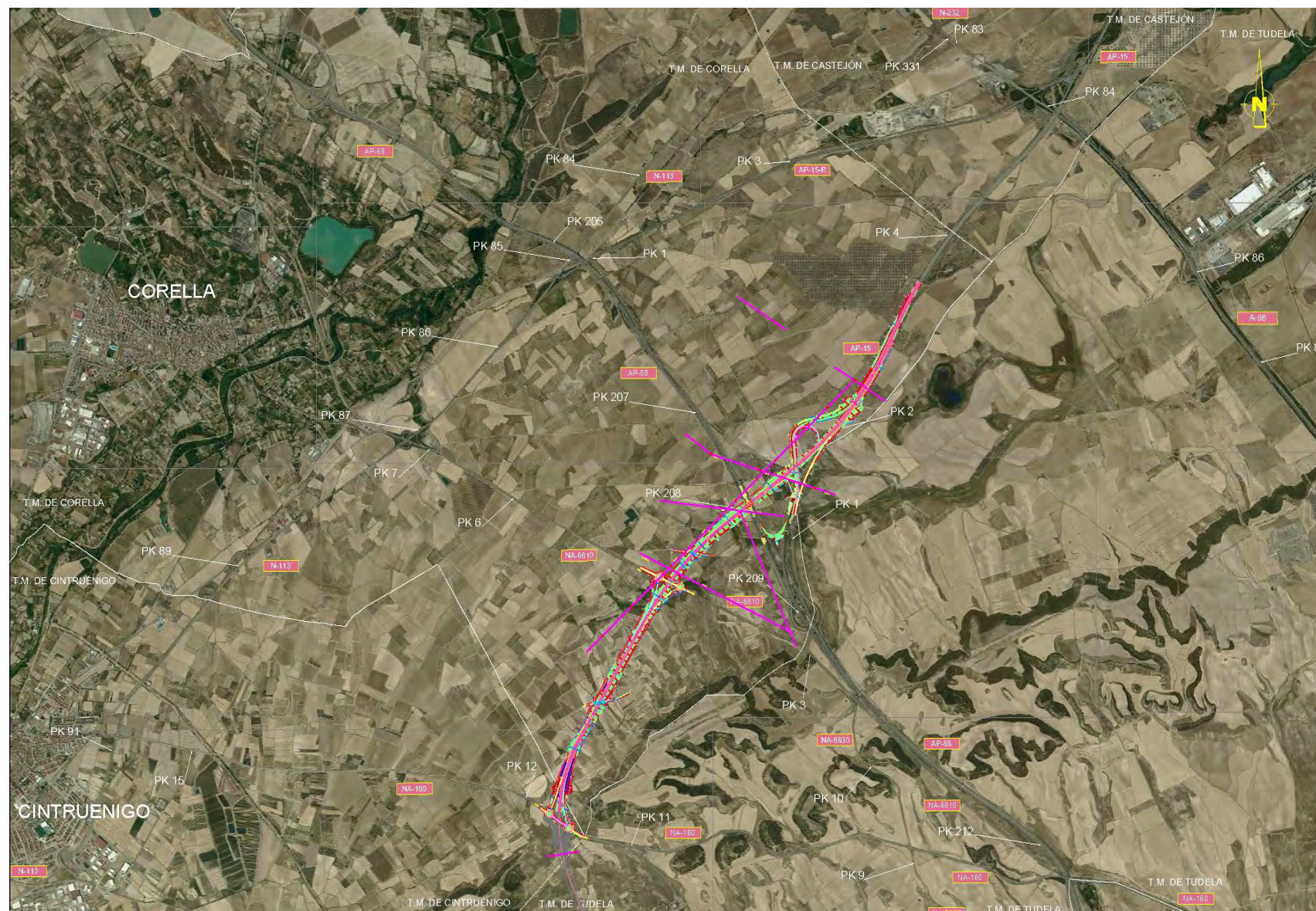


DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
Servicio de Estudios y Proyectos
Sección de Proyectos



CLASE DE ESTUDIO:

INFORMACIÓN PÚBLICA

CLASE DE OBRA:

AUTOVÍA

CARRETERA:

A-15

DESIGNACIÓN:

**ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO
DE CONSTRUCCIÓN DE LA
AUTOVÍA DE NAVARRA A-15.
TRAMO NAVARRO, DEL P.K. 29+000
AL P.K. 34+800.**

LA DIRECTORA DEL PROYECTO:

MARIA DEL CARMEN GONZÁLEZ MARTÍNEZ

EL CONSULTOR:



FECHA: FEBRERO - 2025

ÍNDICE DE LA INFORMACIÓN PÚBLICA

- Documento nº 1 Memoria y Anejos

Anejo nº 1 Antecedentes Administrativos

Anejo nº 6 Planeamiento Urbanístico

Anejo nº 9 Trazado Geométrico y Secciones Tipo

Anejo nº 17 Obras Complementarias

Anejo nº 19 Integración Ambiental

Anejo nº 20 Cumplimiento de la D.I.A

Anejo nº 21 Reposición de Servidumbres y Servicios Afectados

Anejo nº 23 Expropiaciones y Ocupaciones

Anejo nº 29 Coordinación con Otros Servicios y Organismos

- Documento nº 2 Planos

DOCUMENTO N° 1

DOCUMENTO N° 1

MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO N° 19

INTEGRACIÓN AMBIENTAL.

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES	4	6.2. SOBRE NIVELES DE INMISIÓN SONORA	24
1.1. ADMINISTRATIVOS	4	6.2.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN	24
1.2. TRAMITACIÓN AMBIENTAL	4	6.2.2. FASE DE EXPLOTACIÓN.....	26
1.3. TÉCNICOS	4	6.3. SOBRE LA GEOLOGÍA Y LA GEOMORFOLOGÍA.....	26
2. OBJETIVO DEL PROYECTO.....	4	6.3.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN	26
3. SITUACIÓN ACTUAL	5	6.3.2. FASE DE EXPLOTACIÓN.....	27
4. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN.....	5	6.3.3. IMPACTOS RESIDUALES	27
4.1. TRAZADO	5	6.4. SOBRE EL SUELO.....	27
4.1.1. PLANTA.....	5	6.4.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN	27
4.1.2. TRAZADO EN ALZADO	5	6.4.2. FASE DE EXPLOTACIÓN.....	28
4.1.3. SECCIÓN TRANSVERSAL	5	6.4.3. IMPACTOS RESIDUALES	28
5. CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO	6	6.5. SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS	28
5.1. ABIÓTICO	6	6.5.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN	28
5.1.1. CLIMA.....	6	6.5.2. FASE DE EXPLOTACIÓN.....	29
5.1.2. ATMÓSFERA.....	7	6.5.3. IMPACTO RESIDUAL	30
5.1.3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.....	8	6.6. SOBRE LA VEGETACIÓN	30
5.1.4. HIDROLOGÍA	9	6.6.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN	30
5.2. BIÓTICO	11	6.6.2. FASE DE EXPLOTACIÓN.....	30
5.2.1. FLORA.....	11	6.6.3. IMPACTOS RESIDUALES	30
5.2.2. FAUNA.....	13	6.7. SOBRE LOS HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO.....	30
5.2.3. ESPACIOS PROTEGIDOS	18	6.8. SOBRE LA FAUNA	30
5.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	19	6.8.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN	30
5.3.1. VÍAS PECUARIAS.....	19	6.8.2. FASE DE EXPLOTACIÓN.....	31
5.3.2. PATRIMONIO HISTÓRICO	20	6.8.3. IMPACTOS RESIDUALES	31
5.3.3. PAISAJE.....	22	6.9. SOBRE LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS.....	31
6. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	24	6.10. SOBRE EL PAISAJE	31
6.1. SOBRE LA ATMÓSFERA Y CAMBIO CLIMÁTICO	24	6.10.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN	31
6.1.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN	24	6.10.2. FASE DE EXPLOTACIÓN.....	31
6.1.2. FASE DE EXPLOTACIÓN	24	6.10.3. IMPACTOS RESIDUALES	31
6.1.3. IMPACTO RESIDUAL	24	6.11. SOBRE EL PATRIMONIO	32
		6.11.1. IMPACTOS RESIDUALES	32
		6.12. SOBRE LAS VÍA PECUARIAS	32

6.12.1. IMPACTOS RESIDUALES.....	32	8.10. VÍAS PECUARIAS.....	42
7. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL PARA LAS ZONAS AUXILIARES	32	8.11. MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	43
7.1. ZONAS DE EXCLUSIÓN TOTAL	32	8.12. INSTALACIONES AUXILIARES, PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS.....	43
7.2. ZONAS DE RESTRICCIÓN.....	33	8.12.1. CONSIDERACIONES PARA SU UBICACIÓN	43
7.3. ZONAS LIBRES.....	33	8.12.2. CONSIDERACIONES PARA SU RESTAURACIÓN	43
7.4. CONSIDERACIONES PARA UBICACIÓN DE INSTALACIONES AUXILIARES Y ZONAS DE ACOPIO. .	33	8.12.3. PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS	44
7.5. CAMINOS DE OBRA	33	8.12.4. PLAN DE EXPLOTACIÓN DE LOS PRÉSTAMOS	51
8. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	33	8.12.5. INSTALACIONES AUXILIARES.....	52
8.1. INTRODUCCIÓN.....	33	9. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	53
8.2. ATMÓSFERA.....	34	9.1. INTRODUCCIÓN.....	53
8.2.1. CALIDAD DEL AIRE	34	9.2. METODOLOGÍA	53
8.2.2. IMPACTO ACÚSTICO.....	34	9.3. ACTUACIONES DURANTE LA FASE PREVIA AL INICIO DE LAS OBRAS.....	54
8.3. GEOMORFOLOGÍA Y GEOLOGÍA.....	35	9.3.1. PROTECCIÓN DE LOS SUELOS Y LA VEGETACIÓN	54
8.4. EDAFOLOGÍA	35	9.3.2. PROTECCIÓN DEL SISTEMA HIDROLÓGICO	55
8.5. MASAS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS	35	9.3.3. PROTECCIÓN DE LA FAUNA.....	56
8.5.1. Balsa PROVISIONAL DE DECANTACIÓN	36	9.3.4. PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL.....	57
8.5.2. GESTIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y VERTIDOS	36	9.3.5. PROTECCIÓN DE LA PERMEABILIDAD TERRITORIAL Y LOS SERVICIOS EXISTENTES	57
8.6. VEGETACIÓN.....	36	9.4. ACTUACIONES DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN.	58
8.6.1. PLANIFICACIÓN Y BALIZAMIENTO DE LAS SUPERFICIES DE ACTUACIÓN.....	36	9.4.1. PROTECCIÓN DE LOS SUELOS, LA VEGETACIÓN Y LOS HÁBITATS	58
8.6.2. PLAN DE PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS	36	9.4.2. PROTECCIÓN DE LA FAUNA.....	59
8.7. FAUNA	36	9.4.4. PROTECCIÓN DE LA PERMEABILIDAD TERRITORIAL Y LOS SERVICIOS EXISTENTES	62
8.7.1. PASOS DE FAUNA.....	36	9.4.5. DEFENSA CONTRA LA EROSIÓN, RECUPERACIÓN AMBIENTAL E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA	63
8.7.2. ACONDICIONAMIENTO QUE GARANTICE LA EFECTIVIDAD DE LOS PASOS	39	9.4.6. PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL.....	64
8.7.3. INSTALACIÓN DE PASOS CANADIENSES	40	9.5. ACTUACIONES DURANTE LA FASE DE EXPLOTACIÓN	65
8.7.4. DISPOSITIVOS DE ESCAPE PARA EVITAR MORTALIDAD DE PEQUEÑOS VERTEBRADOS	40	9.5.1. PROTECCIÓN DE LOS SUELOS, LA VEGETACIÓN Y LOS HÁBITATS	65
8.7.5. PROSPECCIÓN FAUNÍSTICA	40	9.5.2. PROTECCIÓN DE LA FAUNA.....	66
8.7.6. CRONOGRAMA DE TRABAJOS	41	9.5.3. MANTENIMIENTO DE LA PERMEABILIDAD TERRITORIAL Y LOS SERVICIOS EXISTENTES	67
8.7.7. REPLANTEO DE LÍMITES DE OCUPACIÓN DE OBRA EN HÁBITATS ESTEPARIOS	41	9.5.4. MEDIO HIDROLÓGICO.....	67
8.7.8. PROTECCIÓN DE LA AVIFAUNA CONTRA COLISIÓN ELECTROCUCIÓN EN LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN. 41		9.5.5. DEFENSA CONTRA LA EROSIÓN, RECUPERACIÓN AMBIENTAL E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA	68
8.8. PAISAJE	42	9.6. EMISIÓN DE INFORMES.....	68
8.9. PATRIMONIO CULTURAL	42	9.6.1. INFORMES PARA LA DIRECCIÓN DE OBRA.....	68

9.6.2. INFORMES A REMITIR A LA DIRECCIÓN GENERAL DE CALIDAD Y EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO.....	69
9.8. PRESUPUESTO DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	70
APÉNDICE I. PLANOS	72
APÉNDICE II. PROSPECCIÓN BOTÁNICA.....	75
1. INTRODUCCIÓN.....	77
2. METODOLOGÍA PARA CENSOS DE FLORA Y VEGETACIÓN.....	77
3. RESULTADOS	77
3.1. VEGETACIÓN.....	77
3.2. GRADO DE CONSERVACIÓN.....	78
3.3. FLORA PROTEGIDA	78
3.4. REPORTAJE FOTOGRÁFICO	79
APÉNDICE III. PROYECTO DE DEFENSA CONTRA LA EROSIÓN, RECUPERACIÓN AMBIENTAL E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA	81
1. INTRODUCCIÓN.....	83
2. ACOPIO Y REUTILIZACIÓN DE LA CAPA SUPERIOR DEL SUELO.....	83
3. REVEGETACIÓN.....	84
3.1. SELECCIÓN DE ESPECIES.....	84
3.1.1. TRATAMIENTO 1: TALUDES DE DESMONTE.	85
3.1.2. TRATAMIENTO 2: TALUDES DE TERRAPLÉN.	85
3.1.3. TRATAMIENTO 3: TALUDES DE TERRAPLÉN H>3M.....	85
3.1.4. ESPACIOS ANEXOS A LA CARRETERA Y ESPACIOS ENTRE VIALES, NUDOS Y OTRAS ZONAS EXPROPIADAS.	85
3.1.5. GLORIETAS.....	85
3.2. TRABAJOS DE EJECUCIÓN	86
3.2.1. HIDROSIEMBRA.....	86
3.2.2. PLANTACIONES.....	86
4. MEDIDAS FRENTE A ESPECIES INVASORAS	87
4.1. FACTORES QUE FAVORECEN EL PROCESO DE INVASIÓN	87
4.2. MEDIDAS PARA EVITAR LA INVASIÓN	87
APÉNDICE IV. PROYECTO DE MEDIDAS COMPENSATORIAS	89
1. INTRODUCCIÓN.....	91

2. MEDIDAS COMPENSATORIAS	91
---------------------------------	----

1. ANTECEDENTES

1.1. ADMINISTRATIVOS

El objeto fundamental del trabajo es la actualización del proyecto de Autovía de Navarra A-15. Tramo Navarro, del P.K. 29+000 al P.K. 34+800.

Mediante la Orden Foral 13/2009, del 19 de febrero, de la Consejería de Obras Públicas, Transportes y Comunicaciones, se adjudicaron los trabajos de redacción del proyecto “Plan Navarra 2012. Actuación Prioritaria: Redacción del proyecto de construcción de la Autovía A-15: Medinaceli-Soria-Tudela. Tramo Navarro”.

La redacción de este proyecto se dividió en dos fases, dando lugar a dos proyectos de construcción: el Proyecto de construcción de la Autovía de Navarra A-15. Tramo navarro, del P.K. 16+500 al P.K. 29+000 y el Proyecto de construcción de la Autovía de Navarra A-15. Tramo navarro, del P.K. 29+000 al P.K. 34+800.

La Declaración de Impacto ambiental que respaldaba estos proyectos caducó por lo que el Ministerio de Fomento, volvió a tramitar nuevamente el expediente del Estudio Informativo para disponer de una nueva DIA.

1.2. TRAMITACIÓN AMBIENTAL

De acuerdo a lo establecido en **artículo 7.1 de la vigente Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación de Impacto Ambiental**, 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 caso 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.

El presente proyecto está incluido en el **Anexo I de la citada Ley 21/2013, modificado por Real Decreto 445/2023, de 13 de junio (B.O.E. de 14 de junio de 2023):**

ANEXO I

Proyectos sometidos a la evaluación ambiental ordinaria regulada en el título II, capítulo II, sección 1.^a

Grupo 6. Proyectos de infraestructuras:

a) Carreteras:

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

[...]

Una vez tramitado de nuevo el expediente del Estudio Informativo, se emitió la Declaración de Impacto Ambiental, mediante Resolución de 28 de mayo de 2020, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se formula la declaración de impacto ambiental del proyecto «Autovía A-15, Tramo: Agreda (Este)-Tudela (Navarra)», publicada en el BOE el jueves 11 de junio de 2020.

En el Anejo 20 del presente proyecto se realiza un análisis de la Declaración de Impacto Ambiental y del cumplimiento de las prescripciones indicadas en la misma.

1.3. TÉCNICOS

Tras la aprobación de la DIA el proyecto redactado por el Gobierno de Navarra “Proyecto de Construcción de la Autovía de Navarra A-15. Tramo Navarro, del P.K. 29+000 al P.K. 34+800”, no sufre modificaciones de trazado, pero si requerirá una actualización de toda legislación, nuevos cálculos estructurales adaptado al código estructural, así como nueva tramitación con los servicios afectados. Así mismo será necesaria la actualización del presupuesto, y de todos los anejos, especialmente el que nos ocupa, para recoger todas las prescripciones de la DIA.

2. OBJETIVO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es disponer de una nueva vía de alta capacidad que comunique Soria con Tudela (Navarra). Para ello se ha partido de las conclusiones correspondientes al Estudio de Corredores correspondiente al Estudio Informativo Autopista Soria-Tudela, realizando los ajustes necesarios para su conversión en Autovía libre de peaje, y con el consecuente estudio de nudos y nuevos enlaces necesarios para asegurar la correcta permeabilidad y conexión con el resto de las infraestructuras y localidades atravesadas.

3. SITUACIÓN ACTUAL

La Autovía de Navarra es una nueva infraestructura de transporte que conectará las ciudades de Soria y Tudela, en Navarra. La autovía tendrá una longitud de 164 kilómetros, de los cuales 157 pertenecen al tronco principal y los 7,3 restantes al acceso a Soria desde Los Rábanos.

Empieza en el enlace 152 de la A-2 en Medinaceli y finalizará, una vez se construya el trazado entre Soria y Tudela, en el enlace 17 de la AP-68, donde enlazará también con la AP-15, su continuación hasta Pamplona. El tramo objeto de actuación pertenece a Navarra y su construcción corresponde al Gobierno de Navarra, mientras que en el resto el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana es competente. La autovía atraviesa principalmente la provincia de Soria, pero también, aunque en menor grado, la provincia de Zaragoza y la Comunidad Foral de Navarra, para seguir después por territorio navarro por la AP-15.

4. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

A continuación se describen las características más relevantes del proyecto.

4.1. TRAZADO

4.1.1. PLANTA

La longitud total del tramo de autovía A-15 es de 5,8 km. El presente tramo comienza en p.k. 29+000 y termina en las proximidades de las conexiones de las autopistas AP-68 y AP-15 (Pk 34+800).

El trazado proyectado en planta y en alzado ha tratado de adaptarse al terreno existente permitiendo mantener en todo momento la accesibilidad del entorno.

El radio mínimo del eje de la autovía en planta es de 1.500 m.

El presente tramo de autovía está formado por tres enlaces. El enlace 2, conecta con la carretera NA-160. Es del tipo pesas y que en el presente proyecto solamente se construirán las glorietas de conexión a nivel con la carretera y los ramales de acceso a las glorietas en dirección a Pamplona. Este enlace se completará con la ejecución del tramo 1 de la autovía A-15. El enlace 3 conecta con las autopistas la AP-15 y AP-68. Y el enlace 4, con la carretera NA-6810. Presenta una geometría del tipo pesas pero únicamente se proyectan los ramales que permitan los movimientos de salida de Madrid hacia Corella y de incorporación a la autovía de Corella a Madrid. La estructura sobre la carretera autonómica se realizará en el tramo enumerado con primero.

Se adopta la solución del tipo pesas en el enlace con la NA-160 buscando la mayor funcionalidad y un reducido coste. Esta solución permite la construcción de una única estructura para el paso a distinto nivel de la autovía A-15.

El enlace con la AP-15 y AP-68 busca los mismos objetivos que el anterior, presentando un diseño más complejo, en forma de trompeta, porque la situación así lo requiere y busca la facilidad de movimientos de los vehículos en los cambios de una vía a otra.

4.1.2. TRAZADO EN ALZADO

La rasante inicial de la autovía se inicia con la definición geométrica proyectada en el tramo anterior. En el tramo final de conexión de la autovía A-15 con la autopista AP-15 se ha procurado, que en las zonas de contacto con la carretera existente, la rasante definida trate de adaptarse lo mejor posible a la de la autopista actual, discurriendo por encima de ella, de forma que no haya que rebajar el firme existente, y solo haya que extender capas de espesor variable de mezcla bituminosa. Esto va permitir una menor interferencia al tráfico existente en los puntos de contacto con la autopista AP-15.

En el trazado proyectado de la A-15 la pendiente máxima es del 3,50% que se mantiene en unos 200 m aproximadamente (PK. 30+220 al PK. 30+420). La pendiente entre los PK 31+100 y 32+440 es del 0.5%, y entre los PK. 31+000 y 31+950 la pendiente es del 0,25%, tramo en donde se registra el menor valor.

En cuanto a los ramales de los distintos viales se ha previsto una velocidad de circulación de 40 Km/h, adoptando como acuerdos verticales mínimos los indicados por la Norma 3.1-IC para el acuerdo convexo 303 y para el acuerdo cóncavo 568 y una pendiente o rampa máxima del 6 %, exceptuando un acuerdo convexo de 337 sito entre el PK 0+577 y el PK 0+607 del E2-Ramal 3 (Eje Pamplona – Glorieta Oeste), donde hay una pendiente del 7,01%. Además se han tenido en cuenta para establecer la longitud de la curvas de acuerdo, las consideraciones estéticas de forma que éstas sean mayores o iguales a la velocidad establecida.

4.1.3. SECCIÓN TRANSVERSAL

El nuevo tramo de autovía dispondrá de las siguientes características:

- Sección tipo: doble calzada, es decir 2 calzadas con dos carriles por sentido de circulación de 3,5 m de anchura cada carril.
- Arcenes exteriores: 2,5 m.
- Arcenes interiores: 1,0 m.

- Bermas a ambos lados de la calzada de 1 m de anchura.
- Mediana con una anchura de 10 m.

Para los ramales de los enlaces se han previsto las siguientes distancias:

En ramal unidireccional de conexión y/o enlaces.

- Carril de 4 m + Sobreancho.
- Arcén exterior de 2,5 m.
- Arcén interior de 1 m.
- Bermas laterales de 1 m.

Sección tipo en ramal bidireccional y reposición de carretera.

- Carriles de 3,5 m.
- Arcén exterior de 1,5 m.
- Arcén interior de 1,5 m.
- Bermas laterales de 1 m.

Para los caminos se ha previsto una calzada de 5 m de anchura; los pasos inferiores se han proyectado con una anchura total del marco de 8 m y los pasos superiores con un ancho total de 12 m.

Los taludes de terraplén se han proyectado con una inclinación 2/1, dos en horizontal y uno en vertical. En desmonte los taludes son también del tipo 2/1, es decir, 2 m en horizontal y 1 en vertical. En los tramos de desmonte donde la cota roja es superior a 5 m de altura se han proyectado bermas de 6 m de anchura con sus correspondientes cunetas de guarda y bajantes.

Perimetralmente a toda la autovía se ha proyectado la construcción de caminos de servicio para mantener los accesos a las fincas y la continuidad del entorno.

5. CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO

5.1. ABIÓTICO

5.1.1. CLIMA

La zona climática en donde se ubica la actuación corresponde a la zona sur de Navarra, de orografía llana y altitud no superior en general a los 400 m sobre el nivel del mar. Limita al norte con la Zona Media. Comprende la Ribera en su totalidad, y se extiende hacia el norte hasta incluir Arróniz, Puente la Reina, Tafalla y Cáseda.

Su clima en la parte norte es mediterráneo Csa según Köppen, de precipitaciones más bien escasas y veranos cálidos y secos. Las precipitaciones, que todavía alcanzan los 600 l/m² anuales en el límite con la Zona Media, van disminuyendo de norte a sur de manera que al sur de Villafranca hace su aparición el clima estepario propio de la zona central del Valle del Ebro, Bsk o clima estepario frío.

Según la **clasificación climática de Köppen** en esta región encontramos climas de los grupos C (templados) y B (secos):

GRUPO C: CLIMAS TEMPLADOS Húmedos con temperatura media del mes más frío entre - 3 °C (o 0 °C) y 18 °C, y la del mes más cálido supera los 10 °C

Csa: Mediterráneo Clima templado de veranos secos y calurosos. Hay un mínimo claro de precipitación en verano. Es el clima típicamente mediterráneo. Es el clima de algo más de la mitad norte de esta zona, aproximadamente hasta Villafranca.

GRUPO B: SECO Temperaturas inferiores a la evapotranspiración potencial

Bsk: Estepario frío También llamado a veces mediterráneo seco, ya que suele aparecer en la región limítrofe al clima mediterráneo, conforme va aumentando la aridez. Es un clima templado con precipitaciones escasas durante todo el año. No existe un mínimo claro de precipitación en verano, como en el clima mediterráneo, sino que los valores pluviométricos son bajos durante todo el año. Temperatura media anual inferior a 18 °C. Este clima lo encontramos en la Ribera, en el Valle del Ebro a partir de Andosilla.

Según la **clasificación climática de Papadakis** los climas de esta zona pertenecen a los grupos mediterráneo y estepario, y son los siguientes:

CLIMA MEDITERRÁNEO (Me)

Mediterráneo templado seco (Mets) Es un clima templado de veranos secos y cálidos, y con régimen hídrico mediterráneo seco (Me), de precipitaciones anuales escasas. Hay 3 o 4 meses secos en verano.

Tipo de invierno de avena (Av) y tipos de verano de maíz (M) o de arroz (O) según zonas.

Es el clima de la mayor parte de la Ribera, exceptuando el extremo sur.

CLIMA ESTEPARIO (E)

Estepario templado (Et) Es un clima templado de veranos cálidos con precipitaciones escasas durante todo el año, demasiado escasas para ser un clima mediterráneo. No hay un mínimo marcado en verano. Tiene 4 meses secos.

Invierno de avena (Av) y veranos de maíz (M) o de arroz (O) según zonas. El régimen hídrico es estepario (St). Alrededores de Sartaguda y extremo sur de la Ribera, a partir de Tudela.

5.1.2. ATMÓSFERA

La normativa de aplicación es la siguiente:

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. (BOE núm. 275 de 16 de noviembre de 2007)
- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
- En lo que respecta a los valores límite por contaminante, éstos se especifican en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire y sus posteriores modificaciones, la última el 26 de enero de 2023.

A continuación se analizan los datos anuales de los últimos años disponibles: 2018-2022 para la Estación de Tudela, la más cercana al área de estudio y con condiciones similares.

5.1.2.1. Dióxido de azufre

5.1.2.1.1. VALORES LÍMITE

Valor límite horario para la protección de la salud humana: Valor límite: 350 µg/m³ que no podrá superarse en más de 24 ocasiones por año civil Valor límite diario para la protección de la salud humana

Valor límite 24 horas: 125 µg/m³ que no podrá sobrepasarse en más de 3 ocasiones por año civil.

5.1.2.1.2. DATOS REGISTRADOS

	Dióxido de azufre: 1 hora			Dióxido de azufre: 24 horas		
	Valor medio	Valor máximo	Percentil 98	Valor medio	Valor máximo	Percentil 98
2018	5	88	8	5	18	8
2019	4	44	7	4	9,1	6,2
2020	2,6	15	5	2,6	5,5	4,9
2021	2,4	19	4	2,4	4,5	3,5
2022	2,1	14	4	2,1	4	3,3

Tabla 1. Valores anuales SO₂ µg/m³

5.1.2.1.3. SUPERACIONES REGISTRADAS

	Dióxido de azufre: 1 hora			Dióxido de azufre: 24 horas		
	Valor límite	Límite superaciones	Superaciones registradas	Valor límite	Límite superaciones	Superaciones registradas
2018	350	24	0	125	3	0
2019	350	24	0	125	3	0
2020	350	24	0	125	3	0
2021	350	24	0	125	3	0
2022	350	24	0	125	3	0

Tabla 2. Valores límite y superaciones de SO₂ µg/m³

5.1.2.2. Dióxido de nitrógeno

5.1.2.2.1. VALORES LÍMITE

Valor límite horario para la protección de la salud humana: Valor límite: 200 µg/m³ que no podrá superarse en más de 18 ocasiones por año civil

Valor límite anual para la protección de la salud humana: Valor límite: 40 µg/m³

5.1.2.2.2. DATOS REGISTRADOS Y SUPERACIONES

	Dióxido de nitrógeno: 1 hora						Dióxido de nitrógeno: 1 año	
	Valor límite	Nº límite incidencias	Nº Incidencias registradas	Valor medio	Valor máximo	Percentil 98	Valor límite	Valor medio registrado
2018	200	18	0	9,2	68	28	40	9,2
2019	200	18	0	8,8	66	27	40	8,8
2020	200	18	0	7,3	55	27	40	7,3
2021	200	18	0	6,7	47	23	40	6,7
2022	200	18	0	6,5	57	22	40	6,5

Tabla 3. Datos para el NO₂

5.1.2.3. Partículas sólidas PM₁₀

5.1.2.3.1. VALOR LÍMITE

Valor límite horario para la protección de la salud humana: Valor límite: 50 µg/m³ que no podrá superarse en más de 35 ocasiones por año civil

Valor límite anual para la protección de la salud humana: Valor límite: 40 µg/m³

5.1.2.3.2. DATOS REGISTRADOS

	PM10: 24 horas				PM10: año civil		
	Valor límite	Nº límite incidencias	Datos registrados ¹	Datos con descuento intrusismo sahariano	Valor límite	Valor medio registrado	Valor medio registrado con descuento intrusismo
2018	50	35	1	1	40	12	12
2019	50	35	3	0	40	14	14
2020	50	35	3	2	40	18	16
2021	50	35	4	0	40	13	11
2022	50	35	2	0	40	16	12

Tabla 4. Datos registrados para PM10

5.1.2.4. Monóxido de carbono

5.1.2.4.1. VALOR LÍMITE

Valor límite: 10 mg/m³ como el valor máximo de la media de ocho horas de un día.

5.1.2.4.2. DATOS REGISTRADOS

	Monóxido de carbono				
	Valor límite	Nº superaciones	Valor medio	Valor máximo	Percentil 98
2018	10	0	0,38	0,8	0,71
2019	10	0	0,66	1,1	0,95
2020	10	0	0,54	1,3	1,2
2021	10	0	0,5	1,2	0,89
2022	10	0	0,33	0,66	0,6

Tabla 5. Valores límite para el CO

5.1.2.5. Ozono

5.1.2.5.1. VALOR LÍMITE

Umbral de información: 180 µg/m³ como promedio horario

Umbral de alerta: 240 µg/m³ como promedio horario

Protección de la salud humana: 120 µg/m³ como promedio en ocho horas, que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil como promedio en un periodo de 3 años

5.1.2.5.2. DATOS REGISTRADOS

No se han registrado incidencias en relación al umbral de información en la estación de Tudela entre los años 2018-2022.

No se han registrado incidencias en relación al umbral de alerta en la estación de Tudela entre los años 2018-2022.

	ozono		
	Nº superaciones	Promedio trienal	Nº límite superaciones que no se debe superar como promedio trienal
2018	21	20	25
2019	30	23	25
2020	2	18	25
2021	7	13	25
2022	15	8	25

Tabla 6. Datos referentes al cumplimiento del valor objetivo de O₃ para la protección de la salud humana

Como se puede comprobar no se han detectado incidencias en los últimos años para ninguno de los contaminantes expuestos anteriormente.

5.1.3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

Las unidades aflorantes a lo largo del trazado son, a muro de techo de la serie estratigráfica, las siguientes:

5.1.3.1. Alternancia de lutitas y areniscas con intercalaciones de conglomerados. Formación fitero. Mioceno inferior- medio (terciario). Unidad 12.

¹ el número de superaciones de PM 10 diarias registradas en 2022 en la estación de Tudela ha sido de 2; después del descuento de las superaciones de PM10 por intrusismo Sahariano, por parte del MITECO, el número de superaciones en la estación de Tudela ha sido

de 0. Este cálculo sólo se ha realizado desde el año 2019, por eso aparece como NA en los años anteriores. Este cálculo ha afectado a los estadísticos de la estación modificando el valor medio de 1 año civil

Se trata de una alternancia subhorizontal de lutitas arcillosas, limolitas y areniscas calcáreas de grano fino, color ocre rojizo y amarillento, estratificadas en capas de espesor centimétrico a 30 cm., con intercalaciones (< 20 % de la serie) de paquetes hasta 5 m. estratificados en bancos de 0.5 a 3 m. de espesor de ortoconglomerados con esqueleto de clastos subredondeados de caliza, principalmente, y cemento calcáreo.

Presenta permeabilidad media a favor de los contactos entre lutitas y areniscas principalmente.

5.1.3.2. Alternancia de lutitas y areniscas con canales conglomeráticos y niveles de yeso frecuentes. Formación Cascante. Mioceno Inferior - Medio (Terciario). Unidad 13.

Esta unidad aflora en el Tramo 7, no afectando al trazado de ninguna de las alternativas propuestas. La zona más próxima de afloramiento se encuentra en Cascante.

En esta zona se observa que está constituida por lutita arcillosa yesífera con indicios a algo de arena fina y con frecuentes nódulos de hasta 20 cm. de yeso microcristalino, color marrón rojizo con intercalación (20- 30 % de la serie) de niveles subhorizontales de limolita arenosa yesífera y de arenisca de grano fino con cemento yesífero, de color beige, en estratos a 30 cm., y, ocasionalmente, de hasta 70 cm.

También se han observado secuencias en alternancias 1:1 de limolita bastante a arenosa, yesífera, color marrón rojizo, y de arenisca de grano fino yesífera, color beige, con estratificación subhorizontal en capas de espesor centimétrico a 35 cm. y, ocasionalmente, de hasta 70 cm. en arenisca.

Localmente la serie intercala canales de conglomerado de espesor decimétrico a varios metros.

Son frecuentes las venas de yeso fibroso y sacaroideo de espesor milimétrico a 3 cm., de orientación variable, espaciado centimétrico a 30 cm., y longitud decamétrica.

5.1.3.3. Conglomerado, gravas, arenas, limos y presencia de costras calcáreas. Terraza 1 del río Ebro. Pleistoceno (Cuaternario). Unidad 19.

Esta unidad aflora en la parte final del Tramo 7, no llegando a afectar a ninguno de los trazados de las distintas alternativas planteadas.

Se trata del primer nivel de terraza depositado antes del encajamiento del Río Ebro y colgado actualmente a 120- 140 m. sobre el cauce actual, situándose sobre la cota 430.

Desde el punto de vista litológico está constituida por gravas casi siempre completamente cementadas, dando lugar a conglomerados en sentido estricto, con potencias que pueden superar los 10 m.

Entre las gravas y conglomerados se encuentran lentejones de limos y arenas. En la parte superior se ha desarrollado una costra calcárea con un espesor superior a 1 m. en muchos puntos.

Presenta permeabilidad intergranular alta a media, según el grado de consolidación y/o cementación y el contenido en finos.

5.1.3.4. Limos, arenas y arcillas con gravas. Glacis. Pleistoceno (Cuaternario). Unidad 22.

Son depósitos de tipo glacis de erosión desarrollados muy extensamente en el área de estudio, cuya área fuente de materiales es tanto las terrazas antiguas (unidades 19 y 20), como los relieves de las unidades miocenas 11 y 12.

Desde el punto de vista litológico está constituida principalmente por gravas redondeadas a subredondeadas, medianamente densas, englobadas en arcillas y limos de tonalidades pardas y rojizas. El espesor de recubrimiento de estos depósitos sobre el substrato terciario es de 1 a 4 m.

Presenta permeabilidad intergranular alta a moderada según el contenido en finos.

5.1.3.5. Arena, limo y arcilla con grava. Coluvial, derrubio de ladera y conos de deyección. Holoceno (Cuaternario). Unidad 24.

Esta unidad afecta a los trazados de las distintas alternativas planteadas en los tramos 5 y 7, y a las Conexiones con las variantes de Soria-1 y Soria-2.

Esta unidad agrupa todos los depósitos cuaternarios de ladera y asociados a barrancos y vaguadas sin cauce central definido. El espesor de estos depósitos varía generalmente entre 1 y 3 m. (4 m. máximo, localmente).

Presenta permeabilidad intergranular alta a moderada en función del contenido en finos.

5.1.4. HIDROLOGÍA

5.1.4.1. Hidrología superficial

El área de estudio pertenece a la cuenca hidrográfica del Ebro y su afluente el río Queiles delimitando la zona en Tarazona y Tudela. Otro gran curso de agua en la zona es el río Alhama.

Existen, además una serie de afluentes y cursos de orden inferior a los principales, citados anteriormente que tienen carácter permanente o semipermanente.

5.1.4.2. Hidrogeología

5.1.4.2.1. UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS

La zona de estudio pertenece a la cuenca hidrográfica del Ebro. Sus características geológicas y estructurales hacen que se disponga en una unidad hidrogeológica. Pueden existir además, terrenos permeables con importancia hidrogeológica solo de interés local.

La vulnerabilidad ante la contaminación por intervenciones humanas es muy diferente en función del tipo de disposición de los materiales que conforman cada unidad. De igual forma el conocimiento sobre sus reservas, explotación y funcionamiento hidráulico es diverso.

Unidades hidrogeológicas de la Cuenca de Ebro (09).

La unidad hidrogeológica que pertenece a la cuenca del Ebro se resume en el cuadro adjunto.

Unidad Hidrogeológica Recursos estimados

Unidad Hidrogeológica	Recursos estimados (hm3)	Reservas
26. Aluviales del Ebro II (Aluvial del Ebro)	135	238

Se ha restringido la información a las formaciones geológicas que dentro de la unidad hidrogeológica quedan dentro del ámbito de estudio aunque sea parcialmente.

Las características administrativas, geológicas y geográficas de cada una de las unidades hidrogeológicas señaladas se describen en los párrafos siguientes.

U.H. 26. “Aluviales del Ebro II”.

Esta unidad está constituida por los materiales actuales del aluvial del río y sus terrazas, así como las formaciones aluviales y posibles terrazas de sus afluentes, también habría que tener en consideración los muy limitados acuíferos de los glaciares que ocupan áreas de cultivos de las zonas de acceso al valle principal del Ebro. Se trata principalmente de acuíferos de origen fluvial con distribución irregular de los materiales y de sus potencias.

El cuerpo acuífero es de una sucesión de alternancias de materiales de granulometría diversa, de elevada o baja energía de transporte de los aportes, distribuidos de manera heterogénea tanto en la vertical como lateralmente. De las numerosas terrazas, solamente las más superficiales y próximas

al curso actual pueden tener relevancia hidrogeológica. El espesor de estos acuíferos puede alcanzar los 20 – 30 m, mientras que los acuíferos de los glaciares, en parte erosionados, son de mucha menor importancia. Las recargas se efectúan por las aguas de lluvia, el propio subálveo y los importantes retornos de las aguas de regadío. El drenaje se manifiesta a través del propio río.

Tomando la unidad hidrogeológica en su totalidad, abarca el aluvial del Ebro desde el azud del Canal de Lodosa hasta el estrechamiento que se produce aguas arriba de Tudela, así como los aluviales de los ríos Ega (aguas debajo de Estella), Arga (desde Puente la Reina), Aragón (a partir de Carcastillo y Olite), Alhama (aguas debajo de Cintruénigo), Queiles (desde Tarazona) y Huecha (a partir de Magallón). Administrativamente pertenece a las comunidades de La Rioja, Navarra y Aragón. Se han evaluado los recursos en 135 hm³/año, extrayéndose en la actualidad mediante bombeos del orden de 40 hm³.

Las aguas son generalmente de baja calidad por la contaminación natural de los yesos cuando la formación de muro es salina. El escaso espesor de la zona no saturada favorece la contaminación de las aguas de estos acuíferos por los aportes tanto domésticos, industriales como agrícolas. Su vulnerabilidad es elevada.

5.1.4.2.2. CALIDAD DE LAS AGUAS

La evaluación y exposición de la calidad de las aguas puede hacerse de acuerdo a diversos criterios y objetivos. El problema reside fundamentalmente en la definición que se haga del concepto “calidad del agua”. Se puede entender la calidad como la capacidad intrínseca que tiene el agua para responder a los usos que se podrían obtener de ella. O, como la define la Directiva Marco de las Aguas, como aquellas condiciones que deben mantenerse en el agua para que ésta posea un ecosistema equilibrado y que cumpla unos determinados Objetivos de Calidad.

Se entienden los Objetivos de Calidad como aquellos fijados en los Planes Hidrológicos de Cuenca para las aguas superficiales y subterráneas en función de los usos y demandas actuales y previsibles.

La aptitud del agua para satisfacer usos diversos, en general, abastecimiento doméstico, baño, vida piscícola y regadío, se suele caracterizar en relación al cumplimiento de determinados requisitos analíticos, es decir, a la no superación de unos umbrales establecidos dentro de un período temporal por una serie de parámetros de calidad.

Los datos existentes sobre la calidad del agua subterránea se han aportado en el apartado anterior correspondiente a la hidrogeología.

En España existe una red de control que se denomina Red ICA (Red Integrada de Calidad de las Aguas) que desde el año 1992 recoge los datos obtenidos en las distintas redes existentes en ese momento como son la Red COCA (Control de Calidad General de las Aguas), la Red COAS (Control Oficial de Abastecimientos) y la Red ICTIOFAUNA que controla la aptitud del agua para la vida piscícola que informan fundamentalmente sobre la calidad del agua superficial.

Una metodología ampliamente utilizada es la referida a los Índices de Calidad General de las aguas que pretende definir, mediante una escala numérica simple, el nivel de calidad de un tramo fluvial.

Existen estaciones que, de forma continua y automática, recogen las muestras del agua, las analizan, las evalúan y transmiten en tiempo real a los distintos centros de control donde se procesa la información recibida alertando de posibles episodios contaminantes existentes en los ríos. Estas estaciones han sido construidas dentro del proyecto SAICA (Sistema Automático de Información de Calidad de la Aguas). Cada estación está dotada de un analizador multiparamétrico que mide en tiempo real el pH, oxígeno disuelto, conductividad, temperatura y sólidos en suspensión. Opcionalmente, algunas estaciones disponen de analizadores específicos según el tipo de vertido que controlen. Estos datos se transmiten a los centros de control de las Confederaciones Hidrográficas y del Ministerio de Medio Ambiente.

El Método del Índice de Calidad General (ICG) se basa en el desarrollo por Provencher y Lamontagne para el Servicio de Calidad de las Aguas del Ministerio de Riquezas Naturales del Estado de Quebec, en Canadá. Su adaptación al Estado Español fue realizada en el año 1983 (J. Mingo), “La Vigilancia de la contaminación fluvial, Dirección General de Obras Públicas, MOPU”.

A partir de formulaciones matemáticas que valoran, a través de ecuaciones lineales, la influencia de cada uno de estos parámetros en el total del índice, se deduce un valor final que se sitúa necesariamente entre 0 y 100, de forma que la calidad del agua se considera:

CALIDAD DEL AGUA	ICG
Excelente	Entre 85 y 100
Buena	Entre 75 y 85
Regular	Entre 65 y 75
Deficiente	Entre 50 y 65
Mala	Menor que 50

Teniendo en cuenta que, en principio, un índice de calidad entre 50 y 0 implica prácticamente la imposibilidad de utilizar el agua para ningún uso y que índices por debajo de 65 comprometen gravemente la mayor parte de los usos posibles, la situación no es del todo satisfactoria en muchas de las cuencas españolas, sobre todo en aquellas en las que las aportaciones naturales en forma de lluvia son más bajas o es más alta la influencia de los vertidos industriales o de la contaminación difusa.

La determinación de la calidad del agua en la red fluvial de las cuencas se ha basado en el Índice de Calidad General (ICG) y en otros parámetros relativos a la medida de la contaminación como son la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5), presencia de cloruros, sulfatos, nitratos y sólidos en suspensión (S.S) aportados por los análisis obtenidos de la Red COCA, antes citada.

Calidad en la Red fluvial de la Cuenca del Ebro.

La calidad del agua de esta cuenca es, en general, aceptable, con valores del ICG > 70 en su mayoría. Los problemas fundamentalmente que presenta son la contaminación orgánica, procedente de vertidos domésticos, industriales y agropecuarios, y una elevada salinidad en algunos de los cauces.

5.2. BIÓTICO

5.2.1. FLORA

5.2.1.1. Vegetación potencial

Se define la vegetación potencial característica de un territorio como la vegetación madura que estaría presente en el mismo si no existieran circunstancias extraordinarias que alterasen los mecanismos evolutivos.

Tomando como base el “Mapa de Series de Vegetación de España” de Rivas-Martínez, puede comprobarse que el área de afección del proyecto se halla en el piso h: mesomediterráneo y en la región II. Las series de vegetación correspondientes al territorio son las siguientes:

- Ia. Geomegaserie riparia silicífila mediterráneo-iberoatlántica (alisedas).

Se trata de series de vegetación no ligadas al piso bioclimático, sino al suelo (edafófilas), en este caso bajo el área de influencia del río Alhama aparece esta serie de vegetación al Norte del trazado, correspondiente a vegetación de ribera. La conforma la alianza *Osmundo-Alnion*, que comprende los bosques ribereños de alisos así como las saucedas de sauce atrocinéreo (*Salix atrocinerea*) de distribución mediterráneo-iberoatlántica.

Como característica de esta unidad destacan las siguientes especies: *Alnus glutinosa*, *Clematis campaniflora*, *Galium broterianum*, *Salix atrocinerea* y *Scrophularia scorodonia*.

- 22b: Serie mesomediterránea manchega y aragonesa basófila de *Quercus rotundifolia* o encina (*Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum*). VP, encinares., que es la serie predominante en la zona y corresponde en su etapa madura a un encinar denso:

Árbol dominante	<i>Quercus rotundifolia</i>
I. Bosque	<i>Quercus rotundifolia</i> <i>Bupleurum rigidum</i> <i>Teucrium pinnatifidum</i> <i>Thalictrum tuberosum</i>
II. Matorral denso	<i>Quercus coccifera</i> <i>Rhamnus lycioides</i> <i>Jasminum fruticans</i> <i>Retama sphaerocarpa</i>
III. Matorral degradado	<i>Genista scorpius</i> <i>Tucrium capitatum</i> <i>Lavandula latifolia</i> <i>Helianthemum rubellum</i>
IV. Pastizales	<i>Stipa tenacissima</i> <i>Brachypodium ramosum</i> <i>Brachypodium distachyon</i>

Tabla 7. Bioindicadores de la serie 22b

Esta serie está muy extendida por toda la península ibérica, pero su denominador común es un ombroclima de tipo seco y unos suelos ricos en carbonato cálcico. La vocación de estos territorios es agrícola y ganadera extensiva.

5.2.1.2. Vegetación real

En este apartado se describen la tipología de las formaciones y las asociaciones y comunidades vegetales más características que pueden encontrarse en la zona.

Como ya se ha visto, la vegetación natural de la zona corresponde a un encinar (*Quercus rotundifolia*), sin embargo, los diferentes usos del territorio por parte del hombre han dado lugar a grandes transformaciones derivadas de la consolidación de la ciudad y de la expansión urbanística descontrolada. Aun así los usos agropecuarios son los principales del territorio.

Se han recopilado datos visitando la zona, mediante fotointerpretación, consultando previamente los datos del Tercer Inventario Forestal Nacional del Ministerio de Agricultura, Medio Ambiente, Pesca y Alimentación, con el Mapa Forestal Nacional, la cartografía de hábitats del territorio del Gobierno de Navarra y el mapa de Cultivos y Aprovechamientos del Gobierno de Navarra. Se presentan, a continuación las diferentes formaciones presentes en el ámbito de estudio:

- Cultivos: es la formación principal en el área de estudio, corresponde a cultivos herbáceos en regadío, cultivos leñosos en regadío (vid, olivo, almendro), y cultivos herbáceos en secano.
- Monte arbolado de plantación: existen plantaciones de chopos y de pino carrasco.
- Monte arbolado: corresponde a especies como el pino carrasco
- Humedal: corresponde a la Balsa de Agua Salada, en las zonas más cercanas a la balsa, se desarrolla una vegetación acuática, con especies como el carrizo (*Phragmites australis*), el junco (*Juncus effusus*) o la espadaña (*Typha latifolia*). En las zonas más cercanas a la orilla, se encuentran especies como la enea (*Typha angustifolia*), el lirio amarillo (*Iris pseudacorus*) o el nenúfar (*Nymphaea alba*).
- Pastizal-Matorral: Alrededor de la balsa, se desarrolla una vegetación halófila, adaptada a las condiciones de salinidad. Entre las especies más representativas de esta vegetación se encuentran el salado (*Salicornia ramosissima*), la lechuga de mar (*Salicornia herbacea*). La especie predominante es el sisallo (*salsola vermiculata*) y son aprovechadas para pastoreo. En las zonas más elevadas del entorno de la balsa, se desarrolla una vegetación de matorral mediterráneo, con especies como el romero (*Rosmarinus officinalis*), la lavanda (*Lavandula latifolia*) o el espino blanco (*Crataegus monogyna*).

En el apéndice II se entrega la prospección botánica realizada. Cabe destacar que no se han detectado especies protegidas.

5.2.2. FAUNA

La fauna que puebla un entorno, es decir las especies que la componen y sus poblaciones, está determinada por las condiciones bioclimáticas (expresión de los limitantes climáticos y que se traduce en una determinada producción), por la estructura física del medio como la orografía, y por su historia y evolución.

