

DOCUMENTO DE EVALUACIÓN DE LAS REPERCUSIONES DEL PROYECTO EN LA RED NATURA 2000

INDICE

1. EVALUACIÓN DE LAS REPERCURSIONES EN LA RED NATURA 2000	1
1.1 PARTE I: INFORMACIÓN	1
1.1.1 Información sobre el proyecto, sus servicios y actuaciones conexas.....	1
1.1.1.1 Objeto y Alcance.....	1
1.1.1.2 Antecedentes	1
1.1.1.3 Marco: PITVI.....	4
1.1.1.4 Alternativa 0 - Justificación de la necesidad del proyecto	5
1.1.1.5 Propuesta y Análisis de Alternativas	8
1.1.1.6 Cumplimiento de la Resolución de Formulación del Documento de Alcance	16
1.1.2 Información sobre los lugares Natura 2000 potencialmente afectados por el proyecto y sus actuaciones conexas.....	17
1.1.2.1 LIC ES2410048 “Río Ara”	18
1.1.2.2 LIC ES2410068 “Silves”	23
1.1.2.3 LIC ES2410016 “Santa María de Ascaso”	27
1.1.2.4 ZEPA ES0000286 “Sierra de Canciás-Silves”	30
1.1.2.5 Estudio específico de la zona	35
1.1.2.6 Valoración global de la importancia del lugar en el conjunto de la Red Natura 2000 en la región biogeográfica.....	84
1.2 PARTE II: FASES DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL	88
1.2.1 Evaluación Adecuada Natura 2000	88
1.2.1.1 Consideración de las respuestas obtenidas en la fase de consultas previas y en el documento de determinación del alcance del estudio de impacto ambiental.....	88
1.2.1.2 Identificación, análisis y valoración de impactos.....	90
1.2.1.3 Impactos en combinación con otros proyectos, planes, programas o actividades.....	132
1.2.1.4 Medidas preventivas y correctoras	133
1.2.1.5 Conclusión de la Evaluación Adecuada Natura 2000	170
1.2.2 Programa de seguimiento y vigilancia	170
1.2.2.1 Introducción.....	170
1.2.2.2 Objetivos	170
1.2.2.3 Responsabilidad del Seguimiento.....	172
1.2.2.4 Calendario de Trabajo	172
1.2.2.5 Definiciones	172
1.2.2.6 Contenido de la Vigilancia, Indicadores y Umbrales admisibles	173
1.2.2.7 Manual de Buenas Prácticas Ambientales	185
1.2.3 Autor o autores	186

1. EVALUACIÓN DE LAS REPERCURSIONES EN LA RED NATURA 2000

En base a la recomendación del Documento de Alcance se han seguido las Directrices de la Subdirección General de Evaluación Ambiental “*Directrices para la elaboración de la documentación ambiental necesaria para la evaluación de impacto ambiental de proyectos con potencial afección a la Red Natura 2000*” para la realización del presente capítulo.

1.1 PARTE I: INFORMACIÓN

1.1.1 Información sobre el proyecto, sus servicios y actuaciones conexas

1.1.1.1 Objeto y Alcance

El objeto del Proyecto de título: “Proyecto de Trazado y Construcción del Acondicionamiento de la carretera N-260. Eje pirenaico, p.k. 449.600 al 463.600. Tramo: Túnel de Balupor – Fiscal. Provincia de Huesca” de clave: 20-HU-5940, es dotar al tramo de unas características similares a las establecidas en los tramos Fiscal – Sabiñánigo y Campo – Aínsa del Eje Pirenaico, con el grado de detalle de Proyecto de Trazado y conforme a la Orden de Estudio y a los condicionantes existentes.

El tramo de la N-260 en estudio se encuentra localizado a lo largo de la margen izquierda (norte) del valle del río Ara, concretamente entre el límite con el término municipal de Boltaña y la población de Fiscal, donde conecta mediante una glorieta a nivel con el tramo de la propia N-260, Fiscal-Sabiñánigo.



El proyecto contempla las actuaciones necesarias para el acondicionamiento de 14,0 km de la carretera N-260, para alcanzar las características correspondientes a una carretera convencional de 80 km/h de velocidad de proyecto (C-80), a pesar de que pudiera disminuirse dicha velocidad hasta un valor de 60 km/h con el objetivo de alcanzar las condiciones compatibles con los valores ambientales del entorno. Estas actuaciones implican una ampliación de la sección de la carretera en todo este tramo, así como la rectificación del trazado en una parte importante de su recorrido. La actuación se desarrolla íntegramente en el término municipal de Fiscal, perteneciente a la comarca de Sobrarbe, en la provincia de Huesca, y en concreto a lo largo de la ribera del río Ara, cauce subsidiario del Cinca.

1.1.1.2 Antecedentes

Con fecha 6 de junio de 2005 la Dirección General de Carreteras anula la Orden de Estudio: Estudio Informativo “Carretera N-260. Variante de Trazado. Tramo: Boltaña - Fiscal (clave EI2-HU-15)” y autoriza la Orden de Estudio: “Proyecto de Construcción. Carretera N-260. Acondicionamiento. Tramo: Boltaña - Fiscal (20-HU-5940). Red de Carreteras del Estado. Huesca”.

La licitación del contrato de Asistencia Técnica para la redacción del “Proyecto de Trazado y Construcción del Acondicionamiento de la carretera N-260, tramo Balupor-Fiscal (clave 20-HU-5940)” fue publicada en el BOE Nº 113 con fecha 12 de mayo de 2006.

La adjudicación se resolvió con fecha 6 de noviembre de 2006, recayendo la misma en la empresa IBERINSA (actualmente ACCIONA INGENIERÍA S.A.).

Como proyectos o documentos precedentes a dicho Proyecto en el tramo objeto de estudio o en el entorno próximo, cabe relacionar los siguientes:

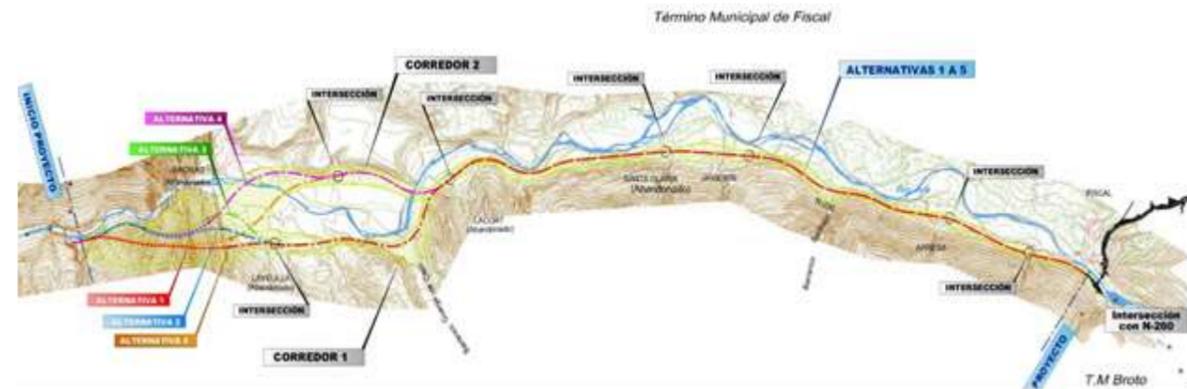
- Proyecto de Construcción. Refuerzo de firme y corrección de curvas CN-260, (Eje Pirenaico), p.k. 449+500 al 463+000. Tramo: Túnel de Balupor – Fiscal. Provincia de Huesca. Clave: 32-HU-2830. Enero de 1996.
- Proyecto de Mejora de plataforma y refuerzo de firme en la CN-260 de Frontera Francesa (Port Bou) a Sabiñánigo. Eje Pirenaico. P.K. 449,600 a P.K. 450,800. Tramo: Túnel de Balupor. Clave: 39-HU-3140. Septiembre de 1996.
- Proyecto de Construcción: Nueva carretera entre Sabiñánigo y Fiscal. Vía Pirenaica N-260 de Frontera francesa (Port Bou) a Sabiñánigo. Clave: 22-HU-3330. Diciembre de 2001 (tramo en servicio).
- Proyecto de Construcción: Acondicionamiento de la carretera N-260, Eje Pirenaico. Tramo: Boltaña - Túnel de Balupor. Provincia de Huesca.

El objeto del contrato principal es la realización de los trabajos propios de redacción del Proyecto de Trazado y Construcción del Acondicionamiento de la carretera N-260 en el tramo entre el actual Túnel de Balupor y Fiscal, de unos 14 km de longitud.

Las características de la actuación, que tras los primeros tanteos y estudios implicaba finalmente la modificación de la carretera existente en una longitud mayor de 10 km, hicieron que ésta se enmarcase en el Anexo I de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental. Y, por lo tanto, la actuación se sometiera al procedimiento reglado de Evaluación de Impacto Ambiental. En el marco de este procedimiento se redactó el correspondiente Documento Inicial para iniciar el periodo de Consultas Ambientales.

Dicho documento se elaboró durante la Fase 1 del Proyecto, en junio de 2007, y en el mismo se diferenciaron un total de 5 posibles alternativas a lo largo de 2 diferentes

corredores: uno de ellos a lo largo de la carretera actual entre Jánovas y Lacort, siempre en la margen izquierda del río Ara (alternativas 1,2 y 3) y otro cruzando al otro lado del río Ara en este tramo (alternativas 4 y 5). Estas alternativas se recogen en el croquis adjunto.



Las conclusiones previas del Documento Inicial indicaban que todas estas alternativas eran técnicamente viables, pero entre estos dos corredores se consideró más favorable desde un punto de vista global el segundo de ellos (cruce a la margen derecha del río Ara). Este corredor contaba además con el apoyo del Ayuntamiento de Fiscal, que había solicitado previamente mediante escrito a la Demarcación de Carreteras del Estado en Aragón, una solución al otro lado del río Ara.

La tramitación se inició con fecha 4 de junio de 2007, con la entrada en la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del documento inicial (documento comprensivo) del proyecto de Acondicionamiento de la carretera N-260 (Eje Pirenaico), túnel de Balupor - Fiscal procedente de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Con fecha 18 de julio de 2007, la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental inicia el periodo de consultas previas. En la tabla adjunta se recogen los organismos consultados durante esa fase, señalando con una «X» aquellos que emitieron informe:

Relación de consultados	Respuestas recibidas
Dirección General para la Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente.	X
Confederación Hidrográfica del Ebro del Ministerio de Medio Ambiente.	–
Dirección General de Patrimonio Cultural del Departamento de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón	–
Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA) del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.	X

Relación de consultados	Respuestas recibidas
Ayuntamiento de Boltaña (Huesca).	X
Ayuntamiento de Broto (Huesca).	-
Ayuntamiento de Fiscal (Huesca).	X
Instituto Geológico y Minero de España.	-
Instituto Pirenaico de Ecología CSIC.	-
Colegio Oficial de Geólogos de Aragón.	-
Asociación de Defensa del Pirineo Aragonés (ADEPA)	-
OTUS-Ecologistas en Acción.....	-
ADENA.	-
Ecologistas en Acción de Aragón.	-
S.E.O./BirdLife.....	-

Analizada la documentación aportada, así como las contestaciones a las consultas realizadas sobre el proyecto, el 4 de febrero 2008 la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino realizó el consiguiente traslado de consultas a la Dirección General de Carreteras, incluyendo una copia de las contestaciones recibidas y los aspectos más relevantes que debería incluir el estudio de impacto ambiental. En él se indicaba, entre otras cosas, lo siguiente: se deben generar alternativas con el objetivo específico de no afectar a ningún espacio de la Red Natura 2000, no sólo por lo que respecta al trazado, sino al diseño y al sistema constructivo de los viaductos. La elección de la alternativa debe recaer sobre alguna que no afecte a ningún espacio de la Red Natura 2000, y en caso de que ello no sea posible, de minimizar la afección, considerando los objetivos de conservación de cada espacio, no únicamente la longitud interceptada por la traza. Para ello, las alternativas no se referirán únicamente al trazado, sino también, en su caso, al diseño y sistema constructivo de los viaductos. La aplicación de lo anterior hace recomendable orientar la elección de la alternativa hacia las que se apoyan en el Corredor 1, que en un primer análisis reducen considerablemente la afección sobre el LIC fluvial ES2410048 Río Ara.

Se redactó el correspondiente Estudio de Impacto Ambiental de forma paralela a la redacción del proyecto. La solución seleccionada tanto en el Estudio de Impacto Ambiental como en el Proyecto de Trazado consideraba el paso al otro lado del río Ara durante un tramo, alejándose por tanto del corredor de la actual carretera N-260, que se mantiene en todo momento a lo largo de la margen izquierda del río.

El estudio de impacto ambiental y el proyecto fueron sometidos al trámite de información pública mediante anuncio de la Demarcación de Carreteras del Estado en Aragón, en el «Boletín Oficial del Estado» («BOE»), número 35, de 10 de febrero de 2011, y en el «Boletín Oficial de la Provincia de Huesca» número 32, de 16 de febrero de 2011, así como en el «Diario del Alto Aragón», con fecha 11 de febrero de 2011.

Durante el proceso de información pública se recibieron un total de 83 alegaciones e informes, distribuidos de la siguiente forma: 9 de Administraciones: 2 de la Administración Central, 6 de la Autonómica y 1 de la Local; 9 de empresas y fundaciones; 1 de una fundación de carácter ambiental y 64 de particulares, de las cuales 58 pueden agruparse en 4 grupos de alegaciones con contenido idéntico o muy parecido.

Tras el proceso de Información Pública, se publicó en el BOE de 29 de mayo de 2013 la Resolución de 14 de mayo de 2013, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por la que se formula **Declaración de Impacto Ambiental del proyecto (DIA), que resultó desfavorable para la alternativa propuesta** al considerarse que causará efectos negativos significativos sobre el medio ambiente y al considerar que las medidas previstas no eran una garantía suficiente de su completa corrección o adecuada compensación.

Dado que el Proyecto se encontraba redactado hasta la fase de proyecto de trazado, incluyendo el proceso de Información Pública, se hace necesario realizar nuevamente un trámite de evaluación ambiental, incluyendo un nuevo Estudio de Impacto Ambiental y otro Proyecto de Trazado de la solución que surja del nuevo proceso de estudio.

Por ello la Subdirección General de Estudios y Proyectos de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento envió una consulta al Ministerio de Medio Ambiente sobre la validez del proceso previo de estudio de soluciones realizado durante la redacción del Estudio de Impacto Ambiental, a lo que éste respondió mediante Nota de 16 de septiembre de 2013 que era necesario realizar un nuevo Documento Inicial y repetir el procedimiento de evaluación ambiental.

Así, en diciembre de 2015 se redactó un Nuevo Documento Inicial del Proyecto seleccionando de las alternativas propuestas en la anterior tramitación ambiental las de menor afección ambiental en conjunto y se reestudiaron su trazado geométrico a fin de mejorar algunos aspectos y presentó al órgano ambiental en un nuevo trámite de Evaluación Ambiental.

El 25 de octubre de 2016 se dictó **Resolución de la Subdirección de Evaluación Ambiental determinando el alcance** que deberá tener el presente Estudio de Impacto Ambiental.

1.1.1.3 Marco: PITVI

El proyecto de Acondicionamiento de la Carretera N-260. Eje Pirenaico, P.K. 449,600 al P.K. 463,600. Tramo: Túnel de Balupor – Fiscal se encuadra dentro del Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda PITVI (2012-2024) dentro de las actuaciones planteadas para el Transporte por carretera, en el grupo 3. Acondicionamientos (red convencional) en la actuación “Actuaciones en el Eje Pirenaico en Cataluña y Aragón” de la carretera N-260.

De conformidad con el artículo 3.1 de la Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente, el PITVI fue sometido al correspondiente procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica. Como parte final del proceso de evaluación llevado a cabo, se aprobó la pertinente Memoria Ambiental, elaborada y formulada conjuntamente entre el Ministerio de Fomento, en calidad de órgano promotor del Plan, y el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, en calidad de órgano ambiental, y que forma parte del expediente y de la documentación del PITVI.

Los resultados de dicha evaluación han sido considerados en la evaluación del presente proyecto. En concreto, en las recomendaciones se incorpora el apartado 2.3. Infraestructuras con DIA desfavorables o con impacto potencial significativos en el que se indica: *“Los proyectos que cuentan con Declaración de Impacto Ambiental desfavorable o que el Órgano Sustantivo prevé que tendrán impacto ambiental significativo han sido descartados en el horizonte del PITVI. Las posibilidades de mejora de estas conexiones podrán estudiarse siempre y cuando se planteen alternativas sustantivamente diferentes tanto en tipología como en posibles corredores, y siempre que se realice un estudio global que contemple otros medios de transporte como solución a los problemas de comunicación y movilidad. En este sentido, se dará especial prioridad a las actuaciones de mejora y acondicionamiento de las infraestructuras existentes”.*

Dado que el tramo previo y el tramo siguiente en la misma carretera se encuentran ya acondicionados no cabe otro medio de transporte como solución a los problemas de comunicación.



Final de tramo anterior



Travesía de Fiscal



Rotonda de conexión con el tramo siguiente de N-260 e inicio del mismo en puente sobre el río Ara

Con el presente proyecto se estudia la posibilidad de mejora de la conexión por carretera planteando alternativas diferentes, descartando las actuaciones que motivaron la Declaración de Impacto Ambiental Desafavorable, en especial el Corredor 2 que cruzaba en dos ocasiones el río Ara, y se plantean alternativas de mejora y acondicionamiento de las infraestructuras existentes ajustándose al máximo posible.

1.1.1.4 Alternativa 0 - Justificación de la necesidad del proyecto

Se incluye en el estudio la posibilidad de dejar este tramo de la carretera N 260 sin realizar ninguna actuación. La carretera N 260 constituye el Eje Pirenaico que vertebra las comunicaciones Este-Oeste en la zona del Prepirineo desde Cataluña hasta Pamplona. Sobre él se han ido realizando diferentes actuaciones de mejora dotándole de unas características geométricas atractivas con el fin de no buscar itinerarios alternativos más cercanos al valle del Ebro. Una de las últimas actuaciones realizadas es la variante entre las localidades de Fiscal y Sabiñánigo, tramo contiguo al del presente proyecto que entró en servicio en julio de 2012, por un coste total del orden de 100 millones de euros, de 25 km de longitud y con un túnel intermedio de 2.600 m de longitud (el Túnel de Petralba). Este tramo ha reducido a la mitad la distancia entre ambas poblaciones y a un 25% el tiempo de recorrido para los desplazamientos, por lo que se han modificado radicalmente las comunicaciones viarias de la zona.

El tramo que nos ocupa discurre en toda su longitud por la margen izquierda del río Ara con una geometría variable, siendo más restrictiva en la primera parte, zona del Congosto de Jánovas, hasta llegar al barranco de las Guargas, siendo el radio mínimo de 15 m. En alzado, también es aquí muy restrictiva llegando a pendientes en torno al 7%. A partir de las Guargas la geometría tanto en planta como en alzado se suaviza aunque con algunos radios puntuales solamente aptos para velocidades inferiores a 60 Km/h. En concreto en el cruce del barranco de Santiago se vuelve a encontrar un radio de 15 m.

Existen diversos puntos donde además de parámetros de trazado muy estrictos e incumplimientos de la Norma 3.1 IC, aparecen deficiencias severas en lo que a seguridad vial se refiere, producidas por curvas de radio muy pequeño sin sobrecancho y sin visibilidad, laderas rocosas en extraplomo sobre la calzada que pueden llegar a limitar el gálibo vertical, etc:





A la vista de esta geometría este tramo habría que clasificarlo como una carretera C-40 con incumplimientos de la Norma 3.1-IC , por lo que parece adecuado actuar sobre ella para poder homogeneizar este tramo con los contiguos en los que la carretera permiten velocidades de 80 Km/h.

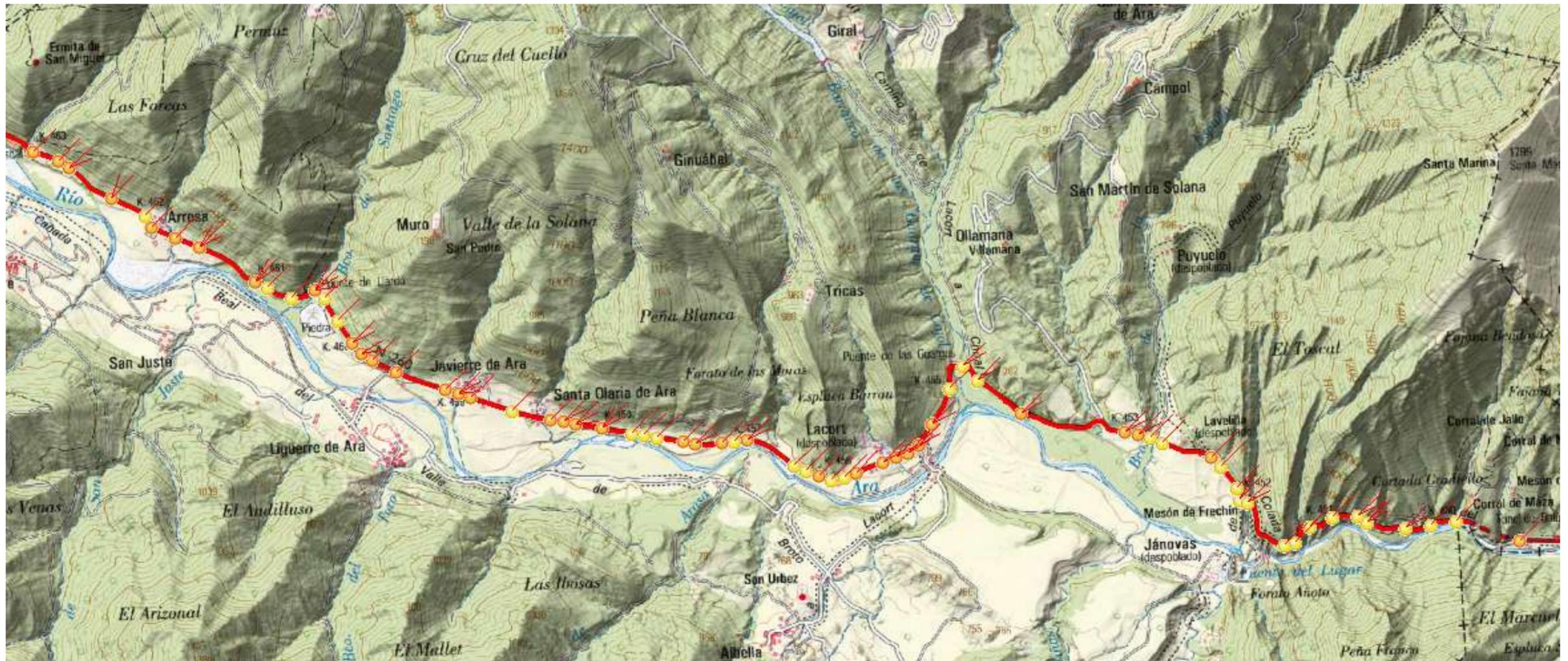
1.1.1.4.1 Siniestralidad de la Alternativa 0

A continuación se incorpora una tabla resumen de los accidentes de tráfico acontecidos en el tramo entre los años 1998 y 2016 en base a la tipología de accidente:

Tipología de Accidente	Número de Accidentes
1.1 - Colisión de Vehículo en Marcha - Frontal	4
1.2 - Colisión de Vehículo en Marcha - Frontolateral	6
1.3 - Colisión de Vehículo en Marcha - Lateral	10
2.2 - Colisión de Vehículo con Obstáculo en la Calzada - Valla de defensa	1
2.4 - Colisión de Vehículo con Obstáculo en la Calzada - Otro objeto o material	8
3.3 - Atropello - Peatón aislado o en grupo	1
3.6 - Atropello - Animales sueltos	48
4 - Vuelco en Calzada	2
5.1.2 - Salida de la Via - Con colisión - Choque con muro o edificio	2
5.1.3 - Salida de la Via - Con colisión - Choque con cuneta o bordillo	2
5.1.4 - Salida de la Via - Con colisión - Otro tipo de choque	4
5.2.1 - Salida de la Via - Sin colisión - Con despeñamiento	1
5.2.2 - Salida de la Via - Sin colisión Con vuelco	4
5.2.3 - Salida de la Via - Sin colisión - En llano	1
5.2.4 - Salida de la Via - Sin colisión - Otra	5
6 - Otro Tipo de Accidente (en blanco)	5
Total general	105

En total entre los años 1998 y 2016 constan 105 accidentes de tráfico registrados en los 14 kilómetros objeto de estudio (En el apéndice 4 se incluye el Documento de la Demarcación de Carreteras con el desglose completo de todos los accidentes). De los 105 accidentes en 48 estuvo implicado un animal, lo que supone un 45% del total.

En la siguiente página se muestra la distribución de los accidentes, los puntos naranjas son accidentes por atropello de animales sueltos y cada línea roja implica el número de accidentes que han sucedido en un mismo punto. En la imagen puede apreciarse que la distribución de los accidentes de tráfico durante todo el tramo es homogénea, siendo numerosos los puntos conflictivos de carretera actual.



Leyenda:

Causa del Accidente:

- Atropello de animales sueltos
- Otras causas

Nº de Accidentes en el punto:

- Uno por cada accidente

Así mismo, en el marco del Estudio de Fauna y Flora realizado por la empresa EGA Consultores en Vida Silvestre (Apéndice 8) se han estudiado los atropellos y la información se ha ampliado con información del Centro de Recuperación de la Fauna Silvestre de la Alfranca referentes a Fiscal (para incorporar información de accidentes con especies de pequeño tamaño que no se denuncian) concluyendo que “desde el punto de vista de la siniestralidad se trata de un trazado con un elevado número de accidentes que afectan a ungulados silvestres y especies protegidas”.

1.1.1.4.2 Demanda social

La Declaración de Impacto Ambiental negativa del proyecto anterior (Resolución de 14 de mayo de 2013, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente) en la que se aseguraba rechazo social para ese proyecto en base a las Alegaciones particulares suscitó gran polémica (Ver apéndice 5. Estudio de Aceptación Social).

Esta polémica ha llevado a que se alcancen acuerdos a nivel estatal, autonómico, provincial, comarcal y local unánimes en referencia a que el problema de la carretera N-260 entre el túnel de Balupor y Fiscal sea solucionado con la mayor brevedad posible.

1.1.1.5 **Propuesta y Análisis de Alternativas**

En primer lugar se incluyen los condicionantes existentes para el diseño de alternativas:

1.1.1.5.1 Condicionantes Ambientales Iniciales

El primer condicionante de trazado a tener en cuenta es la búsqueda de soluciones que eviten o minimicen la afección directa e indirecta a la Red Natura 2000 y a la conectividad de la misma.

A continuación se incluye una imagen con representación de los espacios Red Natura sobre el fondo del IGN en la que se puede apreciar que la carreterera actual presenta 12 zonas que actualmente se ubican dentro de los bordes de la Red Natura 2000. Se han numerado dichas zonas del 1 al 12 empezando por el inicio del proyecto, es decir, de este a oeste y se han resaltado en cian y señalado con un círculo rojo para facilitar su visualización y mención:



Las 12 zonas son en el LIC Río Ara y a su vez las 3 primeras coinciden también en la ZEPA Sierra de Canciás Silves, dentro del Congosto de Jánovas donde ambos espacios de Red Natura se superponen.

Así, en primer lugar se ha de indicar que la Red Natura 2000 fue diseñada englobando en parte dentro de su delimitación física la carretera existente a acondicionar y por tanto se hace muy difícil, acondicionar la N-260 evitando por completo el afectar a la Red Natura. No obstante, se ha de intentar evitar en lo posible.

Así mismo, se ha de tratar de minimizar la superficie de afección a las zonas de bosque a la derecha de la carretera.

Se deberá tomar en consideración los problemas ambientales señalados en el apartado 4 de la declaración de impacto ambiental negativa de 2013 para buscar la subsanación o minimización de los mismos. Dada la extensión del apartado 4 de la Declaración de Impacto Ambiental negativa de 2013 la misma ha sido incluida de forma íntegra como Apéndice 1. Declaración de Impacto Ambiental de 14 de mayo de 2013.

Se ha de descartar completamente el corredor que cruzaba a la margen derecha del río Ara y que motivó la declaración de impacto ambiental negativa de 2013, no planteándose ninguna alternativa en la que se incluya el cruce del río Ara, todas las soluciones se han de estudiar en el corredor de la N-260 existente.

Se debería de tratar de ceñirse lo máximo posible a la carretera actual buscando mejoras puntuales en la parte de la carretera ubicada fuera del Congosto de Jánovas.

Las alternativas de trazado han de evitar la afección a *Borderea Chouardii* especie en peligro de extinción con poblaciones localizadas en la ladera izquierda del río Ara en el Congosto de Jánovas. Así mismo, se deberá evitar en lo posible la afección a *Petrocoptis crassifolia* y *Ramonda myconi* localizadas en el Congosto de Jánovas pero en ambas laderas, teniendo poblaciones ubicadas entre la carretera y el río en las inmediaciones del pk 451+000 de la carretera actual.

Dada que se trata de un proyecto de trazado que se entiende que no se dispondrá del grado de detalle de un constructivo, se deberán estudiar alternativas de diseño para minimizar la ocupación espacial como es en el cruce de vías diferentes a las glorietas, emboquilles de túneles (evitando los riesgos de deslizamiento o hundimientos), preferencia de viaductos o pasos sobre columnas frente a las obras de fábrica.

Así mismo, el diseño de trazado y de las obras de paso transversal deberá buscar la minimización del efecto barrera no sólo por reducir la afección a la fauna sino por disminuir la siniestralidad de la carretera por colisión con ungulados.

De preverse abastecimiento energético para el funcionamiento del proyecto se estudiarán las líneas existentes y si fueran necesarias nuevas se realizará un análisis ambiental de las mismas a tener en cuenta para llegar a un consenso con la otra parte implicada.

Por último, de partir de una alternativa previa para alcanzar nuevas alternativas se utilizará de base la alternativa 1 que ha sido la mejor valorada medioambientalmente por parate de las respuestas obtenidas que se han decantado por alguna alternativa.

1.1.1.5.2 Condicionantes Geotécnicos

Entre los puntos kilométricos 9+750 y 10+050 existe un gran deslizamiento antiguo cuyo volumen puede ser del orden de 1.000.000 m³, que fue provocado por la socavación del río Ara al pie de la ladera y que desplazó lateralmente su cauce hasta su situación actual. Al deslizamiento en su conjunto se le considera relativamente estable pero, como suele ser habitual, existen deslizamientos menores y potencialmente más activos en ambas márgenes del mismo, que sí podrían reactivarse con facilidad. Tampoco cabe descartar la posible existencia de superficies de rotura locales en el interior de la gran masa deslizada, que también podrían desestabilizarse a consecuencia de la excavación de los desmontes o de la sobrecarga de los rellenos.

En tales condiciones, se considera recomendable adaptarse en lo posible a la plataforma de la carretera actual, reduciendo al mínimo imprescindible la entidad de los desmontes, o protegiéndolos con elementos de contención, y evitando la ejecución de rellenos a media ladera. Sí que cabría plantear la ejecución de rellenos apoyados sobre la plataforma de la llanura aluvial, por delante del frente de la gran masa deslizada, que además actuarían como elementos de estabilización.

1.1.1.5.3 Condicionantes Funcionales

La carretera N-260 existente presta servicio a todos los pueblos del corredor, como Arresa, Javierre, Santa Olaria, Lacort, etc, sin que exista otro itinerario alternativo posible. Por ello se ha considerado un condicionante principal para el diseño el empleo de soluciones que minimicen las afecciones al tráfico durante la ejecución de las obras, a fin de evitar la interrupción del servicio de la carretera que podría incluso dejar aisladas estas poblaciones.

Por ello, se recomienda acudir a soluciones como:

- Ampliaciones locales de la plataforma a la misma cota, que se puedan ejecutar manteniendo la carretera en servicio con la señalización y el balizamiento adecuados.
- El aprovechamiento de las estructuras existentes o el empleo de nuevas estructuras fuera de la traza que se puedan ejecutar sin afectar al tráfico para que, una vez que estén en servicio, se pueda actuar sobre la carretera existente.
- Se emplearán firmes con materiales granulares sin estabilizar, que permitan su extensión sin afectar al tráfico.

1.1.1.5.4 Descripción de alternativas

Alternativa 1

En su parte inicial tiene un tramo en túnel de unos 1.740 m de longitud que salva el Congosto de Jánovas, cuyo emboquille de entrada se encuentra a unos 350 m de la salida del segundo túnel de Balupor, en el p.k. 449,6 de la carretera N-260, juto al inicio del

proyecto. La boquilla de salida se encuentra a la altura de Lavelilla, donde el trazado vuelve al corredor de la carretera N-260.

El trazado en la zona del túnel es muy favorable, partiendo de un radio mínimo en planta de 300 m en el inicio, rápidamente alcanza valores de radios de 700 m tras la boquilla este y superiores a 1.000 m en el interior del túnel, y con un perfil longitudinal en rampa al 2,3%.

