los factores del medio presentes en el territorio atravesado.

En la fase de construcción, el trazado no presenta impactos severos, pero sí 9 impactos moderados. En fase de explotación, existen 4 impactos moderados, siendo los demás compatibles, favorables o nulos.

5.3 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Una vez conocidos los impactos que las distintas alternativas de trazado producen sobre los distintos elementos del medio identificados, tanto en fase de construcción, como en fase de explotación, se procede a comparar los trazados analizados, con el fin de seleccionar la alternativa óptima desde el punto de vista ambiental.

5.3.1 Metodología

Jerarquización de impactos

En primer lugar, se han jerarquizado los impactos identificados, caracterizados y valorados, en función de su importancia relativa dentro del territorio atravesado. Para ello, se han establecido tres niveles de importancia del impacto (alta, media y baja), a los que se les ha asignado un valor numérico (3, 2 y 1, respectivamente).

En las tablas siguientes se refleja la jerarquización de los impactos para el caso concreto del territorio atravesado por las alternativas analizadas, en fase de construcción y explotación.

FASE DE CONSTRUCCIÓN		
ELEMENTO	**IMPORTANCIA DEL IMPACTO**	**VALOR ASIGNADO**
CALIDAD DEL AIRE	BAJA	1
CALIDAD ACÚSTICA	ALTA	3
CALIDAD LUMÍNICA	BAJA	1
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	ALTA	3
EDAFOLOGÍA	BAJA	1
HIDROLOGÍA E HIDROMORFOLOGÍA	MEDIA	2
HIDROGEOLOGÍA	ALTA	3
VEGETACIÓN	ALTA	3
FAUNA	ALTA	3
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	ALTA	3
RED NATURA 2000	ALTA	3
PATRIMONIO CULTURAL	ALTA	3
VÍAS PECUARIAS	BAJA	1
PAISAJE	MEDIA	2
POBLACIÓN	ALTA	3
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL	MEDIA	2
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	ALTA	3
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	BAJA	1
CONSUMO DE RECURSOS	BAJA	1
GENERACIÓN DE RESIDUOS	ALTA	3

FASE DE EXPLOTACIÓN		
ELEMENTO	**IMPORTANCIA DEL IMPACTO**	**VALOR ASIGNADO**
CALIDAD DEL AIRE	ALTA	3
CALIDAD ACÚSTICA	ALTA	3
CALIDAD LUMÍNICA	BAJA	1
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	MEDIA	2
EDAFOLOGÍA	BAJA	1
HIDROLOGÍA E HIDROMORFOLOGÍA	BAJA	1
HIDROGEOLOGÍA	ALTA	3
VEGETACIÓN	BAJA	1
FAUNA	MEDIA	2
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	BAJA	1
RED NATURA 2000	BAJA	1
PATRIMONIO CULTURAL	BAJA	1
VÍAS PECUARIAS	BAJA	1
PAISAJE	ALTA	3
POBLACIÓN	ALTA	3
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL	BAJA	1
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	ALTA	3

FASE DE EXPLOTACIÓN		
ELEMENTO	**IMPORTANCIA DEL IMPACTO**	**VALOR ASIGNADO**
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	ALTA	3
CONSUMO DE RECURSOS	BAJA	1
GENERACIÓN DE RESIDUOS	BAJA	1

Asignación de valores a las magnitudes de impacto

En segundo lugar, se ha asignado un valor numérico a cada magnitud de impacto, positivo o negativo, excluyendo los impactos críticos que, en caso de presentarse, invalidarían las soluciones planteadas. Los valores establecidos en cada caso son los siguientes.

MAGNITUD DE IMPACTO	VALOR ASIGNADO
MUY FAVORABLE	3
FAVORABLE	1
NULO	0
COMPATIBLE	-1
MODERADO	-3
SEVERO	-5

Con estos valores se trata de penalizar los impactos severos y moderados frente a los compatibles.

Cálculo del valor global del impacto

El valor global de la afección de cada alternativa sobre el territorio, se obtiene del sumatorio de las afecciones sobre todos los factores ambientales, tanto en la fase de construcción, como en la de explotación. Para llevar a cabo este sumatorio es preciso considerar la jerarquización de los impactos, ya que unos tienen una mayor importancia relativa que otros. Por tanto, de forma previa a la suma de afecciones, se multiplica el valor de importancia asignado a cada elemento del medio, por el valor de la magnitud del impacto que se ha obtenido en el proceso de valoración previo.

5.3.2 Impacto global de las alternativas

Se presenta a continuación la tabla resumen correspondiente a las alternativas de trazado, donde se refleja el valor global del impacto para cada una de ellas, según la metodología empleada y descrita en los apartados precedentes, así como el correspondiente peso de la variable medioambiental para el multicriterio. Asimismo, para los tramos 2 y 3, se marca en verde la alternativa óptima desde el punto de vista ambiental.

TRAMO-ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO	PESO EN EL MULTICRITERIO
Tramo 1	-137	-
Tramo 2. Alternativa Bruc 1-Norte	-134	7,1
Tramo 2. Alternativa Bruc 2-Sur	-134	7,1
Tramo 3. Alternativa Collbató 1-Sobre calzada actual	-154	6,7
Tramo 3. Alternativa Collbató 2-Falso túnel	-148	6,8
Tramo 3. Alternativa Collbató 3-Variante de Población	-122	7,6
Tramo 4	-121	-

Como se puede comprobar en la tabla anterior, para el Tramo 2, las dos alternativas presentan idénticos pesos, mientras que para el Tramo 3, el trazado óptimo desde el punto de vista ambiental es la Alternativa Collbató 3-Variante de población, que da solución a los problemas de permeabilidad y ruido existentes en el núcleo de Collbató.

Los valores globales obtenidos para las alternativas de los Tramos 2 y 3, se incorporan al análisis multicriterio realizado, que se incluye en el Anejo 24 del Anteproyecto.

5.4 CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS MULTICRITERIO Y JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA PROPUESTA

El análisis multicriterio tiene como objetivo analizar cada una de las soluciones propuestas, consiguiendo los parámetros suficientes para el establecimiento del nivel de impacto funcional, territorial, de rentabilidad y medioambiental, generados por ellas mismas y todos los elementos funcionales que las conforman. Con toda esta información traducida en valores y ponderada según la importancia y condiciones de contorno del análisis, se concluirá de entre las alternativas propuestas la más conveniente.

- **Tramo 2**

La Alternativa 1 es la mejor situada en el análisis realizado. Constituye una solución similar desde el punto de vista territorial y ambiental. Sin embargo, la Alternativa 1 es superior en los objetivos funcional y económico.

A partir de los resultados del análisis multicriterio y del estudio de robustez y sensibilidad, se puede concluir que para la actuación del Tramo 2 del autovía A-2 la alternativa óptima es la **Alternativa 1**.

Además, el resultado analítico es coherente con el planteamiento de las Alternativas, puesto que ambas son bastante similares, como refleja el resultado obtenido. Es el presupuesto el principal elemento diferenciador entre ambas alternativas al tener que proyectar estructuras de mayor longitud, mayor complejidad técnica y generando un mayor consumo de recursos sin obtener mejoras claras en el trazado, por lo que se considera que la Alternativa 1 es más eficiente en todos los sentidos.

- **Tramo 3**

La Alternativa 3 es la mejor situada en el análisis realizado. Esta alternativa destaca sobre las otras dos por tratarse de un trazado en variante, lo cual mejora los objetivos territoriales, funcionales y medioambientales. La Alternativas 1 es superior únicamente en el objetivo económico al tratarse principalmente de una adecuación de la autovía existente.

A partir de los resultados del análisis multicriterio y del estudio de robustez y sensibilidad se puede concluir que para la actuación del Tramo 3 de la autovía A-2 la alternativa óptima es la **Alternativa 3**.

Además, el resultado analítico obtenido se refuerza de forma cualitativa si se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

- El análisis de riesgos realizado para la circulación de mercancías peligrosas sitúa la alternativa 2-Falso túnel en una zona de “Alarm”, fuera de la zona aceptable, por el riesgo que supone un posible accidente en el túnel de un vehículo que transporte mercancías peligrosas. Este aspecto, por sí mismo, podría considerarse como excluyente para esta alternativa, aunque se ha incorporado como un índice más en el Análisis.

  Asimismo, la grave afección que esta alternativa tendría durante la ejecución de las obras tanto para los usuarios de la carretera como para la conexión transversal entre ambas márgenes de la autovía también podría considerase como incompatible con su ejecución, sin embargo, se ha evaluado como un índice más.

- El problema actual que tiene el municipio de Collbató en materia de contaminación acústica se mantendría con la Alternativa 1-Sobre calzada actual. A pesar de proyectar pantallas acústicas de 6 m de altura existen dos receptores que incumplen los niveles máximos que establece la legislación. Esto podría haberse considerado como un impacto crítico ambientalmente, descartando directamente esta alternativa. Además, el impacto visual que generaría la disposición de unas pantallas acústicas de tal altura a lo largo toda autovía en el entorno urbano sería considerable.

  Asimismo, se ha explicado la problemática de permeabilidad territorial que tiene lugar actualmente el municipio de Collbató por el doble uso (vehicular/peatonal y desagüe como obras de drenaje) que tienen las conexiones existentes entre las márgenes de la autovía. Esta circunstancia supone un riesgo potencial para la población, que la Alternativa 1 no resuelve.

Por tanto, los aspectos indicados refuerzan la alternativa que por sí ya era la elegida tras el análisis de todos los factores de comparación anteriormente explicados.

5.4.1 Justificación de la alternativa propuesta

Según todo lo expuesto, la solución recomendada para el “*Anteproyecto y Estudio de Viabilidad de Adecuación, Reforma y Conservación de la Autovía A-2. Tramo: Igualada - Martorell. P.K. 550,6 al P.K. 585,5*” es la resultante de la combinación de las siguientes alternativas:

Tramo 1 + Tramo 2. Alternativa Bruc 1 + Tramo 3. Alternativa Collbató 3 + Tramo 4

6 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

En el estudio de impacto ambiental se describen las medidas previstas para reducir o eliminar los efectos ambientales negativos significativos que pueda causar el Anteproyecto objeto de estudio.

En primer lugar, se detallan las medidas preventivas de carácter general:

- Vigilancia ambiental.
- Programación de las tareas ambientales y la actividad de obra.
- Restricciones a la ubicación de instalaciones auxiliares, préstamos y vertederos, temporales o permanentes.
- Evitar la apertura de nuevos caminos de obra.

A continuación, se presenta la tabla resumen en la que se establece la correspondencia entre los elementos medio potencialmente afectados y las actuaciones preventivas y correctoras previstas.

ELEMENTO	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS ADOPTADAS
CALIDAD DEL AIRE	Medidas preventivas a realizar durante las operaciones de carga y descarga, movimientos de maquinaria y personal de obra Medidas de diseño de la infraestructura para su adaptación al cambio climático
CALIDAD ACÚSTICA	Medidas generales para minimizar las emisiones por ruido producidas por la circulación de vehículos y los trabajos con maquinaria pesada Instalación de pantallas acústicas en aquellos puntos en que se superen los umbrales máximos de ruido marcados por la Ley, según el estudio realizado
CALIDAD LUMÍNICA	Medidas de colocación de luminarias en fase de obras Requerimientos a cumplir por los elementos de iluminación en fase de explotación
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	Control de la superficie de ocupación Control de los movimientos de tierras Acondicionamiento de las nuevas formas del relieve
EDAFOLOGÍA	Replanteo y señalización Cerramiento temporal rígido Limitación temporal de la ocupación Ocupación de las instalaciones y elementos auxiliares Reducción del riesgo de erosión sobre los suelos Gestión de la tierra vegetal Regeneración de suelos Prevención de la contaminación de los suelos Tratamiento de suelos contaminados
HIDROLOGÍA, HIDROMORFOLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA	Medidas en zonas de instalaciones Control de vertidos Filtros de sedimentos y sistemas de control de arrastres Balsa de decantación en viaductos Tratamiento y gestión de residuos Gestión de aguas residuales y vertidos Medidas de protección de las aguas subterráneas
VEGETACIÓN	Prospección florística Minimización de las superficies de ocupación proyectadas Establecimiento de zonas excluidas Elaboración y ejecución de Plan de prevención y extinción de incendios Señalización y cerramiento de la ocupación del trazado (incluidas instalaciones auxiliares y accesos) Riegos de control de emisión de polvo y partículas. Restauración de la zona alterada utilizando especies autóctonas propias de las series de vegetación definidas en la zona Trasplantes de especies arbóreas o arbustivas de flora protegida Colecta de germoplasma (semillas, esquejes, tubérculos) y propagación de especies herbáceas de flora protegida Eliminación de especies exóticas invasoras Medidas destinadas a minimizar la propagación de especies invasoras Restauración ecológica del doble de la superficie de HIC afectados
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	Definición de zonas de exclusión para la ubicación de instalaciones auxiliares de obra temporales y permanentes Medidas de prevención y corrección descritas para los demás elementos del medio Marcado individual del arbolado durante el jalonamiento Limitación al cronograma de obras. Minimización del efecto barrera. En la restauración de los hábitats de interés comunitario afectados, se tendrá en cuenta el trabajo "Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitats de interés comunitario
FAUNA	Control de la superficie de ocupación Adaptación del cerramiento perimetral de la infraestructura para jabalí Medidas protectoras para quirópteros Instalación de dispositivos de escape Medidas de permeabilidad faunística Pantallas anticolisión en viaductos Control de vertidos Prospección de fauna
PATRIMONIO CULTURAL	Prospecciones arqueológicas previas Incorporación de todos los elementos de patrimonio cultural a la cartografía de Proyecto Seguimiento arqueológico intensivo Balizamiento perimetral de elementos patrimoniales Documentación de elementos afectados directamente por las obras Medidas específicas concretas para los principales elementos patrimoniales afectados: evitar afecciones, delimitar yacimientos, excavaciones, documentación exhaustiva, etc.
VÍAS PECUARIAS	-
PAISAJE	Criterios para la restauración vegetal Criterios para la integración paisajística de las obras y de las medidas correctoras Criterios para el mantenimiento de la vegetación implantada y zonas restauradas
POBLACIÓN	Aprobación de un plan de emergencia en el que se valoren las situaciones de riesgo y las medidas a desarrollar en caso de accidente y de incidente Restitución de servidumbres y mantenimiento de la permeabilidad territorial y reposición de servicios Señalización y ejecución de un plan de rutas durante las obras Compensación económica de los propietarios expropiados

ELEMENTO	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS ADOPTADAS
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL	Control de la superficie de ocupación Control de los movimientos de maquinaria
CONSUMO DE RECURSOS	La minimización de este impacto se lleva a cabo, principalmente, a nivel de proyecto constructivo por lo que no es necesario proponer medidas específicas para fase de construcción
GENERACIÓN DE RESIDUOS	Limpieza general de todas las zonas de actuación Gestión de residuos de construcción y demolición Buenas prácticas en la gestión de los residuos de obra

7 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

7.1 OBJETIVOS DEL PVA

Los objetivos del PVA se relacionan a continuación:

- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas en el estudio de impacto ambiental.
- Verificar los estándares de calidad de los materiales (tierra, plantas, agua, etc.) y medios empleados en el proyecto de integración ambiental.
- Comprobar la eficacia de las medidas protectoras y correctoras establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
- Detectar impactos no previstos en el estudio de impacto ambiental y prever las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o corregirlos. Controlar los impactos derivados del desarrollo de la actividad una vez ejecutado el proyecto, mediante el control de los valores alcanzados por los indicadores más significativos.
- Informar sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecer un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz.
- Proporcionar un análisis acerca de la calidad y de la oportunidad de las medidas preventivas, protectoras o correctoras adoptadas a lo largo de la obra.
- Controlar la evolución de los impactos residuales o la aparición de los no previstos y, en su caso, proceder a la definición de unas medidas que permitan su minimización.
- Realizar un informe periódico (anual) y durante un plazo estimado en tres años desde la emisión del acta provisional de las obras, sobre el estado y evolución de las zonas en recuperación, restauración e integración ambiental.
- Describir el tipo de informes y la frecuencia y periodo de su emisión que deben remitirse a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

7.2 CONTROL DE LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN DEL IMPACTO

Esta fase del Programa de Vigilancia Ambiental, tiene por objeto comprobar que se aplican las medidas preventivas, protectoras y correctoras que se establezcan en el proyecto, y evaluar su eficacia.

El seguimiento consistirá, básicamente, en los siguientes aspectos:

- Valoración de la idoneidad de las medidas preventivas, protectoras o correctoras previstas, respecto a los impactos realmente aparecidos.
- Determinación de nuevas medidas preventivas, protectoras o correctoras, si ello es necesario.
- Control de la aplicación de las medidas preventivas, protectoras o correctoras.
- Evaluación de la eficacia de las medidas aplicadas.
- Evaluación periódica y presentación final de los resultados, tanto de los impactos identificados y de su magnitud, como de la eficacia de las medidas preventivas, protectoras o correctoras aplicadas.
- Evaluación periódica y presentación de los resultados del seguimiento, tras el periodo de construcción, de la integración ambiental de la obra.