La actividad humana ha modificado el medio natural a lo largo del tiempo, principalmente a través del pastoreo y la agricultura. En el área que nos ocupa, la vegetación original, formada por encinar, ha sido casi completamente reemplazada por cultivos agrícolas de regadío eventual, que reciben menos de un riego al año. Esta adaptación a la escasez de agua es necesaria para que los cultivos puedan sobrevivir en este entorno.

Por tanto, en el territorio alternan cultivos leñosos y herbáceos de regadío y secano junto con parcelas abandonadas que van dando lugar a matorral. Se caracteriza por escasez de agua en determinadas épocas y encharcamientos en otras, aunque existe agua próxima de acequias y regadíos y la Balsa de Agua Salada.

Además, el área de estudio se ha visto alterado en gran parte por la presencia de infraestructuras lineales cuya construcción generó graveras, ahora abandonadas, que curiosamente son las zonas del territorio que mayor biodiversidad presentan.

Las condiciones ya mencionadas condicionan las comunidades faunísticas de este biotopo, que son pobres en número de especies y de escasa densidad, pero con potencial de especies singulares tanto a nivel local como a nivel regional, como las aves esteparias entre otras, aunque muy condicionadas por la presencia de las infraestructuras.

5.2.2.1. Fauna de especial interés

El Inventario Español de Especies Terrestres tiene como objetivo satisfacer las necesidades y requerimientos del Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. El Inventario Español de Especies Terrestres recoge la distribución, abundancia y estado de conservación de la fauna y flora terrestre española. Se ha obtenido información del Ministerio para la Transición Ecológica, correspondiente al Inventario

Español de Especies Terrestres (IEET), cuya última actualización es de 2015. Se ha realizado una selección de la fauna presente en la cuadrícula UTM del entorno del proyecto DE 10x10 Km: 30TXM05, y contrastando los datos con los diferentes Atlas y Libros Rojos para ver su categoría de amenaza.

La columna “CATEGORÍA” se refiere a las Categorías de Amenaza de la UICN para España. Estas categorías tienen como objetivo proporcionar un sistema objetivo y explícito para la clasificación de especies de acuerdo a su riesgo de extinción. Son las siguientes:

- o DATOS INSUFICIENTES (DD): La información disponible no es adecuada para hacer una evaluación del grado de amenaza.
- o NO EVALUADO (NE) : Aunque dispone de categoría global IUCN, en España no ha sido evaluado.
- o DATOS ADECUADOS
 - o EXTINTO (EX): Con certeza absoluta de su extinción.
 - o EXTINTO EN ESTADO SILVESTRE (EW): Sólo sobrevive en cautiverio, cultivo o fuera de su distribución original.
 - o EN PELIGRO CRÍTICO (CR): Con un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en un futuro cercano.
 - o EN PELIGRO (EN): No peligro crítico, pero enfrentado a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre en un futuro cercano.
 - o VULNERABLE (VU): Alto riesgo de extinción en estado silvestre a medio plazo.
 - o CASI AMENAZADO (NT): Aunque no satisface los criterios de Vulnerable, está próximo a hacerlo de forma inminente o en un futuro.
 - o PREOCUPACIÓN MENOR (LC): no cumple ninguno de los criterios de las categorías anteriores.

También se ha consultado el Decreto Foral 563/1995, de 27 de noviembre, que incluye en el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra determinadas especies y subespecies de vertebrados de la fauna navarra².

² Este Decreto Foral, que fue derogado por Decreto Foral 254/2019, de 16 de octubre, por el que se establece el Listado Navarro de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, se establece un nuevo Catálogo de Especies de Flora Amenazadas de Navarra y se actualiza el Catálogo de Especies de Fauna

Amenazadas de Navarra , ha de entenderse vigente debido a la declaración de nulidad del Decreto Foral anteriormente mencionado por Sentencia del Tribunal Superior de Justicia de Navarra de 31.03.21 (Rec. 470/2019).

A continuación destacan las especies presentes en el ámbito de actuación, junto con las categorías de protección existentes tanto a escala, estatal como autonómica. La cuadrícula UTM delimita una gran extensión de terreno con hábitats que no se localizan dentro del ámbito de estudio. Teniendo en cuenta la fuente de la información, el listado aportado tiene un carácter meramente orientativo. Por todo ello, de forma previa al comienzo de las obras se realizará una prospección faunística para confirmar o descartar su presencia y tomar las medidas oportunas al respecto:

Grupo	Nombre	Categoría de amenaza UICN	"Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE)/ Categorías en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEAA)"
Anfibios	<i>Alytes obstetricans</i>	NT	LESPRE
Anfibios	<i>Bufo calamita</i>	LC	LESRPE
Anfibios	<i>Discoglossus jeanneae</i>	NT	LESRPE
Anfibios	<i>Pelobates cultripes</i>	NT	LESRPE
Anfibios	<i>Pelodytes punctatus</i>	LC	
Anfibios	<i>Pelophylax perezi</i>	LC	
Anfibios	<i>Triturus marmoratus</i>	LC	
Aves	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	LC	LESRPE
Aves	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	LC	LESRPE
Aves	<i>Actitis hypoleucos</i>	LC	LESRPE
Aves	<i>Alauda arvensis</i>	LC	
Aves	<i>Alectoris rufa</i>	LC	
Aves	<i>Anas clypeata</i>	LC	
Aves	<i>Anas platyrhynchos</i>	LC	
Aves	<i>Anas strepera</i>	LC	
Aves	<i>Anthus campestris</i>	LC	
Aves	<i>Apus apus</i>	LC	LESRPE
Aves	<i>Aquila chrysaetos</i>	NT	LESRPE
Aves	<i>Ardea purpurea</i>	LC	LESPRE
Aves	<i>Asio otus</i>	LC	LESPRE

Grupo	Nombre	Categoría de amenaza UICN	"Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE)/ Categorías en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEAA)"
Aves	<i>Athene noctua</i>	LC	LESRPE
Aves	<i>Bulbucus ibis</i>	LC	
Aves	<i>Burhinus oedichnemus</i>	LC	LESRPE
Aves	<i>Buteo buteo</i>	LC	LESRPE
Aves	<i>Calandrella brachydactyla</i>	LC	LESRPE
Aves	<i>Calandrella rufescens aptezii</i>	LC	
Aves	<i>Carduelis cannabina</i>	LC	
Aves	<i>Carduelis carduelis</i>	LC	
Aves	<i>Carduelis chloris</i>	NT	
Aves	<i>Cecropis daurica</i>	LC	
Aves	<i>Cettia cetti</i>	LC	LESRPE
Aves	<i>Charadrius dubius</i>	LC	LESRPE
Aves	<i>Chersophilus duponti</i>	EN	Vulnerable
Aves	<i>Ciconia ciconia</i>	LC	LESRPE
Aves	<i>Circaetus gallicus</i>	LC	LESRPE
Aves	<i>Circus aeruginosus</i>	LC	LESRPE
Aves	<i>Circus pygargus</i>	VU	Vulnerable
Aves	<i>Cisticola juncidis</i>	LC	LESRPE
Aves	<i>Clamator glandarius</i>	NE	LESRPE
Aves	<i>Columba domestica</i>	LC	
Aves	<i>Columba livia/domestica</i>	LC	
Aves	<i>Columba palumbus</i>	LC	
Aves	<i>Coracias garrulus</i>	VU	LESRPE
Aves	<i>Corvus corax</i>	LC	
Aves	<i>Corvus corone</i>	LC	

Grupo	Nombre	Categoría de amenaza UICN	"Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE)/ Categorías en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEAA)"
Aves	<i>Corvus monedula</i>	LC	
Aves	<i>Coturnix coturnix</i>	DD	
Aves	<i>Cuculus canorus</i>	LC	LESRPE
Aves	<i>Delichon urbicum</i>	LC	LESRPE
Aves	<i>Emberiza calandra</i>	LC	
Aves	<i>Emberiza cirrus</i>	LC	LESRPE
Aves	<i>Falco subbuteo</i>	NT	LESRPE
Aves	<i>Falco naumanni</i>	VU	LESRPE
Aves	<i>Falco tinnunculus</i>	DD	LESRPE
Aves	<i>Fringilla coelebs</i>	DD	LESRPE
Aves	<i>Fulica atra</i>	LC	
Aves	<i>Galerida cristata</i>		LESRPE
Aves	<i>Galerida theklae</i>		LESRPE
Aves	<i>Gallinula chloropus</i>	LC	
Aves	<i>Gyps fulvus</i>	LC	LESRPE
Aves	<i>Hieraaetus pennatus</i>	LC	LESRPE
Aves	<i>Himantopus himantopus</i>	NE	LESRPE
Aves	<i>Hippolais polyglotta</i>	LC	LESRPE
Aves	<i>Hirundo rustica</i>	LC	LESRPE
Aves	<i>Ixobrychus minutus</i>	LC	LESRPE
Aves	<i>Lanius excubitor</i>	LC	
Aves	<i>Lanius senator</i>	NT	LESRPE
Aves	<i>Lullula arborea</i>	LC	LESRPE
Aves	<i>Luscinia megarhynchos</i>	LC	LESRPE
Aves	<i>Melanocorypha calandra</i>	LC	
Aves	<i>Merops apiaster</i>	NE	LESRPE

Grupo	Nombre	Categoría de amenaza UICN	"Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE)/ Categorías en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEAA)"
Aves	<i>Milvus migrans</i>	NT	LESRPE
Aves	<i>Motacilla alba</i>	LC	LESRPE
Aves	<i>Motacilla flava</i>	LC	LESRPE
Aves	<i>Neophron pernopterus</i>	VU	Vulnerable
Aves	<i>Oenanthe hispanica</i>	LC	LESRPE
Aves	<i>Oenanthe leucura</i>	LC	LESRPE
Aves	<i>Oenanthe oenanthe</i>	LC	LESRPE
Aves	<i>Oriolus oriolus</i>	LC	LESRPE
Aves	<i>Otus scops</i>	LC	LESRPE
Aves	<i>Parus major</i>	LC	LESRPE
Aves	<i>Passer domesticus</i>	LC	
Aves	<i>Passer montanus</i>	LC	
Aves	<i>Pernis apivorus</i>	LC	LESRPE
Aves	<i>Petronia petronia</i>	LC	LESRPE
Aves	<i>Phoenicurus ochruros</i>	LC	LESRPE
Aves	<i>Phylloscopus collybita/ibericus</i>	LC	LESRPE
Aves	<i>Pica pica</i>	LC	
Aves	<i>Picus viridis</i>	LC	LESRPE
Aves	<i>Podiceps cristatus</i>	LC	LESRPE
Aves	<i>Pterocles alchata</i>	VU	Vulnerable
Aves	<i>Pterocles orientalis</i>	VU	Vulnerable
Aves	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	LC	LESRPE
Aves	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	NT	LESRPE
Aves	<i>Rallus aquaticus</i>	LC	
Aves	<i>Remiz pendulinus</i>	LC	LESRPE

Grupo	Nombre	Categoría de amenaza UICN	"Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE)/ Categorías en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEAA)"
Aves	<i>Riparia riparia</i>	LC	LESRPE
Aves	<i>Saxicola torquatus</i>	NT	LESRPE
Aves	<i>Serinus serinus</i>	LC	
Aves	<i>Streptopelia turtur</i>	VU	
Aves	<i>Sturnus unicolor</i>	LC	
Aves	<i>Sturnus vulgaris</i>	LC	
Aves	<i>Sylvia borin</i>	LC	LESRPE
Aves	<i>Sylvia conspicillata</i>	LC	LESRPE
Aves	<i>Sylvia melanocephala</i>	DD	LESRPE
Aves	<i>Sylvia undata</i>	LC	LESRPE
Aves	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	LC	LESRPE
Aves	<i>Tetrax tetrax</i>	VU	En peligro de extinción
Aves	<i>Turdus merula</i>	DD	
Aves	<i>Turdus viscivorus</i>	LC	
Aves	<i>Upupa epops</i>	LC	LESRPE
Mamíferos	<i>Apodemus sylvaticus</i>	LC	
Mamíferos	<i>Arvicola sapidus</i>	VU	
Mamíferos	<i>Crocidura russula</i>	LC	
Mamíferos	<i>Eliomys quercinus</i>	LC	
Mamíferos	<i>Erinaceus europaeus</i>	LC	
Mamíferos	<i>Lepus granatensis</i>	LC	
Mamíferos	<i>Martes foina</i>	LC	
Mamíferos	<i>Meles meles</i>	LC	
Mamíferos	<i>Microtus duodecimcostatus</i>	LC	
Mamíferos	<i>Mus musculus</i>	LC	
Mamíferos	<i>Mus spretus</i>	LC	

Grupo	Nombre	Categoría de amenaza UICN	"Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE)/ Categorías en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEAA)"
Mamíferos	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	VU	
Mamíferos	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		LESRPE
Mamíferos	<i>Pipistrellus nathusii</i>		LESRPE
Mamíferos	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	LC	LESRPE
Mamíferos	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	LC	LESRPE
Mamíferos	<i>Rattus norvegicus</i>	LC	
Mamíferos	<i>Suncus etruscus</i>	LC	
Mamíferos	<i>Sus scrofa</i>	LC	
Mamíferos	<i>Vulpes vulpes</i>	LC	
Peces continentales	<i>Barbus graellsii</i>	LC	
Peces continentales	<i>Chondrostoma arcasii</i>	Vu	LESRPE
Peces continentales	<i>Chondrostoma miegii</i>	LC	
Reptiles	<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	LC	LESRPE
Reptiles	<i>Anguis fragilis</i>	LC	LESRPE
Reptiles	<i>Blanus cinereus</i>	LC	LESRPE
Reptiles	<i>Chalcides striatus</i>	LC	LESRPE
Reptiles	<i>Coronella girondica</i>	LC	LESRPE
Reptiles	<i>Timun lepidus</i>	LC	LESRPE
Reptiles	<i>Malpolon monspessulanus</i>	LC	
Reptiles	<i>Natrix maura</i>	LC	LESRPE
Reptiles	<i>Natrix natrix</i>	LC	LESRPE
Reptiles	<i>Podarcis vaucheri</i>	LC	LESRPE
Reptiles	<i>Podarcis muralis</i>	LC	LESRPE
Reptiles	<i>Psammodromus algirus</i>	LC	LESRPE

Grupo	Nombre	Categoría de amenaza UICN	"Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE)/ Categorías en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEAA)"
Reptiles	<i>Psammmodromus hispanicus</i>	LC	LESRPE
Reptiles	<i>Rhinechis scalaris</i>	LC	LESRPE
Reptiles	<i>Tarentola mauritanica</i>	LC	LESRPE
Reptiles	<i>Trachemys scripta</i>	LC	

Tabla 8. Listado de fauna presente en la cuadrícula del área de estudio.

5.2.2.2. Fauna del ámbito de estudio

A continuación se describe de forma concreta la fauna existente en el ámbito de estudio cuya presencia se ha podido comprobar en las visitas realizadas a la zona.

5.2.2.2.1. MAMÍFEROS

En el caso de los murciélagos, existen muy pocos refugios, fundamentalmente en edificios. No existen bosques en el área de influencia directa con árboles viejos, salvo los pinares de repoblación al inicio del tramo, por lo que los refugios son escasos, aunque la comida sea abundante. No existe mucha diversidad de especies en el ámbito.

Los roedores e insectívoros presentes en el área de actuación son especies oportunistas que aparecen en espacios antropizados pero no excesivamente alterados, como el área de actuación.

Cabe destacar que el Ebro, no muy lejos del área de actuación, funciona como principal corredor en el territorio. El jabalí está presente en todo el ámbito de estudio siempre que haya refugio y agua. También destaca la presencia del zorro, tejón y marta, así como liebre y conejo. Es importante señalar que las infraestructuras viales suponen un gran efecto barrera.

5.2.2.2.2. AVES

Es frecuente ver sobrevolando en la zona de estudio las siguientes especies de rapaces diurnas: el Milano Negro (*Milvus migrans*), el Milano Real (*Milvus milvus*), el Buitre Leonado (*Gyps fulvus*), el Alimoche Común (*Neophron percnopterus*), la Culebrera Europea (*Circaetus gallicus*), el Aguilucho Lagunero Occidental (*Circus aeruginosus*), el Aguilucho Pálido (*Circus cyaneus*), el Aguilucho Cenizo (*Circus pygargus*), el Gavilán Común (*Accipiter nisus*), el Azor Común (*Accipiter gentilis*), el Busardo

Ratonero (*Buteo buteo*), el Águila Real (*Aquila chrysaetos*), el Aguillilla Calzada (*Hieraaetus pennatus*), el Cernícalo Vulgar (*Falco tinnunculus*), el Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*) y el Alcotán Europeo (*Falco subbuteo*). Aunque muchas de ellas no aniden en esta zona, forma parte de su área de campeo.

Están incluidas en este grupo como en Peligro de Extinción Navarra el Aguilucho cenizo, y como Vulnerable el Cernícalo primilla.

En el ámbito de actuación aparece una zona esteparia (Agua Salada - Montes del Cierzo - Plana Santa Ana) pero la presencia de las infraestructuras lineales fragmentando el territorio, parques solares, parques eólicos, regadíos, no lo hace idóneo para estas aves. La población de aves esteparias (Sisón, Ganga, Ortega, Alcaraván, además de perdices, Cernícalo Primilla y Aguiluchos Pálido y Cenizo) en la zona está desde hace años en regresión, siendo el Alcaraván la especie que cuenta con un mayor potencial debido a la cierta adaptabilidad que presenta en cuanto a hábitat. Según la información sobre los Censos de Aves Esteparias facilitada por el Gobierno de Navarra, en un entorno próximo entre las balsa de Agua Salada y las planas de Montes de Cierzo se detectó la presencia de Sisón. Las referencias al Sisón muestran que se encontraba presente de manera continuada durante los años 2000 – 2005, volviendo a detectarse en el año 2013 y 2016, la situación del Sisón en Navarra hace pensar que a falta de datos sobre la fecha de los avistamientos se corresponda con algún ejemplar en paso desde otras zonas esteparias de la Zona Media de Navarra. La Ganga cuenta con una cita en el año 2018 en la balsa de Cabezaburro, muy alejada del ámbito de la autovía.

Por otro lado, en la Balsa de Agua Salada (no afectada por la actuación) aparece gran cantidad de aves acuáticas, como avetoro común, garcilla bueyera, garceta común, martinete común, pato colorado, cerceta pardilla, malvasía cabeciblanca y es lugar de paso para migratorias como el ánsar común, la grulla y la cigüeña blanca.

En el matorral mediterráneo aparece una gran variedad de passeriformes.

5.2.2.2.3. ANFIBIOS

Para este grupo están señaladas 7 especies en la cuadrícula del área de estudio. La ausencia de agua permanente durante gran parte del año en la zona de actuación dificulta la densidad adecuada de la mayoría de estas especies, no obstante, serán tenidas en cuenta para no quedar atrapadas en elementos del drenaje de la autovía.

5.2.2.2.4. REPTILES

La lagartija colirroja, citada en la cuadrícula, parece distribuirse en Navarra solo en las proximidades del Ebro, en hábitats abiertos, llanos y con suelo suelto (arenas, margas o limos). Requiere además de vegetación natural, como formaciones de matorral, cespitosas o claros de bosques. No está presente en áreas de cultivos aunque sé en lindes de barbecho de secano. Estaba catalogada como Vulnerable en el derogado Catálogo de Especies de Fauna Amenazadas de Navarra, según el Decreto Foral 254/2019, de 16 de octubre.

5.2.2.3. Áreas de interés para la fauna

Parte del ámbito de estudio queda incluido dentro del Área de Interés Estepario Agua Salada - Montes del Cierzo - Plana Santa Ana, subárea La Sarda, la inclusión de esta subárea es relativamente reciente. Además limita con el área Agua Salada-Montes del Cierzo.



Ilustración 1. Áreas de Interés estepario y categoría

Como se puede apreciar en la imagen, el interés del área atravesada por la traza para las aves esteparias es medio, aunque limita con un área de interés alto debido a la presencia de la Balsa de Agua Salada.

5.2.3. ESPACIOS PROTEGIDOS

5.2.3.1. Hábitat

Se ha consultado la cartografía para los hábitats de interés comunitario según la Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. Aparecen varios en la zona de estudio pero sin llegar a verse afectados por la traza, ninguno de los cuales es prioritario:

- 1420: Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (+*Suaedetum braun-blanquetii*+ Br.-Bl. & O. Bolòs 1958 corr. Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1999.) Destaca la presencia de *salsola vermiculata*
- 92D0: Arbustedas, tarayares y espinares de ríos, arroyos, ramblas y lagunas (+*Agrostio stoloniferae-Tamaricetum canariensis*+ Cirujano 1981)



Ilustración 2. Hábitats presentes en el ámbito de estudio

5.2.3.2. Reserva Natural de la Balsa de Agua Salada

Este espacio se cataloga en el Inventario de Zonas Húmedas de Navarra mediante el Decreto Foral 4/1997, de 13 de enero, por el que se crea el Inventario de Zonas Húmedas de Navarra.

También aparece como Reserva Natural: RN 34 regulada por la Ley Foral 6/1987, de 10 de abril, de normas urbanísticas regionales para protección y uso del territorio y por la Ley Foral 9/1996, de 17 de junio, de espacios naturales de Navarra.

Se trata de una superficie de unas 17 Ha al este del trazado, aunque sin verse afectada por éste. Es un humedal salino estacional: en verano suele secarse y está rodeada por vegetación esteparia, prados y cultivos.



Ilustración 3. Carteles informativos en la Balsa de Agua Salada



Ilustración 4. Vallado de la zona de la Balsa de Agua Salada

5.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO

5.3.1. VÍAS PECUARIAS

La LEY FORAL 19/1997, DE 15 DE DICIEMBRE, DE VÍAS PECUARIAS DE NAVARRA, en su Artículo 11. Modificación específica por obras públicas, especifica lo siguiente:

1. Cuando se proyecte una obra pública sobre el terreno por el que discurra una vía pecuaria, la Administración actuante deberá asegurar que el trazado alternativo de la vía pecuaria garantice el mantenimiento de sus características y la continuidad del tránsito ganadero y de sus itinerarios, así como los demás usos compatibles y complementarios de aquél.

2. En los cruces de las vías pecuarias con líneas férreas o carreteras se deberá habilitar suficientes pasos al mismo o distinto nivel que garanticen el tránsito en condiciones de rapidez y comodidad para los ganados.

La A-15 cruza el Ramal del Abrevadero del Ruso dos veces: a la altura del P.k. 32+700 y en el P.k. 32+800, en el enlace de conexión con la AP-15, por lo que se repone de forma consensuada con la administración.

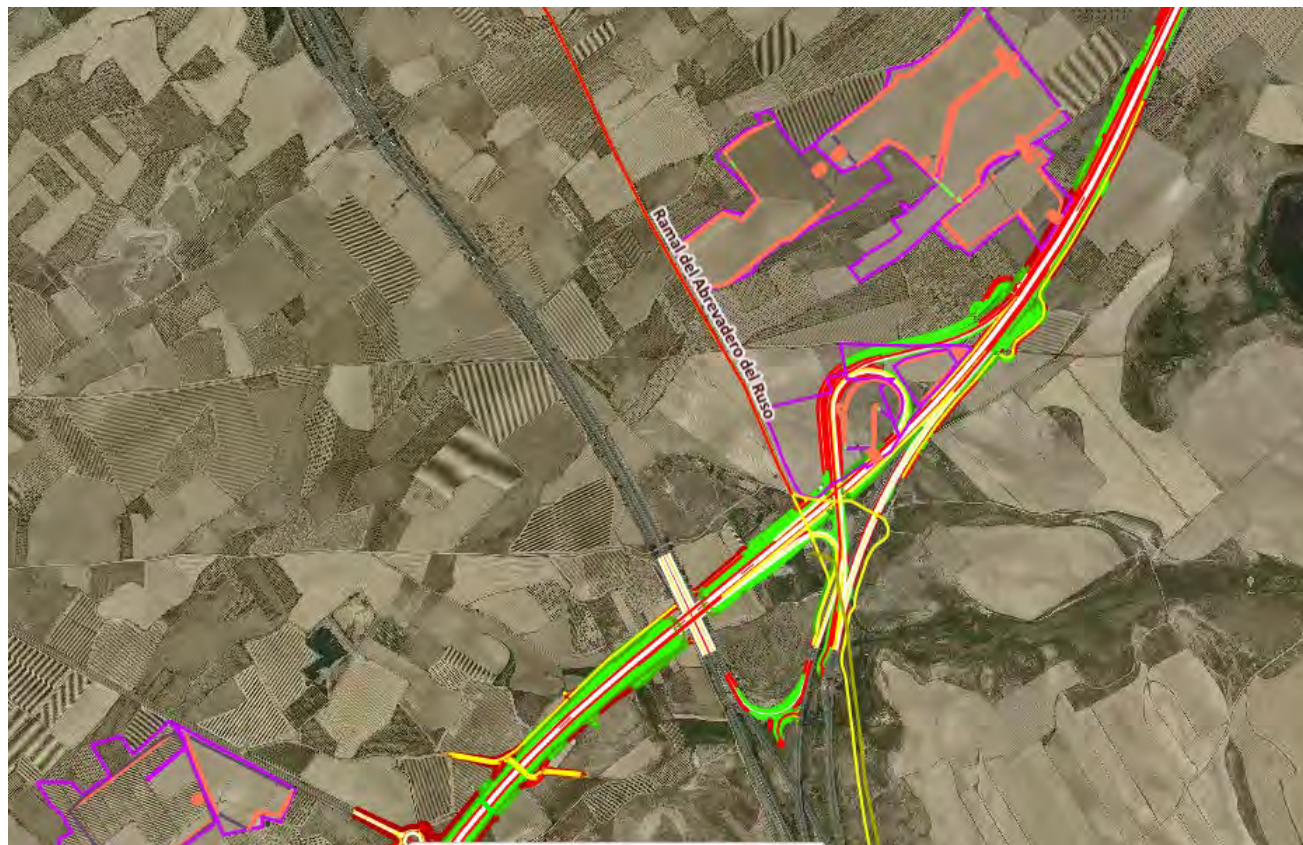


Ilustración 5. Cruce de la Autovía con el Ramal del Abrevadero del Ruso

5.3.2. PATRIMONIO HISTÓRICO

5.3.2.1. Calzada romana

Coincidiendo con el Ramal del Abrevadero del Ruso (también denominado ramal de la Calzada Romana) aparece el mojón de Vía Romana, que discurre coincidente con esta vía pecuaria. Se atenderá a lo indicado en la DIA y se cumplirá en todo momento la Ley Foral 14/2005 de Patrimonio Cultural de Navarra.

Las Calzadas Romanas representan uno de los mejores exponentes del nivel que alcanzó la Ingeniería Romana. Su construcción exigía un gran conocimiento del terreno. Las vías estaban planteadas para unir ciudades y territorios. Se buscaba la tendencia a la línea recta, procurando mantener una pendiente lo más próximo a la horizontal, procurando evitar los desniveles y las pendientes superiores al 6%. La vía que aparece en la zona de actuación gozó de gran relevancia, sigue el corredor del Ebro y conecta el Mediterráneo con el Cantábrico. Esta Calzada fue denominada por los romanos como Vía de Hispania a Italia. En concreto su trazado era desde Tarraco (Tarragona) hasta Asturica Augusta (Astorga y León), pasando por Caesaraugusta (Zaragoza) y por la zona de actuación. Este tramo corresponde a la etapa que discurría entre Belsinone (Mallén) y Cascantum (Cascante) y su longitud es de unos 30 km.



Ilustración 6. Panel de la calzada romana en el área de actuación



Ilustración 7. Mojón señalizando la calzada romana

5.3.2.2. Yacimientos en el ámbito de actuación

La ubicación de la mayoría de los yacimientos está catalogada como dudosa. Ante la consulta sobre las directrices a seguir una vez localizado un hallazgo y posible yacimiento el mecanismo sería la ejecución de sondeos arqueológicos y una vez corroborada su presencia la excavación en área de la totalidad de los restos, su documentación y a la luz de los resultados o bien la liberalización del terreno o el cambio de trazado.

En cuanto al patrimonio paleontológico, no existen yacimientos documentados, no obstante, la presencia de vertebrados fósiles en los alrededores deja abierta la posibilidad de su existencia en la zona.

A continuación se incluye una relación de los yacimientos existentes en el ámbito del proyecto:

LOCALIDAD	NOMBRE YACIMIENTO	ETAPA CULTURAL	VALOR CUALITATIVO	Nº YACIMIENTO
CINTRUÉNIGO	Corral Alto		Materiales	251
CINTRUÉNIGO	Planderas		Materiales	252

LOCALIDAD	NOMBRE YACIMIENTO	ETAPA CULTURAL	VALOR CUALITATIVO	Nº YACIMIENTO
CINTRUÉNIGO	Rincón		Materiales	253
CINTRUÉNIGO	Carragreda		Materiales	254
CORELLA	Lombatillo	Neolítico Bronce	Materiales Industria lítica	385
FONTELLAS	Fontellas	Neolítico Bronce	Materiales Industria lítica	383
MONTEAGUDO	Castillo de Monteagudo	Medieval	Estructuras	226
MONTEAGUDO	Monteagudo	Medieval	Materiales	227
MONTEAGUDO	Monteagudo	Medieval	Materiales Despoblado	223
MONTEAGUDO	Monteagudo	Medieval	Materiales Despoblado	224
MONTEAGUDO	Monteagudo	Medieval	Materiales	228
MONTEAGUDO		Medieval	Materiales Despoblado	247
MONTEAGUDO	Prado Alto		Materiales	255
MONTEAGUDO	Escorón		Materiales	256
TUDELA	Casco histórico	Protohistoria Medieval/Moderno	Estructuras Materiales, líticos y cerámicos	380
TUDELA	Balsa de Purgel	Neolítico Bronce	Materiales Industria lítica	381
TUDELA	Barranco de Borcelosa	Neolítico Bronce	Materiales Industria lítica	386
TUDELA	Barranco de Valdefuente	Neolítico Bronce	Materiales Industria lítica	382
TUDELA	Casco	Medieval Islam	Materiales	230
TULEBRAS	Monasterio de Santa María la Real	Medieval Cisterciense	Estructuras	229

Tabla 9. Listado de yacimientos en la zona de actuación.

5.3.3. PAISAJE

Navarra no posee una normativa específica para la gestión del paisaje, aunque existen diversas normas que mencionan la protección del mismo, como la Ley Foral de Ordenación del Territorio y Urbanismo (LFOTU) de 2002, la Estrategia Territorial de Navarra (ETN) de 2005, y las Estrategias y Modelos de Ocupación del Territorio (EMOT) y los Planes de Ordenación del Territorio (POT).

A nivel estatal, la protección del paisaje se recoge en diferente normativa, como el Instrumento de Ratificación del Convenio Europeo del Paisaje (número 176 del Consejo de Europa), de 6 de noviembre de 2007. BOE Nº 31, de 5 de febrero de 2008 o la Ley del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (Ley 42/2007, de 13 de diciembre, BOE 14 de diciembre de 2007).

Los principales elementos del paisaje son los siguientes:

- El clima de la zona, mediterráneo continentalizado, constituye un factor esencial en la explicación del paisaje y los asentamientos humanos. Existen fuertes contrastes térmicos y pluviométricos entre los veranos, calurosos y secos, y el resto del año, más frío y moderadamente lluvioso. La aridez se acentúa por el efecto desecador del viento: el cierzo de dirección NO-SE, y el bochorno, viento del sur cálido y sofocante.
- Las litologías superficiales, geoformas y procesos geomorfológicos como infraestructura de la configuración del paisaje y su organización visual: el río Ebro y sus afluentes, Queiles y Alhama, su llanura de inundación, las mesas, cerros y cabezos y los glacis que descienden suavemente hacia el río Ebro.
- Las infraestructuras ligadas a la regulación y el aprovechamiento del agua, regadíos modernos y tradicionales, la organización del espacio regado y los canales de riego (Tauste, Imperial de Aragón y Lodosa).
- Los cultivos y aprovechamientos agrarios, su trama morfológica, la configuración del parcelario y sus relaciones con la base física del paisaje. Los aprovechamientos están basados en la denominada trilogía mediterránea (trigo, vid y olivo), en los secanos, y hortalizas, plantas forrajeras e industriales en los regadíos. Destaca el contraste entre las vegas de los ríos y los secanos esteparios.
- El sistema de asentamientos en un paisaje definido por la reurbanización, el hábitat disperso y el poblamiento concentrado, en núcleos compactos asentados fuera de la zona de inundación fluvial, al borde de una terraza o al abrigo de un cerro dominante. La actividad humana se ha concentrado secularmente en las bajas llanuras aluviales y vegas, regadas desde época romana

En el ámbito de actuación no existen paisajes completamente naturales, sino que han sufrido a lo largo de la historia modificaciones por la mano del hombre.

La unidad del paisaje en el área de estudio según el Atlas de los Paisajes de España, corresponde a Riegos de Tarazona-Cintruénigo, el subtipo Vegas del Jalón y Somontano Ibérico y el tipo vegas y riegos del Ebro, la asociación Vegas y Riberas.

Este tipo de paisaje es el que más espacio ocupa en la comarca, junto con los glacis. Está asociado al río Ebro y los principales ríos que drenan la zona y desembocan en él, Alhama y Queiles. El Atlas de los Paisajes de España distingue tres unidades de paisaje: Riegos de Alfaro-Corella, Riegos de Tarazona-Cintruénigo y Vega del Ebro entre Tudela y Gallur.

El paisaje, plano y horizontal, se caracteriza por la presencia del agua y el riego, y el contraste con el secano y la estepa, áridos y secos. Los materiales principales que aparecen en la unidad son aluviones cuaternarios formados por gravas, cantos, arenas y arcillas, con suelos muy aptos para el cultivo.

Es un paisaje esencialmente agrario, las vegas y riegos definen y organizan la imagen de las tierras aluviales de los ríos de la depresión del Ebro y ofrecen, respecto a sus entornos, los contrastes paisajísticos más nítidos, coherentes y fácilmente legibles de los regadíos, en espectacular contraste con las tierras de secano.

Son importantes en esta zona las viejas tramas hidráulicas y parcelarias, junto a las reparcelaciones actuales. Los canales de riego, como el de Lodosa, Tauste o el Imperial de Aragón, han dejado su impronta en el paisaje. La estructura parcelaria está atomizada, dividida en pequeñas parcelas, algunas de ellas con huertos.

Los cultivos de regadío, son de regadío eventual, por lo que, debido al bajo número de riegos anuales predominan vides, olivares y almendros, cuyas necesidades hídricas son moderadas.

Se trata de un paisaje cultural de interés por las infraestructuras hídricas tradicionales: azudes, paraderos y acequias, además de por las lindes entre las parcelas. Con frecuencia el paisaje de regadío es resultado de la acumulación histórica de infraestructuras, de origen medieval, que se han ido ampliando y mejorando, asegurando el abastecimiento y acrecentando paulatinamente los terrazos regados, pero sin salir nunca del ámbito físico de la llanura aluvial.

Históricamente han existido numerosos litigios históricos entre los pueblos del Valle por el agua. Son famosos los de Fitero, Cintruénigo, Corella y Alfaro por la utilización de las aguas del Alhama, siempre escasas, para el riego. Su agua se repartía, desde el siglo XIV, en aguadas. Incluso Tudela,

ciudad de mayor influencia, logró en el siglo XVII trasvasar por una acequia que atraviesa los Montes de Cierzo el agua sobrante del río hasta la Balsa de Pulguer.

Las zonas de vega, sobre todo la del Ebro, están siendo sometidas a fuertes presiones de uso y numerosos cambios, como la concentración parcelaria, que intensifica el uso agrario del suelo por la reordenación y el aumento del tamaño de las parcelas pero que implica la destrucción de caminos y lindes tradicionales de gran valor cultural y la proliferación de infraestructuras: carreteras y caminos, acequias de gran tamaño, canales y tendidos eléctricos.

Los principales elementos del paisaje son los siguientes:

- Pequeñas parcelas con cultivos hortofrutícolas
- Olivares
- Campos de cultivo
- Infraestructuras de regadío: azudes, paraderos y acequias.
- Infraestructuras lineales
- Parques eólicos y fotovoltaicos



Ilustración 8. Vista del paisaje de la zona



Ilustración 9. Vista del paisaje de la zona



Ilustración 10. Vista del paisaje de la zona

Por todo lo expuesto anteriormente, la calidad y fragilidad del paisaje se consideran bajas.

6. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

6.1. SOBRE LA ATMÓSFERA Y CAMBIO CLIMÁTICO

6.1.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante la fase de obras se producirá un incremento de la emisión de partículas y gases a la atmósfera, aunque la emisión de partículas será máxima durante los trabajos de movimientos de tierras. El polvo generado por el movimiento de tierras no es previsible que afecte a poblaciones, puesto que estas se hallan alejadas del trazado.

Podrían verse afectadas especies arbóreas, arbustivas y herbáceas de las proximidades de las obras, así como las tierras de cultivo, mediante la deposición de partículas en sus hojas con la correspondiente disminución de la capacidad fotosintética y, por consiguiente, la merma en la producción agrícola.

Otros contaminantes atmosféricos están constituidos por partículas en suspensión y gases resultantes de la combustión de los motores de la maquinaria. Asimismo, puede producirse un aumento de las emisiones de NO_x, SO₂, CO, HC y humos debidos al tráfico rodado, amplificado por posibles cortes de tráfico o desvíos que pudieran ser necesarios, aunque cabe considerar que este aumento, con respecto a los niveles actuales, será de muy escasa entidad, ya que actualmente existen numerosas infraestructuras lineales en la zona, como la AP-15 y la AP-68. La topografía de la zona es muy llana y permitirá de forma fácil la dispersión de los contaminantes.

Este impacto es **negativo, de intensidad media, total, inmediato, simple, sinérgico, temporal, reversible a corto plazo, recuperable e irregular**, y se califica como compatible.

6.1.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

Es importante destacar que la mayor parte del tráfico discurrirá por fuera de los núcleos urbanos, lo que reducirá los contaminantes emitidos en el interior de estos y mejorará la calidad del aire para las poblaciones. Además no se debe olvidar que el territorio ya cuenta con múltiples infraestructuras viarias.

Así, recopilando todo lo anterior, en fase de explotación se considera el impacto sobre la calidad atmosférica es **negativo, de intensidad media, total, inmediato, sinérgico, permanente, reversible, recuperable y continuo**.

Teniendo en cuenta que aunque la nueva autovía va a aumentar el tráfico en la zona, la normativa existente en cuanto a emisiones es cada vez más restrictiva, reduciendo continuamente los límites

de emisión de las sustancias contaminantes para los nuevos vehículos, por tanto, considerando que tan solo un pequeño porcentaje de los vehículos que circulen por la nueva autovía tendrán más de 20 años y que está aumentando en gran medida el parque de vehículos eléctricos, se considera que en todos los casos el impacto sobre la calidad del aire resulta **compatible**.

6.1.3. IMPACTO RESIDUAL

El impacto residual sobre la atmósfera y el cambio climático será el que permanezca una vez aplicadas las medidas correctoras correspondientes, se circunscribe a las zonas de circulación del tráfico por la autovía en las que no se pueden regenerar las condiciones iniciales. Se estima que el impacto residual es **Compatible**.

6.2. SOBRE NIVELES DE INMISIÓN SONORA

6.2.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Se producirá un incremento del ruido durante la fase de obras, principalmente por el transporte de materiales y movimiento de maquinaria, lo que originará molestias a las poblaciones afectadas y a la fauna de la zona. Las operaciones de movimiento de tierras y transporte de materiales se realizarán con maquinaria similar a la citada a continuación:

tractores sobre orugas de 450 c.v.

Cargadoras sobre neumáticos de 275 c.v.

Excavadoras sobre orugas de 340 c.v.

Dumper de 500 c.v. - 345 c.v.

El extendido de material se realiza con tractores similares a los descritos y la compactación con máquinas autopropulsadas sobre neumáticos del orden de 15t y 150c.v. de potencia. Para la explanada mejorada y el refino de terraplenes se utilizan motoniveladoras de 250c.v. y retroexcavadoras de 80 c.v.

Los niveles sonoros producidos por el funcionamiento dinámico de la maquinaria de construcción son muy difíciles de predecir, ya que éstos dependen de la acumulación de maquinaria en funcionamiento simultáneo en una zona de trabajo.

Una característica de este tipo de ruido es su irregularidad y su no permanencia en el tiempo. Cabe destacar la gran importancia que el manejo de la maquinaria tiene en el nivel de ruido producido.

En todo momento se atenderá a lo especificado en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. Modificado por el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril.

No obstante, se refleja a continuación el Nivel de Presión sonora equivalente ponderado A, para cada equipo en función de la distancia al foco emisor:

Equipo	dB(A) a 1 m	dB(A) a 10 m	dB(A) a 25 m	dB(A) a 30 m	dB(A) a 50 m
Tractor	80-85	60-65	32-37	30-35	26-31
Cargadora	85-90	65-70	37-42	35-40	31-36
Excavadora	95-100	75-80	47-52	45-50	41-46
Dúmpfer	80-85	60-65	32-37	30-35	26-31
Retroexcavadora	75-80	55-60	27-32	25-30	21-26
Motoniveladora	80-85	60-65	32-37	30-35	26-31
Camión cisterna	70-75	50-55	22-27	20-25	16-21

Tabla 10. Niveles sonoros de la maquinaria en función de la distancia al foco emisor

En principio no se prevén trabajos nocturnos, por lo que el tramo afectado será el de día (de 07:00 a 19:00 h), para el cual es de aplicación la tabla A1 del Anexo III del RD 1367/2007:

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L _d	L _e	L _n
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	55	55	45
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	60	60	50
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	65	65	55
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	68	68	58
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	70	70	60

Tabla 11. Tabla A. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes

Para la mayor parte del territorio, los niveles a cumplir serían los del grupo b), ya que es de uso agrícola e industrial.

En base a lo reflejado en la Tabla 10, el mayor impacto acústico se producirá durante el movimiento de tierras, concretamente durante las excavaciones y el desbroce.

Como conclusión se puede considerar que los niveles sonoros que generan los equipos a emplear durante unas obras de construcción y demolición inciden en el peor de los casos en un entorno de 25 metros de radio y, a partir de esta distancia, todos los equipos generarán niveles sonoros inferiores al nivel del límite diurno y vespertino (70 dBA) y al nivel límite nocturno (60 dBA). Se ha comprobado dicho entorno y no existen receptores sensibles ni se verá afectada ninguna vivienda residencial.

Cabe destacar que la autovía proyectada discurre lejos de los núcleos urbanos.

Otros impactos acústicos en fase de construcción se producirán por desbroce y despeje de la vegetación, carga y descarga de materiales, los movimientos de tierras y el funcionamiento de las instalaciones auxiliares.

Por lo tanto, y a priori, el impacto acústico será **negativo, de intensidad baja, puntual, inmediato, simple, fugaz, reversible, recuperable y continuo**, con lo que se califica como **Compatible**.

6.2.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

No se ha considerado necesario realizar un Estudio Acústico, puesto que no existen áreas faunísticas sensibles ni zonas residenciales habitadas que pudiesen sufrir los impactos acústicos de la nueva autovía, ya que la situación será similar a la actual con la AP-15 y la AP-68.

El impacto se considera **negativo, de intensidad baja, puntual, inmediato, sinérgico, recuperable y continuo**. El impacto se considera **compatible**.

6.2.2.1. Impacto residual

El impacto residual sobre los niveles de inmisión sonora una vez aplicadas las medidas correctoras correspondientes se considera nulo para la alternativa 1 y 2 (no así para la 0), puesto que con el diseño de pantallas acústicas se cumplirán los niveles estipulados en la legislación vigente.

6.3. SOBRE LA GEOLOGÍA Y LA GEOMORFOLOGÍA

6.3.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

La generación de desmontes y terraplenes supondrán un impacto sobre el relieve del área. Las modificaciones del relieve original son más importantes cuanto mayores son los contrastes topográficos entre el relieve original y la rasante del trazado, con la consiguiente ejecución de terraplenes y apertura de desmontes.

Este impacto se producirá durante la fase de obras, en la construcción de la autovía, aunque sus efectos serán permanentes.

Para cuantificar mejor el impacto, se han establecido unos criterios de valoración:

- $0 \text{ m} \leq h_{\text{max}} \leq 8 \text{ m}$ Impacto compatible
- $8 \text{ m} < h_{\text{max}} \leq 15 \text{ m}$ Impacto moderado

- $15 \text{ m} < h_{\text{max}} \leq 25 \text{ m}$ Impacto severo
- $25 \text{ m} < h_{\text{max}}$ Impacto crítico

En la siguiente tabla se resumen los principales desmontes y rellenos proyectados en el eje tronco:

MARGEN IZDA	ALTURA MÁX (m)	IMPACTO	MARGEN DCHA	ALTURA MÁX (m)	IMPACTO
EJE A-15					
29+000 - 29+100	9,758	Moderado	29+000 - 29+080	3,966	Compatible
29+120 - 29+480	9,758	Moderado	29+100 - 29+520	15,007	Severo
29+500 - 30+140	6,488	Compatible	29+540 - 33+160	11,061	Moderado
30+160 - 30+200	1,244	Compatible	33+180 - 33+200	0,155	Compatible
30+220 - 33+460	10,147	Moderado	33+220 - 33+620	2,466	Compatible
33+480 - 33+500	0,176	Compatible	33+640 - 33+760	0,154	Compatible
33+520 - 33+660	0,462	Compatible	33+800 - 34+760	1,151	Compatible
33+680 - 33+740	0,114	Compatible	34+760 - 34+801,828	0,277	Compatible
33+760 - 34+360	0,464	Compatible			
34+380 - 34+520	0,437	Compatible			
34+540 - 34+580	0,054	Compatible			
34+600 - 34+801,828	1,033	Compatible			

Tabla 12. Impacto de los taludes proyectados

A continuación se muestra un resumen del movimiento de tierras:

CONCEPTO	VOLUMEN (m³)
DESMONTE APTO PARA TERRAPLEN:	319.934,53
TERRAPLEN NECESARIO:	1.400.396,00
DIFERENCIA ENTRE DESMONTE Y TERRAPLEN:	1.080.461,47
SUELOS SELECCIONADOS NECESARIOS:	472.039,28
ZAHORRA ARTIFICIAL PARA SUELO CEMENTO:	44.683,09
ZAHORRA ARTIFICIAL NECESARIA:	28.690,38
MATERIAL OBTENIDO EN PRESTAMOS:	1.799.110,04
MATER. A OBTENER EN PRESTAMOS PARA TERRAPLEN:	1.080.461,47
S. SELECC. NECESARIO PROCEDENTE PRESTAMOS	472.039,28

CONCEPTO	VOLUMEN (m³)
VOLUMEN A OBTENER DE LOS PRÉSTAMOS:	1.644.386,50
T. VEGETAL OBTENIDA:	526.120,00
T. VEGETAL EXTENDIDA EN TALUDES (e=0,30 m):	80.495,95
T. VEGETAL NECESARIA PARA ESPALDONES	76.035,50
SOBRANTE DE TIERRA VEGETAL	369.588,55
SANEO A VERTEDERO	151.001,60
VOLUMEN A VERTEDERO	520.590,15

Tabla 13. Balance de tierras de la Autovía

El sobrante de tierra vegetal será empleado en la restauración de los préstamos. Dichas superficies son zonas de ocupación temporal, tierras de labor que le serán devueltas a sus propietarios a la finalización de las obras. Al propietario le interesa que la tierra vuelva a ser productiva lo antes posible, lo que se consigue con mayor espesor de tierra vegetal, por lo que toda la tierra vegetal sobrante irá encaminada a restaurar estas parcelas.

Cabe destacar que **el sobrante de tierra vegetal no se considera residuo**, puesto que según la definición establecida en la legislación, se considera residuo de construcción y demolición:

Cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse, a excepción de las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

Por tanto, se excluyen del presente anejo las tierras y piedras no contaminadas, ya que se reutilizarán en la propia obra y en actividades de relleno de las superficies utilizadas para préstamos. Con respecto a esta cuestión, deberán ser tenidos en cuenta los requisitos que establece la Orden APM/1007/2017:

1. La cantidad máxima excavada no podrá ser superior a la justificada en los proyectos de origen.
2. La cantidad máxima de los materiales naturales excavados para aplicar esta orden será la que esté justificada en los proyectos de destino.

3. Los materiales naturales excavados sólo se podrán clasificar según su naturaleza y según su granulometría cuando proceda.

4. Los materiales naturales excavados no se mezclarán con otros residuos distintos o con sustancias que puedan contaminarlos, tanto durante la ejecución de la excavación como durante las operaciones posteriores de clasificación y transporte hasta su entrega a la persona física o jurídica que llevará a cabo la valorización en el lugar que se vayan a utilizar.

5. Los materiales naturales excavados deberán cumplir los requisitos establecidos en los Pliegos de Condiciones Técnicas del proyecto de las obras de destino. Asimismo cumplirán las condiciones o requisitos que, en su caso, sean impuestas en las correspondientes autorizaciones administrativas.

Por lo anterior la construcción de la autovía provocará un impacto sobre la geología y la geomorfología **Negativo, de intensidad Media, Directo, Sinérgico, Permanente, Irreversible y Continuo** y se califica como **moderado**, dada la gran necesidad de tierras de este tramo.

6.3.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

Los impactos durante la fase de explotación son consecuencia de los producidos en la fase de construcción, ya que las alteraciones producidas tienen un carácter permanente. El impacto, por tanto, será **negativo, de intensidad baja, sinérgico, permanente, irreversible, irrecuperable y continuo**.

Las alteraciones producidas serán objeto de medidas de recuperación ambiental e integración paisajística por lo que el impacto en esta fase se califica como Compatible.

6.3.3. IMPACTOS RESIDUALES

El impacto residual sobre la geología y la geomorfología, el que permanece una vez aplicadas las medidas correctoras correspondientes, se circunscribe a las zonas de ocupación permanente por la plataforma de autovía en las que no se puede regenerar las condiciones iniciales. Se estima que el impacto residual es Compatible.