Dada su longitud y el tráfico existente y previsto, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado, este túnel requerirá salidas de emergencia por lo que será necesaria una galería auxiliar de evacuación paralela.

Desde aquí, justamente antes del cruce sobre el barranco de La Espuña (D.O. aproximada 2+400) y hasta el final de la actuación, el trazado es común a la Alternativa 1 y 2, discurrendo por el corredor de la carretera existente, acondicionando la plataforma en unos casos y realizando pequeñas modificaciones de trazado en aquellas zonas donde es preciso mejorar la geometría.

Tanto la carretera actual como el nuevo trazado discurren muy próximas al cauce del río Ara y al borde de la ladera próxima, especialmente en un primer subtramo desde D.O. 2+400 a 5+500 aprox., haciéndose necesaria la ejecución de desmontes, muros de contención y en algún caso protecciones del cauce del río.

El trazado salva el Barranco de Las Guargas ó Guarga de Cájol mediante una nueva estructura, situada en una curva de radio 375 m, para a continuación aproximarse al núcleo de Lacort aprovechando la plataforma existente.

En todo este subtramo, el trazado en planta de las alternativas 1 y 2 tiene radios con valores próximos a los 400 ó 450 m, con un mínimo de 320 m. En lo referente al trazado en alzado dispone de pendientes suaves, siendo próximas al 2% en el caso más desfavorable.

A partir de Lacort el trazado sigue el corredor de la actual N-260 y las alternativas cuentan con unos parámetros geométricos amplios, con un radio en planta mínimo de 400m tras abandonar Lacort e incluso con una recta larga antes de llegar a las poblaciones de Santa Olaria y Javierre. Las pendientes por lo general próximas al mínimo, salvo por una rampa del 3.9% también a la salida de Lacort.

Tras superar Santa Olaria y Javierre, el trazado se ciñe a la ladera adyacente hasta el cruce sobre el Barranco de Santiago, donde se proyecta una pequeña variante y una nueva obra de paso. En este tramo del trazado los radios en planta son amplios, entre los 700 y 2.750 m y las pendientes longitudinales alcanzan el 3 y el 4,5%.

Finalmente, tras superar la población de Arresa, se accede a la travesía de Fiscal, donde se mantiene el trazado de la carretera actual. Al tratarse de una travesía, se mantiene las características geométricas de la carretera existente, realizando tan sólo una mejora y renovación superficial. En este tramo final en la travesía de Fiscal, el radio mínimo alcanza los 150 m en planta y las pendientes máximas ligeramente inferiores al 3%.

Alternativa 2

Esta alternativa dispone de dos tramos en túnel, el primero se inicia en el mismo punto planteado para la boquilla de entrada del túnel de la Alternativa 1, es decir, a unos 350 m de la salida del segundo túnel de Balupor, y cuenta con una longitud de unos 140 m con una pendiente longitudinal del 3%, y un radio en planta de 350 m.

Tras este primer túnel, el trazado vuelve sobre la actual carretera N-260, aprovechando un tramo con espacio suficiente para desarrollar la sección prevista en unos 500 m de longitud, con una pendiente del 6,75% aproximadamente, y radios en planta que seguirían siendo de 350 m.

A continuación el trazado se desarrolla en un segundo túnel, en este caso con una longitud de 950 m, para ir a salir a un punto próximo a la boquilla de salida del túnel de la Alternativa 1, a la altura de Lavelilla.

Como en el caso de la Alternativa 1, este segundo túnel, de acuerdo con el Real Decreto 635/2006, requerirá salidas de emergencia por lo que será igualmente necesaria una galería auxiliar de evacuación.

A partir de la intersección de Jánovas-Lavelilla el trazado vuelve al corredor de la carretera N-260, siendo esta alternativa idéntica a la Alternativa 1 ya descrita.

Alternativa 3

La Resolución de la Subdirección de Evaluación Ambiental de 25 de octubre de 2016, en que se determina el alcance que deberá tener el Estudio de Impacto Ambiental, se indica que el estudio deberá incluir, además de las alternativas 0, 1 y 2 ya presentadas, una alternativa de la carretera actual con posibles mejoras puntuales.

Por ello se ha desarrollado esta Alternativa 3, partiendo de la Alternativa 1 que resultó la mejor valorada ambientalmente de entre las presentadas.

El desarrollo de esta alternativa se ha realizado atendiendo a los criterios de mejora de la seguridad vial y la reducción de las afecciones al medio ambiente.

Además y conforme a la Orden de Estudio el trazado tendrá una velocidad de proyecto de al menos 80 km/h en ellos, siempre que esto sea compatible con los valores ambientales del entorno, estudiándose en su caso la conveniencia de reducirla hasta 60 km/h, pero siempre manteniendo los criterios de homogeneidad de itinerarios.

No se ha considerado conveniente realizar únicamente mejoras locales ya que la sección tipo de la carretera existente no cumple los requisitos mínimos de seguridad recogidos en la Norma de Trazado. Por ejemplo, para una carretera convencional de clase C-40, la mínima incluida en la Norma, se necesitarían al menos carriles de 3 m, arcenes de 0,5 m y bermas de 0,5 m, y para una C-60 (la mínima contemplada en la Orden de Estudio) se necesitan carriles de 3,5 m, arcenes de 1,0 m y bermas de 0,75 m, mientras que la carretera actual, consta de una calzada de unos 5 metros sin arcenes ni bermas.

Además, para conseguir una eficaz mejora de la seguridad vial se debe dotar al itinerario de homogeneidad y consistencia, por lo que realizar sólo mejoras locales, por ejemplo de las curvas de peor radio, podría resultar en un trazado poco consistente y por tanto peligroso por los cambios constantes en la sección tipo.

Por todo ello se ha decidido que esta nueva alternativa abarque todo el tramo de forma continua, pero apoyándose lo máximo posible en la calzada existente, especialmente en los puntos más críticos en cuanto a afección al medio.

En el primer y último subtramo, correspondientes al túnel de Jánovas, y a la travesía de Fiscal, se ha mantenido el mismo diseño de la Alternativa 1 sin cambios significativos.

Sin embargo en el tramo central es donde se concentran los principales cambios en el trazado reduciendo la velocidad de proyecto en las zonas en que se producen las mayores afecciones ambientales. Estas zonas son la ladera previa al Viaducto del Barranco de las Güargas, y la ladera posterior al Viaducto del Barranco de Santiago, en la que existe un paleodeslizamiento. En estas zonas se ha buscado ajustarse lo máximo posible a la ladera, maximizando el aprovechamiento de la plataforma existente, para evitar en lo posible la realización de desmontes en terreno inestable y reducir los rellenos que inevitablemente alcanzan el pie de la propia ladera. Se ha buscado un compromiso que permita compatibilizar la estabilidad geotécnica de la nueva vía con las mínimas afecciones ambientales.

También se ha reducido el número de intersecciones, unificado las intersecciones de Santa Olaria y de Javierre-Ligüerre en una sola intersección intermedia, y se han reducido las reposiciones de caminos y vías de servicio mediante el diseño de accesos de caminos agrícolas a la carretera.

1.1.1.5.5 Análisis de alternativas de Trazado

A continuación se enumeran las principales características de las alternativas de nuevo trazado:

Alternativa 1:

Longitud de trazado:	12.734,443 m
Pendiente máxima:	4,5 % *
Pendiente mínima:	0,3 % *
Radio máximo:	2.750 m *
Radio mínimo:	300 m *
Nº curvas con R min:	1 *
Kv convexo máximo:	7.000 m *
Kv convexo mínimo:	5.000 m *
Kv cóncavo máximo:	20.000 m *
Kv cóncavo mínimo:	5.200 m *

Los datos aproximados de movimiento de tierras correspondientes a la Alternativa 1 son:

Excavación en tierra:	452.342,454 m ³
Excavación en túnel:	202.309,160 m ³

Rellenos con material de la traza	540.980,998 m ³
Tierra vegetal:	106.770,833 m ³
Desbroce:	379.358,802 m ²
Vertedero estimado:	282.915,795 m ³

(*Excluyendo la travesía de Fiscal)

Radio máximo:	2.500 m *
Radio mínimo:	190 m *
Nº curvas con R min:	3 *
Kv convexo máximo:	30.000 m *
Kv convexo mínimo:	5.200 m *
Kv cóncavo máximo:	16.000 m *
Kv cóncavo mínimo:	5.500 m *

Alternativa 2:

Longitud de trazado:	12.889,433 m
Pendiente máxima:	6,75 % *
Pendiente mínima:	0,3 % *
Radio máximo:	2.500 m *
Radio mínimo:	250 m *
Nº curvas con R min:	1 *
Kv convexo máximo:	12.000 m *
Kv convexo mínimo:	3.050 m *
Kv cóncavo máximo:	20.000 m *
Kv cóncavo mínimo:	5.300 m *

Los datos aproximados de movimiento de tierras correspondientes a la Alternativa 2 son:

Excavación en tierra:	541.757,780 m ³
Excavación en túnel:	106.785,396 m ³
Rellenos con material de la traza	712.541,210 m ³
Tierra vegetal:	116.659,076 m ³
Desbroce:	416.074,371 m ²
Vertedero estimado:	79.267,750 m ³

(*Excluyendo la travesía de Fiscal)

Alternativa 3:

Longitud de trazado:	12.853,599 m
Pendiente máxima:	4,50 % *
Pendiente mínima:	0,5 % *

Los datos aproximados de movimiento de tierras correspondientes a la Alternativa 3 son:

Excavación en tierra:	250.967,019 m ³
Excavación en túnel:	201.998,372 m ³
Rellenos con material de la traza	532.140,851 m ³
Tierra vegetal:	81.199,244 m ³
Desbroce:	336.678,710 m ²
Vertedero estimado:	35.888,302 m ³

(*Excluyendo la travesía de Fiscal)

La sección transversal propuesta estará formada por los siguientes elementos:

Calzada:	2 x 3,50 m
Arcenes:	2 x 1,5 m a ambos lados de la calzada (en Alternativas 1 y 2). 2 x 1,5 m a ambos lados de la calzada (Alternativa 3).
Bermas exteriores:	2 x 1,00 m

El trazado propuesto de las Alternativas 1 y 2 cuenta con 5 intersecciones de conexión con las diferentes vías secundarias que conectan en la actualidad de manera directa a la carretera N-260, reordenando los accesos tanto a dichas vías como a las diferentes poblaciones existentes a lo largo de la carretera.

Estas intersecciones están constituidas por glorietas partidas con una isleta central de 40 m de diámetro, centradas en el eje de la carretera, con una calzada anular de 5 m de anchura. Dichas glorietas se sitúan a lo largo del trazado en los siguientes puntos:

Alternativas 1 y 2:

- Intersección 1: Jánovas-Albella D.O. aproximada 2+200

- Intersección 2: Lacort-Cájol D.O. aproximada 4+700
- Intersección 3: Santa Olaria D.O. aproximada 7+500
- Intersección 4: Javierre-Ligüerre D.O. aproximada 8+500
- Intersección 5: Arresa D.O. aproximada 10+760

En el caso de la Alternativa 3 se ha reducido el número de intersecciones con tipología de glorieta partida, unificando las intersecciones de Santa Olaria y de Javierre-Ligüerre en una única intersección, lo que redundará en una menor ocupación. Además, se ha mantenido una conexión con la carretera de acceso a Ligüerre de Ara. Esta conexión sólo permite los movimientos de acceso desde y hacia el carril del sentido Boltaña. Para acceder a Ligüerre desde o hacia el carril en sentido Fiscal, será necesario hacer previamente un cambio de sentido en la intersección de Arresa-Fiscal o incorporarse en sentido Boltaña y después cambiar de sentido en la Intersección de Santa Olaria-Javierre.

Alternativa 3:

- Intersección 1: Jánovas-Albella D.O. aproximada 2+200
- Intersección 2: Lacort-Cájol D.O. aproximada 4+700
- Intersección 3: Santa Olaria-Javierre D.O. aproximada 7+700
- Conexión a Ligüerre de Ara: D.O. aproximada 8+560
- Intersección 5: Arresa D.O. aproximada 10+760

En el punto final el trazado de todas las alternativas conecta con la glorieta a nivel ya construida en el tramo Sabiñánigo-Fiscal, que cuenta con una isleta central de 28 m de diámetro y una calzada anular de 5 m de anchura con arcenes de 1m.

Los caminos agrícolas a reponer a lo largo del trazado dispondrán, en general, de una plataforma de 5 m de anchura sin asfaltar, mientras que la de las carreteras existentes a reponer, por ejemplo, en las conexiones con la carretera N-260, se prevé una plataforma de 7 m de anchura con un paquete de firme con un pavimento asfáltico. También en el caso de la Alternativa 3, para reducir las afecciones al medio, se ha realizado un importante esfuerzo por reducir las reposiciones de caminos al mínimo imprescindible.

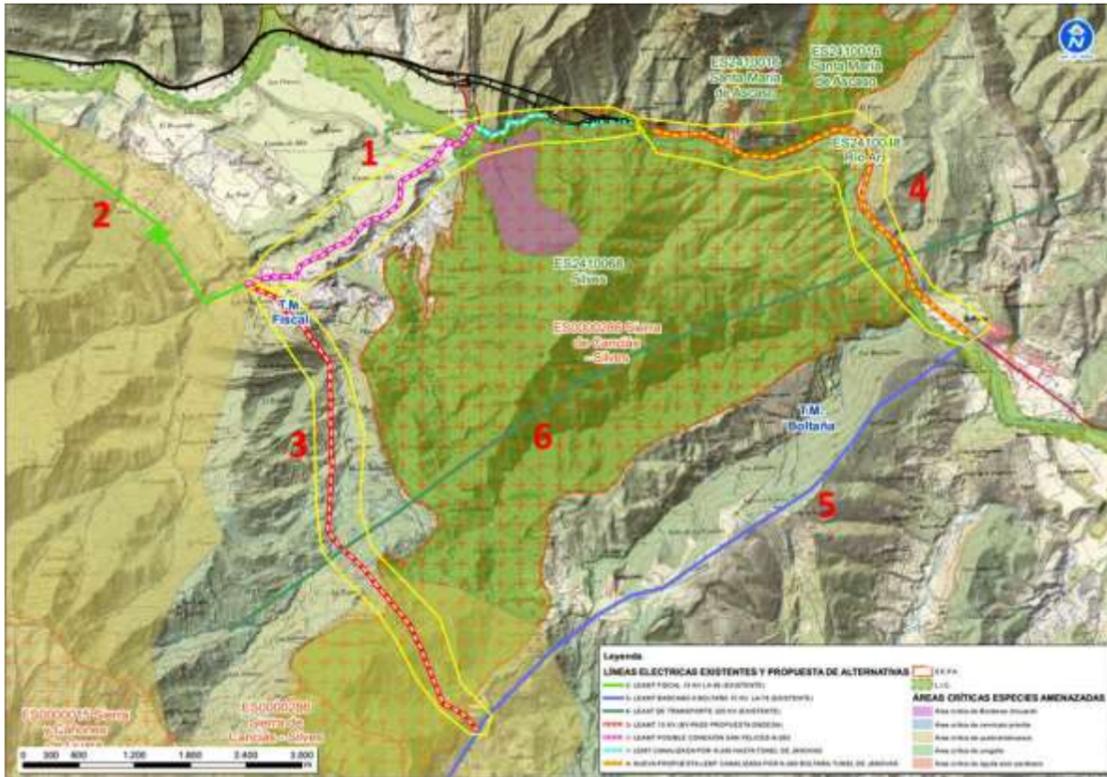
Respecto del tiempo de recorrido, considerando una velocidad media de 50 km/h para la alternativa 0, se obtiene que habría que invertir 16,4 minutos en recorrerlo. Con la alternativa 1, de velocidad 80 Km/h (excepto en la travesía de Fiscal que se considera a 50 km/h), este tiempo se reduciría hasta 9,8 minutos, lo que supone un 40% menos. Con la

alternativa 2, el tiempo de recorrido se reduciría hasta 10,0, y para la 3, en la que algunos tramos bajan de velocidad hasta 70 km/h, el tiempo de recorrido sería 10,2 minutos.

ESTRUCTURAS				
Subcue nca	Q ₅₀₀ (m ³ /s)	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
C3	41,708	Estructura P 2,4; Longitud: 11,5 m	Estructura P 2,4; Longitud: 11,5 m	Estructura P 2,4; Longitud: 11,5 m
C4	354,678	Estructura P 2,8; Longitud: 46 m	Estructura P 2,8; Longitud: 46 m	Estructura P 2,8; Longitud: 55 m
C5	1,163	Vto. Bco. de las Guargas; Longitud: 415 m	Vto. Bco. de las Guargas; Longitud: 415 m	Vto. Bco. de las Guargas; Longitud: 233,5 m
C11	56,728	Estructura P 5.7; Longitud: 14m	Estructura P 5.7; Longitud: 14m	Estructura P 5.7; Longitud: 14m
C13	31,825	P.G.: 7x3	P.G.: 7x3	P.G.: 7x3
C15	24,007	P.G.: 7x3	P.G.: 7x3	P.G.: 7x3
C17	143,251	Vto. Bco. de Santiago; Longitud: 50 m	Vto. Bco. de Santiago; Longitud: 50 m	Vto. Bco. de Santiago; Longitud: 175 m
C19	24,573	P.G.: 7x3	P.G.: 7x3	P.G.: 7x3
MUROS		Longitud	Longitud	Longitud
Muro 0.0		90 metros	90 metros	90 metros
Muro 1.9		120 metros	120 metros	120 metros
Muro Escollera 3.6		240 metros	240 metros	280 metros
Muro 9.8		-	-	30 metros
Muro Escollera 10.2		100 metros	100 metros	240 metros
Muro 10.1		-	-	20 metros
Muro Escollera 10.2		-	-	100 metros
Muro 10.9		180 metros	180 metros	180 metros
Muro 11.4		80 metros	80 metros	80 metros
Muro 12.1		320 metros	320 metros	320 metros

Suministro energía túneles

De acuerdo con el análisis presentado en el Apéndice 11, para el suministro de la energía eléctrica necesaria para la iluminación e instalaciones de seguridad del nuevo túnel de Jánovas se han considerado diversas alternativas desde la propuesta inicial de la compañía distribuidora (ENDESA) hasta llegar a una solución consensuada entre dicha compañía y la Demarcación de Carreteras del Estado en Aragón que evita afecciones ambientales.



Con el fin de evitar las afecciones ambientales de las primeras propuestas, finalmente se propone como solución la de aprovechar la línea aérea de media tensión de Barcabó (línea 5 en el plano), que finaliza en el municipio de Boltaña en un Centro de Transformación (CT Z07535) situado junto a la carretera N-260, conectándose en ese punto y tendiendo una línea particular para la Dirección General de Carreteras, canalizada, de 5,1 km de longitud a lo largo de la carretera N-260 hasta el túnel de Jánovas (línea 4 en el plano).

De acuerdo con la compañía para el desarrollo de esta solución de suministro, únicamente sería necesario el refuerzo de la LAMT Barcabó en un tramo a la salida de SET Samitier, de unos 6,6 km (sustitución del conductor para aumento de la sección del mismo), y la instalación de un regulador de tensión en la línea.

De esta manera el suministro de energía se puede realizar aprovechando las infraestructuras de distribución existentes, siendo necesario únicamente el refuerzo de un tramo, la instalación de un regulador de tensión y un nuevo tramo de 5,1 km de línea particular canalizada (zanja o canaleta en arcén) por la actual carretera N-260 desde el Centro de Transformación de Boltaña hasta el inicio del tramo en Balupor y el nuevo túnel de Jánovas situado al comienzo del mismo.

Cerramiento

Debido a que una de las principales fuentes de accidentabilidad en la carretera N-260 actualmente existente es la presencia de animales en la vía, se ha considerado conveniente disponer de cerramiento en todo el tramo para las tres alternativas. Esta medida ya se ha adoptado en otros tramos del mismo itinerario.

Análisis de cerramiento de Alternativa 0: Dado que en la alternativa 0 de los 105 accidentes en 48 estuvo implicado un animal, lo que supone un 45% del total. si se realizara el cerramiento de la Alternativa 0 se reduciría en gran medida el porcentaje de accidentes y mortandad de la fauna pero esta misma fauna quedaría prácticamente incomunicada entre los sectores de cada margen no pudiendo acceder al río Ara.

A continuación se muestran las mayores estructuras existentes en la alternativa 0 que podrían emplear los grandes vertebrados para cruzar la carretera en esa situación, ninguna cumple las prescripciones recomendadas de paso de fauna. El mejorar estas estructuras para el paso de fauna implicaría grandes obras similares a las que se van a realizar en la adecuación de la carretera. La posibilidad de ejecución de ecoductos en el valle del Ara no tendría sentido ya que la carretera está ubicada en su mayoría en media ladera y estas estructuras precisarían de gran distancia y apoyos en el LIC y/o cauce del río Ara produciendo afecciones mediamambientales posiblemente superiores a ojos vista de lo que actualmente se va a analizar. Lo mismo sucede en el congreso de Jánovas, la ejecución de túneles provocará molestias durante las obras al igual que si se realizaran ecoductos, los cuales son inmensamente menos efectivos que los túneles planteados.

En definitiva, no se solucionarían los problemas generales ni de seguridad vial, homogeneidad, sociales, estructura de territorio, etc.

Nombre	PK carretera actual	Estructura y dimensiones (m) actuales
Barranco de la Espuña	452+700	Estructura con arco rebajado Hastiales 2.00; Luz 8.00; Flecha 1.50 
Barranco de las Guarga de Cajol	454+500	Estructura de 4 pilas con 5 arcos (Puente de las Guargas) 
Barranco de Tricas	455-400	Estructura con arco rebajado Hastiales 2.00; Luz 2.80; Flecha 1.00 
Barranco de Santiago	460+400	Estructura con arco (Puente de Llardó) Hastiales 4.00; Radio 3.50 

También se ha realizado una estimación del coste de cada una de las alternativas, que se resume en las siguientes cifras:

CAPÍTULO	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
Movimiento tierras	4.860.482,07	5.455.704,49	3.683.041,71
Drenaje	1.714.420,60	1.728.708,10	1.499.545,60
Firmes	2.915.118,04	2.943.016,24	2.930.727,22
Estructuras	8.611.156,40	8.611.158,53	8.469.380,00
Túneles	18.270.000,00	11.004.000,00	18.270.000,00
Señalización	1.400.444,00	1.410.674,00	1.358.100,00
Varios	3.810.691,18	3.142.980,23	3.653.223,01

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	41.582.312,29	34.296.241,58	39.864.017,54
Gastos generales (13 %)	5.405.700,60	4.458.511,41	5.182.322,28
Beneficio industrial (6 %)	2.494.938,74	2.057.774,49	2.391.841,05
	49.482.951,62	40.812.527,48	47.438.180,87
IVA (21 %)	10.391.419,84	8.570.630,77	9.962.017,98
PRESUPUESTO DE LICITACIÓN (MÁS IVA)	59.874.371,46	49.383.158,26	57.400.198,85
COSTE POR KM.	4.701.929,60	3.831.418,90	4.466.941,55

1.1.1.5.6 Préstamos, vertederos, instalaciones auxiliares y otras superficies auxiliares

Tras un análisis previo medioambiental a continuación se incluyen las zonas propuestas para depósito de materiales excedentarios de las excavaciones, Instalaciones Auxiliares y Acopio de Tierra vegetal:

Zonas de Depósito de Excedentes de Excavación			
Nombre	Coordenadas de centroide		Superficie (m2)
	X	Y	
ZDEE-1	746.416,31	4.706.313,86	99.279,95
ZDEE-2	741.083,91	4.706.899,96	846,67
ZDEE-3	741.032,23	4.706.916,72	848,59
ZDEE-4	739.692,32	4.707.661,67	1.102,12

Zonas de Instalaciones Auxiliares			
NOMBRE	Coordenadas de centroide		Superficie (m2)
	X	Y	
ZIA-1	746.363,53	4.706.577,41	8.175,49
ZIA-2	741.094,36	4.706.988,64	4.658,53
ZIA-3	739.577,18	4.707.713,61	7.934,19

Zonas de Acopio de Tierra Vegetal			
NOMBRE	Coordenadas de centroide		Superficie (m2)
	X	Y	
ZATV-1	746.038,40	4.706.614,50	8.723,08
ZATV-2	745.645,02	4.706.779,47	4.625,14
ZATV-3	744.260,07	4.706.823,12	1.395,96
ZATV-4	744.111,80	4.706.626,59	7.665,24
ZATV-5	743.430,81	4.706.416,00	5.151,38
ZATV-6	743.400,83	4.706.458,57	465,78
ZATV-7	743.345,34	4.706.473,83	317,60
ZATV-8	743.130,45	4.706.673,54	2.717,67
ZATV-9	742.986,01	4.706.736,47	1.736,79
ZATV-10	742.533,99	4.706.683,82	3.387,91
ZATV-11	741.500,12	4.706.833,49	5.275,79
ZATV-12	740.957,64	4.706.987,91	2.884,84
ZATV-13	740.778,28	4.707.049,46	1.229,32
ZATV-14	739.643,39	4.707.653,16	5.102,96
ZATV-15	739.165,37	4.707.852,02	5.030,22

Zonas de Acopio de Tierra Vegetal			
NOMBRE	Coordenadas de centroide		Superficie (m2)
	X	Y	
ZATV-16	738.586,75	4.708.209,13	4.220,87
ZATV-17	738.268,94	4.708.412,79	1.272,89
ZATV-18	738.199,07	4.708.360,61	6.837,21
ZATV-19	737.458,17	4.708.942,05	1.174,37

Por motivos medioambientales, en caso de necesitar mayores cantidades de los materiales excavados en la obra en los desmontes y/o túneles el material deberá proceder de las canteras y graveras existentes en el entorno, ya que, motivos medioambientales eliminan la posibilidad de abrir préstamos en el entorno de la obra.

Así mismo, para la obtención de áridos de mayor calidad, necesarios en caso de adoptarse un firme con zahorra artificial y también necesarios para hormigones y para las mezclas bituminosas, si los materiales extraídos no ofrecieran las suficientes garantías de calidad igualmente se recomienda acudir a las graveras y canteras próximas que abastecen a las obras situadas en el entorno del trazado y, entre ellas, se recomiendan las graveras de HORMISA y HORMYAPA. En cualquier caso se puede consultar el Anejo nº3 de Geología y Procedencia de materiales del Documento Técnico para Información Pública en el que se reflejan otras canteras.

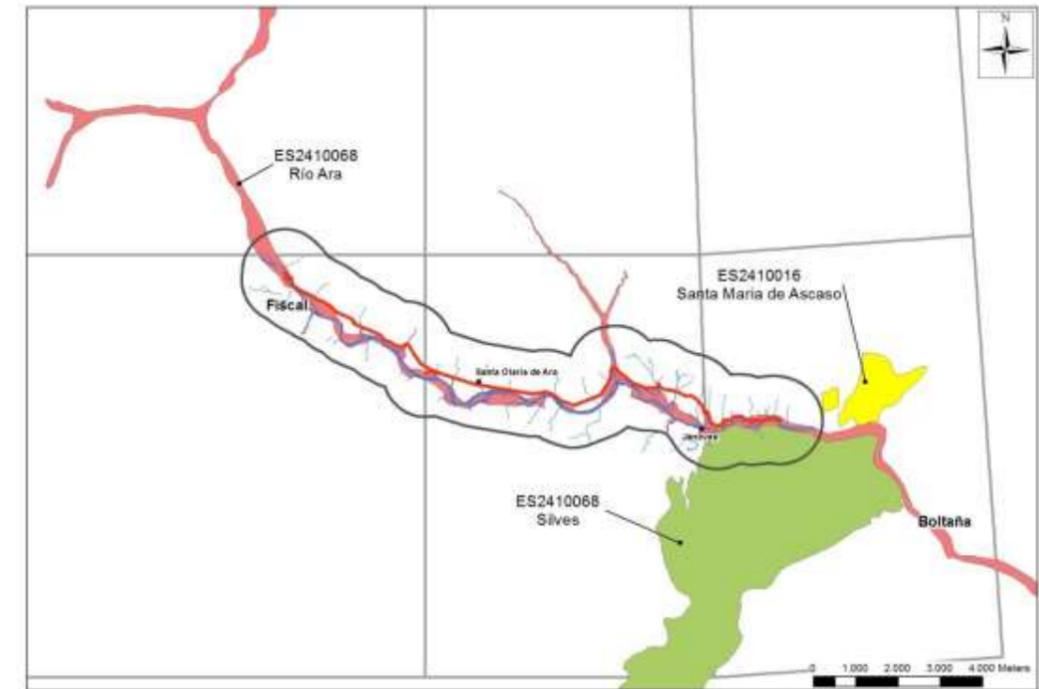
1.1.1.6 **Cumplimiento de la Resolución de Formulación del Documento de Alcance**

Ver Apéndice 2 Cumplimiento del Documento de Alcance.

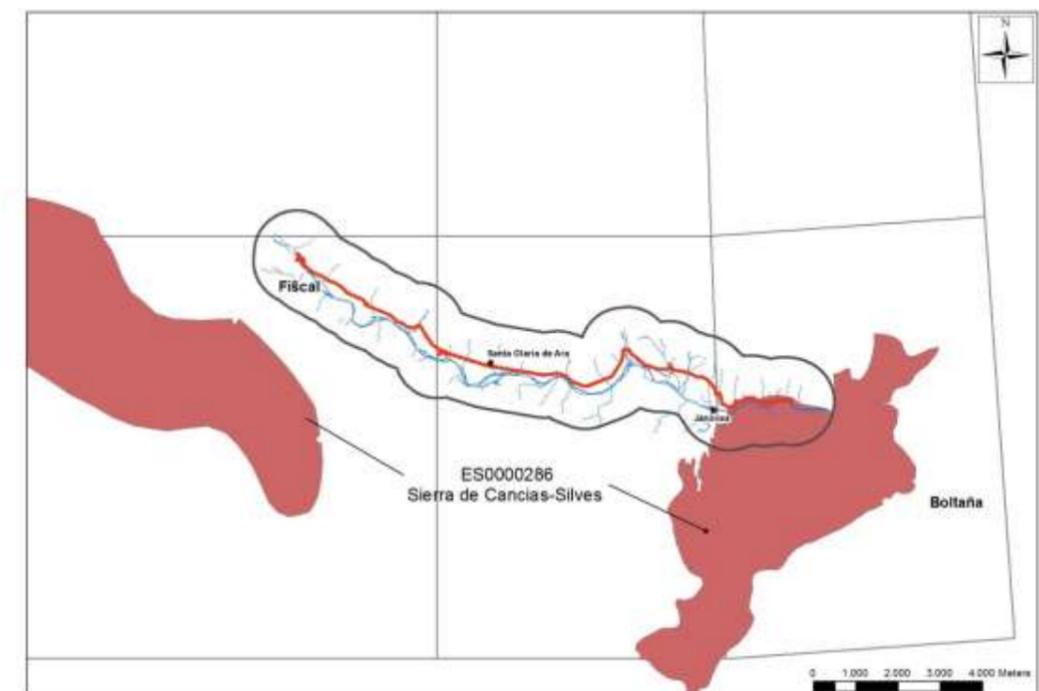
1.1.2 Información sobre los lugares Natura 2000 potencialmente afectados por el proyecto y sus actuaciones conexas

A continuación se incluye información precisa y actualizada sobre los lugares de la Red Natura 2000 de la zona a fin de valorar adecuadamente el posible impacto del proyecto. Dado que ninguno de los lugares dispone de plan de ordenación de los recursos naturales ni otros instrumentos de gestión del lugar, las principales fuentes de información empleadas para ello han sido el Formulario Normalizado de datos de cada lugar Natura 2000 más actual (junio 2012), la información aportada por la autoridad ambiental competente (Servicio de Biodiversidad. Dirección General de Sostenibilidad. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Gobierno de Aragón), el Documento de Alcance y el estudio específico de la zona que incluye trabajos realizados sobre el terreno *“Inventario y evaluación del estado actual de conservación de la fauna y flora significativas, así como de los Hábitats de Interés Comunitario, susceptibles de verse afectados por el impacto que supondría el acondicionamiento de la carretera N-260 Eje Pirenaico pk 449,6-463,6. Tramo túnel de Balupor-Fiscal (Huesca). Proyecto 100001084-00”* que en adelante se nombra como el estudio específico y es incluido en el Apéndice 8 Estudios de Flora y Fauna.

En la siguiente imagen se muestra la situación de los LIC Río Ara, Santa María de Ascaso y Silves en trama roja, amarilla y verde respectivamente. El perímetro negro exterior indica el contorno de 1 km de lado del tramo de carretera a adecuar:



En la siguiente imagen se muestra la situación de de la ZEPA Sierra de Canciás-Silves en el área de estudio en trama granate. El perímetro negro exterior indica el contorno de 1 km de lado del tramo de carretera a adecuar:



1.1.2.1 LIC ES2410048 “Río Ara”

1.1.2.1.1 Información general del Formulario Normalizado de datos de cada lugar Natura 2000 más actual (junio 2012)

El LIC Río Ara ES2410048 es un espacio comprendido entre las regiones biogeográficas Alpina y Mediterránea (45 y 55 % respectivamente) y ocupa una superficie total de 2.019,04 hectáreas.