A continuación, se determinan las actuaciones y elementos del medio que deberán ser objeto de vigilancia y los objetivos concretos de control para cada una de ellas:

Jalonamiento/cerramiento temporal de la zona de ocupación del trazado, de los elementos auxiliares y de los caminos de acceso.

- Objetivo: Minimizar la ocupación de suelo por las obras y sus elementos auxiliares.
- Objetivo: Instalación de cerramiento rígido en zonas de especial interés en la parte colindante con la obra para extremar la prevención de efectos sobre ellas.
- Objetivo: Verificar la localización de elementos auxiliares fuera de las zonas excluidas.

Protección de la calidad del aire

- Objetivo: Mantener el aire libre de polvo.
- Objetivo: Minimizar la presencia de polvo en la vegetación.
- Objetivo: Control sobre la correcta cubrición de los acopios y las cajas de los camiones que transportan materiales sueltos.

- Objetivo: Verificación de la mínima incidencia de las emisiones contaminantes debido al funcionamiento de maquinaria de obra.

Protección de la calidad acústica y vibratoria

- Objetivo: Protección de las condiciones de sosiego público producido por la maquinaria pesada de obras y por actividades ruidosas.
- Objetivo: Control de la eficacia de las medidas antirruido acorde con los estudios de ruido que se realicen a escala de proyecto de construcción.
- Objetivo: Protección de las condiciones de sosiego público. Pantallas acústicas y aislamiento acústico.

Protección y conservación de suelos

- Objetivo: Retirada de suelos vegetales para su conservación.
- Objetivo: Conservación de la tierra vegetal acopiada.
- Objetivo: Evitar la contaminación de los suelos durante la ejecución de las obras.
- Objetivo: Control de la erosión.

Protección de los sistemas fluviales y de la calidad de las aguas

- Objetivo: Evitar vertidos a cauces procedentes de las obras a realizar en sus proximidades.
- Objetivo: Ejecución de las balsas de decantación u otros sistemas de desbaste y decantación de sólidos.
- Objetivo: Seguimiento de la calidad de las aguas contenidas en balsas de decantación mediante análisis.
- Objetivo: Tratamiento y gestión de residuos.
- Objetivo: Evitar localización de depósitos de maquinaria y materiales sobre áreas de mayor vulnerabilidad, que no estén impermeabilizadas correctamente.

Protección y conservación de la vegetación

- Objetivo**:** Protección de la vegetación natural (incluidos los HIC) mediante el control de la superficie ocupada por las obras y sus elementos auxiliares durante las labores de desbroce y despeje
- Objetivo**:** Jalonamiento de la vegetación, localizada fuera del cerramiento de la traza, con alto valor ecológico (incluidos los HIC)
- Objetivo: Eliminación de las especies invasoras
- Objetivo: Plan de Prevención y Extinción de Incendios.
- Objetivo: Sanidad vegetal.

Protección y conservación de la fauna

- Objetivo: Control de la restricción de los desbroces y retirada de vegetación para evitar la destrucción de hábitats, de puestas y camadas y de la alteración de la etología de las especies animales.
- Objetivo: Evitar la ejecución de las actuaciones ruidosas durante los periodos de cría, celo y nidificación de las especies sensibles.
- Objetivo: Realización y adecuación de pasos de fauna.
- Objetivo: Realización de dispositivos de escape en el cerramiento.
- Objetivo: Medición de la eficacia de los pasos de fauna y los dispositivos de escape de fauna en el cerramiento.
- Objetivo: Instalación de los dispositivos anticolisión en viaductos y en el cerramiento.

Protección de los espacios naturales de interés

Serán de aplicación las medidas de control establecidas para los elementos del medio que componen los espacios existentes en el área de estudio (agua, aire, fauna, flora y suelo).

Protección del patrimonio cultural

- Objetivo: Protección del patrimonio cultural en fase de diseño.
- Objetivo: Control de la correcta ejecución de las medidas en fase de construcción.

Control de las labores de restauración e integración paisajística

- Objetivo: Preparación de la superficie del terreno para plantaciones, siembras e hidrosiembras.
- Objetivo: Evitar el uso de especies exóticas par las labores de restauración e integración paisajística.
- Objetivo: Plantaciones.
- Objetivo: Seguimiento de las plantaciones (% de marras).
- Objetivo: Siembras e hidrosiembras.

- Objetivo: Seguimiento de las siembras y de sus resultados en términos de estabilización superficial de los taludes.
- Objetivo: Seguimiento de la estabilidad superficial de los taludes proporcionada por las siembras.
- Objetivo: Control de la integración paisajística de las superficies generadas por el proyecto, mediante morfologías, cromatismos y escalas adaptadas al entorno circundante.
- Objetivo: Evitar la utilización de herbicidas tanto en la fase de desbroce como durante las labores de mantenimiento de la infraestructura.

Protección de la población

- Objetivo: Comprobación y seguimiento de la contratación de mano de obra local.
- Objetivo: Control de la restitución de los accesos y de los servicios afectados.

Protección de la productividad sectorial

- Objetivo: Control de la superficie de ocupación.
- Objetivo: Control de la restitución de los accesos y de las infraestructuras de riego.
- Objetivo: Control de la restauración de suelos degradados.

Protección de la organización territorial

- Objetivo: Control de la eficacia de las medidas para garantizar la permeabilidad transversal de la autovía.

7.3 CONTENIDO DE LOS INFORMES TÉCNICOS DEL PVA

Durante los trabajos de Control y Vigilancia Ambiental se elaborarán los informes pertinentes, en el marco del PVA y la DIA. Dichos informes serán redactados por la Administración y remitidos a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

8 PRESUPUESTO DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL

8.1 TRAMO 1

UD	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	PRECIO (€)	MEDICIÓN	COSTE
PROTECCIÓN DEL SUELO Y LA VEGETACIÓN				**335.471,05**
m	Jalonamiento temporal, compuesto de redondos de ferralla y malla naranja	0,43	16.846,50	7.244,00
km	Cerramiento temporal rígido	2.405,66	16,85	40.535,37
m^3	Acopio y mantenimiento de tierra vegetal de la propia obra	0,42	280.151,20	117.663,50
PA	Plantaciones de compensación por la superficie de HIC eliminada	151.523,40	1,00	151.523,40
PA	Eliminación de especies invasoras	18.504,78	1,00	18.504,78
INTEGRACIÓN PAIAJÍSTICA				**1.633.671,08**
m^2	Laboreo mecánico o descompactación del terreno	1,26	193.786,28	244.170,71
m^3	Carga, transporte y extensión de tierra vegetal de la propia obra	1,31	280.151,20	366.998,07
m^2	Hidrosiembra	0,96	570.590,20	547.766,59
m^2	Siembra	0,64	407.864,47	261.033,26
m^2	Plantación de arbustos	1,00	85.771,44	85.771,44
m	Plantación lineal de arbolado	7,03	500,00	3.515,00
ha	Plantaciones arbóreas	19.440,00	6,40	124.416,00
PROTECCIÓN DE LA FAUNA				**294.652,70**
ud	Adecuación paso superior multifuncional	37.735,85	1,00	37.735,85
ud	Adecuación paso inferior multifuncional	37.735,85	3,00	113.207,55
ud	Prospección faunística	1.600,00	1,00	1.600,00
ud	Dispositivos de escape de fauna instalados en el cerramiento perimetral (rampas)	132,08	19,00	2.509,52
ud	Pantallas anticolisión en viaductos	135,60	1.020,00	138.312,00
ud	Adecuación de obra de drenaje transversal como paso de fauna	99,06	13,00	1.287,78
ud	Revestimiento de tubos corrugados	6.000,00	0,00	0,00
PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO				**195.094,94**
mes	Seguimiento arqueológico y paleontológico de los movimientos de tierras	4.245,28	14,00	59.433,92
ud	Señalización y estudio documental de elemento patrimonial	3.773,59	3,00	11.320,77
ud	Delimitación, excavación y documentación de yacimiento	13.207,55	9,00	118.867,95
m	Balizamiento de elementos patrimoniales	0,74	7.395,00	5.472,30
PROTECCIÓN HIDROLÓGICA				**27.642,41**
m	Barreras de sedimentos (geotextil con estacas)	16,04	400,00	6.416,00
ud	Balsas de decantación	2.358,49	9,00	21.226,41
PROTECCIÓN ACÚSTICA				**269.436,41**
m^2	Suministro y colocación de panel metálico acústico fonoabsorbente	107,07	583,28	62.451,95
m^2	Soporte estructural para pantallas acústicas de hasta 6 m de altura	300,00	583,28	174.984,46
m	Pantallas móviles fase de construcción	320,00	100,00	32.000,00
TOTAL				**2.755.968,38**

8.2 TRAMO 2. ALTERNATIVA BRUC 1-NORTE

UD	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	PRECIO (€)	MEDICIÓN	COSTE
PROTECCIÓN DEL SUELO Y LA VEGETACIÓN				**134.961,99**
m	Jalonamiento temporal, compuesto de redondos de ferralla y malla naranja	0,43	0,00	0,00
km	Cerramiento temporal rígido	2.405,66	5,72	13.760,38
m^3	Acopio y mantenimiento de tierra vegetal de la propia obra	0,42	48.494,00	20.367,48
PA	Plantaciones de compensación por la superficie de HIC eliminada	97.194,40	1,00	97.194,40
PA	Eliminación de especies invasoras	3.639,73	1,00	3.639,73
INTEGRACIÓN PAIAJÍSTICA				**716.701,75**
m^2	Laboreo mecánico o descompactación del terreno	1,26	50.621,00	63.782,46
m^3	Carga, transporte y extensión de tierra vegetal de la propia obra	1,31	48.494,00	63.527,14
m^2	Hidrosiembra	0,96	127.582,70	122.479,39
m^2	Siembra	0,64	395.037,34	252.823,89
m^2	Plantación de arbustos	1,00	93.574,47	93.574,47
m	Plantación lineal de arbolado	7,03	800,00	5.624,00
ha	Plantaciones arbóreas	19.440,00	5,91	114.890,40
PROTECCIÓN DE LA FAUNA				**103.788,84**
ud	Adecuación paso superior multifuncional	37.735,85	0,00	0,00
ud	Adecuación paso inferior multifuncional	37.735,85	0,00	0,00
ud	Prospección faunística	1.600,00	1,00	1.600,00
ud	Dispositivos de escape de fauna instalados en el cerramiento perimetral (rampas)	132,08	4,00	528,32
ud	Pantallas anticolisión en viaductos	135,60	704,00	95.462,40
ud	Adecuación de obra de drenaje transversal como paso de fauna	99,06	2,00	198,12
ud	Revestimiento de tubos corrugados	6.000,00	1,00	6.000,00
PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO				**42.526,82**
mes	Seguimiento arqueológico y paleontológico de los movimientos de tierras	4.245,28	6,00	25.471,68
ud	Señalización y estudio documental de elemento patrimonial	3.773,59	1,00	3.773,59
ud	Delimitación, excavación y documentación de yacimiento	13.207,55	1,00	13.207,55
m	Balizamiento de elementos patrimoniales	0,74	100,00	74,00
PROTECCIÓN HIDROLÓGICA				**7.283,38**
m	Barreras de sedimentos (geotextil con estacas)	16,04	160,00	2.566,40
ud	Balsas de decantación	2.358,49	2,00	4.716,98
PROTECCIÓN ACÚSTICA				**1.368.997,90**
m^2	Suministro y colocación de panel metálico acústico fonoabsorbente	107,07	2.970,00	317.997,90
m^2	Soporte estructural para pantallas acústicas de hasta 6 m de altura	300,00	2.970,00	891.000,00
m	Pantallas móviles fase de construcción	320,00	500,00	160.000,00
TOTAL				**2.374.260,40**

8.3 TRAMO 2. ALTERNATIVA BRUC 2-SUR

UD	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	PRECIO (€)	MEDICIÓN	COSTE
PROTECCIÓN DEL SUELO Y LA VEGETACIÓN				**134.181,40**
m	Jalonamiento temporal, compuesto de redondos de ferralla y malla naranja	0,43	0,00	0,00
km	Cerramiento temporal rígido	2.405,66	5,35	12.870,28
m^3	Acopio y mantenimiento de tierra vegetal de la propia obra	0,42	47.494,30	19.947,61
PA	Plantaciones de compensación por la superficie de HIC eliminada	97.938,70	1,00	97.938,70
PA	Eliminación de especies invasoras	3.424,81	1,00	3.424,81
INTEGRACIÓN PAIAJÍSTICA				**694.324,94**
m^2	Laboreo mecánico o descompactación del terreno	1,26	50.621,00	63.782,46
m^3	Carga, transporte y extensión de tierra vegetal de la propia obra	1,31	47.494,30	62.217,53
m^2	Hidrosiembra	0,96	127.735,59	122.626,17
m^2	Siembra	0,64	365.118,79	233.676,03
m^2	Plantación de arbustos	1,00	90.925,16	90.925,16
m	Plantación lineal de arbolado	7,03	800,00	5.624,00
ha	Plantaciones arbóreas	19.440,00	5,94	115.473,60
PROTECCIÓN DE LA FAUNA				**116.971,54**
ud	Adecuación paso superior multifuncional	37.735,85	0,00	0,00
ud	Adecuación paso inferior multifuncional	37.735,85	0,00	0,00
ud	Prospección faunística	1.600,00	1,00	1.600,00
ud	Dispositivos de escape de fauna instalados en el cerramiento perimetral (rampas)	132,08	6,00	792,48
ud	Pantallas anticolisión en viaductos	135,60	800,00	108.480,00
ud	Adecuación de obra de drenaje transversal como paso de fauna	99,06	1,00	99,06
ud	Revestimiento de tubos corrugados	6.000,00	1,00	6.000,00
PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO				**38.753,23**
mes	Seguimiento arqueológico y paleontológico de los movimientos de tierras	4.245,28	6,00	25.471,68
ud	Señalización y estudio documental de elemento patrimonial	3.773,59	0,00	0,00
ud	Delimitación, excavación y documentación de yacimiento	13.207,55	1,00	13.207,55
m	Balizamiento de elementos patrimoniales	0,74	100,00	74,00
PROTECCIÓN HIDROLÓGICA				**7.283,38**
m	Barreras de sedimentos (geotextil con estacas)	16,04	160,00	2.566,40
ud	Balsas de decantación	2.358,49	2,00	4.716,98
PROTECCIÓN ACÚSTICA				**1.204.948,69**
m^2	Suministro y colocación de panel metálico acústico fonoabsorbente	107,07	2.567,00	274.848,69
m^2	Soporte estructural para pantallas acústicas de hasta 6 m de altura	300,00	2.567,00	770.100,00
m	Pantallas móviles fase de construcción	320,00	500,00	160.000,00
TOTAL				**2.196.463,18**

8.4 TRAMO 3. ALTERNATIVA COLLBATÓ 1-SOBRE CALZADA ACTUAL

UD	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	PRECIO (€)	MEDICIÓN	COSTE
PROTECCIÓN DEL SUELO Y LA VEGETACIÓN				**99.848,55**
m	Jalonamiento temporal, compuesto de redondos de ferralla y malla naranja	0,43	0,00	0,00
km	Cerramiento temporal rígido	2.405,66	15,56	37.432,07
m^3	Acopio y mantenimiento de tierra vegetal de la propia obra	0,42	77.002,60	32.341,09
PA	Plantaciones de compensación por la superficie de HIC eliminada	23.633,70	1,00	23.633,70
PA	Eliminación de especies invasoras	6.441,69	1,00	6.441,69
INTEGRACIÓN PAIAJÍSTICA				**435.904,87**
m^2	Laboreo mecánico o descompactación del terreno	1,26	35.608,46	44.866,66
m^3	Carga, transporte y extensión de tierra vegetal de la propia obra	1,31	77.002,60	100.873,41
m^2	Hidrosiembra	0,96	71.095,80	68.251,97
m^2	Siembra	0,64	227.205,57	145.411,57
m^2	Plantación de arbustos	1,00	38.421,82	38.421,82
m	Plantación lineal de arbolado	7,03	135,00	949,05
ha	Plantaciones arbóreas	19.440,00	1,91	37.130,40
PROTECCIÓN DE LA FAUNA				**39.996,25**
ud	Adecuación paso superior multifuncional	37.735,85	0,00	0,00
ud	Adecuación paso inferior multifuncional	37.735,85	1,00	37.735,85
ud	Prospección faunística	1.600,00	1,00	1.600,00
ud	Dispositivos de escape de fauna instalados en el cerramiento perimetral (rampas)	132,08	2,00	264,16
ud	Pantallas anticolisión en viaductos	135,60	0,00	0,00
ud	Adecuación de obra de drenaje transversal como paso de fauna	99,06	4,00	396,24
ud	Revestimiento de tubos corrugados	6.000,00	0,00	0,00
PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO				**41.380,04**
mes	Seguimiento arqueológico y paleontológico de los movimientos de tierras	4.245,28	6,00	25.471,68
ud	Señalización y estudio documental de elemento patrimonial	3.773,59	4,00	15.094,36
ud	Delimitación, excavación y documentación de yacimiento	13.207,55	0,00	0,00
m	Balizamiento de elementos patrimoniales	0,74	1.100,00	814,00
PROTECCIÓN HIDROLÓGICA				**2.358,49**
m	Barreras de sedimentos (geotextil con estacas)	16,04	0,00	0,00
ud	Balsas de decantación	2.358,49	1,00	2.358,49
PROTECCIÓN ACÚSTICA				**4.134.880,02**
m^2	Suministro y colocación de panel metálico acústico fonoabsorbente	107,07	9.686,00	1.037.080,02
m^2	Soporte estructural para pantallas acústicas de hasta 6 m de altura	300,00	9.686,00	2.905.800,00
m	Pantallas móviles fase de construcción	320,00	600,00	192.000,00
TOTAL				**4.754.368,22**