6.4. SOBRE EL SUELO

6.4.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Las alteraciones que sobre el suelo conlleva la construcción y puesta en servicio de la Autovía se deben, principalmente, a la contaminación de diverso origen transmitida al mismo en cualquiera de las fases de ejecución y servicio, o bien a la destrucción de suelo por ocupación del terreno, por la

compactación y por la intensificación de la erosión. El impacto producido es **negativo, de intensidad media, puntual, sinérgico, permanente, irreversible, irrecuperable y continuo**. En las zonas de ocupación temporal, como las zonas donde se establezcan las instalaciones auxiliares y los préstamos, el impacto será **recuperable**, ya recuperando la tierra vegetal y mediante los tratamientos adecuados se podrá devolver el suelo a sus condiciones originales.

Los principales agentes contaminantes de suelos son los metales pesados y los vertidos accidentales. A continuación, se detallan los principales efectos sobre este elemento del medio:

Contaminación por mantenimiento de maquinaria

El vertido de sustancias contaminantes químicas, sólidas o gaseosas durante la fase de obra, puede tener incidencia a lo largo de todo el trazado, provocando la contaminación por acumulación de contaminantes, ya sea por vía hidrológica o por vía atmosférica. Cabe señalar como zonas más propensas a este tipo de contaminación, las correspondientes a instalaciones auxiliares, en las cuales se prevé realizar las tareas de mantenimiento de maquinaria. Impacto **moderado**.

Destrucción del suelo por ocupación del terreno

La pérdida de suelo permanente e irrecuperable se produce a lo largo del trazado como consecuencia del establecimiento de la Autovía, si bien esta circunstancia tendrá mayor o menor importancia dependiendo de la calidad del recurso afectado.

La mayor parte del suelo ocupado por el trazado corresponde a cultivos, por lo que el impacto ocasionado se consideraría **compatible**, ya que puede ser minimizado mediante una adecuada gestión de la tierra vegetal (retirada, acopio, mantenimiento y extendido) y un buen plan de restauración paisajística.

Compactación del suelo en fase de obras

Las superficies que soporten temporalmente depósitos de materiales, tránsito y paro de la maquinaria, sufrirán una compactación del suelo, alterando la estructura del mismo y modificando la permeabilidad y aireación, así como la destrucción de los horizontes superficiales. Esta alteración incide muy negativamente sobre la capacidad del suelo para el desarrollo vegetal.

Las superficies destinadas para la ubicación de las instalaciones auxiliares han sido ubicadas en zonas con alta capacidad de acogida, es decir, con escaso valor ambiental, como los enlaces y ramales de enlaces.

En función de lo anterior se considera el impacto **Moderado**.

Intensificación de la erosión

En todas las superficies neoformadas y desprovistas de cubierta vegetal como vertederos de residuos de excavación, terraplenes de pistas, suelos removidos, etc. puede existir un aumento de la erosión debido precisamente a la falta de cubierta vegetal y a los materiales sueltos. Dicha intensificación de la erosión puede ser evitada mediante medidas correctoras tales como la implantación de una cubierta vegetal y riegos, por lo que el impacto se considera **compatible**.

6.4.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

La mayoría de los impactos durante esta fase son consecuencia de los producidos en la anterior, ya que tienen un carácter permanente, si bien habría que añadir la pérdida de calidad de los suelos del entorno como consecuencia de los humos y metales pesados emitidos por el tráfico de manera constante, que se depositan en los terrenos cercanos contaminando los suelos en el entorno de la vía, además del aumento de la erosión si no se cuenta con una cubierta vegetal adecuada.

El impacto se considera **negativo, de intensidad baja, sinérgico, permanente, irreversible, irrecuperable y continuo**.

Las alteraciones producidas serán objeto de un plan de restauración paisajística por lo que el impacto en esta fase se califica como **Compatible**.

6.4.3. IMPACTOS RESIDUALES

El impacto residual sobre la edafología es el comprendido por la ocupación de la plataforma, donde no se puede devolver el suelo a sus condiciones originales. Es **compatible**.

6.5. SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS

Cabe destacar que el proyecto no causará ninguna modificación hidromorfológica en las masas de agua superficial ni alteraciones del nivel en las masas de agua subterránea que puedan impedir que alcancen el buen estado o potencial, o que puedan suponer un deterioro de su estado o potencial. No existe ninguna afección directa a las masas de agua.

6.5.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

La importancia de los efectos de las afecciones producidas al sistema hidrológico reside en la posibilidad que dichos efectos se pueden producir en zonas relativamente alejadas de la Autovía.

Las acciones que pueden producir impactos sobre las aguas se producirán en mayor medida en la fase de construcción y las alteraciones son las siguientes:

Contaminación de las aguas: debido a vertidos, accidentales o no, de sustancias contaminantes relacionadas con el mantenimiento de la maquinaria (sobre todo aceites y combustibles). Los efectos ambientales de estos vertidos son negativos, directos y pueden llegar a ser graves. La afección puede ser reversible si el foco es puntual, pero la medida preventiva a desarrollar para esta acción es la vigilancia ambiental.

Afecciones a los cauces: el desvío transitorio o permanente de caudales mediante obras de drenaje es lo que provoca modificaciones en los sistemas de escorrentía, cambios en la erosión y la sedimentación sobre el cauce. El impacto presenta un gran número de efectos indirectos, como la afección a la dinámica fluvial, la flora y la fauna ligadas al cauce. El efecto es recuperable con la continuidad de los cauces, y de la vegetación y fauna asociadas.

No se producirán alteraciones hidromorfológicas en ningún cauce. Tal y como se ha explicado en el apartado de descripción de la hidrogeología, el ámbito de actuación se enmarca en la cuenca del Ebro.

En lo que respecta a la vulnerabilidad de los acuíferos, la traza atraviesa diferentes materiales, todos ellos con vulnerabilidad media a la contaminación. Si se produjesen vertidos accidentales, éstos serían más problemáticos si se producen sobre materiales permeables, ya que ello aumenta la posibilidad de que se produzcan impactos sobre las aguas subterráneas por vertidos de aceites, hidrocarburos, lixiviados, etc.

A continuación se entrega una tabla con el tipo de materiales que atraviesa la traza y su vulnerabilidad:

Unidad	Coef. Vulnerabilidad	Vulnerabilidad
Aluvial de matriz arcillosa, menos permeable	2	Media
Aluvial cuaternario semiconsolidados	3	Media
Alternancia materiales permeables-impermeables	6	Media

Tabla 14. Vulnerabilidad de materiales atravesados por la traza



Ilustración 11. Trazado y vulnerabilidad de materiales

Por tanto, el impacto sobre la hidrología e hidrogeología en esta fase se considera **negativo, medio, parcial, sinérgico, temporal, reversible, recuperable y de periodicidad irregular**.

El impacto se califica como **moderado**.

6.5.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

Inundabilidad: el incremento de esta alteración suele ser producida por fallos en el diseño o falta de funcionalidad en los drenajes transversales. Se prevé la realización de los drenajes transversales y longitudinales del trazado, que evacuan las aguas acumuladas por el efecto barrera de la infraestructura.

Hay cauces de baja entidad que serán salvados mediante obras de drenaje dimensionadas según las necesidades hidrológicas (y sobredimensionadas para que actúen como pasos de fauna).

El efecto se considera **negativo, de intensidad baja, puntual, inmediato, sinérgico, permanente, irrecuperable e irregular** y se califica como **moderado**.

6.5.3. IMPACTO RESIDUAL

Mediante la correcta realización de las estructuras adecuadas evitando la afección a los cauces y llevando a cabo las correspondientes labores de limpieza y mantenimiento de los elementos de drenaje longitudinal y transversal, se estima que la afección a la hidrología será nula.

Por todo lo expuesto, el impacto se valora como **Compatible**.

6.6. **SOBRE LA VEGETACIÓN**

6.6.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

El desbroce será el principal causante de la afección a la vegetación en esta fase, este impacto se considera **negativo, de intensidad baja, de extensión puntual, inmediata, sinérgica, permanente, irreversible, irrecuperable y continua**.

Puesto que como ya se ha explicado, no existe vegetación de interés en la zona según los datos recopilados en la prospección botánica, el impacto se considera compatible.

6.6.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

Durante este periodo el tráfico rodado podría acarrear un deterioro de los suelos del entorno de la autovía, afectando así a la vegetación, pero no se considera demasiado significativo. Por ello se valora el impacto en fase de explotación como **Compatible**.

6.6.3. IMPACTOS RESIDUALES

Una vez realizada la restauración paisajística, el impacto residual se da en las zonas de ocupación permanente de la plataforma de la autovía, ya que las superficies ocupadas por las instalaciones auxiliares, los taludes, etc. serán restauradas. Sin embargo, en la superficie estricta de ocupación de los carriles, los arcenes exteriores e interiores, la mediana y las bermas, se produce una pérdida de vegetación permanente que no se puede recuperar mediante la adopción de medidas.

Este impacto residual se considera **Compatible**.

6.7. **SOBRE LOS HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO**

En cuanto a la afección a los hábitats de interés comunitario (HIC), como se ha explicado en el apartado de descripción del medio, no se afecta a ningún HIC, por tanto no hay impactos en este sentido.

6.8. **SOBRE LA FAUNA**

6.8.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

6.8.1.1. Impacto por destrucción de hábitats

- Pérdida física directa de los hábitats en el trazado de la línea y las afecciones potenciales inmediatas a la infraestructura. Se produce un cambio de uso del suelo. La pérdida de un hábitat para una especie no tiene por qué ser solo física ya que también se considera pérdida de un hábitat, la degradación de este.
- Disminución del tamaño de los hábitats: Es uno de los efectos más claro sobre el medio. La fragmentación de los hábitats se traduce en zonas más pequeñas. Conforme mayor son los hábitats, mayor es la capacidad de la zona para acoger a individuos, especies y los propios procesos ecológicos, e incluso mayor será la probabilidad de acoger nuevas especies. Las áreas fragmentadas se quedan aislada a causa de la infraestructura lineal. Estos impactos son mayores o menores dependiendo del tamaño, la intensidad y la permeabilidad de la vía. En este caso, el área se encuentra ya muy fragmentada debido a infraestructuras lineales.

El impacto se considera **negativo, de intensidad media, de extensión puntual, inmediato, sinérgico, permanente, irreversible, irrecuperable y continuo**.

Para calcular su intensidad hay que valorar los biotopos en función de su calidad, y en este caso la calidad es baja (se afecta fundamentalmente a zonas de cultivo, no a arroyos ni masas de agua ni a bosques, ni siquiera a zonas de matorral). Sin embargo, como ya se ha mencionado, parte del ámbito de estudio queda incluido dentro del Área de Interés Estepario Agua Salada - Montes del Cierzo - Plana Santa Ana, subárea La Sarda, calificada como de interés medio.

Por todo lo expuesto anteriormente el impacto se considera **moderado**.

6.8.1.2. Impactos por molestias durante la fase de obras

En este apartado se analizará el impacto por molestias en fase de construcción sobre las especies vulnerables de la zona. Éstas son en general, las más sensibles a las alteraciones que se puedan producir, bien temporales, bien permanentes en su hábitat, y, por lo tanto, son estas especies las que mayores consecuencias negativas pueden sufrir. Este impacto se considera **negativo, de intensidad media, puntual, inmediato, sinérgico, fugaz, reversible a corto plazo, recuperable y continuo**.

De forma previa al comienzo de las obras se realizará una prospección faunística para ver qué especies son más sensibles y cuáles anidan. Con la información obtenida se realizarán restricciones y se implantarán medidas correctoras en función de las especies detectadas.

Por tanto, las molestias a la fauna durante la fase de obras se consideran un **impacto compatible**.

6.8.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

6.8.2.1. Impactos por el efecto barrera

La construcción de la nueva carretera fragmentará el territorio impidiendo el paso de la fauna de un lado al otro de la misma y provocando una división en las poblaciones de las diferentes especies afectadas. Lo que significa que una población que vive en un hábitat original se ve reducida a un tamaño total más pequeño, es decir, son divididos en poblaciones múltiples.

Los reptiles, junto con los anfibios son el grupo que mayor mortalidad presenta en infraestructuras líneas de transporte ya que debido a su necesidad de regulación de la temperatura acuden en ciertas épocas del año al asfalto con el objetivo de aumentar su temperatura, a lo que se une su lenta capacidad de desplazamiento. Aunque más elevada que en otros grupos faunísticos, la mortalidad por atropellos para los reptiles es reducida ya que la disponibilidad de pasos de fauna, la elevación de estas infraestructuras de autovía y la intensidad del tráfico reducen la probabilidad de que estos trazados de mayor envergadura que las carreteras secundarios sean elegidos para el desplazamiento de las especies.

Este impacto es **negativo, de intensidad alta, puntual, a medio plazo, sinérgico, permanente, irreversible, recuperable y continuo**.

La facilidad en la recuperación del efecto barrera mediante adecuados pasos de fauna, vallado y dispositivos de escape hace el impacto **compatible**.

6.8.3. IMPACTOS RESIDUALES

Con respecto al impacto sobre la fauna que permanecerá después de adoptar las medidas protectoras y correctoras, cabe destacar los siguientes aspectos:

En la zona de ocupación de la autovía la pérdida de hábitat no puede recuperarse con ninguna medida correctora, pero es mínima.

El efecto barrera es reducido mediante una correcta ejecución de los pasos de fauna y el vallado de la infraestructura.

La presencia de la autovía puede dar lugar a atropellos de animales que hayan conseguido acceder a la vía. El impacto no se considera muy significativo, puesto que un correcto vallado y la disposición de elementos de escape deberán impedir el acceso de individuos a la vía y en caso de que accedan facilitar su salida.

Por tanto, el impacto residual sobre la fauna se considera compatible.

6.9. **SOBRE LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS**

Como ya se ha comentado, no aparecen espacios naturales protegidos en el área de actuación, ni ZECs, ni ZEPAs, ni IBAS.

En lo que respecta a la Reserva Natural de la Balsa de Agua Salada, está alejada del trazado de la autovía y no se verá afectada por ningún tipo de instalación ni obras.

Por todo ello no existe afección sobre espacios naturales protegidos.

6.10. **SOBRE EL PAISAJE**

Como ya se ha comentado, el paisaje de la zona es muy uniforme, encontrándose solamente una unidad de paisaje.

6.10.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante esta fase el impacto es producido por la intrusión visual de las obras en el paisaje, apertura de la traza, desbroce, presencia de máquinas, etc. Este impacto se considera **negativo, de intensidad baja, puntual, inmediato, simple, temporal, reversible, recuperable y continuo**. En lo que respecta a intensidad se considera **compatible**.

6.10.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

En esta fase el impacto se produce debido a la presencia de la infraestructura y sus diferentes elementos, especialmente taludes de desmontes y terraplenes, estructuras de paso, zonas auxiliares, préstamos y vertederos. El efecto sobre el paisaje se considera **negativo, de intensidad baja, total, inmediato, simple, permanente, irreversible, recuperable y continuo**.

La afección producida puede ser minimizada mediante el empleo de medidas de integración paisajística en el trazado por lo que el impacto se considera **compatible**.

6.10.3. IMPACTOS RESIDUALES

El impacto residual sobre el paisaje es debido a la presencia de la infraestructura, que contará con medidas de integración paisajística por lo que se considera **compatible**.

6.11. SOBRE EL PATRIMONIO

La afección a este elemento se producirá durante la fase de construcción, debido a la afección directa a elementos arqueológicos, arquitectónicos y etnográficos, como consecuencia de los movimientos de tierras.

No obstante, independientemente de los elementos inventariados y catalogados, pueden aparecer nuevos elementos durante la construcción de la infraestructura. Por esta razón se considera de forma general un impacto potencial que, genéricamente, se producirá como consecuencia de posibles hallazgos y del riesgo de afectarlos en mayor o menor medida. Por tanto se considera que la autovía ocasiona un impacto negativo, que puntualmente puede verse incrementado por la afección a elementos culturales cuya localización y valor patrimonial es conocido.

Según lo expuesto, la afección directa a los yacimientos se considera como un impacto **negativo, de intensidad alta, puntual, inmediato, simple, permanente, irreversible, irrecuperable e irregular**.

La afección producida puede ser minimizada mediante el empleo de medidas control arqueológico y retirada y protección de los hallazgos que aparezcan, por lo que el impacto se considera **compatible**.

6.11.1. IMPACTOS RESIDUALES

Se puede considerar que la realización de actuaciones arqueológicas (sondeos, excavaciones) previas al inicio de las obras, así como el seguimiento arqueológico durante la ejecución de los movimientos de tierras provocará que el impacto residual resultante sea Nulo.

6.12. SOBRE LAS VÍAS PECUARIAS

La alteración o deterioro de las vías pecuarias se manifestará como consecuencia de la ocupación del suelo calificado como vía pecuaria. No obstante, mediante la reposición de sus trazados (trazados que ahora mismo no están claros o se presentan fragmentados) será posible la restitución de estos elementos, manteniendo así su funcionalidad y haciendo compatible su uso con el de la autovía

Este impacto se da en la fase de explotación y se considera **negativo, de intensidad baja, puntual, inmediato, simple, temporal, reversible, recuperable y continuo**.

La facilidad en su recuperación hace que se considere el impacto ambiental como **compatible**.

6.12.1. IMPACTOS RESIDUALES

Se puede considerar que la realización el proyecto de reposición de vías pecuarias en coordinación con el Gobierno de Navarra provocará que el impacto residual resultante sea Nulo.

7. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL PARA LAS ZONAS AUXILIARES

Se ha procedido a clasificar el territorio en función de su sensibilidad ambiental frente a la ubicación de los elementos auxiliares necesarios para ejecutar la obra, como son: parque de maquinaria, zonas de acopio de material, casetas temporales de obra, zonas de acopio de tierra vegetal, y caminos de acceso a la obra.

Estas áreas se deberán ubicar en zonas de baja sensibilidad ambiental, es decir, en las zonas de menor valor ambiental y de menor fragilidad del territorio, por lo que se ha planteado la clasificación del territorio en tres niveles de progresiva mayor sensibilidad, a los que corresponden, a su vez, tres niveles de progresiva menor intensidad de la actuación que puede tener lugar en ellos, definidos de la siguiente forma:

- **Zonas Libres:** Zonas de baja sensibilidad ambiental, en las que no se pondrían en riesgo valores ambientales especiales, donde está permitido ubicar instalaciones auxiliares.
- **Zonas de Restricción:** Zonas de sensibilidad ambiental media, de cierto valor ambiental y de conservación deseable. Se permite que se utilicen para instalaciones auxiliares sólo si no existe una alternativa opcional mejor, viéndose obligada su utilización por razones técnicas y siempre que se adopten las medidas necesarias para minimizar la afección en lo posible.
- **Zonas de Exclusión Total:** Zonas de elevada sensibilidad ambiental, que comprenden las zonas de mayor calidad y fragilidad ambiental. En estas zonas se prohibirá la localización de cualquier tipo de construcción temporal o permanente, acopios de materiales, viario o instalaciones al servicio de las obras, salvo aquellos con carácter estrictamente puntual y momentáneo que resultaran de inexcusable realización para la ejecución de las obras, lo que deberá ser debidamente justificado ante el Director de Obra y el Director Ambiental y autorizado por ambos. En cualquier caso, su utilización quedará condicionada a la restitución íntegra e inmediata del espacio afectado a sus condiciones iniciales.

Se han considerado los siguientes criterios de clasificación del territorio para la localización de zonas auxiliares. La zonificación efectuada quedará recogida en el Plano de Zonas de exclusión.

7.1. ZONAS DE EXCLUSIÓN TOTAL

Se consideran zonas de exclusión total los **espacios de interés natural**. Deberá evitarse, por tanto:

- La Balsa de Agua Salada y su entorno
- La zona de aves esteparias Agua Salada-Montes del Cierzo-Plana de Santa Ana
- Se consideran como zonas de exclusión total las superficies identificadas como **Habitats de Interés Comunitario** según el Anexo I de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (modificado de la Directiva 97/62/CE, de 27 de octubre, por la que se adapta al progreso científico y técnico de la Directiva 92/43/CEE).
- También los **terrenos aluviales** de los cauces desde los que, directamente o por escorrentía o erosión se afecte a la red de drenaje. Igualmente se consideran los **cauces existentes y sus márgenes, charcas, zonas húmedas**, atendiendo no sólo a la protección de la red hidrográfica, sino a la vegetación y a la fauna asociada a ellos; así como los **acuíferos**.

Del mismo modo las **zonas de interés arqueológico, paleontológico y los elementos del patrimonio histórico – artístico** serán zonas de exclusión.

7.2. ZONAS DE RESTRICCIÓN

Dentro de esta categoría se incluyen las siguientes zonas:

- Zonas con **ejemplares arbóreos**, aunque éstos sean de repoblación.
- La zona de aves esteparias La Sarda (excepto la zona del enlace)

7.3. ZONAS LIBRES

Se consideran zonas admisibles las que no se encuentren comprendidas en alguno de los supuestos anteriores y que no cuenten con otros valores ambientales de interés, en particular las zonas degradadas del territorio, incluso las situadas dentro de las zonas calificadas como restringidas o condicionadas, cuyo estado de degradación actual hace deseable que se proceda a la restauración de los terrenos (zonas extractivas abandonadas, vertederos, etc.).

7.4. CONSIDERACIONES PARA UBICACIÓN DE INSTALACIONES AUXILIARES Y ZONAS DE ACOPIO.

No pueden ubicarse en zonas clasificadas como Zonas de Exclusión Total, salvo instalaciones puntuales que resultaran de inexcusable realización para la ejecución de las obras y que no pudiesen ubicarse en otra localización. Cabe destacar que una de estas Zonas de Exclusión Total que se ha tenido en cuenta ha sido la Balsa de Agua Salada y la Zona de Protección de Aves Esteparias

correspondiente a esta denominada “Agua Salada, Montes del Cierzo, Plana Santa Ana”. En lo que respecta a la zona de La Sarda, que está calificada como categoría de interés media, ha decidido considerarse zona libre en los ramales y espacio que queda entre el enlace, puesto que es mejor localizar las instalaciones auxiliares en una zona afectada ya por la traza que abrir una nueva.

Por tanto ha primado en todo momento ubicar las instalaciones auxiliares en zonas afectadas por las obras (superficies dentro del área expropiada, superficies marginales residuales entre infraestructuras viarias, superficies marginales de parcelas sin aprovechamiento y zonas degradadas actualmente) y que además se encuentren próximas a las obras con lo que el trasiego de maquinaria de obra sea también el mínimo, reduciendo molestias y contaminación.

7.5. CAMINOS DE OBRA

- Se dará prioridad al uso de las vías y de los caminos actualmente existentes.
- Se elegirán zonas en que se afecte lo menos posible al paisaje del entorno, y en todo caso que sea factible su total restauración a la finalización de las obras.

En el apéndice 1, planos, se entrega el Plano de Zonificación Ambiental, donde quedan reflejados todos estos aspectos.

8. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

8.1. INTRODUCCIÓN

En el presente apartado se diseñan las medidas para la prevención, minimización, corrección y en su caso compensación de las afecciones derivadas de la construcción de la Autovía de Navarra A-15. Tramo Navarro, del p.k. 29 +000 al p.k. 34+800.

Los objetivos buscados son los siguientes:

- Disminución del efecto atmosférico producido por el aumento de los niveles de contaminantes mediante los riegos durante las obras y al finalizar éstas y la siembra y plantación de especies autóctonas.
- Evitar molestias a la fauna durante la fase de construcción de las obras
- Recuperación de la capa de suelo vegetal y la cubierta vegetal natural, disminuyendo la erosión y la pérdida de suelo.
- Aumento de la permeabilidad de la infraestructura mediante el correcto diseño de pasos de fauna.
- Preservación de la calidad de las aguas y la funcionalidad de los cauces.

- Integración paisajística de la nueva vía mediante plantaciones.
- Preservación del patrimonio y bienes culturales.
- Restauración fisiográfica en zonas alteradas por los movimientos de tierras (canteras, vertederos, desmontes, etc.), estabilizando los taludes creados, recuperando las líneas y relieves del terreno, etc.
- Reposición de caminos, carreteras y servicios afectados.
- Preservación de restos de interés cultural: vías pecuarias, etc.

Dichas medidas se describen en los apartados posteriores para cada factor sobre el que actúan, diferenciándose tres grupos o etapas en las que son de aplicación: diseño (proyecto), preventivas (obras) y correctoras y compensatorias (fin de obras y explotación).

8.2. ATMÓSFERA

8.2.1. CALIDAD DEL AIRE

- CONTROL DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA EN FASE DE CONSTRUCCIÓN
 - o Impacto a minimizar: contaminación por los gases de escape de la maquinaria y por partículas en suspensión en el aire.
 - o Descripción:
 - Se procederá al riego periódico de la plataforma y caminos de obra, se debe realizar al menos dos veces al día en tanto que se esté ejecutando el movimiento de tierras, a razón de 8 l/m²/ día, es decir 4 l/m² cada riego. En caso de no proceder de la red de abastecimiento urbana, el agua de riego deberá obtenerse sin perjuicio sensible de la red natural de drenaje. El agua de riego deberá contar así mismo con un certificado de procedencia.
 - El transporte de materiales sueltos se realizará en camiones cubiertos por lonas o entoldados.
 - Los vehículos que circulen por la obra deberán tener permiso de circulación y la tarjeta de inspección técnica con la ITV en vigor.
 - se controlará, durante la fase de ejecución, que las emisiones de polvo no sobrepasen horizontalmente 2,5 metros el perímetro del espacio donde se realiza la obra. Se limitará asimismo la velocidad de los vehículos de la obra a 40 km/h en zonas sin asfaltar y a 50 km/h en zonas asfaltadas.

- Se incorporarán vehículos híbridos y eléctricos en fase de obra, tal y como exige la DIA.
- No hay previstos trabajos nocturnos, si fuesen necesarios se elegirán sistemas de iluminación que eviten la contaminación lumínica.

• PROTECCIÓN FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO. FASE DE EXPLOTACIÓN.

- o Impacto a minimizar: contaminación como consecuencia de la baja durabilidad de la autovía debido al cambio climático
- o Descripción:
 - Es vital una **adecuada conservación del pavimento**, ya que la regularidad superficial y la resistencia a la rodadura de los firmes son dos de los elementos de la carretera que más influyen en el consumo de los vehículos (y por tanto en sus emisiones a la atmósfera) y, en su caso, en sus costes de mantenimiento y reparación.

8.2.2. IMPACTO ACÚSTICO

• CONTROL EMISIONES SONORAS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- o Impacto a minimizar: Incremento de los niveles sonoros del entorno por operaciones de carga, movimientos de maquinaria y personal de obra, etc.
- o Descripción:

Las acciones llevadas a cabo para la ejecución de la obra deberán hacerse minimizando la emisión de ruidos, especialmente a partir del p.k. 31 + 300, ya que es la zona de aves esteparias. Por ello se informará a todos los empleados de las medidas para el control de emisiones sonoras.

Igualmente, durante el tiempo en que se realicen las obras se cumplirán los períodos de revisión, de acuerdo a la legislación vigente, de todos los equipos utilizados en la misma.

- o Se consideran como objetivos de calidad acústica, las directrices reflejadas en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- o Los niveles máximos de emisión permitidos para la maquinaria serán los determinados por la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, la Directiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2000, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre, Directiva 2005/88/CE del Parlamento

Europeo y del Consejo de 14 de diciembre de 2005 por la que se modifica la Directiva 2000/14/CE relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre.

- o Para los vehículos aplica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre y el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- o En todo caso, habrá que cumplir lo que indique Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido (BOE nº 276, de 18 de noviembre).
- o No se prevé la necesidad de pantallas acústicas temporales durante la fase de obra.

- CONTROL DE EMISIONES SONORAS EN FASE DE EXPLOTACIÓN

El trazado de la autovía no atraviesa zonas habitadas ni viviendas aisladas, por lo que no es necesaria ninguna medida correctora al respecto.

8.3. GEOMORFOLOGÍA Y GEOLOGÍA

En la zona de actuación no aparece ningún elemento geomorfológico de protección especial.

Se realizarán las plantaciones y drenajes oportunos para estabilizar los taludes y terraplenes y así minimizar el riesgo de erosión, todo ello se describe en *Apéndice III. ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..*

8.4. EDAFOLOGÍA

- GESTIÓN DE RESIDUOS

Se evitará verter residuos de forma incontrolada, para ello durante la Fase de Construcción el contratista habrá de inscribirse en el Registro General de Pequeños Productores de Residuos Peligrosos y las instalaciones auxiliares contarán con un punto limpio (detallado más adelante) impermeabilizado donde se segregará cada tipo de residuo.

Se recogerán los aceites y combustibles de los vehículos y maquinaria, llevándose al punto limpio para su posterior tratamiento por un gestor autorizado; se establecerá un sistema de emergencia ante situaciones de vertidos graves por accidente.

- ADECUACIÓN DE ZONAS ESPECÍFICAS PARA REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE MAQUINARIA.

Se habilitará un área específica para realizar dichas operaciones (junto al punto limpio), que dispondrá de un suelo pavimentado y adecuadamente impermeabilizado, así como sistemas de

recogida de efluentes y cuneta perimetral. Los cambios de aceite se realizarán en zonas pavimentadas.

8.5. MASAS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS

Además de las medidas anteriormente descritas para evitar la contaminación de suelo y aguas, la legislación vigente (Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas y sus posteriores modificaciones) establece la siguientes:

El titular de cualquier obra de paso sobre el DPH asume la obligación de conservar despejada la sección transversal, corriendo por su cuenta el mantenimiento ordinario y extraordinario, tanto de la capacidad de desagüe de la infraestructura, como de su zona de influencia que, de no indicarse lo contrario, se establece en 50 m aguas arriba y aguas debajo de la obra de paso. Para efectuar este mantenimiento los particulares facilitarán el acceso de los equipos de conservación a sus propiedades, no pudiendo realizar actuaciones que disminuyan la capacidad de drenaje de las infraestructuras.

En el diseño de los drenajes transversales de las vías de comunicación se respetarán en la medida de lo posible las áreas de drenaje naturales y deberán adoptarse las medidas necesarias para limitar el incremento de riesgo de inundación que pueda derivarse.

Los ríos y arroyos funcionan como corredores ecológicos y de biodiversidad, por lo que siempre se debe respetar su continuidad, tanto lateral como longitudinal, de acuerdo con el artículo 126 bis del Reglamento del DPH.

Todas las actuaciones asociadas al establecimiento y funcionamiento de nuevas infraestructuras lineales (camino, carreteras, conducciones, etc.), deben garantizar, tanto el trazado en planta de los cauces que constituyen el DPH del Estado, como su régimen de caudales. Para ello deberán desarrollarse mecanismos específicos que garanticen este mantenimiento, minimizando las variaciones de caudal durante la ejecución de las obras, y sin que se produzca modificación entre el régimen de caudales anterior y posterior a la ejecución de las mismas.

Los caminos de obra que vayan a ser utilizados y que vadeen cursos de agua deberán contar con la autorización de la Confederación Hidrográfica del Ebro.

Cualquier captación temporal de agua que vaya a realizarse en un cauce de la zona deberá ser previamente aprobada por la Confederación Hidrográfica del Ebro.

Conforme a lo dispuesto en el artículo 245 del Reglamento del DPH, queda prohibido con carácter general el vertido directo o indirecto de aguas y productos residuales susceptibles de contaminar las aguas continentales o cualquier otro elemento del DPH, salvo que se cuente con la previa autorización.

8.5.1. BALSA PROVISIONAL DE DECANTACIÓN

Para evitar la alteración de la calidad de las aguas por sólidos en suspensión durante la construcción de la autovía, se instalará en la zona de instalaciones auxiliares, una balsa temporal de decantación de sedimentos durante la fase de construcción.

Esta balsa ha de tener la suficiente profundidad como para garantizar el proceso de decantación y estará revestida con lámina de geotextil, de manera que tenga cierta capacidad semipermeable. Se ubicará en puntos bajos hacia los que fluyan las aguas de escorrentía (y por tanto los posibles vertidos) de la zona de obras. Su estanqueidad o lenta liberación del efluente superficial se garantizará mediante reborde de altura superior al punto más alto del perímetro de la balsa. Su diseño se especificará en el proyecto de construcción.

Se realizará un seguimiento analítico de las aguas procedentes de las balsas de decantación, incorporado en el Plan de Vigilancia Ambiental, para evitar el impacto derivado de posibles vertidos contaminantes sobre las aguas superficiales.

8.5.2. GESTIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y VERTIDOS

El artículo 97 del Texto Refundido de la Ley de Aguas, **prohíbe con carácter general el vertido de aguas o productos residuales, al dominio público hidráulico**; si bien en el artículo 100 del Texto Refundido, se posibilita la realización de vertidos, siempre que se haya obtenido previamente la oportuna autorización de vertido, a través de la cual se exigirá una depuración suficiente y se impondrán al vertido unas condiciones o límites de emisión, de forma que su repercusión en el cauce o medio receptor, sean compatibles con los objetivos de calidad establecidos.

Por tanto, no se verterán aguas a los cauces naturales de la zona sin la pertinente autorización de la Confederación Hidrográfica.

El agua que salga de las balsas podrá ser vertida a cursos de agua, siempre que no sea sobrepasado el valor establecido por la legislación vigente relativa a los vertidos y se cuente con la autorización de la Confederación ya mencionada. Para ello deberá presentarse ante dicho organismo una solicitud y declaración de vertido, acompañada de un proyecto técnico.

8.6. VEGETACIÓN

8.6.1. PLANIFICACIÓN Y BALIZAMIENTO DE LAS SUPERFICIES DE ACTUACIÓN

Planificación y delimitación de las áreas de actuación; con anterioridad al desbroce se jalonará la zona estricta de ocupación. El jalonamiento estará constituido por soportes de angular metálico de 30 mm y un metro de longitud, estando los 20 cm superiores cubiertos por una pintura roja y los 30 cm inferiores clavados en el terreno. Estos soportes, colocados cada 8 m, se unirán entre sí mediante una cinta de señalización de obra, atada bajo la zona pintada del angular metálico.

El jalonamiento se instalará siguiendo el límite de expropiación para el trazado y reposiciones de servidumbres, así como en el límite de las zonas de ocupación temporal, incluyendo préstamos, vertederos, instalaciones y caminos de acceso.

Se utilizará la propia explanación de la traza como caminos de acceso y circulación durante la fase de obras, para así minimizar la superficie afectada.

8.6.2. PLAN DE PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

La zona del estudio no cuenta con un importante factor de riesgo de incendios, al tratarse mayoritariamente de áreas agrícolas carentes de formaciones arbóreas. No obstante, en fase de obras se deberá contar con un plan de prevención y extinción de incendios, que asumirá y desarrollará el contratista de las obras.

8.7. FAUNA

Dado que la fauna está ligada ineludiblemente a la cubierta vegetal presente, todas las medidas correctoras referentes a la vegetación son aplicables a la fauna, así como para la fauna acuática todas las medidas ya descritas para preservar la calidad de las aguas.

8.7.1. PASOS DE FAUNA

8.7.1.1. Metodología

La identificación de los puntos de la infraestructura que necesitan pasos de fauna se ha realizado siguiendo la metodología indicada en las Prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales, (Ministerio de Medio Ambiente. 2015), mediante la evaluación de tres factores:

1. Identificación de los hábitats de interés para los grupos de fauna de atención especial:

- Las especies que pueden causar importantes riesgos de seguridad vial: ungulados y jabalí.
- Las que requieren grandes áreas de campeo: lobo, ciervo, corzo, jabalí, oso, lince, etc. (no existe este tipo de fauna en la zona).
- Las que realicen migraciones estacionales hacia los puntos de reproducción que pueden ser interferidas por el efecto barrera de vías de transporte siendo altamente susceptibles al atropello: los anfibios.
- Otras especies amenazadas

Además de la presencia de las especies se analizan los hábitats por los que se desplaza cada una, en este caso, la mayoría de las especies sensibles de la zona lo hacen por zonas con cursos de agua.

2. Identificación de sectores del territorio de interés para los desplazamientos de fauna:

- Presencia de usos del suelo compatibles con los desplazamientos (superficie arbolada, lindes entre parcelas...etc.)
- Presencia de formas del relieve que canalizan desplazamientos de fauna (en particular vaguadas y crestas)
- Presencia de cursos fluviales.

Este análisis se ha realizado mediante fotografía aérea, modelo digital del terreno, mapa de cultivos y aprovechamientos, mapa de hábitats, datos recopilados en campo...etc.



Ilustración 12. Ejemplo de análisis multicriterio

8.7.1.2. Densidad de Pasos de fauna.

Se ha procurado seguir los criterios indicados en la tabla 3.1 de las Prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales, (Ministerio de Medio Ambiente. 2015), pero ha primado el análisis anteriormente descrito y el estudio de corredores realizado para la ubicación de los pasos.

Tabla 3.1. Densidades mínimas de pasos de fauna para distintos grupos de referencia¹

Tipologías de hábitat interceptados	Densidades mínimas de pasos para distintos grupos de fauna	
	Pasos adecuados para Grandes Mamíferos	Pasos adecuados para Pequeños Vertebrados
Hábitats forestales y otros tipos de hábitats de interés para la conservación de la conectividad ecológica	1 paso/km	1 paso/500m
En el resto de hábitats transformados por actividades humanas (incluido zonas agrícolas)	1 paso/3 km	1 paso/km

¹ Véase más información sobre los grupos de fauna de referencia en el apartado 3.5.3.

Tabla 3.1. Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, 2015

Además de las prescripciones, es necesario realizar un estudio previo y analizar los condicionantes de cada caso particular. En el escenario que nos ocupa, parece ilógico derrochar recursos en pasos artificiales, cuando lo más probable es que sean rehusados por fauna autóctona, puesto que no existe un corredor claro que facilite los desplazamientos y que hay un efecto barrera previo como consecuencia de la AP-15 y la AP-68.

De acuerdo a la clasificación de la tabla 3.1 el trazado discurre por el hábitat “resto de hábitats transformados por actividades humanas”, por lo que sería necesario un paso cada 3 km para grandes mamíferos y un paso cada km para pequeños vertebrados.

A continuación se presenta una tabla resumen de los principales pasos de fauna propuestos:

p.k.	Dimensiones.	Tipología	Grupo faunístico
29 + 580	Marco 4,5 x 1,6	Drenaje adaptado	Pequeños vertebrados
30 + 050	Marco 8 x 5,30	Paso inferior multifuncional	Grandes mamíferos
30 + 340	Marco de 2 x 2	Drenaje adaptado	Pequeños vertebrados
31 + 509:	Marco de 2 x 2	Drenaje adaptado	Pequeños vertebrados
31 + 615	Marco 8 x 5,30	Paso inferior multifuncional	Grandes mamíferos
32 + 522	Marco de 2 x 2	Drenaje adaptado	Pequeños vertebrados
0 + 560 Ramal 1	Marco de 6 x 3,2	Drenaje adaptado	Grandes mamíferos
0 + 340 Ramal 2 y 3	Marco de 6 x 3,2	Drenaje adaptado	Grandes mamíferos
33 + 580	Paso superior anchura 20 m	Paso superior multifuncional adaptado	Grandes mamíferos

Tabla 15. Distribución de los pasos de fauna proyectados

Como se puede comprobar, la permeabilidad faunística queda garantizada en todo el tramo de autovía, además indicar que todas las obras de drenaje de la autovía son marcos de 2x2 m..

8.7.1.3. Paso inferior multifuncional

Los drenajes adaptados, si se proyectan adecuadamente, pueden ser utilizados por casi todos los grupos de referencia que aparecen en la zona. Se requieren pocas modificaciones para adaptar los drenajes al paso de fauna. Básicamente se trata de utilizar materiales adecuados, construir banquetas laterales que se mantengan secas para evitar la inundación completa de la estructura y acondicionar adecuadamente las entradas:



Ilustración 13. Drenaje adaptado al paso de fauna. Fuente: Prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

La anchura mínima de banquetas laterales ha de ser de 0,5 m. Su altura se definirá en función de la lámina de inundación habitual. La pendiente recomendada de las rampas de acceso a las banquetas laterales es de 30 °.

8.7.1.4. Paso superior multifuncional

Los pasos superiores para la para la restitución de caminos agrícolas o como en este caso, vías pecuarias, se pueden adaptar al paso de fauna silvestre y pueden ser muy efectivos si presentan una baja intensidad de tránsito. Deben realizarse las siguientes modificaciones:

- Se instalarán pantallas opacas de madera tratada en los márgenes laterales de la estructura.
- La anchura será de 20 m
- Altura de la pantalla lateral: 2 m
- Grosor mínimo tierra vegetal: 0,3 m para herbáceas y arbustos

- La superficie central puede estar pavimentada o cubierta de zahorra, pero las franjas laterales deberán recubrirse con tierra vegetal y realizar plantaciones en los márgenes laterales de la estructura
- El camino se ubicará inicialmente en el eje central de la estructura.
- Se utilizarán exclusivamente especies autóctonas y características de los hábitats del entorno, de la misma región de procedencia y seleccionando las que muestren mayor capacidad de adaptación a las condiciones de la superficie de la estructura y, particularmente, resistencia a la aridez.
- Convendrá dejar un espacio entre el cerramiento perimetral y la primera hilera de vegetación más próxima al mismo, en su caso, para facilitar las labores de mantenimiento.
- Las tierras provendrán de terrenos adyacentes, para aprovechar el banco de semillas y minimizar el riesgo de introducción de especies exóticas.
- Se realizarán plantaciones y se instalará el cerramiento perimetral de manera que guíen a la fauna hacia las franjas laterales destinadas al paso de fauna
- Los accesos deberán situarse al mismo nivel que los terrenos adyacentes, aunque, para conseguir una óptima integración del paso en su entorno, se adaptarán las condiciones topográficas, garantizando transiciones suaves entre la estructura y su entorno.
- El acceso contará con una rampa poco pronunciada (pendiente máxima de un 15 %).



Ilustración 14. Paso situado en un terreno llano, con rampas de acceso con ligera pendiente. Foto: P. Farkas.

- Durante los primeros años son indispensables los riegos de implantación periódicos para favorecer el establecimiento de la vegetación, y deberán realizarse siegas regularmente.

- Deberá asegurarse la correcta instalación y mantenimiento del cerramiento perimetral, reparando periódicamente los desperfectos observados.

8.7.2. ACONDICIONAMIENTO QUE GARANTICE LA EFECTIVIDAD DE LOS PASOS

8.7.2.1. Cerramiento

El cerramiento debe ser el adecuado para impedir la entrada de los animales a la vía y para conducirlos hacia los pasos. Para ello se deberán cumplir las siguientes prescripciones:

- Debe ser preferentemente de acero galvanizado y de tipo cinegético (con mayor densidad en la parte inferior). La luz de la malla será de 2 x 2 cm. Los postes de tensión serán de acero galvanizado.
- Para prevenir el acceso de las especies con mayor habilidad para excavar se enterrarán 50 cm de la base en forma de L (20 cm en vertical y los 30 cm del extremo inferior doblados en horizontal hacia el exterior del vallado).
- Se instalará una visera en la parte superior de la malla, en los últimos 5 cm formando un ángulo de 45 ° hacia el exterior de la vía, con el objetivo de impedir que los animales que intenten trepar puedan continuar su ascenso por la malla.
- En los puntos de unión del cerramiento con los accesos a pasos de fauna, estructuras, etc., los postes de sujeción deberán estar correctamente aplicados a las aletas o a los estribos de las estructuras.
- En los puntos de intersección con cunetas de drenaje perimetral se instalará una porción de malla complementaria que se ajuste completamente a la base de la cuneta.
- Dimensiones: la altura mínima de la valla será de 2,20 m tal y como indica la DIA

Además, se programarán tareas de inspección y mantenimiento periódicas para retirar elementos que pudiesen inutilizar los pasos, vigilar el estado del vallado y segar la vegetación en los 50 cm colindantes con el vallado para evitar el crecimiento de arbustos o árboles que puedan causar desperfectos en el mismo y servir de acceso a animales que trepen por ellos.

8.7.2.2. Acondicionamiento de accesos

Para favorecer la utilización de los pasos de fauna, es importante la correcta instalación del cerramiento, así como el acondicionamiento de los accesos a los mismos, que se realizará tal y como se describe a continuación:

Plantaciones³: Se formarán franjas de arbustos paralelas al vallado perimetral que conduzcan a los animales hacia los pasos. Así mismo se formarán franjas oblicuas que conecten el acceso al paso con la vegetación de los hábitats adyacentes. Se utilizan arbustos con frutos comestibles que atraerán más a la fauna.

Acondicionamiento del terreno: Se evitará la presencia de obstáculos en las entradas de los pasos. La morfología de acceso se adaptará a la topografía del terreno, suavizando el paso a la obra mediante rampas de acceso situadas a la entrada de cada boca, construidas con piedra del lugar y tierra, para evitar escalones insalvables por pequeños mamíferos y anfibios.

Es necesario el mantenimiento de las plantaciones mediante riegos periódicos y reposición de ejemplares que no sobrevivan, así como las siegas periódicas de la vegetación para evitar la progresión de comunidades arbustivas y arbóreas. Así mismo se desbrozarán las entradas de los pasos en los que haya un gran desarrollo de vegetación que dificulte la percepción del mismo por parte de la fauna, especialmente en los drenajes, debido a la proliferación de *Rubus sp.* En las inmediaciones de los pasos es muy importante regular la actividad cinegética y vigilar la posible presencia de furtivos.

Además, en los pasos inferiores multifuncionales se realizarán unas pasarelas laterales interiores que los mantengan siempre secos, de 0,5 m de anchura y con una rampa que conecte con el exterior. También se instalarán rampas perpendiculares dentro de los marcos que conecten las pasarelas con el interior de los mismos.

8.7.2.3. Dispositivos de escape

Para facilitar la salida de los animales que hayan penetrado en la vía, se adoptarán las siguientes medidas:

Realización de rampas de escape con tierras compactadas. Consisten en una escollera en seco con piedra del lugar rellena de tierra adosada en los márgenes de la parte interior del cerramiento, formando una rampa que alcance la altura de la malla. De este modo los animales atrapados que se desplacen por el margen de la vía podrán ascender por las rampas y saltar a la parte exterior. Se dispondrá 1 dispositivo de escape cada kilómetro aproximadamente y se localizarán fundamentalmente en los cambios de terraplén a desmonte, en las zonas de enlace, etc.



Ilustración 15. Rampa de escape. H.Bekker

8.7.3. INSTALACIÓN DE PASOS CANADIENSES

Para una mayor efectividad del vallado y una mayor seguridad, se instalarán pasos canadienses en los ramales de la autovía.

8.7.4. DISPOSITIVOS DE ESCAPE PARA EVITAR MORTALIDAD DE PEQUEÑOS VERTEBRADOS

Las arquetas de entrada al sistema de drenaje y los sifones son necesarios para decantar los materiales en suspensión que el agua arrastra y que podrían obstruirlos. Es deseable que al menos los dos lados de estos elementos orientados en la dirección del flujo de agua sean lo suficientemente tendidos y rugosos como para permitir el escape de la pequeña fauna que caiga en ellos accidentalmente. Estos dispositivos no suelen presentar peligro para vertebrados de tamaño superior a un erizo. No obstante su acondicionamiento evita la mortalidad de pequeños vertebrados.

Si esta medida no fuera suficiente, se instalarán de rampas de escape que permitan trepar a los animales. El ángulo máximo que puede trepar un animal pequeño es de unos 60° si la rampa es rugosa.

8.7.5. PROSPECCIÓN FAUNÍSTICA

De forma previa al comienzo de las obras se realizará una **prospección faunística** con el fin de detectar camadas, puestas, nidos, etc. que pudieran verse afectados durante el desarrollo de las

³ Especies, características, densidades, etc., se especifican en el Apéndice III

obras y para detectar la presencia de especies sensibles en la zona y adecuar el calendario de obra a las mismas.

8.7.6. CRONOGRAMA DE TRABAJOS

Como medida preventiva genérica debe evitarse que las voladuras, los trabajos de desbroce de la vegetación y los movimientos de tierras se realicen durante el periodo anual en el que la mayoría de los vertebrados se reproducen y la modificación o destrucción de hábitats en esta época puede comprometer la supervivencia de la descendencia del año. Si las obras se inician fuera del periodo reproductor, muchos animales abandonarán el área afectada antes de iniciarse el mismo y podrán reproducirse en lugares no afectados por las obras.

Puesto que el desarrollo de las obras está condicionado por circunstancias muchas veces difícilmente compatibles con los criterios de prevención de impacto y de protección ambiental, se hace necesario ajustar al máximo posible las restricciones que se propongan al calendario de obras. En este sentido se atenderá, para definir el cronograma, a las zonas de mayor valor faunístico y las especies que las caracterizan, en base al inventario ambiental previo al comienzo de las obras en los aspectos referentes a fauna, a las actividades que pueden considerarse realmente impactantes en los periodos de mayor afección posible y a la definición de esos periodos.

Como ya se ha mencionado, las medidas referentes al cronograma de obras se centrarán en las especies más sensibles. En principio y según la DÍA habrán de evitarse actividades ruidosas del 1 de febrero al 15 de julio.

8.7.7. REPLANTEO DE LÍMITES DE OCUPACIÓN DE OBRA EN HÁBITATS ESTEPARIOS

En toda la extensión de la obra se balizará estrictamente la zona ocupada por la misma, especialmente a partir del p.k. 31+300, donde el trazado coincide con las zonas para aves esteparias ya mencionadas. Además se informará a todo el personal de obra sobre el hábitat estepario y se tendrán charlas periódicas, vigilando especialmente la estricta ocupación del trazado en estas zonas.

8.7.8. PROTECCIÓN DE LA AVIFAUNA CONTRA COLISIÓN ELECTROCUCIÓN EN LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN.

Es de aplicación el REAL DECRETO 1432/2008, ya que es uno de los supuestos incluidos en el Art. 3 del mismo: *las ampliaciones o modificaciones de líneas eléctricas aéreas de alta tensión ya existentes.*

Se ha consultado la RESOLUCIÓN 1150/2013 de 31 de diciembre, del Director General de Medio Ambiente y Agua, por la que se delimitan las áreas prioritarias de reproducción, alimentación,

dispersión y concentración local de las especies de aves amenazadas y se dispone la publicación de las zonas de protección a los efectos de la aplicación en Navarra del Real Decreto 1432/08.

Según la cartografía facilitada por el Gobierno de Navarra, una parte del trazado está en las zonas de protección.

Se realizará una revisión previa al comienzo de la reposición del área de afección de la línea, para que, en caso de detectarse actividades de nidificación establecer un cronograma de actuación de forma que se busque reducir afecciones a la avifauna durante las épocas más sensibles.