Comprende todo el curso fluvial del río Ara desde que abandona la Bal de Buxargüelo, íntegramente incluida en el LIC Bujaruelo, de tal forma que todo el curso fluvial está integrado en Natura 2000. En todo el cauce del río son frecuentes las formas de acumulación fluvio-glaciales, con gran desarrollo de terrazas pleistocenas y fondos holocenos, especialmente en los sectores más meridionales.

- En la cabecera del tramo occidental (Torla-Oto) dominan las arbustadas de *Fraxinus excelsior* y *Corylus avellana* mezclados con prados de diente.
- El barranco del Chate, afluente por la margen izquierda del Ara, es el que disfruta de una mayor variabilidad de comunidades vegetales, encontrando pinares de *Pinus sylvestris*, comunidades de haya y abeto, y quejigares y robledales de la parte baja.
- En el tramo Bergua-Fiscal destacan las arbustadas de *Salix elaeagnos*, quejigales y zonas agrícolas.
- Por último, en el tramo más meridional (Chánobas-L'Aínsa), encontramos un mosaico irregular de soto mixto arbustivo y pedregal suelto.

El régimen nivopluvial de este río no aparece regulado en ninguno de sus tramos por obras hidráulicas, considerándose el único gran río pirenaico que mantiene intactas sus características geomorfológicas e hidrológicas.

Clases de hábitat general del LIC ES2410048 Río Ara			
Code	Description	Area [ha]	% Cover
N06	Inland water bodies (Standing water, Running water)	201,9036835	10,0
N08	Heath, Scrub, Maquis and Garrigue, Phygrana	161,5229468	8,0
N11	Alpine and sub-Alpine grassland	20,19036835	1,0
N14	Improved grassland	60,57110505	3,0

Clases de hábitat general del LIC ES2410048 Río Ara			
N16	Broad-leaved deciduous woodland	706,6628923	35,0
N17	Coniferous woodland	383,6169987	19,0
N19	Mixed woodland	403,807367	20,0
N22	Inland rocks, Scree, Sands, Permanent Snow and ice	20,19036835	1,0
N23	Other land (including Towns, Villages, Roads, Waste places, Mines, Industrial sites)	60,57110505	3,0
Total Habitat Cover		2019,036835	100

Calidad e importancia: El espacio comprende todo el tramo fluvial desde su salida del LIC Bujaruelo. Presenta comunidades de ribera de gran importancia y bien conservadas en algunos sectores. La elevada calidad de las aguas y el aislamiento de algunos barrancos contribuye a la riqueza faunística ligada directa o indirectamente a este río. El río actúa como un corredor biológico que articula todo el Valle del Ara hasta L'Aínsa y favorece la libre dispersión de las especies de la fauna local.

1.1.2.1.2 Revisión bibliográfica de la historia del tramo del río Ara cercano al proyecto como LIC

En 1994 se construyó una ataguía de desvío del río Ara para la presa de Janovás que nunca fue finalizada, dicha ataguía fue parcialmente destruida por una crecida del río en 1997 (OLLERO OJEDA, A. y ROMEO GARCÍA, R. Alteraciones geomorfológicas de los ríos. *Estrategia Nacional de Restauración de Ríos*. [Madrid: Subdirección General de Gestión Integrada del Dominio Público Hidráulico (Ministerio de Medio Ambiente) y UPM], 2007, párrafo 215), en la actualidad está prácticamente retirada y la zona es objeto de un proyecto de restauración.

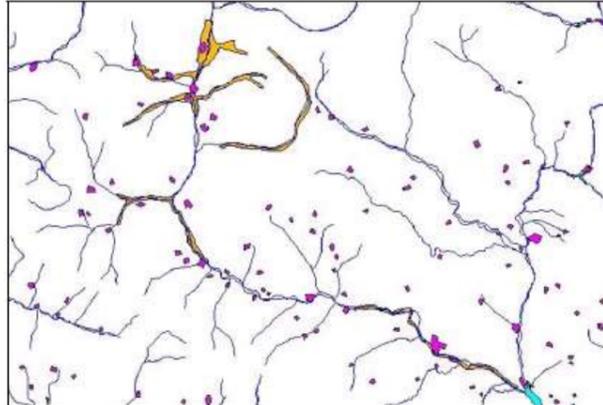
En la siguiente imagen se muestra la vista aérea de la antigua ataguía sobre el río Ara en Jánovas y el desvío del propio río Ara en túnel por la margen derecha:



Fuente: Gobierno de Aragón, www.comarcas.es

En origen el LIC ES2410048 “Río Ara” se componía de cuatro subsectores y el tramo del río Ara cercano a la ubicación del presente proyecto no se encontraba entre aquellos subsectores que motivaron la protección del lugar:

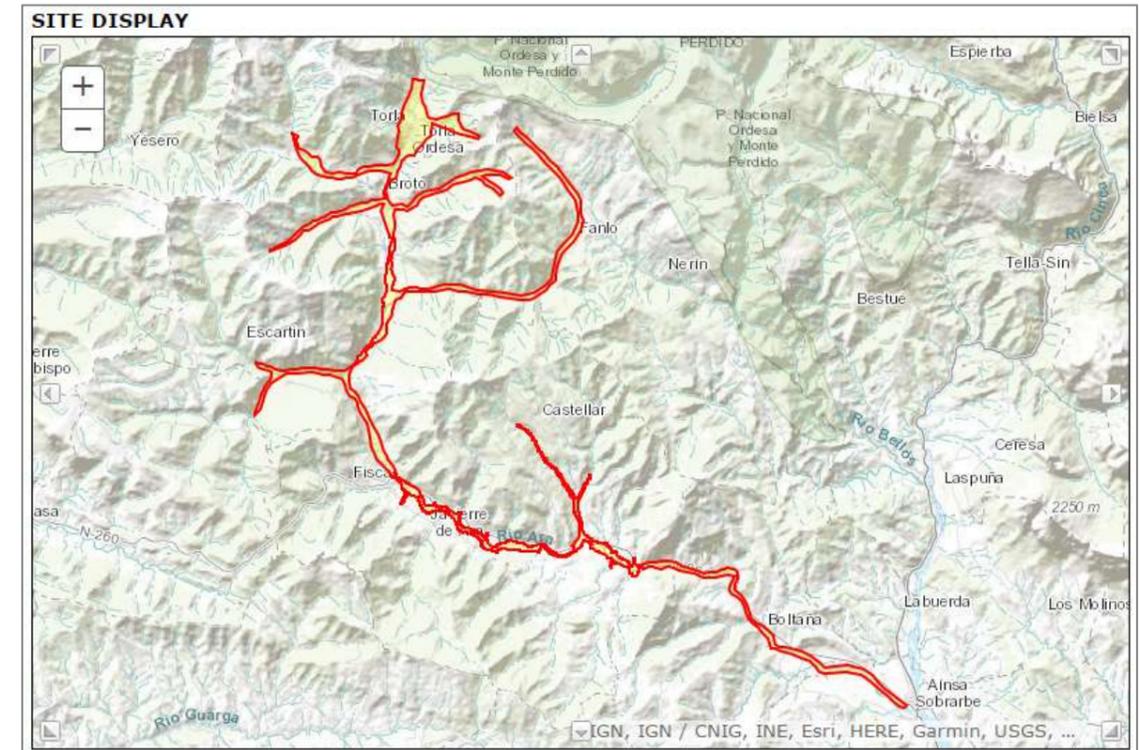
ES2410048 LIC Río Ara	
1.- DATOS GENERALES	
REGION:	MED
SUP (has):	1.530,23
PROPUESTO:	02/05/2000
APROBADO:	22/12/2003
MUNICIPIO	SUP (has)
Ainsa-Sobrarbe	71,75
Boltaña	163,93
Broto	613,08
Fanlo	157,81
Fiscal	72,22
Torla	451,45



Fuente de la imagen: Gobierno de Aragón

http://www.aragon.es/estaticos/ImportFiles/06/docs/%C3%81reas/Biodiversidad/RedNatura2000/LugaresImportanciaComunitaria/Mapa%20LIC%20202/21_ES2410048_RIO_ARA.pdf

Posteriormente el LIC ES2410048 “Río Ara” fue ampliado dotándolo de conectividad espacial incluyendo el tramo en cuestión y parte del afluente Guargas:



Fuente de la imagen: Agencia Europea de Medio Ambiente

<http://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=ES2410048>

1.1.2.1.3 Concreción del MAPAMA sobre los Elementos de interés comunitario potencialmente afectados del LIC Río Ara según la ubicación del proyecto

- El LIC Río Ara ES2410048 es un espacio comprendido entre las regiones biogeográficas Alpina y Mediterránea.
- El río actúa como un corredor biológico que articula todo el Valle del Ara, desde el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido hasta Ainsa y favorece la dispersión de las especies de la fauna local.
- En el espacio está citada la presencia de rana pirenaica (*Rana pyrenaica*), con poblaciones sensibles.
- También se citan varias especies de quirópteros (*Rhinolopus euryale*, *R. ferrumequinum*, *R. hipposideros*, etc).

- Entre la ictiofauna destaca el Lobo de río (*Barbatula quignardi*) y la Madrilla (*Parachondrostoma miegii*). Esta última se encuentra con el nombre de *Chondrostoma toxostoma* en el Anejo II de la Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Puede considerarse como un hábitat potencial para el Desmán ibérico (*Galemys pirenaica*) pues existen citas históricas de su presencia en el río.
- Entre las plantas, el espacio engloba una población de *Borderea chouardii*.
- Los Hábitats de interés comunitario afectados podrían ser:
 - 92A0 Alamedas, olmedas y saucedas de las regiones Atlántica, Alpina, Mediterránea y Macaronésica
 - 9340 Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*
 - 3240 Ríos alpinos con vegetación leñosa en sus orillas de *Salix aleagnos*

1.1.2.1.4 Información ecológica del Formulario Normalizado de datos de cada lugar Natura 2000 más actual (junio 2012) y precisión mediante estudio actual del tramo cercano al proyecto

Hábitats de Interés Comunitario (HIC)

Tipos de hábitat del LIC ES2410048 Río Ara							
Tipos de hábitat del LIC ES2410048 Río Ara y evaluación del lugar en función de éstos (Información Formularios Normalizados)							Estudio específico en el tramo de LIC cercano al proyecto
Annex I Habitat types			Site assessment				
Code	Cover [ha]	Data quality	A B C D	A B C			
			Representativity	Relative Surface	Conservation	Global	Presencia
3230		M					No
3240	79,680	M	A	B	A	A	Sí
4090	158,580	M	C	C	C	C	No
5110	28,780	M	B	C	B	B	Sí
5210	26,360	M	B	C	B	B	Sí
6210	4,000	M	B	C	B	B	Sí
6410	0,015	M	A	C	A	A	Sí
6510	238,110	M	C	C	C	C	Sí
9120	4,390	M	B	C	B	B	No
9150	14,920	M	B	C	B	B	No
9180	13,720	M	C	C	C	C	No
9240	257,510	M	B	C	B	B	Sí
92A0		M					No
9340	5,600	M	B	C	B	B	Sí
9430	0,060	M	B	C	B	B	No

Se han eliminado las columnas PF, NP y Cave [Number] dado que no se encontraba ningún dato en las mismas

Además de los hábitats de interés comunitario identificados dentro del LIC según el Formulario Normalizado y confirmados con el trabajo de campo de prospección de hábitats realizada en el estudio específico de la zona se han identificado los siguientes hábitats de interés comunitario dentro del área delimitada como LIC: 3250, 8210, 9160, y 91E0* (éste último es considerado de interés prioritario).

Especies

Especies a las que se aplica el artículo 4 de la Directiva 2009/147/EC y que figuran en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE en el lugar LIC ES2410048 Río Ara															
Especies a las que se aplica el artículo 4 de la Directiva 2009/147/EC y que figuran en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE y evaluación del lugar LIC ES2410048 Río Ara en función de éstas (Información Formularios Normalizados)														Estudio específico en el tramo de LIC cercano al proyecto	
Species			Population in the site				Site assessment				Presencia				
G	Code	Scientific Name	S	T	Size	Un it	Ca t.	D.qu al.	A B C D	A B C					
					Min	Max			Pop.	Co n.	Is o.	Glob al	Descrit a*	Detecci ón	
B	A229	<i>Alcedo atthis</i>	c					P	DD	C	B	C	C	No	No
B	A229	<i>Alcedo atthis</i>	p					P	DD	C	B	C	C	No	No
B	A226	<i>Apus apus</i>	r					P	DD	C	C	C	C	Sí	No
B	A226	<i>Apus apus</i>	c					C	DD	C	C	C	C	Sí	No
B	A028	<i>Ardea cinerea</i>	c	10	30	i		P		C	B	C	C	No	No
B	A028	<i>Ardea cinerea</i>	p	4	5	p		G		C	B	C	C	No	No
M	1308	<i>Barbastella barbastellus</i>	c					P	DD	D				No	Sí
P	1872	<i>Borderea chouardii</i>	p	58	58	i		G		C	A	A	C	Sí	Sí
B	A365	<i>Carduelis spinus</i>	c					P	DD	C	C	C	C	Sí	No
I	1088	<i>Cerambyx cerdo</i>	p					P	DD	D				Sí	No
B	A212	<i>Cuculus canorus</i>	r					P	DD	C	C	C	C	Sí	No
B	A253	<i>Delichon urbica</i>	r					P	DD	C	C	C	B	Sí	No
B	A253	<i>Delichon urbica</i>	c					C	DD	C	B	C	C	Sí	No
B	A376	<i>Emberiza citrinella</i>	p					P	DD	C	C	C	C	Sí	No
I	1074	<i>Eriogaster catax</i>	p	-1				DD		D				No	No
B	A269	<i>Erithacus rubecula</i>	p					P	DD	C	B	C	C	Sí	No
I	1065	<i>Euphryas aurinia</i>	p	-1				C	DD	D				Sí	No
I	6199	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	p						DD	D				Sí	No
B	A359	<i>Fringilla coelebs</i>	p					P	DD	C	B	C	B	Sí	No

Especies a las que se aplica el artículo 4 de la Directiva 2009/147/EC y que figuran en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE en el lugar LIC ES2410048 Río Ara																	
M	1301	<i>Galemys pyrenaicus</i>	X	p						P	M	C	C	C	C	No	No
B	A092	<i>Hieraaetus pennatus</i>		r						P	DD	C	C	C	C	Sí	Sí
B	A300	<i>Hippolais polyglotta</i>		r						C	DD	C	C	C	C	Sí	No
B	A251	<i>Hirundo rustica</i>		c						C	DD	C	B	C	C	Sí	No
B	A251	<i>Hirundo rustica</i>		r						P	DD	C	C	C	B	Sí	No
B	A338	<i>Lanius collurio</i>		r						P	DD	C	B	C	B	Sí	No
B	A459	<i>Larus cachinnans</i>		p						P	DD	C	C	C	C	No	No
I	1083	<i>Lucanus cervus</i>		p						P	DD	C	C	C	C	Sí	No
B	A271	<i>Luscinia megarhynchos</i>		r						C	DD	C	C	C	C	Sí	No
M	1355	<i>Lutra lutra</i>		p						P	G	C	A	C	A	Sí	Sí
B	A073	<i>Milvus migrans</i>		r	2	10	p			P		C	B	C	C	Sí	Sí
B	A073	<i>Milvus migrans</i>		c	3	3	p			P	DD	C	B	C	C	Sí	Sí
B	A074	<i>Milvus milvus</i>		p						P		C	B	C	B	Sí	Sí
M	1310	<i>Miniopterus schreibersii</i>		c						C	DD	D				No	Sí
B	A262	<i>Motacilla alba</i>		p						P	DD	C	B	C	B	Sí	No
B	A319	<i>Muscicapa striata</i>		r							DD	C	C	C	C	Sí	No
M	1321	<i>Myotis emarginatus</i>			-1						DD	D				Sí	No
M	1324	<i>Myotis myotis</i>			-1					R	DD	D				No	No
F	5292	<i>Parachondrostoma miegii</i>		p						P	G	C	C	A	C	Sí	Sí
B	A017	<i>Phalacrocorax carbo</i>		w							DD	C	C	C	C	No	No
B	A273	<i>Phoenicurus ochruros</i>		c						C	DD	C	B	C	B	Sí	No
B	A273	<i>Phoenicurus ochruros</i>		p						P	DD	C	B	C	B	Sí	No
B	A315	<i>Phylloscopus collybita</i>		w						C	DD	C	B	C	C	Sí	No
B	A315	<i>Phylloscopus collybita</i>		c						P	DD	C	B	C	B	Sí	No
B	A315	<i>Phylloscopus collybita</i>		p						P	DD	C	C	C	B	Sí	No
B	A266	<i>Prunella modularis</i>		p						C	DD	C	C	C	C	Sí	No
B	A250	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>		c						C	DD	C	B	C	B	Sí	No
B	A250	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>		r							DD	C	B	C	B	Sí	No
B	A318	<i>Regulus ignicapillus</i>		p						P	DD	C	C	C	C	Sí	No

Especies a las que se aplica el artículo 4 de la Directiva 2009/147/EC y que figuran en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE en el lugar LIC ES2410048 Río Ara													
M	1305	<i>Rhinolophus euryale</i>	c				P	DD	D			Sí	Sí
M	1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	c				P	DD	D			Sí	Sí
M	1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	c				P	DD	D			Sí	Sí
I	1087	<i>Rosalia alpina</i>	p				P	DD	C	C	C	No	No
B	A311	<i>Sylvia atricapilla</i>	c				P	DD	C	B	C	Sí	No
B	A311	<i>Sylvia atricapilla</i>	p				P	DD	C	C	C		No
B	A310	<i>Sylvia borin</i>	r				P	DD	C	C	C	Sí	No
B	A265	<i>Troglodytes troglodytes</i>	p				C	DD	C	B	C	Sí	No
B	A285	<i>Turdus philomelos</i>	p				P	DD	C	C	C	Sí	No
B	A287	<i>Turdus viscivorus</i>	p				P	DD	C	C	C	Sí	No

Grupo: A= Anfibios, B= Aves, F= Ictiofauna, I= Invertebrados, M= Mamíferos, P= Flora, R= Reptiles
 *En los anejos 4.1 - 4.8 del estudio específico se incluyen los listados de todas las especies con presencia descrita en el área de estudio, distribución, nivel de protección según las diferentes normativas, categoría de amenaza y estado de conservación. Al consultarlos se ha de tener en cuenta que el LIC Río Ara no es coincidente con la cuadrícula 31TBH51.

Otras especies importantes de flora y fauna en el LIC ES2410048 Río Ara														
Información Formularios Normalizados											Estudio específico en el tramo de LIC cercano al proyecto			
Species			Population in the site			Motivation								
G	Cod e	Scientific Name	S	Size	Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			Presencia		
				Min	Max	C R V P	IV	V	A	B	C	D	Descrit a	Detección
A	1191	<i>Alytes obstetricans</i>				C	X		X		X	X	Sí	Sí
F	5565	<i>Barbatula barbatula</i>				R			X	X			No	No
F	5262	<i>Barbus haasi</i>				R		X		X			Sí	Sí
A	2361	<i>Bufo bufo</i>				C			X		X	X	Sí	Sí
M	2644	<i>Capreolus capreolus</i>				C						X	Sí	Sí
B	A366	<i>Carduelis</i>				P					X	X	Sí	No

Otras especies importantes de flora y fauna en el LIC ES2410048 Río Ara																
		<i>cannabina</i>														
B	A364	<i>Carduelis carduelis</i>				P						X	X	Sí	No	
B	A335	<i>Certhia brachydactyla</i>				P						X	X	Sí	No	
M	2645	<i>Cervus elaphus</i>				P							X	No	Sí	
B	A363	<i>Chloris chloris</i>				P						X	X	Sí	No	
B	A264	<i>Cinclus cinclus</i>				P						X	X	Sí	No	
R	1283	<i>Coronella austriaca</i>								X		X		No	No	
B	A350	<i>Corvus corax</i>				P						X	X	Sí	No	
B	A237	<i>Dendrocopos major</i>				P						X	X	Sí	No	
B	A378	<i>Emberiza cia</i>				P						X	X	Sí	No	
A	1173	<i>Euproctus asper</i>				P		X		X		X		Sí	No	
P	1657	<i>Gentiana lutea</i>								X		X	X	Sí	No	
B	A369	<i>Loxia curvirostra</i>				P						X	X	Sí	No	
F	5283	<i>Luciobarbus graellsii</i>				R			X		X	X		Sí	No	
B	A261	<i>Motacilla cinerea</i>				P						X	X	Sí	No	
M	1331	<i>Nyctalus leisleri</i>				P						X		Sí	No	
B	A328	<i>Parus ater</i>				P						X	X	No	No	
B	A329	<i>Parus caeruleus</i>				P						X	X	Sí	No	
B	A327	<i>Parus cristatus</i>				P						X	X	Sí	No	
B	A330	<i>Parus major</i>				P						X	X	Sí	No	
B	A357	<i>Petronia petronia</i>				P						X	X	Sí	No	
I	6265	<i>Phengaris arion</i>				P		X				X	X	Sí	No	
B	A235	<i>Picus viridis</i>				P						X	X	Sí	No	
A	5813	<i>Rana pyrenaica</i>				Yes	2	2	Localities	V	V		X	X	Sí	No
P	1849	<i>Ruscus aculeatus</i>										X		No	No	
F	6262	<i>Salmo trutta trutta</i>				R							X	Sí	Sí	
B	A361	<i>Serinus serinus</i>				P						X	X	Sí	No	
F	5944	<i>Squalius cephalus</i>				D							X	No	No	
B	A219	<i>Strix aluco</i>				P						X	X	Sí	No	
M	5861	<i>Sus scrofa</i>				C							X	Sí	Sí	

Otras especies importantes de flora y fauna en el LIC ES2410048 Río Ara													
M	1332	<i>Vespertilio murinus</i>			-1					X	X	No	No

*En los anejos 4.1 - 4.8 del estudio específico se incluyen los listados de todas las especies con presencia descrita en el área de estudio, distribución, nivel de protección según las diferentes normativas, categoría de amenaza y estado de conservación. Al consultarlos se ha de tener en cuenta que el LIC Río Ara no es coincidente con la cuadrícula 31TBH51.

Además se han localizado dentro del LIC poblaciones de *Petrocoptis crassifolia* (es mencionada en el LIC Silves) especie considerada de Interés Especial en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (CEAA).

Si bien ha sido detectada *Rana pirenaica* en el área de estudio esta detección ha tenido lugar en la margen derecha del Río Ara y fuera de Red Natura.

1.1.2.2 LIC ES2410068 “Silves”

1.1.2.2.1 Información general del Formulario Normalizado de datos de cada lugar Natura 2000 más actual (junio 2012)

El LIC ES2410068 “Silves” ocupa una superficie de 2150,48 hectáreas enteramente dentro de la Región Biogeográfica Mediterránea. Es un espacio ubicado en las sierras del Flysch, formadas por materiales eocenos, predominando la alternancia en estratos finos de margas, areniscas y arcillas muy deformados por la tectónica alpina y sobre los que se ha producido una profunda erosión diferencial dejando resaltados los estratos de arenisca calcárea, más duros que las margas y arcillas. Se ubica en región biogeográfica Mediterránea (100%).

La zona limita al norte con el río Ara incluyendo parte de las terrazas fluviales y depósitos cuaternarios situados en el fondo del valle.

Existe un predominio de las formaciones boscosas densas con *Pinus sylvestris*. En algunos sectores encontramos quejigales del grupo faginea y *Quercus rotundifolia* en la parte septentrional, coincidiendo con las zonas más deprimidas próximas al fondo del valle del Ara.

Clases de hábitat general del LIC ES2410068 Silves			
Code	Decription	Area [ha]	% Cover
N08	Heath, Scrub, Maquis and Garrigue, Phygrana	107,5237883	5,0
N12	Extensive cereal cultures (including Rotation cultures with regular fallowing)	43,00951532	2,0
N15	Other arable land	21,50475766	1,0
N17	Coniferous woodland	1612,856825	75,0
N18	Evergreen woodland	43,00951532	2,0
N19	Mixed woodland	301,0666072	14,0
N22	Inland rocks, Scree, Sands, Permanent Snow and ice	0	0,0
N23	Other land (including Towns, Villages, Roads, Waste places, Mines, Industrial sites)	21,50475766	1,0
Total Habitat Cover		2150,475766	100

Calidad e importancia: Este espacio engloba el anticlinal de Boltaña, incluyendo la derecha orográfica de los Estrechos de Jánovas, con interesantes estratos verticales aflorantes: las "costillas". En esta zona destacan formaciones vegetales rupícolas y termófilas, y algunas especies propias de ambientes cálidos y húmedos se localizan en las umbrías. En las solanas se ubican extensos carrascales. Destacan las cuevas de Seso, interesante formación geológica e importante refugio de murciélagos.

(Nota: Durante las prospecciones de fauna se realizó un muestreo específico en la **cueva del Caserío del Seso**, a 2 kilómetros del inicio del trazado, por tratarse de un elemento de interés del LIC ES2410068 "Silves" con respecto a los murciélagos).

1.1.2.2.2 Concreción del MAPAMA sobre los Elementos de interés comunitario potencialmente afectados del LIC Silves según la ubicación del proyecto

- Este espacio se verá afectado de forma indirecta en su zona norte, coincidiendo con el área que atraviesa el río Ara, en el anticlinal de Boltaña.
- Alberga las Cuevas de Seso, situadas a algo más de 2 km del inicio de la actuación. Presencia de Murciélago pequeño de herradura (*Rhinotophus hipposideros*) y Murciélago mediterráneo de herradura (*Rhinolophus euryale*)

1.1.2.2.3 Información ecológica del Formulario Normalizado de datos de cada lugar Natura 2000 más actual (junio 2012) y precisión mediante estudio actual del tramo cercano al proyecto

Hábitats de Interés Comunitario (HIC)

Tipos de hábitat del LIC ES2410068 Silves							
Tipos de hábitat del LIC ES2410068 Silves y evaluación del lugar en función de éstos							Estudio específico en el tramo de LIC cercano al proyecto
Annex I Habitat types			Site assessment				
Code	Cover [ha]	Data quality	A B C D	A B C			
			Representativit y	Relative Surface	Conservatio n	Global	Presencia
4090	121.45	M	A	C	A	A	No
5210	160.9	M	B	C	B	B	Sí
8210	0.04	M	A	C	A	A	Sí
9240	36.44	M	B	C	B	B	No
92A0	2.87	M	C	C	C	C	No
9340	169.22	M	B	C	B	B	Sí

Se han eliminado las columnas PF, NP y Cave [Number] dado que no se encontraba ningún dato en las mismas

Además de los hábitats de interés comunitario identificados dentro del LIC según el Formulario Normalizado y confirmados con el trabajo de campo de prospección de hábitats realizada en el estudio específico de la zona, se han identificado los siguientes hábitats de interés comunitario dentro del área delimitada como LIC: 3240, 3250, 5110, 6510 y 8130. No obstante, las teselas concretas de los hábitats 3240 y 3250 que se encuentran dentro del LIC Silves lo hacen de forma parcial, posiblemente por la delimitación peculiar ya comentada entre el LIC Río Ara y LIC Silves, realmente se deberían asociar al LIC Río Ara.

Especies

Especies a las que se aplica el artículo 4 de la Directiva 2009/147/EC y que figuran en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE en el lugar LIC ES2410068 Silves														
Especies a las que se aplica el artículo 4 de la Directiva 2009/147/EC y que figuran en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE y evaluación del lugar LIC ES2410068 Silves en función de éstas (Información Formularios Normalizados)											Estudio específico en el tramo de LIC cercano al proyecto			
Species			Population in the site				Site assessment							
G	Code	Scientific Name	S	T	Size	Un it	Ca t.	D.qu al.	A B C D	A B C	Presencia			
					Min	Max			Pop.	Co n.	Is o.	Glob al	Descr ipta*	Detecci ón
I	6170	<i>Actias isabellae</i>		p					C	B	C	C	Sí	No
B	A247	<i>Alauda arvensis</i>		c					C	C	C	C	Sí	No
B	A247	<i>Alauda arvensis</i>		p					C	C	C	C	Sí	No
B	A255	<i>Anthus campestris</i>		r					C	B	C	C	Sí	No
B	A256	<i>Anthus trivialis</i>		r					C	C	C	C	Sí	No
B	A256	<i>Anthus trivialis</i>		c					C	C	C	C	Sí	No
B	A228	<i>Apus melba</i>		r					C	C	C	C	Sí	No
B	A228	<i>Apus melba</i>		c					C	B	C	C	Sí	No
B	A091	<i>Aquila chrysaetos</i>		p					D				Sí	Sí
M	1308	<i>Barbastella barbastellus</i>		c					D				No	Sí
P	1872	<i>Borderea chouardii</i>		p	58	58	i		C	A	A	C	Sí	Sí
I	1088	<i>Cerambyx cerdo</i>		p					C	B	B	B	Sí	No
B	A080	<i>Circaetus gallicus</i>		r					C	B	C	B	Sí	Sí
B	A208	<i>Columba palumbus</i>		p					C	C	C	C	Sí	No
B	A212	<i>Cuculus canorus</i>		r					C	B	C	C	Sí	No
B	A253	<i>Delichon urbica</i>		c					C	B	C	B	Sí	No
B	A253	<i>Delichon urbica</i>		r					C	C	C	C	Sí	No
B	A376	<i>Emberiza citrinella</i>		p					C	B	C	C	Sí	No

Especies a las que se aplica el artículo 4 de la Directiva 2009/147/EC y que figuran en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE en el lugar LIC ES2410068 Silves																			
B	A269	<i>Erithacus rubecula</i>		p									C	C	B	C	C	Sí	No
B	A103	<i>Falco peregrinus</i>		p	1	1	p							C	B	C	C	Sí	Sí
B	A359	<i>Fringilla coelebs</i>		p									C	C	B	C	C	Sí	No
B	A359	<i>Fringilla coelebs</i>		c									P	C	C	C	C	Sí	No
B	A245	<i>Galerida theklae</i>		p									P	D				No	No
B	A076	<i>Gypaetus barbatus</i>		r	0	1	p						P	C	B	C	B	Sí	Sí
B	A078	<i>Gyps fulvus</i>		c									P	D				Sí	Sí
B	A251	<i>Hirundo rustica</i>		c									C	C	B	C	C	Sí	No
B	A251	<i>Hirundo rustica</i>		r									P	C	C	C	C	Sí	No
B	A338	<i>Lanius collurio</i>		r									P	C	B	C	B	Sí	No
I	1083	<i>Lucanus cervus</i>		p									P	C	B	C	C	Sí	No
B	A246	<i>Lullula arborea</i>		p									P	C	B	C	B	Sí	No
B	A271	<i>Luscinia megarhynchos</i>		r									P	C	C	C	C	Sí	No
B	A074	<i>Milvus milvus</i>		p									P	C	B	C	C	Sí	No
M	1310	<i>Miniopterus schreibersii</i>		c	0	25	i						P	D				No	No
B	A280	<i>Monticola saxatilis</i>		r									P	C	C	C	C	Sí	No
B	A262	<i>Motacilla alba</i>		p									P	C	C	C	C	Sí	No
M	1321	<i>Myotis emarginatus</i>		r	80	80	i						P	C	C	C	C	Sí	Sí
B	A077	<i>Neophron percnopterus</i>		r	1	1	p							C	B	C	B	Sí	Sí
B	A277	<i>Oenanthe oenanthe</i>		r									P	C	C	C	C	Sí	No
F	5292	<i>Parachondrostoma miegii</i>		p	-1									D				Sí	No
B	A273	<i>Phoenicurus ochruros</i>		p									C	C	B	C	C	Sí	No
B	A315	<i>Phylloscopus collybita</i>		p									C	C	B	C	C	Sí	No
B	A315	<i>Phylloscopus collybita</i>		c									P	C	C	C	C	Sí	No
B	A266	<i>Prunella modularis</i>		p									P	C	C	C	C	Sí	No
B	A346	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>		p									P	C	B	C	B	Sí	Sí
B	A318	<i>Regulus ignicapillus</i>		p									C	C	B	C	C	Sí	No

Especies a las que se aplica el artículo 4 de la Directiva 2009/147/EC y que figuran en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE en el lugar LIC ES2410068 Silves														
M	1305	<i>Rhinolophus euryale</i>	r	553	553	i	C		C	C	C	C	Sí	Sí
M	1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	c				P		D				Sí	Sí
M	1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	w	0	5	i	P		D				Sí	Sí
M	1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	c				P		D				Sí	Sí
B	A210	<i>Streptopelia turtur</i>	r				P		C	C	C	C	Sí	No
B	A311	<i>Sylvia atricapilla</i>	p				P		C	C	C	C	Sí	No
B	A311	<i>Sylvia atricapilla</i>	c				P		C	C	C	C	Sí	No
B	A304	<i>Sylvia cantillans</i>	r				P		C	C	C	C	Sí	No
B	A309	<i>Sylvia communis</i>	r				P		C	C	C	C	Sí	No
B	A302	<i>Sylvia undata</i>	p				P		C	B	C	B	Sí	No
B	A333	<i>Tichodroma muraria</i>	w				P		C	B	C	C	No	Sí
B	A265	<i>Troglodytes troglodytes</i>	p				C		C	B	C	C	Sí	No
B	A285	<i>Turdus philomelos</i>	p				P		C	C	C	C	Sí	No
B	A282	<i>Turdus torquatus</i>	c				P		C	C	C	C	Sí	No
B	A287	<i>Turdus viscivorus</i>	p				P		C	C	C	C	Sí	No

Grupo: A= Anfibios, B= Aves, F= Ictiofauna, I= Invertebrados, M= Mamíferos, P= Flora, R= Reptiles
 *En los anejos 4.1 - 4.8 del estudio específico se incluyen los listados de todas las especies con presencia descrita en el área de estudio, distribución, nivel de protección según las diferentes normativas, categoría de amenaza y estado de conservación. Al consultarlos se ha de tener en cuenta que el LIC Silves solo es coincidente con las cuadrículas 30TYN40 y 31TBH50.