8.5 TRAMO 3. ALTERNATIVA COLLBATÓ 2-FALSO TÚNEL

UD	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	PRECIO (€)	MEDICIÓN	COSTE
PROTECCIÓN DEL SUELO Y LA VEGETACIÓN				**106.975,77**
m	Jalonamiento temporal, compuesto de redondos de ferralla y malla naranja	0,43	0,00	0,00
km	Cerramiento temporal rígido	2.405,66	15,56	37.432,07
m^3	Acopio y mantenimiento de tierra vegetal de la propia obra	0,42	87.824,20	36.886,16
PA	Plantaciones de compensación por la superficie de HIC eliminada	26.060,20	1,00	26.060,20
PA	Eliminación de especies invasoras	6.597,34	1,00	6.597,34
INTEGRACIÓN PAIAJÍSTICA				**1.042.634,53**
m^2	Laboreo mecánico o descompactación del terreno	1,26	35.608,46	44.866,66
m^3	Carga, transporte y extensión de tierra vegetal de la propia obra	1,31	87.824,20	115.049,70
m^2	Hidrosiembra	0,96	63.764,60	61.214,02
m^2	Siembra	0,64	807.613,62	516.872,72
m^2	Plantación de arbustos	1,00	154.554,63	154.554,63
m	Plantación lineal de arbolado	7,03	0,00	0,00
ha	Plantaciones arbóreas	19.440,00	7,72	150.076,80
PROTECCIÓN DE LA FAUNA				**40.194,37**
ud	Adecuación paso superior multifuncional	37.735,85	0,00	0,00
ud	Adecuación paso inferior multifuncional	37.735,85	1,00	37.735,85
ud	Prospección faunística	1.600,00	1,00	1.600,00
ud	Dispositivos de escape de fauna instalados en el cerramiento perimetral (rampas)	132,08	2,00	264,16
ud	Pantallas anticolisión en viaductos	135,60	0,00	0,00
ud	Adecuación de obra de drenaje transversal como paso de fauna	99,06	6,00	594,36
ud	Revestimiento de tubos corrugados	6.000,00	0,00	0,00
PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO				**66.851,72**
mes	Seguimiento arqueológico y paleontológico de los movimientos de tierras	4.245,28	12,00	50.943,36
ud	Señalización y estudio documental de elemento patrimonial	3.773,59	4,00	15.094,36
ud	Delimitación, excavación y documentación de yacimiento	13.207,55	0,00	0,00
m	Balizamiento de elementos patrimoniales	0,74	1.100,00	814,00
PROTECCIÓN HIDROLÓGICA				**2.358,49**
m	Barreras de sedimentos (geotextil con estacas)	16,04	0,00	0,00
ud	Balsas de decantación	2.358,49	1,00	2.358,49
PROTECCIÓN ACÚSTICA				**719.969,79**
m^2	Suministro y colocación de panel metálico acústico fonoabsorbente	107,07	1.297,00	138.869,79
m^2	Soporte estructural para pantallas acústicas de hasta 6 m de altura	300,00	1.297,00	389.100,00
m	Pantallas móviles fase de construcción	320,00	600,00	192.000,00
TOTAL				**1.978.984,67**

8.6 TRAMO 3. ALTERNATIVA COLLBATÓ 3-VARIANTE DE POBLACIÓN

UD	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	PRECIO (€)	MEDICIÓN	COSTE
PROTECCIÓN DEL SUELO Y LA VEGETACIÓN				**270.202,33**
m	Jalonamiento temporal, compuesto de redondos de ferralla y malla naranja	0,43	0,00	0,00
km	Cerramiento temporal rígido	2.405,66	15,28	36.758,48
m^3	Acopio y mantenimiento de tierra vegetal de la propia obra	0,42	114.874,90	48.247,46
PA	Plantaciones de compensación por la superficie de HIC eliminada	178.699,70	1,00	178.699,70
PA	Eliminación de especies invasoras	6.496,69	1,00	6.496,69
INTEGRACIÓN PAIAJÍSTICA				**467.877,88**
m^2	Laboreo mecánico o descompactación del terreno	1,26	35.608,46	44.866,66
m^3	Carga, transporte y extensión de tierra vegetal de la propia obra	1,31	114.874,90	150.486,12
m^2	Hidrosiembra	0,96	161.319,30	154.866,53
m^2	Siembra	0,64	78.329,13	50.130,64
m^2	Plantación de arbustos	1,00	25.612,13	25.612,13
m	Plantación lineal de arbolado	7,03	100,00	703,00
ha	Plantaciones arbóreas	19.440,00	2,12	41.212,80
PROTECCIÓN DE LA FAUNA				**185.473,25**
ud	Adecuación paso superior multifuncional	37.735,85	1,00	37.735,85
ud	Adecuación paso inferior multifuncional	37.735,85	2,00	75.471,70
ud	Prospección faunística	1.600,00	1,00	1.600,00
ud	Dispositivos de escape de fauna instalados en el cerramiento perimetral (rampas)	132,08	20,00	2.641,60
ud	Pantallas anticolisión en viaductos	135,60	498,00	67.528,80
ud	Adecuación de obra de drenaje transversal como paso de fauna	99,06	5,00	495,30
ud	Revestimiento de tubos corrugados	6.000,00	0,00	0,00
PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO				**38.688,52**
mes	Seguimiento arqueológico y paleontológico de los movimientos de tierras	4.245,28	9,00	38.207,52
ud	Señalización y estudio documental de elemento patrimonial	3.773,59	0,00	0,00
ud	Delimitación, excavación y documentación de yacimiento	13.207,55	0,00	0,00
m	Balizamiento de elementos patrimoniales	0,74	650,00	481,00
PROTECCIÓN HIDROLÓGICA				**12.000,36**
m	Barreras de sedimentos (geotextil con estacas)	16,04	160,00	2.566,40
ud	Balsas de decantación	2.358,49	4,00	9.433,96
PROTECCIÓN ACÚSTICA				**1.696.667,76**
m^2	Suministro y colocación de panel metálico acústico fonoabsorbente	107,07	4.168,00	446.267,76
m^2	Soporte estructural para pantallas acústicas de hasta 6 m de altura	300,00	4.168,00	1.250.400,00
m	Pantallas móviles fase de construcción	320,00	0,00	0,00
TOTAL				**2.670.910,00**

8.7 TRAMO 4

UD	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	PRECIO (€)	MEDICIÓN	COSTE
PROTECCIÓN DEL SUELO Y LA VEGETACIÓN				**92.392,97**
m	Jalonamiento temporal, compuesto de redondos de ferralla y malla naranja	0,43	5.502,53	2.366,09
km	Cerramiento temporal rígido	2.405,66	12,84	30.888,67
m^3	Acopio y mantenimiento de tierra vegetal de la propia obra	0,42	103.375,10	43.417,54
PA	Plantaciones de compensación por la superficie de HIC eliminada	6.725,60	1,00	6.725,60
PA	Eliminación de especies invasoras	8.995,07	1,00	8.995,07
INTEGRACIÓN PAIAJÍSTICA				**547.890,05**
m^2	Laboreo mecánico o descompactación del terreno	1,26	84.480,46	106.445,38
m^3	Carga, transporte y extensión de tierra vegetal de la propia obra	1,31	103.375,10	135.421,38
m^2	Hidrosiembra	0,96	57.485,63	55.186,20
m^2	Siembra	0,64	219.280,03	140.339,22
m^2	Plantación de arbustos	1,00	40.784,21	40.784,21
m	Plantación lineal de arbolado	7,03	2.395,00	16.836,85
ha	Plantaciones arbóreas	19.440,00	2,72	52.876,80
PROTECCIÓN DE LA FAUNA				**190.091,53**
ud	Adecuación paso superior multifuncional	37.735,85	1,00	37.735,85
ud	Adecuación paso inferior multifuncional	37.735,85	2,00	75.471,70
ud	Prospección faunística	1.600,00	1,00	1.600,00
ud	Dispositivos de escape de fauna instalados en el cerramiento perimetral (rampas)	132,08	0,00	0,00
ud	Pantallas anticolisión en viaductos	135,60	553,00	74.986,80
ud	Adecuación de obra de drenaje transversal como paso de fauna	99,06	3,00	297,18
ud	Revestimiento de tubos corrugados	6.000,00	0,00	0,00
PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO				**51.646,38**
mes	Seguimiento arqueológico y paleontológico de los movimientos de tierras	4.245,28	8,00	33.962,24
ud	Señalización y estudio documental de elemento patrimonial	3.773,59	1,00	3.773,59
ud	Delimitación, excavación y documentación de yacimiento	13.207,55	1,00	13.207,55
m	Balizamiento de elementos patrimoniales	0,74	950,00	703,00
PROTECCIÓN HIDROLÓGICA				**10.717,16**
m	Barreras de sedimentos (geotextil con estacas)	16,04	80,00	1.283,20
ud	Balsas de decantación	2.358,49	4,00	9.433,96
PROTECCIÓN ACÚSTICA				**1.805.286,93**
m^2	Suministro y colocación de panel metálico acústico fonoabsorbente	107,07	4.199,00	449.586,93
m^2	Soporte estructural para pantallas acústicas de hasta 6 m de altura	300,00	4.199,00	1.259.700,00
m	Pantallas móviles fase de construcción	320,00	300,00	96.000,00
TOTAL				**2.698.025,00**

9 PLANOS

Plano 1. Actuaciones preventivas y correctoras.

LEYENDA

MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS

MEDIDAS PROTECTORAS EN ZONAS DE INSTALACIONES AUXILIARES

- BALSA PROVISIONAL DE DECANTACIÓN
- PUNTO DE LIMPIEZA DE CANALETAS DE HORMIGONERAS
- PUNTO LIMPIO
- RECOGIDA, ACOPIO, MANTENIMIENTO DE TIERRA VEGETAL
- IMPERMEABILIZACIÓN MEDIANTE SOLERA DE HORMIGÓN
- DRENAJE PERIMETRAL
- ZONA DE LAVADO DE MAQUINARIA

RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y PAISAJÍSTICA

- JALONAMIENTO TEMPORAL
- CERRAMIENTO TEMPORAL RÍGIDO
- TRATAMIENTO DE DESMONTES
- TRATAMIENTO DE TERRAPLENES
- RESTAURACIÓN DE ZONAS DE INSTALACIONES AUXILIARES
- TRATAMIENTO DE TRAMOS DE CARRETERA DESMANTELADOS
- TRATAMIENTO EN VIADUCTOS
- RESTAURACIÓN GLORIETAS Y ZONAS AISLADAS
- PLANTACIÓN LINEAL EN MUROS

HIDROLOGÍA

- BARRERAS DE RETENCIÓN DE SEDIMENTOS

FAUNA

- DISPOSITIVOS DE ESCAPE (RAMPAS)
- ESTRUCTURAS A ADAPTAR COMO PASOS DE FAUNA (GRANDES MAMÍFEROS)
- ESTRUCTURAS A ADAPTAR COMO PASOS DE FAUNA (PEQUEÑOS MAMÍFEROS)
- PROSPECCIÓN FAUNÍSTICA
- POSTES ANTICOLISIÓN EN VIADUCTOS
- REFUERZO ESPECÍFICO PARA JABALÍ EN EL CERRAMIENTO

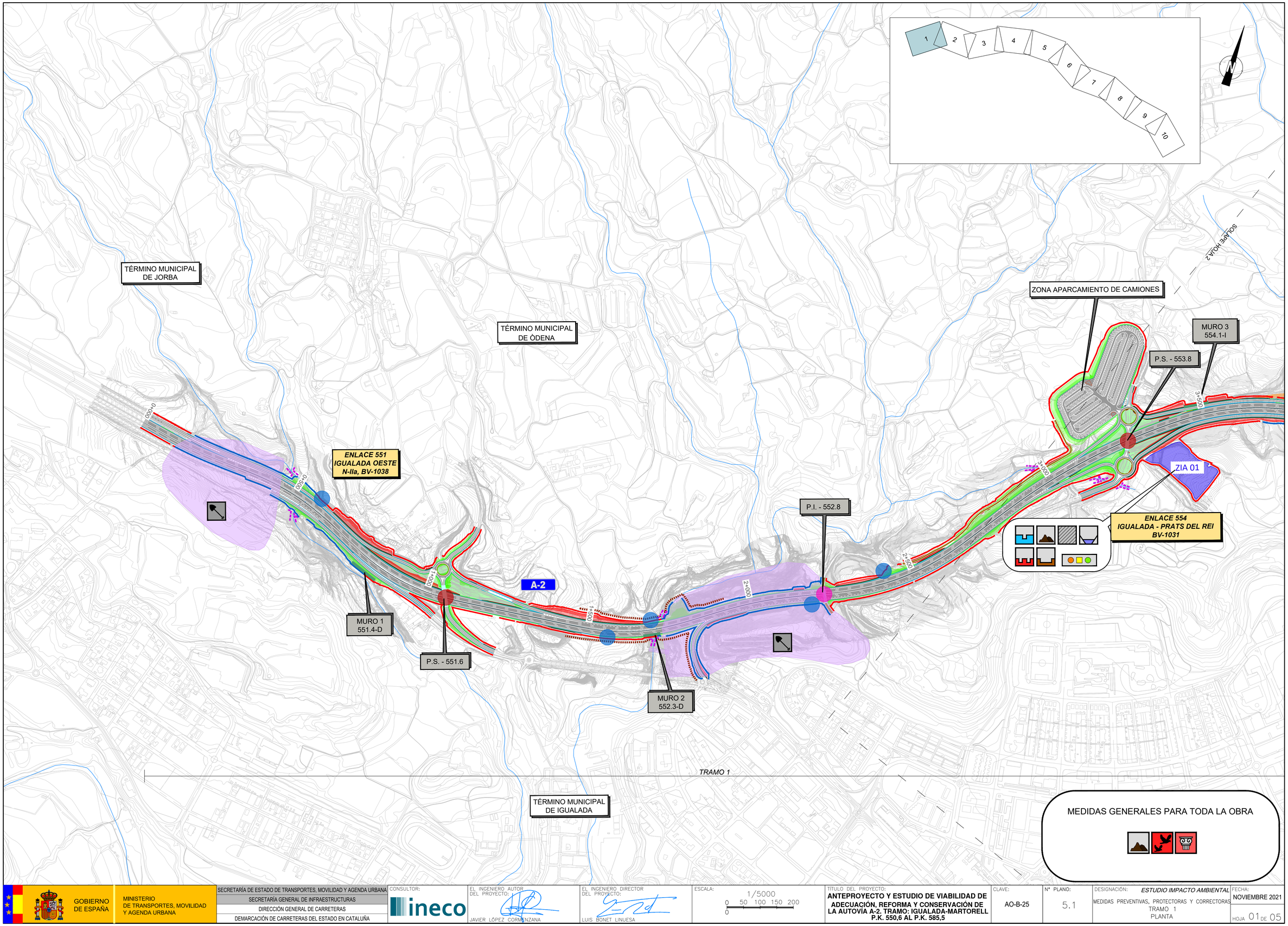
PATRIMONIO CULTURAL

- SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN DE ELEMENTOS DE PATRIMONIO CULTURAL
- DOCUMENTACIÓN EXHAUSTIVA DE LOS ELEMENTOS AFECTADOS
- SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO Y PALEONTOLÓGICO
- EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA Y DOCUMENTACIÓN EXHAUSTIVA