Ilustración 16. Trazado y zonas de protección según el RD 1432/2008

Como medidas anticolidión, los salvapájaros o señalizadores visuales se han de colocar en los cables de tierra. Si estos últimos no existieran, en las líneas en las que únicamente exista un conductor por fase, se colocarán directamente sobre aquellos conductores que su diámetro sea inferior a 20 mm. Los salvapájaros o señalizadores serán de materiales opacos y estarán dispuestos cada 7 metros (si el cable de tierra es único) o alternadamente, cada 14 metros (si son dos cables de tierra paralelos o, en su caso, en los conductores). La señalización en conductores se realizará de modo que generen un efecto visual equivalente a una señal cada 7 metros. Los salvapájaros o señalizadores serán espirales: con 30 cm de diámetro × 1 metro de longitud.

8.8. PAISAJE

Como ya se ha detallado en apartados anteriores, se aplicarán tratamientos de integración y restauración paisajística que ayudarán a minimizar el impacto visual generado por la Autovía. Estos tratamientos se concretarán más durante la redacción del proyecto de construcción, no obstante, se entrega en el Apéndice III un Proyecto de Defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística con las directrices fundamentales a seguir.

8.9. PATRIMONIO CULTURAL

Según lo especificado en la DIA, los yacimientos arqueológicos deberán ser identificados en campo con anterioridad a las obras y se determinará la posibilidad de trasladar los hallazgos arqueológicos para su posterior reposición en coordinación con los organismos competentes del Gobierno de Navarra.

Además, para la Calzada romana se realizará un estudio arqueológico del tramo sepultado mediante sondeo transversal a la traza y se le dará continuidad al trazado de la misma forma que a la Vía Pecuaria que discurre por ella.

8.10. VÍAS PECUARIAS

El trazado para la nueva Autovía cruza el Ramal del Abrevadero del Ruso dos veces: a la altura del P.k. 32+700 y en el P.k. 32+800, como ya se ha comentado anteriormente. En el proyecto de construcción se realizará un Proyecto de Reposición de Vías Pecuarias con las siguientes características:

- Se estará en permanente contacto con el organismo de Vías Pecuarias del Gobierno de Navarra para seguir sus directrices de reposición y para su aprobación de la misma.
- Se cumplirá lo especificado en la Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias y en la Ley Foral 19/1997, de 15 de diciembre, de Vías Pecuarias de Navarra.

- En las vías pecuarias que en la actualidad son usadas también como caminos agrícolas serán repuestos ambos usos en la misma obra de paso. Estas reposiciones deben ir con solera de zahorra y adecuadamente señalizadas.
- En los pasos superiores de uso compartido la anchura mínima será de 8 m, suficiente para ambos usos y se preverá la disposición de pantallas laterales.
- En todos los casos la superficie ocupada de vías pecuarias ya deslindadas se devolverá expropiando terrenos colindantes a las mismas, con lo que en todo momento se mantendrá la integridad superficial.

Según la Ley Foral 19/1997, de 15 de diciembre, de Vías Pecuarias de Navarra, las vías se catalogan según la siguiente clasificación:

- Cañadas Reales: hasta 80 metros de anchura.
- Travesías: hasta 40 metros de anchura.
- Pasadas y Ramales: hasta 30 metros de anchura.

A continuación, se muestra una tabla con los detalles de la reposición de las vías pecuarias:

Vía Pecuaria	p.k.	Anchura legal	Longitud	Tipología	observaciones
Ramal del Abrevadero del Ruso	32 + 700	<30 m	4.624 m	Paso superior	Reposición compartida con camino agrícola y con paso de fauna. Estructura de 20m con pantallas de madera
	32 + 800				

Tabla 16. Reposiciones propuestas para las vías pecuarias

Se ha proyectado la reposición de la Vía Pecuaria afectada, garantizando la continuidad de la misma. Además, se llevará cabo una señalización adecuada, mediante mojones específicos de vías pecuarias, y un cartel que indique el nombre y las características de la misma en el punto de cruce, a modo informativo.

Durante el periodo de obras, son áreas que quedan excluidas para la ocupación de elementos auxiliares, tanto permanentes y como temporales.

Hay que indicar que la autovía dispondrá a ambos lados de la misma de caminos perimetrales de 5 m de anchura que permitirán conectar con todos los caminos actuales y dar acceso a todas las fincas. Las conexiones de éstos nuevos caminos con los existentes se realizará al mismo nivel.

8.11. MEDIO SOCIOECONÓMICO

Para reducir las emisiones de polvo y partículas en suspensión se procederá al riego periódico de la plataforma y en caminos de obra. El transporte de materiales sueltos se realizará en camiones cubiertos por lonas.

Durante la fase de construcción se incluirán señalizaciones y balizamientos provisionales por obras que garantizarán la seguridad de estas.

Se repondrán los servicios afectados y se realizará una planificación espacial de las obras para evitar alteraciones en el tráfico.

8.12. INSTALACIONES AUXILIARES, PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS

8.12.1. CONSIDERACIONES PARA SU UBICACIÓN

En el apartado de zonificación ambiental para las zonas auxiliares se ha procedido a clasificar el territorio en función de su sensibilidad ambiental frente a la ubicación de los elementos auxiliares necesarios para ejecutar la obra, como son: parque de maquinaria, zonas de acopio de material, casetas temporales de obra, zonas de acopio de tierra vegetal, caminos de acceso a la obra, préstamos y vertederos. Dicha clasificación da lugar a zonas excluidas, zonas restringidas y zonas admisibles, de la que se entrega cartografía en los planos del presente documento.

Por tanto, préstamos, vertederos e instalaciones auxiliares se deberán ubicar en zonas de baja sensibilidad ambiental, es decir, de menor valor ambiental y de menor fragilidad del territorio, preferiblemente en las zonas admisibles.

No pueden ubicarse en zonas clasificadas como Zonas Excluidas, salvo instalaciones puntuales que resultaran de inexcusable realización para la ejecución de las obras y que no pudiesen ubicarse en otra localización.

Se ha llevado a cabo un estudio para la ubicación de los préstamos y vertederos. Se han seleccionado una serie de zonas para préstamos y vertederos que se reflejan en los planos del presente Anejo.

Se han seleccionado las zonas con características adecuadas más cercanas a la traza y se ha procurado que no coincidan con zonas de exclusión.

Cabe destacar que todas las instalaciones consideradas en el presente anejo sirven para estudiar la viabilidad de las obras, tienen carácter informativo y no cumplen la condición de “previstas y

exigidas” que establece el Art. 161 del Reglamento General de Contratación. Las actuaciones descritas para su restauración deberán llevarse a cabo cualesquiera que sean los préstamos y / o vertederos finalmente utilizados en la ejecución de las obras.

Además, los préstamos y vertederos son los que se han sometido al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, por lo que se encuentran aprobados y reflejados en la DIA. Si fuese necesaria la apertura de nuevas zonas no incluidas en el presente anejo, deberán iniciarse los trámites de evaluación de impacto ambiental.

Los préstamos seleccionados se explotarán eficientemente en función de los espesores de la tierra vegetal, el mallacán y la potencia del terciario existente, siguiendo las indicaciones del organismo de Medio Ambiente.

8.12.2. CONSIDERACIONES PARA SU RESTAURACIÓN

Para mejorar la integración en el entorno de préstamos y vertederos se seguirán las siguientes directrices:

- Para optimizar su capacidad y su integración ambiental, en el depósito se alternarán los materiales compactos de excavación con otros sueltos, y se evitará la presencia de grandes piedras en las capas superiores.
- Se dispondrán los drenajes apropiados para evitar los escurrimientos de tierra.
- Las pendientes de los taludes no sobrepasarán los 35°.
- Se compactarán bien las distintas capas para evitar problemas de grietas y desprendimientos.
- Cuando finalice el vertido se conformarán las superficies resultantes de modo que su aspecto sea lo más natural posible, imitando el relieve circundante y procurando que no se produzcan zonas de depresión que pudieran dar lugar a áreas encharcadas, para lo cual se puede utilizar una pala cargadora. Se ha de evitar la presencia de cualquier elemento que introduzca artificialidad (ángulos marcados, líneas rectas y formas geométricas).
- Será necesario llevar a cabo labores previas de preparación del terreno, como la eliminación de los elementos gruesos más importantes y un escarificado superficial hasta obtener una superficie nivelada y de textura fina.
- Posteriormente se realizará una remodelación de formas buscando la continuidad con las formas del terreno circundante y reduciendo la pendiente hacia formas más tendidas.

- Estabilización del medio: Si se contemplasen procesos erosivos en la superficie se realizarán tratamientos que estabilicen los materiales y frenen dichos procesos.
- Extendido de tierra vegetal: La última capa de relleno ha de ser de tierra vegetal.
- Implantación de vegetación: se realizará una hidrosiembra sobre todas las superficies.

8.12.3. PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS

Para la selección de préstamos se han utilizado aquellos reflejados en el proyecto anterior y aprobados por la Declaración de Impacto Ambiental.

Se han previsto los siguientes emplazamientos para préstamos:

- Préstamos A y B. Ubicado en el sentido de avance del kilometraje, en la margen derecha de la carretera de Cintruenigo-Fitero, en el Pk 12+500 aproximadamente de la carretera NA-160. A 1 km de la zona de actuación de las obras.
- Préstamos C y D. Ubicado en el sentido de avance del kilometraje, en la margen izquierda de la carretera de Corella, en el Pk 5+000 de la carretera NA-6810. A 600 m de la zona de actuación de las obras.
- Préstamos E y F. Ubicado en el sentido de avance del kilometraje de la autovía, en la margen izquierda, en el Pk 34+000. Su ubicación con respecto a la obra es prácticamente perimetral.
- Préstamos G y H. Se sitúan en las plataformas residuales interiores obtenidas con los ramales previstos para la construcción del enlace de conexión con las autopistas AP-68 y AP-15.
- Préstamo I. Se encuentra ubicado en las proximidades de los préstamos G y H, hacia Corella.

Los materiales sobrantes una vez restauradas las zonas de instalaciones auxiliares, serán llevados a las mismas zonas utilizadas como préstamos para ser empleado en su restauración.

Con respecto a las restricciones cabe destacar lo siguiente:

Los préstamos G e I están en el entorno de la calzada romana y la vía pecuaria, por tanto se prevé el retranqueo de la explotación 15 m hacia el interior de las parcelas dejando esa zona como servidumbre para proteger las mismas.

En cuanto a los accesos, tal y como se indica las vías pecuarias no podrán ser utilizadas por la maquinaria de obra. La explotación de los préstamos I, E y F se realizarán a través del camino perimetral de la autopista, al igual que para los préstamos G y H.

A continuación se describe cada préstamo de forma detallada

8.12.3.1. Préstamo A

Se ubica en el término municipal de Cintruenigo. El préstamo está situado a unos 1030 m de la margen exterior izquierda de la autovía, en el Pk 29+300.

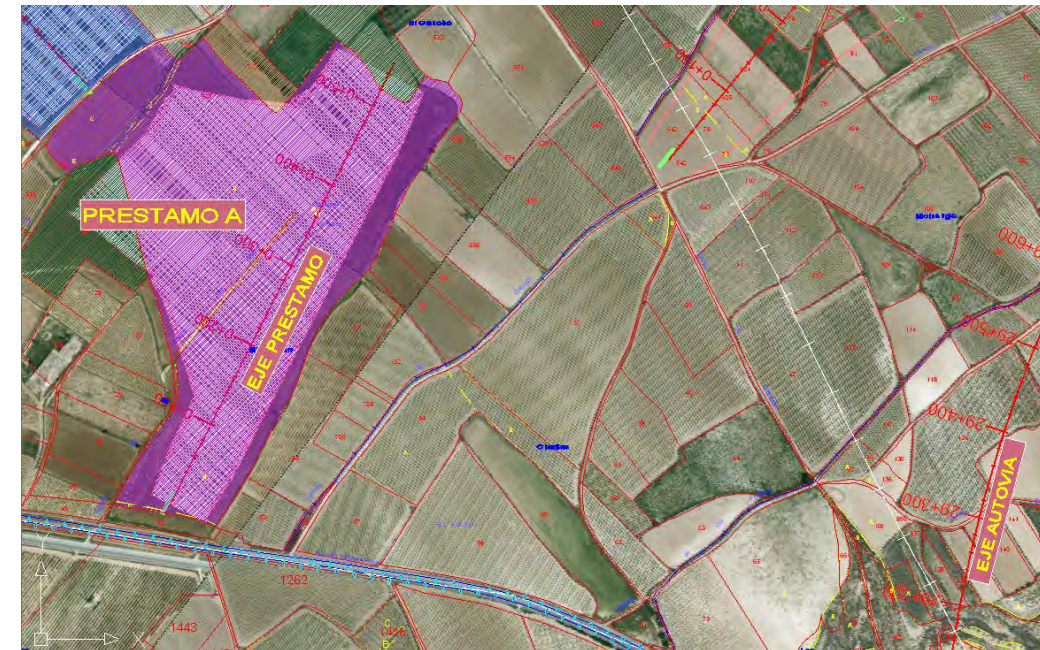


Ilustración 17. Préstamo A

Está previsto obtener un volumen máximo aproximado de 348.233 m³ de suelo seleccionado con una altura máxima de extracción de 4 m.

Durante los trabajos de extracción se creará un vaso del que no será posible drenar las aguas de escorrentía superficial. Una vez obtenido el material previsto se procederá al relleno con un espesor medio de 60 cm. Se creará una plataforma interior homogénea formada por taludes perimetrales tendidos, dándoles una pendiente mínima del 4 horizontal y 1 vertical (4H:1V). Durante la época de lluvia el agua se acumulará en el punto bajo sin posibilidad alguna de drenaje hacia el exterior. Esta agua desaparecerá por evaporación.

Son campos dedicados al cultivo principalmente del cereal y se ha previsto la **ocupación temporal** de las parcelas.

COORDENADAS DEL EJE

		UTM-ED-50	UTM-ED-50
PRESTAMO TRAMO 2		COORDENADAS INICIO EJE	COORDENADAS FINAL EJE
PRESTAMO A		X = 602945.6910	X = 603195.9910
		Y = 4659602.3220	Y = 4660095.9640

La obtención de la tierra demandada se llevará a cabo mediante la extracción de material de las siguientes parcelas:

MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA
CINTRUENIGO	2	523
CINTRUENIGO	2	530
CINTRUENIGO	2	636
CINTRUENIGO	2	637

SUPERFICIE TOTAL PREVISTA DE EXPLOTACION	SUPERFICIE DE RESERVA Y PARA ACOPIOS
92.883 m ²	63.784 m ²

8.12.3.2. Préstamo B

Se ubica en el término municipal de Cintruénigo. El préstamo está situado a unos 1050 m de la margen exterior izquierda de la autovía, en el Pk 29+300.

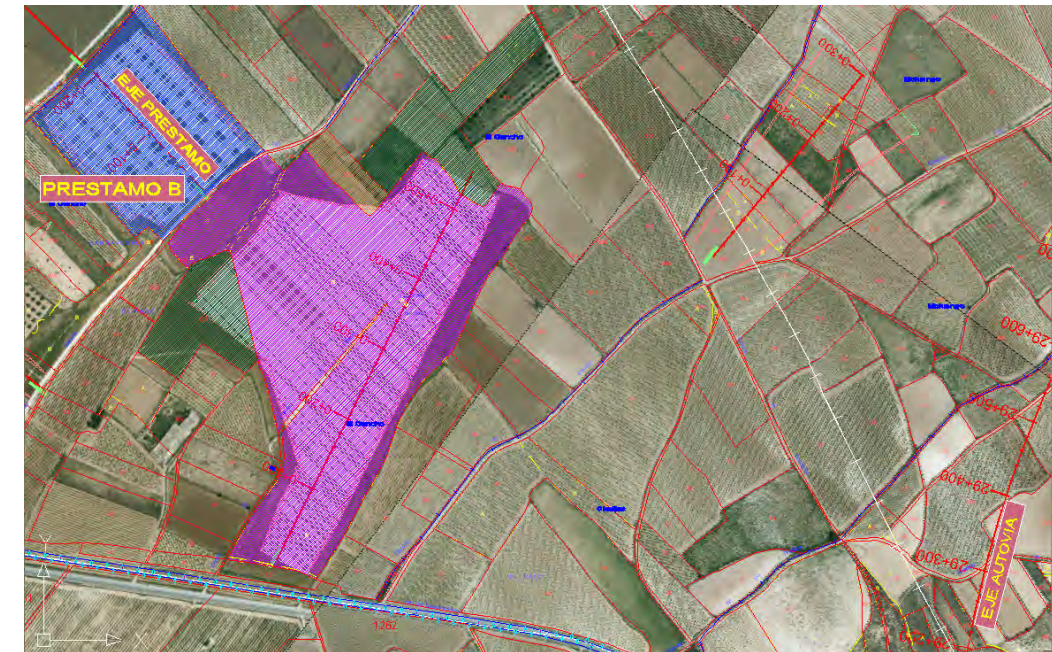


Ilustración 18. Préstamo B

Está previsto obtener un volumen máximo aproximado de 112.368 m³ de suelo seleccionado con una altura máxima de extracción de 4 m.

Durante los trabajos de extracción se creará un vaso del que no será posible drenar las aguas de escorrentía superficial. Una vez obtenido el material previsto se procederá al relleno con un espesor medio de 100 cm. Se creará una plataforma interior homogénea formada por taludes perimetrales tendidos, dándoles una pendiente mínima del 4 horizontal y 1 vertical (4H:1V). Durante la época de lluvia el agua se acumulará en el punto bajo sin posibilidad alguna de drenaje hacia el exterior. Esta agua desaparecerá por evaporación.

Son campos dedicados al cultivo principalmente del cereal y **se ha previsto la ocupación temporal de las parcelas.**

COORDENADAS DEL EJE

	UTM-ED-50	UTM-ED-50
PRESTAMO TRAMO 2	COORDENADAS INICIO EJE	COORDENADAS FINAL EJE
PRESTAMO B	X = 602851.3520	X = 602711.0680
	Y = 4660073.0140	Y = 4660223.6030

La obtención de la tierra demandada se llevará a cabo mediante la extracción de material de las siguientes parcelas:

MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA
CINTRUENIGO	2	516

SUPERFICIE TOTAL PREVISTA DE EXPLOTACION	SUPERFICIE DE RESERVA Y PARA ACOIPOS
36.176 m ²	8.679 m ²

8.12.3.3. Préstamo C

Se ubica en el término municipal de Corella, situado a unos 915 m de la margen exterior izquierda de la autovía en el Pk 30+710.

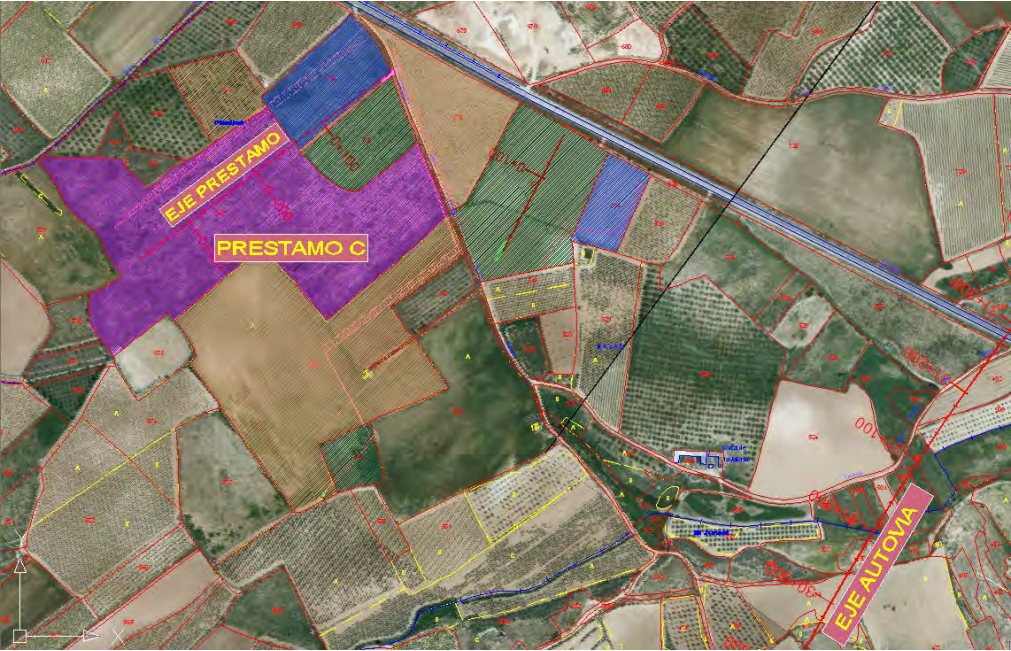


Ilustración 19. Préstamo C

Está previsto obtener un volumen máximo aproximado de 323.312 m³ de suelo seleccionado con una altura máxima de extracción de 4 m.

Durante los trabajos de extracción se creará un vaso del que no será posible drenar las aguas de escorrentía superficial. Una vez obtenido el material previsto se procederá al relleno con un espesor medio de 60 cm. Se creará una plataforma interior homogénea formada por taludes perimetrales tendidos, dándoles una pendiente mínima del 4 horizontal y 1 vertical (4H:1V). Durante la época de lluvia el agua se acumulará en el punto bajo sin posibilidad alguna de drenaje hacia el exterior. Esta agua desaparecerá por evaporación.

Son campos dedicados al cultivo principalmente del cereal y se ha previsto la **ocupación temporal** de las parcelas.

COORDENADAS DEL EJE

	UTM-ED-50	UTM-ED-50
PRESTAMO TRAMO 2	COORDENADAS INICIO EJE	COORDENADAS FINAL EJE
PRESTAMO C	X = 604044.5970	X = 603744.2040
	Y = 4661646.2260	Y = 4661421.7190

La obtención de la tierra demandada se llevará a cabo mediante la extracción de material de las siguientes parcelas:

MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA
CORELLA	8	537
CORELLA	8	538
CORELLA	8	541
CORELLA	8	545
CORELLA	8	546
CORELLA	8	549

SUPERFICIE TOTAL PREVISTA DE EXPLOTACION	SUPERFICIE DE RESERVA Y PARA ACOPIOS
110.730 m²	48.140 m²

8.12.3.4. Préstamo D

Se ubica en el término municipal de Corella, situado a unos 915 m de la margen exterior izquierda de la autovía en el Pk 30+710.

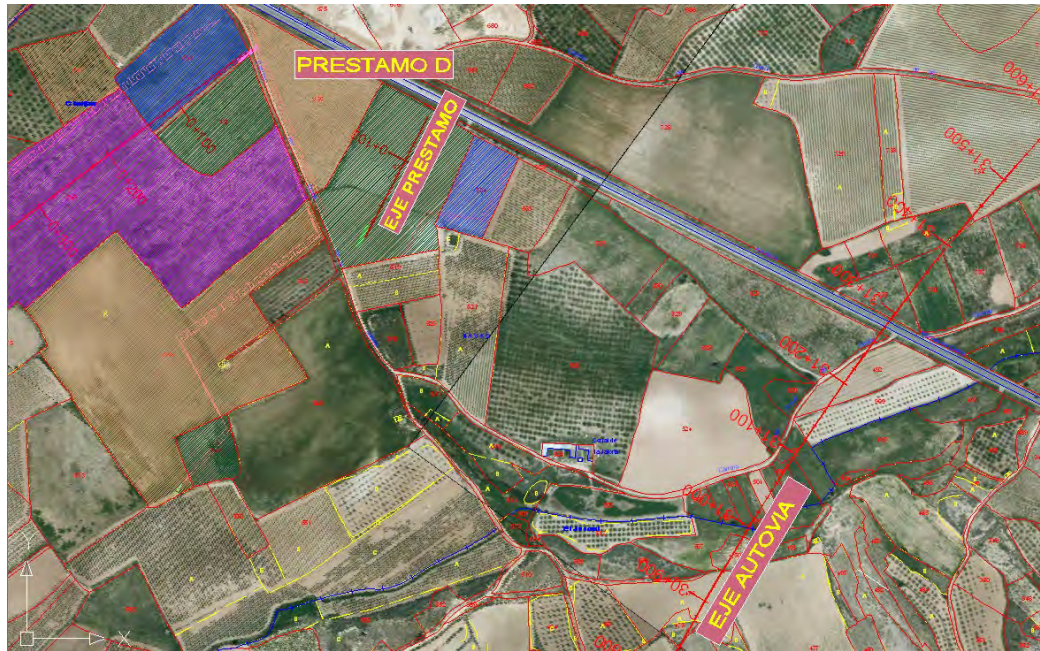


Ilustración 20. Préstamo D

Está previsto obtener un volumen máximo aproximado de 117.434 m³ de suelo seleccionado con una altura de extracción de 4,00 m.

Durante los trabajos de extracción se creará un vaso del que no será posible drenar las aguas de escorrentía superficial. Una vez obtenido el material previsto se procederá al relleno del mismo hasta una situación semejante a la existente manteniendo la escorrentía superficial actual.

Son campos dedicados al cultivo principalmente del cereal y se ha previsto la **ocupación temporal** de las parcelas.

COORDENADAS DEL EJE

	UTM-ED-50	UTM-ED-50
PRESTAMO TRAMO 2	COORDENADAS INICIO EJE	COORDENADAS FINAL EJE
PRESTAMO D	X = 604181.6630	X = 604254.2190
	Y = 4661431.2950	Y = 4661571.0590

La obtención de la tierra demandada se llevará a cabo mediante la extracción de material de las siguientes parcelas:

MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA
CORELLA	8	534
CORELLA	8	535
CORELLA	8	536

SUPERFICIE TOTAL PREVISTA DE EXPLOTACION	SUPERFICIE DE RESERVA Y PARA ACOPIOS
36.675 m²	9.999 m²

8.12.3.5. Préstamo E

Se ubica en el término municipal de Corella, situado a unos 504 m de la margen exterior izquierda de la autovía en el Pk 33+980.



Ilustración 21. Préstamo E

Está previsto obtener un volumen máximo aproximado de 557.439 m³ de suelo seleccionado con una altura máxima de extracción de 4 m.

Durante los trabajos de extracción se creará un vaso del que no será posible drenar las aguas de escorrentía superficial. Una vez obtenido el material previsto se procederá al relleno con un espesor medio de 70 cm. Se creará una plataforma interior homogénea formada por taludes perimetrales tendidos, dándoles una pendiente mínima del 4 horizontal y 1 vertical (4H:1V). Durante la época de lluvia el agua se acumulará en el punto bajo sin posibilidad alguna de drenaje hacia el exterior. Esta agua desaparecerá por evaporación.

Son campos dedicados al cultivo principalmente del cereal y se ha previsto la **ocupación temporal** de las parcelas.

COORDENADAS DEL EJE

	UTM-ED-50	UTM-ED-50
PRESTAMO TRAMO 2	COORDENADAS INICIO EJE	COORDENADAS FINAL EJE
PRESTAMO E	X = 606366.5970	X = 606070.4600
	Y = 4663683.3360	Y = 4663436.4220

La obtención de la tierra demandada se llevará a cabo mediante la extracción de material de las siguientes parcelas:

MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA
CORELLA	10	402
CORELLA	10	430

SUPERFICIE TOTAL PREVISTA DE EXPLOTACION	SUPERFICIE DE RESERVA Y PARA ACOPIOS
165.513 m ²	44.786 m ²

8.12.3.6. Préstamo F

Se ubica en el término municipal de Corella, situado en el perímetro exterior izquierdo de la autovía en el Pk 33+820.



Ilustración 22. Préstamo F

Está previsto obtener un volumen máximo aproximado de 159.727 m³ de suelo seleccionado con una altura máxima de extracción de 4 m.

Durante los trabajos de extracción se creará un vaso del que no será posible drenar las aguas de escorrentía superficial. Una vez obtenido el material previsto se procederá al relleno con un espesor

medio de 70 cm. Se creará una plataforma interior homogénea formada por taludes perimetrales tendidos, dándoles una pendiente mínima del 4 horizontal y 1 vertical (4H:1V). Durante la época de lluvia el agua se acumulará en el punto bajo sin posibilidad alguna de drenaje hacia el exterior. Esta agua desaparecerá por evaporación.

Son campos dedicados al cultivo principalmente del cereal y se ha previsto la **ocupación definitiva** de las parcelas.

COORDENADAS DEL EJE

	UTM-ED-50	UTM-ED-50
PRESTAMO TRAMO 2	COORDENADAS INICIO EJE	COORDENADAS FINAL EJE
PRESTAMO F	X = 606518.6420	X = 606396.3070
	Y = 4663153.0260	Y = 4663312.3220

La obtención de la tierra demandada se llevará a cabo mediante la extracción de material de las siguientes parcelas:

MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA
CORELLA	10	387
CORELLA	10	388
CORELLA	10	389

SUPERFICIE TOTAL PREVISTA DE EXPLOTACION	SUPERFICIE DE RESERVA Y PARA ACOPIOS
46.259 m²	15.734 m²

8.12.3.7. Préstamo G

Se ubica en el término municipal de Corella, situado en el perímetro exterior izquierdo de la autovía, en el Pk 32+960.



Ilustración 23. Préstamo G

Está previsto obtener un volumen máximo aproximado de 76.119 m³ de suelo seleccionado con una altura máxima de extracción de 4 m.

Durante los trabajos de extracción se creará un vaso del que no será posible drenar las aguas de escorrentía superficial. Una vez obtenido el material previsto se procederá al relleno con un espesor medio de 50 cm. Se creará una plataforma interior homogénea formada por taludes perimetrales tendidos, dándoles una pendiente mínima del 4 horizontal y 1 vertical (4H:1V). Durante la época de lluvia el agua se acumulará en el punto bajo sin posibilidad alguna de drenaje hacia el exterior. Esta agua desaparecerá por evaporación.

Son campos dedicados al cultivo principalmente del cereal y se ha previsto la **ocupación definitiva** de las parcelas.

COORDENADAS DEL EJE

	UTM-ED-50	UTM-ED-50
PRESTAMO TRAMO 2	COORDENADAS INICIO EJE	COORDENADAS FINAL EJE
PRESTAMO G	X = 605963.4400	X = 606056.5250
	Y = 4662496.0040	Y = 4662584.4600

La obtención de la tierra demandada se llevará a cabo mediante la extracción de material de las siguientes parcelas:

MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA
CORELLA	10	367
CORELLA	10	369
CORELLA	10	371
CORELLA	10	372
CORELLA	10	375

SUPERFICIE TOTAL PREVISTA DE EXPLOTACION	SUPERFICIE DE RESERVA Y PARA ACOPIOS
23.020 m ²	44.382 m ²

8.12.3.8. Préstamo H

Se ubica en el término municipal de Corella, situado en el perímetro exterior izquierdo de la autovía, en el Pk 33+300.

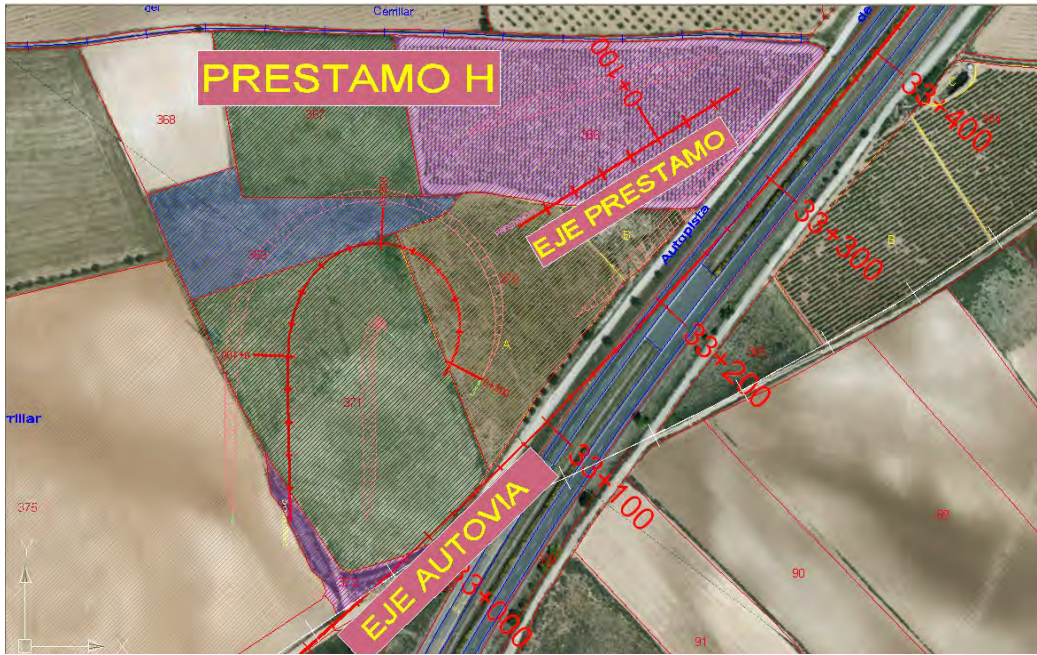


Ilustración 24. Préstamo H

Está previsto obtener un volumen máximo aproximado de 44.236 m³ de suelo seleccionado con una altura máxima de extracción de 4 m.

Durante los trabajos de extracción se creará un vaso del que no será posible drenar las aguas de escorrentía superficial. Una vez obtenido el material previsto se procederá al relleno con un espesor medio de 50 cm. Se creará una plataforma interior homogénea formada por taludes perimetrales tendidos, dándoles una pendiente mínima del 4 horizontal y 1 vertical (4H:1V). Durante la época de lluvia el agua se acumulará en el punto bajo sin posibilidad alguna de drenaje hacia el exterior. Esta agua desaparecerá por evaporación.

Son campos dedicados al cultivo principalmente del cereal y se ha previsto la **ocupación definitiva** de las parcelas.

COORDENADAS DEL EJE

	UTM-ED-50	UTM-ED-50
PRESTAMO TRAMO 2	COORDENADAS INICIO EJE	COORDENADAS FINAL EJE
PRESTAMO H	X = 606102.1360	X = 606235.9450
	Y = 4662674.5620	Y = 4662757.7690

La obtención de la tierra demandada se llevará a cabo mediante la extracción de material de las siguientes parcelas:

MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA
CORELLA	10	366
CORELLA	10	370

SUPERFICIE TOTAL PREVISTA DE EXPLOTACION	SUPERFICIE DE RESERVA Y PARA ACOPIOS
15.803 m ²	6.887 m ²

8.12.3.9. Préstamo I

Se ubica en el término municipal de Corella. El préstamo está situado a unos 770 m de la margen exterior izquierda de la autovía, en el Pk 32+700.

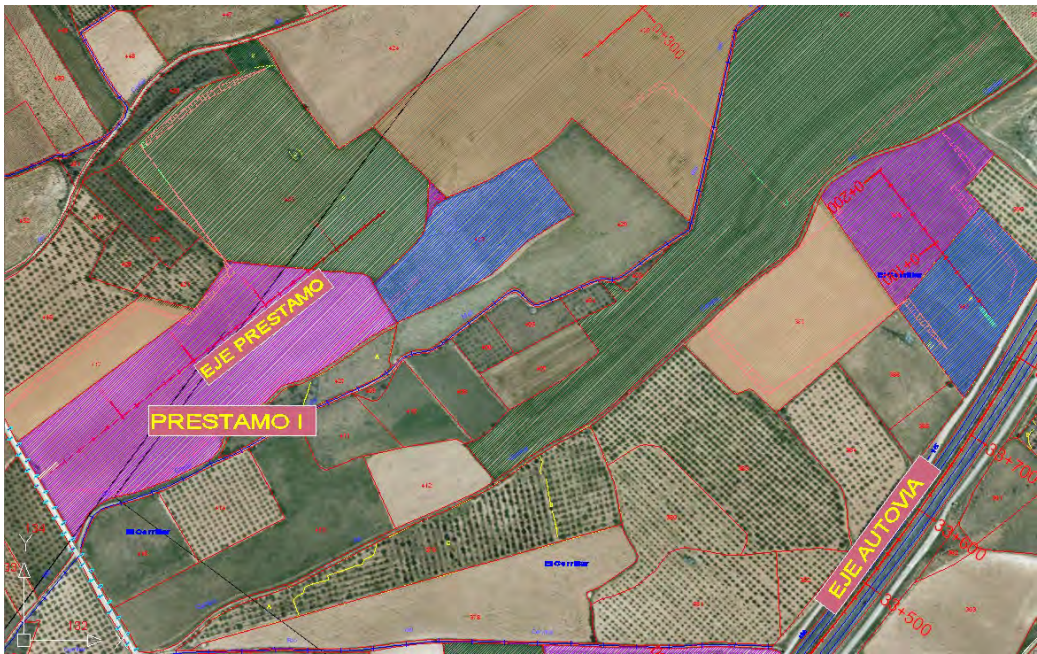


Ilustración 25. Préstamo I

Está previsto obtener un volumen máximo aproximado de 327.746 m³ de suelo seleccionado con una altura máxima de extracción de 4 m.

Durante los trabajos de extracción se creará un vaso del que no será posible drenar las aguas de escorrentía superficial. Una vez obtenido el material previsto se procederá al relleno con un espesor medio de 60 cm. Se creará una plataforma interior homogénea formada por taludes perimetrales tendidos, dándoles una pendiente mínima del 4 horizontal y 1 vertical (4H:1V). Durante la época de lluvia el agua se acumulará en el punto bajo sin posibilidad alguna de drenaje hacia el exterior. Esta agua desaparecerá por evaporación.

Son campos dedicados al cultivo principalmente del cereal y se ha previsto la **ocupación temporal** de las parcelas.

COORDENADAS DEL EJE

	UTM-ED-50	UTM-ED-50
PRESTAMO TRAMO 2	COORDENADAS INICIO EJE	COORDENADAS FINAL EJE
PRESTAMO I	X = 605484,223	X = 605851,749
	Y = 4662979,548	Y = 4663267,133

La obtención de la tierra demandada se llevará a cabo mediante la extracción de material de las siguientes parcelas:

MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA
CORELLA	10	416
CORELLA	10	417
CORELLA	10	425
CORELLA	10	426
CORELLA	10	428

SUPERFICIE TOTAL PREVISTA DE EXPLOTACION	SUPERFICIE DE RESERVA Y PARA ACOPIOS
96.209 m ²	35.585 m ²

8.12.4. PLAN DE EXPLOTACIÓN DE LOS PRÉSTAMOS

8.12.4.1. Método de extracción y operación

El método de extracción se ha diseñado al objeto de posibilitar la dinámica impuesta por la naturaleza de la obra a ejecutar y minimizando las afecciones provisionales provocadas por el necesario trasiego de materiales en terrenos no objeto de extracción o depósito definitivos.

La obra de Construcción de la Autovía presenta como característica que el volumen de material obtenido en los desmontes no cubre lo que se necesita para la construcción de los distintos terraplenes.

Ello ocasiona que:

- No exista posibilidad de compensación longitudinal de desmonte a terraplén dentro de la propia traza.
- Se requiera la retirada en la traza de la carretera de la tierra vegetal, así como de otros materiales, situados a cota inferior, susceptibles de provocar asientos en la plataforma de la carretera. Estos materiales no tendrán utilidad en la construcción de rellenos de la traza y deberán ser transportados a veredero. A partir de este momento podrá iniciarse la aportación de materiales del préstamo.

- La longitud de la autovía posibilita que los rellenos de aportación puedan iniciarse tras ejecutar tan sólo una pequeña parte de las excavaciones de la traza.
- El gran volumen de los materiales a aportar requiera la ejecución de trabajos en una zona muy amplia, en la que deberá llevarse a cabo tanto la extracción de materiales aptos, como el vertido de inadecuados (obviamente esta tendrá que ser una actuación posterior).

Todo ello condiciona de forma decisiva la organización de los trabajos de excavación de tierra vegetal y materiales inadecuados en la traza para el posterior relleno en ésta con materiales adecuados, así como la organización de los trabajos en los préstamos–vertederos, donde el depósito de los materiales inadecuados (resultado de la primera actuación en la traza) en su ubicación definitiva, no podrá realizarse hasta no haber sido extraídos los materiales adecuados con destino al terraplenado.

Esta circunstancia puede exigir, en ocasiones, trabajos de acopio provisional y doble trasiego, tanto de tierras vegetales de la propia zona de préstamo–vertedero, como de materiales inadecuados de la traza de la carretera y de los materiales de los préstamos. Estos movimientos se optimizarán de forma que la utilización de áreas de acopio temporal resulte mínima.

La metodología a seguir será la siguiente para todos los préstamos (A, B, C, D, E, F, G, H e I):

1. Se delimitará su perímetro para evitar la afección a áreas adyacentes
2. Retirada de la tierra vegetal. Se retirarán al menos los 50 primeros centímetros y se reservarán como capa de cubrición última una vez se hayan depositado los demás vertidos. Este material no será apto para su uso en obra pero resultará muy útil para la posterior restauración paisajística del mismo.
3. Extracción del material se realizará de manera escalonada creando taludes 3H:2V lo que favorecerá el trasiego de la maquinaria y facilitará la posterior restauración.
4. Vertido de la tierras sobrante de la obra en tongadas de unos 80 centímetros.
5. Adecuación morfológica creando taludes 4H:1V o de menor pendiente. De esta manera la restauración paisajística será más eficaz.
6. Cobertura de un mínimo 30 cm de tierra vegetal preferentemente se utilizará la previamente retirada y reservada.

En general la excavación para extracción de los materiales aptos se realizará por “calles” de unos 5 metros de anchura.

Cada una de las calles se excavará en “bancos” de 4 metros de altura.

A medida que se vayan alcanzando las cotas de excavación definitivas en cada una de las calles, se iniciarán los rellenos correspondientes de materiales inadecuados procedentes de la excavación de la autovía.

Una vez terminado el relleno de todas las calles de una zona (en las zonas que proceda su ejecución), se cubrirá toda la zona con la tierra vegetal.

El diseño de las calles se ha previsto para la utilización de equipos de carga mediante retroexcavadoras de gran capacidad. En el caso de que alguna zona del préstamo se preste al empleo de equipos con palas cargadoras, se adaptarán las dimensiones de anchura de la calle y altura del banco a las características y modo de operación de este tipo de equipos, lo que básicamente, se traduciría en mayor anchura de las calles y mayor altura de los bancos.

8.12.4.2. Necesidad de utilización de machacadoras o cribas

No se prevé el aprovechamiento de las gravas existentes para su empleo como zahorras artificiales y áridos para la fabricación de hormigones, por lo que en principio no se requiere la utilización de plantas de machaqueo de áridos.

Debido a la existencia en los préstamos de gravas con elementos de tamaño mayor de 100 mm, en proporciones significativas, se prevé la necesidad de utilizar una criba para la obtención del volumen de suelos seleccionados necesarios en la obra, como para la formación de los suelos estabilizados con cemento para la construcción de la explanada y del suelo cemento a emplear como capa de firme en sustitución de la zahorra artificial.

8.12.5. INSTALACIONES AUXILIARES

Toda obra requiere, para la ejecución de los trabajos previstos, la ocupación de una serie de terrenos adyacentes e independientes de la ocupación propia del proyecto en sí. Estos terrenos se denominan zonas auxiliares y se destinan a la ubicación de los elementos, maquinarias e instalaciones necesarias para la implementación de los trabajos así como para el acopio temporal o definitivo de los materiales requeridos o excedentarios.

En consecuencia, la superficie destinada a acoger las instalaciones auxiliares suele sufrir transformaciones importantes que condicionan la aparición de impactos elevados de ahí la importancia de seleccionar con cuidado su localización antes de iniciarse los trabajos.

Las instalaciones auxiliares están en los siguientes emplazamientos:

- Enlace E2, carretera NA-160. El área delimitada tiene una superficie de 5.000 m² aproximadamente y su localización está próxima al Pk 29+000.
- Enlace E3. El área delimitada tiene una superficie de 19.000 m² y su localización es próxima al p.k. 33+000.
- Enlace E4, carretera NA-6810. El área delimitada tiene una superficie de 4.800 m² aproximadamente y su localización es próxima al Pk 31+280.

Se delimitará claramente el perímetro de los diferentes tramos de actuación según el plan de obras, de tal manera que el movimiento de maquinaria quede limitado exclusivamente al interior de estas áreas.

El parque de maquinaria deberá ser también vallado y/o jalonado, y tener delimitadas sus vías de acceso.

El jalonamiento tendrá carácter temporal (limitado a la duración de las obras), discurrirá sobre la línea de expropiación del proyecto y ha de ser siempre visible. Será reparado siempre que sea necesario.

La maquinaria destinada al transporte de materiales susceptibles de ser derramados deberá tener un grado máximo de estanqueidad.

9. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

9.1. INTRODUCCIÓN

El presente apartado se redacta conforme a la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, que establece en su *Artículo 35, apartado f)* la necesidad de diseñar un Programa de Vigilancia Ambiental.

Este Programa tiene por objetivo analizar los diferentes aspectos relacionados con la protección del Medio Ambiente relativos a la ejecución de las obras de la Autovía, así como su explotación. Además de establecer un procedimiento que garantice la correcta ejecución y cumplimiento de las

medidas correctoras, servirá para detectar impactos no previstos inicialmente y elaborar nuevas medidas en consecuencia.

El ámbito temporal de aplicación para este Programa de Vigilancia Ambiental durante la fase de explotación de la autovía será durante toda su vida útil para los impactos sobre la población, fauna y aguas (contaminación acústica, atropellos de fauna, utilización de los pasos de fauna, limpieza y mantenimiento de obras de drenaje, etc.) y de cinco años para el resto de factores (control de plantaciones, erosión de taludes, etc.).

9.2. METODOLOGÍA

- **Control ambiental de la obra.** Será realizado por el **Director Ambiental de Obra**, que hará cumplir todas las indicaciones que se realizan en el Proyecto para minimizar efectos de la obra y solventará nuevas situaciones ambientales no previstas en el presente proyecto.
- **Establecimiento y control de indicadores ambientales**, a través de los cuales se comprobará el grado de alteración del medio.

Por lo tanto se ha optado por clasificar las actividades de vigilancia programadas según su momento de aplicación a lo largo de los tres periodos en los que se han dividido el desarrollo de las labores de Dirección Ambiental: previa al inicio de las obras, construcción y explotación.

Fase previa al inicio de las obras: En esta fase se llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- o Comprobación de la realización de un recorrido de campo por parte de un experto en relación a la fauna y vegetación afectadas.
- o Verificación de la adecuada ubicación de todas las zonas de obras, préstamos y vertederos, según lo especificado en el proyecto (no afección a zonas de exclusión).
- o Comprobación de la correcta instalación del jalonamiento temporal en el perímetro de todas las zonas de obras.
- o Verificación de la realización de todos los desvíos provisionales de carreteras, caminos y servicios, para asegurar el mantenimiento de la permeabilidad territorial y la continuidad de los servicios existentes.
- o Verificación de la reposición de las vías pecuarias

Ejecución de obra: Fase de Construcción: las operaciones de vigilancia ambiental, supervisadas por el Organismo ambiental competente, recaerán sobre la figura del Director Ambiental de Obra.

- o Protección de los suelos, la vegetación y de los hábitats singulares
- o Protección del sistema hidrológico y de la calidad de las aguas.
- o Protección acústica.
- o Mantenimiento de la permeabilidad territorial y continuidad de los servicios existentes.
- o Preservación del patrimonio cultural.
- o Defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística.

Entre las actuaciones concretas cabe destacar:

- o Verificación del mantenimiento del jalonamiento.
- o Control de las tareas de desbroce de la vegetación.
- o Control de la correcta ubicación de préstamos, vertederos e instalaciones auxiliares, evitando las zonas de exclusión y ejecutándolo en los lugares exactos previstos en proyecto o mediante un estudio que justifique su cambio y que no suponga un detrimento de los valores ambientales de la zona.
- o Control de la adecuada retirada, mantenimiento, acopio y posterior extendido de la tierra vegetal.
- o Control de la ejecución de siembras e hidrosiembras, así como su evolución.
- o Control de la correcta ejecución de las medidas de adecuación de todas las estructuras previstas como pasos de fauna, así como del cerramiento y los dispositivos de escape.
- o Control de la ejecución del seguimiento arqueológico del desbroce y del movimiento de tierras conforme a lo establecido en las medidas correctoras de arqueología.
- o Control de la adecuada gestión de residuos en instalaciones auxiliares, así como su impermeabilización y acondicionamiento.
- o Restauración de las zonas utilizadas como instalaciones auxiliares, préstamos y vertederos.

Posterior a la ejecución de la obra: Fase de explotación: Esta fase del P.V.A. no tiene una limitación temporal, ya que debe considerarse como un elemento más del mantenimiento ordinario

de la autovía y deberá ser asumida por la Dirección General de Carreteras, Organismo responsable de estos servicios.

Las actuaciones que necesariamente han de realizarse en esta fase del P.V.A., que se llevarán a cabo, al menos, durante un período de 3 años a partir del Acta de Recepción de las Obras. Los controles a realizar durante esta fase son los siguientes:

- o Eficacia y utilización de los pasos de fauna y los dispositivos de escape.
- o Control del estado y desarrollo de siembras e hidrosiembras.
- o Control del correcto funcionamiento de los sistemas de drenaje.

9.3. ACTUACIONES DURANTE LA FASE PREVIA AL INICIO DE LAS OBRAS.

9.3.1. PROTECCIÓN DE LOS SUELOS Y LA VEGETACIÓN

Objetivo del control	Minimizar la superficie de ocupación
Parámetros	Correcta ejecución del jalonamiento temporal
Lugar de la inspección	Toda la obra
Periodicidad	Control previo al inicio de las obras
Método de trabajo	Inspección visual
Umbral crítico	Menos del 80 % de la longitud total correctamente señalizada
Actuación para umbrales críticos	Ejecución o reparación del jalonamiento

Objetivo del control	Verificar la localización de préstamos, vertederos e instalaciones auxiliares
Parámetros	Superficie de Zonas de Exclusión Afectada
Lugar de la inspección	Zonas de Exclusión
Periodicidad	Control previo al inicio de las obras
Método de trabajo	Inspección visual
Umbral crítico	0 % de afección de Zonas de Exclusión por préstamos, vertederos o instalaciones auxiliares
Actuación para umbrales críticos	Desmantelamiento inmediato de la zona y restauración ambiental de la misma.