Otras especies importantes de flora y fauna en el LIC ES2410068 Silves																				
A	1191	<i>Alytes obstetricans</i>										x	x	x	x	Sí	No			
F	5262	<i>Barbus haasi</i>							D			x	x			Sí	Sí			
A	2361	<i>Bufo bufo</i>							C			x	x	x		Sí	No			
B	A087	<i>Buteo buteo</i>							P					x	x	Sí	Sí			
M	2644	<i>Capreolus capreolus</i>							P						x	Sí	Sí			
B	A366	<i>Carduelis cannabina</i>							P					x	x	Sí	No			
B	A364	<i>Carduelis carduelis</i>							P					x	x	Sí	No			
B	A335	<i>Certhia brachydactyla</i>							P					x	x	Sí	No			
B	A363	<i>Chloris chloris</i>							P					x	x	Sí	No			
R	1283	<i>Coronella austriaca</i>										x	x			No	No			
B	A350	<i>Corvus corax</i>							P					x	x	Sí	No			
B	A237	<i>Dendrocopos major</i>							P					x	x	Sí	No			
B	A383	<i>Emberiza calandra</i>							P					x	x	No	No			
B	A377	<i>Emberiza ciris</i>							P					x	x	Sí	No			
A	6284	<i>Epidalea calamita</i>										x	x	x		No	No			
A	1173	<i>Euproctus asper</i>										x	x	x		Sí	No			
P	1657	<i>Gentiana lutea</i>											x	x	x	No	No			
B	A369	<i>Loxia curvirostra</i>							P					x	x	No	No			
F	5283	<i>Luciobarbus graellsii</i>							D			x	x	x		Sí	No			
B	A281	<i>Monticola solitarius</i>							P					x	x	Sí	No			
B	A328	<i>Parus ater</i>							P					x	x	No	No			
B	A329	<i>Parus caeruleus</i>							P					x	x	Sí	No			
B	A327	<i>Parus cristatus</i>							P					x	x	Sí	No			
B	A330	<i>Parus major</i>							P					x	x	Sí	No			
A	2360	<i>Pelodytes punctatus</i>												x		No	No			
P		<i>Petrocoptis crassifolia</i>										1	1	grids1x1		x	x	x	Sí	Sí
B	A357	<i>Petronia petronia</i>							P						x	x	Sí	No		
B	A235	<i>Picus viridis</i>							P						x	x	Sí	No		

Otras especies importantes de flora y fauna en el LIC ES2410068 Silves														
Información Formularios Normalizados										Estudio específico en el tramo de LIC cercano al proyecto				
Species			Population in the site				Motivation			Presencia				
Group	COD E	Scientific Name	S	Size	Unit	Cat.	Species Annex	Other categories						
				Min	Max	C R V P	IV	V	A	B	C	D	Descripción*	Detección

Otras especies importantes de flora y fauna en el LIC ES2410068 Silves													
P	1849	<i>Ruscus aculeatus</i>	-1								x	No	No
F	6262	<i>Salmo trutta trutta</i>				C					x	Sí	Sí
B	A276	<i>Saxicola torquatus</i>				P					x x	Sí	No
B	A361	<i>Serinus serinus</i>				P					x x	Sí	No
B	A219	<i>Strix aluco</i>				P					x x	Sí	No
M	5861	<i>Sus scrofa</i>				C					x	Sí	Sí

Grupo: A= Anfibios, B= Aves, F= Ictiofauna, I= Invertebrados, M= Mamíferos, P= Flora, R= Reptiles

*En los anejos 4.1 - 4.8 del estudio específico se incluyen los listados de todas las especies con presencia descrita en el área de estudio, distribución, nivel de protección según las diferentes normativas, categoría de amenaza y estado de conservación. Al consultarlos se ha de tener en cuenta que el LIC Silves solo es coincidente con las cuadrículas 30TYN40 y 31TBH50.

1.1.2.3 LIC ES2410016 “Santa María de Ascaso”

1.1.2.3.1 Información general del Formulario Normalizado de datos de cada lugar Natura 2000 más actual (junio 2012)

El LIC ES2410016 Santa María de Ascaso ocupa una superficie de 191,30 hectáreas enteramente dentro de la Región Biogeográfica Mediterránea. Se trata de una zona constituida sobre areniscas del Flysch. Situada en la depresión del río Ara. Se ubica en la región biogeográfica Mediterránea (100%), piso bioclimático montano seco.

Clases de hábitat general del LIC ES2410016 Santa María de Ascaso			
Code	Description	Area [ha]	% Cover
N08	Heath, Scrub, Maquis and Garrigue, Phygrana	137,736888	72,0
N19	Mixed woodland	53,5643455	28,0
Total Habitat Cover		191,301234	100,0

Calidad e importancia: Formaciones bien conservadas de *Buxus sempervirens* y *Juniperus phoenicea* en estado climácico.

1.1.2.3.2 Concreción del MAPAMA sobre los Elementos de interés comunitario potencialmente afectados del LIC Santa María de Ascaso según la ubicación del proyecto

- Este espacio se verá afectado de forma indirecta por el presente tramo puesto que, al estar atravesado por la N-260, el incremento de tráfico y velocidad esperado, repercutirá en la calidad del aire, contaminación acústica del espacio y riesgo de atropellos de su fauna.
- Contiene formaciones bien conservadas de *Buxus sempervirens* y *Juniperus phoenicea* en estado climácico.

1.1.2.3.3 Información ecológica del Formulario Normalizado de datos de cada lugar Natura 2000 más actual (junio 2012) y precisión mediante estudio actual del tramo cercano al proyecto

Hábitats de Interés Comunitario (HIC)

Tipos de hábitat del LIC ES2410016 Santa María de Ascaso							
Tipos de hábitat del LIC ES2410016 Santa María de Ascaso y evaluación del lugar en función de éstos							Estudio específico en el tramo de LIC cercano al proyecto
Annex I Habitat types			Site assessment				
Code	Cover [ha]	Data quality	A B C D	A B C			
			Representativity	Relative Surface	Conservation	Global	Presencia
4090	0.5	M	B	C	B	B	No
5210	167.59	M	B	C	B	B	No
9340	84.99	M	B	C	B	B	No

Se han eliminado las columnas PF, NP y Cave [Number] dado que no se encontraba ningún dato en las mismas

Dado que el proyecto se encuentra en su punto más cercano a más de un kilómetro de distancia de este espacio, ninguno de los hábitats del mismo se encuentran dentro del área de estudio de posible afección a la vegetación.

Especies

Especies a las que se aplica el artículo 4 de la Directiva 2009/147/EC y que figuran en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE en el LIC ES2410016 Santa María de Ascaso															
Especies a las que se aplica el artículo 4 de la Directiva 2009/147/EC y que figuran en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE y evaluación del lugar la LIC ES2410016 Santa María de Ascaso en función de éstas (Información Formularios Normalizados)											Estudio específico en el tramo de LIC cercano al proyecto				
Species			Population in the site					Site assessment							
G	Code	Scientific Name	S	T	Size	Unit	Cat.	D. qual.	A B C D	A B C			Presencia		
					Min	Max			Pop.	Con.	Is o.	Global	Descri ta*	Detección	
I	6170	<i>Actias</i>		p				P		D				Sí	-

Especies a las que se aplica el artículo 4 de la Directiva 2009/147/EC y que figuran en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE en el LIC ES2410016 Santa María de Ascaso															
		<i>isabellae</i>													
B	A168	<i>Actitis hypoleucos</i>		r					P		D			Sí	-
B	A247	<i>Alauda arvensis</i>		p					P		C	C	C	C	No
B	A255	<i>Anthus campestris</i>		r					P		C	B	C	B	Sí
B	A256	<i>Anthus trivialis</i>		r					P		C	C	C	C	No
B	A228	<i>Apus melba</i>		r					P		C	C	C	C	Sí
B	A091	<i>Aquila chrysaetos</i>		p					P		D				Sí
B	A028	<i>Ardea cinerea</i>		w					P		C	C	C	C	No
M	1308	<i>Barbastella barbastellus</i>		c					P		D				No
B	A080	<i>Circaetus gallicus</i>		r					P		C	B	C	C	Sí
B	A208	<i>Columba palumbus</i>		p					P		C	C	C	C	Sí
B	A212	<i>Cuculus canorus</i>		r					P		C	C	C	C	Sí
B	A253	<i>Delichon urbica</i>		r					P		C	C	C	C	Sí
B	A253	<i>Delichon urbica</i>		c					P		C	C	C	C	-
B	A376	<i>Emberiza citrinella</i>		p					P		C	C	C	C	No
B	A269	<i>Erithacus rubecula</i>		w					P		C	C	C	C	Sí
B	A269	<i>Erithacus rubecula</i>		p					C		C	B	C	B	-
B	A103	<i>Falco peregrinus</i>		p					P		D				No
B	A359	<i>Fringilla coelebs</i>		p					C		C	B	C	C	-
B	A359	<i>Fringilla coelebs</i>		c					P		C	C	C	C	Sí
B	A359	<i>Fringilla coelebs</i>		w					P		C	C	C	C	-
B	A245	<i>Galerida theklae</i>		p					P		D				No
B	A076	<i>Gypaetus barbatus</i>		p	0	1			P		C	B	C	B	Sí
B	A078	<i>Gyps fulvus</i>		c					P		D				No
B	A251	<i>Hirundo rustica</i>		r					P		D				Sí
B	A251	<i>Hirundo rustica</i>		c					P		C	C	C	C	-
B	A338	<i>Lanius collurio</i>		r					P		C	B	C	B	Sí
I	1083	<i>Lucanus cervus</i>		p	-1						D				Sí
B	A246	<i>Lullula</i>		p					P		C	B	C	B	Sí

Especies a las que se aplica el artículo 4 de la Directiva 2009/147/EC y que figuran en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE en el LIC ES2410016 Santa María de Ascaso															
		<i>arborea</i>													
B	A271	<i>Luscinia megarhynchos</i>	r					C		C	B	C	C	Sí	-
M	1355	<i>Lutra lutra</i>	p	-1						D				Sí	-
B	A074	<i>Milvus milvus</i>	p					P		D				Sí	-
B	A280	<i>Monticola saxatilis</i>	r					P		C	C	C	C	Sí	-
B	A262	<i>Motacilla alba</i>	p					P		C	C	C	C	Sí	-
M	1321	<i>Myotis emarginatus</i>		-1						D				Sí	-
B	A077	<i>Neophron percnopterus</i>	r					P		C	B	C	C	Sí	-
B	A277	<i>Oenanthe oenanthe</i>	r					P		C	C	C	C	Sí	-
F	5292	<i>Parachondrostoma miegii</i>	p	-1						D				Sí	-
B	A273	<i>Phoenicurus ochruros</i>	r					P		C	B	C	B	Sí	-
B	A315	<i>Phylloscopus collybita</i>	w					P		C	C	C	C	Sí	-
B	A315	<i>Phylloscopus collybita</i>	p					P		C	B	C	C	Sí	-
B	A266	<i>Prunella modularis</i>	p					P		C	C	C	C	Sí	-
B	A266	<i>Prunella modularis</i>	w					P		C	C	C	C	Sí	-
B	A346	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	p					P		C	B	C	B	Sí	-
B	A318	<i>Regulus ignicapillus</i>	p					C		C	B	C	C	No	-
M	1305	<i>Rhinolophus euryale</i>	c					P		D				Sí	-
M	1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	c					P		D				No	-
B	A155	<i>Scolopax rusticola</i>	w					P		C	C	C	C	No	-
B	A210	<i>Streptopelia turtur</i>	r					P		C	C	C	C	Sí	-
B	A311	<i>Sylvia atricapilla</i>	p					P		C	C	C	C	Sí	-
B	A304	<i>Sylvia cantillans</i>	r					C		C	B	C	C	Sí	-
B	A309	<i>Sylvia communis</i>	r					P		C	C	C	C	No	-
B	A302	<i>Sylvia undata</i>	p					P		C	B	C	B	Sí	-
B	A333	<i>Tichodroma muraria</i>	w					P		C	C	C	C	No	-
B	A265	<i>Troglodytes troglodytes</i>	p					C		C	B	C	B	Sí	-

Especies a las que se aplica el artículo 4 de la Directiva 2009/147/EC y que figuran en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE en el LIC ES2410016 Santa María de Ascaso																		
B	A265	<i>Troglodytes troglodytes</i>	w							P			C	C	C	C	Sí	-
B	A285	<i>Turdus philomelos</i>	p							P			C	C	C	C	Sí	-
B	A282	<i>Turdus torquatus</i>	c							P			C	C	C	C	No	-

Otras especies importantes de flora y fauna en el LIC ES2410016 Santa María de Ascaso															
Información Formularios Normalizados													Estudio específico en el tramo de LIC cercano al proyecto		
Species			Population in the site				Motivation						Presencia		
Group	Code	Scientific Name	S	Size	Unit	Cat.	Species Annex		Other categories				Descripción	Detección	
				Min	Max	C R V P	IV	V	A	B	C	D			
B	A247	<i>Alauda arvensis</i>				P								Sí	-
F	5262	<i>Barbus haasi</i>		-1		D								Sí	-
B	A087	<i>Buteo buteo</i>				P								Sí	-
M	2644	<i>Capreolus capreolus</i>				P						X		Sí	-
B	A366	<i>Carduelis cannabina</i>				P								Sí	-
B	A364	<i>Carduelis carduelis</i>				P								Sí	-
B	A335	<i>Certhia brachydactyla</i>				P								Sí	-
B	A363	<i>Chloris chloris</i>				P								Sí	-
R	1283	<i>Coronella austriaca</i>		-1										No	-
B	A350	<i>Corvus corax</i>				P								Sí	-
B	A237	<i>Dendrocopos major</i>				P								Sí	-
B	A383	<i>Emberiza calandra</i>				P								Sí	-
B	A378	<i>Emberiza cia</i>				P								Sí	-

Otras especies importantes de flora y fauna en el LIC ES2410016 Santa María de Ascaso													
B	A377	<i>Emberiza cirrus</i>									P	Sí	-
A	6284	<i>Epidalea calamita</i>									P	No	-
A	1173	<i>Euproctus asper</i>	-1									Sí	-
P	1657	<i>Gentiana lutea</i>	-1									No	-
P		<i>Ilex aquifolium</i>									P	Sí	-
P		<i>Juniperus phoenicea</i>									P	Sí	-
B	A369	<i>Loxia curvirostra</i>									P	No	-
B	A281	<i>Monticola solitarius</i>									P	Sí	-
B	A261	<i>Motacilla cinerea</i>									P	Sí	-
B	A328	<i>Parus ater</i>									P	No	-
B	A329	<i>Parus caeruleus</i>									P	Sí	-
B	A327	<i>Parus cristatus</i>									P	Sí	-
B	A330	<i>Parus major</i>									P	Sí	-
A	2360	<i>Pelodytes punctatus</i>	-1									No	-
B	A357	<i>Petronia petronia</i>									P	Sí	-
B	A235	<i>Picus viridis</i>									P	Sí	-
F	6262	<i>Salmo trutta trutta</i>									V	Sí	-
B	A276	<i>Saxicola torquatus</i>									P	Sí	-
B	A361	<i>Serinus serinus</i>									P	Sí	-
B	A219	<i>Strix aluco</i>									P	Sí	-
M	5861	<i>Sus scrofa</i>									C	Sí	-

Grupo: A= Anfibios, B= Aves, F= Ictiofauna, I= Invertebrados, M= Mamíferos, P= Flora, R= Reptiles
 *En los anejos 4.1 - 4.8 del estudio específico se incluyen los listados de todas las especies con presencia descrita en el área de estudio, distribución, nivel de protección según las diferentes normativas, categoría de amenaza y estado de conservación. Al consultarlos se ha de tener en cuenta que el LIC Santa María de Escaso solo es coincidente con la cuadrícula 31TBH50.

1.1.2.4 ZEPA ES0000286 “Sierra de Canciás-Silves”

1.1.2.4.1 Información general del Formulario Normalizado de datos de cada Lugar Natura 2000 más actual (junio 2012)

La ZEPA ES0000286 Sierra de Canciás-Silves es un espacio comprendido entre las regiones biogeográficas Alpina y Mediterránea (38,5 y 61,5 % respectivamente) y ocupa una superficie total de 7.810,47 hectáreas.

Se ubica en las sierras del Flysch, formadas por materiales eocenos, predominando la alternancia en estratos finos de margas, areniscas y arcillas muy deformados por la tectónica alpina y sobre los que se ha producido una profunda erosión diferencial dejando resaltados los estratos de arenisca calcárea, más duros que las margas y arcillas. La zona limita al norte con el río Ara incluyendo parte de las terrazas fluviales y depósitos cuaternarios situados en el fondo del valle.

La sierra de Canciás es una alineación montañosa que sirve de divisoria entre los ríos Ara y Gállego. Desde el punto de vista morfoestructural se situaría en el dominio de los relieves de Sobrarbe - Ribagorza. Ocupa el extremo oriental del sinclinal del Aragón y constituye el flanco norte de un anticlinal vergente hacia el norte, lo cual explica la disimetría de la sierra, con vertientes más pendientes en la cara norte.

Los materiales presentes son mayoritariamente conglomerados de edad terciaria.

Clases de hábitat general de la ZEPA ES0000286 Sierra de Canciás-Silves			
Code	Description	Area [ha]	% Cover
N06	Inland water bodies (Standing water, Running water)	78,1047021	1,0
N08	Heath, Scrub, Maquis and Garrigue, Phygrana	1405,88464	18,0
N09	Dry grassland, Steppes	781,047021	10,0
N11	Alpine and sub-Alpine grassland	390,523511	5,0
N14	Improved grassland	0	0,0
N15	Other arable land	0	0,0
N16	Broad-leaved deciduous woodland	624,837617	8,0
N17	Coniferous woodland	1718,30345	22,0
N18	Evergreen woodland	78,1047021	1,0
N19	Mixed woodland	2655,55987	34,0

Clases de hábitat general de la ZEPA ES0000286 Sierra de Canciás-Silves			
N22	Inland rocks, Scree, Sands, Permanent Snow and ice	78,1047021	1,0
N23	Other land (including Towns, Villages, Roads, Waste places, Mines, Industrial sites)	0	0,0
Total Habitat Cover		7810,470213	100

Calidad e importancia: Macizos montañosos que cierran la depresión intrapirenaica en el interfluvio Gállego-Basa y Ara en el Pirineo Central entre las comarcas del Serrablo y Sobrarbe. Es un espacio discontinuo que abarca el macizo de Canciás - Santa Orosia, al oeste, y de Silves, al este. Cantiles calizos y de conglomerados que albergan poblaciones de rapaces rupícolas (*Gypaetus barbatus*, *Aquila chrysaetos*). Zonas muy afectadas por la despoblación. Actualmente tienen un limitado interés forestal y ganadero. Uso cinegético. Importante presencia de *Perdix perdix* y *Pernis apivorus*.

1.1.2.4.2 Concreción del MAPAMA sobre los Elementos de interés comunitario potencialmente afectados de la ZEPA Sierra de Canciás-Silves según la ubicación del proyecto

- Esta ZEPA engloba a los LIC Silves, Río Ara y Santa María de Ascaso. Los túneles proyectados tendrán una afección directa e irreversible al anticlinal de Boltaña, que tiene gran interés por ser uno de los mejores modelos de pliegue anticlinal del Pirineo.
- El Estrecho de Jánovas contiene interesantes estratos verticales aflorantes denominados "costillas".
- Además de los quirópteros, resulta relevante la presencia de Quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*), Alimoche común (*Neophron percnopterus*) y Milano real (*Milvus milvus*).
- Puede considerarse como un hábitat potencial para el Urogallo (*Tetrao urogallus subsp. aguifanicus*) pues existen citas históricas de su presencia.
- Los hábitats de interés comunitario afectados serán:
 - 9340 Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*

1.1.2.4.3 Información ecológica del Formulario Normalizado de datos de cada lugar Natura 2000 más actual (junio 2012) y precisión mediante estudio actual del tramo cercano al proyecto

Hábitats de Interés Comunitario (HIC)

Tipos de hábitat de la ZEPA ES0000286 Sierra de Canciás-Silves							
Tipos de hábitat de la ZEPA ES0000286 Sierra de Canciás-Silves y evaluación del lugar en función de éstos							Estudio específico en el tramo de ZEPA cercana al proyecto
Annex I Habitat types			Site assessment				
Code	Cover [ha]	Data quality	A B C D	A B C			
			Representativity	Relative Surface	Conservation	Global	Presencia
3240	1.07	M	B	C	B	B	Sí
4090	1556.67	M	B	C	B	B	No
5210	296.51	M	A	C	B	A	Sí
6170	157.36	M	B	C	B	B	No
6210	731.26	M	B	C	B	B	No
7230	0.01	M	B	C	B	B	No
8210	0.04	M	A	C	A	A	Sí
9150	1636.76	M	B	B	B	B	No
9240	102.43	M	B	C	B	B	No
92A0	34.36	M	B	C	B	B	No
9340	278.26	M	B	C	B	B	Sí

Se han eliminado las columnas PF, NP y Cave [Number] dado que no se encontraba ningún dato en las mismas

Además de los hábitats de interés comunitario identificados dentro de la ZEPA según el Formulario Normalizado y confirmados con el trabajo de campo de prospección de hábitats realizada en el estudio específico de la zona, se han identificado los siguientes hábitats de interés comunitario dentro del área delimitada como ZEPA: 3250, 5110, 6510 y 8130.

Especies

Especies a las que se aplica el artículo 4 de la Directiva 2009/147/EC y que figuran en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE en la ZEPA ES0000286 Sierra de Canciás-Silves														
Especies a las que se aplica el artículo 4 de la Directiva 2009/147/EC y que figuran en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE y evaluación del lugar la ZEPA ES0000286 Sierra de Canciás-Silves en función de éstas (Información Formularios Normalizados)											Estudio específico en el tramo de ZEPA cercana al proyecto			
Species			Population in the site				Site assessment						Presencia	
G	Code	Scientific Name	S	T	Size	Un it	Ca t.	D.qu al.	A B C D	A B C			Descri ta*	Detecci ón
					Min	Max			Pop.	Co n.	Is o.	Glob al		
I	6170	<i>Actias isabellae</i>		p			P		C	B	C	C	Sí	No
B	A247	<i>Alauda arvensis</i>		p			C		C	A	C	A	Sí	No
B	A229	<i>Alcedo atthis</i>		r			P		D				No	No
B	A229	<i>Alcedo atthis</i>		c			P		C	B	C	B	No	No
B	A256	<i>Anthus trivialis</i>		r			C		C	A	C	A	Sí	No
B	A226	<i>Apus apus</i>		r			P		C	C	C	C	Sí	No
B	A226	<i>Apus apus</i>		c			C		C	A	C	A	Sí	No
B	A228	<i>Apus melba</i>		r			P		C	A	C	A	Sí	No
B	A228	<i>Apus melba</i>		c			P		C	A	C	A	Sí	No
B	A091	<i>Aquila chrysaetos</i>		p	1	3	p		C	B	C	B	Sí	Sí
M	1308	<i>Barbastella barbastellus</i>		c			P		D				No	Sí
P	1872	<i>Borderea chouardii</i>		p	58	58	i		C	A	A	C	Sí	Sí
B	A215	<i>Bubo bubo</i>		p			P		C	B	C	C	No	No
B	A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>		r			P		C	B	C	B	No	No
I	1088	<i>Cerambyx cerdo</i>		p			P		C	B	B	B	Sí	No
B	A080	<i>Circaetus gallicus</i>		r			P		C	B	C	B	No	Sí
B	A208	<i>Columba palumbus</i>		p			C		C	A	C	A	Sí	No
B	A208	<i>Columba palumbus</i>		c			C		C	A	C	A	Sí	No

Especies a las que se aplica el artículo 4 de la Directiva 2009/147/EC y que figuran en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE en la ZEPA ES0000286 Sierra de Canciás-Silves																	
B	A212	<i>Cuculus canorus</i>		r					C			C	A	C	A	Sí	No
B	A253	<i>Delichon urbica</i>		c					C			C	A	C	A	Sí	No
B	A253	<i>Delichon urbica</i>		r					C			C	B	C	B	Sí	No
B	A236	<i>Dryocopus martius</i>		p					P			C	B	C	B	Sí	No
B	A376	<i>Emberiza citrinella</i>		p					C			C	A	C	A	Sí	No
B	A379	<i>Emberiza hortulana</i>		r					P			C	B	C	B	No	No
B	A269	<i>Erithacus rubecula</i>		p					C			C	A	C	A	Sí	No
I	1065	<i>Euphryas aurinia</i>		p					P			C	C	C	C	Sí	No
I	6199	<i>Euplagia quadripunctaria</i>		p					P			C	B	C	B	Sí	No
B	A103	<i>Falco peregrinus</i>		p	1	2	p					C	B	C	B	Sí	Sí
B	A322	<i>Ficedula hypoleuca</i>		c					P			C	B	C	B	No	No
B	A359	<i>Fringilla coelebs</i>		p					C			C	A	C	A	No	No
B	A359	<i>Fringilla coelebs</i>		c					C			C	A	C	A	No	No
B	A245	<i>Galerida theklae</i>		p					P			D				No	No
B	A076	<i>Gypaetus barbatus</i>		r	3	3	p		P			B	C	C	B	Sí	Sí
B	A078	<i>Gyps fulvus</i>		p	11	11	p					C	B	C	B	Sí	Sí
B	A300	<i>Hippolais polyglotta</i>		r					P			C	B	C	B	Sí	No
B	A251	<i>Hirundo rustica</i>		r					P			C	B	C	B	Sí	No
B	A251	<i>Hirundo rustica</i>		c					C			C	A	C	A	Sí	No
B	A233	<i>Jynx torquilla</i>		r					P			C	B	C	B	Sí	No
B	A338	<i>Lanius collurio</i>		r					P			C	B	C	B	Sí	No
B	A341	<i>Lanius senator</i>		r					P			C	B	C	B	Sí	No
I	1083	<i>Lucanus cervus</i>		p					P			C	B	C	B	Sí	No
B	A246	<i>Lullula arborea</i>		p					P			C	B	C	B	Sí	No
B	A271	<i>Luscinia megarhynchos</i>		r					C			C	B	C	B	Sí	No
M	1355	<i>Lutra lutra</i>		p	-1							D				Sí	Sí

Especies a las que se aplica el artículo 4 de la Directiva 2009/147/EC y que figuran en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE en la ZEPA ES0000286 Sierra de Canciás-Silves															
B	A230	<i>Merops apiaster</i>	r					R		C	C	C	C	Sí	No
B	A073	<i>Milvus migrans</i>	c					P		C	B	C	C	Sí	Sí
B	A074	<i>Milvus milvus</i>	p					P		C	B	C	C	Sí	Sí
B	A280	<i>Monticola saxatilis</i>	r					P		C	A	C	A	Sí	No
B	A319	<i>Muscicapa striata</i>	r					P		C	B	C	B	Sí	No
B	A319	<i>Muscicapa striata</i>	c					P		C	B	C	B		
M	1321	<i>Myotis emarginatus</i>	r	80	80	i		P		C	C	C	C	Sí	Sí
B	A077	<i>Neophron percnopterus</i>	r	2	2	p				C	B	C	B	Sí	Sí
B	A277	<i>Oenanthe oenanthe</i>	c					C		C	A	C	A	Sí	No
B	A277	<i>Oenanthe oenanthe</i>	r					C		C	A	C	A		
B	A337	<i>Oriolus oriolus</i>	r					P		C	B	C	B	Sí	No
I	1084	<i>Osmoderma eremita</i>	p					P		C	B	C	C	No	No
B	A214	<i>Otus scops</i>	r					P		C	B	C	B	No	No
F	5292	<i>Parachondrostoma miegii</i>	p	-1						D				Sí	No
B	A415	<i>Perdix perdix hispaniensis</i>	p					P		C	B	C	B	No	No
B	A072	<i>Pernis apivorus</i>	c					P		C	B	C	B	Sí	Sí
B	A072	<i>Pernis apivorus</i>	r					V		C	B	B	B		
B	A313	<i>Phylloscopus bonelli</i>	r					C		C	A	C	A	Sí	No
B	A315	<i>Phylloscopus collybita</i>	w					P		C	B	C	B	Sí	No
B	A315	<i>Phylloscopus collybita</i>	p					C		C	A	C	A		
B	A266	<i>Prunella modularis</i>	p					C		C	A	C	A	Sí	No
B	A250	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	r					C		C	B	C	B	Sí	No
B	A346	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	p					P		C	B	C	B	Sí	Sí
M	1305	<i>Rhinolophus euryale</i>	r	553	553	i		C		C	C	C	C	Sí	Sí
M	1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	c					P		D				Sí	Sí
I	1087	<i>Rosalia alpina</i>	p					P		C	B	C	C	No	No
B	A155	<i>Scolopax</i>	w					P		C	B	C	B	No	No

Especies a las que se aplica el artículo 4 de la Directiva 2009/147/EC y que figuran en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE en la ZEPA ES0000286 Sierra de Canciás-Silves															
		<i>rusticola</i>													
B	A155	<i>Scolopax rusticola</i>	c					P		C	B	C	B		
B	A155	<i>Scolopax rusticola</i>	p					R		C	B	C	B		
B	A210	<i>Streptopelia turtur</i>	r					P		C	B	C	B	Sí	No
B	A311	<i>Sylvia atricapilla</i>	p					P		C	A	C	A	Sí	No
B	A310	<i>Sylvia borin</i>	r					P		C	B	C	B	Sí	No
B	A304	<i>Sylvia cantillans</i>	r					P		C	A	C	A	Sí	No
B	A309	<i>Sylvia communis</i>	r					P		C	B	C	B	Sí	No
B	A302	<i>Sylvia undata</i>	p					P		C	B	C	B	Sí	No
B	A661	<i>Tetrao urogallus aquitanicus</i>	p					P		C	C	A	A	No	No
B	A333	<i>Tichodroma muraria</i>	c					P		C	B	C	B	No	Sí
B	A333	<i>Tichodroma muraria</i>	w					P		C	B	C	B		
B	A265	<i>Troglodytes troglodytes</i>	p					C		C	A	C	A	Sí	No
B	A285	<i>Turdus philomelos</i>	p					C		C	A	C	A	Sí	No
B	A287	<i>Turdus viscivorus</i>	p					C		C	A	C	A	Sí	No
B	A232	<i>Upupa epops</i>	r					V		D				Sí	No

Grupo: A= Anfibios, B= Aves, F= Ictiofauna, I= Invertebrados, M= Mamíferos, P= Flora, R= Reptiles
 *En los anejos 4.1 - 4.8 del estudio específico se incluyen los listados de todas las especies con presencia descrita en el área de estudio, distribución, nivel de protección según las diferentes normativas, categoría de amenaza y estado de conservación. Al consultarlos se ha de tener en cuenta que la ZEPA Sierra de Canciás-Silves no es coincidente con las cuadrículas 30TYN41 y 31TBH51.