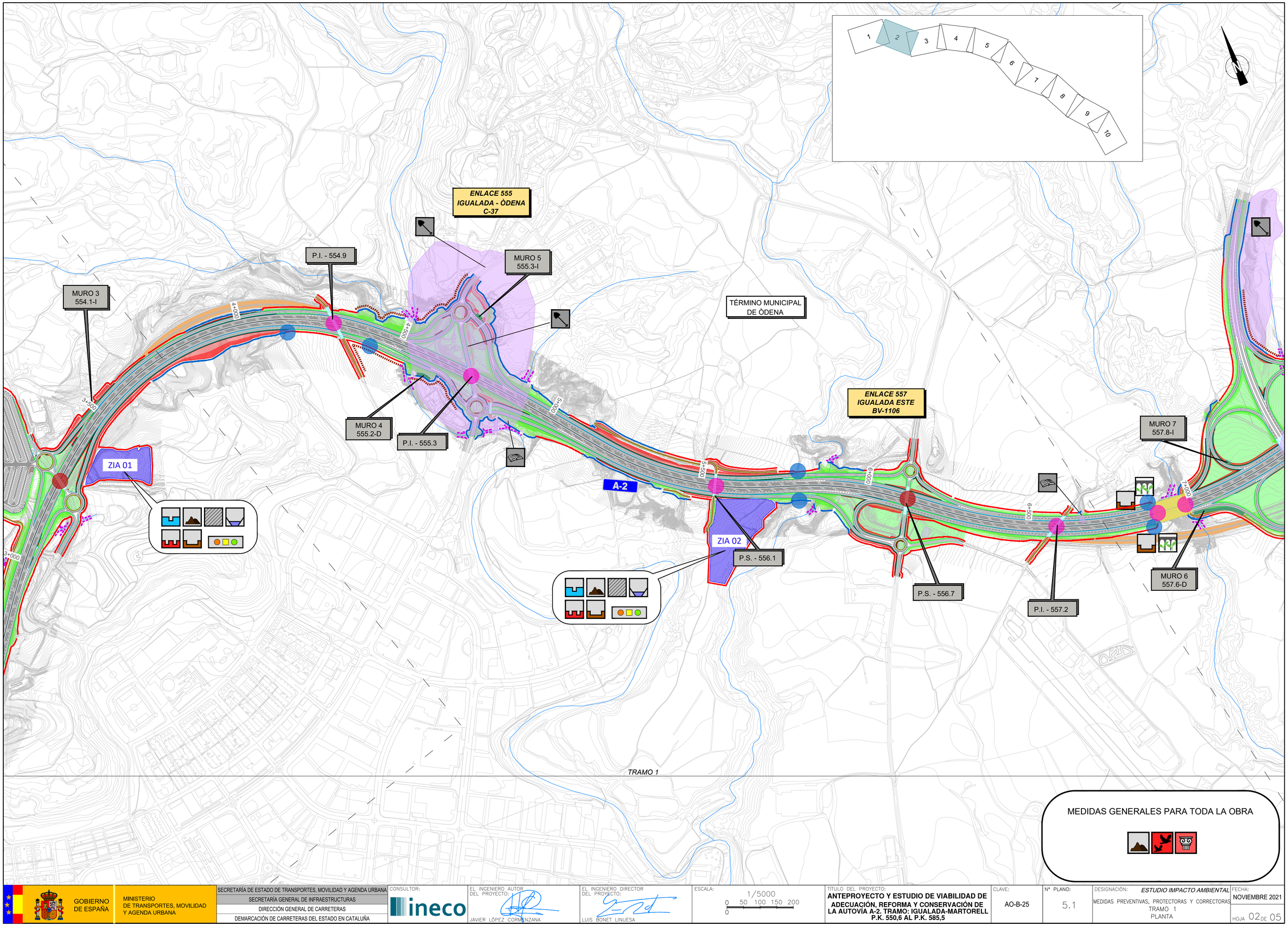
RUIDO

- PANTALLAS ACÚSTICAS FASE EXPLOTACIÓN

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: ineco	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JAVIER LÓPEZ CORMENZANA	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: LUIS BONET LINUESA	ESCALA: 1/5000 (0 50 100 150 200 0)	TÍTULO DEL PROYECTO: **ANTEPROYECTO Y ESTUDIO DE VIABILIDAD DE ADECUACIÓN, REFORMA Y CONSERVACIÓN DE LA AUTOVÍA A-2. TRAMO: IGUALADA-MARTORELL P.K. 550,6 AL P.K. 585,5**	CLAVE: AO-B-25	Nº PLANO: 5.1	DESIGNACIÓN: *ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL* MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS TRAMO 1 PLANTA	FECHA: NOVIEMBRE 2021 HOJA 00 DE 05



GOBIERNO DE ESPAÑA	MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: ineco	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JAVIER LÓPEZ CORMENZANA	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: LUIS BONET LINUESA	ESCALA: 1/5000 (0 50 100 150 200 / 0)	TÍTULO DEL PROYECTO: **ANTEPROYECTO Y ESTUDIO DE VIABILIDAD DE ADECUACIÓN, REFORMA Y CONSERVACIÓN DE LA AUTOVÍA A-2. TRAMO: IGUALADA-MARTORELL P.K. 550,6 AL P.K. 585,5**	CLAVE: AO-B-25	Nº PLANO: 5.1	DESIGNACIÓN: *ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL* MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS TRAMO 1 PLANTA	FECHA: NOVIEMBRE 2021 HOJA 01 DE 05



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: ineco

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JAVIER LÓPEZ CORMENZANA

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: LUIS BONET LINUESA

ESCALA: 1/5000 (0 50 100 150 200 / 0)

TITULO DEL PROYECTO:
ANTEPROYECTO Y ESTUDIO DE VIABILIDAD DE ADECUACIÓN, REFORMA Y CONSERVACIÓN DE LA AUTOVÍA A-2. TRAMO: IGUALADA-MARTORELL P.K. 550,6 AL P.K. 585,5

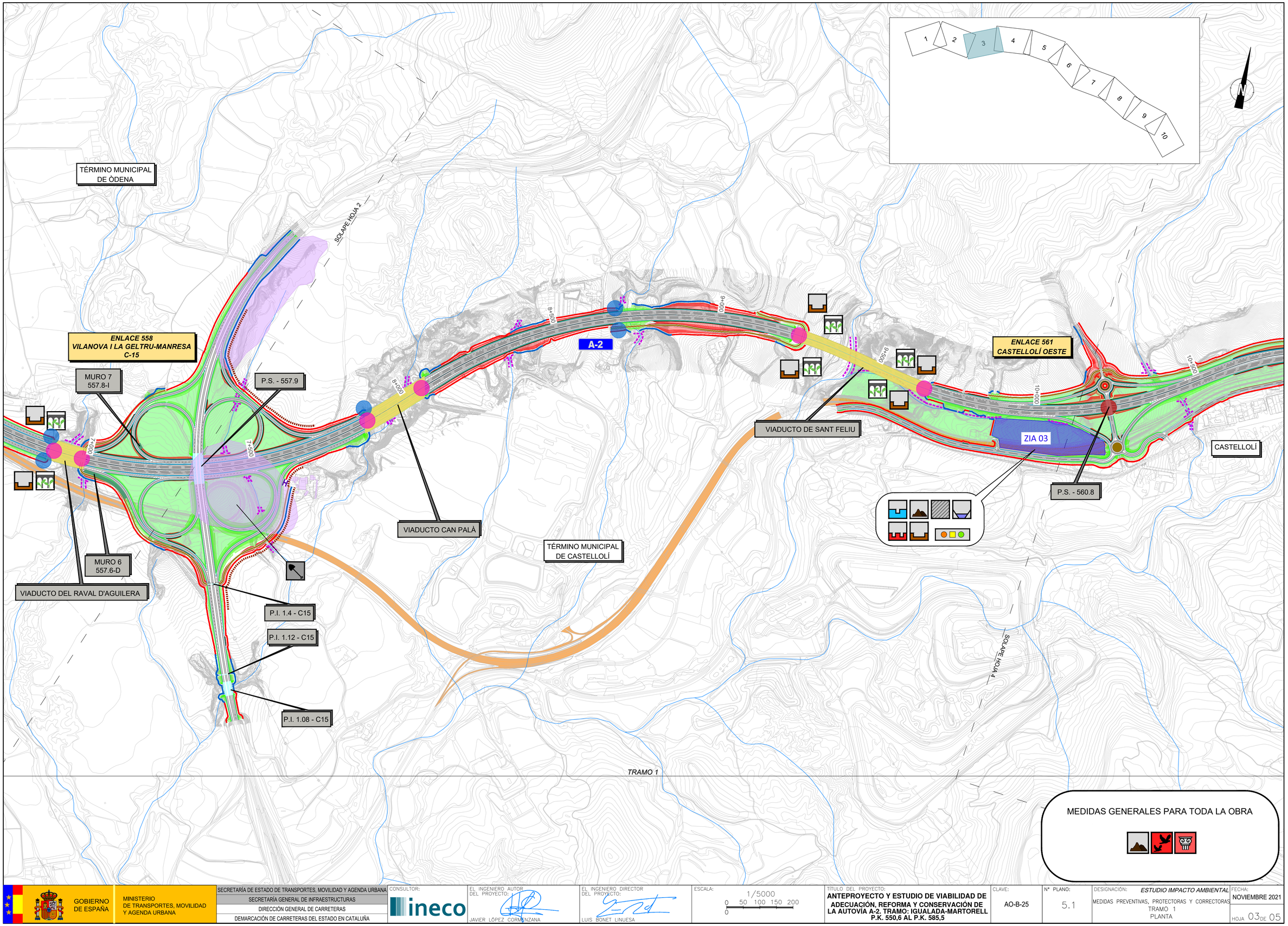
CLAVE: AO-B-25

Nº PLANO: 5.1

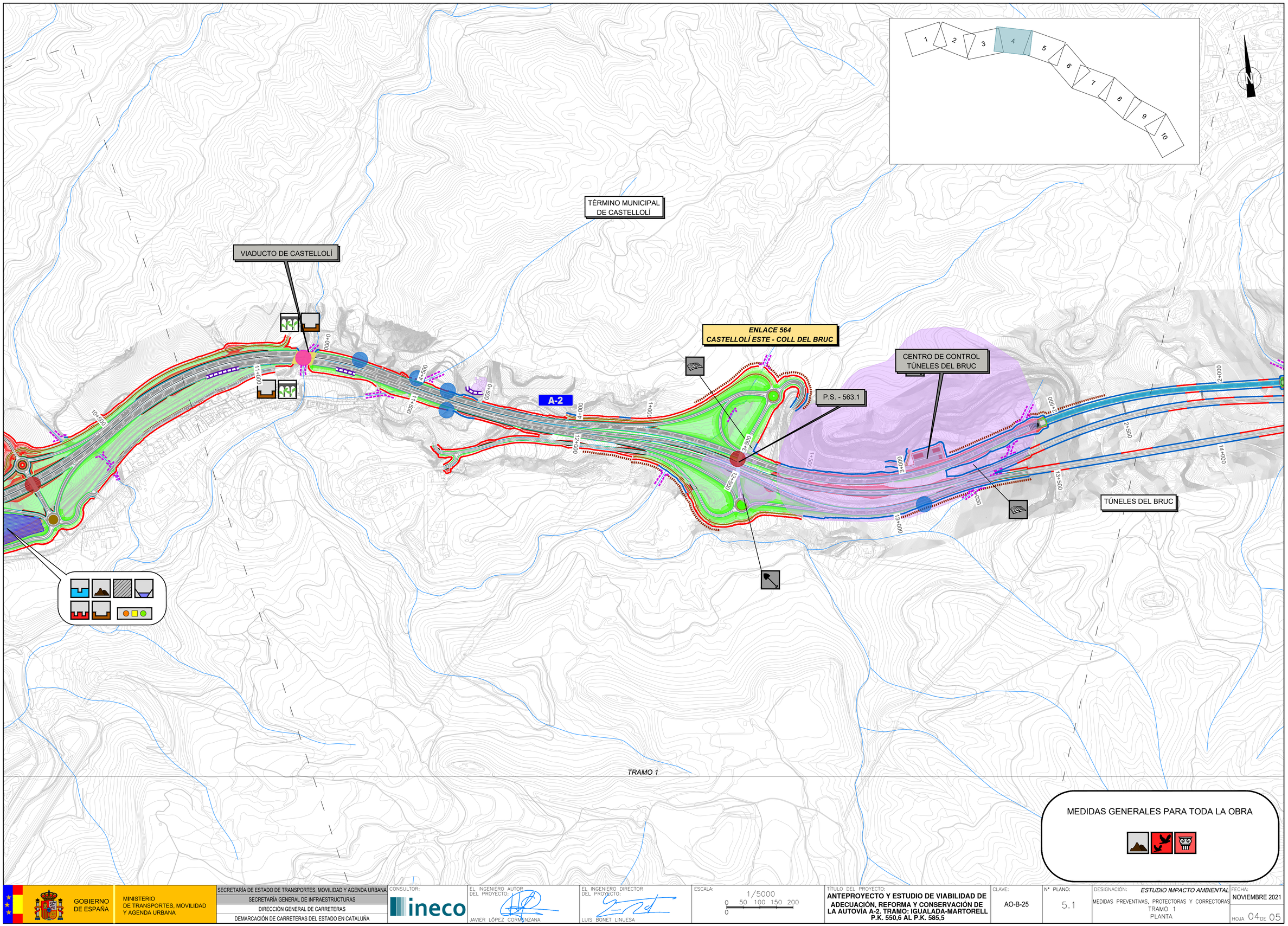
DESIGNACIÓN: *ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL*
MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS
TRAMO 1
PLANTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021

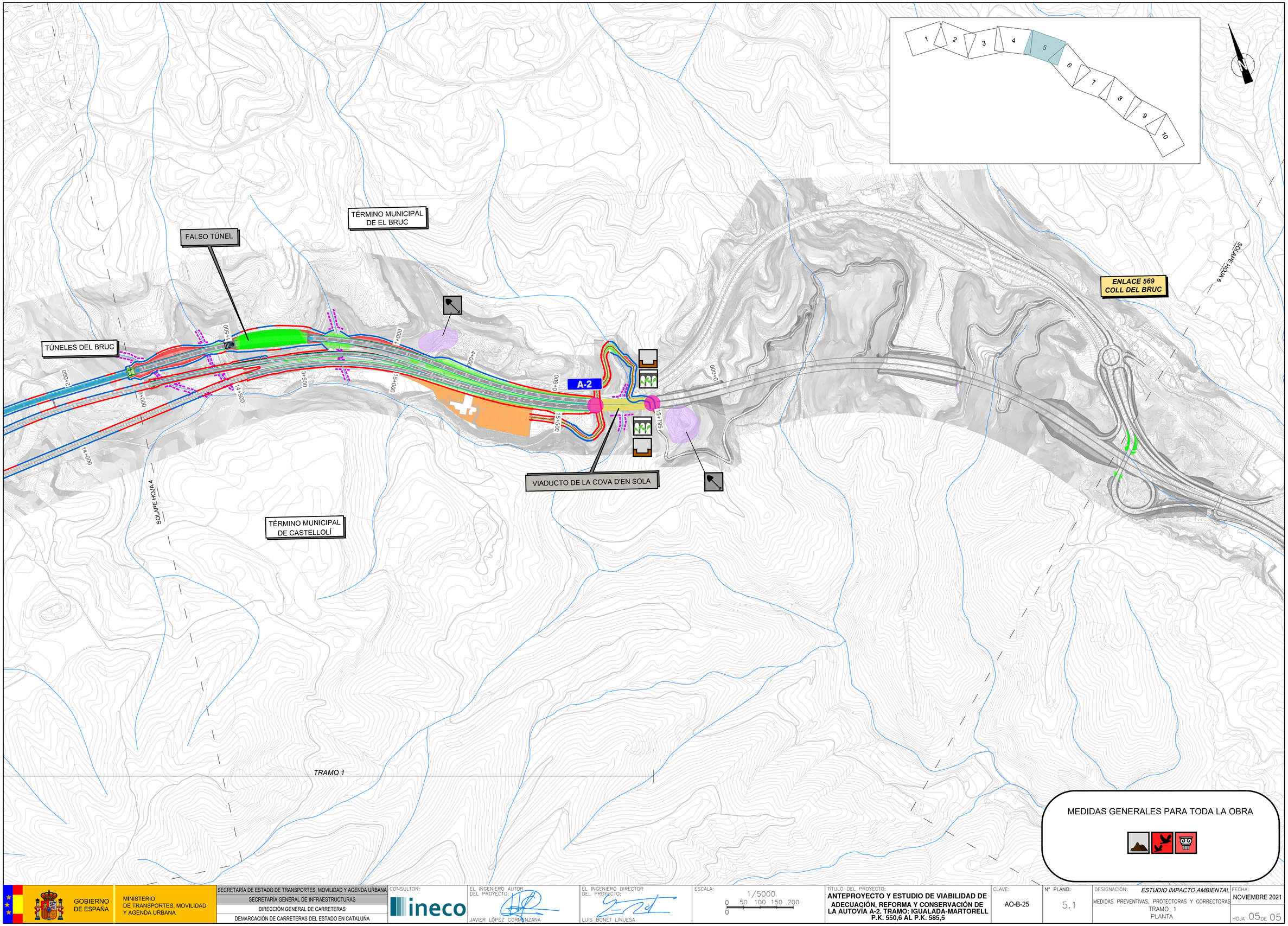
HOJA 02 DE 05



GOBIERNO DE ESPAÑA	MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: ineco EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JAVIER LÓPEZ CORMENZANA EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: LUIS BONET LINUESA	ESCALA: 1/5000 0 50 100 150 200 0	TÍTULO DEL PROYECTO: **ANTEPROYECTO Y ESTUDIO DE VIABILIDAD DE ADECUACIÓN, REFORMA Y CONSERVACIÓN DE LA AUTOVÍA A-2. TRAMO: IGUALADA-MARTORELL P.K. 550,6 AL P.K. 585,5**	CLAVE: AO-B-25	Nº PLANO: 5.1	DESIGNACIÓN: *ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL* MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS TRAMO 1 PLANTA	FECHA: NOVIEMBRE 2021 HOJA 03 DE 05



GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: ineco	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JAVIER LÓPEZ CORMENZANA	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: LUIS BONET LINUESA	ESCALA: 1/5000 0 50 100 150 200 0	TÍTULO DEL PROYECTO: **ANTEPROYECTO Y ESTUDIO DE VIABILIDAD DE ADECUACIÓN, REFORMA Y CONSERVACIÓN DE LA AUTOVÍA A-2. TRAMO: IGUALADA-MARTORELL P.K. 550,6 AL P.K. 585,5**	CLAVE: AO-B-25	Nº PLANO: 5.1	DESIGNACIÓN: *ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL* MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS TRAMO 1 PLANTA	FECHA: NOVIEMBRE 2021 HOJA 04 DE 05



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: ineco

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JAVIER LÓPEZ CORMENZANA

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: LUIS BONET LINUESA

ESCALA: 1/5000 (0 50 100 150 200)

TÍTULO DEL PROYECTO:
ANTEPROYECTO Y ESTUDIO DE VIABILIDAD DE ADECUACIÓN, REFORMA Y CONSERVACIÓN DE LA AUTOVÍA A-2. TRAMO: IGUALADA-MARTORELL P.K. 550,6 AL P.K. 585,5

CLAVE: AO-B-25

Nº PLANO: 5.1

DESIGNACIÓN: *ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL*
MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS
TRAMO 1
PLANTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021

HOJA 05 DE 05

LEYENDA

MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS

MEDIDAS PROTECTORAS EN ZONAS DE INSTALACIONES AUXILIARES

- BALSA PROVISIONAL DE DECANTACIÓN
- PUNTO DE LIMPIEZA DE CANALETAS DE HORMIGONERAS
- PUNTO LIMPIO
- RECOGIDA, ACOPIO, MANTENIMIENTO DE TIERRA VEGETAL
- IMPERMEABILIZACIÓN MEDIANTE SOLERA DE HORMIGÓN
- DRENAJE PERIMETRAL
- ZONA DE LAVADO DE MAQUINARIA

RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y PAISAJÍSTICA

- JALONAMIENTO TEMPORAL
- CERRAMIENTO TEMPORAL RÍGIDO
- TRATAMIENTO DE DESMONTES
- TRATAMIENTO DE TERRAPLENES
- RESTAURACIÓN DE ZONAS DE INSTALACIONES AUXILIARES
- TRATAMIENTO DE TRAMOS DE CARRETERA DESMANTELADOS
- TRATAMIENTO EN VIADUCTOS
- RESTAURACIÓN GLORIETAS Y ZONAS AISLADAS
- PLANTACIÓN LINEAL EN MUROS

HIDROLOGÍA

- BARRERAS DE RETENCIÓN DE SEDIMENTOS

FAUNA

- DISPOSITIVOS DE ESCAPE (RAMPAS)
- ESTRUCTURAS A ADAPTAR COMO PASOS DE FAUNA (GRANDES MAMÍFEROS)
- ESTRUCTURAS A ADAPTAR COMO PASOS DE FAUNA (PEQUEÑOS MAMÍFEROS)
- PROSPECCIÓN FAUNÍSTICA
- POSTES ANTICOLISIÓN EN VIADUCTOS
- REFUERZO ESPECÍFICO PARA JABALÍ EN EL CERRAMIENTO

PATRIMONIO CULTURAL

- SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN DE ELEMENTOS DE PATRIMONIO CULTURAL
- DOCUMENTACIÓN EXHAUSTIVA DE LOS ELEMENTOS AFECTADOS
- SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO Y PALEONTOLÓGICO
- EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA Y DOCUMENTACIÓN EXHAUSTIVA

RUIDO

- PANTALLAS ACÚSTICAS FASE EXPLOTACIÓN

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: ineco

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JAVIER LÓPEZ CORMENZANA

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: LUIS BONET LINUESA

ESCALA: 1/5000 (0 50 100 150 200)

TÍTULO DEL PROYECTO: **ANTEPROYECTO Y ESTUDIO DE VIABILIDAD DE ADECUACIÓN, REFORMA Y CONSERVACIÓN DE LA AUTOVÍA A-2. TRAMO: IGUALADA-MARTORELL P.K. 550,6 AL P.K. 585,5**

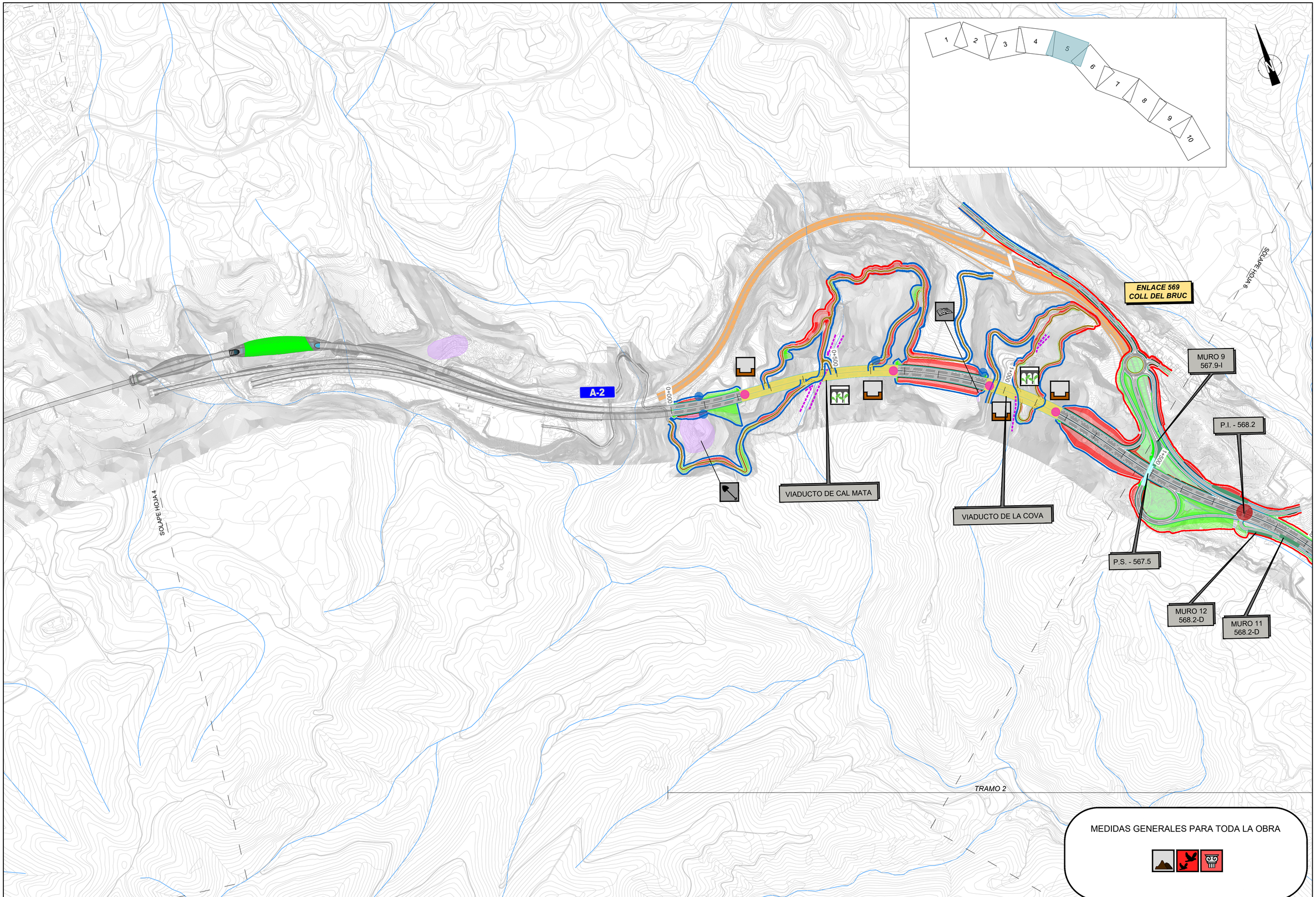
CLAVE: AO-B-25

Nº PLANO: 5.2.1

DESIGNACIÓN: *ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL*
MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS
TRAMO 2. ALTERNATIVA BRUC NORTE
PLANTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021

HOJA 00 DE 02



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: ineco

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JAVIER LÓPEZ CORMENZANA

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: LUIS BONET LINUESA

ESCALA: 1/5000 (0 50 100 150 200)

TÍTULO DEL PROYECTO:
ANTEPROYECTO Y ESTUDIO DE VIABILIDAD DE ADECUACIÓN, REFORMA Y CONSERVACIÓN DE LA AUTOVÍA A-2. TRAMO: IGUALADA-MARTORELL P.K. 550,6 AL P.K. 585,5

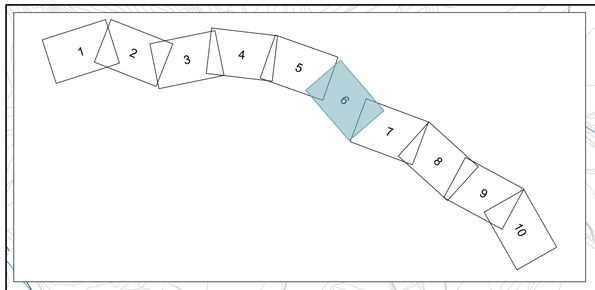
CLAVE: AO-B-25

Nº PLANO: 5.2.1

DESIGNACIÓN: *ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL*
MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS
TRAMO 2. ALTERNATIVA BRUC NORTE
PLANTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021

HOJA 01 DE 02



MURO 9
567.9-I

MURO 10
568.1-I

P.I. - 568.2

P.I. - 568.6

SOLABE HOJA 5

2+000

1+450

2+150

2+690

A-2

SOLABE HOJA 7

ZIA 04

P.S. - 567.5

MURO 12
568.2-D

MURO 11
568.2-D

P.I. - 568.9

TRAMO 2

MEDIDAS GENERALES PARA TODA LA OBRA

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: ineco

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JAVIER LÓPEZ CORMENZANA

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: LUIS BONET LINUESA

ESCALA: 1/5000

0 50 100 150 200

0

TITULO DEL PROYECTO:

ANTEPROYECTO Y ESTUDIO DE VIABILIDAD DE ADECUACIÓN, REFORMA Y CONSERVACIÓN DE LA AUTOVÍA A-2. TRAMO: IGUALADA-MARTORELL P.K. 550,6 AL P.K. 585,5

CLAVE: AO-B-25

Nº PLANO: 5.2.1

DESIGNACIÓN: *ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL*

MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS
TRAMO 2. ALTERNATIVA BRUC NORTE
PLANTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021

HOJA 02 DE 02

LEYENDA

MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS

MEDIDAS PROTECTORAS EN ZONAS DE INSTALACIONES AUXILIARES

- BALSA PROVISIONAL DE DECANTACIÓN
- PUNTO DE LIMPIEZA DE CANALETAS DE HORMIGONERAS
- PUNTO LIMPIO
- RECOGIDA, ACOPIO, MANTENIMIENTO DE TIERRA VEGETAL
- IMPERMEABILIZACIÓN MEDIANTE SOLERA DE HORMIGÓN
- DRENAJE PERIMETRAL
- ZONA DE LAVADO DE MAQUINARIA

RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y PAISAJÍSTICA

- JALONAMIENTO TEMPORAL
- CERRAMIENTO TEMPORAL RÍGIDO
- TRATAMIENTO DE DESMONTES
- TRATAMIENTO DE TERRAPLENES
- RESTAURACIÓN DE ZONAS DE INSTALACIONES AUXILIARES
- TRATAMIENTO DE TRAMOS DE CARRETERA DESMANTELADOS
- TRATAMIENTO EN VIADUCTOS
- RESTAURACIÓN GLORIETAS Y ZONAS AISLADAS
- PLANTACIÓN LINEAL EN MUROS

HIDROLOGÍA

- BARRERAS DE RETENCIÓN DE SEDIMENTOS

FAUNA

- DISPOSITIVOS DE ESCAPE (RAMPAS)
- ESTRUCTURAS A ADAPTAR COMO PASOS DE FAUNA (GRANDES MAMÍFEROS)
- ESTRUCTURAS A ADAPTAR COMO PASOS DE FAUNA (PEQUEÑOS MAMÍFEROS)
- PROSPECCIÓN FAUNÍSTICA
- POSTES ANTICOLISIÓN EN VIADUCTOS
- REFUERZO ESPECÍFICO PARA JABALÍ EN EL CERRAMIENTO

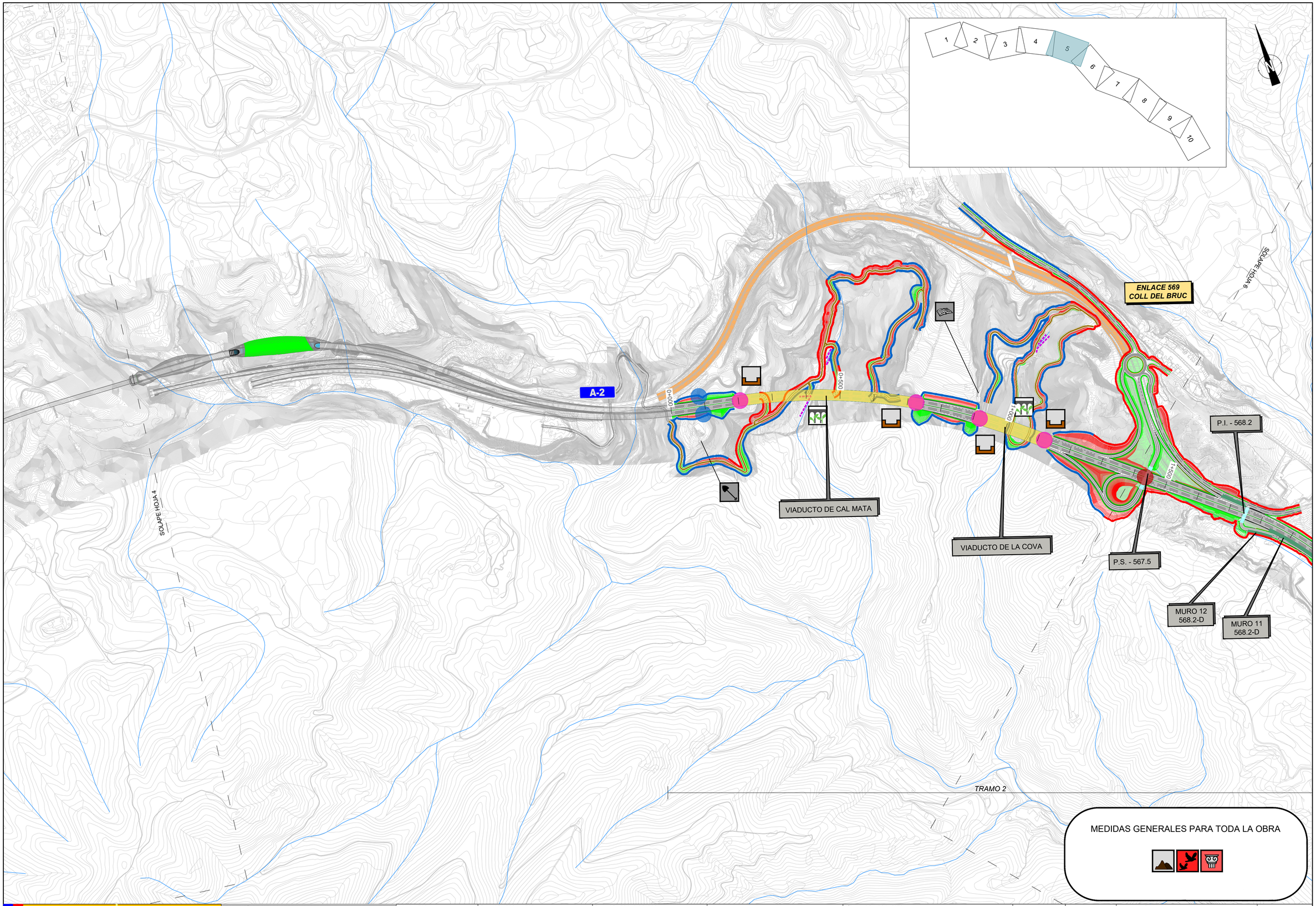
PATRIMONIO CULTURAL

- SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN DE ELEMENTOS DE PATRIMONIO CULTURAL
- DOCUMENTACIÓN EXHAUSTIVA DE LOS ELEMENTOS AFECTADOS
- SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO Y PALEONTOLÓGICO
- EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA Y DOCUMENTACIÓN EXHAUSTIVA