9.3.2. PROTECCIÓN DEL SISTEMA HIDROLÓGICO

Objetivo del control	Evitar la localización de instalaciones auxiliares en proximidades de cauces o terrenos permeables
Parámetros	Presencia de las instalaciones auxiliares en las zonas previstas en proyecto
Lugar de la inspección	Zona de instalaciones auxiliares
Periodicidad	Control previo al inicio de las obras

Método de trabajo	Inspección visual.
Umbral crítico	Localización de estas instalaciones en otra ubicación.
Actuación para umbrales críticos	Desmantelamiento, restauración de la zona afectada y localización de las instalaciones auxiliares en su ubicación prevista.

Objetivo del control	Verificar la calidad de las aguas
Parámetros	Realización de análisis de aguas en todos los cauces interceptados por las obras, en los que se verificarán, como mínimo, los siguientes parámetros: olor, color, turbidez, temperatura, sustancias flotantes, oxígeno disuelto, DBO, pH, alcalinidad, cloruros, sulfatos y nitratos.
Lugar de la inspección	Todos los cauces interceptados por la traza.
Periodicidad	Control previo al inicio de las obras.
Método de trabajo	Toma de muestras y envío a laboratorios para su análisis.
Umbral crítico	No realización de los análisis.
Actuación para umbrales críticos	Paralización de las obras hasta que se tomen las muestras.

9.3.3. PROTECCIÓN DE LA FAUNA

Objetivo del control	Minimizar la superficie de ocupación e informar al personal de obra en zona de aves esteparias
Parámetros	Replanteo de límites de ocupación en hábitats esteparios
Lugar de la inspección	Toda la obra y especialmente a partir del p.k. 31 + .300
Periodicidad	Control previo al inicio de las obras y durante toda la obra
Método de trabajo	Balizamiento estricto del hábitat estepario e información al personal de obra sobre el mismo.
Umbral crítico	Menos del 80 % de la longitud total correctamente señalizada
Actuación para umbrales críticos	Ejecución o reparación del balizamiento.

Objetivo del control	Localización de ejemplares de especies de fauna protegidas con dificultad de movimiento: nidadas, camadas o puestas que puedan ser afectadas por las obras.
Parámetros	Detección de individuos y sus zonas de reproducción que puedan verse afectados por la actuación y descartar o confirmar la presencia de aves ligadas a cultivos de secano.
Lugar de la inspección	Toda la zona de ocupación de la traza, préstamos, vertederos e instalaciones auxiliares

Periodicidad	Control previo al inicio de las obras.
Método de trabajo	Prospección por un especialista, recorrido de toda la traza. En caso de encontrarse elementos o individuos susceptibles de ser alterados, se trasladarán los nidos o las puestas siempre en coordinación con el organismo competente. Si se detecta la presencia de aves ligadas a cultivos de secano se modificará el calendario de obras para incluirlas.
Umbral crítico	No realización de la prospección
Actuación para umbrales críticos	Paralización de las obras hasta que se realice.

Objetivo del control	Revisión de zonas de trabajo
Parámetros	Detección de pequeños vertebrados y especialmente anfibios y reptiles que pudieran caer accidentalmente en zanjas y huecos.
Lugar de la inspección	Toda la zona de ocupación de la traza, préstamos, vertederos e instalaciones auxiliares
Periodicidad	diaria
Método de trabajo	Revisión de zonas de trabajo por personal competente
Umbral crítico	No revisión

Actuación para umbrales críticos	Paralización de las obras hasta que se realice.
----------------------------------	---

9.3.4. PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL

Objetivo del control	Protección del patrimonio cultural
Parámetros	Realización de sondeos transversales del tramo sepultado de la Calzada Romana
Lugar de la inspección	Cruce del trazado con la calzada romana a la altura del p.k. 32 + 700
Periodicidad	Control previo al inicio de las obras
Método de trabajo	Sondeos transversales y documentación realizada por arqueólogos
Umbral crítico	No realización de sondeos.
Actuación para umbrales críticos	Ejecución de los sondeos en la Calzada romana.

Objetivo del control	Protección del patrimonio cultural
Parámetros	Detección de material arqueológico durante el movimiento de tierras

Lugar de la inspección	Toda la obra y especialmente en el entorno de la Calzada Romana.
Periodicidad	Continua durante el movimiento de tierras
Método de trabajo	Inspección visual. Arqueólogos.
Umbral crítico	Aparición de restos arqueológicos.
Actuación para umbrales críticos	Paralización de las obras y actuación según criterio del arqueólogo.

9.3.5. PROTECCIÓN DE LA PERMEABILIDAD TERRITORIAL Y LOS SERVICIOS EXISTENTES

Objetivo del control	Ejecución de las reposiciones previstas, tanto de carreteras, caminos, Calzada Romana y Vía Pecuaria, como de servicios afectados.
Parámetros	Reposiciones previstas en proyecto.
Lugar de la inspección	A lo largo de toda la traza, donde se localicen reposiciones de servicios, caminos, carreteras, Calzada Romana y Vía Pecuaria.
Periodicidad	Control previo al inicio de las obras
Método de trabajo	Inspección visual.
Umbral crítico	Incumplimiento de las reposiciones previstas

Actuación para umbrales críticos	Realización de las reposiciones no ejecutadas o creación de otras nuevas en caso de que las previstas no sean suficientes.
----------------------------------	--

9.4. ACTUACIONES DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN.

9.4.1. PROTECCIÓN DE LOS SUELOS, LA VEGETACIÓN Y LOS HÁBITATS

Objetivo del control	Evitar la circulación de vehículos o maquinaria fuera de las zonas señalizadas
Parámetros	Circulación de maquinaria o vehículos fuera de las zonas autorizadas
Lugar de la inspección	Toda la obra
Periodicidad	Diaria
Método de trabajo	Inspección Visual
Umbral crítico	Presencia de maquinaria o vehículos fuera de las zonas autorizadas
Actuación para umbrales críticos	Comunicación de las posibles incidencias y reparación de los daños ocasionados.

Objetivo del control	Control de polvo en el aire
Parámetros	Presencia de polvo.

Lugar de la inspección	Toda la obra y la vegetación aledaña
Periodicidad	Diaria
Método de trabajo	Inspección visual
Umbral crítico	Presencia visual de polvo según criterio de la Dirección Ambiental de Obra.
Actuación para umbrales críticos	Incremento de la humedad, mayores riegos de la cuba. La Dirección Ambiental podrá exigir el lavado de la vegetación sensible afectada.

Objetivo del control	Verificar la aplicación de las medidas protectoras contra incendios forestales
Parámetros	Verificar que el contratista cuenta con un Plan de Prevención y Extinción de Incendios en su PACA (Plan de Aseguramiento de la calidad Ambiental). Controlar todas aquellas actividades con riesgo de incendio y la presencia de medios de extinción a pie de obra.
Lugar de la inspección	Toda la obra, en especial donde se realicen trabajos con riesgo provocar incendios e instalaciones auxiliares.
Periodicidad	Mensual
Método de trabajo	Inspección Visual

Umbral crítico	No se considerará aceptable ningún foco de incendio.
Actuación para umbrales críticos	Seguir el plan de actuación indicado e informar inmediatamente al 112.

Objetivo del control	Verificar la compactación del suelo en la obra y zonas adyacentes.
Parámetros	Indicadores de la degradación física del suelo por compactación: encharcamientos, acarcavamientos, etc.
Lugar de la inspección	Zonas con movimiento de tierras, paso de maquinaria, zonas sin cubierta vegetal, instalaciones auxiliares, etc.
Periodicidad	Regularmente durante el desarrollo de las obras.
Método de trabajo	Inspección Visual
Umbral crítico	Compactación de los suelos. Presencia de encharcamientos por disminución de la infiltración.
Actuación para umbrales críticos	Elaborar urgentemente un plan de corrección con medidas a adoptar.

Objetivo del control	Controlar la presencia de erosión hídrica.
Parámetros	Presencia de regueros o cualquier tipo de erosión hídrica.

Lugar de la inspección	Zonas con movimiento de tierras, paso de maquinaria, zonas sin cubierta vegetal, instalaciones auxiliares, etc.
Periodicidad	Tras fuertes precipitaciones
Método de trabajo	Inspección Visual
Umbral crítico	El establecido en la clase 3 de la escala de DeBelle (erosión inicial en regueros de 15-30 cm)
Actuación para umbrales críticos	Elaborar urgentemente un plan de corrección con medidas a adoptar.

9.4.2. PROTECCIÓN DE LA FAUNA

Objetivo del control	Control de adecuación del calendario de obras a las especies más sensibles de la zona.
Parámetros	Evitar realizar despejes, desbroces, voladuras, cimentaciones y, en general, las actuaciones más ruidosas, entre febrero y julio o la época más sensible para las especies cuya presencia detecte la prospección faunística. También se evitarán realizar actividades de obra entre las 22 y las 8 h, horario de actividad de las especies más sensibles, especialmente de mamíferos. De la misma forma, se limitará, en ellas el uso de iluminación artificial que pueda causar molestias, en las mismas horas de reposo.
Lugar de la inspección	A lo largo de la obra
Periodicidad	Control de febrero a julio

Método de trabajo	Inspección visual
Umbral crítico	Actividades ruidosas en estos periodos
Actuación para umbrales críticos	Paralización de las actividades ruidosas.

Objetivo del control	Control de la correcta ejecución de las medidas de adecuación de todas las estructuras previstas como pasos de fauna, así como del cerramiento y los dispositivos de escape.
Parámetros	Número y características de los todas las estructuras previstas como pasos de fauna, cerramiento y los dispositivos de escape, conforme a lo dispuesto en el presente anejo.
Lugar de la inspección	Cerramiento y dispositivos de escape a lo largo de toda la obra, adecuación de estructuras destinadas al paso de fauna.
Periodicidad	Control durante toda la fase de construcción
Método de trabajo	Inspección visual
Umbral crítico	Todos los pasos, dispositivos de escape y cerramientos deben ser realizados conforme a lo especificado en el presente proyecto
Actuación para umbrales críticos	Realización de las actuaciones no ejecutadas

9.4.3. Protección del sistema hidrológico

Objetivo del control	Determinar cambios en la calidad de las aguas
Parámetros	Asegurar el mantenimiento de la calidad del agua de todos los cauces interceptados
Lugar de la inspección	Todas las ODT
Periodicidad	Trimestralmente.
Método de trabajo	Inspección visual, análisis físico-químicos aguas arriba y aguas abajo de los cauces interceptados.
Umbral crítico	El marcado por los resultados de los análisis realizados al efecto en la fase previa al inicio de las obras, no debiendo existir modificaciones apreciables en las muestras tomadas en cada control. Como mínimo se aplicarán los valores del Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, como límites cuantitativos y cualitativos de vertidos.
Actuación para umbrales críticos	Revisión de las medidas tomadas. Emisión de informe, y, en caso de incumplir la Legislación vigente, paralización de las obras en el área afectada. Establecimiento de medidas de protección y restricción, tales como limitación del movimiento de maquinaria, tratamiento de márgenes, barreras de retención de sedimentos, balsas de decantación provisionales, etc.

Objetivo del control	Comprobación de la correcta adecuación de las obras de drenaje a la sección de los cauces.
----------------------	--

Parámetros	Dimensiones de las obras de paso respecto a la sección de los cauces adecuadas.
Lugar de la inspección	Todas las ODT
Periodicidad	Regularmente durante las obras
Método de trabajo	Inspección visual.
Umbral crítico	Dimensiones de las obras de paso escasas. Fenómenos de erosión a la salida, embalsamiento o desbordamiento en las bocas. Acabado y limpieza de la zona incorrecta. Inundación de terrenos que antes no sufrían estos procesos.
Actuación para umbrales críticos	Elaborar con carácter de urgencia un plan de corrección que incluya las medidas a adoptar.

Objetivo del control	Verificar que se dispone de autorizaciones administrativas necesarias para realizar las tomas de agua, vertidos si es el caso y de pasos provisionales sobre cauces.
Parámetros	Solicitud de las preceptivas autorizaciones ante la Confederación Hidrográfica del Ebro
Lugar de la inspección	Archivo de obra
Periodicidad	Previo al inicio de las obras y regularmente durante las obras

Método de trabajo	Inspección de documentos.
Umbral crítico	No disponer de las autorizaciones necesarias.
Actuación para umbrales críticos	Paralización de las actuaciones hasta que se disponga de autorización.

Objetivo del control	Control de la ejecución de balsas de decantación en instalaciones auxiliares y correcta impermeabilización.
Parámetros	Presencia de balsas de decantación provisionales en las zonas de instalaciones de obra.
Lugar de la inspección	En la ubicación definitiva de instalaciones auxiliares
Periodicidad	Trimestral
Método de trabajo	Inspección visual
Umbral crítico	No ejecución de la balsa de decantación ni de la zona impermeabilizada para mantenimiento de maquinaria.
Actuación para umbrales críticos	Prohibido realizar operaciones de mantenimiento de maquinaria e inmediata ejecución de la balsa de decantación y la zona impermeabilizada conforme a lo especificado en proyecto.

Objetivo del control	Seguimiento de la calidad de las aguas contenidas en las balsas de decantación.
Parámetros	Indicadores de calidad del agua mencionados por la Legislación vigente en materia de vertidos. Como mínimo: pH, sólidos en suspensión, materiales sedimentables, DQO, oxígeno disuelto, aceites y grasas, e hidrocarburos.
Lugar de la inspección	En zona de instalaciones auxiliares
Periodicidad	Análisis estacionales. La frecuencia mínima de muestreo y medición será la establecida, para cada uno de los parámetros a analizar, en el anexo de la Orden de 16 de diciembre de 1988, relativa a los métodos y frecuencias de análisis o de inspección de las aguas continentales que requieran protección o mejora para el desarrollo de la vida piscícola.
Método de trabajo	Análisis físico-químicos.
Umbral crítico	Existencia de divergencias entre los valores obtenidos y los límites legalmente establecidos.
Actuación para umbrales críticos	Tratamientos complementarios de floculación y coagulación antes del vertido.

Objetivo del control	Tratamiento y gestión de residuos
----------------------	-----------------------------------

Parámetros	Presencia de aceites, combustibles, cementos y otros residuos no gestionados.
Lugar de la inspección	Toda la obra, en especial la zona de instalaciones auxiliares.
Periodicidad	Mensual
Método de trabajo	Inspección visual
Umbral crítico	Presencia de residuos fuera del punto limpio de instalaciones auxiliares.
Actuación para umbrales críticos	Retirada controlada de todos los residuos mediante gestor autorizado y apertura de no conformidad.

9.4.4. PROTECCIÓN DE LA PERMEABILIDAD TERRITORIAL Y LOS SERVICIOS EXISTENTES

Objetivo del control	Estado de las reposiciones ejecutadas
Parámetros	Estado de las reposiciones
Lugar de la inspección	Carreteras, Caminos, Vía Pecuaria, Calzada Romana y servicios realizados, en todas las zonas de obras.
Periodicidad	Mensual
Método de trabajo	Inspección visual

Umbral crítico	Todas las reposiciones deben encontrarse en buen estado de mantenimiento y operatividad.
Actuación para umbrales críticos	Realización de las actuaciones no ejecutadas.

9.4.5. DEFENSA CONTRA LA EROSIÓN, RECUPERACIÓN AMBIENTAL E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

Objetivo del control	Retirada de la tierra vegetal
Parámetros	Retirada de las tierras vegetales (previo análisis de las mismas) para su conservación. Gestión de tierras vegetales.
Lugar de la inspección	Toda la traza y préstamos
Periodicidad	Control diario durante el periodo de retirada de tierra vegetal
Método de trabajo	Inspección visual
Umbral crítico	Espesor retirado en las zonas consideradas aptas.
Actuación para umbrales críticos	Retirada de todo el espesor disponible de tierra vegetal

Objetivo del control	Control de la presencia de rechazos en la tierra vegetal
----------------------	--

Parámetros	Presencia de materiales rechazables en el almacenamiento de tierra vegetal.
Lugar de la inspección	Toda la obra
Periodicidad	Control diario durante el período de retirada de la tierra vegetal y simultáneo con el control de la medida anterior, en todas las zonas de extracción y acopio de tierra vegetal.
Método de trabajo	Análisis de calidad de las tierras vegetales, según lo establecido al efecto en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto.
Umbral crítico	Presencia de un 10% en volumen de materiales susceptibles de ser rechazados, de acuerdo con los criterios establecidos por la Dirección Ambiental de Obra.
Actuación para umbrales críticos	Revisión de los materiales. Retirada de los volúmenes rechazables y recubicación.

Objetivo del control	Control del correcto acopio de la tierra vegetal
Parámetros	Presencia de caballones de altura superior a 1,5 m, o de tierras compactadas, o de hidrosiembras de mantenimiento no realizadas o no germinadas.
Lugar de la inspección	Todos los acopios temporales de tierras vegetales.
Periodicidad	Diaria

Método de trabajo	Análisis de calidad de las tierras vegetales comparándolo con sus valores iniciales.
Umbral crítico	Presencia de un 10% de superficies o volúmenes de acopio que no cumplen las dimensiones y condiciones especificadas.
Actuación para umbrales críticos	Redistribución de la tierra vegetal en caballones de dimensiones apropiadas, descompactación y realización de nuevas hidrosiembras, según sea la deficiencia observada.

Objetivo del control	Preparación del terreno de cara a la hidrosiembra
Parámetros	Espesor de la capa de tierra vegetal incorporada a las superficies a revegetar.
Lugar de la inspección	Todas las superficies a revegetar previstas
Periodicidad	Control diario durante el extendido de la tierra vegetal.
Método de trabajo	Inspección visual y medición de espesores de tierra vegetal.
Umbral crítico	No se admitirá un espesor inferior en un 10% al previsto en el proyecto.
Actuación para umbrales críticos	Aportación de una nueva capa de tierra vegetal, hasta llegar a los 0,30 m y realización de labores contra la compactación, eliminación de elementos gruesos, etc.

Objetivo del control	Correcta ejecución de las hidrosiembras y plantaciones
Parámetros	Número de ejemplares plantados en todas las zonas a revegetar, en relación con los previstos en el proyecto, en términos de especie, tamaño, forma de preparación (raíz desnuda, cepellón, contenedor o estaquilla) y forma de plantación.
Lugar de la inspección	Superficies planteadas en planos
Periodicidad	Controles semanales de la plantación
Método de trabajo	Inspección visual de verificación del modo de ejecución de las plantaciones, conteos de ejemplares y control del estado fitosanitario de las plantas.
Umbral crítico	10% de desviación respecto a lo previsto, sin justificación y aceptación por la Dirección Ambiental de obra.
Actuación para umbrales críticos	Control de las plantas a su llegada a obra.

9.4.6. PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL

Objetivo del control	Protección de posibles hallazgos arqueológicos.
Parámetros	Presencia del equipo de arqueología durante la fase de movimiento de tierras.
Lugar de la inspección	Toda la obra

Periodicidad	Continua durante el movimiento de tierras.
Método de trabajo	Inspección visual. Arqueólogos.
Umbral crítico	Movimientos de tierras sin presencia de arqueólogos.
Actuación para umbrales críticos	Detención del tajo inmediatamente hasta la presencia del equipo de arqueología.

9.5. ACTUACIONES DURANTE LA FASE DE EXPLOTACIÓN

9.5.1. PROTECCIÓN DE LOS SUELOS, LA VEGETACIÓN Y LOS HÁBITATS

Objetivo del control	Comprobar la presencia de fenómenos erosivos.
Parámetros	Presencia de regueros o cualquier tipo de erosión hídrica.
Lugar de la inspección	Taludes, áreas de dominio público, isletas, vertederos y todas aquellas superficies afectadas por las obras.
Periodicidad	Al menos dos inspecciones anuales, preferentemente tras las lluvias de primavera y otoño.
Método de trabajo	Inspección visual.
Umbral crítico	El establecido en la clase 3 de la escala Debelle
Actuación para umbrales críticos	Elaboración con carácter de urgencia un plan de corrección con las medidas a adoptar

Objetivo del control	Verificación de la restauración de instalaciones auxiliares y préstamos.
Parámetros	Verificación del estado de las restauraciones ejecutadas en las zonas de instalaciones auxiliares y préstamos.
Lugar de la inspección	Zona de instalaciones auxiliares y préstamos utilizados durante las obras.
Periodicidad	Control periódico tras la finalización de la restauración, como mínimo una vez al año durante el período de garantía.
Método de trabajo	Inspección visual.
Umbral crítico	10% de las zonas afectadas por localización de áreas auxiliares de las obras con restauración inadecuada o insuficiente. Se considera restauración inadecuada o insuficiente en los siguientes casos: - ausencia de vegetación. - incremento de la presencia de materiales gruesos en la superficie del suelo. - incremento de la pendiente, con respecto a la situación previa a las obras, en aquellas zonas destinadas a usos agrícolas. - presencia de escombros. - presencia de basuras. - presencia de manchas de aceite o cualquier otra huella de contaminación. - relieve sustancialmente más irregular que en la situación previa a las obras.

Actuación para umbrales críticos	Reponer las acciones de restauración no realizadas o defectuosas.
----------------------------------	---

9.5.2. PROTECCIÓN DE LA FAUNA

Las medidas incluidas en el presente apartado se han diseñado conforme a lo establecido en os Documentos 2 y 8 del Grupo de Trabajo sobre fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte “COST 341 La fragmentación del hábitat en relación con las infraestructuras de transporte en España”:

- 2. Prescripciones técnicas para el seguimiento y evaluación de la efectividad de las medidas correctoras del efecto barrera de las infraestructuras de transporte.
- 8. Prescripciones técnicas para hacer efectivos los seguimientos de las medidas de mitigación del efecto barrera de las infraestructuras de transporte (diseño, documentación y archivo del seguimiento ambiental): los seguimientos serán realizados en base a estas prescripciones técnicas.

Objetivo del control	Seguimiento del estado y mantenimiento del cerramiento perimetral
Parámetros	Presencia de vallado roto o levantado que permita el acceso de animales a la vía.
Lugar de la inspección	Toda la plataforma.
Periodicidad	Se vigilará, de manera continuada, durante toda la fase de explotación, pudiendo establecerse, no obstante, cierta periodicidad a criterio de la asistencia técnica ambiental cualificada.
Método de trabajo	Observación directa
Umbral crítico	Permeabilidad en el vallado.

Actuación para umbrales críticos	Reparación inmediata del cerramiento.
----------------------------------	---------------------------------------

Objetivo del control	Determinar la mortalidad de animales como consecuencia del funcionamiento de la carretera.
Parámetros	Presencia de individuos muertos.
Lugar de la inspección	Plataforma, cunetas, cauces, arquetas.
Periodicidad	Se tomarán datos, de manera continuada, durante toda la fase de explotación, pudiendo establecerse, no obstante, cierta periodicidad a criterio de la asistencia técnica ambiental cualificada.
Método de trabajo	Observación directa
Umbral crítico	Presencia de individuos muertos
Actuación para umbrales críticos	En función de los resultados obtenidos se elaborará un proyecto de adecuación y mejora de la permeabilidad de la carretera.

Objetivo del control	Seguimiento del uso por los vertebrados de los pasos de fauna y otras estructuras transversales y seguimiento de hábitats adyacentes.
Parámetros	Presencia de poblaciones de la misma especie en ambos lados de la carretera.

	Control de huellas y rastros del uso de los pasos. Sistemas fotográficos (fototrampeo) en los pasos.
Lugar de la inspección	Zonas de pasos de fauna.
Periodicidad	Se tomarán datos, de manera continuada, durante la fase de explotación, pudiendo establecerse, no obstante, cierta periodicidad a criterio de la asistencia técnica ambiental cualificada.
Método de trabajo	Observación directa
Umbral crítico	Desaparición o abandono del hábitat faunístico en uno de los márgenes de la autovía. No presencia de huellas, rastros o fotografías que denoten la utilización de los pasos.
Actuación para umbrales críticos	En función de los resultados obtenidos se elaborará un proyecto de adecuación y mejora de la permeabilidad de la carretera.

9.5.3. MANTENIMIENTO DE LA PERMEABILIDAD TERRITORIAL Y LOS SERVICIOS EXISTENTES

Objetivo del control	Eficacia y estado de las reposiciones ejecutadas de carreteras y caminos, Vía Pecuaria, Vía Romana y de los servicios existentes.
Parámetros	Utilización real de las reposiciones de carreteras, caminos y vías pecuarias ejecutadas, así como efectividad de las reposiciones de servicios realizadas.
Lugar de la inspección	Reposiciones de carreteras, caminos y vías pecuarias ejecutadas, así como reposiciones de servicios.
Periodicidad	Control periódico, durante la fase de explotación.

Método de trabajo	Inspección visual, y encuestas a los usuarios de los servicios, carreteras, vías pecuarias y caminos repuestos.
Umbral crítico	Incumplimiento de las previsiones de mantenimiento de la permeabilidad territorial y de los servicios.
Actuación para umbrales críticos	Nuevo acondicionamiento de las reposiciones previstas o ejecución de otras nuevas.

9.5.4. MEDIO HIDROLÓGICO

Objetivo del control	Verificar el estado de los cauces del entorno de las obras
Parámetros	Turbidez del agua o cualquier indicador que denote una afección a las aguas.
Lugar de la inspección	Todas las ODT y cauces interceptados por la traza
Periodicidad	Trimestralmente.
Método de trabajo	Inspección visual.
Umbral crítico	Aguas turbias, manchas de aceite, restos de basura, hormigón, etc.
Actuación para umbrales críticos	Limpieza de la zona e informe que indique las causas del deterioro del cauce así como actuaciones para corregirlo.

9.5.5. DEFENSA CONTRA LA EROSIÓN, RECUPERACIÓN AMBIENTAL E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

Objetivo del control	Seguimiento de la evolución de las plantaciones.
Parámetros	Existencia de marras en todas las zonas de obras con plantaciones.
Lugar de la inspección	Taludes, glorietas y enlaces, dispositivos de escape y pasos de fauna.
Periodicidad	Estacional
Método de trabajo	Inspección visual.
Umbral crítico	Porcentaje de marras o plantas muertas de 15% para especies arbustivas y de 5 % para las arbóreas y las sabinas. Presencia de especies colonizadoras espontáneas. Erosión de taludes y necesidad de resiembras.
Actuación para umbrales críticos	Reposición de marras.

Objetivo del control	Seguimiento de la evolución de las hidrosiembras.
Parámetros	Grado de cobertura de las zonas tratadas mediante hidrosiembra.
Lugar de la inspección	Todas las zonas donde se han realizado unidades de siembra e hidrosiembra

Periodicidad	Estacional
Método de trabajo	Inspección visual.
Umbral crítico	Grado de cobertura de los terrenos menor al 80 %. Presencia de especies colonizadoras espontáneas. Erosión de taludes. Necesidad de resiembras.
Actuación para umbrales críticos	En caso de que la cobertura sea menor del 80 % habrá de repetirse la hidrosiembra.

9.6. EMISIÓN DE INFORMES

9.6.1. INFORMES PARA LA DIRECCIÓN DE OBRA

Los informes a emitir, como mínimo, serán los siguientes:

Entre la firma del Acta de Replanteo y el comienzo de las obras:

- o Medidas preventivas para la protección de áreas sensibles: Ubicación de instalaciones auxiliares, préstamos y vertederos, verificando que se hallan fuera de las zonas de exclusión, correcta instalación del jalonamiento temporal antes del inicio de las obras.
- o Medidas preventivas para la protección de la vegetación: señalización y protección del arbolado cercano a la traza que no sea necesario derribar.
- o Medidas preventivas para evitar la afección a elementos arqueológicos, medidas para la conservación de la Calzada Romana.

Durante la fase de obras se emitirán informes periódicos, con carácter mensual (salvo indicación expresa de otra periodicidad) que recojan el estado de las obras, los puntos previstos en el plan de vigilancia ambiental y aquellas situaciones adicionales que pudiesen surgir.

Antes de la emisión del Acta de Recepción de las obras se redactará un informe que incida en los siguientes aspectos:

- o Medidas adoptadas para la protección de la vegetación, de los espacios naturales, de los ecosistemas y de los hábitats singulares.

- o Medidas adoptadas para la protección de la fauna, y estado final de las estructuras específicas y aptas para el paso de fauna, y del cerramiento.
- o Medidas adoptadas para la protección del sistema hidrológico.
- o Medidas adoptadas para la protección del patrimonio cultural y arqueológico.
- o Actuaciones realizadas para el mantenimiento de la permeabilidad territorial y la continuidad de los servicios existentes.
- o Actuaciones realizadas de defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística de las obras.
- o Control final de la no afección a todas las zonas de exclusión.
- o Desmantelamiento y restauración ambiental de instalaciones auxiliares.
- o Retirada de todos los elementos de delimitación de la obra.

Anualmente y durante un período de tres años a partir de la emisión del Acta de Recepción de las obras:

- o Estado y efectividad de los pasos para fauna, los dispositivos de escape y del cerramiento.
- o Estado y efectividad de las medidas de protección del sistema hidrológico e hidrogeológico.
- o Estado de las siembras y plantaciones.

9.6.2. INFORMES A REMITIR A LA DIRECCIÓN GENERAL DE CALIDAD Y EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Los informes serán remitidos, a través de la Dirección General de Carreteras, a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental para su aprobación. Estos informes serán los siguientes:

Antes del inicio de las obras:

- o Escrito del Director Ambiental de las Obras, certificando la adecuación del Proyecto de Construcción a la D.I.A.
- o Programa de Vigilancia Ambiental para la fase de obras, presentado por la Dirección de Obra, con indicación expresa de los recursos materiales y humanos asignados.

- o Plan de Aseguramiento de la Calidad Ambiental, presentado por el Contratista adjudicatario de la obra, con indicación expresa de los recursos materiales y humanos asignados.
- o Informe paralelo al Acta de Comprobación del Replanteo, sobre aspectos e incidencias ambientales.

Durante la fase de obra y con periodicidad mensual y semestral:

- o Incidencias ambientales ocurridas durante las obras, no conformidades y cualquier aspecto que el Director Ambiental considere necesario.

Antes de la emisión del Acta de Recepción de las obras:

- o Medidas preventivas, correctoras y compensatorias ejecutadas exigidas en el condicionado de la Declaración de Impacto Ambiental, las incluidas en el proyecto y las nuevas medidas adoptadas durante las obras.

Anualmente y durante tres años a partir de la emisión del Acta de Recepción de las obras:

- o Estado y efectividad de los pasos para fauna, los dispositivos de escape y del cerramiento.
- o Estado y efectividad de las medidas de protección del sistema hidrológico e hidrogeológico.
- o Estado de las siembras y plantaciones.
- o Además de todos los informes especificados, siempre que existan situaciones que impliquen riesgos ambientales se emitirá un informe especial, tanto en la fase de obra como en la de explotación.

9.8. PRESUPUESTO DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

FASE PREVIA				
UD	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	PRECIO	IMPORTE
mes	Titulado superior en disciplina ambiental	1	2038,63	2038,63
Ud.	Informe antes del inicio de las obras	1	355,61	355,61
Ud.	Informe paralelo al acta de comprobación del replanteo	1	355,61	355,61

FASE DE EJECUCIÓN				
UD	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	PRECIO	IMPORTE
mes	Titulado superior en disciplina ambiental	36,00	2.038,63	73.390,68
h	Titulado superior especialista	500,00	25,12	12.560,00
mes	Vehículo todoterreno	36	601,33	21.647,88
Ud.	Redacción de informe mensual	36	125,47	4.516,92

FASE DE EJECUCIÓN				
UD	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	PRECIO	IMPORTE
Ud.	Informes periódicos semestrales durante la fase de obras	6	355,61	2.133,66
Ud.	Informe previo a la emisión del acta de recepción de las obras	1	955,61	955,61
Ud.	Material de campo y varios	1	413,25	413,25
Ud.	Análisis y medición agua balsa decantadora-separadora	12	445,95	5.351,40
Ud.	Análisis y medición tierra vegetal en acopio	4	541,51	2.166,04
Ud.	Análisis y medición de semillas durante la ejecución de la obra	2	254,82	509,64
Ud.	Análisis y medición pasos fauna y dispositivos escape	4	318,54	1.274,16
Ud.	Análisis y medición calidad de las aguas superficiales	3	445,95	1.337,85

FASE DE EXPLOTACIÓN				
UD	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	PRECIO	IMPORTE
Ud.	Informes anuales durante tres años a partir del acta de recepción de las obras	3	1.382,25	4.146,75
Ud.	Informe de seguimiento ambiental especial	3	382,25	1.146,75
Ud.	Informe de seguimiento ambiental final	1	1.911,22	1.911,22
Ud.	Análisis y medición revegetación durante el funcionamiento	3	318,54	955,62

APÉNDICE I. PLANOS

APÉNDICE II. PROSPECCIÓN BOTÁNICA

1. INTRODUCCIÓN

Para contar con una idea global de la flora existente en el área de estudio, sería apropiado realizar el inventario durante los períodos fenológicos de interés, por ejemplo el periodo de floración de *Limonium hibericum* (especificada en la DIA), es de junio a septiembre, así como el de muchas especies de gramíneas y plantas vivaces que actualmente no se encuentran en el territorio. No obstante, a continuación se presenta el inventario de la vegetación presente a fecha de redacción del proyecto, en noviembre de 2023, puesto que otoño también es un período de interés fenológico.

2. METODOLOGÍA PARA CENSOS DE FLORA Y VEGETACIÓN

El estudio de flora se realizó durante una jornada de trabajo, suficiente para recorrer la traza y las zonas de préstamos. Para el inventario florístico la metodología a emplear fue la de transectos o recorridos lineales.

3. RESULTADOS

3.1. VEGETACIÓN

El área de estudio presenta muy poca vegetación natural, siendo dominada por tierras de labor y cultivos leñosos y herbáceos en secano y en regadío.

La vegetación nitrófila está dominada en la época de la vista de campo por *Dittrichia viscosa*, que es característica de comunidades de la *Alianza Dauco-Melilotion*, *Orden Onopordietalia acanthii*, *Clase Artemisietea vulgaris*: nitrófilas dominadas por plantas bisanuales de talla elevada y de floración estival, en suelos nitrificados y removidos.

Algunos campos abandonados y los entornos de la autopista van desarrollando paulatinamente un tomillar denso.

La profundidad en algunos terrenos, próxima al nivel freático, ha permitido el desarrollo de una vegetación de tipo nitrófilo con predominio del sisallo. (*Salsola vermiculatae*-*Artemisietum herba-albae*). Son matorrales bajos con presencia dispersa de sisallo, propios de suelos removidos, generalmente profundos. Son frecuentes especies comunes en tomillares, espartales, pastos de anuales y plantas nitrófilas y ruderales como *Bromus rubens* y *Anacyclus clavatus*, además de la omnipresente *Dittrichia viscosa*.

Al inicio del tramo aparece una repoblación de *Pinus halepensis* de la que será necesario afectar a algunos ejemplares.

También aparecen olivos y almendros jóvenes en forma de matorral procedentes de los cultivos colindantes.

En la siguiente tabla se muestran las especies destacadas detectadas en el área de prospección:

Nombre científico	Nombre común	CNEA ¹	LESRPE ²
Apiaceae			
<i>Foeniculum vulgare</i>	Hinojo común		
Asteraceae			
<i>Sonchus tenerrimus</i>	Cerraja menuda		
<i>Helichrysum stoechas</i>	Siempre viva amarilla		
<i>Anacyclus clavatus</i>	Manzanilla loca		
<i>Dittrichia graveolens</i>	Olivardilla		
<i>Dittrichia viscosa</i>	Olivarda		
Oleaceae			
<i>Olea europaea</i>	Olivo		
Amaranthaceae			
<i>Salsola Kali</i>	Barrila borde		
<i>Caroxylon vermiculatum</i>	Sisallo		
<i>Suaeda vera</i>	Almajo dulce		
Fabaceae			
<i>Glycyrrhiza glabra</i>	Regaliz		
Poaceae			
<i>Phragmites australis</i>	carrizo		
<i>Bromus rubens</i>	triguera		
Tamariceae			
<i>Tamarix gallica</i>	Taray, tamariz		
Labiatae			
<i>Thymus vulgaris</i>	Tomillo común		
<i>Lavandula stoechas</i>	Tomillo borriquero		

Nombre científico	Nombre común	CNEA ¹	LESRPE ²
Pinaceae			
<i>Pinus halepensis</i>	Pino carrasco		
Rosaceae			
<i>Prunus dulcis</i>	Almendo		

Tabla 17. Especies destacadas o dominantes en el ámbito de estudio.

- 1) En los estudios de campo realizados, asociados a la elaboración del presente informe, no se ha detectado ninguna especie incluida en catálogos de protección nacional (Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas).
- 2) Tampoco se ha encontrado ninguna especie reflejada en el DECRETO FORAL 10/2023, de 15 de febrero, por el que se crea el Listado Navarro de Especies de Flora Silvestre en Régimen de Protección Especial y se establece el Catálogo de Especies de Flora Amenazada de Navarra.

3.2. GRADO DE CONSERVACIÓN

La vegetación natural en bordes de camino y escombreras del sur de Navarra se encuentra en un estado alterado, aunque poco frecuentado. La actividad agrícola y ganadera, así como la caza, son las principales causas de este deterioro.

Aparecen algunos tomillares, los pastos mediterráneos, por su parte, son escasos y se encuentran intercalados entre los matorrales.

Las áreas con vegetación nitrófila también presentan un estado poco desarrollado. Las especies significativas son escasas y se encuentran en fase evolutiva. Este estado se debe a la remoción de los suelos y al exceso de humedad en algunos lugares.

En general, estas comunidades vegetales no son singulares en el sur de Navarra. El grado de fragilidad es bajo y la naturalidad es media.

3.3. FLORA PROTEGIDA

En la zona potencial de proyecto, no existen hábitats catalogados como interés comunitario (HIC) en la Directiva 97/62/CE, de 27 de octubre, por la que se adapta al progreso científico y técnico la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora

silvestres, tomándose como referencia la cartografía ofrecida por el MITECO y la del Gobierno de Navarra.

Únicamente aparecen varias manchas de hábitat en la zona de estudio sin llegar a verse afectados por la traza, que corresponden a los siguientes:

- 1420: Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (+*Suaedetum braun-blanquetii*+ Br.-Bl. & O. Bolòs 1958 corr. Rivas-Martínez, Bascos, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1999.) Destaca la presencia de *salsola vermiculata*
- 92D0: Arbustadas, tarayares y espinares de ríos, arroyos, ramblas y lagunas (+*Agrostio stoloniferae-Tamaricetum canariensis*+ Cirujano 1981)



Ilustración 1. Hábitats presentes en el ámbito de estudio

En los estudios de campo realizados, asociados a la elaboración del presente informe, no se ha detectado ninguna especie incluida en catálogos de protección nacional (Real Decreto 139/2011, de

4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas).

Tampoco se ha encontrado ninguna especie reflejada en el DECRETO FORAL 10/2023, de 15 de febrero, por el que se crea el Listado Navarro de Especies de Flora Silvestre en Régimen de Protección Especial y se establece el Catálogo de Especies de Flora Amenazada de Navarra.

3.4. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

A continuación se entrega un reportaje fotográfico de las especies detectadas en el estudio:



Ilustración 2. *Dittrichia viscosa* y *Phragmites australis*



Ilustración 3. *Glycyrrhiza glabra* y *Dittrichia graveolens*



Ilustración 4. *Salsola kali*



Ilustración 5. *Olea europaea* y *Helichrysum stoechas*



Ilustración 7. *Foeniculum vulgare*



Ilustración 6. *Caroxylon vermicluatum* y *Sonchus tenerrimus*



Ilustración 8. *Suaeda vera*

**APÉNDICE III. PROYECTO DE DEFENSA CONTRA LA EROSIÓN,
RECUPERACIÓN AMBIENTAL E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA**

1. INTRODUCCIÓN

Los objetivos a conseguir con la implantación de la vegetación son los siguientes:

- Conseguir la protección del suelo y de las aguas afectadas por la construcción de la infraestructura y estabilizar las áreas directamente afectadas por medio de material vegetal.
- Aumentar el grado de seguridad vial y reducir el efecto de agentes atmosféricos (viento, lluvia, etc.).
- Disminuir el impacto visual y ruido (ocultación de vistas no deseadas).
- Conseguir la integración paisajística de las obras del trazado.
- Lograr el mayor grado de automantenimiento de las obras de restauración.

El establecimiento de las plantas en un terreno determinado está subordinado a la interacción de diversos factores topográficos, climáticos y edáficos. Estos factores ambientales actúan de forma compleja y simultanea definiendo el hábitat.

Las condiciones serán:

CLIMA: el conocimiento del régimen hídrico y de las temperaturas es necesario para la elección de especies a utilizar en la restauración, así como para definir y reducir las labores posteriores de mantenimiento (riegos, puesta en luz, etc.)

SUELO: tras la ejecución del proyecto es necesario analizar los suelos de las zonas llanas, los desmontes y terraplenes donde se emplazará la vegetación para conocer las enmiendas a realizar sobre los mismos y seleccionar las especies a instaurar. Cuando las pendientes de los taludes lo permiten es conveniente cubrir dichas áreas con tierra vegetal, que faciliten la instalación y desarrollo de las plantas.

Debido a la escasez y dificultad para obtener este material, se debe retirar y almacenar convenientemente, para su correcta conservación, el procedente de los horizontes superficiales de los terrenos de obra. Posteriormente se procederá a su extendido sobre los terraplenes terminados y contribuir así a una mejora del suelo.

FISIOGRAFÍA: los taludes se diseñarán en función de los elementos de seguridad y paisajísticos de cada lugar.

La pendiente, con relación a la disponibilidad hídrica, delimita tres áreas fundamentales de intervención:

- Taludes en desmonte y terraplén, donde hay problemas hídricos para la instalación de vegetación arbórea. Se recomienda la revegetación con herbáceas y matorrales.
- Áreas llanas, que recogen las precipitaciones más los aportes de los taludes que vierten sobre ellas. No presentan problemas para la vegetación arbustiva y arbórea.
- Pie de talud: que recibe el agua de la parte superior y son susceptibles de repoblarse con arbustos y arbolado.

VEGETACIÓN: la vegetación natural del entorno contribuirá a la elección de especies apropiadas para conseguir un máximo recubrimiento y mínimo coste de mantenimiento posterior. El estudio de la vegetación potencial permite diseñar la mezcla de especies de los diferentes estratos: herbáceo, arbustivo y arbóreo, que pueden contribuir a una más rápida evolución hacia el clímax y por lo tanto a la integración paisajística.

2. ACOPIO Y REUTILIZACIÓN DE LA CAPA SUPERIOR DEL SUELO

Se retirará la capa superior del suelo en todas aquellas superficies que vayan a ser ocupadas por la plataforma de la nueva autovía, así como en las superficies destinadas a albergar las tierras sobrantes de excavación y las instalaciones auxiliares de obra.

Lo ideal es ir extendiendo la tierra vegetal a medida que se van formando los taludes, y que pase acopiada el menor tiempo posible, de esta forma se favorecerá la germinación del banco de semillas del suelo. Las zonas de acopio se localizarán en áreas de mínima afección ecológica y paisajística y de poco interés natural. Teniendo en consideración esto, se ubicarán lo más cerca posible de su lugar de origen, para evitar la formación de polvo y otras molestias asociadas. Además, así se puede emplear una tierra muy similar a la del lugar que va a ser restaurado y repercute en una disminución del recorrido a realizar por la maquinaria. Por tanto, el acopio se efectuará a lo largo de la traza (siempre dentro de la franja de dominio público) en forma de cordón lineal de altura igual o inferior a 1,5 metros, con el fin de facilitar su aireación y evitar su compactación. Se garantizará que la tierra quede protegida frente al paso de la maquinaria, el viento y la erosión hídrica. Además para mejorar sus propiedades, los restos del desbroce se triturarán in situ y se incorporarán a la tierra vegetal.

El contratista deberá realizar los pertinentes análisis para caracterizar la tierra vegetal de la zona con el fin de obtener los valores exigibles al material acopiado y, en caso de que fuera necesario, realizar labores de mantenimiento sobre el mismo, tales como abonados y siembras.

El extendido se realizará sobre todas aquellas superficies de terreno a restaurar: taludes, superficies ocupadas por las instalaciones auxiliares de obra, zonas deterioradas por el tránsito de maquinaria, superficie de vertederos, etc. El espesor a extender será de entre 0,15 m – 0,30 m, pues la práctica demuestra que espesores excesivos pueden perjudicar el desarrollo de la cubierta vegetal, ya que en estadíos iniciales, las raíces no penetran en el talud y tanto tierra vegetal como semillas pueden verse arrastradas por la erosión.

3. REVEGETACIÓN

Se instalará una cubierta vegetal que sujete y estabilice taludes, proteja zonas susceptibles de ser erosionadas, integre los taludes en el entorno y acelere la recuperación de las condiciones iniciales del territorio. Las plantas, partes de planta y semillas a emplear en restauración deberán ser especies autóctonas, procedentes de viveros o establecimientos debidamente inscritos en el Registro de Productores de en su defecto de aquellos otros viveros igualmente legalizados. Será de aplicación la normativa nacional sobre producción, comercialización y utilización de los materiales forestales de reproducción (Resolución de 27 de abril de 2000, de la Dirección General de Agricultura, por la que se publica el Catálogo Nacional de las Regiones de Procedencia relativo a diversas especies forestales y Real Decreto 289/2003, de 7 de marzo, sobre comercialización de los materiales forestales de reproducción), así como cualquier otra que sobre dichos materiales se establezca con carácter general. En el caso de utilizarse materiales de reproducción de las categorías “material identificado” y “material seleccionado” de acuerdo con la normativa vigente, éstos deberán proceder de la misma región donde se ubiquen los terrenos a forestar de acuerdo con las delimitadas en el Catálogo Nacional de las Regiones de Procedencia o, en su defecto, de regiones próximas y con similares características ecológicas.

El aporte de tierra vegetal se realizará sobre todos aquellos taludes de pendiente inferior a 3H:2V a razón de 0,30 m de espesor. Aquellos que superen los 2 m de altura y serán acondicionados mediante hidrosiembra con especies autóctonas y adecuadas al tipo de sustrato. Las plantaciones se realizarán de forma particularizada, dependiendo de la zona y aprovechando las condiciones más favorables para su desarrollo. Quedando, por tanto, los siguientes tratamientos:

- **Tratamiento 1** taludes: extendido de tierra vegetal e hidrosiembra en todos los desmontes
- **Tratamiento 2** taludes: extendido de tierra vegetal e hidrosiembra en todos los terraplenes
- **Tratamiento 3** taludes: extendido de tierra vegetal, hidrosiembra y plantaciones en todos aquellos terraplenes de altura > 3m.

- Para **espacios anexos a la carretera y espacios entre viales, nudos y otras zonas expropiadas**: extendido de tierra vegetal e hidrosiembra.
- Para **pasos de fauna y dispositivos de escape** se seleccionarán especies atractivas para la fauna.
- **Glorietas y enlaces** serán tratadas mediante plantaciones, previamente se extraerán los firmes queden debajo de la nueva glorieta, se construirá una acera accesible de 5 metros de ancho, se extenderá de tierra vegetal teniendo en cuenta que debe quedar con bombeo desde el centro de la misma. En el centro, quedará un espesor de 2 metros. Se acondicionará el terreno e instalará una malla anti hierba y gravas de 2 colores, diferenciando la zona con plantación de la que no tiene.
- **Préstamos y vertederos** se restaurarán mediante extendido de tierra vegetal.

3.1. SELECCIÓN DE ESPECIES

Se ha tenido en cuenta, fundamentalmente, la funcionalidad de las mismas y la satisfacción de las demandas exigidas, intentando que sean autóctonas de la zona de actuación, para conseguir no solamente una adecuada integración paisajística, sino, además, una perfecta adaptación al medio de cada una de ellas.

Asimismo, mediante el uso de especies autóctonas se consigue que el coste final de la obra no se vea incrementado, ya que los costes de reposición de marras y los costes de mantenimiento resultarán menores si las especies vegetales son autóctonas y han sido correctamente seleccionadas.

En la elección de estas especies también se ha tenido en cuenta que fuesen dentro de lo posible de fácil implantación, con capacidad protectora del suelo y de desarrollo no demasiado lento. Así mismo se ha evitado la selección de especies con mayor grado de inflamabilidad.

Se ha prestado especial cuidado, además, para no incluir en la revegetación las especies citadas en el Real Decreto 1201 / 1999, de 9 de julio (y sus posteriores modificaciones, siendo la última en 2012) donde se establecen una serie de géneros sensibles o posibles transmisores del “fuego bacteriano” (enfermedad producida por la bacteria *Erwinia amylovora*.) como son: *Chaenomeles*, *Cotoneaster*., *Crataegus*., *Cydonia*, *Eriobotrya*., *Malus*, *Mespilus*., *Pyracantha*., *Pyrus*., *Sorbus*., (excepto *Sorbus intermedia*), y *Stranvaesia*.

Las especies concretas son las que ha indicado el Servicio Territorial de Medio Ambiente del Gobierno de Navarra:

3.1.1. TRATAMIENTO 1: TALUDES DE DESMONTE.

Los taludes de desmonte se tratarán con una hidrosiembra que incluirá semillas herbáceas y arbustivas. La mezcla a incluir es la siguiente:

- 30 gr / m2 de la siguiente mezcla de semillas herbáceas:
 - o 15% de *Lolium perenne*
 - o 15% de *Lolium rigidum*
 - o 25% de *Festuca rubra*
 - o 25 % de *Medicago sativa*
 - o 5 % de *Trifolium fragiferum*
 - o 7,5 % de *Onobrychis viciifolia*
 - o 7,5 % de *Sanguisorba minor*
- 2 gr/ m2 de la siguiente mezcla:
 - o 1 gr/m2 de *Pinus halepensis*
 - o 0.5 gr/ m2 de *Dorycnium pentaphyllum*
 - o 0.5 gr/ m2 de *Genista scorpius*

3.1.2. TRATAMIENTO 2: TALUDES DE TERRAPLÉN.

En los taludes de terraplén de realizará una hidrosiembra con la siguiente mezcla:

- 30 gr / m2 de la siguiente mezcla de semillas herbáceas:
 - o 15% de *Lolium perenne*
 - o 15% de *Lolium rigidum*
 - o 25% de *Festuca rubra*
 - o 25 % de *Medicago sativa*
 - o 5 % de *Trifolium fragiferum*
 - o 7,5 % de *Onobrychis viciifolia*
 - o 7,5 % de *Sanguisorba minor*

Las hidrosiembras se realizarán en dos pasadas, con un mínimo de 1litro de agua / m2. La primera pasada incluirá agua, semillas, mulch de celulosa de fibra mecánica larga 60 gr/m2, abono NPK

15/15/15 60 gr/m2, estabilizador 20 gr/m2. La segunda pasada incluirá agua, mulch 20 gr/m2, estabilizador 10 gr/m2.