Otras especies importantes de flora y fauna en la ZEPA ES0000286 Sierra de Canciás-Silves															
Información Formularios Normalizados														Estudio específico en el tramo de ZEPA cercana al proyecto	
Species				Population in the site			Motivation				Presencia				
Group	COD E	Scientific Name	S	Size	Unit	Cat.	Species Annex	Other categories				Descripción*	Detección		
				Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D		
B	A085	<i>Accipiter</i>					P							Sí	No

Otras especies importantes de flora y fauna en la ZEPA ES0000286 Sierra de Canciás-Silves												
		gentilis										
B	A086	<i>Accipiter nisus</i>					P					Sí No
B	A324	<i>Aegithalos caudatus</i>					P					Sí No
B	A110	<i>Alectoris rufa</i>					P				X	Sí No
A	1191	<i>Alytes obstetricans</i>					C					Sí No
F	5262	<i>Barbus haasi</i>	-1				D					Sí Sí
A	2361	<i>Bufo bufo</i>					C					Sí No
B	A087	<i>Buteo buteo</i>					P					Sí Sí
M	2644	<i>Capreolus capreolus</i>					C				X	Sí Sí
B	A366	<i>Carduelis cannabina</i>					P					Sí No
B	A364	<i>Carduelis carduelis</i>					P					Sí No
B	A335	<i>Certhia brachydactyla</i>					P					Sí No
M	2645	<i>Cervus elaphus</i>					P				X	No Sí
B	A363	<i>Chloris chloris</i>					P					Sí No
B	A264	<i>Cinclus cinclus</i>					P					Sí No
R	1283	<i>Coronella austriaca</i>	-1									No No
B	A350	<i>Corvus corax</i>					P					Sí No
P		<i>Cystopteris fragilis alpina</i>					P				X	Sí No
B	A237	<i>Dendrocopos major</i>					P					Sí No
B	A383	<i>Emberiza calandra</i>					P					Sí No
B	A378	<i>Emberiza cia</i>					P					Sí No
B	A377	<i>Emberiza cirius</i>					P					Sí No
A	6284	<i>Epidalea calamita</i>					P					No No
B	A269	<i>Erithacus rubecula</i>					P					Sí No
A	1173	<i>Euproctus asper</i>					P					Sí No
B	A096	<i>Falco tinnunculus</i>					P					Sí Sí
P		<i>Festuca rivularis</i>					P				X	No No
B	A342	<i>Garrulus glandarius</i>					P				X	Sí No

Otras especies importantes de flora y fauna en la ZEPA ES0000286 Sierra de Canciás-Silves													
P	1657	<i>Gentiana lutea</i>					2		grids1x1	P			Sí No
P		<i>Helictotrichon cantabricum</i>								P		X	No No
P		<i>Hippophae rhamnoides fluviatilis</i>								R		X	No No
P	1413	<i>Huperzia selago</i>					1	1	grids1x1	P			No No
P		<i>Ilex aquifolium</i>								P		X	Sí No
P		<i>Juniperus phoenicea</i>								P		X	Sí Sí
P		<i>Laserpitium nestleri</i>								P		X	Sí No
B	A369	<i>Loxia curvirostra</i>								P			No No
F	5283	<i>Luciobarbus graellsii</i>	-1							D			Sí No
P		<i>Merendera montana</i>								P		X	Sí No
B	A281	<i>Monticola solitarius</i>								P			Sí No
B	A262	<i>Motacilla alba</i>								P			Sí No
P		<i>Narcissus alpestris</i>								P		X	Sí No
P		<i>Onobrychis pyrenaica</i>								P		X	Sí No
I	1057	<i>Parnassius apollo</i>	-1										No No
B	A328	<i>Parus ater</i>								P			No No
B	A329	<i>Parus caeruleus</i>								P			Sí No
B	A327	<i>Parus cristatus</i>								P			Sí No
B	A330	<i>Parus major</i>								P			Sí No
B	A356	<i>Passer montanus</i>								P		X	Sí No
A	2360	<i>Pelodytes punctatus</i>	-1									X	No No
P		<i>Petrocoptis crassifolia</i>					1	1	grids1x1				Sí Sí
P		<i>Petrocoptis montserratii</i>					8	8	grids1x1				Sí No
B	A357	<i>Petronia petronia</i>								P			Sí No
B	A273	<i>Phoenicurus ochruros</i>								P			Sí No
B	A235	<i>Picus viridis</i>								P			Sí No
B	A267	<i>Prunella collaris</i>								P			No No

Otras especies importantes de flora y fauna en la ZEPA ES0000286 Sierra de Canciás-Silves													
R	2431	<i>Psammodromus hispanicus</i>					C					No	No
B	A318	<i>Regulus ignicapillus</i>					P					Sí	No
M	1369	<i>Rupicapra rupicapra pyrenaica</i>					P				X	Sí	No
P	1849	<i>Ruscus aculeatus</i>	2	2	grids1x1		P					No	No
F	6262	<i>Salmo trutta trutta</i>					C				X	Sí	Sí
B	A276	<i>Saxicola torquatus</i>					P					Sí	No
B	A361	<i>Serinus serinus</i>					P					Sí	No
B	A332	<i>Sitta europaea</i>					P					Sí	No
B	A219	<i>Strix aluco</i>					P					Sí	No
M	5861	<i>Sus scrofa</i>					C				X	Sí	Sí
P		<i>Taxus baccata</i>					P				X	No	No
B	A265	<i>Troglodytes troglodytes</i>					P					Sí	No
B	A283	<i>Turdus merula</i>					P				X	Sí	No

Grupo: A= Anfibios, B= Aves, F= Ictiofauna, I= Invertebrados, M= Mamíferos, P= Flora, R= Reptiles

*En los anejos 4.1 - 4.8 del estudio específico se incluyen los listados de todas las especies con presencia descrita en el área de estudio, distribución, nivel de protección según las diferentes normativas, categoría de amenaza y estado de conservación. Al consultarlos se ha de tener en cuenta que la ZEPA Sierra de Canciás-Silves no es coincidente con las cuadrículas 30TYN41 y 31TBH51.

1.1.2.5 Estudio específico de la zona

En el marco de este proyecto se ha realizado un nuevo Estudio de Flora y Fauna silvestre específico de profundización y actualización al ya realizado en 2008 (Prada *et al.* 2008), que abarca todo el ámbito de estudio del presente Estudio de Impacto ambiental y da cumplimiento a la Resolución de alcance. Dicho estudio ha sido realizado por la empresa Ega Consultores en Vida Silvestre S.L con un amplio elenco de expertos en cada una de las materias y se ha incorporado al Estudio de Impacto Ambiental en Apéndice 8. Estudios de Flora y Fauna.

Las seis metodologías o conjunto de metodologías utilizadas para el estudio fueron:

(i) consultas al Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad en la sede de su Servicio Provincial de Huesca y en la Dirección General de Sostenibilidad en Zaragoza, del Gobierno de Aragón; al Instituto Pirenaico de Ecología del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (IPE-CSIC); a varios Agentes de Protección de la Naturaleza del Gobierno de Aragón (APN) que trabajan en la comarca y a diversos naturalistas;

(ii) solicitud de información a la Demarcación de Carreteras del Ministerio de Fomento (DCMF) en Aragón y a la Dirección General de Tráfico (DGT) y revisión de inventarios y catálogos:

- Base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres,
- Cartografía de distribución de especies de Interés Comunitario,
- Información espacial sobre distribución y seguimiento de especies del Gobierno de Aragón,
- Atlas de Flora de Aragón,
- Sistema de información sobre las plantas de España,
- Servidor de Información de Anfibios y Reptiles de España de la Asociación Herpetológica de España,
- Cartografía del proyecto de bases ecológicas preliminares para la conservación de las especies de interés comunitario en España: Invertebrados,
- Datos propios,
- Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEAA),

- Catálogo de especies amenazadas de Aragón,
- Directivas de Aves y Hábitats, Natura 2000, Convenio de Berna, Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y
- Libros Rojos, Informe sobre el estado de conservación de las especies y los hábitats de interés comunitario, evaluación y tendencia del estado de conservación sexenio 2007-2012,
- Informe del Art.12 de la Directiva Aves en España, referido al periodo 2008-2012;

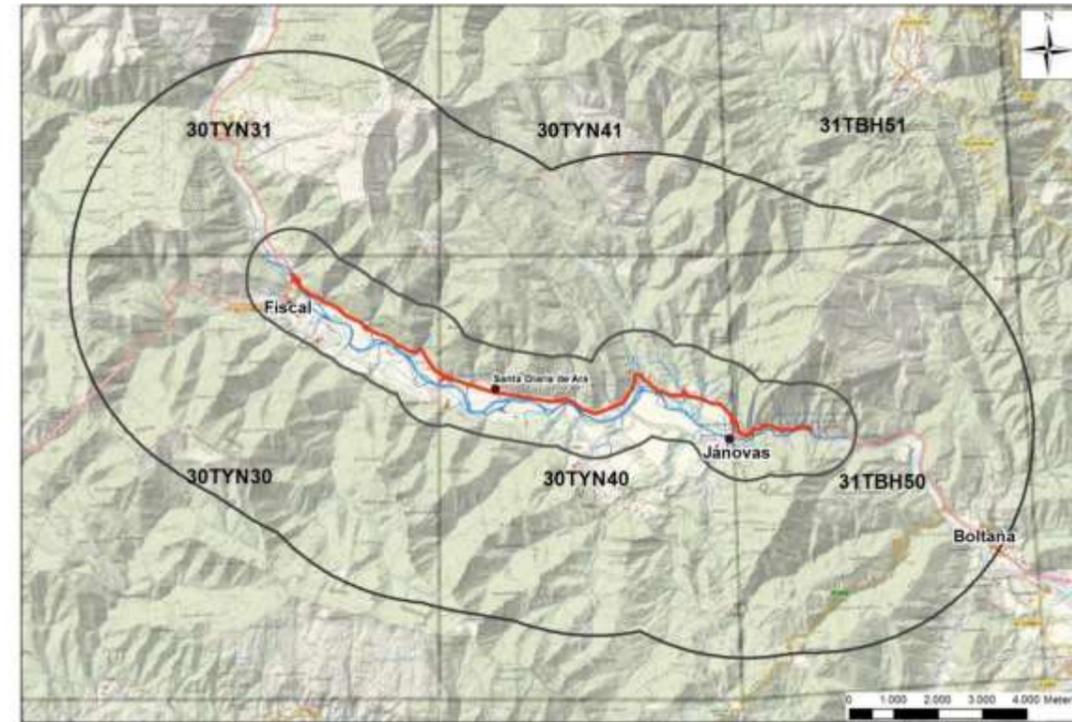
(iii) prospección de la vegetación y flora vascular;

(iv) prospección de la comunidad íctica y determinación del estado ecológico de las masas de agua;

(v) prospección de anfibios, aves y mamíferos (terrestres, semiacuáticos, quirópteros) y

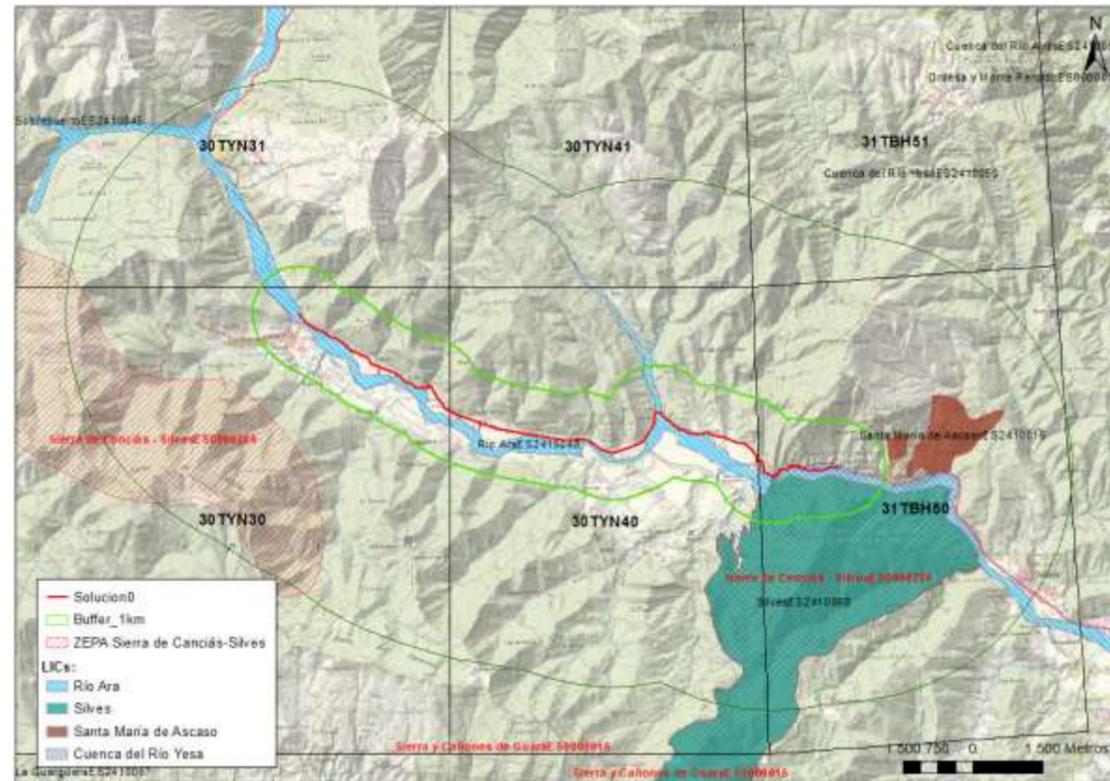
(vi) revisión bibliográfica sobre la presencia de los lepidópteros *Maculinea arion*, *Euphydryas aurina* y *Graellsia isabellae*.

En la siguiente imagen se puede observar la localización en cuadrículas UTM 10 x 10 km² del área de estudio, el perímetro negro exterior indica el contorno de 5 km de lado y el interior el de 1 km de lado:



Especificación sobre los tramos de Red Natura cercanos al proyecto:

Se ha de tener en cuenta que la información que se incluye en este estudio y que se resume a continuación, abarca información tanto dentro como fuera de la Red Natura 2000, por ello en los apartados anteriores se ha especificado los resultados específicos para cada uno de los cuatro Espacios Red Natura a tener en cuenta según el Documento de Alcance. Para mayor claridad a este respecto a continuación se incluye una imagen de superposición del área de estudio con estos espacios Red Natura 2000:



1.1.2.5.1 Resultados de la revisión bibliográfica

Como resultado de la Revisión bibliográfica de la información existente sobre las especies de flora y fauna presentes en el área de estudio se ha encontrado información sobre la presencia de 1.156 especies de fauna y flora en las 6 cuadrículas de 100 km² que configuran el área de estudio:

Especies de fauna y flora localizadas en las cuadrículas 10 x 10 km del área de estudio						
Grupo	N	LESRPE	CEEA	Directivas de Hábitat y Aves	CEEA	Convenio de Berna
Invertebrados	58	7	0	8	7	4
Anfibios	7	5	7	7	2	6
Reptiles	15	13	0	3	0	15
Peces	7	1	0	5	3	4
Aves	113	87	3	27	11	104
Mamíferos	45	15	5	17	14	31
Total fauna	245	128	15	67	37	164
Total flora	911	3	2	3	14	2

Total	1.156	131	17	70	51	166
-------	-------	-----	----	----	----	-----

(LESRPE: Listado de Especies en Régimen de Protección Especial; CEEA: Catálogo Español de Especies Amenazadas; CEEA: Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.)

Cerca del 80% de las especies (911) corresponden a especies de flora y el restante 20% (245) a especies de fauna.

Del total de especies descritas, un 70% de las de fauna (178 especies) y un 2% de las de flora (16 especies) se encuentran bajo la protección especial que ofrecen las normas consideradas.

De las 194 especies protegidas descritas, hay aproximadamente un 10% (19) que además están catalogadas como Vulnerable (VU) o En Peligro de Extinción (EPE) en los catálogos aragonés y español; o como Sensible a la Alteración de su Hábitat (SAH) en el catálogo aragonés. La siguiente tabla recoge estas especies de flora y fauna y su correspondiente categoría:

Especies con las categorías VU y EPE en los catálogos español y aragonés y SAH en el aragonés						
Nombre científico	Nombre común	LESRPE	CEEA	CEEA		
<i>Barbatula quignardi</i>	Lobo de río					VU
<i>Rana pyrenaica</i>	Rana pirenaica	X	VU			SAH
<i>Cobitis calderoni</i>	Lamprehuela					SAH
<i>Achondrostoma arcasii</i>	Bermejuela	X				SAH
<i>Gypaetus barbatus</i>	Quebrantahuesos	X	EPE			EPE
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	X	EPE			SAH
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche	X	VU			VU
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	X				VU
<i>Galemys pyrenaicus</i>	Desmán ibérico	X	VU			VU
<i>Lutra lutra</i>	Nutria	X				SAH
<i>Myotis emarginatus</i>	Murciélago de oreja partida	X	VU			
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Nóctulo gigante	X	VU			
<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélago mediterráneo de herradura	X	VU			VU
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura	X	VU			VU
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura	X				VU
<i>Androsace pyrenaica</i>		X	VU			VU
<i>Borderea chouardii</i>		X	EPE			EPE
<i>Petrocoptis montserratii</i>						VU
<i>Thlaspi occitanicum</i>						VU
Total		19	15	11		17

La información detallada con los datos de presencia de cada una de estas especies, su grado de protección según las diferentes normativas y su estado de conservación, se puede consultar en las tablas completas de cada grupo recogidas en los Anejos 4.1 al 4.7 del Estudios de Flora y Fauna (Apéndice 8) y su Anejo 4.8 recoge el listado de las plantas presentes en la zona sin ningún grado de amenaza descrito.

Así mismo, en los siguientes apartados se presentan los resultados relevantes de la Flora y la Fauna del área de estudio.

1.1.2.5.2 VEGETACIÓN Y FLORA

La vegetación actual es el resultado de procesos naturales (clima, suelo, migración, refugio, especiación, entre otros) ocurridos durante millones de años a los que se debe sumar los usos que el hombre ha hecho del territorio a lo largo de la historia.

Teniendo en cuenta esto, el ámbito del área de estudio permite diferenciar tres geoformas, definidas por la capacidad del hombre para su aprovechamiento e intensificación, con características muy diferenciadas: el fondo de valle, las laderas y el roquedo.

El fondo de valle, correspondiente a las terrazas fluviales y depósitos aluviales sobre los que se han formado suelos profundos fértiles que han sido aprovechados mayoritariamente para los cultivos y prados. En ellos se asientan también la mayoría de los pueblos, presentando un relieve carente de resaltes.

Las laderas del valle fluvial poseen pendientes que no han permitido una explotación agrícola intensiva y presentan un claro carácter forestal, cubiertas en su mayoría por bosques de coníferas y quercineas.

Y en la zona más oriental se puede identificar un área cuyo aprovechamiento ha sido casi nulo puesto que se trata de un área principalmente rocosa que provoca un estrechamiento del valle. Este estrechamiento natural fue aprovechado para la propuesta y en parte realización del proyecto del embalse Jánovas que pretendía tener ahí la cerrada.

Estas geoformas, contribuyen a los grandes bloques de unidades de vegetación identificados. En el inventario y cartografiado de los hábitats se han identificado seis grandes grupos que integran los 29 diferentes hábitats diferenciados:

- Bosques (6)
- Arbustadas y matorrales (5)
- Prados y pastos (4)
- Hábitats ligados al agua (3)
- Hábitats rocosos (incluye terreros) (3)
- Hábitats antrópicos (incluye repoblaciones de árboles) (8)

Prácticamente todos ellos presentan evidencias de su manejo y uso a lo largo del tiempo, por lo que su naturalidad es relativa, siendo escasas las formaciones maduras y bien estructuradas. Su estado de conservación varía entre moderado y moderadamente alto.

La prospección de la vegetación y la flora vascular ha sido realizada por tres técnicos especializados durante dos días, cubriendo la superficie que comprende la zona de estudio. Para la cartografía derivada, se ha partido del área de estudio definida por un contorno de 1 km de lado tomando como eje el actual trazado de la carretera N-260.

La metodología empleada ha sido la delimitación e identificación, mediante ortofotos aéreas (Plan Nacional de Ortofotografía Aérea 2015) de 0,5 m de resolución, de las diferentes unidades de vegetación. Se visitaron aquellas sobre las que existían dudas y mediante prismáticos se identificaron aquellas que quedaban alejadas. En las unidades consideradas de mayor importancia o representativas de la zona se seleccionaron localidades para su estudio más en detalle. En ellos se llevaron a cabo inventarios y se valoró su estructura y naturalidad. Una vez delimitadas e identificadas las diferentes unidades de vegetación sobre las fotografías aéreas en campo, se trasladó esa información a una cobertura shp digitalizando y definiendo mediante un Sistema de Información Geográfica (GVSIG) las teselas de las diferentes unidades identificadas sobre la fotografía aérea.

Se identificaron las teselas utilizando la Lista Patrón Española de Hábitats Terrestres (LPEHT) considerando los dos hábitats principales de cada tesela en el caso de que existiese más de uno, el porcentaje ocupado por cada uno de ellos y su grado de naturalidad. El grado de naturalidad va del 0 al 3, siendo el 0 elementos de carácter artificial y 3 un buen estado de conservación en cuanto a estructura, representatividad y abundancia. En cada tesela se denomina Hábitat 1 (HAB1) al hábitat predominante o más destacable y Hábitat 2 (HAB2) al hábitat secundario o menos representativo en la tesela, por estar en menor proporción de recubrimiento, en caso de existir.

Las variables que se registran en los inventarios, y que son utilizadas para el análisis del valor ecológico de los principales hábitats naturales afectados por las actuaciones de adecuación de la carretera, aparecen en la siguiente tabla. Para el cálculo de dicho valor se considera el grado de naturalidad, estructura y singularidad del hábitat y resulta de la suma de los valores de estas tres variables (entre 0 y 9):

Variables consideradas para describir los hábitats	
	Unidad
	Nº de inventario
	Pendiente (º)
	Orientación (º)
Estructura horizontal (% de cobertura)	Plantas vasculares
	Briofitos
	Líquenes
	Suelo desnudo
	Restos vegetales
	Piedra suelta (gravas, cantos)
	Arena
	Roca madre
	Total 100%
Estructura vertical (%)	Estrato arbóreo >3 m
	Estrato Intermedio 1,5-3 m
	Estrato inferior <1,5 m
	Total 100%
Valor ecológico	Naturalidad 0-3
	Estructura 0-3
	Singularidad 0-3
	Total valor ecológico 0-9
Estrato:	
Superior	Especies y abundancia 1-9
Intermedio	Especies y abundancia 1-9
Inferior	Especies y abundancia 1-9

Para la prospección de la flora vascular, una vez recopilada la información bibliográfica previa sobre su distribución y preparado el material necesario, se ha realizado la planificación del trabajo de campo seleccionando sobre la fotografía aérea aquellos parches de vegetación natural considerados como hábitat potencial para las especies objetivo.

Se ha procedido a visitar las zonas potenciales, realizando búsquedas mediante prismáticos y telescopio terrestre x 60.

Los materiales utilizados para las labores de prospección han sido los siguientes:

- Cartografía en soporte papel y digital
- Claves de flora (Aizpuru *et al.* 1999)
- Material de campo (fichas, GPS de mano, cámara digital, cuentahílos).

Una vez localizadas e identificadas las especies se han anotado las coordenadas de su localización y se han delimitado, de la manera más exacta posible, sus áreas de presencia. Posteriormente se ha procesado la información de campo y se ha georreferenciado sobre cartografía digital la localización y extensión de las poblaciones de las diferentes especies localizadas.

1.1.2.5.3 Hábitats

A continuación se desarrollan los resultados obtenidos de la prospección de hábitats realizada en el estudio específico. La información se presenta agrupada en los grandes grupos que integran los diferentes hábitats diferenciados en el área de estudio: bosques (6); arbustadas y matorrales (5); prados y pastos (4); hábitats ligados al agua (3); hábitats rocosos (3, incluye terreros) y hábitats antrópicos (8, incluye repoblaciones de árboles). En aquellos que son Hábitats de Interés Comunitario se indica el código y el nombre:

Bosques

Bosque mixto de caducifolios

Los bosques mixtos son bosquecillos que quedan en taludes y barrancos entre los prados de siega, en el fondo del valle. Tienen una estructura vertical muy desarrollada, con abundante cobertura en los estratos superior e intermedio. Además de árboles habituales en estos bosques de los valles pirenaicos (como *Fraxinus excelsior*, *Acer campestre*, quejigo) destaca la abundancia de nogales *Juglans regia*, junto con el más escaso almez *Celtis australis*. El sotobosque muy denso, está poblado mayoritariamente por cornejo *Cornus sanguinea*, majuelos *Crataegus monogyna*, aligustres *Ligustrum vulgare* y son

también abundantes las lianas como *Hedera helix*, *Clematis vitalba*, e incluso algunas vides *Vitis* sp.

Unidad	Bosque mixto de caducifolios
cod_HAB	41.294
Nombre_HAB	Bosques mixtos caducifolios sin robles, mesohigrófilos y eutróficos, montano-pirenaicos
Cod_HIC	9160
Nombre_HIC	Robledales pedunculados o albares subatlánticos y medioeuropeos del Carpinion betuli
nº de recintos (HAB1)	13
nº de recintos (HAB2)	0

Foto
 prospecciones



Barranco con especies de bosque mixto

Solana de Burgasé, con árboles pequeños y de troncos finos por encima de la carretera actual, a algunos quejigales viejos y frondosos, con árboles grandes y tamaños heterogéneos y buena estructura de edades) en algunos barrancos que cruzan el fondo del valle, en la margen derecha, donde se encuentran los pueblos y la mayor parte de los prados de siega. Son los bosques que ocupan preferentemente los suelos profundos del fondo del valle.

A veces los bosquetes entre campos y prados están constituidos en su mayor parte por quejigos. En los quejigales frondosos de fondo de valle también hay además del quejigo otros árboles como *Tilia platyphyllos*, pino albar, *Prunus avium*, *Fraxinus excelsior*, etc. Además, el sotobosque suele estar poblado por un buen número de arbustos: *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, *Coronilla emerus*, *Prunus spinosa*, *Lonicera xylosteum*, *Crataegus monogyna*.

Unidad	Quejigal
cod_HAB	41.713
Nombre_HAB	Robledales de <i>Quercus humilis</i> (o híbridos) pirenaicos, cantábrico-orientales y del noreste ibérico
Cod_HIC	9240
Nombre_HIC	Robledales ibéricos de <i>Quercus faginea</i> y <i>Quercus canariensis</i>
nº de recintos (HAB1)	10
nº de recintos (HAB2)	2

Quejigal

Los bosques de quejigos, son los más abundantes en la zona, junto con los pinares. La fisionomía de estos quejigales varía mucho desde los más jóvenes y algo abiertos de La

Foto prospecciones



Ejemplar de quejigo al borde de una carretera de la margen derecha del Ara

Bosques de pino albar

El pinar de pino albar es el bosque más abundante en las laderas. A menudo se mezcla con los quejigos, dando lugar a un bosque mixto de pinos y quejigos. En la margen derecha estos bosques tienen mayor desarrollo, son más frondosos, y en laderas empinadas y umbrías a menudo tienen un sotobosque con musgos y plantas propias de bosques higrófilos, como las de los hayedos *Fagus sylvatica*. De hecho, muy cerca de la zona de estudio, hacia la umbría de Canciás, hay manchas de hayedo y pinar. En la Solana de Burgasé, hay también abundante pinar de repoblación de pino albar, además de las repoblaciones de pino laricio *Pinus nigra nigra*.

Todo este entorno donde el pino albar ha sido tan favorecido y se extiende tanto, ha provocado una proliferación de pinos en diversos hábitats. Destaca la abundancia de pinos en las riberas del río Ara, donde hay bosquetes de pinos en emplazamientos que de forma más natural podrían ser sotos con chopos *Populus sp.* y sauces *Salix sp.* También son abundantes los pinos en las saucedas.

Unidad	Bosques de pino albar
cod_HAB	42.5922
Nombre_HAB	Bosques de pino albar, neutrobasófilos y mesófilos, del Pirineo, Prepirineo y áreas próximas
Cod_HIC	0
Nombre_HIC	No es HIC
nº de recintos (HAB1)	92
nº de recintos (HAB2)	44
Foto prospecciones	



Pinar sobre gravas

Pinar-quejigal

Los bosques en los que se mezclan quejigos y pinos albares, o las manchas de vegetación que tienen rodales de quejigal y rodales de pino albar no se diferencian bien en las ortofotos. Se trata de una mezcla abundante en la zona de estudio, tal vez la que más frecuentemente se encuentra en el paisaje de las laderas boscosas. Al no ser quejigales puros, no se consideran como HIC.

El sotobosque y las especies acompañantes suelen ser las propias del quejigar, es decir, las de los bosques submediterráneos del Pirineo. El quejigo es un árbol más longevo que el pino, el pino es más pionero, y es de esperar que en la evolución hacia una mayor madurez, estas manchas tengan la tendencia a convertirse lentamente en quejigales.

Unidad	Pinar - quejigal
cod_HAB	43.7131
Nombre_HAB	Bosques mixtos de roble peloso <i>Quercus humilis</i> o híbridos y pino albar <i>Pinus sylvestris</i> , calcícolas, montano-pirenaicos
Cod_HIC	0
Nombre_HIC	No es HIC
nº de recintos (HAB1)	67
nº de recintos (HAB2)	3
Foto prospecciones	



Pinar-quejigal de la margen derecha del río Ara

Carrascal

Los carrascales son bosques de marcado carácter mediterráneo. En el área de estudio se encuentran en las laderas empinadas y pedregosas que conforman el Estrecho de Jánovas. La presencia de estos carrascales, en los que encontramos coscoja *Quercus coccifera* y romero *Rosmarinus officinalis*, señala el importante gradiente climático que hay desde Fiscal (donde tenemos el hayedo cercano en las laderas de Canciás) hasta Jánovas, donde se percibe totalmente la influencia mediterránea.

La fisionomía de estos carrascales es muy achaparrada, debido a las fuertes pendientes y pedregosidad del sustrato, y entre las copas redondeadas de las carrascales más o menos separadas entre sí, crecen abundantes arbustos de hojas duras y espinosas: boj, *Juniperus oxycedrus*, sabina negral *J. phoenicea*, *Genista scorpius*, *Rhamnus alaternus* y coscoja.

Unidad	Carrascal
cod_HAB	45.3415
Nombre_HAB	Encinares de <i>Quercus rotundifolia</i> pirenaicos con <i>Buxus sempervirens</i>
Cod_HIC	9340
Nombre_HIC	Encinares de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i>
nº de recintos (HAB1)	10
nº de recintos (HAB2)	2
Foto prospecciones	



Carrascal de la margen izquierda del río Ara a la salida del Estrecho de Jánovas

Chopera

Aunque el río Ara presenta unas riberas anchas en buena parte del valle, los sotos poblados de chopos no son abundantes. Las choperas existentes son más bien pequeños reductos de chopos, o hileras, a menudo con muchos arbustos y arbolillos y muy pocos árboles grandes o éstos aislados.

Gran parte del biotopo típico de las choperas está ocupado por pinos. A pesar de ello, quedan algunos retazos de bosque de ribera, y aunque los chopos *Populus nigra* sean escasos, están un gran número de especies propias de estos ambientes: *Frangula alnus*, *Salix eleagnos*, *S. purpurea*, *Tilia platyphyllos*, avellano *Corylus avellana*, mostajo *Sorbus aria*, fresnos (*Fraxinus angustifolia* y *Fraxinus excelsior*), *Berberis vulgaris*, orón *Acer*

opalus, *Ligustrum vulgare*, cornejo *Cornus sanguinea*, *Tetragonolobus maritimus*, zarzamora *Rubus ulmifolius*, *Succisa pratensis*, etc.

Unidad	Chopera
cod_HAB	44.35
Nombre_HAB	Choperas de <i>Populus nigra</i> naturales del norte de la Península Ibérica
Cod_HIC	91E0
Nombre_HIC	*Bosques aluviales de <i>Alnus glutinosa</i> y <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)
nº de recintos (HAB1)	13
nº de recintos (HAB2)	8
Foto prospecciones	



Vista del interior de una chopera

Arbustadas y matorrales

Sauceda

Las saucedas son formaciones arbustivas abiertas, donde predomina la sarga *Salix eleagnos* subsp. *angustifolia*, aunque también hay otras sargas como *Salix purpurea*. Estos arbustos y otras pequeñas matas ocupan las gravas fluviales, formando un mosaico de hábitats salgueral-gravas fluviales.

En el ámbito de estudio, este biotopo de depósitos de gravas y cantos en la llanura de inundación del río está muy colonizado por pino albar, lo que resta naturalidad a estas formaciones. Además de las orillas del río Ara, también hay una extensión importante de sauceda-gravas fluviales en el Barranco de Las Guargas.

Unidad	Sauceda
cod_HAB	44.1
Nombre_HAB	Saucedas y sotos de sargas <i>Salix</i> spp. de las riberas de los cursos de agua
Cod_HIC	3240
Nombre_HIC	Ríos alpinos con vegetación leñosa en sus orillas de <i>Salix eleagnos</i>
nº de recintos (HAB1)	2
nº de recintos (HAB2)	35
Foto prospecciones	



Vista de una sauceda sobre una gravera

Orla de quejigal

Las orlas de quejigal son formaciones de zarzas y arbustos, densas e impenetrables, que conforman los setos entre prados y pastos, y los bordes de los claros forestales. También medran en pastos abandonados, sobre todo si están rodeados de bosque. Muchas de las especies que lo constituyen son propias del sotobosque del quejigal: endrino *Prunus*

spinosa, rosa *Rosa* sp., zarzamora, majuelo *Crataegus monogyna*, cornejo, *Clematis vitalba*, etc.

Unidad	Orla de quejigal
cod_HAB	31.812
Nombre_HAB	Zarzales, espinares y orlas con endrino <i>Prunus spinosa</i> y aligustre <i>Ligustrum vulgare</i>
Cod_HIC	0
Nombre_HIC	No es HIC
nº de recintos (HAB1)	2
nº de recintos (HAB2)	63
Foto prospecciones	



Prado de siega rodeado por una orla de quejigal

Sabinar de sabina negral *Juniperus phoenicea*

Son formaciones bastante abiertas, en laderas empinadas y rocosas, con poco suelo. El arbusto que más abunda es la sabina negra pero también son frecuentes el boj, el romero *Rosmarinus officinalis*, tomillo *Thymus vulgaris*, etc.