RUIDO

- PANTALLAS ACÚSTICAS FASE EXPLOTACIÓN

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA
CONSULTOR: ineco
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JAVIER LÓPEZ CORMENZANA
EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: LUIS BONET LINUESA
ESCALA: 1/5000 (0 50 100 150 200)
TÍTULO DEL PROYECTO: ANTEPROYECTO Y ESTUDIO DE VIABILIDAD DE ADECUACIÓN, REFORMA Y CONSERVACIÓN DE LA AUTOVÍA A-2. TRAMO: IGUALADA-MARTORELL P.K. 550,6 AL P.K. 585,5
CLAVE: AO-B-25
Nº PLANO: 5.2.2
DESIGNACIÓN: *ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL*
MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS TRAMO 2. ALTERNATIVA BRUC SUR PLANTA
FECHA: NOVIEMBRE 2021
HOJA 00 DE 02



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: ineco

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JAVIER LÓPEZ CORMENZANA

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: LUIS BONET LINUESA

ESCALA: 1/5000 (0 50 100 150 200 0)

TÍTULO DEL PROYECTO:
ANTEPROYECTO Y ESTUDIO DE VIABILIDAD DE ADECUACIÓN, REFORMA Y CONSERVACIÓN DE LA AUTOVÍA A-2. TRAMO: IGUALADA-MARTORELL P.K. 550,6 AL P.K. 585,5

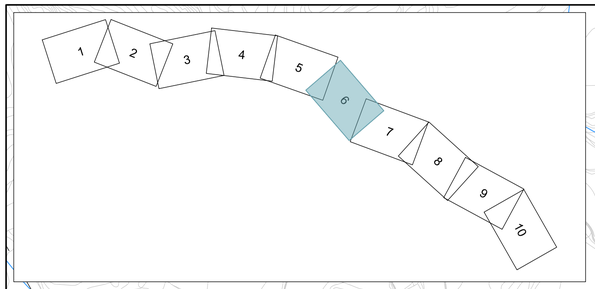
CLAVE: AO-B-25

Nº PLANO: 5.2.2

DESIGNACIÓN: *ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL*
MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS
TRAMO 2. ALTERNATIVA BRUC SUR
PLANTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021

HOJA 01 DE 02



MURO 10
568.1-I

P.I. - 568.2

P.I. - 568.6

SOLABE HOJA 5

SOLABE HOJA 7

A-2

1+500

2+000

2+500

2+938.251

ZIA 04

P.S. - 567.5

MURO 12
568.2-D

MURO 11
568.2-D

P.I. - 568.9

TRAMO 2

MEDIDAS GENERALES PARA TODA LA OBRA

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: ineco

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JAVIER LÓPEZ CORMENZANA

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: LUIS BONET LINUESA

ESCALA: 1/5000

0 50 100 150 200

0

TITULO DEL PROYECTO:

ANTEPROYECTO Y ESTUDIO DE VIABILIDAD DE ADECUACIÓN, REFORMA Y CONSERVACIÓN DE LA AUTOVÍA A-2. TRAMO: IGUALADA-MARTORELL P.K. 550,6 AL P.K. 585,5

CLAVE: AO-B-25

Nº PLANO: 5.2.2

DESIGNACIÓN: *ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL*

MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS TRAMO 2. ALTERNATIVA BRUC SUR PLANTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021

HOJA 02 DE 02

LEYENDA

MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS

MEDIDAS PROTECTORAS EN ZONAS DE INSTALACIONES AUXILIARES

- BALSA PROVISIONAL DE DECANTACIÓN
- PUNTO DE LIMPIEZA DE CANALETAS DE HORMIGONERAS
- PUNTO LIMPIO
- RECOGIDA, ACOPIO, MANTENIMIENTO DE TIERRA VEGETAL
- IMPERMEABILIZACIÓN MEDIANTE SOLERA DE HORMIGÓN
- DRENAJE PERIMETRAL
- ZONA DE LAVADO DE MAQUINARIA

RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y PAISAJÍSTICA

- JALONAMIENTO TEMPORAL
- CERRAMIENTO TEMPORAL RÍGIDO
- TRATAMIENTO DE DESMONTES
- TRATAMIENTO DE TERRAPLENES
- RESTAURACIÓN DE ZONAS DE INSTALACIONES AUXILIARES
- TRATAMIENTO DE TRAMOS DE CARRETERA DESMANTELADOS
- TRATAMIENTO EN VIADUCTOS
- RESTAURACIÓN GLORIETAS Y ZONAS AISLADAS
- PLANTACIÓN LINEAL EN MUROS

HIDROLOGÍA

- BARRERAS DE RETENCIÓN DE SEDIMENTOS

FAUNA

- DISPOSITIVOS DE ESCAPE (RAMPAS)
- ESTRUCTURAS A ADAPTAR COMO PASOS DE FAUNA (GRANDES MAMÍFEROS)
- ESTRUCTURAS A ADAPTAR COMO PASOS DE FAUNA (PEQUEÑOS MAMÍFEROS)
- PROSPECCIÓN FAUNÍSTICA
- POSTES ANTICOLISIÓN EN VIADUCTOS
- REFUERZO ESPECÍFICO PARA JABALÍ EN EL CERRAMIENTO

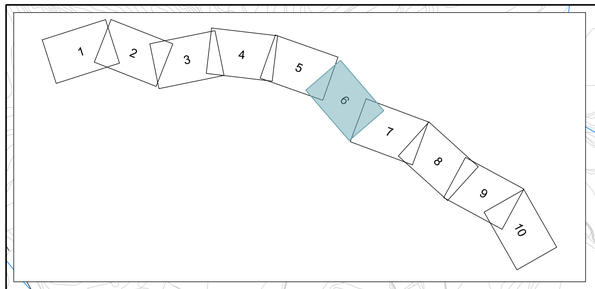
PATRIMONIO CULTURAL

- SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN DE ELEMENTOS DE PATRIMONIO CULTURAL
- DOCUMENTACIÓN EXHAUSTIVA DE LOS ELEMENTOS AFECTADOS
- SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO Y PALEONTOLÓGICO
- EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA Y DOCUMENTACIÓN EXHAUSTIVA

RUIDO

- PANTALLAS ACÚSTICAS FASE EXPLOTACIÓN

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA
CONSULTOR: ineco
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JAVIER LÓPEZ CORMENZANA
EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: LUIS BONET LINUESA
ESCALA: 1/5000 (0 50 100 150 200)
TÍTULO DEL PROYECTO: ANTEPROYECTO Y ESTUDIO DE VIABILIDAD DE ADECUACIÓN, REFORMA Y CONSERVACIÓN DE LA AUTOVÍA A-2. TRAMO: IGUALADA-MARTORELL P.K. 550,6 AL P.K. 585,5
CLAVE: AO-B-25
Nº PLANO: 5.3.1
DESIGNACIÓN: *ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL*
MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS TRAMO 3. ALTERNATIVA COLLBATÓ 1 SOBRE CALZADA ACTUAL PLANTA
FECHA: NOVIEMBRE 2021
HOJA 00 DE 03



P.I. - 571.7

COLLBATÓ

TÉRMINO MUNICIPAL
DE EL BRUC

P.I. - 570.8

A-2

SOLAPE HOJA 6

SOLAPE HOJA 7

P.I. - 569.9

EL BRUC

ZIA 04

ENLACE 571
EL BRUC

TÉRMINO MUNICIPAL
DE ELS HOSTALETS DE PIEROLA

TÉRMINO MUNICIPAL
DE COLLBATÓ

TRAMO 3

MEDIDAS GENERALES PARA TODA LA OBRA

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: ineco

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JAVIER LÓPEZ CORMENZANA

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: LUIS BONET LINUESA

ESCALA: 1/5000
0 50 100 150 200
0

TÍTULO DEL PROYECTO:
ANTEPROYECTO Y ESTUDIO DE VIABILIDAD DE ADECUACIÓN, REFORMA Y CONSERVACIÓN DE LA AUTOVÍA A-2. TRAMO: IGUALADA-MARTORELL P.K. 550,6 AL P.K. 585,5

CLAVE: AO-B-25

Nº PLANO: 5.3.1

DESIGNACIÓN: *ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL*
MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS
TRAMO 3. ALTERNATIVA COLLBATÓ 1
SOBRE CALZADA ACTUAL
PLANTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021

HOJA 01 DE 03

TÉRMINO MUNICIPAL DE COLLBATÓ

TÉRMINO MUNICIPAL DE ESPARRAGUERA

ENLACE 575 COLLBATÓ

APARCAMIENTO DE CAMIONES

ENLACE 576 ESPARRAGUERA NORTE

ENLACE 572 VÍA DE SERVICIO COLLBATÓ

A-2

P.I. - 571.7

P.I. 572.5

P.I. 572.6

P.I. - 573.9

P.S. - 574.7

2+000

2+500

3+000

3+500

4+000

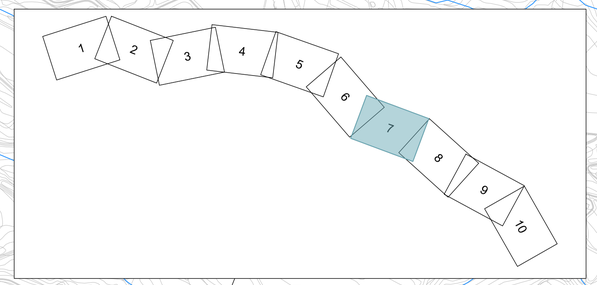
4+500

5+000

5+500

SOLAPE HOJA 6

SOLAPE HOJA 8



TRAMO 3

MEDIDAS GENERALES PARA TODA LA OBRA

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: ineco

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JAVIER LÓPEZ CORMENZANA

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: LUIS BONET LINUESA

ESCALA: 1/5000 (0 50 100 150 200 / 0)

TITULO DEL PROYECTO:
ANTEPROYECTO Y ESTUDIO DE VIABILIDAD DE ADECUACIÓN, REFORMA Y CONSERVACIÓN DE LA AUTOVÍA A-2. TRAMO: IGUALADA-MARTORELL P.K. 550,6 AL P.K. 585,5

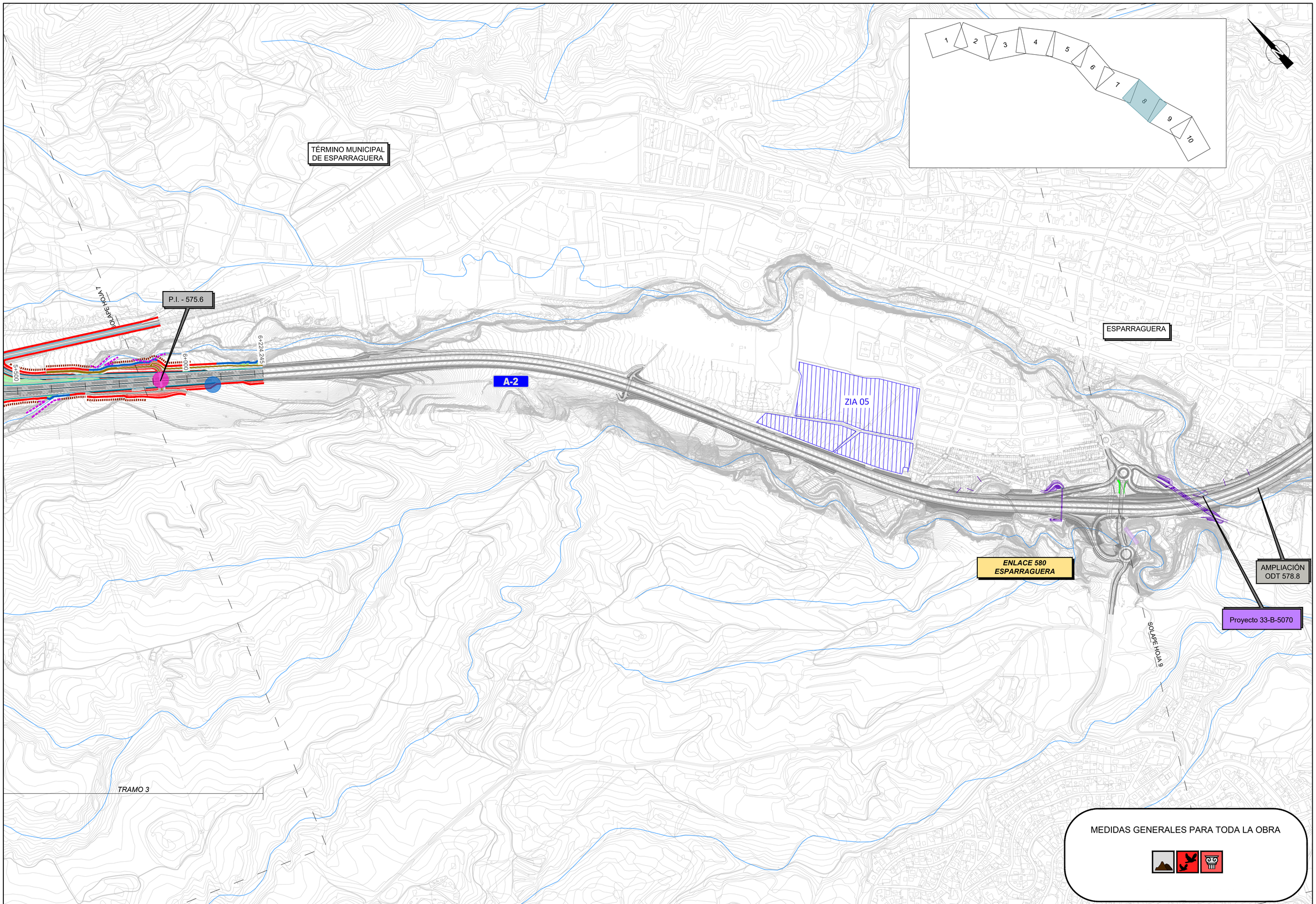
CLAVE: AO-B-25

Nº PLANO: 5.3.1

DESIGNACIÓN: *ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL*
MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS
TRAMO 3. ALTERNATIVA COLLBATÓ 1
SOBRE CALZADA ACTUAL
PLANTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021

HOJA 02 DE 03



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: ineco

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JAVIER LÓPEZ CORMENZANA

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: LUIS BONET LINUESA

ESCALA: 1/5000 (0 50 100 150 200 / 0)

TITULO DEL PROYECTO:
ANTEPROYECTO Y ESTUDIO DE VIABILIDAD DE ADECUACIÓN, REFORMA Y CONSERVACIÓN DE LA AUTOVÍA A-2. TRAMO: IGUALADA-MARTORELL P.K. 550,6 AL P.K. 585,5

CLAVE: AO-B-25

Nº PLANO: 5.3.1

DESIGNACIÓN: *ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL*
MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS
TRAMO 3. ALTERNATIVA COLLBATÓ 1
SOBRE CALZADA ACTUAL
PLANTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021

HOJA 03 DE 03

LEYENDA

MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS

MEDIDAS PROTECTORAS EN ZONAS DE INSTALACIONES AUXILIARES

- BALSA PROVISIONAL DE DECANTACIÓN
- PUNTO DE LIMPIEZA DE CANALETAS DE HORMIGONERAS
- PUNTO LIMPIO
- RECOGIDA, ACOPIO, MANTENIMIENTO DE TIERRA VEGETAL
- IMPERMEABILIZACIÓN MEDIANTE SOLERA DE HORMIGÓN
- DRENAJE PERIMETRAL
- ZONA DE LAVADO DE MAQUINARIA

RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y PAISAJÍSTICA

- JALONAMIENTO TEMPORAL
- CERRAMIENTO TEMPORAL RÍGIDO
- TRATAMIENTO DE DESMONTES
- TRATAMIENTO DE TERRAPLENES
- RESTAURACIÓN DE ZONAS DE INSTALACIONES AUXILIARES
- TRATAMIENTO DE TRAMOS DE CARRETERA DESMANTELADOS
- TRATAMIENTO EN VIADUCTOS
- RESTAURACIÓN GLORIETAS Y ZONAS AISLADAS
- PLANTACIÓN LINEAL EN MUROS