3.1.3. TRATAMIENTO 3: TALUDES DE TERRAPLÉN H>3M

Posteriormente, en los taludes de terraplén de altura mayor a 3 metros, además de la hidrosiembra se realizará una plantación. Desde la línea blanca exterior de la carretera debe haber unos 3 metros libres hasta la primera planta. Las especies a incluir son las siguientes, presentadas en alveolo 800 cc:

- 30% *Pinus halepensis*
- 10% *Quercus rotundifolia*
- 10% *Quercus coccifera*
- 10% *Juniperus oxycedrus*
- 10% *Juniperus phoenicea*
- 10% *Pistacea lentiscus*
- 10% *Rhamnus alaternus*
- 10% *Phyllirea latifolia*

3.1.4. ESPACIOS ANEXOS A LA CARRETERA Y ESPACIOS ENTRE VIALES, NUDOS Y OTRAS ZONAS EXPROPIADAS.

Se respetará toda la vegetación existente y además se realizará una plantación en marco 4x4 metros con las mismas especies indicadas en el tratamiento 3.

3.1.5. GLORIETAS

Todas las glorietas se tratarán de la siguiente manera:

- Extracción de los firmes que van a quedar debajo de la nueva glorieta.
- Construcción de una acera accesible de 5 metros de ancho.
- Aporte de tierra vegetal teniendo en cuenta que deben quedar con bombeo desde el centro de la misma. En el centro, debe quedar un espesor de 2 metros.
- Labor de “acondicionamiento del terreno”.
- Colocación de tela antihierba en toda la glorieta.
- Extensión de gravas de 2 colores, diferenciando la zona con plantación de la que no tiene. Incluir el separador.
- Plantación.

3.1.5.1. Carretera NA-160.

En cada una de las glorietsas se incluirán los siguientes grupos de plantas presentados en contenedor o cepellón de 50 - 60 cm de diámetro.

- 3 Ud. de *Cupressus sempervirens* "stricta" de altura 2,5 metros
- 5 Ud. de *Olea europea* de altura 2 metros
- 5 Ud. de *Pistacea lentiscus* de altura 1,5 metros
- 5 Ud. de *Laurus nobilis* de altura 2 metros
- 5 Ud. de *Juniperus oxycedrus* de altura 1,5 metros

3.1.5.2. Carretera NA-6810.

En cada una de las glorietsas se incluirán los siguientes grupos de plantas presentadas en contenedor o cepellón de 50 - 60 cm de diámetro.

- 5 Ud. de *Pinus pinea* de altura 2 metros.
- 5 Ud. de *Quercus ilex* de altura 2 metros.
- 5 Ud. de *Pistacea lentiscus* de altura 1 metro.
- 5 Ud. de *Laurus nobilis* de altura 2 metros.

3.2. TRABAJOS DE EJECUCIÓN

3.2.1. HIDROSIEMBRA

La hidrosiembra es la proyección a gran presión sobre la superficie del terreno de una suspensión homogénea de agua, semillas, mulch, fertilizantes y otros aditivos opcionales para fijar las semillas al terreno y evitar pérdidas por efecto del viento, de la escorrentía o por gravedad.

El tratamiento comprende la aplicación de una *hidrosiembra de doble pase* compuesta por especies herbáceas, gramíneas y leguminosas autóctonas. La primera pasada consiste en la hidrosiembra propiamente dicha, y la segunda pasada (tapado) que se ejecutará en las 24 horas siguientes a la realización de la primera.

La época ideal de siembra es finales del verano o comienzos de otoño. No se comenzará la hidrosiembra hasta que no se haya conseguido una mezcla homogénea de todos sus componentes. Asimismo, no se ejecutará la operación de hidrosebrar en días de fuertes vientos o periodos de lluvias.

3.2.2. PLANTACIONES

Se utilizarán especies arbustivas, autóctonas propias del territorio, cuyas características aseguren la viabilidad de la planta.

Toda planta de la que, en el momento de la recepción, no se prevea su plantación en el mismo día, deberá ser depositada en una zona de obra debidamente acondicionada.

La plantación comprende la apertura de hoyos, la colocación de la planta y el relleno del hueco. Los volúmenes de excavación mínimos para cada tipo de planta serán los siguientes:

TIPO DE PLANTA	HOYO (m)
Árboles > 1 m de altura	0,60 x 0,60 x 0,60
Árboles y arbustos <1 m de altura	0,40 x 0,40 x 0,40
Subarbustos	0,30 x 0,30 x 0,30

Tabla 18. Volúmenes de excavación

Los hoyos y zanjas para la plantación se abrirán con la máxima antelación para favorecer la meteorización del suelo.

Una vez instalada la planta en el hueco de excavación, éste debe rellenarse con la tierra extraída (formación de alcorque), compactando ligeramente la tierra de alrededor. En pendiente, el alcorque suele tener forma de media luna, mientras que en zonas llanas tiene forma circular. En cualquier caso, el alcorque deberá tener capacidad suficiente para recoger un volumen de agua de riego o lluvia tal que permita cubrir las necesidades hídricas de la planta.

En suelos muy pobres es conveniente aplicar algún fertilizante en los hoyos de las plantas. Ha de evitarse la mala práctica de colocarlo en el fondo del hoyo, ya que no deben contactar directamente con las raíces; es mejor mezclarlos con tierra de relleno. Las dosis oscilan entre 1 y 5 kg según necesidades.

Las épocas ideales de plantación son aquellas en las que las condiciones ambientales favorecen el desarrollo. En general, se estima a comienzos de otoño o finales del verano, como alternativa también podrían realizarse durante el comienzo de la primavera.

El factor determinante para las plantaciones será el extendido de tierra vegetal y la hidrosiembra previos a las plantaciones, y la presencia de humedad edáfica suficiente.

- Plantación en pasos de fauna

Se trata, al igual que en el caso anterior, de plantar especies que sean atractivas para la fauna, para así poder guiarla hacia los pasos. Las especies y distribución las indicará el Gobierno de Navarra.

4. MEDIDAS FRENTE A ESPECIES INVASORAS

Es necesario adoptar todas las medidas necesarias para evitar la aparición y el asentamiento de especies vegetales alóctonas. Por ello se atenderá a lo establecido en el **Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras**.

Las especies exóticas invasoras constituyen una de las principales causas de pérdida de biodiversidad en el mundo, circunstancia que se agrava en hábitats y ecosistemas especialmente vulnerables. La introducción de estas especies invasoras puede ocasionar graves perjuicios a la economía, especialmente a la producción agrícola, ganadera y forestal, e incluso a la salud pública. A continuación, se analizan los principales condicionantes para la aparición de estas y medidas para evitar su asentamiento.

4.1. FACTORES QUE FAVORECEN EL PROCESO DE INVASIÓN

- Ambientes o hábitats degradados o alterados: estos ambientes (como las superficies neoformadas de la autovía) se encuentran entre los más adecuados para la implantación de las especies potencialmente invasoras, ya que muchas de ellas presentan un comportamiento pionero.
- Proximidad a ambientes o hábitats sensibles a la invasión: Algunos ambientes son más sensibles a la implantación de especies invasoras, como aquellos degradados que han sufrido incendios o catástrofes naturales.
- Presencia de ambientes o hábitats con un bajo porcentaje de cubierta vegetal.
- Elevada frecuentación humana: en muchos casos los procesos de invasión se inician en las zonas con actividad humana ya que ésta provoca la alteración del hábitat y conlleva una mayor probabilidad de introducción de semillas o propágulos.

4.2. MEDIDAS PARA EVITAR LA INVASIÓN

En primer lugar, se consultará el catálogo nacional y se llevará a cabo una inspección visual sobre las superficies neoformadas para la detección temprana de la presencia de especies alóctonas. Si ello sucediera, se establecerá, junto con la administración competente un plan de erradicación de las especies invasoras y se dará una respuesta temprana.

Las herramientas existentes en la actualidad para el control de especies son aplicables, según las circunstancias y el grado de invasión, tanto a las operaciones de control como a las de erradicación y se pueden dividir en tres grandes grupos:

- Control físico: Incluye métodos mecánicos de retirada, como el arranque y desbroce de plantas, pero también alteraciones del medio físico en el que viven las especies, como sería el sombreado o la alteración de factores como el pH o la salinidad.
- Control químico: Los fitocidas o herbicidas son sustancias químicas que actúan inhibiendo total o parcialmente el desarrollo de las plantas. Los herbicidas pueden ser de contacto que actúan inmediatamente en los tejidos afectados, sólo afectan a la parte tratada y en muchos casos no matan los troncos, raíces o rizomas, o sistémicos que son absorbidos por la planta y trasladados a distintas partes del vegetal; actúan más lentamente pero casi siempre matan completamente a la planta.
- Control biológico: El control biológico consiste en el uso de insectos o patógenos que resultan dañinos para la planta invasora, pero que no resultan perjudiciales para las especies naturales del

entorno. Habitualmente se trata de buscar enemigos que se localizan sobre plantas emparentadas con la especie-plaga, plantas cuyas áreas naturales de distribución no contactan con la de la plaga.

El control biológico se descarta para la presente actuación por ser muy específico y complicado de ejecutar, también se descarta el control químico debido a su alta toxicidad y a que pueden verse afectadas las plantas empleadas en la revegetación, que sí son autóctonas, y producirse contaminación de otras zonas por lixiviación.

Si aparecieran especies alóctonas, se utilizarán por tanto medios físicos para su eliminación:

El arranque manual o con ayuda de herramientas manuales será el método a emplear para las especies herbáceas, siendo esencial junto al arranque, la recolección de los órganos de reproducción vegetativa (rizomas, tubérculos, estolones, etc.). Este arranque debe de repetirse asiduamente con el fin de impedir el rebrote y para eliminar las plántulas que pudieran reaparecer del banco de semillas.

Para la vegetación leñosa se empleará el desbroce, que puede ejecutarse a mano, con hachas y podones, o de modo mecanizado, con desbrozadoras de distinto calibre. Se busca la eliminación mecánica de las partes aéreas de la vegetación, especialmente la leñosa. Se empleará con arbustos, matorrales y arbolillos de pequeño tamaño.

Si el desbroce no es suficiente se utilizará la tala y se procederá al destocoado con ayuda de maquinaria (en el caso de árboles como el ailanto o la acacia)

La destrucción de las partes arrancadas debe llevarse a cabo con un gestor autorizado ya que con frecuencia las partes aéreas pueden llegar a arraigar nuevamente, dando origen a la aparición de nuevas poblaciones. En este caso se encuentran especies como *Carpobrotus* u *Opuntia*, de las que los tallos son la principal forma de propagación.

APÉNDICE IV. PROYECTO DE MEDIDAS COMPENSATORIAS

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene por objeto dar cumplimiento a las prescripciones de la **Declaración de Impacto Ambiental**, formulada mediante Resolución de 28 de mayo de 2020 de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y publicada en el BOE el jueves 11 de junio de 2020, en las que se pide un proyecto de medidas compensatorias.

Durante la redacción del presente proyecto, se han mantenido los contactos oportunos con el Gobierno de Navarra, mediante conversaciones telefónicas, correos electrónicos y visitas al campo, por lo que **todas las medidas especificadas en el presente documento han sido consensuadas** con el Gobierno de Navarra y los distintos organismos competentes que lo integran.

2. MEDIDAS COMPENSATORIAS

Mejora de la potencialidad de la zona para albergar fauna y flora esteparia en el Área «Balsa de Agua Salada»: en la DIA se propone incrementar las parcelas inundables, incrementando la continuidad del sistema y diversificándolo, se debe incluir una propuesta de manejo ganadero. Además se pide la recuperación de parcelas de cultivo, unas 3 hectáreas para dejar a evolución natural y 2 hectáreas para realizar plantaciones de nivel estructural bajo o la apertura de claros puntuales en parcelas de «pasto arbustivo».

En diversas visitas a campo, se comprueba que las actuaciones solicitadas para la Balsa de Agua Salada ya fueron ejecutadas con anterioridad, por lo que el Gobierno de Navarra ha decidido que como medida compensatoria, se expropiarán 35 Ha en el entorno de la Balsa de Agua Salada, que se dejarán para desarrollo natural.

A continuación se adjunta el informe elaborado con fecha del 17 de febrero de 2025 de la Sección de Evaluación Ambiental del Servicio de biodiversidad y Gestión Piscícola informe con las parcelas compensatorias indicadas en la condición D.5 Espacios naturales protegidos, Red Natura 2000.



Ilustración 1. Carteles informativos en la Balsa de Agua Salada



Ilustración 2. Vallado de la zona de la Balsa de Agua Salada

Mediante Resolución de 28 de mayo de 2020, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, se formuló declaración de impacto ambiental del proyecto “Autovía A-15, Tramo: Agreda (Este)-Tudela (Navarra)

La condición D.5 Espacios naturales protegidos, Red Natura 2000, de dicha resolución, recoge que se deben realizar las siguientes medidas compensatorias:

Red Natura 2000

- *Mejora de la dinámica hidrológica del humedal «Balsa del Pulguer» para garantizar la conservación de los valores naturales del humedal: se propone la restauración del área conocida como Espartar/Reserva Natural/Carrizal de la Torre, para que se recuperen las condiciones hídricas propias de los sistemas palustres mediterráneos y se mejoren los drenajes del sistema, para ello hay que reparar o reconstruir la compuerta de Almenara, en la «Balsa del Pulguer» (actuación ya contemplada en el Plan de Gestión de la ZEC).*
- *Mejora de la potencialidad de la zona para albergar fauna y flora esteparia en el entorno de la balsa del Pulguer (comunal de Tudela): para ello se propone la recuperación de parcelas de cultivo, unas 3 hectáreas para dejar a evolución natural y 2 hectáreas para realizar plantaciones de nivel estructural bajo o la apertura de claros puntuales en parcelas de «pasto arbustivo».*
- *Mejora de la potencialidad de la zona para albergar fauna y flora esteparia en el Área «Balsa de Agua Salada»: se propone incrementar las parcelas inundables, incrementando la continuidad del sistema y diversificándolo, además se debe incluir una propuesta de manejo ganadero*
- *Mejora de la potencialidad de la zona para albergar fauna y flora esteparia en el Área de Importancia para la Conservación de las Aves Esteparias «Monte Alto» y «Montes de Cierzo»: para ello se propone la misma actuación que en la «Balsa del Pulguer».*
- *También deberán recogerse algunas propuestas realizadas por el Ayuntamiento de Tudela, en particular monitorización de avifauna esteparia y medidas de mejora del hábitat para la fauna y las condiciones de cría del cernícalo primilla: se propone implementar el programa de nidales de primilla en corrales de los comunales de Tudela y mantener con «teja árabe» todos los corrales o construcciones rurales existentes.*
- *Todas estas medidas adicionales se detallarán en un proyecto específico elaborado por el promotor y validado por el órgano autonómico competente en el que se definan las zonas concretas de actuación, las fases de implantación, el programa de seguimiento y cualquier otro aspecto que permita una correcta ejecución de estas medidas.*

Hàbitats de Interés Comunitario.

- El promotor ha cuantificado la afección del proyecto a los hábitats de interés comunitario, según el siguiente desglose (superficies suministradas en la documentación de julio de 2019 tras los cambios de trazado).

Código	Nombre	CCAA	Área (m2)*
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga.	Castilla y León.	4.492,00
92A0	Alamedas (y choperas) con Rubia tinctorum.	Aragón.	7.140,70
6420	Juncales de junco churrero (Scirpus holoschoenus) y herbazales	Aragón.	2.673,27
5210	Matorrales arborescentes de Juniperus spp.	Aragón.	112.993,31
1430	Matorrales halo-nitrófilos (Pegano-Salsoletea).	Aragón.	112.816,40
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga.	Aragón.	119.643,49
6220*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de Thero-Brachypodiete....	Aragón.	119.643,49
6220* y 5210	Pastizales mediterráneos xerofíticos anuales y vivaces. Fruticedas....	Navarra.	8.039,33
6220*	Pastizales mediterráneos xerofíticos anuales y vivaces.	Navarra.	25.878,89
6220* y 1430	Pastizales mediterráneos xerofíticos anuales y vivaces. Matorrales.	Navarra.	33.277,41
			546.598,29

* Estas superficies son aproximadas.

- Para compensar tal afección, se elaborará un proyecto específico de revegetación, en el que se identifiquen las parcelas sobre las que se pretende actuar, bien sean procedentes de expropiaciones o por acuerdos con los propietarios, y se definirán las especies, periodos de plantación, sistemas de protección, calendario de mantenimientos, seguimiento, etc. que permita un alto grado de eficacia en la medida. La cuantía de la compensación de las superficies afectadas estará en función de la tipología del hábitat y del grado de madurez y desarrollo del mismo y contará con el informe favorable del organismo autonómico competente.
- En todo caso, este proyecto de revegetación compensará cada uno de los hábitats de interés comunitario afectados por el proyecto, con el objetivo de evitar la pérdida neta de biodiversidad, tal como recoge uno de los principios previstos en el artículo 2 de la Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. El artículo 45 de la misma Ley recoge la obligación para los órganos competentes de adoptar las medidas necesarias para evitar el deterioro o la contaminación de los hábitats fuera de la Red Natura 2000.
- 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» (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, 2009).

Para la implementación de estas medidas compensatorias correspondientes al subtramo del p.k. 29+000 al p.k. 34+800, y tal como requiere la DIA, el Servicio de Biodiversidad y Gestión Piscícola muestra su conformidad con la posibilidad de destinar las parcelas 43, 52, 53, 54, 55, 60, 61, 62, 63, 64 y 86 del polígono 40 de Tudela a evolución natural, con las siguientes consideraciones:

- Se realizarán sobre el terreno zanjas y caballones de al menos 1 metro de altura en el borde de las superficies de recuperación ambiental cuando limiten con cultivos. De forma complementaria, se podrán colocar balizas de señalización si se considera necesario.
- En la zona destinada a evolución natural se podrá realizar un aprovechamiento ganadero de baja carga que respete los valores naturales de la zona.

El Jefe de Sección de Evaluación Ambiental

Firmado digitalmente por
JESUS
FERNÁNDEZ
ALONSO
SECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL



Jesús Fernández Alonso

Fecha:
2025.02.17
14:07:40
+01'00'

El Director de Servicio de Biodiversidad y Gestión Piscícola

SERVICIO DE
BIODIVERSIDAD
Y GESTION PISCICOLA

Enrique Eraso Centelles

Fecha:
2025.02.17
14:16:40
+01'00'

Enrique Eraso Centelles

ANEJO N° 20

ANEJO N° 20

CUMPLIMIENTO DE LA D.I.A.

ÍNDICE

1.INTRODUCCIÓN.....

2

2.ANÁLISIS DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

2

APÉNDICE I. DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

APÉNDICE II. PRÓRROGA DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

APÉNDICE III. INFORME DE LA SECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL CON PARCELAS DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL.

1. INTRODUCCIÓN

El proyecto cuenta con Declaración de Impacto Ambiental, mediante Resolución de 28 de mayo de 2020, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se formula la declaración de impacto ambiental del proyecto «Autovía A-15, Tramo: Agreda (Este)-Tudela (Navarra)», publicada en el BOE el jueves 11 de junio de 2020.

2. ANÁLISIS DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

A continuación se analizan las prescripciones de la citada DIA en los puntos que son de aplicación para el presente tramo de la A-15, puesto que la declaración se refiere a un tramo de unos 34,5 km, en las provincias de Soria, Zaragoza y Navarra.

- **D1 Suelo, subsuelo, geodiversidad.** Si durante la redacción del proyecto de construcción fuese necesario definir nuevos préstamos o vertederos, su aprobación será sometida a tramitación ambiental mediante la *Ley Foral 4/2005*. Además, Los préstamos deberán ser autorizados conforme a lo establecido en la Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas y contarán con un plan de restauración de acuerdo con el *Real Decreto 975/2009*, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.

No es necesaria la apertura de nuevos préstamos o vertederos, siendo estas ubicaciones las definidas inicialmente.

El proyecto contendrá un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición (RCD), acorde al *Real Decreto 105/2008*, y aunque la DIA no lo menciona, también es de aplicación el *Decreto Foral 23/2011 de 28 de marzo*, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra.

Se entregará un Anejo de Estudio de Gestión de Residuos de la construcción en el proyecto de construcción.

- **D2 Agua.** En todo momento se debe contar con la autorización de la Confederación Hidrográfica del Ebro, especialmente en actuaciones no previstas en Dominio Público Hidráulico. No se profundizará por debajo del nivel freático y se restituirán los pozos particulares afectados.

En principio no es necesaria la afección a cauces, pero se han establecido los contactos oportunos con la Confederación Hidrográfica del Ebro.

- **D3 Aire, factores climáticos, cambio climático.** Incorporación de vehículos híbridos y eléctricos en la fase de obra, elección de sistemas de iluminación que eviten la contaminación lumínica.

Se proponen estas indicaciones como medidas para la ejecución de las obras.

- **D4 Flora y vegetación, fauna, biodiversidad.**
 - o Prospección botánica intensiva de forma previa al comienzo de las obras (de junio a septiembre) prestando especial atención a *Limonium hibericum*.

Esta medida se presupuestará y se contempla en el Anejo 19 del presente proyecto, de forma previa a las obras, ya que durante la redacción del proyecto, cuando se ha realizado la prospección botánica no coincidía con la época de floración de la especie.

- o La tierra vegetal retirada se acopiará tomando las medidas oportunas de grosor máximo y pendientes suaves para evitar arrastres en períodos de lluvias.

En el Anejo 19 se presenta un plan de gestión de la tierra vegetal teniendo en cuenta estos aspectos.

- o El proyecto de revegetación se realizará a base de especies autóctonas.

En el Anejo 19 se entrega el proyecto de revegetación, realizado con especies autóctonas seleccionadas por el Gobierno de Navarra y un plan de eliminación de especies invasoras.

- o Prospección de fauna de forma previa al comienzo de las obras para detectar nidadas y fauna presente.

Esta medida está presupuestada y contemplada en el Anejo 19 del presente proyecto.

- o Replanteo de límites de ocupación de obra en hábitats esteparios

En toda la extensión de la obra se balizará estrictamente la zona ocupada por la misma, especialmente a partir del p.k. 31+300 y se informará a todo el personal de obra sobre el hábitat estepario.

Se balizará la zona citada y se informará al personal, se incluye en las medidas correctoras en el Anejo 19.

- o En la documentación complementaria presentada por el promotor se ha modificado el trazado y se han sustituido muchos tubos de drenaje de 1800 mm por marcos 2x2, también se han sustituido los portillos por rampas (dispositivos de escape de fauna) y se propone instalar pasos canadienses en las zonas de conexión de los accesos a la autovía con caminos rurales.

Los tubos se cambian por marcos creando pasarelas internas que se mantengan siempre secas y se instalarán los pasos canadienses.

- o Adecuación de calendario de obra para evitar actividades ruidosas nocturnas y en épocas sensibles de fauna, además de nuevo estudio de impacto acústico: se restringirán despejes y desbroces, demoliciones, movimientos de tierra y todas aquellas generadoras de ruido en los periodos de mayor sensibilidad para las especies presentes en la zona (**entre el 1 de febrero y el 15 de julio**) de forma consensuada entre la Dirección Ambiental de Obra y el Gobierno de Navarra.

En principio no están previstas las actividades nocturnas. El calendario de obra se realizará de acuerdo a los datos que arroje la prospección faunística realizada de forma previa al comienzo de las obras, que será la que refleje las especies presentes realmente en la zona y su sensibilidad.

En el Anejo 19 se realiza un cálculo del impacto acústico durante la fase de obras.

- o Vallado perimetral para corzo y ciervo (2,20 m) y garantía de permeabilidad de visón europeo (*Mustreola lutreola*) siguiendo las «Directrices y recomendaciones técnicas para la conservación del visón europeo y sus hábitats» del Gobierno de Navarra.

Se ha diseñado todo el cerramiento de la actuación a la altura indicada de 2,20 m. En lo que respecta al visón, en principio no parece que se encuentre en la zona de actuación, no obstante la prospección faunística confirmará o descartará su presencia y se actuará en consecuencia.

- o Restauración con vegetación favorable para el visón europeo en aquellas zonas transitadas por éste: herbáceas y matorral bajo.

Se han propuesto en el proyecto de restauración paisajística las proximidades de las obras de fábrica y acequias para plantar con herbáceas y matorral bajo.

- o Las arquetas y acequias del entorno de la Balsa El Pulguer y la Balsa de Agua Salada contarán con rampas de escape.

Se incluyen rampas de escape en todas las arquetas del entorno de la Balsa de El Pulguer.

- o Señalización específica para avifauna esteparia si fuera necesario, especialmente en la última parte del trazado (a partir del p.k. 31 + 300), al afectar a la zona Agua Salada-Montes del Cierzo – Plana Santa Ana.

Esta zona no se verá afectada, la zona por la que discurre el trazado es la zona de La Sarda, se estudiará la señalización específica para avifauna.

- o Diseño de pasos de fauna según «Prescripciones Técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales. 2ª edición, año 2015, Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente». Se propone desde el P.k. 31+000 hasta el final crear uno o dos pasos inferiores específicos para medianos vertebrados en la zona de influencia de la «Balsa de Agua Salada».

Como soluciones viables en el entorno de la Balsa de Agua Salada se diseñan dos marcos de 6 x 3,2 adaptados para paso de grandes mamíferos en los ramales 1, 2 y 3, tal y como puede comprobarse en el Anejo 19. Esta solución ha sido consensuada con el Gobierno de Navarra.

También se propone, en el P.k. 33+400, la mejora de la reposición de la conducción de riego existente mediante un marco de 5x2m y la reposición del canal paralelo al Ramal 2 y la prolongación del marco existente bajo el tronco de la AP-15.

No es viable al estar el sifón lleno de agua independientemente de la sección a construir. Para mejorar la permeabilidad de la zona se diseña un paso superior multifuncional en el p.k. 33+580 que consta de una separación para la fauna y pantallas de madera opacas.

- o Los portillos propuestos en el estudio de impacto ambiental se sustituyen por rampas de escape.

Se han dispuesto rampas de escape.

• **D5 Espacios naturales protegidos, Red Natura 2000.**

- o Para evitar que se produzca afección directa sobre los espacios pertenecientes a Red Natura 2000, estos serán clasificados como «zonas excluidas» para la ubicación de elementos auxiliares a las obras.

Se ha realizado una zonificación y estas zonas están catalogadas como excluidas, tal y como se puede ver en los planos del Anejo 19.

- o El Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local en Navarra ha propuesto diversas medidas compensatorias por las afecciones a aves esteparias y acuáticas del entorno del Pulguer, Monte Alto y el conjunto de Montes del Cierzo y Reserva Natural de Agua Salada. A continuación, se reflejan las que afectan al tramo de actuación:

- Mejora de la potencialidad de la zona para albergar fauna y flora esteparia en el Área «**Balsa de Agua Salada**»: se propone incrementar las parcelas inundables, incrementando la continuidad del sistema y diversificándolo, además se debe incluir una propuesta de manejo ganadero.
- Mejora de la potencialidad de la zona para albergar fauna y flora esteparia en el Área de Importancia para la Conservación de las Aves Esteparias «**Monte Alto**» y «**Montes de Cierzo**»: para ello se propone la recuperación de parcelas de cultivo, unas 3 hectáreas para dejar a evolución natural y 2 hectáreas para realizar plantaciones de nivel estructural bajo o la apertura de claros puntuales en parcelas de «pasto arbustivo».
- Todas estas medidas adicionales se detallarán en un **proyecto específico de medidas compensatorias**, validado por el Gobierno de Navarra, en el que se definirán las zonas concretas de actuación, las fases de implantación, el programa de seguimiento y cualquier otro aspecto que permita una correcta ejecución de estas medidas.
- Para compensar la afección a los hábitats de interés comunitario **se elaborará un proyecto específico de revegetación** en el que se identifiquen las parcelas sobre las que se pretende actuar, bien sean procedentes de expropiaciones o por acuerdos con los propietarios, y se definirán las especies, periodos de plantación, sistemas de protección, calendario de mantenimientos, seguimiento, etc. que permita un alto grado de eficacia en la medida. 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**» (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, 2009).

Cabe destacar que en el presente proyecto no se afecta a hábitats de Interés Comunitario y que se afecta a la subárea de aves esteparias La Sardá, de menor interés.

Se entrega como apéndice al Anejo 19 el proyecto de medidas compensatorias, todas ellas han sido consensuadas con el Gobierno de Navarra.

- **D6 Paisaje.** Se diseñará la revegetación con especies autóctonas y adaptadas al terreno. Se estudiará una morfología de taludes, siempre que sea técnicamente viable, más tendida que 3H:2V, con objeto de evitar el atrincheramiento y favorecer la revegetación.

Este punto se cumple en el proyecto de restauración paisajística entregado como apéndice.

- **D7 Población, salud humana.** En el caso de afectar a las tuberías de riego se restaurará este servicio al igual que se han de restaurar el resto de los servicios afectados (líneas eléctricas, tuberías de abastecimiento, caminos...etc.) por el proyecto.

Se repondrán todos los servicios afectados.

D8 Bienes materiales, patrimonio cultural. Debido a que el trazado se localiza sobre varios yacimientos arqueológicos y vías pecuarias, estos deberán ser identificados en campo con anterioridad a las obras y se determinará la posibilidad de trasladar los hallazgos arqueológicos para su posterior reposición en coordinación con los organismos competentes del Gobierno de Navarra. En el apartado C.2.8. El Departamento de Cultura del Gobierno de Navarra indica en su informe que tiene catalogado exhaustivamente el Patrimonio Arqueológico de los términos municipales por los que discurre la traza, por lo que se cuenta con esta información.

Se incluirán las medidas preventivas y correctoras a aplicar en virtud de la **Ley Foral 14/2005 de Patrimonio Cultural de Navarra**.

Para la Calzada Romana se realizará un estudio arqueológico del tramo sepultado mediante sondeo transversal a la traza de forma previa al comienzo de las obras, se habilita un paso elevado que da continuidad al trazado junto con el de la vía Pecuaria y se dispondrá de un arqueólogo a pie de obra de forma continua para detectar y proteger posibles hallazgos. Estas medidas se han consensuado con el departamento de Medio Ambiente y formarán parte del Presupuesto de Ejecución Material.

- **Programa de Vigilancia Ambiental.** El proyecto de construcción incorporará un programa de vigilancia ambiental para el seguimiento y control de los impactos y de la eficacia de las

medidas protectoras y correctoras establecidas en el estudio de impacto ambiental y en las condiciones de la presente declaración, de forma diferenciada para las fases de construcción y de explotación.

Se entrega un programa de vigilancia ambiental en el Anejo 19 que recoge todo lo indicado en la DIA.

APÉNDICE I. DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

III. OTRAS DISPOSICIONES

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

6014 *Resolución de 28 de mayo de 2020, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se formula la declaración de impacto ambiental del proyecto «Autovía A-15, Tramo: Agreda (Este)-Tudela (Navarra)».*

El proyecto a que se refiere la presente Resolución se encuentra comprendido en el apartado 6.a) del Anexo I de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación de impacto ambiental, por lo que, habiéndose sometido a evaluación de impacto ambiental, con carácter previo a su autorización administrativa, de conformidad con lo establecido en su artículo 7, procede formular su declaración de impacto ambiental, de acuerdo con el artículo 41 de la citada Ley.

Corresponde a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental la resolución de los procedimientos de evaluación de impacto ambiental de proyectos de competencia estatal, de acuerdo con el artículo 7.1.c) del Real Decreto 500/2020, de 28 de abril, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, y se modifica el Real Decreto 139/2020, de 28 de enero, por el que se establece la estructura orgánica básica de los departamentos ministeriales.

La presente declaración analiza los principales elementos considerados en la evaluación practicada: el documento técnico del proyecto, el estudio de impacto ambiental (ESIA), el resultado de la información pública y de las consultas efectuadas, así como la documentación complementaria aportada por el promotor y las consultas adicionales realizadas.

A. Identificación del promotor del proyecto y del órgano sustantivo. Descripción del proyecto y de los elementos ambientales significativos de su entorno.

A.1 Promotor y órgano sustantivo del proyecto:

Con fecha 18 de julio de 2017 tiene entrada en este Ministerio, el proyecto «Actualización del Procedimiento de Evaluación Ambiental del Tramo: Agreda (este)-Tudela en la Autovía A-15, de Navarra» procedente de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, actuando como órgano sustantivo y promotor de dicho proyecto.

A.2 Descripción del proyecto: Objeto y justificación. Localización. Descripción sintética. Alternativas:

A.2.1 Objeto y justificación.

El objeto del proyecto es la construcción de un tramo de la autovía A-15, entre Ágreda y Tudela, que queda englobado dentro del Estudio Informativo «Autovía A-15: Soria (este)-Tudela», el cual ya fue sometido al procedimiento de evaluación de impacto ambiental, obteniendo Declaración de Impacto Ambiental (DIA) positiva por Resolución de 30 de mayo de 2007, de la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático. Esta DIA perdió su vigencia el 28 de junio de 2012, al no haber dado comienzo en esa fecha las obras comprendidas en el Estudio Informativo, lo que ha conllevado la necesidad de someter el proyecto a un nuevo procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

A.2.2 Localización.

El ámbito de estudio se enmarca en las Comunidades Autónomas de Castilla y León, Aragón y Navarra, en las provincias de Soria, Zaragoza y Navarra respectivamente.

El tramo de la A-15 contemplado en la presente evaluación de impacto ambiental tiene una longitud aproximada de 34,5 km, correspondiendo los 16,5 km iniciales al Proyecto: «Ágreda (Este)-L.P. de Zaragoza con Navarra» de los cuales aproximadamente 3 km discurren por la provincia de Soria, en el término municipal de Ágreda, y los 13,5 km restantes por la provincia de Zaragoza, término municipal de Tarazona. Los 18 km finales se ubican en la Comunidad Foral de Navarra, en los términos municipales de Cascante, Tudela, Cintruénigo y Corella.

A.2.3 Alternativas.

La solución entonces elegida (Resolución de 30 de mayo de 2007) entre Soria (Este) y Tudela se dividió en cinco proyectos: dos en el tramo entre Soria Este (Fuensauco) y la Variante de Ágreda y tres entre Ágreda y Tudela. Entre Ágreda y Tudela se redactaron los siguientes proyectos:

- Proyecto de Trazado: Autovía A-15, de Navarra. Tramo: Ágreda (Este) – L.P. de Zaragoza con Navarra.
- Proyecto de construcción de la Autovía de Navarra A-15. Tramo navarro, del p.k. 16+500 al p.k. 29+000.
- Proyecto de construcción de la Autovía de Navarra A-15. Tramo navarro, del p.k. 29+000 al p.k. 34+800.

En este nuevo proyecto se analizan, además de la alternativa cero, dos alternativas:

- La Alternativa 1, que coincide con la solución del trazado seleccionado en la evaluación ambiental en el año 2007.
- La Alternativa 2, similar a la Alternativa 1 pero tiene en cuenta las prescripciones de la Declaración de Impacto Ambiental del año 2007.

La alternativa sobre la que versa esta evaluación es la propuesta por el promotor: «Alternativa 2».

En el Estudio Informativo «Autovía A-15: Soria (Este)-Tudela» que dio lugar a la Declaración de Impacto Ambiental del año 2007 se compararon mediante análisis multicriterio 5 alternativas, algunas muy próximas a la N-113 y otras más alejadas, el resultado fue una alternativa que obtuvo una Declaración de Impacto Favorable, que perdió su vigencia, como se ha señalado anteriormente.

El promotor en el análisis multicriterio realizado para estas cinco alternativas seleccionó la alternativa 7.5 debido a que permite una mayor captación de tráfico desde el punto de vista funcional (Memoria del Estudio Informativo Fase B) y mayor optimización económica, aunque no fue la que tenía mejor valoración desde el punto de vista ambiental.

La alternativa 7.5 también facilita el acceso a Tarazona.

Este análisis multicriterio no tuvo en cuenta el Plan de Ordenación Territorial del Eje del Ebro (POT5) pues se aprobó años más tarde, en el año 2011. El estudio de impacto ambiental objeto de esta evaluación ha propuesto diversas medidas para integrar la autovía en el paisaje y corregir los impactos. También se han ampliado las medidas (y se incluyen en esta propuesta) para mejorar la permeabilidad de la infraestructura a propuesta de la S.G. de Medio Natural y Biodiversidad teniendo en cuenta el POT de Navarra. El POT ya ha tenido en cuenta el proyecto de la A-15 con la alternativa seleccionada por el promotor.

El promotor, teniendo en cuenta el grado de avance de los proyectos (en el momento de comenzar la nueva tramitación) que desarrollan la solución del Estudio Informativo aprobado en 2007 planteó dos alternativas: la seleccionada en 2007 y la derivada de los proyectos de construcción que han desarrollado tanto la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento como el Gobierno de Navarra tras la anterior DIA positiva.

En el marco de la evaluación de impacto ambiental y durante la fase de análisis técnico del proyecto, se ha modificado el trazado, entre los pp.kk.20+440 y 29+000 para reducir los impactos detectados. El Servicio de Territorio y Paisaje del Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local ha propuesto modificaciones para minimizar el impacto ambiental y paisajístico y el promotor los ha asumido.

A.2.4 Descripción sintética de la alternativa seleccionada.

Las actuaciones forman parte de la Autovía A-15 de Navarra, que una vez finalizada, conectará Tudela (Navarra) con Soria (este).

El tramo de la A-15 contemplado en la presente evaluación de impacto ambiental tiene una longitud aproximada de 34,5 km y pasa por los municipios de Ágreda (Soria), Tarazona (Zaragoza) y Cascante, Tudela, Cintruénigo y Corella (Navarra).

Se trata de generar un nuevo corredor que sigue en un principio el trazado de la N-122 hasta un par de kilómetros antes del núcleo de población de Torrellas (Zaragoza) cuando gira hacia el norte hasta encontrarse con el nudo de las autopistas AP-68 y AP-15, a la altura de los municipios de Cintruénigo y Corella, ya en Navarra.

El proyecto incluye un Área de Servicio, previsto inicialmente en los pp.kk. 12+000-12+300.

Se han proyectado 4 enlaces: el enlace 1 que conecta con la carretera NA-6900, el enlace 2 con la NA-160, el enlace 3 con las autopistas AP-15 y AP-68 y el enlace 4 con la carretera NA-6810.

La sección tipo de la autovía que se proyecta consta de 2 calzadas de 7,0 m, con carriles de 3,50 m de ancho, arcenes exteriores de 2,50 m e interiores de 1,0 m.

El radio mínimo del eje de la autovía en planta es de 1.500 m.

El terreno es ondulado y el trazado en alzado presenta pendientes de valor máximo 3,50 %.

A.2.5 Alcance de la evaluación.

La presente evaluación ambiental se realiza sobre el proyecto «Actualización del Procedimiento de Evaluación Ambiental del Tramo: Ágreda (este)-Tudela en la Autovía A-15, de Navarra», y no comprende el ámbito de la evaluación de los efectos ambientales derivados de la seguridad y salud en el trabajo, ni de seguridad minera, ni de seguridad vial, que poseen normativa reguladora e instrumentos específicos y están fuera del alcance de la evaluación de impacto ambiental.

A.3 Elementos ambientales significativos del entorno del proyecto.

El tramo de estudio atraviesa tres zonas de diferentes características geomorfológicas: una zona de mayor relieve de altas pendientes, una segunda de topografía llana y una tercera de relieve poco definida, colinas irregulares y pequeños valles.

Las alternativas se proyectan sobre la Cuenca Hidrográfica del Ebro en la zona suroeste de la misma, muy cerca del límite con la cuenta del Duero. El ámbito de actuación es surcado por una serie de barrancos de poca entidad con carácter permanente o semipermanente, cómo son el barranco de Vado, barranco de Valdearcos, barranco de Valoria, barranco de la Pesquera, barranco Cañarrasa, barranco Maichino o río Boquerón, si bien no se localiza ningún cauce principal.

En el ámbito de estudio hay tres Unidades hidrogeológicas que se hallan bajo los trazados de las alternativas: Añavieja – Valdegutur (Unidad hidrogeológica 09.06.01), Aluvial del Ebro: Lodosa-Tudela (Unidad hidrogeológica 09.04.06) y Somontano del Moncayo (Unidad hidrogeológica 09.06.02).

Según el estudio de impacto ambiental la zona no presenta predisposición a las inundaciones pero se debe tener en cuenta a la hora de diseñar las estructuras de drenaje por la presencia de barrancos y cursos temporales de agua y por las características de torrencialidad.

Los espacios de Red Natura 2000 localizados en el entorno del estudio más próximos a las alternativas planteadas son la Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA)

ES0000297 «Sierra del Moncayo-Los Fayos-Sierras de Armas» (a unos 700 m) y el Lugar de Interés Comunitario (LIC) ES2200041 «Balsa de Pulguer» (a más de 1 km).

El trazado se encuentra muy próximo a la Comarca del Moncayo y a la zona no sometida a régimen de espacio natural protegido «Parque del Moncayo».

Respecto a la vegetación, se describen formaciones boscosas de coníferas y repoblaciones de Pinus sp., zonas con vegetación arbustiva o semiarbustiva, con cultivos de secano intercalados, cultivos de regadíos, viñedos en mosaico, olivos en mosaico, así como bosques de ribera naturales de pequeña extensión, cultivados en su mayoría y situados en las proximidades de los pueblos por donde discurre algún río o arroyo.

Las alternativas interceptan los siguientes Hábitats de Interés Comunitario: 1430 «Matorrales halonitrófilos (Pegano-Salsoletea)», 4090 «Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga», 5210 «Matorrales arborescentes de Juniperus spp» y 6220* «Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea», siendo este último prioritario.

En cuanto a la fauna, el estudio de impacto ambiental recoge un análisis de las especies que se pueden encontrar en el entorno del trazado, describiendo los distintos biotopos e inventariando las especies que potencialmente pueden ser localizadas, así como estableciendo su grado de protección a nivel nacional o autonómico. Según esto, el trazado afectará a terrenos considerados como área de distribución de especies entre las que se encuentran: Garza imperial (Ardea purpurea), Aguilucho pálido (Circus cyaneus), Aguilucho cenizo (Circus pygargus), Águila-azor perdicera (Hieraaetus fasciatus), Alimoche común (Neophron percnopterus), Águila real (Aquila chrysaetos), Alondra ricotí (Chersophilus duponti), Aguilucho lagunero occidental (Circus aeruginosus), Cigüeñuela común (Himantopus himantopus), Ganga ibérica (Pterocles alchata), Ganga ortega (Pterocles orientalis), Sisón común (Tetrax tetrax), Nutria (Lutra lutra) y Visón europeo (Mustela lutreola).

El tramo navarro, al tratarse de un medio agrícola-estepario tiene particular interés para fauna esteparia, destacando aves como la alondra Dupont, ganga ortega e ibérica, el sisón, etc. En este tramo existen tres zonas que están declaradas como áreas de importancia para la conservación de esta avifauna: «Área de Monte Alto», «Entorno del Pulguer» y «Área de Agua Salada-Montes del Cierzo-Plana de Santa Ana».

En este mismo tramo se encuentran próximos las Reservas Naturales «Balsa de Agua Salada» y «Balsa de Pulguer».

Las alternativas interceptan el Monte de Utilidad Pública nº 250 «El Cierzo», así como el Monte de Libre Disposición «Dehesa Carrera Cintruénigo».

En el ámbito de estudio se distinguen tres unidades de paisaje (tomando como base el Atlas de los Paisajes de España):

- Glacis incididos en el piedemonte del Moncayo.
- Riegos de Tarazona-Cintruénigo.
- Glacis de Tudela.

Respecto al patrimonio cultural, en el entorno del proyecto existen varios yacimientos arqueológicos y paleontológicos que podrían verse afectados por el proyecto. Para su inventario se parte de los resultados de las prospecciones arqueológicas ya realizadas para las provincias de Soria y Zaragoza, y de los datos aportados por el Servicio de Patrimonio Histórico del Gobierno de Navarra para el tramo de esta provincia. El patrimonio cultural del ámbito de estudio es diverso. Las comarcas principales son:

- Tierra de Agreda (Soria): en esta zona hay varios yacimientos aunque menos que en otras zonas más occidentales por la dureza del terreno y la topografía del Moncayo. En esta comarca se encuentra la ciudad romana Augustóbriga, lo cual sugiere la presencia de otros posibles restos de gran importancia.
- Tarazona (Zaragoza): importante patrimonio paleontológico y arqueológico, aunque la catalogación es poco exacta ya que su localización se mueve en radios de 200 a 300 metros.
- Tudela (Navarra): tiene un importante patrimonio paleontológico y arqueológico.

Vías pecuarias: destaca la presencia de la Cañada Real, así como del Cordel de Ágreda a Cascante.

Es una zona poco poblada y dedicada a la agricultura, especialmente al cultivo de leñosas (almendro, olivos y vid) y cereales además de a la ganadería de ovino y a las explotaciones forestales.

B. Resumen del resultado del trámite de información pública y de las consultas a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas, y cómo se han tenido en consideración.

Con fecha de 17 de diciembre de 2016, se publica en el «Boletín Oficial del Estado» y con fecha 30 de diciembre de 2016 se publica en el «Boletín Oficial de Navarra», el Anuncio de la Demarcación de Carreteras del Estado por el que se somete a Información Pública la aprobación provisional del documento técnico «Actualización del Procedimiento de Evaluación Ambiental del Tramo: Ágreda (Este) - Tudela en la Autovía A-15, de Navarra. Provincias de Soria, Zaragoza y Navarra» y su estudio de impacto ambiental.

Simultáneamente a la publicación en el BOE, fueron enviados ejemplares completos del documento técnico y estudio de impacto ambiental, así como notificaciones de inicio del proceso de información pública a las administraciones públicas y personas interesadas.

Las administraciones públicas afectadas y personas interesadas consultadas por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, y las contestaciones emitidas, se señalan en la Tabla X (columna a) y las alegaciones recibidas en plazo en el período de información pública se especifican en la Tabla Y.

Tabla X. Consultas a las administraciones públicas afectadas e interesados, y contestaciones

Consultados*	Columna a (contestaciones a consultas del órgano sustantivo sobre el proyecto y el EsIA)
Subdirección General de Planificación Ferroviaria. Secretaría General de Infraestructuras. Ministerio de Fomento.	
Dirección General de Carreteras. Ministerio de Fomento.	
Demarcación de Carreteras del Estado de Cataluña. Ministerio de Fomento.	
Subdirección General del Medio Natural. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.	
Confederación Hidrográfica del Ebro.	X
Dirección General de Calidad y Sostenibilidad Ambiental de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León.	
Dirección General de Sostenibilidad del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón.	X
Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local del Gobierno de Navarra.	X
Dirección General del Medio Natural de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León.	X
Dirección General de Patrimonio Cultural de la Consejería de Cultura y Turismo de la Junta de Castilla y León.	X
Dirección General de Cultura y Patrimonio del Departamento de Educación Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón.	X

Consultados*	Columna a (contestaciones a consultas del órgano sustantivo sobre el proyecto y el EsIA)
Dirección General de Cultura «Institución Príncipe de Viana» del Departamento de Cultura, Deporte y Juventud del Gobierno de Navarra.	X
Dirección General de Vivienda, Arquitectura y Urbanismo de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León.	
Dirección General de Obras Públicas de la Vicepresidencia de Desarrollo Económico del Gobierno de Navarra.	
Viceconsejería de Desarrollo Rural de la Consejería de Agricultura y Ganadería de la Junta de Castilla y León.	
Delegación del Gobierno en la Comunidad de Castilla y León.	
Delegación del Gobierno en la Comunidad Autónoma de Aragón.	
Subdelegación del Gobierno en Soria.	
Diputación Provincial de Soria.	
Diputación Provincial de Zaragoza.	
Ayuntamiento de Ágreda.	
Ayuntamiento de Tarazona.	X
Ayuntamiento de Cascante.	X
Ayuntamiento de Tudela.	X
Ayuntamiento de Cintruénigo.	
Ayuntamiento de Corella.	
Ayuntamiento de Monteagudo.	
Ayuntamiento de Torrellas.	

* La denominación actual de los consultados puede no ser la misma a la original debido a cambios realizados por ellos mismos.

Tabla Y. Alegaciones recibidas en la información pública

Plataforma para el desarrollo de Soria y su provincia.
Lanzaduría. Asociación para el estudio y la defensa del medio ambiente.
Gurelur. Fondo Navarro para la Protección del Medio Natural.
Centro de Estudios Turiasonenses de la Institución Fernando el Católico. Diputación Provincial de Zaragoza.
Federación de Organizaciones Empresariales Sorianas (FOES).
Asociación Cultural Amigos de Cascante. VICUS.
Coalición de Izquierdas del Ayuntamiento de Cascante.

C. Resumen del análisis técnico del órgano ambiental.

Con fecha 18 de julio de 2017 tiene entrada en este Ministerio, el documento técnico, el estudio de impacto ambiental y el expediente de información pública y consultas (incluido

el Informe de Alegaciones), del proyecto «Actualización del Procedimiento de Evaluación Ambiental del Tramo: Ágreda (este)-Tudela en la Autovía A-15, de Navarra».

Posteriormente, con fecha 12 de febrero de 2018, se solicitó informe al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA) en el ámbito de sus competencias. El 5 de diciembre de 2018 se recibe respuesta en el Ministerio para la Transición Ecológica con varias consideraciones a tener en cuenta.

El 26 de febrero de 2018 se solicitó informe que incluyera la propuesta de medidas compensatorias a la Dirección General de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local del Gobierno de Navarra. Se recibió respuesta el 30 de abril de 2018. Posteriormente, el 23 de mayo de 2018, desde la Subdirección General de Evaluación Ambiental se solicitan a la Dirección General de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio aclaraciones a su propuesta de Medidas.

El 2 de agosto de 2018 tiene entrada el informe solicitado para concretar las medidas del proyecto.