Debido a la dureza del ambiente (recalentamiento, escasez de suelo, poca capacidad de retención hídrica) este matorral no evoluciona hacia formaciones más densas (maquias, bosques). Por ello, a pesar de una estructura muy abierta y con escasa cobertura, es un tipo de vegetación estable, de gran naturalidad. En el ámbito de estudio ocupa los

espolones calizos que se disponen en bandas entre vaguadas con carrascales, en el Estrecho de Jánovas.

Unidad	Sabinar de sabina negral <i>Juniperus phoenicea</i>
cod_HAB	32.1321
Nombre_HAB	Sabinares negrales de <i>Juniperus phoenicea</i> subsp. <i>phoenicea</i> sobre sustratos rocosos principalmente interiores
Cod_HIC	5210
Nombre_HIC	Matorrales arborescentes de <i>Juniperus</i> spp.
nº de recintos (HAB1)	6
nº de recintos (HAB2)	5
Foto prospecciones	



Sabinar junto a uno de los roquedos

Bujedo

Los bujedos en la zona son matorrales dominados por boj y en el ámbito de estudio se dan en dos situaciones ecológicas diferentes: por un lado, las más frecuentes, son etapas de degradación de quejigales de La Solana de Burgasé, por encima de la carretera actual. Estas formaciones son un estadio intermedio entre pastos-matorrales con junquillo y quejigales. Por lo tanto se trata de una etapa de sucesión inestable, que en ausencia de perturbaciones tiende a ser sustituida por el bosque climácico, en este caso el quejigal.

Por otro lado, hay situaciones de pendientes rocosas con muy poco suelo, generalmente en solanas del Pirineo, donde los bojes son el arbusto dominante, aunque también son

muy abundantes los guillomos *Amelanchier ovalis*. Estas formaciones son estables, por las mismas razones que se han explicado anteriormente en el caso de los sabinars. En estos casos se trata de un HIC, en el otro, no.

Unidad	Bujedo
cod_HAB	32.64
Nombre_HAB	Matorrales de <i>Buxus sempervirens</i> de óptimo supramediterráneo
Cod_HIC	0 / 5110
Nombre_HIC	No es HIC / Formaciones estables xerotermófilas de <i>Buxus sempervirens</i> en pendientes rocosas (<i>Berberidion</i> p.p.)
nº de recintos (HAB1)	7
nº de recintos (HAB2)	16
Foto prospecciones	

Matorral-pasto con junquillo

Son formaciones bajas, con cobertura variable, pero a menudo con mucho suelo desnudo. Las matas y las hierbas se reparten la cobertura casi por igual, siendo esta relación de leñosas – herbáceas, también muy variable. La especie más característica, y que es muy abundante en el área de estudio, es el junquillo *Aphyllanthes monspeliensis*. Suele ser una etapa de sustitución del quejigal, por lo que también suele haber algunos arbustos como el boj, aliagas *Genista scorpius*, etc. Las matas más frecuentes son: *Thymus vulgaris*, *Dorycnium pentaphyllum*, *Lavandula latifolia*, *Linum narbonense*, *Linum suffruticosum*, *Bupleurum rigidum*, y también son frecuentes herbáceas como *Brachypodium retusum*, *Carex halleriana*, *Koelleria vallesiana*, *Potentilla neumanniana*, etc.

Unidad	Matorral-pasto con junquillo
cod_HAB	34.721
Nombre_HAB	Pastos y matorrales dominados por <i>Aphyllanthes monspeliensis</i> , calcícolas, con <i>Catananche caerulea</i> , <i>Linum narbonense</i> , <i>L. suffruticosum</i> s.l., <i>Lavandula latifolia</i>
Cod_HIC	0
Nombre_HIC	No es HIC
nº de recintos (HAB1)	29
nº de recintos (HAB2)	70

Foto prospecciones



Zona ocupada por junquillo

Prados y pastos

Prado de siega

Son prados de hierbas altas, utilizados para producir forraje, que se disponen en parcelas de poca pendiente (en el ámbito de estudio). En las orillas del Ara, aguas abajo de Fiscal, y aproximadamente hasta la localidad de Lacort, casi todas las parcelas agrícolas están dedicadas a producir hierba de esta manera. En estos prados son frecuentes las gramíneas altas como: *Arrhenatherum elatius*, *Avenula pratensis*, *Bromus mollis*, *Poa pratensis* o *Trisetum flavescens*.

Unidad	Prado de siega
cod_HAB	38.234
Nombre_HAB	Prados de siega submontanos y submediterráneos dominados por <i>Arrhenatherum elatius</i> de óptimo septentrional ibérico
Cod_HIC	6510
Nombre_HIC	Prados pobres de siega de baja altitud (<i>Alopecurus pratensis</i> y <i>Sanguisorba officinalis</i>)
nº de recintos (HAB1)	89
nº de recintos (HAB2)	3

Foto prospecciones



Prado de siega antes de ser segado

Prado higrófilo

Son herbazales altos dominados por *Molinia caerulea*, que se desarrollan sobre suelos encharcados permanentemente.

Unidad	Prado higrófilo
Cod_HAB	37.31
Nombre_HAB	Prados higrófilos de <i>Molinia caerulea</i> y comunidades relacionadas
Cod_HIC	6410
Nombre_HIC	Prados con molinias sobre sustratos calcáreos, turbosos o arcillo-limónicos (<i>Molinia caerulea</i>)
nº de recintos (HAB1)	2
nº de recintos (HAB2)	0
Foto prospecciones	

Fenalar de *Brachypodium phoenicoides*

Herbazales altos dominados totalmente por la gramínea *Brachypodium phoenicoides*. Suelen ocupar suelos blandos y profundos, con buena capacidad de retención del agua, en entornos climáticos del dominio del quejigal. En el ámbito de estudio son escasos, pequeños, ocupando retazos entre bosquetes, carreteras, etc. Es un hábitat interesante

porque suele ser utilizado por el topillo de Cabrera *Microtus cabrae* para hacer sus galerías.

Unidad	Fenalar de <i>Brachypodium phoenicoides</i>
Cod_HAB	34.361
Nombre_HAB	Fenales de <i>Brachypodium phoenicoides</i>
Cod_HIC	0
Nombre_HIC	No es HIC
nº de recintos (HAB1)	1
nº de recintos (HAB2)	1
Foto prospecciones	

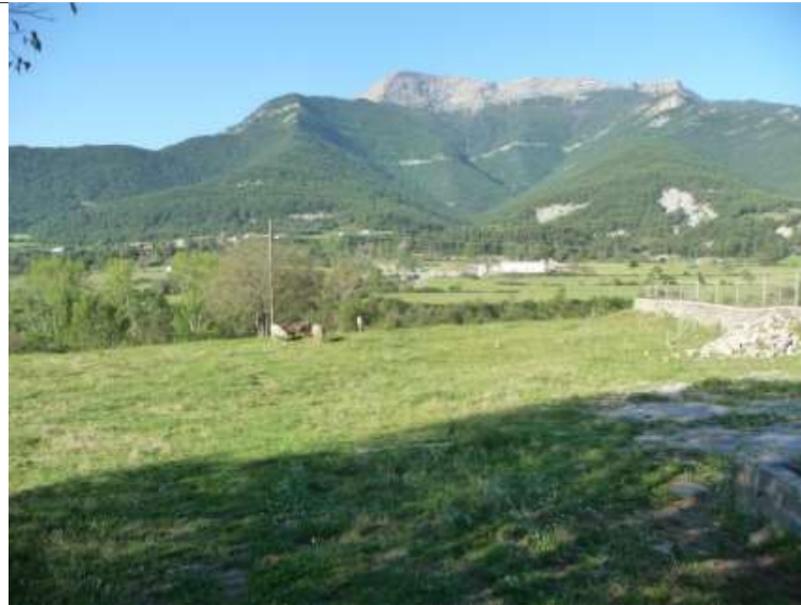


Parque de fenalar de *Brachypodium phoenicoides*

Pasto mesófilo

Son pastos casi siempre densos, sobre buenos suelos, con buena capacidad de retención del agua. Necesitan un óptimo grado de pastoreo para tener una alta diversidad, a la vez que no evolucionar hacia los zarzales y rosaledas de orla, lo que ocurre con mucha rapidez si no se pastan suficientemente. Si el pastoreo se intensifica, la comunidad se nitrifica y se empobrece en especies, transformándose en prados de *Cynosurus cristatus*, *Dactylis glomerata*, etc.

Unidad	Pasto mesófilo
cod_HAB	34.326
Nombre_HAB	Pastizales mesófilos submediterráneos
Cod_HIC	6210
Nombre_HIC	Prados secos semi-naturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (Festuco-Brometalia) (* parajes con notables orquídeas)
nº de recintos (HAB1)	46
nº de recintos (HAB2)	11
Foto prospecciones	



Zona pastada por vacas

Unidad	Cauce fluvial
cod_HAB	24.13
Nombre_HAB	Tramos bajos de los ríos de montaña
Cod_HIC	3240
Nombre_HIC	Ríos alpinos con vegetación leñosa en sus orillas de <i>Salix eleagnos</i>
nº de recintos (HAB1)	3
nº de recintos (HAB2)	
Foto prospecciones	



Vista del cauce del río Ara

Hábitats ligados al agua

Cauce fluvial

Se trata del lecho mayor del río Ara. Es un río que no tiene presas, lo cual lo hace especial en el Pirineo aragonés (es el único de una cierta entidad que no está represado). Tiene un régimen con importantes crecidas en primavera, debidas al deshielo. Los grandes bloques rocosos que ocupan el cauce lo atestiguan.

Gravas fluviales

Ocupan generalmente el lecho mayor del río, inundadas regularmente durante las crecidas. La mayor parte del tiempo se encuentran por encima del nivel del agua y en la época cálida se recalientan, creándose un gran contraste entre las condiciones de unos pocos centímetros por debajo de la superficie, cercanos al nivel freático, frescos, y la superficie de las gravas y los cantos, muy caldeados. Ello hace que convivan plantas higrófilas como *Eupatorium cannabinum* o *Molinia caerulea*, con especies termófilas y adaptadas a la aridez como *Fumana ericoides*, *Helichrysum stoechas* o *Linum suffruticosum*.

En la zona de estudio hemos encontrado alguna planta especialista de este medio como *Andryala ragusina*. También es frecuente en estas gravas el lino amarillo *Linum campanulatum*.

Unidad	Gravas fluviales
cod_HAB	24.225
Nombre_HAB	Gravas fluviales mediterráneas, con <i>Myricaria germanica</i> , <i>Erucastrum nasturtiifolium</i> , <i>Glaucium flavum</i> o <i>Andryala ragusina</i>
Cod_HIC	3250
Nombre_HIC	Ríos mediterráneos de caudal permanente con <i>Glaucium flavum</i>
nº de recintos (HAB1)	70
nº de recintos (HAB2)	2
Foto prospecciones	



Gravera a la salida de un barranco

Juncal

Solo hemos encontrado una mancha de juncal en la zona de estudio, pero no se ha podido caracterizar ni determinar de qué tipo de juncal se trata. Se encuentra en una depresión de la margen derecha del río Ara, en la llanura de inundación, en una zona donde en tiempos se ha extraído grava, por lo que tal vez la depresión sea artificial, originada por la retirada de los depósitos fluviales.

Unidad	Juncal
cod_HAB	37.4
Nombre_HAB	Juncales y herbazales higrófilos mediterráneos
Cod_HIC	0
Nombre_HIC	No es HIC
nº de recintos (HAB1)	3
nº de recintos (HAB2)	0
Foto prospecciones	

Hábitats rocosos

Glera caliza

Se trata de pedregales de piedra fina originados por descomposición de los roquedos bajo los que se encuentran. En la zona de estudio tan solo aparecen en el desfiladero de Jánovas, ocupando alguna ladera empinada entre estratos de roca más compacta. Son gleras calizas con vegetación especializada en este tipo de geomorfología y de ambiente mediterráneo. En esta comunidad domina la gramínea *Stipa calamagrostis*, y también se puede encontrar fácilmente *Galeopsis angustifolia* o acedera *Rumex scutatus*.

Unidad	Glera caliza
cod_HAB	61.311
Nombre_HAB	Pedregales calcáreos, con <i>Stipa calamagrostis</i> , <i>Rumex scutatus</i> , etc., montano-subalpinos
Cod_HIC	8130
Nombre_HIC	Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos
nº de recintos (HAB1)	1
nº de recintos (HAB2)	0

Foto prospecciones



Glera caliza en el estrecho de Jánovas

Roquedo calizo

Los roquedos calizos se encuentran, dentro del ámbito de estudio, en el desfiladero de Jánovas. Los estratos de calizas se encuentran dispuestos en perpendicular a la dirección del río, y plegados de tal manera que tienen un buzamiento de casi 90 grados. Esto hace que las laderas empinadas del valle en “V” estén surcadas por una serie de sucesivos estratos que dan lugar a un conjunto de paredes rocosas verticales y extraplomadas.

Este hábitat es de gran interés porque en él se asientan especies de flora endémicas y raras, como *Petrocoptis crassifolia*, y además en Jánovas hay una población introducida de la EPE *Borderea chouardii*, que también ocupa este tipo de hábitat. En las exposiciones más sombrías, es abundante la oreja de oso. También es el hábitat de aves como el avión roquero *Ptyonoprogne rupestris* y el treparriscos *Tichodroma muraria* (obs. pers.) y la cabra montesa, que tienen poblaciones en el Estrecho de Jánovas.

Unidad	Roquedo calizo
cod_HAB	62.151
Nombre_HAB	Rocas calcáreas con <i>Potentilla caulescens</i> , <i>Saxifraga longifolia</i> , <i>Ramonda myconi</i> , <i>Asplenium fontanum</i> , etc., del piso montano y de las montañas mediterráneas
Cod_HIC	8210
Nombre_HIC	Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica
nº de recintos (HAB1)	5
nº de recintos (HAB2)	9
Foto prospecciones	



Vista de uno de los roquedos calizos en La Solana de Burgasé

Terrero

Se trata de cárcavas en rocas blandas (margas, arcillas), que se erosionan fácilmente por efecto de las lluvias torrenciales. Apenas tienen vegetación vascular, y cuando la hay, no es un tipo de vegetación específico.

Unidad	Terrero
cod_HAB	61.A
Nombre_HAB	Terreros erosionados (cárcavas)
Cod_HIC	0
Nombre_HIC	No es HIC
nº de recintos (HAB1)	82
nº de recintos (HAB2)	10

Foto prospecciones



Torrero en el área de estudio

Hábitats antrópicos

Campo de cultivo

Los cultivos se encuentran en el entorno de los pueblos abandonados de Lacort, Lavelilla y Jánovas. Se trata principalmente de campos de secano de cereal, fundamentalmente trigo *Triticum sativum*, aunque también hay campos de alfalfa *Medicago sativa*.

Unidad	Campo de cultivo
cod_HAB	82.3
Nombre_HAB	Cultivos herbáceos extensivos, principalmente de cereales
Cod_HIC	0
Nombre_HIC	No es HIC
nº de recintos (HAB1)	17
nº de recintos (HAB2)	1

Replantaciones de coníferas

Se trata de repoblaciones de pinos laricio y albar que se llevaron a cabo masivamente en La Solana de Burgasé en la segunda mitad del siglo XX. Tocan marginalmente la zona de estudio en áreas elevadas y alejadas de la carretera actual, así como de las distintas alternativas del proyecto.

Unidad	Replantaciones de coníferas
cod_HAB	83.3112
Nombre_HAB	Plantaciones de pinos europeos
Cod_HIC	0
Nombre_HIC	No es HIC
nº de recintos (HAB1)	10
nº de recintos (HAB2)	4

Núcleo urbano

Son núcleos urbanos habitados.

Unidad	Núcleo urbano
cod_HAB	86.21
Nombre_HAB	Núcleos urbanos de pequeñas ciudades, pueblos y aldeas
Cod_HIC	0
Nombre_HIC	No es HIC
nº de recintos (HAB1)	9
nº de recintos (HAB2)	0

Polígono industrial

Pequeña agrupación de naves para trabajar la piedra, principalmente para la construcción.

Unidad	Polígono industrial
cod_HAB	86.33
Nombre_HAB	Polígonos y otras infraestructuras industriales o comerciales, activas o en construcción, en entornos rurales
Cod_HIC	0
Nombre_HIC	No es HIC
nº de recintos (HAB1)	3

Unidad	Polígono industrial
nº de recintos (HAB2)	1

Gravera

Se trata de una pequeña gravera abandonada, que queda cerca de la carretera, pero que muy probablemente se vuelva a utilizar si se comienzan las obras en la carretera.

Unidad	Gravera
cod_HAB	86.412
Nombre_HAB	Graveras abandonadas de forma permanente o temporal
Cod_HIC	0
Nombre_HIC	No es HIC
nº de recintos (HAB1)	2
nº de recintos (HAB2)	0

Granja

Naves ganaderas diseminadas entre los prados de siega, aguas abajo de Fiscal.

Unidad	Granja
cod_HAB	86.512
Nombre_HAB	Explotaciones ganaderas diseminadas
Cod_HIC	0
Nombre_HIC	No es HIC
nº de recintos (HAB1)	16
nº de recintos (HAB2)	1

Vegetación ruderal

Pequeñas manchas de vegetación en suelos removidos de los márgenes de la carretera.

Unidad	Vegetación ruderal
cod_HAB	87.2
Nombre_HAB	Comunidades ruderales
Cod_HIC	0

Unidad	Vegetación ruderal
Nombre_HIC	No es HIC
nº de recintos (HAB1)	7
nº de recintos (HAB2)	3

Pueblo abandonado

Son los núcleos urbanos de Lacort, Lavelilla y Jánovas. En estos pueblos, entre los muros y los restos de tejados, crecen plantas propias de las orlas de bosque y también algo nitrófilas como saúco negro *Sambucus nigra*, saúco menor *Sambucus ebulus* o la hortiga *Urtica dioica*. También suelen prosperar fresnos.

Unidad	Pueblo abandonado
cod_HAB	87.22
Nombre_HAB	Comunidades ruderales de áreas abandonadas rurales
Cod_HIC	0
Nombre_HIC	No es HIC
nº de recintos (HAB1)	4
nº de recintos (HAB2)	1

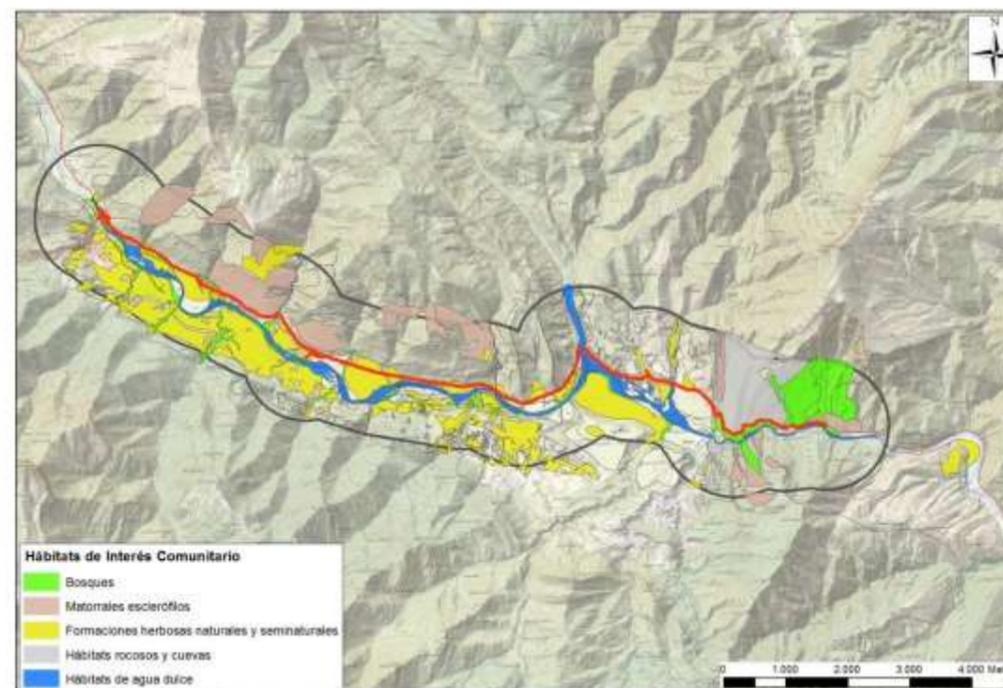
Hábitats de Interés Comunitario

De los hábitats no antrópicos identificados y cartografiados en el área estudiada, el 62% (13 de 21) son HIC (67 % considerando que el HIC 324 agrupa dos hábitats diferenciados en la cartografía), correspondientes a: bosques (4 de 6); arbustadas y matorrales (3 de 5); prados y pastos (3 de 4); hábitats ligados al agua (2 de 3) y hábitats rocosos (2 de 3).

HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO (HIC)		
Bloques	Cod_HIC	Nombre_HIC
Bosques	9160	Robledales pedunculados o albares subatlánticos y medioeuropeos del <i>Carpinion betuli</i>
	9240	Robledales ibéricos de <i>Quercus faginea</i> y <i>Quercus canariensis</i>
	9340	Encinares de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i>
	91E0	*Bosques aluviales de <i>Alnus glutinosa</i> y <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)
Arbustadas y matorrales	5110	Formaciones estables xerotermófilas de <i>Buxus sempervirens</i> en pendientes rocosas (Berberidion p.p.)
	5210	Matorrales arborescentes de <i>Juniperus</i> spp.

HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO (HIC)		
Bloques	Cod_HIC	Nombre_HIC
Bosques	9160	Robledales pedunculados o albares subatlánticos y medioeuropeos del <i>Carpinion betuli</i>
	9240	Robledales ibéricos de <i>Quercus faginea</i> y <i>Quercus canariensis</i>
	9340	Encinares de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i>
	91E0	*Bosques aluviales de <i>Alnus glutinosa</i> y <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)
Prados y pastos	6210	Prados secos semi-naturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (Festuco-Brometalia) (*parajes con notables orquídeas)
	6410	Prados con molinias sobre sustratos calcáreos, turbosos o arcillo-limónicos (<i>Molinion caeruleae</i>)
	6510	Prados pobres de siega de baja altitud (<i>Alopecurus pratensis</i> y <i>Sanguisorba officinalis</i>)
Hábitats ligados al agua	3240	Ríos alpinos con vegetación leñosa en sus orillas de <i>Salix eleagnos</i>
	3250	Ríos mediterráneos de caudal permanente con <i>Glaucium flavum</i>
Hábitats rocosos	8130	Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos
	8210	Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica

Entre los HIC presentes, cabe destacar el de los roquedos calizos que se encuentran, dentro del ámbito de estudio, en el desfiladero de Jánovas. Los estratos de calizas se encuentran dispuestos en perpendicular a la dirección del río, y plegados de tal manera que tienen un buzamiento de casi 90°. Esto hace que las laderas empinadas en “V” del valle estén surcadas por una serie de sucesivos estratos que dan lugar a un conjunto de paredes rocosas verticales y extraplomadas. Este hábitat es de gran interés porque en él se asientan especies de flora endémicas y raras, como *Petrocoptis crassifolia*, y además en Jánovas hay una población introducida de la especie amenazada *Borderea chouardii*, que también ocupa este tipo de hábitat. En las exposiciones más sombrías, es abundante la oreja de oso *Ramonda myconi*.



Se encuentra un HIC prioritario, el HIC 91E0 *Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae). Son parches de chopera pirenaica, considerada dentro de estos HIC. Son pequeñas manchas con un estado de conservación medio. A continuación un detalle de visualización de su localización:



Por último, indicar que en el hábitat “6210 Prados secos semi-naturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (Festuco-Brometalia) (*parajes con notables orquídeas)”

no se han observado orquídeas en los muestreos realizados por lo que no se considera como prioritario.

Resumen de Superficies de hábitat del Área de Estudio

Resumen de Superficies del Área de Estudio			
No es Red Natura		LIC Río Ara	
Code HIC	Superficie (m ²)	Code HIC	Superficie (m ²)
No es HIC:	18.077.339,94	No es HIC:	1.440.495,15
Carreteras	138.508,75	Carreteras	50.785,77
3240	30.504,03	3240	627.266,93
3250	35.079,37	3250	705.687,32
5110	139.963,76	5110	11.467,17
5210	229.081,37	5210	27.009,35
6210	548.132,97	6210	41.637,09
6410	804,93	6410	49.694,85
6510	4.365.432,59	6510	349.701,93
8210	1.370.861,34	8210	63.844,99
9160	84.926,21	9160	39.123,14
91E0	13.142,90	91E0	92.793,37
9240	94.780,74	9240	57.105,14
9340	958.418,21	9340	174.896,96
Total	25.948.468,37	LIC Río Ara	3.710.139,95
LIC Silves		ZEPA Sierra de Canciás - Silves	
Code HIC	Superficie (m ²)	Code HIC	Superficie (m ²)
No es HIC:	4.258.138,00	No es HIC:	4.534.909,84
Carreteras	0,00	Carreteras	10.774,03
3240	5.423,50	3240	86.648,25
3250	957,10	3250	10.908,29
5110	76.662,39	5110	88.129,56
5210	205.562,90	5210	232.572,26
6510	104.398,08	6510	174.078,72
8130	9.906,29	8130	9.906,29
8210	66,05	8210	17.224,51
9340	77.465,88	9340	208.920,20
LIC Silves	4.738.580,17	ZEPA Sierra de Canciás - Silves	5.363.297,92
Total Área de Estudio: 34.397.188,48 m²			

Como se puede apreciar parte de la carretera actual está integrada dentro de la Red Natura tanto en el LIC Río Ara como en la ZEPA Sierra de Canciás-Silves.

Espacio	Código	Superficie (m ²)	Superficie Red
---------	--------	------------------------------	----------------

			Natura en el área de estudio (m2)
LIC Río Ara	ES2410048	20.190.400,00	3.710.139,96
LIC Silves	ES2410068	21.504.757,66	4.738.580,14
ZEPA Sierra de Canciás - Silves	ES0000286	78.104.700,00	5.363.297,90

Si comparamos los datos del Resumen de Superficies del Área de Estudio con los incluidos en los formularios normalizados de Red Natura 2000 se aprecia que las superficies de estos últimos son muy inferiores a la realidad, dándose incluso casos en los que la superficie de los hábitats dentro de la Red Natura 20000 en el área de estudio es muy superior a la de todo el espacio protegido, se marcan en rojo a continuación para facilitar su visualización:

Hábitats de Interés Comunitario presentes en los Espacios Red Natura en el área del proyecto				
Tipos de Hábitats de Interés Comunitario (Información Formularios Normalizados)		Estudio específico en el tramo de LIC cercano al proyecto		
Annex I Habitat types				
Code	Cover (m2)	Presencia	HIC en Red Natura dentro de la zona de estudio	
			m2	%
Tipos de hábitat del LIC ES2410048 Río Ara				
3240	796.800,00	Sí	627.266,93	78,72
5110	287.800,00	Sí	11.467,17	3,98
5210	263.600,00	Sí	27.009,35	10,25
6210	40.000,00	Sí	41.637,09	104,09
6410	150,00	Sí	49.694,85	33.129,90
6510	2.381.100,00	Sí	349.701,93	14,69
9240	2.575.100,00	Sí	57.105,14	2,22
9340	56.000,00	Sí	174.896,96	312,32
3250	-	Sí	705.687,32	-
8210	-	Sí	63.844,99	-
9160	-	Sí	39.123,14	-
91E0*	-	Sí	92.793,37	-
Tipos de hábitat del LIC ES2410068 Silves				
5210	1.609.000,00	Sí	205.562,90	12,78
8210	400,00	Sí	66,05	16,51
9340	1.692.200,00	Sí	77.465,88	4,58
3240	-	Sí	5.423,50	-

Hábitats de Interés Comunitario presentes en los Espacios Red Natura en el área del proyecto				
3250	-	Sí	957,10	-
5110	-	Sí	76.662,39	-
6510	-	Sí	104.398,08	-
8130	-	Sí	9.906,29	-
Tipos de hábitat del LIC ES2410016 Santa María de Ascaso				
-	-	-	-	-
Tipos de hábitat de la ZEPA ES0000286 Sierra de Canciás-Silves				
3240	10.700,00	Sí	86.648,25	809,80
5210	2.965.100,00	Sí	232.572,26	7,84
8210	400,00	Sí	17.224,51	4.306,13
9340	2.782.600,00	Sí	208.920,20	7,51
3250	-	Sí	10.908,29	-
5110	-	Sí	88.129,56	-
6510	-	Sí	174.078,72	-
8130	-	Sí	9.906,29	-

A continuación se incluyen imágenes de los hábitats de interés comunitario en la zona de estudio en color amarillo para facilitar una comparativa visual de la diferencia de información:

HIC según la información empleada en los Formularios Normalizados de Red Natura:



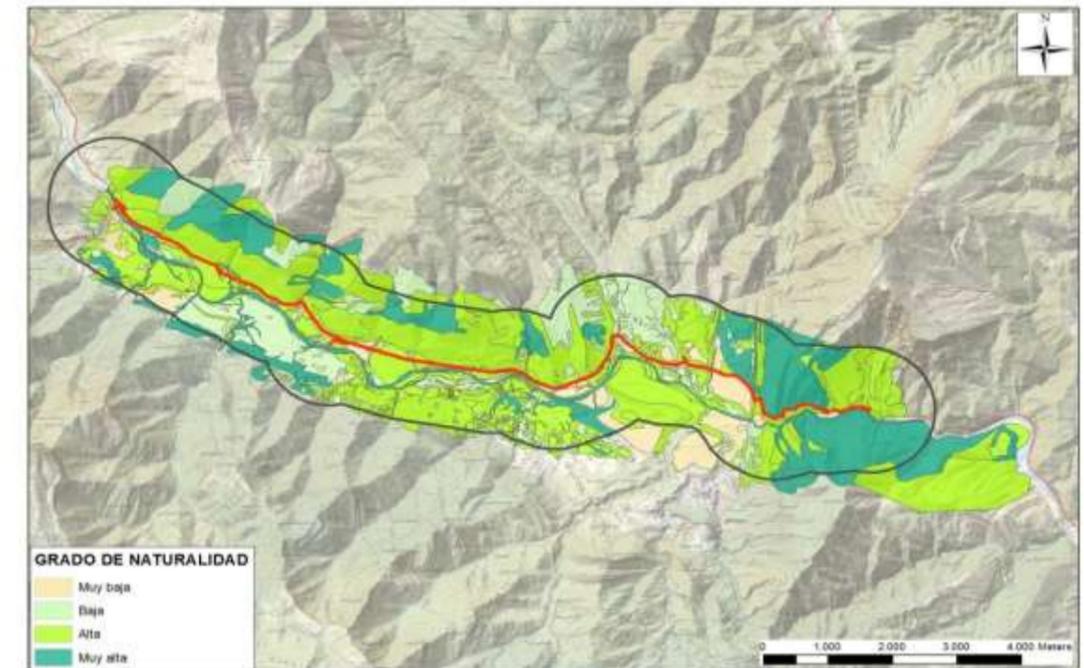
HIC según la información extraída del estudio específico de la zona:



Nota: se ha incluido el área de un kilómetro únicamente como referencia visual, la superficie del área de estudio de los hábitats viene determinada por los mismos no habiendo sido recortados en ningún caso.

Valoración del estado de conservación de las unidades de vegetación

Los resultados obtenidos del grado de naturalidad de los hábitats identificados en la zona estudiada se muestran en la siguiente representación:



La valoración del estado ecológico (singularidad, naturalidad y estructura) de las principales unidades o hábitats que se verían afectados por el acondicionamiento de la carretera en el área de estudio, situadas en el entorno del actual trazado, se muestra en la tabla de la página siguiente.

Las fichas de campo con la información de cada una de las variables consideradas para la valoración del estado de conservación e inventarios realizados en dichas unidades se pueden consultar en el Anejo 4.9 del Apéndice 8 Estudios de Flora y Fauna.

Se concluye que prácticamente todos los grupos de hábitats presentan evidencias de su manejo y uso a lo largo del tiempo, por lo que su naturalidad es relativa, siendo escasas las formaciones maduras y bien estructuradas. Su estado de conservación varía entre moderado y moderadamente alto.

VALORACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS PRINCIPALES HÁBITATS																					
Bloque	Unidad	HIC	P (°)	O (°)	Sustrato	Estructura horizontal (%)								Estructura vertical (%)			Valor ecológico			Total (rango 1-9)	
						Pv	B	L	Sd	RV	Ps	A	Rm	Ea	Eint	Einf	Nat	Est	Sing		
	Bosque mixto de caducifolios	9160	7	146	Glacis	100									95	70	20	3	3	1	7
Bosques	Quejigal	9240	7	20	Derrubios de ladera. Antiguos campos	80				20				90	40	80	1	3	1	5	
	Carrascal	9340	40	170	Calizas y margas (capas delgadas)	40				45	15			30	90	40	2	2	1	5	
	Chopera	91E0	0	.	Depósitos aluviales	90				2	8			40	.	.	2	1	2	5	
Arbustadas y matorrales	Gravas fluviales	3240	0	180	Gravas y cantos	20					70	10		0	15	5	3	2	2	7	
	Matorral-pasto con junquillo	-	38	100	Caliza	80				5	10	5		1	10	80	3	2	2	7	
Hábitats rocosos	Roquedo calizo	8210	90	190	Caliza	2						98		0	0	0	3	2	2	7	

P: Pendiente; O: Orientación; Pv: Plantas vasculares; B: Briofitos; L: Líquenes; Sd: Suelo desnudo; Rv: Restos vegetales; Ps: Piedra suelta (gravas, cantos); A: Arena; Rm: Roca madre; Ea Estrato arbóreo (>3 m); Eint: Estrato Intermedio (1,5-3 m); Einf; Estrato inferior (<1,5 m); Nat: Naturalidad; Est: Estructura; Sing: Singularidad.

1.1.2.5.4 Especies: Flora vascular protegida

Según la información bibliográfica y cartográfica facilitada por el Gobierno de Aragón y la revisión bibliográfica y cartográfica llevada a cabo (ver apartado 3.1. Revisión bibliográfica de los estudios de flora y fauna incluidos en el Apéndice 8) dentro de las cuadrículas UTM 10 x 10 km consideradas se identificaron los siguientes taxones: *Androsace pyrenaica*, *Borderea chouardii*, *Carex depauperata*, *Gentiana lutea lutea*, *Gentiana lutea montserratii*, *Ilex aquifolium*, *Leontopodium alpinum alpinum*, *Odontites viscosus oscensis*, *Orobancha monserratii*, *Petrocoptis crassifolia*, *Petrocoptis montserratii*, *Pinguicula longifolia longifolia*, *Pulsatilla alpina cantabrica*, *Scrophularia pyrenaica*, *Thlaspi occitanicum* y *Veronica aragonensis*.

Posteriormente, se realizó un estudio de documentación bibliográfica y cartográfica específica sobre dichos taxones catalogados y, una vez revisada las citas de las especies y sus características ecológicas, se consideraron los siguientes taxones como especies con presencia probable o conocida dentro del área de estudio: *Borderea chouardii*, *Petrocoptis crassifolia*, *Ramonda myconi* y *Veronica aragonensis*.

Nivel de protección y categorías de amenaza de las cuatro especies de flora vascular protegida con presencia probable o conocida en el área de estudio

	Nivel de protección					Categoría de amenaza	
	LESRPE	CEEA	Directiva Habitats y Anejo	CEEA	Conv. Berna y Anejo	UICN	LR
<i>Borderea chouardii</i>	X	EPE	II, IV	EPE	I	CR B2ab(iii,v)	CR B2ab(v)
<i>Petrocoptis crassifolia</i>				IE			
<i>Ramonda myconi</i>				IE		LC	
<i>Veronica aragonensis</i>				IE		NE	

Los trabajos de prospección han permitido la localización de diversas zonas con presencia de tres de las especies prospectadas (*Borderea chouardii*, *Petrocoptis crassifolia* y *Ramonda myconi*). **No se localizó *Veronica aragonensis*.**

Borderea chouardii

Es una planta dioica, con tubérculo subterráneo de 2-3 cm y con uno o varios tallos flexuosos que son capaces de rebrotar de cepa. Las hojas aparecen en Abril o Mayo y duran verdes hasta finales de Agosto o comienzos de Septiembre y presentan un pecíolo largo, pero más corto que en *B. pyrenaica*, de 3 cm o menos y un limbo de 1-5 cm, ovado, con base cordada y 5-7 nervios muy marcados. La inflorescencia masculina es un racimo paucifloro y las flores son de color amarillo pálido o blanco verdoso con 6 segmentos y las femeninas con 1-3 flores tienen ovario ínfero y 3 estilos; el fruto es una cápsula muy característica de 8-9 mm con semillas lenticulares. Se distingue de *B. pyrenaica* por presentar las cápsulas más pequeñas y por las hojas que son traslúcidas, de color verde más brillante y acuminadas.



Ejemplar de *Borderea chouardii* presente en la zona de estudio

El hábitat de *Borderea chouardii* es muy específico: roquedos verticales o desplomados, de roca caliza, orientados al norte, con muy baja o nula incidencia directa de la luz solar. (Goñi Martínez D., García González M. B., Guzmán Otano D., 2015. Seguimiento de la flora vascular de España. Seguimiento demográfico y estado de conservación de *Borderea chouardii* y *Cypripedium calceolus* (Zapatito de La Dama). Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid. 49 pp.)

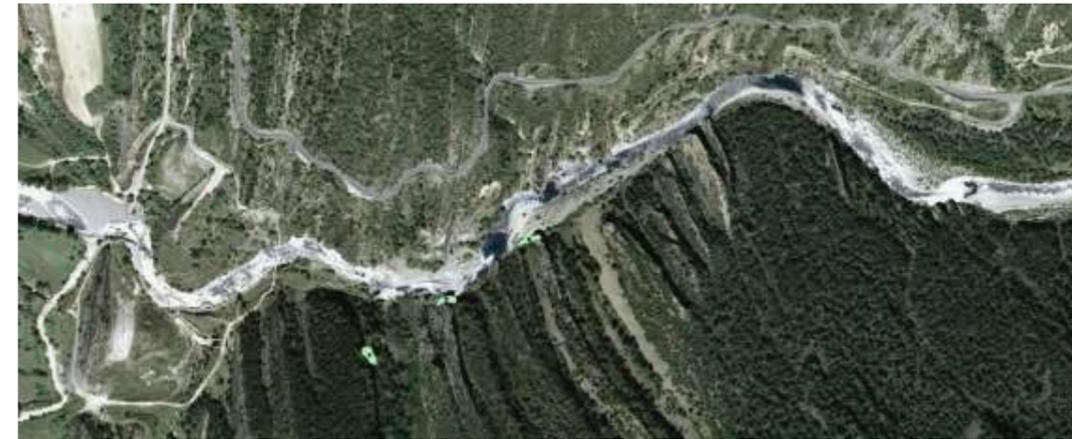
Se trata de un endemismo del Prepirineo aragonés de la Alta Ribagorza con una sola localidad en el término de Sopeira, cerca de la presa de Escales, siendo ésta la totalidad de su área de distribución mundial conocida. En la actualidad está en marcha dentro del Plan de Recuperación de la especie la fundación de nuevas poblaciones en otras localidades para evitar posibles extinciones por procesos estocásticos (Decreto 166/2010, de 7 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para *Borderea chouardii*, y se revisa su Plan de Recuperación). Teniendo en cuenta los resultados obtenidos de las fundaciones de nuevas poblaciones fuera del área de distribución natural de la especie basándonos en los datos de seguimiento de las poblaciones introducidas (Goñi, D., 2015), podemos considerar que la presencia en Aragón es de tres cuadrículas 10x10 una que se corresponde con la población natural y las otras dos las poblaciones fundadas.

En el caso que nos ocupa pertenecen a una de las poblaciones fundadas en el marco de su Plan de recuperación.

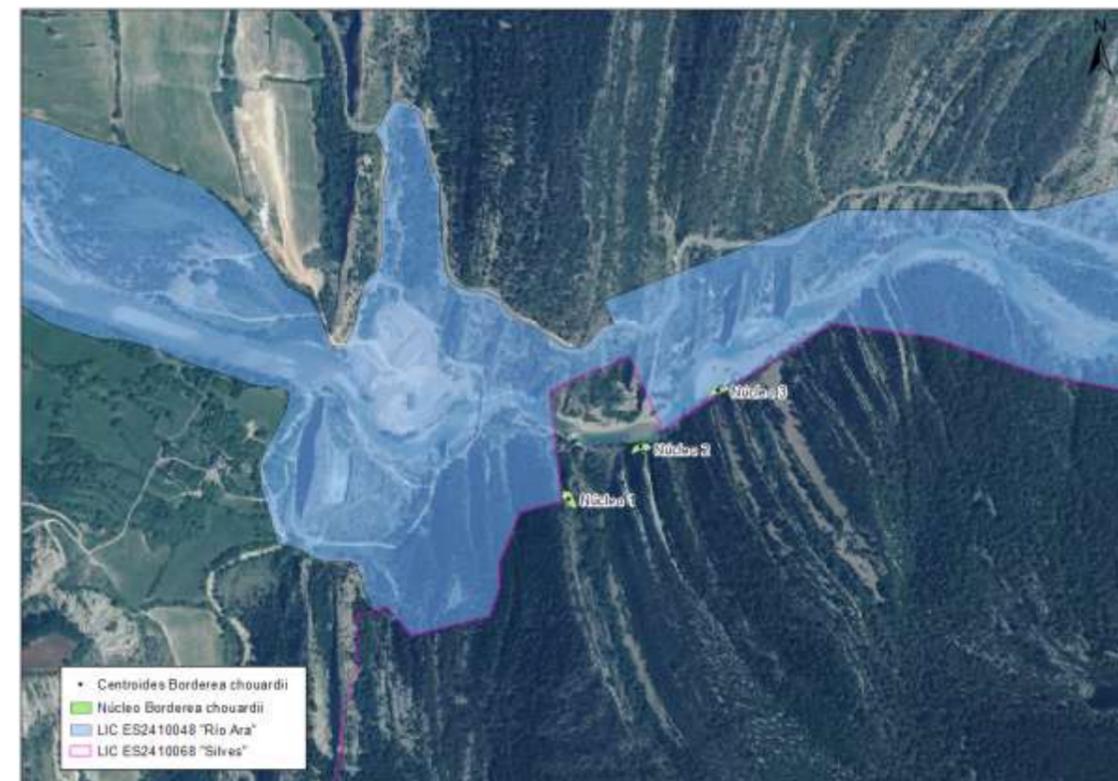
Los núcleos de *Borderea chouardii* localizados en el área de estudio durante 2017 así como el censo llevado a cabo en 2015, son los indicados en la siguiente tabla:

Ubicación de los centroides y censo de ejemplares en 2015 de los núcleos de <i>Borderea chouardii</i> en el área de estudio			
Núcleos	Censo 2015	X	Y
1	3	746909	4705728
2	56	747010	4705801
3	9	747119	4705879
Total	68	-	-

En la siguiente imagen se muestra la localización de dichos núcleos de *Borderea chouardii* en el área de estudio:



Y a continuación se incluye otra imagen para tratar de aclarar por qué la población que se ha fundado antrópicamente es considerada tanto en el Formulario Normalizado del LIC Río Ara como en el del LIC Silves.



Como se puede observar la delimitación entre ambos espacios Red Natura es peculiar, para poder concretar y siendo estrictos, el núcleo 3 se encuentra dentro del LIC Río Ara y los núcleos 1 y 2 se localizan en el área del LIC Silves. Así, la población en el LIC Río Ara

es de 9 individuos y en el LIC Silves es de 59 individuos (no 58 en ambos como indican los formularios, en todo caso el total es de 68).

Problemática de conservación: El bajo número de poblaciones y lo reducido de su tamaño suponen el primer problema de conservación. La especificidad de hábitat de su única población natural, nula capacidad de fundación de nuevas poblaciones, pocos individuos reproductivos, son todas serias limitaciones para aumentar la distribución y tamaño poblacionales de la especie. Tampoco es previsible que el calentamiento global en el que estamos inmersos favorezca su futura situación.

A estas amenazas hay que unir sus limitaciones naturales: alta estenoicidad, distribución reducida, mecanismo de dispersión ineficaz para colonizar nuevas poblaciones y bajo número de ejemplares potencialmente reproductores. Su gran longevidad y la estabilidad demográfica hace que la baja tasa de reclutamiento no le afecte a corto plazo pero, al mismo tiempo, hace muy lenta su respuesta ante cualquier perturbación no esperada.

Petrocoptis crassifolia

Caméfito de 20 a 50 cm, glauca, con hojas opuestas, las de los cáudices muy próximas entre sí, formando falsas rosetas. Hojas algo rígidas y carnosas, las basales con peciolo largo y la máxima anchura hacia el ápice y las caulinares con la máxima anchura hacia la base. Cáliz de 11 a 13 mm; pétalos blancos o rosados. Semillas maduras de hasta 2 mm de diámetro, negras, de testa rugosa y poco brillante. Con un penacho (estrofiolo) de pelos gruesos y cortos, engordados en la punta (claviformes). *P. crassifolia* se caracteriza frente a otras especies del género por sus hojas basales atenuadas en largo peciolo, cáliz mayor de 1 cm, y semillas de testa rugosa y mate, con estrofiolo pequeño formado por pelos claviformes.



Ejemplar de *Petrocoptis crassifolia* en el área de estudio

Hábitat rupícola, de roquedos calizos, *Petrocoptis crassifolia* habita en grietas de roca caliza, en paredes verticales o extraplomadas del piso montano, generalmente entre 600 y 1.500 m de altitud.

Es un endemismo del Pirineo central aragonés, con una distribución reducida a la cuenca alta del río Cinca, Ara y Bellos (Huesca), con nutridas poblaciones en los desfiladeros de Añisclo y Escuaín, Paso de las Devotas, Castillo Mayor, desfiladero de Jánovas y sierra de Santa Marina, no lejos de Boltaña.

Ocupa 33 cuadrículas U.T.M. de 1 x 1 km dentro de un área de distribución reducida, de tan solo 8 cuadrículas U.T.M. de 10 x 10 km. Existen muchas poblaciones y en algunos casos son de grandes dimensiones, aunque no se han realizado prospecciones y censos detallados de las mismas. Hay mucho hábitat potencial dentro del área de distribución de la especie.

Los núcleos de *Petrocoptis crassifolia* localizados en el área de estudio son los siguientes:

Localización de los centroides de los núcleos de <i>Petrocoptis crassifolia</i> en el área de estudio		
Núcleo	X	Y
1	746929	4705592
2	747034	4705694
3	747119	4705880
4	747149	4705850
5	747522	4706001
6	747016	4705863
7	747131	4705942
8	747148	4705988
9	747214	4705983
10	747227	4706042
11	747367	4706135

En la siguiente imagen se muestra la localización de dichos núcleos de *Petrocoptis crassifolia* en el área de estudio:

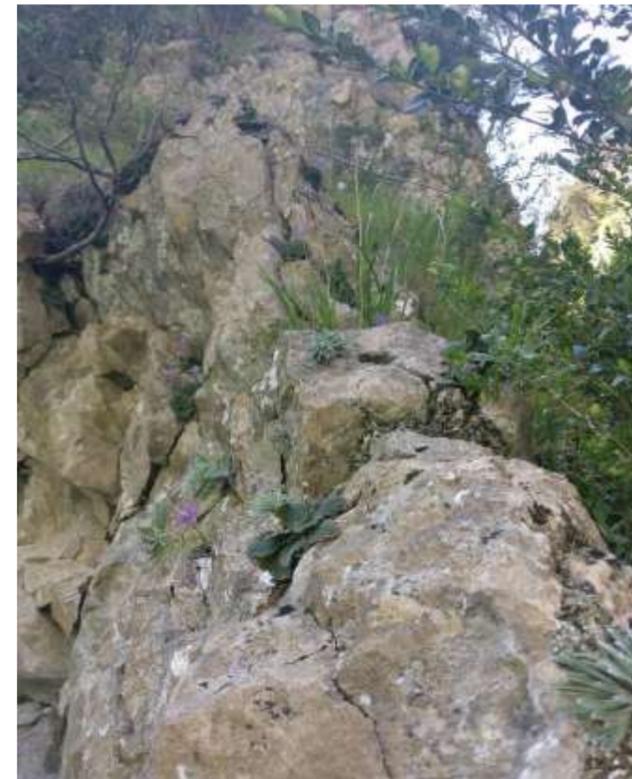


Problemática de conservación: Especie endémica de área de distribución restringida, pero con mucho hábitat potencial y pocas amenazas. En algunos puntos en los que las carreteras pasan por desfiladeros se pueden producir daños sobre las poblaciones (congesto de las Devotas) aunque la construcción de túneles puede evitar este impacto (túneles de Balupor). En todo caso, estas situaciones suponen una parte muy pequeña del

conjunto de las poblaciones, por lo que se puede considerar que es una amenaza leve y puntual.

Ramonda myconi

Se trata de un hemcriptófito rosulado, de 8 a 20 cm, con todas las hojas aplicadas al sustrato, formando una roseta; éstas tienen el limbo ampliamente ovado, de 2-8 cm, crenado-dentado, con pocos pelos por el haz y densamente hirsuto por el envés, con pelos de un color rojizo-ferruginoso. Flores con cinco pétalos soldados entre sí, de color violeta y amarillas en el centro. Suele florecer entre mayo y julio, fructificando entre junio y septiembre.



Ejemplar de *Ramonda myconi* en el área de estudio

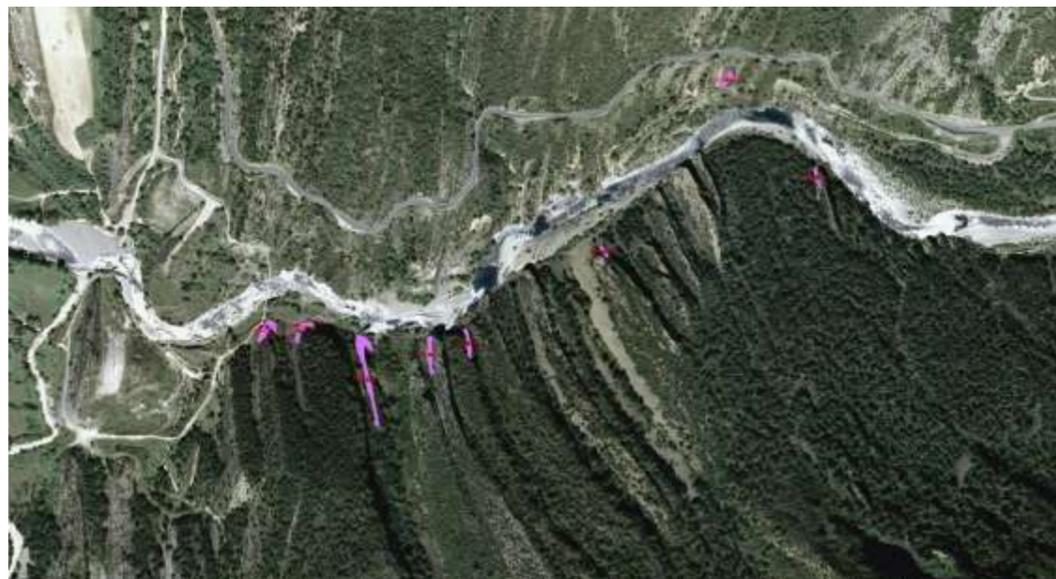
Su hábitat son grietas y rellanos de acantilado calcáreo, en ambiente sombrío y fresco, principalmente en el piso montano y subalpino. Su rango altitudinal va desde los 380 hasta los 2.360 m, aunque es más frecuente entre 600 y 2.000. Define una asociación vegetal de roquedos calizos sombríos y con cierta humedad ambiental junto con el helecho *Asplenium fontanum*.

Se consideraba endémica pirenaica (desde Montserrat en Barcelona hasta Navarra) hasta que, en 2005, se ha encontrado en los Puertos de Tortosa, en Tarragona. En el Pirineo de Huesca se encuentra de extremo a extremo y es también abundante en el Prepirineo, donde desciende hasta Vadiello en la sierra de Guara y, todavía más al sur, hasta Castillonroy, en unos peñascos junto al río Noguera Ribagorzana.

Los núcleos de *Ramonda myconi* localizados en el área de estudio son los siguientes:

Ubicación de los centroides de los núcleos de <i>Ramonda myconi</i> en el área de estudio		
Núcleo	X	Y
1	746787	4705809
2	746830	4705803
3	746919	4705738
4	747002	4705772
5	747052	4705787
6	747230	4705908
7	747511	4706006
8	747393	4706134

En la siguiente imagen se muestra la localización de dichos núcleos de *Ramonda myconi* en el área de estudio:



Estado de conservación: Planta muy extendida. Se ha citado en Aragón dentro de 59 cuadrículas de 10 x 10 km. No se ha calculado el número de poblaciones, pero son muchas, ya que aparece en todos los macizos montañosos del Pirineo y Prepirineo, así como en los roquedos orientados al norte de sierras y cañones hasta puntos muy próximos a la tierra llana del valle del Ebro. Por lo tanto se puede considerar que está en un estado de conservación óptimo.

Problemática de conservación: Se puede concluir que el interés de esta especie es más como símbolo popular de la flora del Pirineo que por su necesidad de conservación, ya que no se puede considerar una especie amenazada.

Veronica aragonensis

Caméfito rastrero sufruticulado, herbácea en la parte aérea y con una cepa leñosa muy ramificada y enterrada por completo o casi entre las rocas, con raíces numerosas y tallos muy ramificados, procumbentes o ascendentes, más o menos flexuosos, tendidos cerca del suelo, frágiles. Hojas opuestas, enteras o superficialmente lobuladas oblongas, ovales, ovadas o muy anchamente ovadas, glabras o con algunos pelos tectores dispuestos de modo poco denso y principalmente hacia el margen. Inflorescencia en espiga de flores de color azul con corolas de de 8 a 10 mm. Segmentos del cáliz casi tan largos como la cápsula, que es pubescente, redondeada y escotada

Hábitat glareícola, coloniza grietas y crestones, apareciendo tanto en gleras fijas como móviles, suelos pedregosos y pastos crioturbados sobre roca caliza, desde el piso montano superior hasta el alpino (900-2.900 m).

Durante mucho tiempo se creyó endémica del Pirineo y Prepirineo aragonés, pero ahora se conoce también en la sierra de La Sagra (Granada). En el Pirineo aragonés se reparte desde Sabocos-Tendeñera, en la cuenca del Gállego, hasta el Turbón y Cotiella; cabe señalar las poblaciones de Ordesa-Custodia, las Sucas, Castillo Mayor, Peña Montañesa y Chardal (Sin), más Santa Marina, Canciás, Guara y Monte Peiró, por el S.

Se distribuye principalmente por el E y C del Alto Pirineo y Prepirineo, desde el Turbón hasta el Valle del Gállego, salta al Valle de Hecho y por el S alcanza Guara y la zona de Arguís. Muy frecuente y abundante en las gleras de la umbría del Puntón de Guara. Escasea en otros lugares de la región o falta por completo.

Veronica aragonensis **no se ha localizado en la zona de estudio.** (Nota mental: es lógico puesto el proyecto se ubica por debajo de su rango altitudinal).

Su distribución en Aragón se reparte en 21 cuadrículas U.T.M. de 10 x 10 km. en un hábitat bastante fragmentado. Se cultiva a veces como planta de rocalla. Se multiplica mediante semillas o esquejes en primavera.

Problemática de conservación: No presenta graves amenazas ya que su hábitat se encuentra bien conservado y no se realizan en él actividades que puedan suponer afecciones graves al encontrarse poco accesibles.

1.1.2.5.5 Especies: Fauna

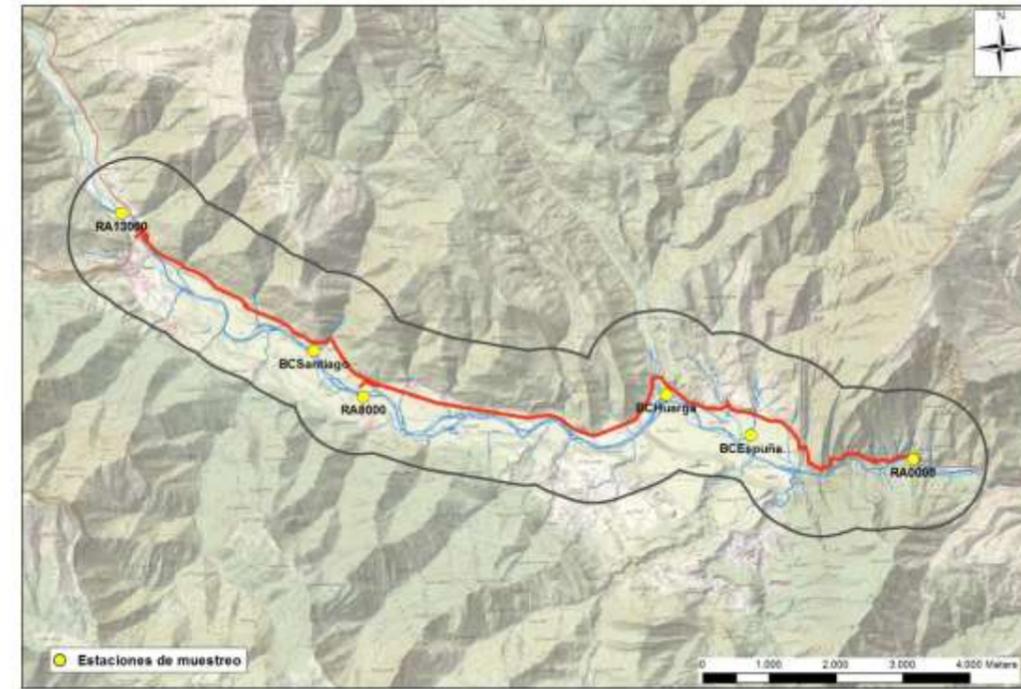
A continuación se resumen los principales resultados del estudio de la fauna en el área del proyecto.

Comunidad íctica

Las especies de peces capturadas en las labores de campo referidas a la comunidad piscícola fueron trucha común *Salmo trutta*, piscardo *Phoxinus phoxinus*, barbo colirrojo *Barbus haasi*, lobo de río *Barbatula quignardi* y madrilla *Parachondrostoma miegii*.



Ejemplar de madrilla *Parachondrostoma miegii* capturado en el Barranco de Las Guargas



En cuanto a la distribución de las especies capturadas en las estaciones de muestreo, distinguiendo el número de ejemplares estimados, así como su densidad se reflejan en las dos tablas siguientes:

Resultados de las prospecciones de ictiofauna														
C _r	St	Pb	Pm	Bh	Bq	Total	Esfuerzo	CPUE	St	Pb	Pm	Bh	Bq	Total
RA13000	42					42	30'		84					84
RA8000	35	19		4	17	75	30'		70	38		8	34	150
RA0000	2	5		15	11	33	30'		4	10		30	22	66
BCSantiago		7		13		20	15'			28		52		80
BCHuarga	1	26	1	5	2	35	15'		4	104	4	20	8	140
BCEspaña		17		4		21	15'			68		16		84
B _r	BPUE													
RA13000	378					378	30'		757					757
RA8000	325	28		188	22	563	30'		650	57		377	34	1118
RA0000	3	9		472	43	527	30'		6	19		944	87	1056
BCSantiago		21		147		168	15'			86		588		674
BCHuarga	77	43	5	62	3	190	15'		310	172	22	248	20	772
BCEspaña		34		18		52	15'			136		74		210

Número de ejemplares de peces capturados (Ct), capturas por unidad de esfuerzo (CPUE, una h), biomasa estimada (Bt) y biomasa por unidad de esfuerzo (BPUE) estimados en las estaciones de muestreo. St: *Salmo trutta*, Pb: *Phoxinus phoxinus*, Bh: *Barbus haasi*, Bq: *Barbatula quignardi*, Pm: *Parachondrostoma miegii*.

Densidad poblacional de las especies ícticas (prospecciones)							
Densidad aprox (n/ha)	Área	St	Pb	Pm	Bh	Bq	Total
RA13000	472	890					890
RA8000	630	556	302		63	270	1.190
RA0000	583	34	86		257	189	566
BCSantiago	159,5		439		815		1.254
BCHuarga	261,3	38	995	38	191	77	1.339
BCEspaña	141,7		1.200		282		1.482
Densidad aprox (g/ha)							
RA13000	472	8008					8.008
RA8000	630	5159	444		2.984	349	8.937
RA0000	583	51	154		8.096	738	9.039
BCSantiago	159,5		1.317		9.216		10.533
BCHuarga	261,3	2.947	1.646	191	2.373	115	7.271
BCEspaña	141,7		2.399		1.270		3.670

n/ha: Individuos por hectárea. g/ha: Biomasa por hectárea. St: *Salmo trutta*, Pb: *Phoxinus phoxinus*, Bh: *Barbus haasi*, Bq: *Barbatula quignardi*, Pm: *Parachondrostoma miegii*.

Se observa un predominio ciprinícola en las estaciones situadas aguas abajo de Fiscal, coincidiendo con el cambio de ecotipo. Aguas arriba de Fiscal únicamente se ha capturado trucha común (ecotipo R-T27) y los resultados obtenidos aguas abajo indican una progresiva reducción de la población salmonícola en favor de la ciprinícola. Este hecho queda corroborado con la aparición del barbo colirrojo, que aumenta su densidad según se desciende en el río Ara.

En cuanto a la presencia de trucha común en los barrancos, únicamente se ha capturado un ejemplar en el barranco de las Guargas y teniendo en cuenta la cercanía del río Ara y la

ausencia de obstáculos naturales en la confluencia, es muy probable que sea un individuo que se haya desplazado desde el cauce principal.

Por otro lado y en lo que a la madrilla se refiere, se ha capturado un único individuo en todo el ámbito de estudio, en el barranco de las Guargas, situación que pone en entredicho el área de distribución y estado de conservación de esta especie en este tramo del Ara.

El lobo de río tiene una distribución en el ámbito de estudio relativamente buena. De las especies de ciprínidos capturadas, son la chipa o piscardo y el barbo colirrojo las especies más comunes, presentes en todas las estaciones salvo en la estación control.

Anfibios

Se prospectó la práctica totalidad de los cauces con presencia de agua, subsidiarios del río Ara en sus dos márgenes, entre las localidades de Fiscal y Jánovas. Así mismo se prospectaron algunos bebederos asociados a fuentes, zonas encharcadas y una importante masa de agua permanente localizada en una antigua gravera abandonada entre las localidades de Ligüerre de Ara y Albella.

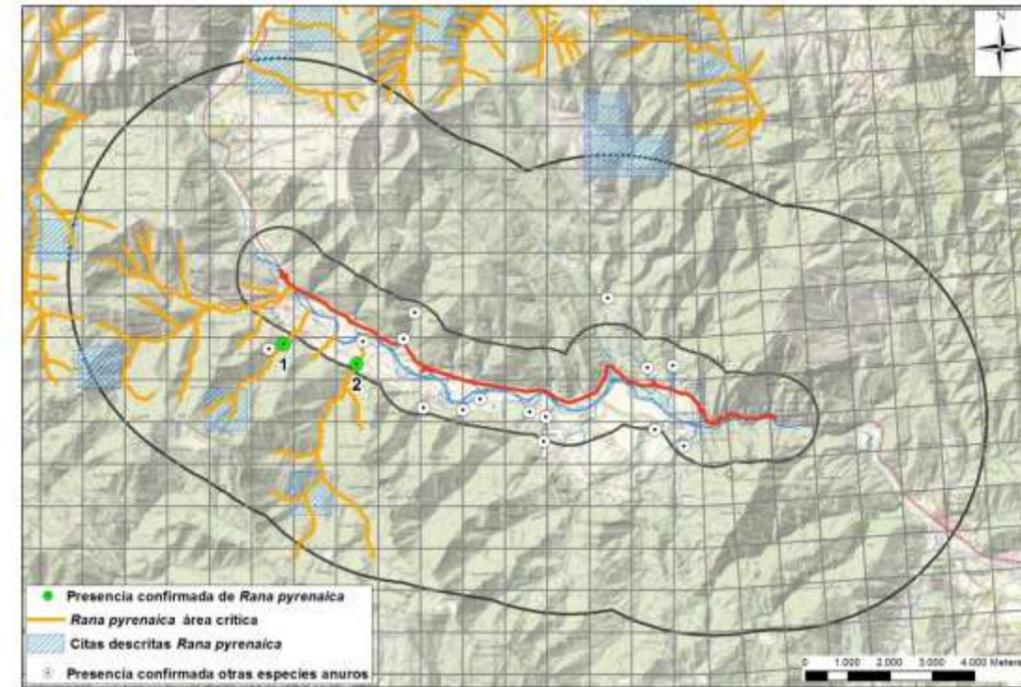
Los resultados obtenidos en las prospecciones de campo se resumen en la siguiente tabla:

Resultados prospecciones de anfibios				
Cauce	Especie	Nº larvas	Nº adultos	Observaciones
Bco. Borrastre	<i>Alytes obstetricans</i>	2	-	
"	<i>Rana pyrenaica</i>	7	-	Dispersos en 25 m del cauce
Bco. San Juste 1	<i>Rana pyrenaica</i>	-	1	Joven, capturado en la orilla
Bco. San Juste 2	<i>Bufo spinosus</i>	1	-	Abundantes peces
Bco. Ligüerre	<i>Pelophylax perezi</i>	> 20	1	A lo largo de todo el tramo
Bco. Ligüerre	<i>Natrix maura</i>		1	Joven, en el agua
Gravera inundada	<i>Pelophylax perezi</i>	✓	✓	Muy abundantes
Bco. de Arasa	<i>Pelophylax perezi</i>	> 20	-	A lo largo de todo el tramo
Bco. La Fuen	<i>Bufo spinosus</i>	8	-	Bípedos
"	<i>Pelophylax perezi</i>	12	1	Larvas de reciente eclosión.