HIDROLOGÍA

- BARRERAS DE RETENCIÓN DE SEDIMENTOS

FAUNA

- DISPOSITIVOS DE ESCAPE (RAMPAS)
- ESTRUCTURAS A ADAPTAR COMO PASOS DE FAUNA (GRANDES MAMÍFEROS)
- ESTRUCTURAS A ADAPTAR COMO PASOS DE FAUNA (PEQUEÑOS MAMÍFEROS)
- PROSPECCIÓN FAUNÍSTICA
- POSTES ANTICOLISIÓN EN VIADUCTOS
- REFUERZO ESPECÍFICO PARA JABALÍ EN EL CERRAMIENTO

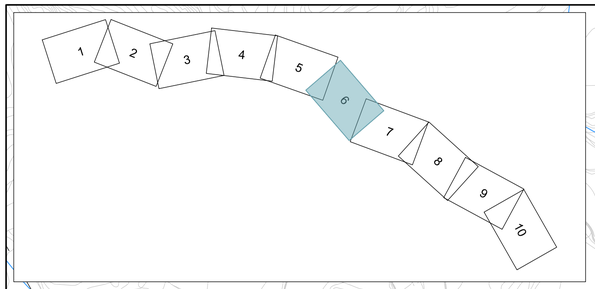
PATRIMONIO CULTURAL

- SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN DE ELEMENTOS DE PATRIMONIO CULTURAL
- DOCUMENTACIÓN EXHAUSTIVA DE LOS ELEMENTOS AFECTADOS
- SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO Y PALEONTOLÓGICO
- EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA Y DOCUMENTACIÓN EXHAUSTIVA

RUIDO

- PANTALLAS ACÚSTICAS FASE EXPLOTACIÓN

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA
CONSULTOR: ineco
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JAVIER LÓPEZ CORMENZANA
EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: LUIS BONET LINUESA
ESCALA: 1/5000 (0 50 100 150 200)
TÍTULO DEL PROYECTO: ANTEPROYECTO Y ESTUDIO DE VIABILIDAD DE ADECUACIÓN, REFORMA Y CONSERVACIÓN DE LA AUTOVÍA A-2. TRAMO: IGUALADA-MARTORELL P.K. 550,6 AL P.K. 585,5
CLAVE: AO-B-25
Nº PLANO: 5.3.2
DESIGNACIÓN: *ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL* MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS TRAMO 3. ALTERNATIVA COLLBATÓ 2 FALSO TÚNEL PLANTA
FECHA: NOVIEMBRE 2021
HOJA 00 DE 03



P.I. - 571.7

COLLBATÓ

2+500

TÉRMINO MUNICIPAL
DE EL BRUC

2+000

P.I. - 570.8

1+500

FALSO TÚNEL

A-2

1+000

SOLAPE HOJA 6

SOLAPE HOJA 7

P.I. - 569.9

0+500

TÉRMINO MUNICIPAL
DE COLLBATÓ

EL BRUC

ZIA 04

0+000

ENLACE 571
EL BRUC

TÉRMINO MUNICIPAL
DE ELS HOSTALETS DE PIEROLA

TRAMO 3

MEDIDAS GENERALES PARA TODA LA OBRA

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: ineco

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JAVIER LÓPEZ CORMENZANA

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: LUIS BONET LINUESA

ESCALA: 1/5000 (0 50 100 150 200 / 0)

TÍTULO DEL PROYECTO:
ANTEPROYECTO Y ESTUDIO DE VIABILIDAD DE ADECUACIÓN, REFORMA Y CONSERVACIÓN DE LA AUTOVÍA A-2. TRAMO: IGUALADA-MARTORELL P.K. 550,6 AL P.K. 585,5

CLAVE: AO-B-25

Nº PLANO: 5.3.2

DESIGNACIÓN: *ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL*
MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS
TRAMO 3. ALTERNATIVA COLLBATÓ 2
FALSO TÚNEL
PLANTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021

HOJA 01 DE 03

TÉRMINO MUNICIPAL DE COLLBATÓ

TÉRMINO MUNICIPAL DE ESPARRAGUERA

ENLACE 575 COLLBATÓ

APARCAMIENTO DE CAMIONES

ENLACE 576 ESPARRAGUERA NORTE

ENLACE 572 VÍA DE SERVICIO COLLBATÓ

A-2

FALSO TÚNEL

P.I. - 571.7

P.I. - 573.9

P.I. - 574.7

2+000

2+500

3+000

3+500

4+000

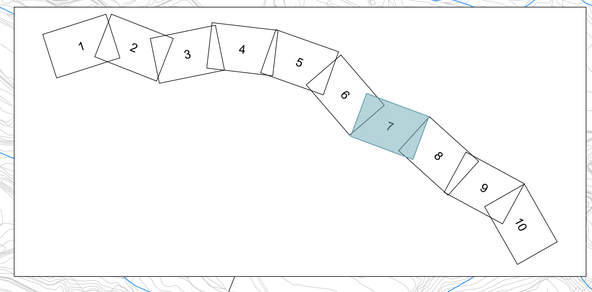
4+500

5+000

5+500

SOLAPE HOJA 6

SOLAPE HOJA 8



TRAMO 3

MEDIDAS GENERALES PARA TODA LA OBRA



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: ineco

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JAVIER LÓPEZ CORMENZANA

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: LUIS BONET LINUESA

ESCALA: 1/5000

0 50 100 150 200

0

TÍTULO DEL PROYECTO:

ANTEPROYECTO Y ESTUDIO DE VIABILIDAD DE ADECUACIÓN, REFORMA Y CONSERVACIÓN DE LA AUTOVÍA A-2. TRAMO: IGUALADA-MARTORELL P.K. 550,6 AL P.K. 585,5

CLAVE: AO-B-25

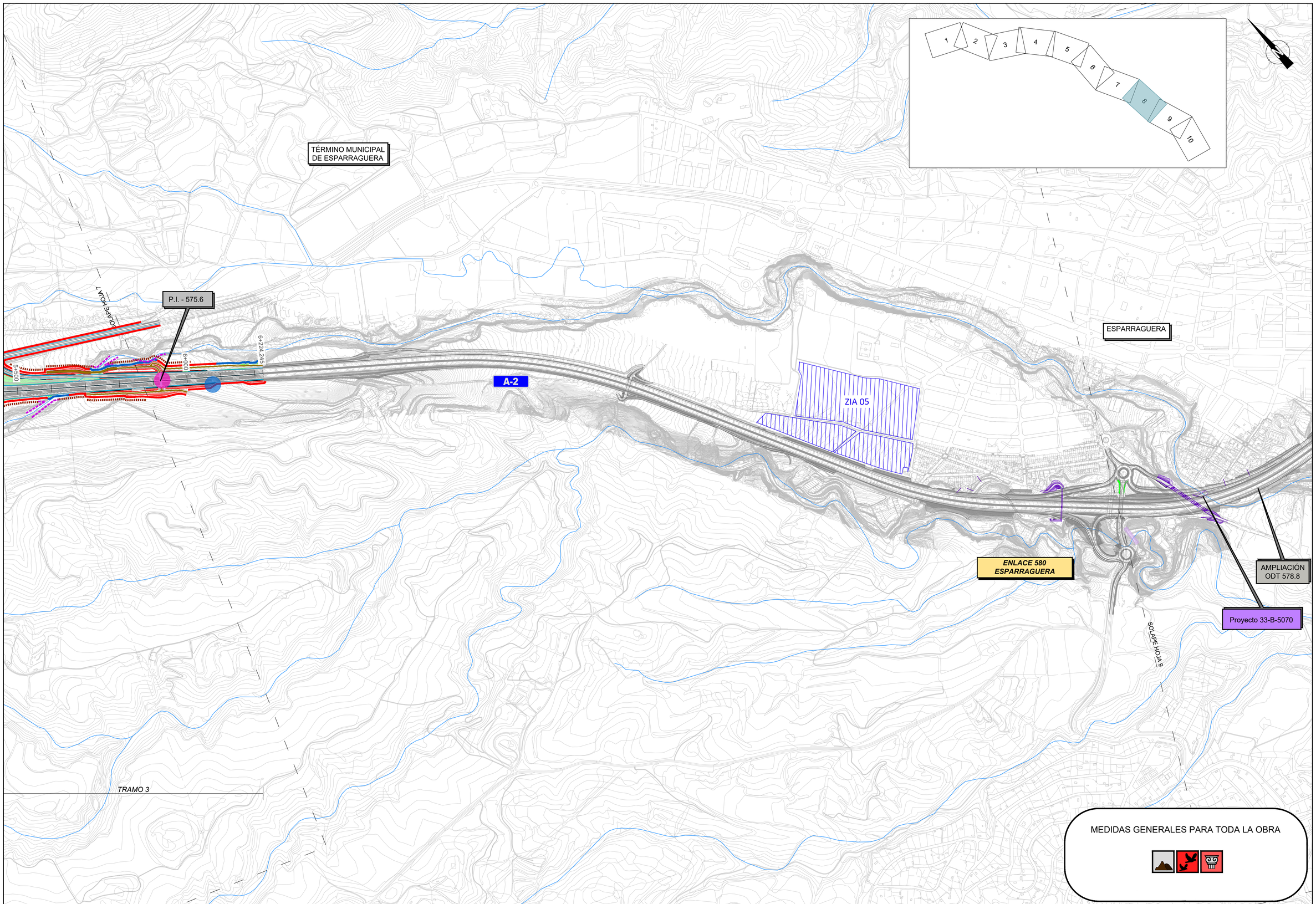
Nº PLANO: 5.3.2

DESIGNACIÓN: *ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL*

MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS
TRAMO 3. ALTERNATIVA COLLBATÓ 2
FALSO TÚNEL
PLANTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021

HOJA 02 DE 03



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: ineco

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JAVIER LÓPEZ CORMENZANA

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: LUIS BONET LINUESA

ESCALA: 1/5000 (0 50 100 150 200 / 0)

TITULO DEL PROYECTO:
ANTEPROYECTO Y ESTUDIO DE VIABILIDAD DE ADECUACIÓN, REFORMA Y CONSERVACIÓN DE LA AUTOVÍA A-2. TRAMO: IGUALADA-MARTORELL P.K. 550,6 AL P.K. 585,5

CLAVE: AO-B-25

Nº PLANO: 5.3.2

DESIGNACIÓN: *ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL*
MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS
TRAMO 3. ALTERNATIVA COLLBATÓ 2
FALSO TÚNEL
PLANTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021

HOJA 03 DE 03

LEYENDA

MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS

MEDIDAS PROTECTORAS EN ZONAS DE INSTALACIONES AUXILIARES

- BALSA PROVISIONAL DE DECANTACIÓN
- PUNTO DE LIMPIEZA DE CANALETAS DE HORMIGONERAS
- PUNTO LIMPIO
- RECOGIDA, ACOPIO, MANTENIMIENTO DE TIERRA VEGETAL
- IMPERMEABILIZACIÓN MEDIANTE SOLERA DE HORMIGÓN
- DRENAJE PERIMETRAL
- ZONA DE LAVADO DE MAQUINARIA

RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y PAISAJÍSTICA

- JALONAMIENTO TEMPORAL
- CERRAMIENTO TEMPORAL RÍGIDO
- TRATAMIENTO DE DESMONTES
- TRATAMIENTO DE TERRAPLENES
- RESTAURACIÓN DE ZONAS DE INSTALACIONES AUXILIARES
- TRATAMIENTO DE TRAMOS DE CARRETERA DESMANTELADOS
- TRATAMIENTO EN VIADUCTOS
- RESTAURACIÓN GLORIETAS Y ZONAS AISLADAS
- PLANTACIÓN LINEAL EN MUROS

HIDROLOGÍA

- BARRERAS DE RETENCIÓN DE SEDIMENTOS

FAUNA

- DISPOSITIVOS DE ESCAPE (RAMPAS)
- ESTRUCTURAS A ADAPTAR COMO PASOS DE FAUNA (GRANDES MAMÍFEROS)
- ESTRUCTURAS A ADAPTAR COMO PASOS DE FAUNA (PEQUEÑOS MAMÍFEROS)
- PROSPECCIÓN FAUNÍSTICA
- POSTES ANTICOLISIÓN EN VIADUCTOS
- REFUERZO ESPECÍFICO PARA JABALÍ EN EL CERRAMIENTO

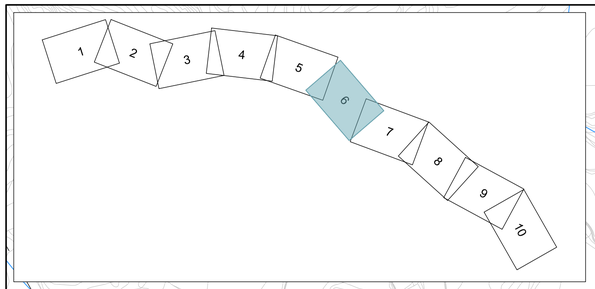
PATRIMONIO CULTURAL

- SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN DE ELEMENTOS DE PATRIMONIO CULTURAL
- DOCUMENTACIÓN EXHAUSTIVA DE LOS ELEMENTOS AFECTADOS
- SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO Y PALEONTOLÓGICO
- EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA Y DOCUMENTACIÓN EXHAUSTIVA

RUIDO

- PANTALLAS ACÚSTICAS FASE EXPLOTACIÓN

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA
CONSULTOR: ineco
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JAVIER LÓPEZ CORMENZANA
EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: LUIS BONET LINUESA
ESCALA: 1/5000 (0 50 100 150 200)
TÍTULO DEL PROYECTO: ANTEPROYECTO Y ESTUDIO DE VIABILIDAD DE ADECUACIÓN, REFORMA Y CONSERVACIÓN DE LA AUTOVÍA A-2. TRAMO: IGUALADA-MARTORELL P.K. 550,6 AL P.K. 585,5
CLAVE: AO-B-25
Nº PLANO: 5.3.3
DESIGNACIÓN: *ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL*
MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS
TRAMO 3. ALTERNATIVA COLLBATÓ 3
VARIANTE DE POBLACIÓN
PLANTA
FECHA: NOVIEMBRE 2021
HOJA 00 DE 03



COLLBATÓ

TÉRMINO MUNICIPAL DE EL BRUC

SOLAPE HOJA 6

SOLAPE HOJA 7

EL BRUC

A-2

P.I. - 569.9

0+000

1+000

ZIA 04

VIADUCTO DE CAN DALMASES 1

TÉRMINO MUNICIPAL DE COLLBATÓ

P.I. 571.7

MURO 14
571.9-I

2+000

2+500

ENLACE 571
EL BRUC

TÉRMINO MUNICIPAL
DE ELS HOSTALETS DE PIEROLA

TRAMO 3

MEDIDAS GENERALES PARA TODA LA OBRA

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: ineco

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JAVIER LÓPEZ CORMENZANA

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: LUIS BONET LINUESA

ESCALA: 1/5000
0 50 100 150 200
0

TÍTULO DEL PROYECTO:
ANTEPROYECTO Y ESTUDIO DE VIABILIDAD DE ADECUACIÓN, REFORMA Y CONSERVACIÓN DE LA AUTOVÍA A-2. TRAMO: IGUALADA-MARTORELL P.K. 550,6 AL P.K. 585,5

CLAVE: AO-B-25

Nº PLANO: 5.3.3

DESIGNACIÓN: *ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL*
MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS
TRAMO 3. ALTERNATIVA COLLBATÓ 3
VARIANTE DE POBLACIÓN
PLANTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021

HOJA 01 DE 03

TÉRMINO MUNICIPAL DE COLLBATÓ

TÉRMINO MUNICIPAL DE ESPARRAGUERA

ENLACE 575 COLLBATÓ

A-2

ENLACE 576 ESPARRAGUERA NORTE

ENLACE 572 VÍA DE SERVICIO COLLBATÓ

P.I. - 573.8

P.I. - 573.5

5+000

5+500

6+000

4+500

4+000

3+500

3+000

2+500

P.S. - 575

VIADUCTO DE CAN DALMASES 2

MURO 14 571.9-I

SOLAPE HOJA 6

P.I. 572.3

P.I. 571.7

SOLAPE HOJA 8

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

TRAMO 3

MEDIDAS GENERALES PARA TODA LA OBRA

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: ineco

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JAVIER LÓPEZ CORMENZANA

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: LUIS BONET LINUESA

ESCALA: 1/5000 (0 50 100 150 200 0)

TÍTULO DEL PROYECTO:
ANTEPROYECTO Y ESTUDIO DE VIABILIDAD DE ADECUACIÓN, REFORMA Y CONSERVACIÓN DE LA AUTOVÍA A-2. TRAMO: IGUALADA-MARTORELL P.K. 550,6 AL P.K. 585,5