Con fecha 9 de marzo de 2018 se solicitó, tras el análisis de la documentación y la visita a la zona del proyecto, a la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento información complementaria y la consideración y análisis de algunas modificaciones al proyecto.

El 2 de abril de 2018 la Dirección General de Carreteras solicita una ampliación del plazo de entrega de la documentación complementaria que finalmente se recibe en 3 entregas parciales: el 12 de abril de 2018, el 31 de mayo de 2018 y el 13 de junio de 2018.

Con fecha 24 de octubre de 2018 se recibió la Documentación Complementaria actualizada con los cambios introducidos por el promotor y con las observaciones del Servicio de Estudios y Proyectos del Gobierno de Navarra ya incorporadas al documento. El 7 de noviembre de 2018 se sometió esta nueva documentación a consulta de Administraciones Públicas y organizaciones que habían participado en el primer periodo de información pública.

Las administraciones públicas afectadas y organizaciones consultadas por el Ministerio para la Transición Ecológica, y las contestaciones emitidas, se señalan en la siguiente tabla:

Consultados*	Columna a (Contestaciones a consultas del órgano ambiental sobre documento complementario)
Subdirección General de Biodiversidad y Medio Natural. Ministerio para la Transición Ecológica.	X
Confederación Hidrográfica del Ebro.	X
Dirección General de Calidad y Sostenibilidad Ambiental de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León.	X
Dirección General de Sostenibilidad del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón.	X
Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local del Gobierno de Navarra.	X
Dirección General del Medio Natural de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León.	

cve: BOE-A-2020-6014
Verificable en <https://www.boe.es>

Consultados*	Columna a (Contestaciones a consultas del órgano ambiental sobre documento complementario)
Dirección General de Patrimonio Cultural de la Consejería de Cultura y Turismo de la Junta de Castilla y León.	X
Dirección General de Cultura y Patrimonio del Departamento de Educación Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón.	X
Dirección General de Cultura «Institución Príncipe de Viana» del Departamento de Cultura, Deporte y Juventud del Gobierno de Navarra.	X
Dirección General de Obras Públicas de la Vicepresidencia de Desarrollo Económico del Gobierno de Navarra.	
Viceconsejería de Desarrollo Rural de la Consejería de Agricultura y Ganadería de la Junta de Castilla y León.	
Delegación del Gobierno en la Comunidad de Castilla y León.	
Delegación del Gobierno en la Comunidad Autónoma de Aragón.	
Delegación del Gobierno en Navarra.	
Subdelegación del Gobierno en Soria.	
Diputación Provincial de Soria.	
Diputación Provincial de Zaragoza.	X
Ayuntamiento de Ágreda.	
Ayuntamiento de Tarazona.	X
Ayuntamiento de Cascante.	
Ayuntamiento de Tudela.	
Ayuntamiento de Cintruénigo.	
Ayuntamiento de Corella.	X
Ayuntamiento de Monteagudo.	
Ayuntamiento de Torrellas.	
INAGA (Instituto Aragonés de Gestión Ambiental).	X
Plataforma para el desarrollo de Soria y su provincia.	
Lanzaduría. Asociación para el estudio y la defensa del medio ambiente.	
Gurelur. Fondo Navarro para la Protección del Medio Natural.	X
Centro de Estudios Turiasonenses de la Institución Fernando el Católico. Diputación Provincial de Zaragoza.	
Federación de Organizaciones Empresariales Sorianas (FOES).	
Asociación Cultural Amigos de Cascante. VICUS.	

* La denominación actual de los consultados puede no ser la misma a la original debido a cambios realizados por ellos mismos.

Durante la tramitación de este procedimiento, con fecha 7 de diciembre de 2018, entra en vigor la modificación de la Ley de Evaluación Ambiental, mediante la Ley 9/2018, de 5

cve: BOE-A-2020-6014
Verificable en <https://www.boe.es>

de diciembre, la cual en el apartado segundo de la Disposición Transitoria dispone que aquellos proyectos cuya evaluación de impacto ambiental se haya iniciado con posterioridad al 17 de mayo de 2017 y antes de la entrada en vigor de la presente ley, se someterán a una revisión adicional con carácter previo a la emisión de la declaración de impacto ambiental con el fin de determinar el cumplimiento de las previsiones de la Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

En virtud de ello, esta información debe considerarse de carácter esencial e indispensable para la formulación de la declaración de impacto ambiental, por lo que se le solicitó al promotor, con fecha 29 de enero de 2019, de acuerdo con el artículo 40 de la Ley de Evaluación Ambiental que subsanara el contenido del estudio de impacto ambiental mediante la remisión de esta información en los términos previstos en el artículo 35.

El promotor, en respuesta a esta solicitud, presenta con fecha de 29 de abril de 2019, como documentación complementaria, un documento en el que identifica, describe y analiza los efectos derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de catástrofes naturales y ante accidentes graves, dando cumplimiento al artículo 35 de la citada Ley de Evaluación Ambiental.

La conclusión de todas estas actuaciones se resume en el apartado de tratamiento de los impactos significativos del proyecto (C.2.).

Con fecha 29 de marzo de 2019 se solicitó información detallada al promotor, relativa a la ubicación de la estación de servicio y su afección al «Corral Municipal de Valfondo», a las revisiones de dos pasos inferiores y a la superficie de Hábitats de Interés Comunitario afectada por el proyecto, toda ella relacionada con las respuestas recibidas a las consultas de noviembre de 2018, y se remitieron las respuestas recibidas hasta la fecha al órgano sustantivo y promotor del proyecto, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, para que fueran tenidas en consideración. Se recibió respuesta a los aspectos específicos de esta solicitud el 2 de julio de 2019.

El 16 de octubre de 2019 se publicó el Decreto Foral 254/2019 por el que se establece el listado navarro de especies de flora amenazadas de Navarra y se actualiza el catálogo de especies de fauna amenazadas de Navarra. En este decreto, el sisón (*Tetrax tetrax*) pasa de la categoría «Vulnerable» a «En peligro de extinción».

Como consecuencia de este cambio, la Subdirección General de Evaluación Ambiental, con fecha 6 de noviembre de 2019, solicitó nuevo informe al órgano competente en protección de especies del Gobierno de Navarra.

Con fecha 4 de marzo de 2020 se ha recibido respuesta del Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra en la que se indica que las medidas de compensación propuestas en su día por la Sección de Impacto Ambiental y Paisaje de la Dirección General de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, en la tramitación de la Autovía A-15 (Ágreda-Tudela), resultan también aconsejables y coherentes con la nueva catalogación de esta especie y, por ello, no procede proponer cambios al respecto.

Con la información hasta aquí recabada se elabora la declaración de impacto ambiental.

C.1 Análisis ambiental para selección de alternativas.

Como conclusión de la evaluación ambiental y del análisis comparativo de las alternativas estudiadas en el estudio de impacto ambiental, teniendo en cuenta que la alternativa 2 se define a partir de las prescripciones establecidas en el proceso de evaluación ambiental derivado del estudio informativo inicial, a partir de la alternativa seleccionada en el Estudio Informativo y no habiéndose producido cambios sustanciales en los elementos esenciales que sirvieron de base para realizar la evaluación de impacto ambiental previa (Resolución de 2017), la alternativa 2 se ha considerado más idónea por el promotor y órgano sustantivo, Ministerio de Fomento, teniendo en cuenta los distintos

factores ambientales afectados. Ambas alternativas son muy similares, pero la alternativa 2 es una solución que evita alguna de las afecciones de la alternativa 1.

Alegaciones como la del Servicio de Territorio y Paisaje del Gobierno de Navarra, la del Ayuntamiento de Cascante, la del Ayuntamiento de Tudela y la de Gurelur, destacan que se deberían incorporar otras alternativas para una correcta valoración ambiental y plantean un trazado alternativo por el corredor de la N-121-C o el desdoble de la N-122 y N-121c, o incluso la N-113. Argumentan que añadir un eje paralelo a dos vías de comunicación existentes, N-113 y N-121C, implica aumentar la fragmentación del territorio. Gurelur también argumenta que los datos de tráfico están sobreestimados.

Los Ayuntamientos de Tudela y Cascante, con carácter general, se muestran contrarios al proyecto pues consideran que tendrá un gran impacto sobre el paisaje, los valores ambientales y otros aspectos de la vida de los ciudadanos.

C.2 Tratamiento de los impactos significativos de la alternativa elegida.

A la vista del estudio de impacto ambiental, las contestaciones a las consultas y las alegaciones recibidas en el periodo de información pública, completados por la información complementaria aportada por el promotor y las consultas adicionales, se reflejan a continuación los impactos más significativos del proyecto y su tratamiento.

Tras analizar la documentación recibida, atender a las alegaciones y realizar visita de campo el promotor ha realizado modificaciones en el proyecto original para subsanar algunas carencias y para mejorar determinados aspectos ambientales del proyecto, incorporando las propuestas de distintas administraciones. Los principales estudios presentados y modificaciones planteadas han sido:

- Modificación del trazado entre los pp.kk. 20+440 - 29+000 (Navarra).
- Modificación de la ubicación del Área de Servicio.
- Ampliación del estudio hidrogeológico.
- Estudio de vegetación y aves esteparias.
- Definición de los enlaces.
- Medidas preventivas, correctoras y compensatorias adicionales.
- Modificación de algunas obras de drenaje para facilitar su uso como paso de fauna (cambio de tubos de 1800 mm a marcos de 2x2m).
- Actualización del Plan de Vigilancia Ambiental.

Estas modificaciones al proyecto han sido sometidas a consultas tal y como se describe en la introducción del apartado C de este documento.

C.2.1 Suelo, subsuelo, geodiversidad:

Los impactos derivados del proyecto sobre la geología y geomorfología son consecuencia de la modificación de la morfología natural del terreno, así como los debidos a la inestabilidad y erosionabilidad de los taludes resultantes y, a la actividad extractiva en los préstamos y vertederos.

Se produce una importante afección al relieve debido a grandes desmontes, por lo que el Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local del Gobierno de Navarra propone desviar hacia el Este el trazado y no afectar así un cerro situado en el p.k. 22+300 cubierto con pinar de repoblación.

El promotor en la documentación complementaria propone una alternativa 2 modificada en la que el impacto va a ser menor al evitarse cambios de relieve importantes entre los pp.kk. 22+800 y 24+700 mediante la eliminación de desmontes.

Préstamos y vertederos.

El estudio de aprovechamiento de materiales del estudio de impacto ambiental ha detectado una serie de unidades susceptibles de ser aprovechables en obra, por lo que parte de los materiales excavados podrán reutilizarse en los rellenos, quedando un

volumen de tierras de 1.789.156,81 m³ destinado a vertedero y 1.927.639,25 m³ las necesidades de préstamos.

Al modificar el trazado (documentación complementaria) entre los pp.kk. 20+440 y 29+000 se pasa de la descompensación de tierras señalada en el párrafo anterior (unos 200.000 m³) a una diferencia de aproximadamente 700.000 m³ por lo que aumentan las necesidades de préstamos.

El estudio de impacto ambiental presenta un análisis de préstamos, canteras y yacimientos granulares y vertederos, partiendo de aquellos que fueron seleccionados en los tres proyectos constructivos redactados en relación con este trazado. De estos se hace una selección de préstamos, canteras y yacimientos granulares que son aptos en cuanto a criterios geológicos, aunque muchos de ellos se encuentran a distancias elevadas (>25 km). El estudio de impacto ambiental relega a fases posteriores el análisis de las necesidades concretas de tierras y las zonas más aptas para ser utilizadas como préstamos o vertederos, aunque de los emplazamientos seleccionados se realiza una ficha que recoge algunos factores ambientales.

Dado el aumento de necesidad de tierras debido al cambio de trazado, los préstamos propuestos en el estudio de impacto ambiental podrían no garantizar el 100% de las necesidades y por tanto se obtendrá el material de canteras, yacimientos y/o se aprobarán nuevos préstamos de acuerdo a la tramitación ambiental establecida por la comunidad autónoma.

El Servicio de Territorio y Paisaje del Gobierno de Navarra ha informado que resulta preferible establecer desde el inicio las zonas de préstamo que garanticen las necesidades completas.

El estudio propone también los gestores autorizados de residuos de construcción y demolición.

Respecto a los vertederos, el Documento Técnico establece entre otros, los siguientes criterios:

- La opción prioritaria para albergar el material sobrante es el relleno de los préstamos que se vayan a explotar.
- Se considera necesario el proponer algún área de acopio temporal, ya que durante el proceso de obra se necesitarán zonas para depositar material excedente antes de haber iniciado la explotación de los préstamos y disponer, por tanto, de huecos a rellenar.
- Además de las zonas indicadas también se podrían emplear las isletas del enlace como área de acopio temporal. Al igual que en el caso de las zonas de extracción, los rellenos de sobrantes que se propongan deberán ser tramitados y autorizados por los organismos competentes.

En el informe de alegaciones del Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local del Gobierno de Navarra se hacen consideraciones sobre los préstamos y vertederos, entre ellas, las siguientes:

- Los préstamos se localizarán fuera de las áreas de protección de fauna esteparia y proximidades de la ZEC «Balsa de Pulguer».
- Los excedentes de tierra se utilizarán prioritariamente en los propios huecos de los préstamos de la obra, en segundo lugar de prioridad se utilizarán antiguos préstamos asociados a la AP-15 y a la AP-68 sin restaurar, o cualquier otro hueco de excavación asociado a otras obras que precise relleno para su recuperación y por último se utilizarán los huecos de extracción de actividades comerciales previo acuerdo.
- En el proyecto constructivo se aportará un Plan detallado de explotación de préstamos y vertederos, que incluirá un cronograma por fases.
- Se evitarán huecos confinados. La excavación no descenderá más de 3 o 4 metros desde la cota original del terreno.
- En las zonas de instalaciones auxiliares se recogerá y conducirá el agua. Las medidas de protección, correctoras y de restauración de estas zonas se deben reflejar en el presupuesto y en los planos.

Como resultado de la información pública, el promotor acepta como áreas de exclusión, además de las ya contempladas en el Estudio de impacto ambiental, todas las indicadas anteriormente. Asimismo, se evitarán morfologías en huecos confinados, siendo preferible la reducción de pendientes de superficies de laderas y si fueran huecos cerrados, los taludes tendrán pendiente igual o inferior a 4H:1V, y la excavación no descenderá más de 3-4 metros de la cota de terreno original. Se plantearán soluciones para facilitar la circulación del agua superficial y se aportará un informe arqueológico de la Dirección General de Cultura de Navarra sobre las zonas concretas de actuación.

Instalaciones Auxiliares:

En el estudio de impacto ambiental se señalan 11 zonas de instalaciones auxiliares a tener en consideración que se ubican fuera de las zonas excluidas, su ocupación va a ser temporal y una vez finalizado su uso tendrán que ser restauradas (su restauración se incluirá en el proyecto constructivo).

Además de no ubicarse en zonas excluidas deben cumplir los siguientes requisitos:

- No se afectará a zonas de recarga de acuíferos.
- No se afectará al nivel freático.
- El límite de la zona de ocupación por este tipo de instalaciones se situará al más de 50 m de los cauces de los cursos de agua.
- Se situarán lo más cerca posible de la carretera, para evitar grandes desplazamientos.
- Se instalarán en una zona que presente accesibilidad asegurada.
- Su ubicación quedará fuera de las zonas que presenten algún valor ambiental reseñable.

Accesos:

Siempre que sea posible se utilizarán los caminos existentes evitando también el paso por zonas urbanas. En el caso de que fuera necesario abrir caminos nuevos, se proyectarán evitando las zonas de mayor fragilidad ambiental, y se demolerán y restaurarán al finalizar la obra.

C.2.2 Agua:

Hidrología superficial:

El ámbito de actuación está surcado por una serie de barrancos de poca entidad con carácter permanente o semipermanente, si bien no se localiza ningún cauce principal. La alternativa seleccionada intercepta 16 cursos de agua. El estudio de impacto ambiental define los elementos de drenaje transversal previstos (114) de manera que se da continuidad a todas las líneas de drenaje superficial interceptadas.

La Confederación Hidrográfica del Ebro concluye en su alegación en fase de información pública que desde el punto de vista de las potenciales afecciones ambientales al medio hídrico ambas alternativas son compatibles, teniendo en cuenta las medidas protectoras y correctoras incluidas en el estudio de impacto ambiental el cual se considera adecuado.

El vertido de líquidos a cauces naturales requerirá un tratamiento previo y autorización por parte del organismo de cuenca.

La pendiente de la plataforma del Área de Servicio (pp.kk 11+100 y 11+480 tras modificar su ubicación prevista inicialmente) se va a mantener en un 1% para asegurar la escorrentía de las aguas en toda la parcela.

El Área de Servicio va a incluir una red de aguas contaminadas dónde se van a recoger las aguas de aquellas zonas donde puedan producirse vertidos ocasionales de hidrocarburos, y se va a colocar un separador de hidrocarburos para la zona de lavado y otro para la zona de repostaje y descargas.

Hidrogeología:

Los posibles impactos sobre la hidrología subterránea identificados en el estudio de impacto ambiental consisten en los cambios en la calidad de las aguas o en los flujos de infiltración provocados por la desviación temporal o permanente de caudales que afecten a las zonas de recarga de los acuíferos, impermeabilización de superficies y vertidos accidentales.

Según los datos aportados por el promotor, la alternativa seleccionada recorre menos de la mitad de su trazado sobre masas de agua (14.810,00 m), de los que más de la mitad se corresponden con una permeabilidad muy alta (9.240,00 m) o alta (1.270,00 m). El estudio de impacto ambiental indica que el proyecto constructivo definirá con detalle el tratamiento de impermeabilización de las zonas de instalaciones auxiliares, así como la gestión de los residuos y vertidos que se generen en estos espacios, con objeto de proteger el suelo y las aguas superficiales y las masas de agua subterránea de posibles vertidos contaminantes.

Las actuaciones proyectadas no deben profundizar por debajo del nivel freático para evitar la afección a los acuíferos, según señala la Confederación Hidrográfica del Ebro en su alegación.

Por otro lado, el promotor indica (en contestación a lo anterior) que los datos que proporcionará el perfil geotécnico del proyecto constructivo determinarán si se produce afección al nivel freático. En el caso de que se considerara técnicamente inviable no profundizar por debajo de este nivel, será comunicado al organismo competente con objeto de adoptar las medidas necesarias para atenuar y minimizar efectos.

Según el Anejo n.º 4, «Geología y procedencia de materiales», del documento técnico, el reconocimiento geotécnico realizado no ha detectado niveles freáticos que vayan a ser interceptados por el trazado, o se prevén afecciones locales mediante alguna filtración escasa en algún desmonte. En el sondeo realizado en el p.k. 16+050 se ha cortado el nivel freático pero según este documento, la única afección sobre el trazado viene determinada por la aparición de suelo blando hasta 3,5 o 4 metros de profundidad.

En la documentación complementaria presentada por el promotor se actualizan y amplían los estudios hidrogeológicos presentados en el estudio de impacto ambiental. En el estudio hidrogeológico se analiza la posible afección hidrogeológica en desmontes de más de 1 metro: en total 29 desmontes, de los que 15 presentan alturas superiores a 10 metros.

La mayor parte de los materiales atravesados son poco permeables, aunque sí resulta probable la intercepción de algún nivel o lentejón de mayor permeabilidad y la afección quedaría acotada a una extensión limitada.

En el perímetro de obra (100 metros alrededor de la traza) se interceptan 4 captaciones de agua (pozos de uso particular inscritos en el Registro de Aguas), por lo que habrá que comprobar su uso actual y restituirlos.

Medidas a tener en cuenta en el Área de Servicio:

Las bocas de carga van a ser antiderrames y los tanques contarán con un sistema de control de existencias y detección de fugas entre otras medidas señaladas en la documentación complementaria por el promotor.

C.2.3 Aire, factores climáticos, cambio climático:

Contaminación acústica:

En las alternativas analizadas no existen edificaciones posiblemente afectadas, por lo tanto, no es necesaria una propuesta de medidas correctoras.

El promotor (en la documentación complementaria) concluye que una vez analizada la afección sobre la explotación porcina (p.k. 26+000) tampoco existen edificaciones afectadas y por tanto no son necesarias medidas correctoras para esta granja.

Cambio Climático, emisión de gases y partículas:

En el estudio de impacto ambiental se contempla la repercusión del proyecto sobre el Cambio Climático y la calidad del aire, y se propone lo siguiente:

Con objeto de mantener los niveles de emisiones gaseosas producidas por el funcionamiento de los vehículos de motor y de la maquinaria de ejecución de las obras por debajo de los límites legales, se asegurará su buen estado de funcionamiento, para lo cual toda maquinaria presente en la obra, debe de cumplir la normativa vigente y las siguientes recomendaciones:

- Correcto ajuste de los motores.
- Adecuación de la potencia de la máquina al trabajo a realizar.
- Comprobación de que el estado de los tubos de escape sea el correcto.
- Empleo de catalizadores.
- Revisión de maquinaria y vehículos (ITV).

En el área de servicio se va a instalar un sistema de recuperación de vapores producidos en las operaciones de descarga del camión cisterna y por las operaciones de repostaje de vehículos.

C.2.4 Flora y vegetación, fauna, biodiversidad:

En el periodo de alegaciones la Dirección General de Sostenibilidad del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón ha señalado que se deberán realizar unos estudios más detallados en materia de fauna (esteparias), flora (Limonium hibericum) y hábitats de interés comunitario, así como concretar algunos aspectos del plan de vigilancia y del plan de restauración.

Posteriormente, se ha realizado un estudio de campo para localizar la planta Limonium hibericum en la cuadrícula en la que en estudios previos de la Consejería de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón había detectado la presencia de esta especie y no se ha hallado ningún individuo según se informa en la documentación complementaria presentada por el promotor.

El trazado se ha modificado entre los pp.kk. 20+440 y 29+000 y también se ha modificado la ubicación del área de servicio que finalmente se traslada a los pp.kk. 11+040 y 11+420 de forma que entre otras afecciones se reducen las afecciones a Hábitats de interés comunitario, a flora amenazada y a fauna.

Flora y vegetación.

Respecto a la vegetación, el estudio de impacto ambiental evalúa la afección global atendiendo a la superficie afectada para cada tipo de formación vegetal, asignándole un valor a cada una.

Vegetación	Valor vegetación	Superficie (m²)
		Alternativa 2
Matorral.	8	74.389,40 Navarra
Repoblación forestal.	6	19.100,00 Navarra
Superficies agrícolas.	3	1.555.040,50 En Aragón: 691.046,6 En CyL: 135.229,2 En Navarra: 728.764,7
Vegetación de ribera.	9	86.091,30 Aragón
Superficie total.		5.460.928,00

Entre los pp.kk. 22+100-22+350 y 23+900- 24+100 se afectará a una superficie de 19.100 m² de repoblación de *Pinus halepensis*. El promotor propone la restitución de dicha superficie en otra ubicación, preferiblemente vegetando cerros desnudos, a acordar con la Consejería de Medio Ambiente del Gobierno de Navarra.

Se han de considerar también las repoblaciones forestales del entorno del p.k. 5+000 que no están afectadas directamente pero se sitúan muy próximas, y el Ayuntamiento de Tarazona recuerda que se han de considerar entre los impactos del proyecto.

El estudio de impacto ambiental incluye medidas encaminadas a la protección de la vegetación tales como el replanteo de la obra para acotar estrictamente toda la zona afectada, y el jalonamiento temporal de la infraestructura, de las zonas de ocupación temporal y de los accesos, así como la protección del arbolado y plan de prevención de incendios.

El riesgo de incendio forestal aumentará en la zona de actuación y puede originarse de forma accidental si no se hace un uso correcto de la maquinaria y los instrumentos de trabajo. También durante la explotación existe riesgo de incendio, para lo que se tomarán las medidas oportunas.

Según se indica en el estudio de impacto ambiental, el proyecto de construcción definirá e incorporará un plan de prevención de incendios, que deberá ser aprobado y convalidado por los organismos competentes de la Junta de Castilla y León, del Gobierno de Aragón y del Gobierno Foral de Navarra para establecer los períodos de más riesgo en el ámbito de la obra. En este plan se van a determinar, entre otras, las medidas a adoptar tales como la siega de márgenes de caminos de obra, limpieza de restos y basuras (especialmente vidrios), y eliminación de restos vegetales de las operaciones de mantenimiento.

Se cumplirá en todo momento lo estipulado por la legislación en prevención de incendios.

Con la modificación del trazado propuesto por el promotor en la documentación complementaria se reduce la afección a vegetación.

Hábitats de interés comunitario:

Entre los p.k. 22+800 y p.k. 24+500 se han cartografiado hábitats prioritarios según informa el Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local del Gobierno de Navarra y destaca también la afección al relieve en este tramo, solucionada a través de grandes desmontes, por lo que se propone desviar hacia el este el trazado y no afectar así un cerro situado en el p.k. 22+300 cubierto con pinar de repoblación.

Con la modificación del trazado propuesto por el promotor en la documentación complementaria se reduce la afección a Hábitats de Interés Comunitario.

Fauna:

Tal como quedaba reflejado en la declaración de impacto ambiental del año 2007, el impacto más significativo sobre la fauna, aparte de la propia destrucción de los biotopos atravesados por la nueva carretera, será la fragmentación de hábitats y el consecuente efecto barrera.

Para disminuir este efecto hay que permeabilizar de la vía mediante la construcción de pasos exclusivos para la fauna y la adecuación de estructuras transversales dedicadas a otras funciones (drenajes, viaductos, etc) para que sean utilizadas por la misma. La propuesta de pasos de fauna que fue evaluada en 2007 se consideró insuficiente tanto en número como en dimensiones, por lo que la declaración de impacto ambiental recogía la condición de aumentarlos y se daban una serie de indicaciones las cuales han sido tenidas en cuenta en el diseño de la Alternativa 2.

Por tanto, con objeto de garantizar la permeabilidad, el estudio de impacto ambiental identifica los corredores de fauna y se especifican las estructuras que se adaptarán como pasos de fauna.

El promotor ha aceptado (según las indicaciones de la Delegación Territorial del Servicio de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León en Soria, respecto a los vallados y pasos de fauna) mantener el buen estado de conservación del vallado y las vías de escape para garantizar el éxito de su uso y la seguridad de la vía frente a colisiones. Se

instalarán plantaciones con especies propias del entorno en la proximidad de los pasos de fauna, asegurándose su arraigo a través de actuaciones de riego y reposición de marras o desbroces durante los primeros años.

Además de las obras de drenaje (106 adaptadas), el promotor propone la adaptación de varios pasos superiores, entre ellos: (pp.kk. 0+823, 5+450, 7+340, 9+340, 12+510, 14+290) y la creación de dos pasos inferiores específicos para la fauna (pp.kk. 23+900, 27+000).

En la documentación complementaria, el promotor ha ampliado los pasos de fauna y sus dimensiones tomando en consideración los informes emitidos por diferentes organismos.

Adicionalmente, el estudio de impacto ambiental contempla medidas específicas destinadas a reducir el riesgo de muerte por atropello y colisión, como el cerramiento perimetral señalizado.

A lo largo del tramo navarro, incluyendo los ramales de los enlaces, se incluirá como medida la instalación de un vallado perimetral específico para corzo y ciervo, respondiendo a la solicitud del Gobierno de Navarra.

Entre los pp.kk. 26+600 y 28+900 la autovía discurre próxima al vertedero «El Culebrete» y se van a construir medidas específicas (pantalla anticolidión de aves) para evitar el choque de aves con los vehículos que circulan por la calzada.

Para facilitar la salida de la autovía de los animales que pudieran burlar el cerramiento, se dispondrán vías de escape unidireccionales, las cuales se localizarán en las inmediaciones de las obras de drenaje transversal y puntos bajos en los que se concentraría la mayor parte de vertebrados terrestres. El Estudio de impacto ambiental propone 26 portillos, ubicados entre los pp.kk. 0+900 y 34+350. El documento complementario, a solicitud del órgano ambiental, sustituye los portillos por rampas de escape y el resultado final son 43 rampas de escape, la mayoría de ellas ubicadas a ambos lados de la autovía.

El Estudio de impacto ambiental también contempla la restricción de las actividades de obra generadoras de ruido durante los periodos de mayor sensibilidad para las diferentes especies estudiadas (1 de febrero-15 de julio).

A petición del órgano ambiental (Subdirección General de Evaluación Ambiental) el promotor ha presentado un «Estudio de Aves Esteparias» como parte de la documentación complementaria, en él se proponen medidas adicionales a las incluidas en el estudio de impacto ambiental y se detallan en el apartado D de este documento.

El Ayuntamiento de Cascante destaca que el humedal «Balsa del Pulguer» es de gran importancia para las aves acuáticas, tanto en invernada como para nidificantes, también señala la presencia de avifauna esteparia en los alrededores, como son el cernícalo primilla (en peligro de extinción), el sisón (en peligro de extinción), ganga ortega (sensible a la alteración de su hábitat) y aguilucho cenizo (situación vulnerable).

El Ayuntamiento de Tarazona en su alegación informa que el trazado afecta al «Ámbito de Aplicación del Plan de Recuperación de Protección del Águila Azor Perdiz (Aquila fasciata)», aprobado por el Gobierno de Aragón mediante Decreto 326/2011, de 27 de septiembre. Además, indica algunos condicionantes a tener en cuenta, entre otros: mejora de conectividad de caminos públicos, modificación de obras de drenaje para ser empleadas como paso de fauna, afecciones a otras infraestructuras y a vías pecuarias.

Según el informe de Gurelur en período de alegaciones, la autovía atraviesa varias Áreas de Importancia para la Conservación de las aves esteparias en las que hay sisón, que es una especie muy sensible a las transformaciones en su hábitat, por lo tanto la construcción de la A-15 provocará cambios que amenazan la conservación de esta especie en Navarra.

En las zonas calificadas de protección para aves esteparias el Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local del Gobierno de Navarra propone tomar entre otras medidas, la limitación de las obras en periodos críticos.

En la documentación complementaria presentada por el promotor se plantea la solución para evitar la afección de la colisión de aves por la presencia de la nueva vía en las proximidades del vertedero del Culebrete, con la ejecución de una pantalla anticolidión

de aves entre los pp.kk.26+800 y 27+800. El documento complementario detalla dos posibles soluciones:

- 1) Caballón de tierra más plantación en coronación. En este caso el vallado de la autovía tendrá como mínimo 2 metros y las especies arbóreas se desarrollarán en altura
- 2) Recrecido del vallado hasta 4 metros y pantalla arbórea.

En ambas opciones las especies a plantar se consensuarán con el Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local del Gobierno de Navarra.

La Delegación Territorial del Servicio del Medio Ambiente en Soria de la Junta de Castilla y León valora las medidas propuestas en el estudio de impacto ambiental y hace una serie de recomendaciones sobre las mismas en su alegación. Entre otras, propone ampliar la anchura del paso superior del p.k. 0+823. Estas recomendaciones se han incorporado en el último documento y el Servicio de Medio Ambiente de Soria informa (informe de 13 de agosto de 2019) que las modificaciones suponen una mejora y que las rampas se ajustan a las «Prescripciones Técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales (2ª edición, 2015)».

El Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local del Gobierno de Navarra destaca la presencia de grandes mamíferos como corzo, jabalí y ciervo, además de pequeños vertebrados y considera que el problema de la permeabilidad no está bien resuelto por lo que, en especial en el tramo más sensible (pp.kk. 21+500-28+580), se deberá prestar especial atención al problema de la fragmentación, tratando de mejorar, ampliar en número o en dimensiones las infraestructuras que permitan una mejor permeabilidad de la infraestructura para la fauna silvestre. Los pasos superiores de los pp.kk. 18+030, 19+070, 22+780, 24+120 tienen dimensiones suficientes para instalar vías laterales revegetadas y poder ser utilizados por la fauna. También considera que podrían adaptarse más pasos inferiores, puesto que sólo se proyectan dos pasos inferiores específicos.

También indican que se deberá instalar un vallado específico para corzo y ciervo, y que entre los pp.kk. 26+600 y 28+900 se deberá incidir en la aplicación de medidas anticolidión de aves al estar próximo el vertedero de «El Culebrete» donde hay importante concentración de aves. Así mismo considera insuficientes los dispositivos de escape, por lo que el nuevo documento deberá ampliar este tipo de estructuras.

En la documentación complementaria presentada por el promotor se ha modificado el trazado y se han sustituido muchos tubos de drenaje de 1800 mm por marcos 2x2, también se han sustituido los portillos por rampas (dispositivos de escape de fauna) y se propone instalar pasos canadienses en las zonas de conexión de los accesos a la autovía con caminos rurales.

Se van a ejecutar según Las Prescripciones Técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales. 2ª edición, año 2015, Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

C.2.5 Espacios naturales protegidos, Red Natura 2000:

El estudio de impacto ambiental incluye un Estudio específico de afecciones sobre la Red Natura 2000, donde se concluye que no se espera que se produzca afección en la fase de construcción sobre los valores naturales que han propiciado la designación de los espacios como Red Natura 2000. En la fase de explotación estos impactos se prevén compatibles.

Dado que el trazado de las alternativas no atraviesa ningún espacio de la Red Natura 2000 se considera que no va a existir afección directa sobre estos espacios, aunque sí podría haber afecciones indirectas sobre la ZEPA «Sierra del Moncayo - Los Fayos - Sierra de Armas», situada a más de 700 m de la zona de actuación y al LIC/ZEC «Balsa de Pulguer», situado a 1 km. Por ello el estudio de impacto ambiental prevé la adopción de medidas mitigadoras. Igualmente, se considera que podría haber efectos indirectos sobre la Reserva Natural «Balsa de Agua Salada», situada a 350 metros en dirección este desde el punto kilométrico 33+600 de la Alternativa 2 del Tramo Navarro y

sobre la Reserva Natural «Balsa de Pulguer», situada a 1.900 metros en dirección este del p.k. 26+500.

Los efectos indirectos más importantes sobre dichos espacios tendrían lugar durante la fase de explotación y corresponderían fundamentalmente a las posibles muertes por atropellos y colisiones. Como medida para reducir este riesgo se procederá al vallado perimetral de la autovía, el cual además será convenientemente señalizado de manera que obligue a la avifauna a esquivarlo elevando el vuelo y reducir así el riesgo de colisión.

En la «Balsa del Pulguer» se localizan varios hábitats bien conservados de alto valor ambiental y comunidades del endemismo ibérico llamado Microcnemum coraloides, según informa el Ayuntamiento de Cascante.

El trazado atraviesa tres «Áreas de Importancia para la Conservación de la Avifauna Esteparia»: Monte Alto (p.k. 21+540 a p.k. 24+700), Entorno del Pulguer (p.k. 25+500 a p.k. 28+580) y Agua Salada-Montes del Cierzo-Plana de Santa Ana (p.k. 32+300 hasta el final). En estas zonas, de acuerdo a las indicaciones del Gobierno de Navarra que han sido aceptadas por el promotor, se limitarán las voladuras en periodos críticos, se realizará un control exhaustivo y mantenimiento de las limitaciones propuestas en cuanto a la fauna anfibia y se informará al Servicio del Territorio y Paisaje del Departamento del Gobierno de Navarra si los trabajos de desbroce y movimientos de tierra en estos tramos coinciden con periodos críticos para la fauna. También, se mantendrá el paisaje estepario en la revegetación de los taludes y márgenes de la autovía en los tramos situados en este tipo de hábitat.

La modificación de trazado propuesta en la documentación complementaria presentada por el promotor minimiza la afección a áreas de importancia para la conservación de la avifauna esteparia y rapaces.

Las únicas afecciones directas que se producen sobre los espacios naturales de interés se producirá sobre los hábitats de interés comunitario: 1430 «matorrales halonitrófilos», 4090 «Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga», 5210 «Matorrales arborescentes de Juniperus ssp» y 6220 «Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea», siendo este último prioritario. El Estudio de impacto ambiental propone su restauración teniendo en cuenta el trabajo «Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitats de interés comunitario» (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, 2009). El Gobierno de Navarra propone varias medidas para su restauración.

En el ámbito de estudio se localiza el Monte de Utilidad Pública nº 250 «El Cierzo» que es atravesado por el trazado propuesto, afectando a una superficie de 11.189,6 m².

C.2.6 Paisaje:

El estudio de impacto ambiental presenta un Estudio de Integración Paisajística donde se identifican tres unidades de Paisaje, todas ellas con calidad visual media.

- Glacis incididos en el piedemonte del Moncayo.
- Riegos de Tarazona-Cintruéñigo.
- Glacis de Tudela.

La infraestructura va a ejercer un fuerte impacto sobre el paisaje en la zona de Zaragoza y en Navarra pues discurre por un territorio carente de infraestructuras en la actualidad con paisaje de mosaico agrario-natural.

En el estudio de impacto ambiental se detallan los criterios que se seguirán para la restauración vegetal y la integración paisajística de las obras, así como para el mantenimiento de la vegetación implantada y zonas restauradas.

El Plan de Restauración e Integración Paisajística tendrá en cuenta las recomendaciones realizadas durante la información pública como las realizadas por el Gobierno de Navarra:

- La revegetación de los taludes y márgenes de la autovía, se hará mediante plantación e hidrosiembra con especies autóctonas y en las zonas llanas próximas a las zonas esteparias se mantendrá este tipo de paisaje, por lo que se evitará la plantación de arbolado.

El Ayuntamiento de Cascante indica que esta obra tiene un gran impacto sobre el paisaje a su paso por este municipio. Por su parte, Gurelur indica que el impacto sobre el paisaje es severo e irreversible en Navarra.

La modificación de trazado presentado en la Documentación Complementaria, y que recoge las sugerencias del Servicio de Territorio y Paisaje del Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local del Gobierno de Navarra implica una mejora del impacto ambiental y paisajístico sobre la cadena de cerros que cierran la llanura de la Balsa del Pulguer por el oeste, entre los pp.kk. 22+800 y 24+700. Sin embargo el incremento de la necesidad de tierras va a implicar un mayor impacto paisajístico en las zonas de préstamos.

C.2.7 Población, salud humana:

El estudio de impacto ambiental incluye la caracterización del ruido producido en la fase de explotación sobre la calidad acústica del ámbito de estudio, valorándose el impacto producido en las edificaciones en función de su uso. En él se justifica la no necesidad de implementar medidas correctoras, dado que no existen edificaciones de carácter sensible afectadas por el ruido en la fase de explotación.

El promotor ha contemplado la afección del ruido hasta 150 metros. El Ayuntamiento de Tudela indica que la afección llega más lejos. También Gurelur señala que en el estudio de ruido se debían haber reflejado en el plano todas las zonas afectadas para los diferentes valores de nivel acústico. Según datos de Gobierno de Navarra para otras infraestructuras el ruido va más allá de los 150 metros.

La modificación de trazado propuesta en la Documentación Complementaria permite evitar la afección a la instalación ganadera (p.k. 26+000) situada en las parcelas 902 y 903 del polígono 47 del término municipal de Tudela, detectada en la visita de campo realizada en la fase de análisis técnico de la documentación. Está prevista la ampliación futura de esta instalación y se ha tenido en cuenta por parte del promotor a la hora de diseñar el nuevo trazado.

Se deberá reponer toda la red de carreteras afectadas, así como las acequias, cursos de agua canalizados o no, y el drenaje natural del territorio. Asimismo se deberán reponer todas las vías pecuarias. El Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local del Gobierno de Navarra lo destaca en su alegación.

C.2.8 Bienes materiales, patrimonio cultural:

Debido a que el trazado se localiza sobre varios yacimientos arqueológicos y vías pecuarias, estos deberán ser identificados en campo con anterioridad a las obras y se determinará la posibilidad de trasladar los hallazgos arqueológicos para su posterior reposición en coordinación con los organismos competentes de la comunidad autónoma correspondiente.

El proyecto constructivo «Autovía de Navarra (A-15) tramo Ágreda (Este) – L.P. de Zaragoza con Navarra» incluye los resultados de las prospecciones arqueológicas y paleontológicas realizadas para las provincias de Soria y Zaragoza, de manera que para este tramo se cuenta con información sobre los yacimientos paleontológicos y los elementos arqueológicos presentes en el ámbito de estudio y se han incluido en el estudio de impacto ambiental. Para el tramo navarro se incluye entre las medidas propuestas en el Estudio de impacto ambiental para la protección del patrimonio cultural, la realización de una prospección arqueológica y paleontológica antes del inicio de las obras con objeto de determinar a priori la existencia de elementos arqueológicos y/o paleontológicos que proteger de posibles afecciones. El Departamento de Cultura del Gobierno de Navarra indica en su informe que tiene catalogado exhaustivamente el Patrimonio Arqueológico de los términos municipales por los que discurre la traza, por lo que se cuenta con esta información.

Para la fase de obras, el estudio de impacto ambiental incluye medidas preventivas y correctoras encaminadas a la protección del patrimonio cultural y las vías pecuarias, tales como el jalonamiento perimetral de yacimientos cercanos y vías pecuarias, indicándose que se llevará a cabo un control y seguimiento arqueológico que será intensivo durante los movimientos de tierra en una serie de yacimientos identificados: Yacimiento «Valdepicos» en el término municipal de Ágreda, y Hallazgo «Valfondo», Yacimiento «Valfondo II», Yacimiento «Valfondo III», Yacimiento «Balsas-Carabinas», bien de interés etnográfico «Colmenar de Guardas» en el término municipal de Tarazona, en función de cuyos resultados se determinará la necesidad de realizar una excavación arqueológica en extensión con la comunicación a los organismos oportunos.

En la provincia de Soria, además de las medidas contempladas en el Estudio de impacto ambiental, de acuerdo a lo indicado por la Delegación Territorial en Soria de la Consejería de Cultura y Turismo de la Junta de Castilla y León, se llevará a cabo: control arqueológico intensivo en el área de protección del yacimiento de «El Campillo I»; ampliación de la medida correctora propuesta de control arqueológico intensivo en el yacimiento Calcolítico y Romano «Valdepicos», con la realización de sondeos arqueológicos previos para evaluar su potencial y establecer con mayor precisión las medidas posteriores para su documentación: excavación en área o seguimiento de las obras y vigilancia arqueológica periódica en todo el tramo.

En Aragón, además de las medidas propuestas en el estudio de impacto ambiental, como el control y seguimiento de todos los movimientos de tierra con objeto de poder recuperar los posibles restos fósiles de interés y valor patrimonial, se incluirán medidas como la realización de muestreos selectivos utilizando técnicas propicias (lavado, tamizado, triado) para la localización de microfauna por parte de un técnico competente y supervisadas y coordinadas por los Servicios Técnicos de la Dirección General de Patrimonio Cultural.

Se realizarán sondeos arqueológicos entre el p.k. 11+500 y el 11+800 (yacimiento de Valfondo III, Tarazona), así como el control y seguimiento en las obras que suponga remoción del terreno del Hallazgo de Estanca (Tarazona) (p.k. 13+700-p.k. 14+100) y La Estanca (Tarazona) (p.k. 14+200-p.k. 14+600). Además se realizará una prospección y se documentarán los bienes del Patrimonio Etnológico que pudieran verse afectados por el trazado o cualquier actuación derivada de las obras.

Para el tramo navarro, el Departamento de Cultura del Gobierno de Navarra establece una serie de medidas preventivas y correctoras a aplicar en virtud de la Ley Foral 14/2005 de Patrimonio Cultural de Navarra. El promotor las incluirá en el proyecto constructivo, por lo que se tendrán en cuenta todos los elementos patrimoniales indicados por este Departamento, así como las medidas concretas a realizar para los siguientes yacimientos: Nogueras del Sordo I, Plandenas II, Navasamplas V, Royales Altos VIII, (decapado del terreno mediante control arqueológico y excavación arqueológica) Navalobera III (decapado del terreno mediante control arqueológico, excavación arqueológica y Seguimiento arqueológico intensivo) y la Calzada romana (estudio arqueológico del tramo sepultado mediante sondeo transversal a la traza, habilitación de paso elevado que dé continuidad al trazado y aplicación de medidas ambientales), para lo cual se recogerá una partida suficiente. Respecto a Navalobera I, el proyecto constructivo analizará la posibilidad de modificar en alzado el proyecto y, si no es posible técnicamente, se llevarán a cabo las medidas propuestas por el Departamento de Cultura: construcción de la autovía en terraplén sellando el yacimiento y prohibición de desmontes, realización de dos cortes estratigráficos de tipo de arqueológico antes del terraplenado y seguimiento arqueológico intensivo en el yacimiento y un entorno de 100 m.

Además el promotor se compromete a tener cuenta todas las consideraciones y datos sobre patrimonio cultural señalados por los distintos alegantes.

Las características de las vías pecuarias, en especial el ancho, así como su permeabilidad, deberán mantenerse de acuerdo al artículo 13 de la Ley 3/1995, de 23 de marzo, de vías pecuarias y, con anterioridad a su reposición, se comunicará al órgano competente de la comunidad autónoma correspondiente, la necesidad de reubicación de

su trazado. En este sentido, el estudio de impacto ambiental incluye el listado de vías pecuarias y los detalles de las medidas a adoptar para garantizar la permeabilidad y funcionalidad de las vías.

En la fase de Información Pública y en la respuesta a la modificación al trazado:

– La Delegación Territorial en Soria del Servicio de Ordenación y Protección de la Consejería de Cultura y Turismo de la Junta de Castilla y León emite un informe en el que amplía las medidas propuestas en el estudio de impacto ambiental para hacer compatible la ejecución de las obras con la protección del Medio Ambiente.

– El Servicio de Prevención, Protección e Investigación del Patrimonio Cultural. Departamento de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón completa las medidas del Estudio de Impacto Ambiental en materia arqueológica y paleontológica e indica que deberá realizarse una prospección etnológica antes del inicio de las obras.

– La Dirección General de Cultura y Patrimonio en su informe de 29 de noviembre de 2018 informa que la modificación de la ubicación del área de servicio no produce nuevas afecciones al Patrimonio Arqueológico Aragonés y recuerda la necesidad de llevar a cabo las medidas correctoras que se especifican en este documento y que se incluirán en el proyecto constructivo.

– La Sección de Registro, Bienes Muebles y Arqueología del Servicio de Patrimonio Histórico. Departamento de Cultura, Deporte y Juventud del Gobierno de Navarra detalla los yacimientos arqueológicos catalogados en el Inventario Arqueológico de Navarra afectados directa e indirectamente por el trazado y establece las medidas preventivas y correctoras a realizar en cada uno de los anteriores yacimientos y además indica que en las zonas de préstamos y vertederos, se consultará a la Dirección General de Cultura-Institución Príncipe de Viana del Gobierno de Navarra sobre las afecciones al Patrimonio Arqueológico catalogado o que se descubra.

C.2.9 Vulnerabilidad del proyecto.

El promotor, en la documentación complementaria presentada el 29 de abril de 2019, analiza la vulnerabilidad del proyecto ante accidentes graves tanto en la fase de obra como en la fase de explotación y ante riesgos de catástrofes naturales, en este caso, sismos, inundaciones, incendios y riesgos geológicos.

El promotor considera que el riesgo global del proyecto ante accidentes graves en la fase de obra es medio-bajo y asumible con carácter general y propone medidas preventivas adicionales durante la fase de obras, asegurando que en caso de que ocurra un accidente en esta etapa, se pondrán en marcha los protocolos correspondientes frente a incendios o vertidos accidentales.

Riesgos geológico-geotécnicos: El promotor considera que el riesgo global es bajo puesto que en los taludes se ha tenido en cuenta la minimización de los mismos. En el caso de desprendimientos de terraplenes se pueden producir impactos sobre cauces, espacios naturales de interés, elementos de patrimonio cultural, edificaciones, vías de comunicación y núcleos de población. Considera que los efectos son locales y no significativos y por ello compatible.

Riesgo de incendio: el promotor lo considera alto en las zonas de riesgo de incendio forestal, alto y bajo en el resto del territorio, aunque la vulnerabilidad del proyecto se considera media-baja por ser la fragilidad de los trazados baja. También afirma en su documento que las actuaciones se enmarcan parcialmente sobre zonas de riesgo alto de incendios forestales, en los que la frecuencia o virulencia de los incendios forestales son elevadas y los valores amenazados importantes.

El promotor considera el impacto derivado de esta vulnerabilidad compatible, y se proponen las siguientes medidas adicionales:

– Protocolo de emergencia frente a incendios en fase de explotación teniendo en cuenta la legislación vigente. Se tendrán en cuenta las épocas de peligro que establezcan las Comunidades Autónomas implicadas y sus planes territoriales de extinción de incendios.

– El proyecto de construcción incorporará las líneas básicas de acción en materia de prevención de incendios y vertidos accidentales conforme a la legislación vigente.

– Asimismo, incorporará un plan de prevención y extinción de incendios que deberá ser aprobado y convalidado por el organismo competente de Castilla León, Aragón y Navarra.

– Durante la construcción de las obras se prestará especial atención a las actividades más peligrosas, como los desbroces y soldaduras. Se contará con dispositivos de extinción a pie de obra. En el caso de que un incendio se propague al medio natural, se activará el plan de emergencias territorial de la comunidad autónoma afectada por el incendio.

En el caso del análisis de la vulnerabilidad del proyecto ante accidentes graves en la fase de explotación se consideran los riesgos derivados de accidentes con mercancías peligrosas, los asociados a la explotación del área de servicio y los riesgos derivados de terceros. El promotor considera los dos primeros riesgos como bajos y asumibles y el último como nulo, pues la instalación SEVESO más cercana al trazado se encuentra a más de 3 kilómetros.

En el caso de riesgo sísmico considera que la vulnerabilidad del proyecto es nula y el riesgo asumible, pues no atraviesa zonas de riesgo sísmico alto.

El promotor afirma que no existe riesgo de inundaciones frente al que la autovía pueda ser vulnerable.

En todo caso, y al igual que los aspectos técnicos del proyecto, como el propio diseño de la traza, la vulnerabilidad del proyecto (en base al análisis realizado por el promotor) es un factor más a considerar en la decisión de autorización del proyecto por parte del órgano sustantivo.

D. Condiciones al proyecto y medidas preventivas, correctoras y compensatorias de los efectos adversos sobre el medio ambiente.

Con carácter general, el promotor habrá de respetar las buenas prácticas ambientales para la realización del proyecto para cada una de las actuaciones previstas.

Además, el promotor deberá cumplir todas las medidas preventivas y correctoras contempladas en el estudio de impacto ambiental (y qué son aplicables al tramo modificado), el plan de restauración y demás documentación complementaria generada.