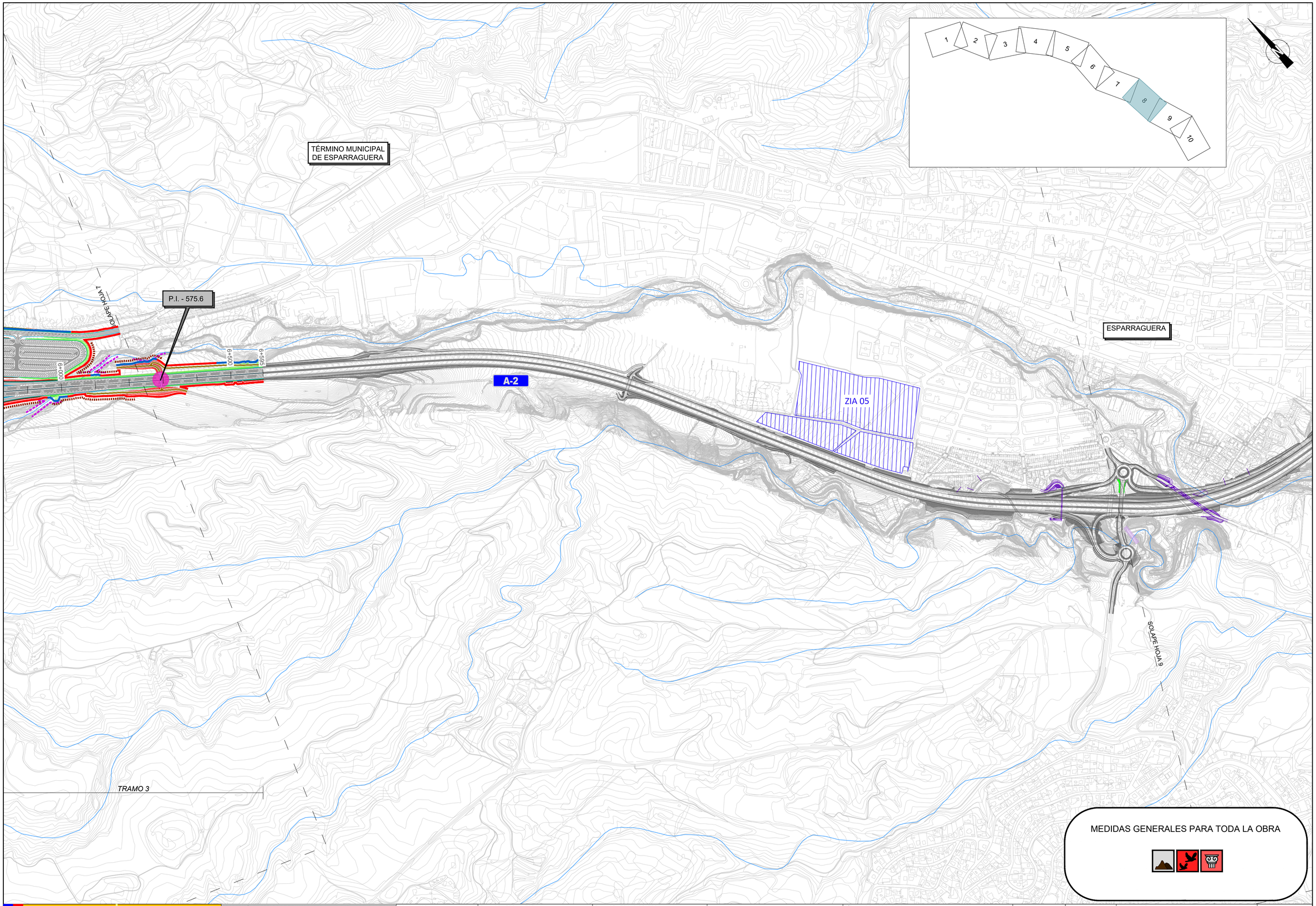
CLAVE: AO-B-25

Nº PLANO: 5.3.3

DESIGNACIÓN: *ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL*
MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS TRAMO 3. ALTERNATIVA COLLBATÓ 3 VARIANTE DE POBLACIÓN PLANTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021

HOJA 02 DE 03



MEDIDAS GENERALES PARA TODA LA OBRA

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: ineco

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JAVIER LÓPEZ CORMENZANA

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: LUIS BONET LINUESA

ESCALA: 1/5000 (0 50 100 150 200 0)

TÍTULO DEL PROYECTO:
ANTEPROYECTO Y ESTUDIO DE VIABILIDAD DE ADECUACIÓN, REFORMA Y CONSERVACIÓN DE LA AUTOVÍA A-2. TRAMO: IGUALADA-MARTORELL P.K. 550,6 AL P.K. 585,5

CLAVE: AO-B-25

Nº PLANO: 5.3.3

DESIGNACIÓN: *ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL*
MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS
TRAMO 3. ALTERNATIVA COLLBATÓ 3
VARIANTE DE POBLACIÓN
PLANTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021

HOJA 03 DE 03

LEYENDA

MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS

MEDIDAS PROTECTORAS EN ZONAS DE INSTALACIONES AUXILIARES

- BALSA PROVISIONAL DE DECANTACIÓN
- PUNTO DE LIMPIEZA DE CANALETAS DE HORMIGONERAS
- PUNTO LIMPIO
- RECOGIDA, ACOPIO, MANTENIMIENTO DE TIERRA VEGETAL
- IMPERMEABILIZACIÓN MEDIANTE SOLERA DE HORMIGÓN
- DRENAJE PERIMETRAL
- ZONA DE LAVADO DE MAQUINARIA

RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y PAISAJÍSTICA

- JALONAMIENTO TEMPORAL
- CERRAMIENTO TEMPORAL RÍGIDO
- TRATAMIENTO DE DESMONTES
- TRATAMIENTO DE TERRAPLENES
- RESTAURACIÓN DE ZONAS DE INSTALACIONES AUXILIARES
- TRATAMIENTO DE TRAMOS DE CARRETERA DESMANTELADOS
- TRATAMIENTO EN VIADUCTOS
- RESTAURACIÓN GLORIETAS Y ZONAS AISLADAS
- PLANTACIÓN LINEAL EN MUROS

HIDROLOGÍA

- BARRERAS DE RETENCIÓN DE SEDIMENTOS

FAUNA

- DISPOSITIVOS DE ESCAPE (RAMPAS)
- ESTRUCTURAS A ADAPTAR COMO PASOS DE FAUNA (GRANDES MAMÍFEROS)
- ESTRUCTURAS A ADAPTAR COMO PASOS DE FAUNA (PEQUEÑOS MAMÍFEROS)
- PROSPECCIÓN FAUNÍSTICA
- POSTES ANTICOLISIÓN EN VIADUCTOS
- REFUERZO ESPECÍFICO PARA JABALÍ EN EL CERRAMIENTO

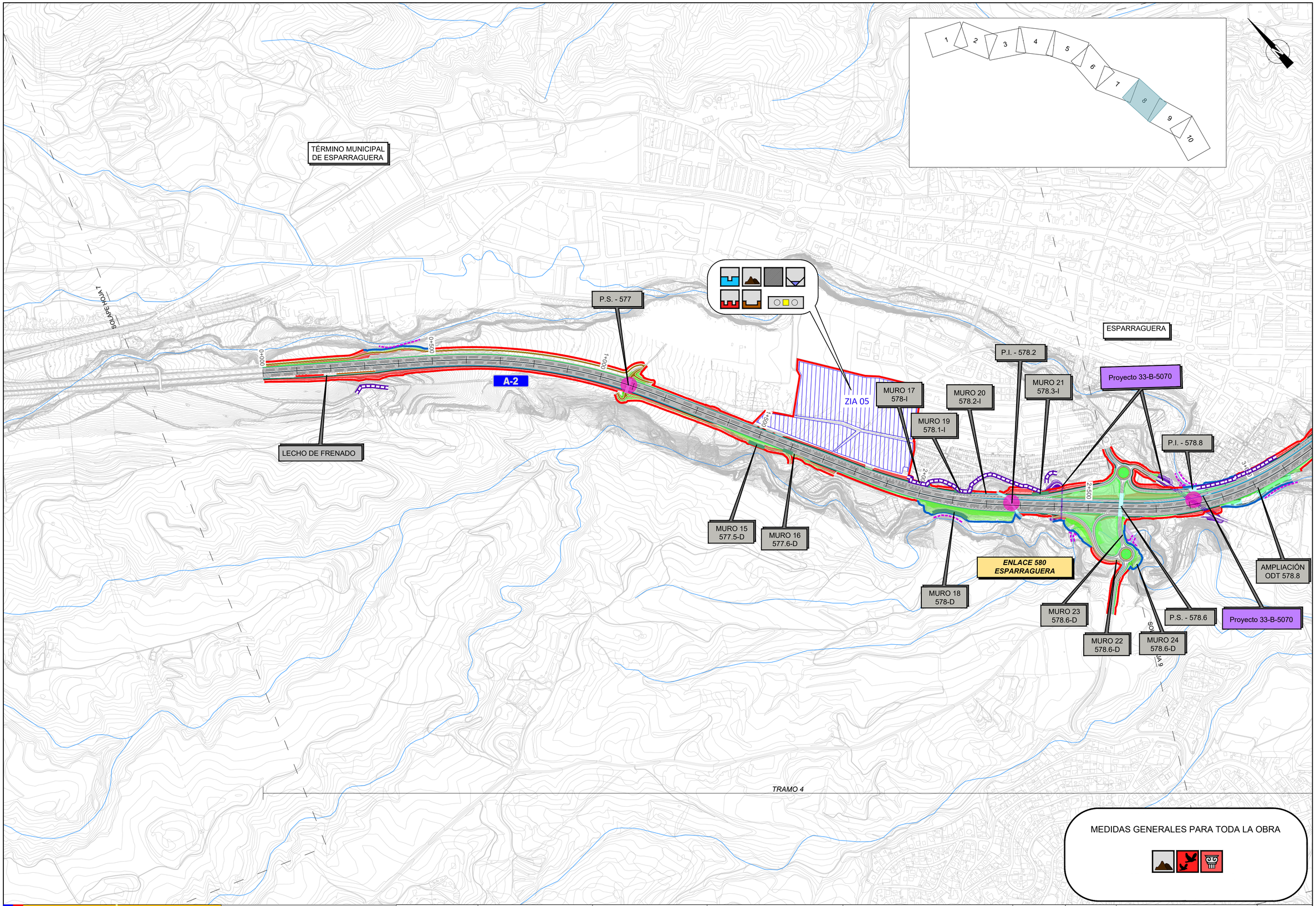
PATRIMONIO CULTURAL

- SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN DE ELEMENTOS DE PATRIMONIO CULTURAL
- DOCUMENTACIÓN EXHAUSTIVA DE LOS ELEMENTOS AFECTADOS
- SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO Y PALEONTOLÓGICO
- EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA Y DOCUMENTACIÓN EXHAUSTIVA

RUIDO

- PANTALLAS ACÚSTICAS FASE EXPLOTACIÓN

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: ineco	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JAVIER LÓPEZ CORMENZANA	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: LUIS BONET LINUESA	ESCALA: 1/5000 (0 50 100 150 200 0)	TÍTULO DEL PROYECTO: **ANTEPROYECTO Y ESTUDIO DE VIABILIDAD DE ADECUACIÓN, REFORMA Y CONSERVACIÓN DE LA AUTOVÍA A-2. TRAMO: IGUALADA-MARTORELL P.K. 550,6 AL P.K. 585,5**	CLAVE: AO-B-25	Nº PLANO: 5.4	DESIGNACIÓN: *ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL* MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS TRAMO 4 PLANTA	FECHA: NOVIEMBRE 2021 HOJA 00 DE 03



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: ineco

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JAVIER LÓPEZ CORMENZANA

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: LUIS BONET LINUESA

ESCALA: 1/5000 (0 50 100 150 200)

TÍTULO DEL PROYECTO: **ANTEPROYECTO Y ESTUDIO DE VIABILIDAD DE ADECUACIÓN, REFORMA Y CONSERVACIÓN DE LA AUTOVÍA A-2. TRAMO: IGUALADA-MARTORELL P.K. 550,6 AL P.K. 585,5**

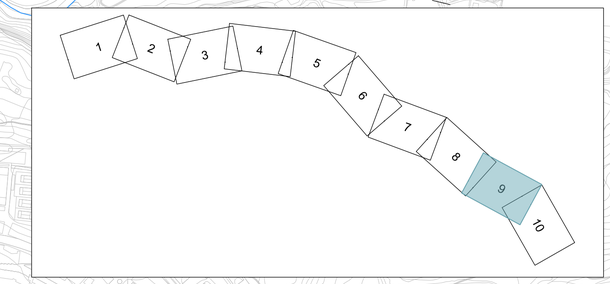
CLAVE: AO-B-25

Nº PLANO: 5.4

DESIGNACIÓN: *ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL*
MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS
TRAMO 4
PLANTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021

HOJA 01 DE 03



TÉRMINO MUNICIPAL DE ESPARRAGUERA

TÉRMINO MUNICIPAL DE ABRERA

Proyecto 33-B-5070

ENLACE 581 OLESA

Proyecto 33-B-5070

P.I. - 578.8

P.S. - 578.6

AMPLIACIÓN ODT 578.8

MURO 24 578.6-D

Proyecto 33-B-5070

MURO 25 579.7-D

MURO 26 580-D

MURO 27 580.1-D

P.S. - 0.1E851 R2

Proyecto 33-B-5070

RESERVA DE ESPACIO FUTURA B-40

MURO 28 580.1-I

P.S. - 579.9

Proyecto 33-B-5970

ENLACE 582 B-40

A-2

VIADUCTOS DE MAGAROLA

P.S. - 580.8

ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BARCELONA-VILAFRANCA DEL PENEDÈS EI-4-B-18

Proyecto 33-B-5070

MURO 29 581.3-I

MURO 32 581.3-I

MURO 31 581.4-I

P.I. - 581.6

MURO 35 581.8-I

Proyecto 33-B-5070

MURO 30 581.3-D

ENLACE 583 ABRERA

MURO 34 581.7-D

MURO 33 581.6-D

P.S. - 582.3

MURO 36 582.2-D

SOLAPE HOJA 10

SOLAPE HOJA 8

TÉRMINO MUNICIPAL DE ABRERA

TRAMO 4

ESTUDIO INFORMATIVO AUTOVÍA BARCELONA-VILAFRANCA DEL PENEDÈS EI-4-B-18

MEDIDAS GENERALES PARA TODA LA OBRA

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: ineco

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JAVIER LÓPEZ CORMENZANA

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: LUIS BONET LINUESA

ESCALA: 1/5000 (0 50 100 150 200 0)

TÍTULO DEL PROYECTO: **ANTEPROYECTO Y ESTUDIO DE VIABILIDAD DE ADECUACIÓN, REFORMA Y CONSERVACIÓN DE LA AUTOVÍA A-2. TRAMO: IGUALADA-MARTORELL P.K. 550,6 AL P.K. 585,5**

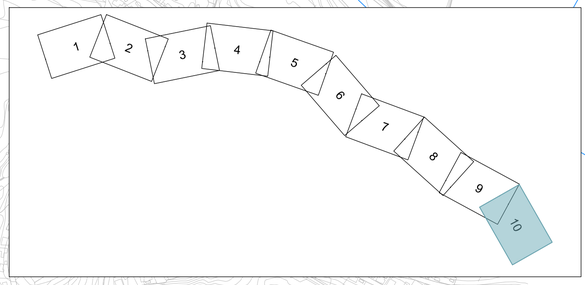
CLAVE: AO-B-25

Nº PLANO: 5.4

DESIGNACIÓN: *ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL*
MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS
TRAMO 4
PLANTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021

HOJA 02 DE 03



SOLAPE HOJA 9

TÉRMINO MUNICIPAL DE ABRERA

Proyecto 33-B-5070

MURO 35 581.8-I

P.S. - 582.3

6+000

6+600

7+000

7+520

A-2

ENLACE 585

MURO 34 581.7-D

MURO 36 582.2-D

MURO 33 581.6-D

ENLACE 584 C-55

Proyecto 33-B-5070

TRAMO 4

MEDIDAS GENERALES PARA TODA LA OBRA

GOBIERNO DE ESPAÑA	MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: ineco	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JAVIER LÓPEZ CORMENZANA	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: LUIS BONET LINUESA	ESCALA: 1/5000 (0 50 100 150 200 / 0)	TÍTULO DEL PROYECTO: **ANTEPROYECTO Y ESTUDIO DE VIABILIDAD DE ADECUACIÓN, REFORMA Y CONSERVACIÓN DE LA AUTOVÍA A-2. TRAMO: IGUALADA-MARTORELL P.K. 550,6 AL P.K. 585,5**	CLAVE: AO-B-25	Nº PLANO: 5.4	DESIGNACIÓN: *ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL* MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS TRAMO 4 PLANTA	FECHA: NOVIEMBRE 2021 HOJA 03 DE 03