Todos aquellos aspectos que quedan pendientes para el proyecto constructivo tendrán que ser informados en su momento por el órgano competente en la materia.

A continuación, se indican aquellas medidas del estudio de impacto ambiental que deben ser modificadas, así como aquellas medidas adicionales establecidas como respuesta a las alegaciones e informes recibidos en el procedimiento y al análisis técnico realizado.

D.1 Suelo, subsuelo, geodiversidad:

Los balances finales de tierras y las zonas de préstamos y vertederos considerados en el estudio de impacto ambiental y la documentación complementaria desarrollada posteriormente, se definirán con mayor detalle durante el desarrollo del proyecto de construcción. Si durante la actualización de este fuera necesario definir nuevos préstamos para cubrir el incremento debido a la modificación de trazado, su aprobación seguirá la tramitación ambiental establecida por la comunidad autónoma correspondiente.

Los préstamos deberán ser autorizados conforme a lo establecido en la Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas y contarán con un plan de restauración de acuerdo con el Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras. Para la selección de los lugares óptimos, se dará prioridad a aquellos que no estén ubicados en zonas de elevada permeabilidad, llevándose a cabo en cualquier caso las medidas preventivas necesarias de manera que se asegure que en ningún caso se interferirá con el nivel freático, así como las medidas de impermeabilización pertinentes. En cualquier caso deberá realizarse un análisis de las zonas seleccionadas, de acuerdo a

lo criterios establecidos en el estudio de impacto ambiental, priorizando el uso de las zonas de préstamos ya propuestas.

El proyecto constructivo contendrá un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición (RCD), acorde al Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Los residuos de construcción y demolición preferentemente se reutilizarán o valorizarán. La valorización de materiales excavados se realizará conforme a lo dispuesto en la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron.

Se realizará un «Plan de explotación de préstamos y vertederos» con información detallada y con un cronograma por fases.

D.2 Agua:

Toda actuación no prevista en la documentación aportada que surja en el transcurso de las obras y/o durante la fase de funcionamiento, que pueda afectar al Dominio Público Hidráulico será puesta en conocimiento de la Confederación Hidrográfica del Ebro, a la mayor brevedad posible.

Se deberá asegurar en todo momento que las actuaciones proyectadas no profundicen por debajo del nivel freático, evitando afecciones a los acuíferos.

Se han de restituir los pozos de uso particular afectados por el trazado (se ha estimado qué son 4).

El área de servicio va a contar con sistemas específicos de prevención de la contaminación de aguas por hidrocarburos y de control de contaminación en el subsuelo de la zona.

D.3 Aire, factores climáticos, cambio climático:

En la medida de lo posible se incorporarán vehículos híbridos y eléctricos a la fase de obra.

Contaminación lumínica:

Para minimizar la afección por la contaminación lumínica, se elegirán sistemas de iluminación evitando las farolas que emiten luz hacia el cenit, y teniendo en cuenta características tales como durabilidad, vida útil, tiempo requerido para el reencendido, rendimiento lumínico y de color.

D.4 Flora y vegetación, fauna, biodiversidad:

Flora y vegetación:

Antes del inicio de las obras se va a realizar una prospección botánica exhaustiva prestando especial atención a la presencia de *Limonium hibericum* (presencia más probable en zonas de suelos arcillosos ricos en sales). Esta prospección se realizará en época de floración (junio a septiembre) y, en el caso de que aparezcan ejemplares, se adoptarán medidas de traslocación a zonas adecuadas del entorno según criterio de experto botánico.

Debido a la presencia de flora amenazada y a la afección a hábitats de interés comunitario, se desplazará el área de servicio desde los pp.kk. 11+900 a 12+300 a los pp.kk.11+040 a 11+420 tal y como señala el promotor en su documento complementario. Finalmente, para minimizar la afección a la Granja Municipal Valfondo y evitar la afección al hábitat de interés comunitario se desplaza otros 60 metros más al norte. En el lado colindante con el hábitat y la granja se va a realizar un vallado cinegético oculto por una plantación lineal arbustiva (constituida por especies presentes en los hábitats aledaños).

La tierra vegetal retirada se acopiará tomando las medidas oportunas de grosor máximo y pendientes suaves para evitar arrastres en periodos de lluvias.

Tal y como señala el Ayuntamiento de Tarazona en su último informe, el proyecto de revegetación de las superficies afectadas a incluir en el proyecto constructivo, deberá evitar especies de jardinería e incluir solo especies autóctonas para repoblaciones e integración paisajística y además tener en cuenta sus regiones de procedencia. También deberá garantizarse, en línea con lo que propone el informe, una densidad mínima de plantación de arbustos de 1ud/m² para lograr evitar la erosión y conseguir mejor integración paisajística. Este proyecto de restauración de la vegetación se realizará junto con el proyecto de compensación de hábitats de interés comunitario que se detalla más adelante.

Fauna:

La primera medida es el replanteo de los límites de ocupación de la obra para garantizar la ocupación estrictamente necesaria en los ámbitos donde se afecta a los hábitats esteparios.

Antes del comienzo de los trabajos se realizará una prospección de nidos y fauna presente en la zona.

Los trabajos molestos o ruidosos se realizarán entre las 8 y las 22 horas y en zonas boscosas o de especial sensibilidad faunística no se realizarán actividades ruidosas y molestas en la época de cría.

Como ya se ha indicado, en el proyecto constructivo se realizará un nuevo estudio acústico de detalle y por tanto se revisarán y actualizarán las medidas anteriores.

En todo el tramo navarro, incluyendo los ramales de los enlaces, se instalará un vallado perimetral específico para corzo y ciervo (altura del vallado 2,2 m.).

Deberá garantizarse la permeabilidad para permitir los desplazamientos del visón europeo (*Mustela lutreola*), en peligro crítico, de conformidad con lo señalado por la Subdirección General de Biodiversidad y Medio Natural del Ministerio para la Transición Ecológica, que considera es probable su presencia en la zona y que el trazado podría afectar a sus desplazamientos.

En el diseño de acequias se tendrán en cuenta las «Directrices y recomendaciones técnicas para la conservación del visón europeo y sus hábitats» del Gobierno de Navarra.

El paso inferior a su paso por el río Boquerón se ha de mejorar para que sirva como paso de fauna seguro. Para que sea una zona de paso preferente de visón europeo el río debe recuperar la naturalidad bajo la autovía. Para ello se adoptarán medidas de revegetación con especies de ribera bajo el puente hasta la balsa del Pulguer y en el tramo opuesto.

En el último documento remitido por el promotor, recibido en julio de 2019, se modifica el Paso Inferior del río Boquerón (P.K. 26+550) para que sea apto para su uso por el visón europeo si fuera preciso. El promotor propone una modificación de la estructura que permita centrar el encauzamiento bajo el paso y respetar las franjas de terreno que quedan a ambos lados del cauce que se van a restaurar para evitar que las márgenes del río Boquerón sean usadas como caminos de tránsito. En esta nueva disposición el camino no se va a reponer por este paso sino por uno independiente en el p.k. 26+440 (41,60 metros de longitud. Marco de hormigón armado 8 x 5,30m), esto va a mejorar la permeabilidad y no afecta a las especies próximas al cauce.

Aquellas zonas que se consideren hábitats favorables para el desplazamiento del visón europeo se restaurarán mediante herbáceas y matorral bajo entre el borde de la acequia y el vallado de la carretera para mejorar la seguridad en sus desplazamientos y reducir el riesgo de atropello.

Las arquetas y acequias del entorno de la balsa El Pulguer y la balsa de Agua Salada contarán con rampas de escape.

Aves:

Avifauna esteparia: Se incluye la señalización específica del cerramiento, mediante el uso de placas señalizadoras, en cuatro tramos (en el estudio de impacto ambiental se propuso el primer tramo en la documentación complementaria se han propuesto tres más), que se consideran óptimos para la presencia de fauna esteparia.

La descripción de esta señalización se detalla en el estudio de impacto ambiental. Los tramos en los que se va a instalar son:

- pp.kk. 1+000-3+800.
- pp.kk. 8+800-10+600.
- pp.kk. 13+300-14+600.
- pp.kk. 22+400-28+900.

Si durante el seguimiento de eficacia de las medidas preventivas y correctoras se detecta la necesidad de ampliar este tipo de cerramiento en otros tramos se instalará.

Restricciones temporales de las actividades de obra: se restringirán temporalmente las actividades relativas a despejes y desbroces, demoliciones, movimientos de tierra y todas aquellas generadoras de ruido en los periodos de mayor sensibilidad para las especies presentes en la zona. Estos periodos (entre el 1 de febrero y el 15 de julio) serán propuestos por la Dirección Ambiental de la obra (basándose en estudios sobre las especies) en coordinación con los órganos competentes en protección de especies de cada comunidad autónoma, antes del inicio de los trabajos. Se prestará especial atención al tramo comprendido entre los pp.kk. 22+400 y 28+900 por ser zona de protección de aves esteparias. Los estudios y la propuesta de restricciones se realizarán en esta zona en coordinación con la Dirección General de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Gobierno de Navarra.

Otra medida que se implantará es el refuerzo de poblaciones de esteparias mediante fomento de barbechos (convenios con dueños de parcelas). Se detallan en el apartado D.5 más medidas.

Águila perdicera (*Aquila fasciata*): actuaciones de manejo del hábitat encaminado a reducir las afecciones y compensar las inevitables; a estos efectos, la Subdirección General de Biodiversidad y Medio Natural estima que la pérdida de hábitat será de 69,5 ha.

Inspección del terreno: se va a realizar antes del inicio de las obras, prestando especial atención, entre los pp.kk. 22+400 y 28+900, a la zona catalogada como «Área de importancia para la conservación de la avifauna esteparia» y zona de distribución de la alondra Ricotí (*Chersophilus dupont*).

Entre los pp.kk. 26+800 y 27+800 (cómo mínimo) se va a instalar una pantalla anticolidión de aves en la zona dónde la carretera discurre paralela al vertedero «El Culebrete» qué es usado por las aves como zona de alimentación, el objeto de esta pantalla es lograr que las aves eleven el vuelo y de esta forma evitar colisiones. La barrera se ejecutará únicamente en uno de los lados de la autovía, preferiblemente en el más cercano al vertedero.

Pasos de fauna y rampas de escape:

Los pasos de fauna, vallados y rampas de escape se van a ejecutar según las «Prescripciones Técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales. 2ª edición, año 2015, Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente» y teniendo en cuenta lo indicado en el estudio de impacto ambiental y documentación complementaria que modifica el estudio.

Han de incorporarse las siguientes mejoras de la conectividad, propuestas por varios organismos en sus informes (muchas de ellas ya han sido incorporadas por el promotor al estudio informativo, las que están pendientes se incorporarán al proyecto constructivo siempre que sea técnicamente viable):

- p.k. 0+800/p.k. 0+823 Paso superior multifuncional para fauna y conexión de hábitats.
- p.k. 3+430 Paso superior.
- p.k. 5+020 o 5+450, Paso superior, se recomienda revisar sus dimensiones para garantizar la conexión entre hábitats de interés comunitario.
- Encauzamiento 7+005 del Barranco Fuente de la Paloma (empleo de técnicas blandas de revegetación en el encauzamiento).

- Modificar el paso de fauna p.k. 7+605 (desemboca en una vía de enlace sin continuidad) y reconducir la fauna al Paso Superior P.K. 7+340.
- p.k. 8+565 adaptación de la Obra de Drenaje Transversal (ODT) de 3x2 (y reposición de la acequia de alimentación de los embalses de Santa Ana).
- p.k. 9+340 Paso superior multifuncional (ampliación del paso previsto) para conectar los Hábitats de interés comunitario presentes a ambos lados de la autovía.
- p.k. 10+340 Paso inferior multifuncional.
- p.k. 10+630 o 10+861 (ODT Paso inferior de fauna).
- p.k. 11+545 (ODT ampliada) o p.k.11+560 (paso inferior multifuncional).
- p.k. 12+510 Paso superior de fauna, adaptar al Pliego para que se considere multifuncional.
- p.k. 17+750 Propuesta de nueva conexión de Hábitats entre los en el entorno de esta zona (señalado como corredor local en el EslA).
- p.k. 19+220. Revisión adecuación del paso de fauna.
- p.k. 20+750. Nueva conexión de Hábitats, empleando el Paso inferior, al fragmentarse el HIC 6220* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de Thero-Brachypodietea.
- pp.kk. 23+900 y 27+000 revisar estos pasos inferiores de fauna, su incidencia con la vía de servicio y su anchura mínima es menor que la recomendada por lo que habría que analizar técnicamente su ampliación.
- p.k. 26+440 Paso Inferior para el camino de forma que se mejore la permeabilidad y no se afecte a las especies que puedan estar próximas al cauce. Es parte de la modificación del paso inferior por el río Boquerón (Cambio realizado por el promotor durante el análisis técnico y presentado en documentación complementaria recibida el 2 de julio de 2019).
- p.k. 26+550 Se modifica el Paso Inferior del río Boquerón para que sea apto para su uso por el visón europeo. Se centra el encauzamiento y se realiza restauración.
- p.k. 28+500 y p.k. 29+070 asegurar que los pasos de fauna en el entorno del enlace son efectivos.
- p.k. 31+000 hasta el final. Crear uno o dos pasos inferiores específicos para medianos vertebrados en la zona de influencia de la «Balsa de Agua Salada».
- p.k. 33+400. Se propone (documento complementario de julio de 2019) la mejora de la reposición de la conducción de riego existente mediante un marco de 5x2m y la reposición del canal paralelo al Ramal 2 y la prolongación del marco existente bajo el tronco de la AP-15.

Los portillos propuestos en el estudio de impacto ambiental se sustituyen por rampas de escape.

D.5 Espacios naturales protegidos, Red Natura 2000:

Red Natura 2000:

Para evitar que se produzca afección directa sobre los espacios pertenecientes a Red Natura 2000, estos serán clasificados como «zonas excluidas» para la ubicación de elementos auxiliares a las obras (instalaciones auxiliares, caminos de acceso, préstamos, vertederos, zonas de acopio, etc.).

El Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local en Navarra ha propuesto diversas medidas compensatorias por las afecciones a aves esteparias y acuáticas del entorno del Pulguer, Monte Alto y el conjunto de Montes del Cierzo y Reserva Natural de Agua Salada, que habrán de incorporarse como se determina más adelante. A continuación se resumen:

- Mejora de la dinámica hidrológica del humedal «Balsa del Pulguer» para garantizar la conservación de los valores naturales del humedal: se propone la restauración del área conocida como Espartar/Reserva Natural/Carrizal de la Torre, para que se recuperen las condiciones hídricas propias de los sistemas palustres mediterráneos y se mejoren los drenajes del sistema, para ello hay que reparar o reconstruir la compuerta de Almenara, en la «Balsa del Pulguer» (actuación ya contemplada en el Plan de Gestión de la ZEC).

- Mejora de la potencialidad de la zona para albergar fauna y flora esteparia en el entorno de la balsa del Pulguer (comunal de Tudela): para ello se propone la recuperación de parcelas de cultivo, unas 3 hectáreas para dejar a evolución natural y 2 hectáreas para realizar plantaciones de nivel estructural bajo o la apertura de claros puntuales en parcelas de «pasto arbustivo».
- Mejora de la potencialidad de la zona para albergar fauna y flora esteparia en el Área «Balsa de Agua Salada»: se propone incrementar las parcelas inundables, incrementando la continuidad del sistema y diversificándolo, además se debe incluir una propuesta de manejo ganadero.
- Mejora de la potencialidad de la zona para albergar fauna y flora esteparia en el Área de Importancia para la Conservación de las Aves Esteparias «Monte Alto» y «Montes de Cierzo»: para ello se propone la misma actuación que en la «Balsa del Pulguer».

También deberán recogerse algunas propuestas realizadas por el Ayuntamiento de Tudela, en particular:

- Monitorización de avifauna esteparia y medidas de mejora del hábitat para la fauna y las condiciones de cría del cernícalo primilla: se propone implementar el programa de nidales de primilla en corrales de los comunales de Tudela y mantener con «teja árabe» todos los corrales o construcciones rurales existentes.

Todas estas medidas adicionales se detallarán en un proyecto específico elaborado por el promotor y validado por el órgano autonómico competente en el que se definan las zonas concretas de actuación, las fases de implantación, el programa de seguimiento y cualquier otro aspecto que permita una correcta ejecución de estas medidas.

Hábitats de Interés Comunitario.

El promotor ha cuantificado la afección del proyecto a los hábitats de interés comunitario, según el siguiente desglose (superficies suministradas en la documentación de julio de 2019 tras los cambios de trazado).

Código	Nombre	CCAA	Área (m²)*
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga.	Castilla y León.	4.492,00
92A0	Alamedas (y choperas) con Rubia tinctorum.	Aragón.	7.140,70
6420	Juncales de junco churrero (<i>Scirpus holoschoenus</i>) y herbazales	Aragón.	2.673,27
5210	Matorrales arborescentes de <i>Juniperus spp.</i>	Aragón.	112.993,31
1430	Matorrales halo-nitrófilos (Pegano-Salsoletea).	Aragón.	112.816,40
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga.	Aragón.	119.643,49
6220*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de Thero-Brachypodiete....	Aragón.	119.643,49
6220* y 5210	Pastizales mediterráneos xerofíticos anuales y vivaces. Fruticedas....	Navarra.	8.039,33
6220*	Pastizales mediterráneos xerofíticos anuales y vivaces.	Navarra.	25.878,89
6220* y 1430	Pastizales mediterráneos xerofíticos anuales y vivaces. Matorrales.	Navarra.	33.277,41
			546.598,29

* Estas superficies son aproximadas.

Para compensar tal afección, se elaborará un proyecto específico de revegetación, en el que se identifiquen las parcelas sobre las que se pretende actuar, bien sean procedentes de expropiaciones o por acuerdos con los propietarios, y se definirán las especies, periodos de plantación, sistemas de protección, calendario de mantenimientos, seguimiento, etc. que permita un alto grado de eficacia en la medida. La cuantía de la compensación de las superficies afectadas estará en función de la tipología del hábitat y del grado de madurez y desarrollo del mismo y contará con el informe favorable del organismo autonómico competente.

En todo caso, este proyecto de revegetación compensará cada uno de los hábitats de interés comunitario afectados por el proyecto, con el objetivo de evitar la pérdida neta de biodiversidad, tal como recoge uno de los principios previstos en el artículo 2 de la Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. El artículo 45 de la misma Ley recoge la obligación para los órganos competentes de adoptar las medidas necesarias para evitar el deterioro o la contaminación de los hábitats fuera de la Red Natura 2000.

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» (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, 2009).

D.6 Paisaje:

Se deben incorporar todas las medidas posibles de rehabilitación de préstamos, vertederos, zonas destinadas a instalaciones auxiliares y vías de acceso que se abandonen para su integración paisajística y ecológica de forma que el estado final de estas zonas sea lo más parecida posible a su estado inicial y a su entorno.

La morfología resultante para taludes de desmonte y terraplén será preferentemente, y siempre que sea técnicamente viable, más tendida que 3H:2V, con objeto de evitar el atrincheramiento y favorecer la revegetación.

A efectos de su integración en el paisaje, conviene evitar los taludes planos y las aristas vivas para que los perfiles se vayan insertando progresivamente en el terreno.

D.7 Población, salud humana:

Antes del comienzo de las obras se debe disponer de las autorizaciones de concesión de uso privativo del dominio público forestal y de ocupación temporal del dominio público pecuario, según el Decreto Legislativo 1/2017, de 20 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Montes de Aragón y en la Ley 10/2005, de 11 de noviembre de vías pecuarias de Aragón según indica el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.

Para minimizar las afecciones al Corral municipal de Valfondo se tomarán las medidas pertinentes, entre ellas el promotor propone desplazar el área de servicio 60 metros hacia el norte para reducir la afección a la parcela de la granja y evitar la afección al hábitat de interés comunitario. Además se plantea, en el lado del área de servicio colindante con el hábitat y la granja, un vallado cinagético oculto por una plantación lineal arbustiva con especies presentes en la zona. El camino de acceso actual a la granja municipal de Valfondo se adecuará tras finalizar las obras y se prolongará hacia el interior de la parcela para mejorar su accesibilidad.

También se tendrán en consideración en el proyecto constructivo las propuestas realizadas por el Ayuntamiento de Tudela en relación con la reposición de caminos públicos y vías pecuarias, y se debe tener en cuenta en el diseño del Área de Servicio su afección al proyecto para «Modernización de regadíos en el Monte de Libre Disposición de la Dehesa Carrera Cintruénigo» (se prevén cruces en los pp.kk. 14+970 y 15+540 y la conducción quedaría bajo la plataforma de la vía de servicio al Área de Servicio).

En el caso de afectar a las tuberías de riego de este proyecto se restaurará este servicio al igual que se han de restaurar el resto de servicios afectados (líneas eléctricas, tuberías de abastecimiento, caminos...etc.) por el proyecto.

En la fase explotación del proyecto se realizará un nuevo estudio acústico con mediciones reales que contrastará el estudio acústico (modelización) incorporado en el estudio de impacto ambiental para, en su caso, establecer las medidas adicionales necesarias que permitan el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica previstos en la Ley del Ruido.

D.8 Bienes materiales, patrimonio cultural:

El proyecto pasa por tres Comunidades Autónomas, así que además de las medidas generales (propuestas en el estudio de impacto ambiental), se tendrán en cuenta las medidas de cada uno de los competentes en cada una de las Comunidades Autónomas en las que se ubica el trazado y también las propuestas por Asociaciones Culturales:

Medidas propuestas para Aragón:

- Realizar sondeos arqueológicos en el yacimiento de Valfondo III, Tarazona (p.k. 11+500 a 11+800).
- Control y seguimiento de los siguientes yacimientos ubicados en Tarazona durante la ejecución de las obras: Hallazgo la Estanca (p.k. 13+700 a p.k. 14+100) afectada en su zona este y La Estanca (p.k. 14+200 a p.k.14+600) que podría ser afectada por obras subsidiarias.

Medidas propuestas para Navarra:

Además de lo indicado en el apartado C.2.8. se repondrá la calzada romana en toda su anchura teniendo en cuenta las siguientes medidas:

- Realización de estudio arqueológico del tramo que quedará sepultado.
- Habilitación de un paso elevado de anchura similar a la calzada original.
- Aplicación de medidas ambientales como plantación de arbolado a ambos lados de la vía y colocación de señalización e información sobre su construcción y recorrido.

El proyecto constructivo ha de tener en cuenta los elementos patrimoniales ubicados en el municipio de Cascante, que se encontraban en estudio cuando se llevó a cabo el procedimiento de Información Pública.

Medidas propuestas para Castilla y León:

Se proponen las siguientes medidas:

- Jalonamiento perimetral de los yacimientos cercanos a la obra para evitar afecciones por el tránsito de maquinaria pesada.
- Control arqueológico intensivo en el área de protección del yacimiento de «El Campillo I» y estudio y control arqueológico del yacimiento Calcolítico y Romano de «Valdepicos» tal y como se indica en su alegación.
- Ante la aparición casual de restos arqueológicos o paleontológicos se actuará según lo dispuesto en el Capítulo V del título IV del Decreto 37/2007.

En todos los casos las actuaciones que se lleven a cabo requerirán la autorización del órgano competente en patrimonio cultural de la comunidad autónoma donde se ubique la actuación y todos los hallazgos y resultados de los estudios realizados se comunicarán al mismo.

Cada una de las medidas establecidas en el estudio de impacto ambiental y en este apartado deberán estar definidas y presupuestadas por el promotor en el proyecto o en una adenda al mismo, previamente a su aprobación.

E. Programa de vigilancia ambiental.

El estudio de impacto ambiental contiene un programa de vigilancia cuyo objetivo consiste en garantizar el cumplimiento de la totalidad de las medidas preventivas y correctoras descritas. En cada una de las fases de dicho programa, se realizará un

seguimiento de la eficacia de las medidas adoptadas y sus criterios de aplicación, emitiendo los correspondientes informes de vigilancia.

En virtud del análisis técnico realizado, el programa de vigilancia previsto en el estudio de impacto ambiental, cuyas líneas principales se resumen a continuación, debe completarse con los aspectos adicionales que también se mencionan en este apartado.

El proyecto de construcción incorporará un programa de vigilancia ambiental para el seguimiento y control de los impactos y de la eficacia de las medidas protectoras y correctoras establecidas en el estudio de impacto ambiental y en las condiciones de la presente declaración, de forma diferenciada para las fases de construcción y de explotación.

Antes de la aprobación del proyecto de construcción, el promotor redactará y tendrá a disposición del órgano ambiental un documento de integración ambiental en el que se recojan todos los aspectos ambientales del proyecto y en particular los que figuran en las condiciones de esta declaración.

Se realizará un seguimiento sobre todos aquellos elementos y características del medio para los que se han identificado impactos. Se designará un Director Ambiental de las obras que, sin perjuicio de las competencias del Director Facultativo, será el responsable del seguimiento y vigilancia ambiental, lo que incluirá, además del cumplimiento de las medidas propuestas, la presentación de un registro del seguimiento de las mismas y de las incidencias que pudieran producirse, ante los organismos competentes, así como recoger las medidas a adoptar no contempladas en el estudio de impacto ambiental.

Se llevará a cabo un seguimiento, vigilancia y control ambiental de los aspectos que figuran en el estudio de impacto ambiental, y en especial, de aquellos relacionados con condiciones específicas de esta declaración de impacto ambiental.

Se ha de llevar a cabo un seguimiento y vigilancia ambiental, entre otros, de los siguientes aspectos del proyecto:

E.1 Suelo, subsuelo, geodiversidad:

Seguimiento previo a ejecución:

Ajustes en la morfología y diseño de taludes.

Revisión de ubicación de préstamos, vertederos e instalaciones auxiliares tras los estudios de campo previos a su ejecución.

Accesos a los préstamos, vertederos e instalaciones auxiliares.

Definición de medidas contra la erosión, recuperación ambiental y paisajística.

Programación de actuaciones de protección, corrección e integración ambiental.

Durante la ejecución:

Revisión de la instalación del jalonamiento de protección y de la señalización y protección de la vegetación destacada.

Vigilancia la ubicación de instalaciones auxiliares, préstamos y vertederos fuera de las zonas de exclusión.

Control de los movimientos de tierra y maquinaria.

Vigilancia de la terminación de taludes.

Vigilancia relativa a la prevención de la erosión e inestabilidad del terreno.

Vigilancia de la ejecución estructuras.

E.2 Agua:

Vigilancia relativa a la protección del sistema hidrológico.

Control de calidad de las aguas superficiales y subterráneas (durante la ejecución de obras y explotación).

Seguimiento de las obras de drenaje transversal para verificar la minimización del efecto barrera sobre la escorrentía y del riesgo de inundación.

Determinar las posibles variaciones durante la construcción de la autovía en la calidad de las aguas de los cauces.

Correcta ejecución de las balsas provisionales de decantación a instalar en las áreas auxiliares y en el entorno de los estribos y pilas de los acueductos.

Seguimiento mediante análisis de la calidad de las aguas contenidas en las balsas provisionales de decantación.

Correcta ejecución de las barreras de sedimentos en el entorno de los cauces atravesados.

Área de servicio:

El control del subsuelo de toda el área de suministro contará con un sistema de detección de vertidos accidentales al terreno, que ha de servir para realizar la remediación sin realizar obras adicionales en el menos tiempo posible.

Se instalarán un conjunto de piezómetros/pozos de actuación en arquetas, unidos por una zanja-barrera, que permitan la observación del suelo y actúen como barrera pasiva/activa, evitando que, en caso de vertido, el producto libre se disperse y, cuando se acometan los trabajos de remediación actúe como barrera hidráulica activa, mediante la conexión de la correspondiente unidad de tratamiento.

E.3 Aire, factores climáticos, cambio climático:

Control sobre las operaciones de mantenimiento de la maquinaria.

Control de emisiones a la atmósfera.

Controlar la presencia de polvo en la vegetación y los cultivos.

E.4 Flora, vegetación y fauna:

Flora y vegetación:

Las labores de mantenimiento inicial abarcarán el periodo de garantía. Dentro de estas labores se incluirán los riegos, abonados, escardas, brinas y podas.

Reposición de marras: Durante el invierno siguiente a la plantación se replantarán los fallos.

Riegos: Se realizarán riegos de mantenimiento, tanto para las plantaciones como para las superficies sembradas o hidrosembreadas.

Vigilancia de las medidas de control sobre la afección a la flora y fauna protegidas y de interés.

Vigilancia de aparición de especies de vegetación invasora.

Verificar la aplicación de las medidas protectoras contra incendios forestales.

Fauna:

En la ejecución de las pantallas anticolidión de aves la selección de especies vegetales se llevará a cabo en coordinación con el Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local del Gobierno de Navarra para la selección de especies vegetales y se controlará la recepción (tipo de especies y estado fitosanitario) de las especies seleccionadas para la ejecución de las pantallas anticolidión.

En el proyecto constructivo se dará continuidad de los pasos de fauna con las infraestructuras próximas.

Se verificará la ejecución de las estructuras aptas para el paso de fauna, así como de su acondicionamiento (pasos de fauna, revegetaciones, etc.) y estado de conservación y mantenimiento para garantizar la permeabilidad territorial.

El grado de eficacia de los pasos de fauna, dispositivos de escape y del cerramiento previstos en el proyecto se analizará de acuerdo a las Prescripciones técnicas para el seguimiento y evaluación de la efectividad de las medidas correctoras del efecto barrera de las infraestructuras de transporte (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y

Marino. 2008). Los informes de los citados seguimientos serán anuales y se remitirán al órgano autonómico competente.

Entre los seguimientos a realizar, se llevará a cabo el de la presencia de visón europeo. Para ello, se elaborará un programa de seguimiento en el que se definan los lugares, métodos a emplear y épocas más adecuadas, que deberá ser validado por el órgano autonómico competente.

Seguimiento de atropello de fauna en la nueva infraestructura: En esos informes de seguimiento se realizará una comparativa de los datos de atropellos de fauna registrados para carreteras próximas y de similares características, con los datos que se recojan durante la explotación de la nueva autovía. Esta información, detallada en informes anuales (mínimo los tres primeros años), y se remitirá al órgano autonómico competente.

Seguimiento de eficacia de la pantalla anticolidión de aves (pp.kk. 26+800 a 27+800), en el caso de que no cumpla con su objetivo, y se detecten colisiones procedentes o con destino al vertedero, se ampliará la longitud y/o altura de la pantalla de acuerdo con el organismo autonómico competente, o incluso se propondrán soluciones adicionales o ubicaciones alternativas. Se designará para ello una partida en el proyecto constructivo y se coordinará con el órgano competente en protección de fauna de Navarra.

Seguimiento de quirópteros: además de tomar las medidas indicadas en el estudio de impacto ambiental e informes presentados se llevará a cabo un seguimiento de este grupo.

En el caso de demostrarse insuficientes las medidas ejecutadas se procederá a la ejecución de las medidas complementarias necesarias.

Se vigilará la no ejecución de obras que originen niveles acústicos elevados, como voladuras y movimientos de tierras o de maquinaria intensos, ni despejes o desbroces, por la presencia de fauna en época de cría, entre los meses de febrero y julio, ambos inclusive, en las zonas que se cartografíen en el proyecto con sensibilidad faunística alta o media, así como, con carácter general, los trabajos nocturnos en toda la zona de obra.

E.5 Espacios naturales protegidos, Red Natura 2000:

Vigilancia ante la aparición de impactos no previstos.

Seguimiento de calidad y cantidad de agua en la «Balsa del Pulguero» y de la presencia de fauna asociada a esta Balsa.

E.6 Paisaje:

Integración paisajística del trazado definitivo.

Vigilancia de las medidas de revegetación.

Control de las medidas complementarias propuestas.

Control de las labores de mantenimiento de las áreas restauradas.

Control de acabado y limpieza final.

E.7 Población, salud humana:

Antes de la puesta en funcionamiento de la infraestructura deberá ser aprobado el plan de emergencia, en el que se valoren las situaciones de riesgo y las medidas a desarrollar en caso de accidente y de incidente con objeto de minimizar las afecciones que la nueva autovía puede generar sobre la población.

Vigilancia de la ejecución de las medidas de control de las afecciones sobre las poblaciones cercanas.

Vigilancia reposición servicios existentes y vías pecuarias.

Control de los niveles de ruido y necesidad de medidas correctoras tanto en la fase de ejecución como de explotación de la autovía.

E.8 Bienes materiales, patrimonio cultural:

El seguimiento arqueológico de todas las medidas propuestas y el que se realizará durante las primeras etapas del movimiento de tierras (desbroce y retirada de tierra vegetal) será llevado a cabo por personal técnico especializado en Arqueología. En el caso

de que se realice algún hallazgo, se delimitará y balizará y se comunicará al órgano competente de la Comunidad Autónoma correspondiente. Se realizará vigilancia arqueológica periódica en la totalidad del proyecto.

Además del trazado se realizará el mismo seguimiento en zonas designadas para préstamos, vertederos, acopios de material, accesos e instalaciones auxiliares.

Durante la ejecución de los trabajos se realizarán informes semestrales de seguimiento.

Durante los primeros 3 años de la fase de explotación se elaborarán informes anuales e informes especiales, en respuesta a circunstancias excepcionales, que también se contemplan para la fase de construcción.

Los informes del Plan de Vigilancia Ambiental indicados anteriormente quedarán a disposición de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, que podrá requerirlos cuando lo considere oportuno.

El promotor deberá incluir en los carteles anunciadores de las obras correspondientes al proyecto evaluado que se instalen sobre el terreno, la referencia del BOE en el que se ha publicado esta declaración de impacto ambiental.

La autorización del proyecto incluirá el programa de seguimiento y vigilancia ambiental completado con las prescripciones anteriores.

Asimismo, la declaración de impacto ambiental favorable no exime al promotor de la obligación de obtener todas las autorizaciones ambientales o sectoriales que resulten legalmente exigibles.

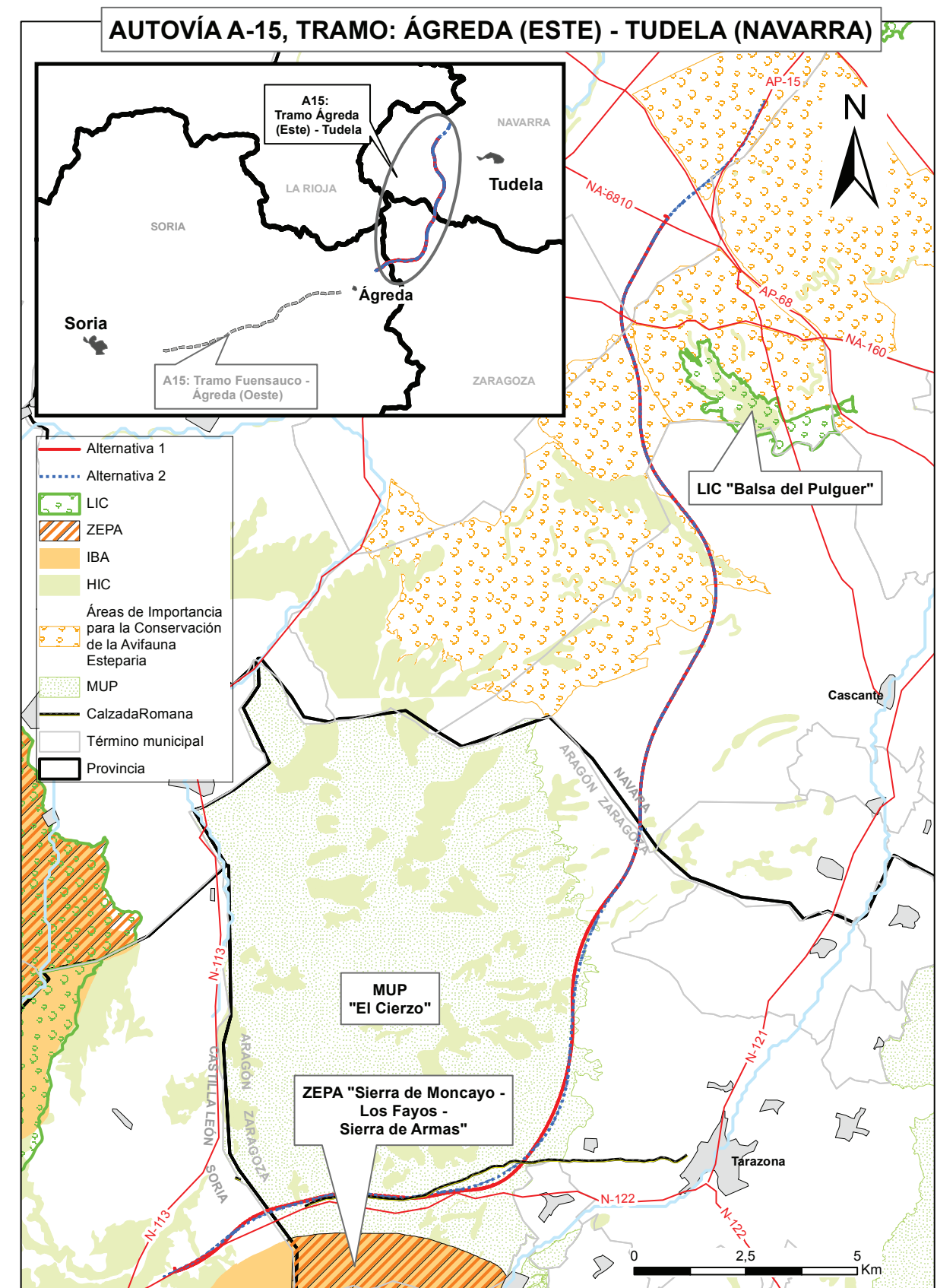
En consecuencia, esta Dirección General, a la vista de la propuesta de la Subdirección General de Evaluación Ambiental, formula declaración de impacto ambiental a la realización del proyecto «Autovía A-15, Tramo: Agreda (Este)-Tudela (Navarra)» en la que se establecen las condiciones ambientales, incluidas las medidas preventivas, correctoras y compensatorias que resultan de la evaluación ambiental practicada, en las que se debe desarrollar el proyecto para la adecuada protección del medio ambiente y los recursos naturales.

Lo que se hace público, de conformidad con el artículo 41.3 de la Ley de evaluación ambiental, y se comunica a la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana para su incorporación al procedimiento de aprobación del proyecto.

De acuerdo con el artículo 41.4 de la Ley de Evaluación Ambiental, la declaración de impacto ambiental no será objeto de recurso sin perjuicio de los que, en su caso, procedan en vía administrativa y judicial frente al acto por el que se autoriza el proyecto.

Madrid, 28 de mayo de 2020.—El Director General de Calidad y Evaluación Ambiental, Ismael Aznar Cano.

cve: BOE-A-2020-6014
Verificable en <https://www.boe.es>



cve: BOE-A-2020-6014
Verificable en <https://www.boe.es>

APÉNDICE II. PRÓRROGA DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO
AMBIENTAL



SGEA/20240093

RESOLUCION DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CALIDAD Y EVALUACIÓN AMBIENTAL DE CONCESIÓN DE PRÓRROGA DE LA VIGENCIA DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO “AUTOVÍA A-15. TRAMO: ÁGREDA (ESTE) – TUDELA (NAVARRA)”.

Antecedentes de hecho

Con fecha 30 de abril de 2024, tiene entrada en esta Dirección General, solicitud de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible de concesión de prórroga de dos años adicionales de vigencia de la declaración de impacto ambiental del proyecto “Autovía A-15. Tramo: Ágreda (Este) – Tudela (Navarra)”, formulada por Resolución de 28 de mayo de 2020, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico y publicada en el Boletín Oficial del Estado de 11 de junio de 2020.

La solicitud de prórroga de vigencia de la declaración de impacto ambiental viene acompañada de un documento descriptivo fechado en abril de 2024, para justificar que no se han producido cambios sustanciales en los elementos esenciales que sirvieron para realizar la evaluación de impacto ambiental.

De conformidad con lo dispuesto en el apartado 4 del artículo 43 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, con fecha 23 de mayo de 2024, se procede a solicitar informe a las Administraciones públicas afectadas por razón de la materia, en relación con los elementos esenciales que sirvieron para realizar la evaluación de impacto ambiental.

En fase de consultas, se ha recibido contestación del Instituto Geológico y Minero de España (IGME), la Oficina Española de Cambio Climático (OECC), la Confederación Hidrográfica del Ebro, la Dirección General de Patrimonio Cultural, la Dirección General de Infraestructuras y Sostenibilidad Ambiental, la Agencia de Protección Civil y Emergencias y del Servicio Territorial de Medio Ambiente de Soria, los cuatro organismos pertenecientes a la Junta de Castilla y León, de la Dirección General de Interior y Emergencias del Gobierno de Aragón, del Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra y de los Ayuntamientos de Tudela, Torrellas y Corella en cuyos informes no ponen de manifiesto modificaciones sustanciales en los elementos considerados en la declaración de impacto ambiental original.

El Servicio Territorial de Medio Ambiente de Soria de la Junta de Castilla y León informa que, aunque los valores del medio natural no han sufrido variaciones significativas, se ha detectado que, desde la formulación de la declaración de impacto ambiental, se ha construido una plataforma pavimentada para la ampliación de la campa industrial del paraje “El Campillo” en la margen izquierda de la carretera N-122 a la altura del P.K. 98+000. En este sentido, señala que la presencia de la mencionada plataforma vallada perimetralmente hace ineficaz la adaptación para el paso de fauna proyectado en el P.K.





0+823 y por ende, manifiesta que se debe acordar con el Servicio Territorial de Medio Ambiente de Soria las nuevas medidas ambientales a adoptar en el proyecto a fin de garantizar la permeabilidad para la fauna y la conexión de hábitats entre los PP.KK. 0+000 a 2+700 del nuevo tramo de autovía proyectado.

Adicionalmente, la OECC no formula objeción a la prórroga de vigencia, si bien informa que con anterioridad a la puesta en marcha del proyecto, se debe asegurar la resiliencia de la infraestructura frente al cambio climático adoptando las medidas de adaptación necesarias tras la realización del oportuno análisis de riesgos.

De acuerdo con la información recibida durante el trámite de consultas y en tanto se dé cumplimiento a los condicionados expuestos en las contestaciones recibidas, no se observan cambios de los elementos esenciales que sirvieron para realizar la declaración de impacto ambiental del proyecto, que permitan prever impactos diferentes de los ya analizados.

Fundamentos de derecho

El artículo 43 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, recoge el régimen jurídico de vigencia de las declaraciones de impacto ambiental, así como el procedimiento para la solicitud de la prórroga de dicha vigencia, cuando no haya comenzado la ejecución del proyecto o actividad en el plazo de cuatro años.

Según está previsto en los apartados 2 y 4 del citado artículo 43, el promotor ha de presentar su solicitud antes de que transcurra el plazo ordinario de vigencia de la declaración de impacto ambiental, debiendo resolver sobre la solicitud, el órgano ambiental, en un plazo de tres meses desde la fecha de presentación de la solicitud. Con carácter previo, solicitará informe a las Administraciones públicas afectadas por razón de la materia, en relación con los elementos esenciales que sirvieron para realizar la evaluación de impacto ambiental.

El artículo 21 de la Ley 39/2015, de 2 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas dispone que la Administración está obligada a dictar resolución expresa y a notificarla en todos los procedimientos cualquiera que sea su forma de iniciación.

Corresponde a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental la resolución de los procedimientos de evaluación de impacto ambiental de proyectos de competencia estatal, de acuerdo con el artículo 8.1 b) del Real Decreto 503/2024, de 21 de mayo, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, y se modifica el Real Decreto 1009/2023, de 5 de diciembre, por el que se establece la estructura orgánica básica de los departamentos ministeriales.

A la vista de la información recibida durante esta tramitación fase, no se han constatado cambios en los elementos esenciales que sirvieron para realizar la evaluación ambiental, por lo que esta Dirección General,



Resuelve conceder la prórroga de vigencia por dos años adicionales de la declaración de impacto ambiental emitida por Resolución de fecha 28 de mayo de 2020, para el proyecto “Autovía A-15. Tramo: Ágreda (Este) – Tudela (Navarra)” y publicada en el BOE el 11 de junio de 2020.

Firmado electrónicamente
LA DIRECTORA GENERAL
DE CALIDAD Y EVALUACIÓN AMBIENTAL

Marta Gómez Palenque



APÉNDICE III. INFORME DE LA SECCIÓN DE EVALUACIÓN
AMBIENTAL CON PARCELAS DE COMPENSACIÓN
AMBIENTAL

Mediante Resolución de 28 de mayo de 2020, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, se formuló declaración de impacto ambiental del proyecto “Autovía A-15, Tramo: Agreda (Este)-Tudela (Navarra)

La condición D.5 Espacios naturales protegidos, Red Natura 2000, de dicha resolución, recoge que se deben realizar las siguientes medidas compensatorias:

Red Natura 2000

- *Mejora de la dinámica hidrológica del humedal «Balsa del Pulguer» para garantizar la conservación de los valores naturales del humedal: se propone la restauración del área conocida como Espartar/Reserva Natural/Carrizal de la Torre, para que se recuperen las condiciones hídricas propias de los sistemas palustres mediterráneos y se mejoren los drenajes del sistema, para ello hay que reparar o reconstruir la compuerta de Almenara, en la «Balsa del Pulguer» (actuación ya contemplada en el Plan de Gestión de la ZEC).*
- *Mejora de la potencialidad de la zona para albergar fauna y flora esteparia en el entorno de la balsa del Pulguer (comunal de Tudela): para ello se propone la recuperación de parcelas de cultivo, unas 3 hectáreas para dejar a evolución natural y 2 hectáreas para realizar plantaciones de nivel estructural bajo o la apertura de claros puntuales en parcelas de «pasto arbustivo».*
- *Mejora de la potencialidad de la zona para albergar fauna y flora esteparia en el Área «Balsa de Agua Salada»: se propone incrementar las parcelas inundables, incrementando la continuidad del sistema y diversificándolo, además se debe incluir una propuesta de manejo ganadero*
- *Mejora de la potencialidad de la zona para albergar fauna y flora esteparia en el Área de Importancia para la Conservación de las Aves Esteparias «Monte Alto» y «Montes de Cierzo»: para ello se propone la misma actuación que en la «Balsa del Pulguer».*
- *También deberán recogerse algunas propuestas realizadas por el Ayuntamiento de Tudela, en particular monitorización de avifauna esteparia y medidas de mejora del hábitat para la fauna y las condiciones de cría del cernícalo primilla: se propone implementar el programa de nidales de primilla en corrales de los comunales de Tudela y mantener con «teja árabe» todos los corrales o construcciones rurales existentes.*
- *Todas estas medidas adicionales se detallarán en un proyecto específico elaborado por el promotor y validado por el órgano autonómico competente en el que se definan las zonas concretas de actuación, las fases de implantación, el programa de seguimiento y cualquier otro aspecto que permita una correcta ejecución de estas medidas.*

Habitats de Interés Comunitario.

- El promotor ha cuantificado la afección del proyecto a los hábitats de interés comunitario, según el siguiente desglose (superficies suministradas en la documentación de julio de 2019 tras los cambios de trazado).

Código	Nombre	CCAA	Área (m2)*
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga.	Castilla y León.	4.492,00
92A0	Alamedas (y choperas) con Rubia tinctorum.	Aragón.	7.140,70
6420	Juncales de junco churrero (Scirpus holoschoenus) y herbazales	Aragón.	2.673,27
5210	Matorrales arborescentes de Juniperus spp.	Aragón.	112.993,31
1430	Matorrales halo-nitrófilos (Pegano-Salsoletea).	Aragón.	112.816,40
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga.	Aragón.	119.643,49
6220*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de Thero-Brachypodiete....	Aragón.	119.643,49
6220* y 5210	Pastizales mediterráneos xerofíticos anuales y vivaces. Fruticedas....	Navarra.	8.039,33
6220*	Pastizales mediterráneos xerofíticos anuales y vivaces.	Navarra.	25.878,89
6220* y 1430	Pastizales mediterráneos xerofíticos anuales y vivaces. Matorrales.	Navarra.	33.277,41
			546.598,29

* Estas superficies son aproximadas.

- Para compensar tal afección, se elaborará un proyecto específico de revegetación, en el que se identifiquen las parcelas sobre las que se pretende actuar, bien sean procedentes de expropiaciones o por acuerdos con los propietarios, y se definirán las especies, periodos de plantación, sistemas de protección, calendario de mantenimientos, seguimiento, etc. que permita un alto grado de eficacia en la medida. La cuantía de la compensación de las superficies afectadas estará en función de la tipología del hábitat y del grado de madurez y desarrollo del mismo y contará con el informe favorable del organismo autonómico competente.
- En todo caso, este proyecto de revegetación compensará cada uno de los hábitats de interés comunitario afectados por el proyecto, con el objetivo de evitar la pérdida neta de biodiversidad, tal como recoge uno de los principios previstos en el artículo 2 de la Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. El artículo 45 de la misma Ley recoge la obligación para los órganos competentes de adoptar las medidas necesarias para evitar el deterioro o la contaminación de los hábitats fuera de la Red Natura 2000.
- 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» (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, 2009).

Para la implementación de estas medidas compensatorias correspondientes al subtramo del p.k. 29+000 al p.k. 34+800, y tal como requiere la DIA, el Servicio de Biodiversidad y Gestión Piscícola muestra su conformidad con la posibilidad de destinar las parcelas 43, 52, 53, 54, 55, 60, 61, 62, 63, 64 y 86 del polígono 40 de Tudela a evolución natural, con las siguientes consideraciones:

- Se realizarán sobre el terreno zanjas y caballones de al menos 1 metro de altura en el borde de las superficies de recuperación ambiental cuando limiten con cultivos. De forma complementaria, se podrán colocar balizas de señalización si se considera necesario.
- En la zona destinada a evolución natural se podrá realizar un aprovechamiento ganadero de baja carga que respete los valores naturales de la zona.

El Jefe de Sección de Evaluación Ambiental

Firmado digitalmente por
JESUS
FERNÁNDEZ
ALONSO
SECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL



Jesús Fernández Alonso

Fecha:
2025.02.17
14:07:40
+01'00'

El Director de Servicio de Biodiversidad y Gestión Piscícola

SERVICIO DE
BIODIVERSIDAD
Y GESTION PISCICOLA

Enrique Eraso Centelles

Fecha:
2025.02.17
14:16:40
+01'00'

Enrique Eraso Centelles