Resultados prospecciones de anfibios				
Bco. de Viñas	<i>Bufo spinosus</i>	X		Centenares: casi todos bípedos
"	<i>Pelophylax perezi</i>		3	1 adulto y 2 jóvenes
Bco. Albella	<i>Pelophylax perezi</i>	24	1	4 tetrápodos
Bco. anónimo	<i>Pelophylax perezi</i>	13	1	A lo largo de todo el tramo
Bco. Lieso	<i>Bufo spinosus</i>	✓	-	Abundantes en todo el tramo
"	<i>Pelophylax perezi</i>	✓	-	Abundantes en todo el tramo
Bco. Las Mallatas	<i>Pelophylax perezi</i>	✓	-	Abundantes en todo el tramo
Bco. Las Guargas	<i>Alytes obstetricans</i>	1	-	
"	<i>Pelophylax perezi</i>	✓		Abundantes en todo el tramo
Bco. Sta. Olaria	-	-	-	
Bco. Javierre	-	-	-	
Bco. Santiago	<i>Bufo spinosus</i>	✓		Muy abundantes

En total fueron 16 puntos de muestreo en los que *Pelophylax perezi* (12) fue el anfibio más abundante, seguido de *Bufo spinosus* (4), *Alytes obstetricans* (3) y *Rana pyrenaica* (2) en orden decreciente de importancia. Apareció un reptil, ligado al agua: *Natrix maura* (1).

En la siguiente imagen se describe la localización de los anfibios observados en el muestreo de campo, con especial atención a rana pirenaica:



Se ha localizado el área crítica y la información sobre presencia de la **rana pirenaica** facilitada por el Gobierno de Aragón exclusivamente para su uso en este trabajo. El coordinador de la Oficina Comarcal Agroambiental de Boltaña informó de los resultados del seguimiento anual de rana pirenaica realizado por el Gobierno de Aragón en el término de Fiscal. En este seguimiento han encontrado rana pirenaica en el Barranco de San Juste y en el de Borrastre, en la margen derecha del Ara. En la margen izquierda, en La Solana de Burgasé, han encontrado juveniles y larvas en el Barranco de Las Laceras, muy alejado de la carretera. También en la Solana de Burgasé, han prospectado los Barrancos de Puyuelo y Ginuabel pero no han detectado presencia.



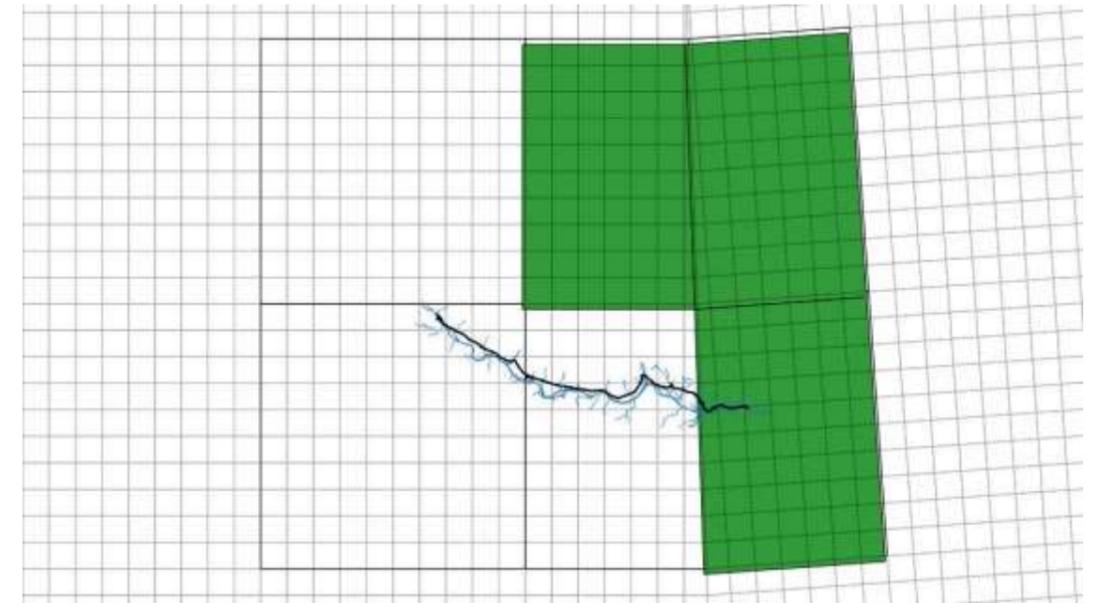
Adulto de rana pirenaica en el barranco de San Juste

En las prospecciones realizadas para este estudio las larvas y el adulto de rana pirenaica también fueron detectadas en los barrancos de Borrastre y San Juste respectivamente.

Se quiere remarcar que en ambos existen citas anteriores, pero siempre en altitudes superiores a los 900 m. Gosá *et al.* (2010) afirman que su rango altitudinal más favorable se encuentra entre 1000 y 1800 m si bien pueden encontrarse entre los 800 y los 2100 m, habiéndose detectado la localización de menor altitud en Navarra a 790 m. Otros autores confirman que la especie se distribuye generalmente de 1000 a 1800 m (Serra-Cobo 1993, Vences *et al.* 1997, Serra-Cobo *et al.* (1998-2000) pero amplían el rango altitudinal que abarcaría desde los 500 a los 2100 m (Vieites y Vences 2003, Duchateau *et al.* 2012).

Con estos antecedentes nos encontramos ante unas citas de presencia de rana pirenaica en cotas realmente bajas, al menos en el contexto de las localizaciones habituales del Pirineo aragonés. No hay que descartar que el escaso número de ejemplares detectado pueda suponer que los arrastres torrenciales de las numerosas tormentas habidas esta primavera hayan desplazado a dichos ejemplares a cotas sensiblemente más bajas de las localizaciones precedentes.

No se ha encontrado ningún ejemplar de **tritón pirenaico** *Calotriton asper* (antiguamente denominado *Euproctus asper*) en ninguno de los muestreos.



Presencia bibliográfica de tritón europeo *Calotriton asper* en el área de estudio. Fuente: Gobierno de Aragón.

El tramo del río Ara afectado por las obras con presencia descrita de tritón pirenaico (información del Gobierno de Aragón), entre el pk 449,6 y el 452, tiene una longitud aproximada de 1.997 metros lineales y su altitud está entre 650 y 659 m.s.n.m., rango desfavorable para la existencia de poblaciones de rana pirenaica y tritón pirenaico. Además el río Ara alberga poblaciones de trucha común lo que constituye un factor determinante en la rarefacción e incluso extinción de las poblaciones de rana pirenaica y tritón pirenaico.

Aves

El área de estudio cuenta con 114 especies de aves con presencia descrita hasta la fecha, de las que 87 están presentes en el LESRPE, 3 están catalogadas en el CEEA (dos EPE, el quebrantahuesos *Gypaetus barbatus* y el milano real *Milvus milvus* y una VU, el alimoche común *Neophron percnopterus*), 11 se encuentran catalogadas a nivel regional (una en SAH, el milano real; una en PE, el quebrantahuesos; dos VU, alimoche común y la

chova piquirroja *Pyrhocorax pyrrhocorax* y siete de IE) y 4 amenazadas según el Libro Rojo de las Aves de España (Madroño *et al.* 2004).

Además, toda la zona de actuación se encuentra dentro del ámbito de aplicación del Plan de Recuperación del Quebrantahuesos aprobado desde el año 1994 (Decreto 184/1994 de la DGA), cuya revisión fue aprobada en el Decreto 45/2003, de 25 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el quebrantahuesos y se aprueba el Plan de Recuperación. En este documento se define Santa María de Ascaso como un área crítica para la conservación de esta especie.

El resumen de los resultados obtenidos en las prospecciones de campo se muestra en la siguiente tabla:

Resultados prospecciones de avifauna							
Pto observación	Especie	Nº ejempl	Obs	DATUM	Huso	X	Y
Fiscal1	<i>Aquila pennata</i>	1	1	WGS 84	30T	734456	4705956
	<i>Buteo buteo</i>	1	2	WGS 84	30T	736432	4704915
	<i>Circaetus gallicus</i>	1	3	WGS 84	30T	738888	4706931
	<i>Falco peregrinus</i>	2	4	WGS 84	30T	740296	4702449
	<i>Gyps fulvus</i>	6	5	WGS 84	30T	734866	4705710
	<i>Neophron percnopterus</i>	1	6	WGS 84	30T	739348	4707737
	<i>Neophron percnopterus</i>	1	7	WGS 84	30T	739287	4706530
	<i>Pernis apivorus</i>	7	8	WGS 84	30T	734866	4705710
Ligüerre1	<i>Milvus migrans</i>	1	1	WGS 84	30T	741532	4706982
	<i>Milvus milvus</i>	1	2	WGS 84	30T	740900	4707114
	<i>Milvus milvus</i>	1	3	WGS 84	30T	740512	4706562
Albella1	<i>Gyps fulvus</i>	4	1	WGS 84	30T	741952	4704180
	<i>Milvus milvus</i>	1*	2	WGS 84	30T	744090	4705587
Jánovas1	<i>Falco tinnunculus</i>	1	1	WGS 84	30T	746598	4707005
	<i>Milvus milvus</i>	1	2	WGS 84	30T	744762	4708521
Jánovas2	<i>Aquila chrysaetos</i>	2	1	WGS 84	31T	255122	4707648
	<i>Aquila pennata</i>	1	2	WGS 84	31T	255468	4708051

Resultados prospecciones de avifauna							
	<i>Circaetus gallicus</i>	1	3	WGS 84	31T	254103	4705670
	<i>Falco tinnunculus</i>	2	4	WGS 84	31T	255065	4706133
	<i>Gypaetus barbatus</i>	1	5	WGS 84	31T	254491	4705163
	<i>Gyps fulvus</i>	9	6	WGS 84	31T	254534	4705326
	<i>Neophron percnopterus</i>	3	7	WGS 84	31T	254534	4705326
	<i>Neophron percnopterus</i>	2*	8	WGS 84	31T	253739	4705280
	<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	5	9	WGS 84	31T	255749	4707680
Encuentro casual	<i>Pandion haliaetus</i>	1	1	ETRS89	30T	741896	4706804

*. Nidificación muy probable.

Se ha confirmado la presencia en la zona de estudio de las cuatro especies objetivo: milano real, alimoche, quebrantahuesos y chova piquirroja.



Alimoche *Neophron percnopterus* cerca del pk 457

1.1.2.5.5.1.1 Áreas de cría o nidificación

No se ha podido confirmar la presencia de nidos de ninguna de las especies citadas, si bien se considera muy probable la nidificación de alimoche en el punto Jánovas2-08.

En el caso del milano real, sólo puede hacerse constar como muy probable la nidificación en el punto Albella1-02.

Si bien el ejemplar de quebrantahuesos detectado permaneció posado durante 15 min junto a una grieta de los farallones rocosos del estrecho de Jánovas, no puede constatarse que tuviera nido en esa ubicación. Dicho ejemplar no volvió a aparecer en las horas posteriores, ni tampoco se produjeron nuevos avistamientos de esa especie.

Las chovas piquigualdas sólo permitieron un avistamiento muy fugaz a mucha altura y en lo que podría definirse como un desplazamiento ocasional. En modo alguno realizaron vuelos reiterados y concentrados en una zona concreta en la que pudiera esperarse la existencia de nidos.

Con independencia de lo anterior, se detectaron otras nueve especies de falconiformes que se han considerado de interés. Se podría afirmar la existencia probable de un nido de cernícalo vulgar *Falco tinnunculus* en los estrechos de Jánovas y otro muy probable de halcón peregrino *Falco peregrino*, pero ya muy alejado del cauce del río Ara, en un pequeño roquedo cimero entre las divisorias de cuenca de dicho río y el Barranco del Guarga.

Mamíferos

Micromamíferos

Desmán Ibérico

Se ha utilizado como primera técnica de detección la búsqueda de excrementos. Los tramos a prospectar se determinaron tras reconocimiento previo del área de trabajo. Esta toma de contacto sirvió además para valorar el estado de conservación del hábitat (cursos de agua, riberas y entorno). La selección se realizó en función de los siguientes criterios: ríos y arroyos que llevan agua durante todo el año, tramos con aguas no embalsadas, alternancia de microhábitats hidromorfológicos (pozas, rápidos, tablas), granulometría del cauce con predominio de material grueso (cantos, bloques), con un caudal de estiaje

superior a los 50 l/s, con una pendiente superior al 0,2 % y una buena calidad del agua, al menos en apariencia. Estos rasgos pueden considerarse como un mínimo común denominador del hábitat potencial del desmán, según se desprende de las revisiones de carácter general sobre la biología de la especie (ver por ejemplo Nores 2012).

Las prospecciones basadas en la búsqueda de excrementos son eficaces en tramos en los que los elementos que los desmanes utilizan para comer, acicalarse y defecar, son accesibles al observador (González-Esteban *et al.* 2003). Dicha accesibilidad varía en función de la tipología del cauce. En el río Ara y sus afluentes no abundan los elementos propicios para encontrar excrementos de desmán, pero su número es suficiente como para considerar apropiada la técnica de detección utilizada.

En función de los criterios apuntados se han seleccionado ocho tramos del río Ara. Ninguno de los afluentes del Ara en el tramo Fiscal-Jánovas presenta, en el momento de realizar los trabajos, las características mínimas necesarias para considerar posible la presencia del desmán. La búsqueda se ha desarrollado recorriendo el cauce del río, observando detenidamente, con la ayuda de una linterna, los elementos que pudieran dar soporte o refugio a los desmanes (rocas, raíces de árboles, muros, etc.), tanto en las márgenes como en el cauce. Se han realizado dos muestreos, el 4-5 de julio y el 2-3 de agosto. Ambos tras una semana sin precipitación significativa. La Tabla 3.3 y la Figura 3.11 recogen los descriptivos básicos de los ocho tramos prospectados.

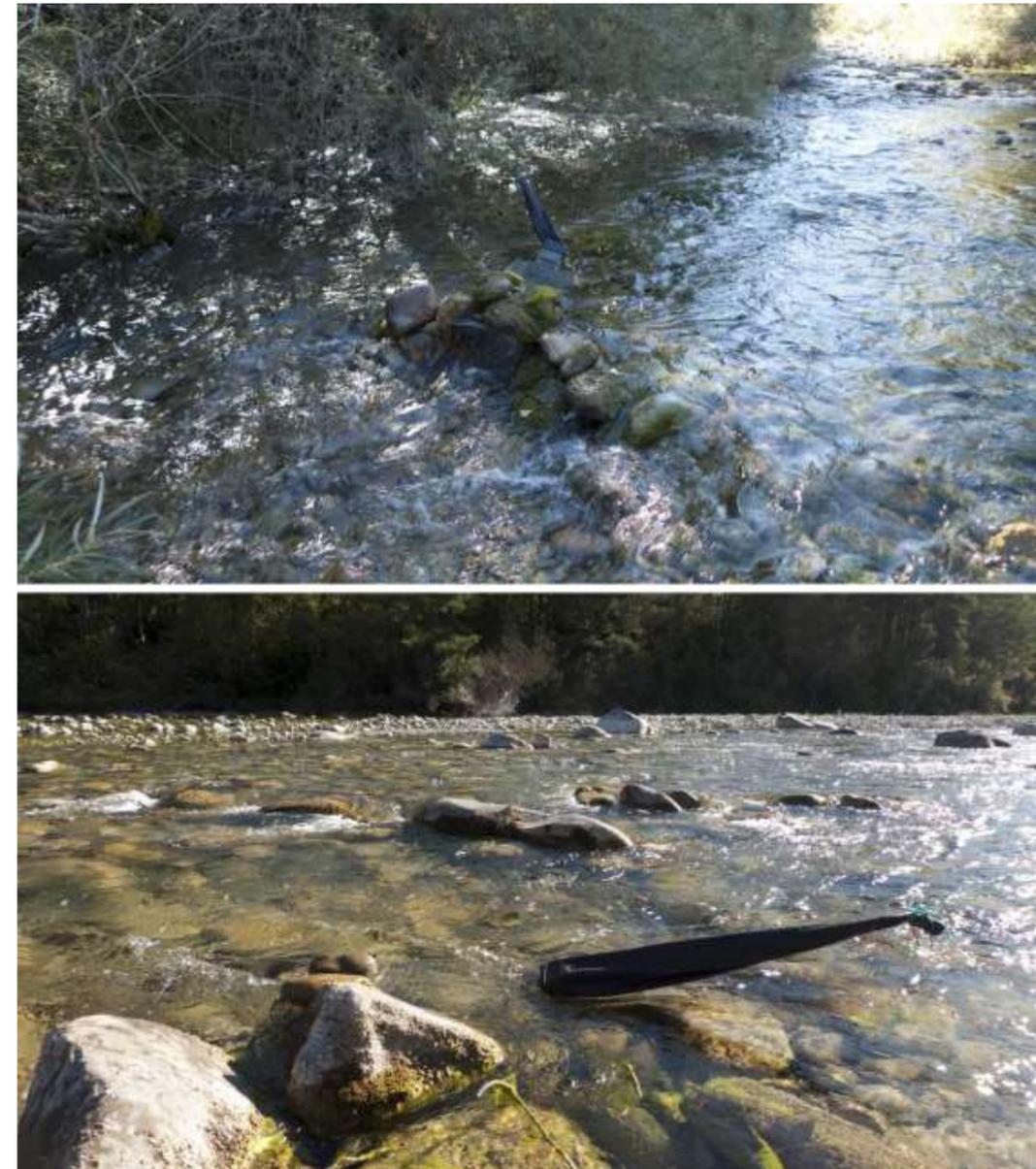
A continuación se presenta una tabla con la ubicación de los tramos en los que se han buscado excrementos de desmán en el río Ara y los resultados obtenidos:

Tramo	X	Y	Longitud tramo (m)	Desmán	Nutria
1	inicio	736873	4709220	800	0
	fin	737367	4708624		
2	inicio	737967	4708022	860	0
	fin	738753	4708027		
3	inicio	739274	4707697	950	0
	fin	739959	4707084		
4	inicio	741115	4706434	630	0
	fin	741659	4706735		
5	inicio	742621	4706530	790	0
	fin	743265	4706411		
6	inicio	743585	4706259	1.050	0
	fin	744410	4706782		
7	inicio	745929	4706128	605	0

Tramo	X	Y	Longitud tramo (m)	Desmán	Nutria
	fin	746498	4705937		
8	inicio	254199	4706034	490	0
	fin	254625	4705906		
Total			6.175	0/8	5/8

Como segunda técnica, dado que la búsqueda de excrementos ha sido infructuosa, se ha realizado un trapeo mediante nasas rígidas de malla metálica, sin cebar, dispuestas en el cauce semisumergidas. Las nasas (n=20) se mantuvieron activas durante tres noches consecutivas, visitándolas cada 2-3 h. Los trapeos se realizaron con tiempo estable, sin lluvia. El material y protocolo previstos permite garantizar la integridad de los animales que puedan ser capturados y ofrece una alta tasa de detección en caso de que la especie esté presente en el tramo muestreado. El muestreo se realizó entre los días 6 y 9 de octubre. Debido a que durante el período de estudio el caudal de la cuenca del río Ara se ha mantenido muy bajo, solo ha sido posible muestrear el tramo principal (el río Ara). Ninguno de sus afluentes ha presentado condiciones que permitan suponer que sea posible el mantenimiento de desmanes en su cauce.

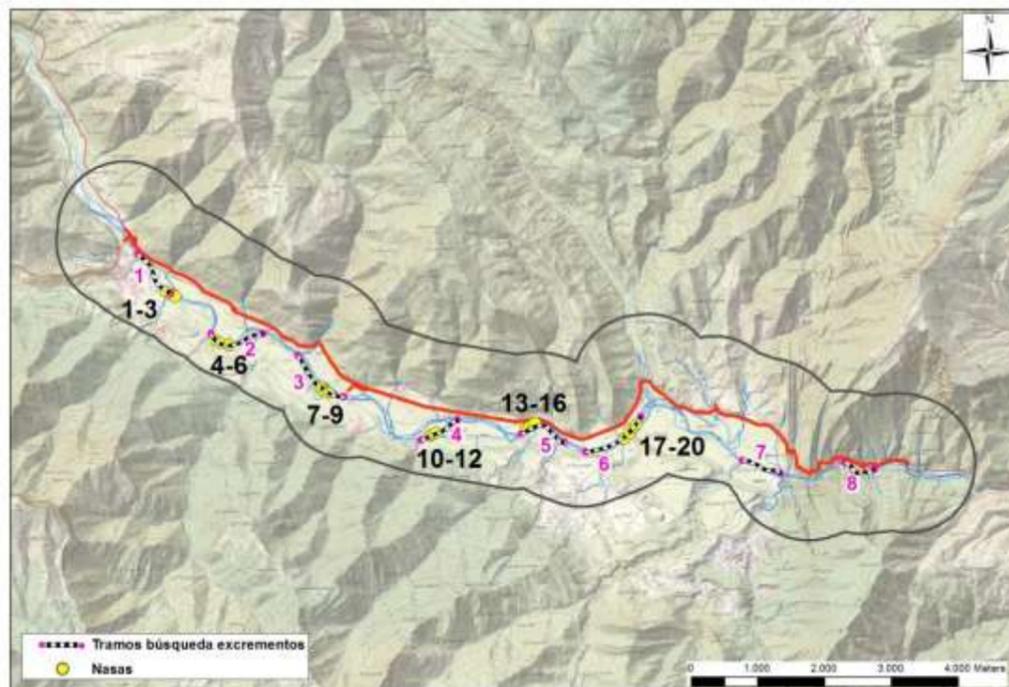
En las siguientes imágenes se muestran las nasas para la captura del desmán ibérico dispuestas en el río Ara, en el área de estudio:



Y en la siguiente imagen se puede observar la imposibilidad en el Barranco de las Guargas (tramo bajo) el 8 de octubre de 2017:



Localización de los tramos de búsqueda de excrementos y de las nasas para la detección del desmán ibérico:



Nasa	X	Y									
1	737299	4708660	6	738235	4707858	11	741288	4706522	16	742827	4706686
2	737395	4708609	7	739608	4707227	12	741343	4706540	17	744157	4706453
3	737432	4708585	8	739676	4707163	13	742686	4706597	18	744224	4706526
4	738043	4707921	9	739738	4707137	14	742738	4706643	19	744300	4706617
5	738093	4707890	10	741241	4706498	15	742786	4706669	20	744341	4706660

Este muestreo tampoco ha ofrecido resultados positivos.

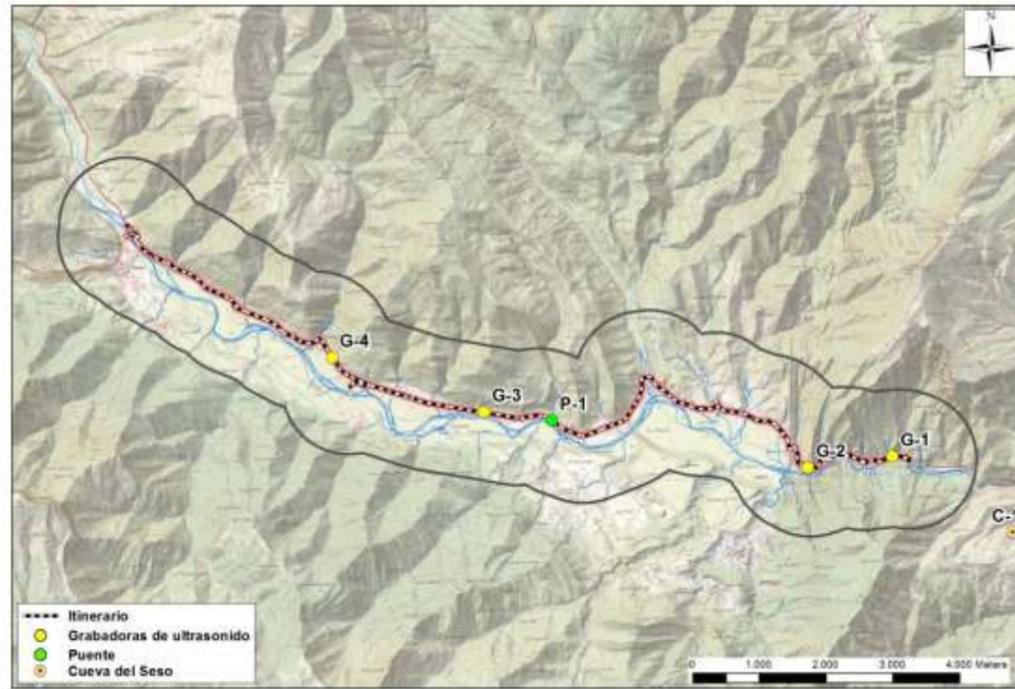
No se ha encontrado desmán ibérico en el área de estudio después de haber realizado un esfuerzo apropiado para el objetivo propuesto de detectar la especie. La escasez de precipitaciones durante los últimos meses ha hecho que la cuenca del río Ara presente un caudal excepcionalmente bajo. En estas condiciones, en el tramo prospectado, apenas se advierten los rasgos que configuran el hábitat óptimo del desmán y ninguno de sus afluentes ha presentado condiciones que permitan suponer que sea posible el mantenimiento de desmanes en su cauce.

La presencia de esta especie en la cuenca del río Ara es motivo de controversia. Si bien el inventario nacional realizado entre 1990 y 1992 (Nores et al. 1992) recoge varias citas en esta cuenca, que corresponden a excrementos hallados por Alain Bertrand en 1988 (ríos Ara, Otal, Arazas), Aymerich y Gosalbez (2014) consideran esas citas erróneas, probablemente atribuibles a *Neomys sp.* Además en las campañas de prospección en Aragón, en el periodo 2000-2004, no hallaron desmán en la cuenca del Cinca-Ara. Estos autores defienden la hipótesis de que tras el último período glaciario el desmán no pudo recolonizar gran parte del Pirineo oscense.

Quirópteros

Los nuevos trabajos de campo para el estudio de quirópteros consistieron en:

- Cuatro grabadoras de ultrasonidos en cuatro puntos fijos del recorrido de la carretera actual
- Seis itinerarios por la carretera, ida y vuelta con grabadora ultrasonidos en el techo del vehículo
- Revisión del puente del pk 456+700 de la carretera actual
- Estudio de la colonia de murciélagos que habita en la Cueva del Sesó en dos ocasiones, muestreando la colonia con fotografía digital y la salida los ejemplares al anochecer con cámara de vídeo con luz infrarroja y detector de ultrasonidos.



En la **cueva del Caserío del Seso** (Cueva del Seso) se ha realizado un muestreo específico por tratarse de un elemento de interés del LIC ES2410068 “Silves” con respecto a los murciélagos. El tramo de carretera que se va a acondicionar se encuentra a relativamente escasa distancia de la cueva del Caserío del Seso (a más de 2 km del inicio de las obras de acondicionamiento de la carretera), donde se conoce la reproducción de una colonia mixta de murciélagos *R. euryale* (objetivo de conservación en el LIC Silves ES2410068) y *M. escalerae*, además de refugiarse ejemplares de otras especies diversas. En la zona hay dos cavidades, aunque sólo una de ellas (la superior) alberga murciélagos. La boca de esta cueva es vertical y se encuentra en una ladera orientada hacia el Este, siendo su ubicación, en coordenadas UTM (Datum ETRS89), 31T X 256621 Y 4704763 y donde se ha grabado la salida. Las dos especies mencionadas son cazadoras de baja altura. Se ha estudiado la colonia en dos ocasiones: el 25 de mayo y el 30 de junio. Para el muestreo se han utilizado fotografías digitales de la colonia y grabación de la salida de los ejemplares al anochecer, empleando una cámara de vídeo con luz infrarroja y detector de ultrasonidos.

En conjunto, con todas las técnicas utilizadas, se ha detectado la presencia de 15 especies de murciélagos, el 50% de las especies de la Península Ibérica:

Especies de quirópteros encontradas en la zona de estudio			
Especie		Vuelo	Frecuencia
M. pequeño de herradura	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	B	+
M. mediterráneo de herradura	<i>Rhinolophus euryale</i>	B	+
M. grande de herradura	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	B	+
Barbastela	<i>Barbastella barbastellus</i>	M	++
M. hortelano	<i>Eptesicus serotinus</i>	M	+
M. montañero	<i>Hypsugo savii</i>	A	+++
M. ratonero pardo	<i>Myotis emarginatus</i>	B	+?
M. ratonero gris ibérico	<i>Myotis escalerae</i>	B	+?
M. de borde claro	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	M	+++
M. enano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	M	+++
M. de Cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	B	++
Nóctulo pequeño	<i>Nyctalus leisleri</i>	A	+
M. orejudo sin precisar	<i>Plecotus sp.</i>	B	+
M. de cueva	<i>Miniopterus schreibersii</i>	M	+
M. rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>	A	++
Total	15 sp	A, M, B	+, ++, +++

Altura de vuelo (A: alto; M: media altura; B: bajo); Frecuencia en la carretera propuesta (+: escaso; ++: frecuente; +++: muy frecuente; +?: probablemente escaso).

En la revisión del puente del pk 456+700 se observó que las escasas grietas del puente no contenían murciélagos ni rastro de ellos. Tampoco se observó guano bajo estas grietas, por lo que se deduce que no existen agrupaciones de murciélagos.

Censo de la colonia de la Cueva del Seso: El 25 de mayo se observó un grupo de 155 murciélagos grises ibéricos *Myotis escalerae* junto con 67 murciélagos ratoneros pardos *Myotis emarginatus* y 4 murciélagos mediterráneos de herradura *Rhinolophus euryale* formando una pelota compacta que contenía únicamente individuos adultos en la Cueva del Seso.

El 30 de junio se realizó un nuevo conteo, esta vez utilizando una cámara de vídeo con foco infrarrojo y detector de ultrasonidos. Se contabilizaron entonces 115 murciélagos mediterráneos de herradura y 89 murciélagos ratoneros *Myotis sp.*

En la segunda visita a la cueva se observó que el camino había sido recientemente marcado con pintura para que los visitantes pudieran encontrar la cavidad fácilmente.

En resumen, a nivel general, la zona de estudio presenta una considerable riqueza de especies de quirópteros. La mayoría de estas especies son infrecuentes en el entorno de

la carretera estudiada, salvo tres: el murciélago de borde claro (*P. kuhlii*), el enano (*P. pipistrellus*) y el montañero (*H. savii*). Estas tres especies acumulan el 95 % de las grabaciones realizadas mediante grabadoras autónomas y el 83 % de las realizadas en los transectos nocturnos en vehículo. Las dos primeras especies vuelan a altura media (1-10 m), generalmente asociado a la altura de la vegetación del entorno, mientras que la tercera suele volar a alturas mayores (5-20 m). Se trata de especies muy frecuentes en la zona y también en toda la región, cuyas poblaciones no se hallan amenazadas. Dada su elevada frecuencia en la carretera, cabe esperar una mayor afección sobre ellas, como ya se ha comprobado en un estudio anterior en esta misma provincia (Bafaluy 2000).

Meso y macromamíferos

Los meso y macromamíferos con presencia descrita en las cuadrículas 10 x 10 UTM del área de estudio, su nivel de protección según las diferentes normativas, categoría de amenaza y estado de conservación se pueden consultar en el Anejo 4.6. del estudio específico incluido en el Apéndice 8 Estudios de flora y fauna.

Los roedores con presencia descrita en el área de estudio son la ardilla roja *Sciurus vulgaris* y la marmota *Marmota marmota*, esta última esta última de IE en el CEEA, con presencia solo en la cuadrícula 31TBH51 y en lugares de mayor altitud. Los lagomorfos son la liebre europea *Lepus europaeus* y la liebre ibérica *Lepus granatensis*.

Los carnívoros con presencia descrita en el área de estudio son nueve: gato montés *Felis silvestris*, gineta *Genetta genetta*, zorro *Vulpes vulpes*, tejón *Meles meles*, garduña *Martes foina*, marta *Martes martes*, armiño *Mustela erminea*, comadreja *Mustela nivalis* y nutria *Lutra lutra*. De ellos tan solo el armiño es improbable que se encuentre en la zona, al vivir a mayor altitud. De estas especies hay varias catalogadas DIE en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (CEAA) (marta, garduña, tejón y gineta) aunque no están catalogadas a nivel nacional ni tienen ninguna categoría de amenaza según el Libro Rojo (solo NT gato montés). La única especie de carnívoro presente catalogada a nivel nacional como especie de IE y en el CEEA como SAH es la nutria.

Cinco son los ungulados con presencia descrita en el área de estudio: cabra montesa, corzo, ciervo, sarrío y jabalí.

1.1.2.5.5.1.2 Rastreo

Se realizaron 2 itinerarios de rastreo paralelos al tramo de la carretera objeto del estudio, uno a cada lado, para determinar la presencia de meso y macromamíferos terrestres a partir de la localización de indicios de su actividad (huellas, excrementos, vómitos, rascaduras, pelos, madrigueras, olor, escarbaduras, etc.) o a través de su observación o audición a lo largo de los recorridos de rastreo.

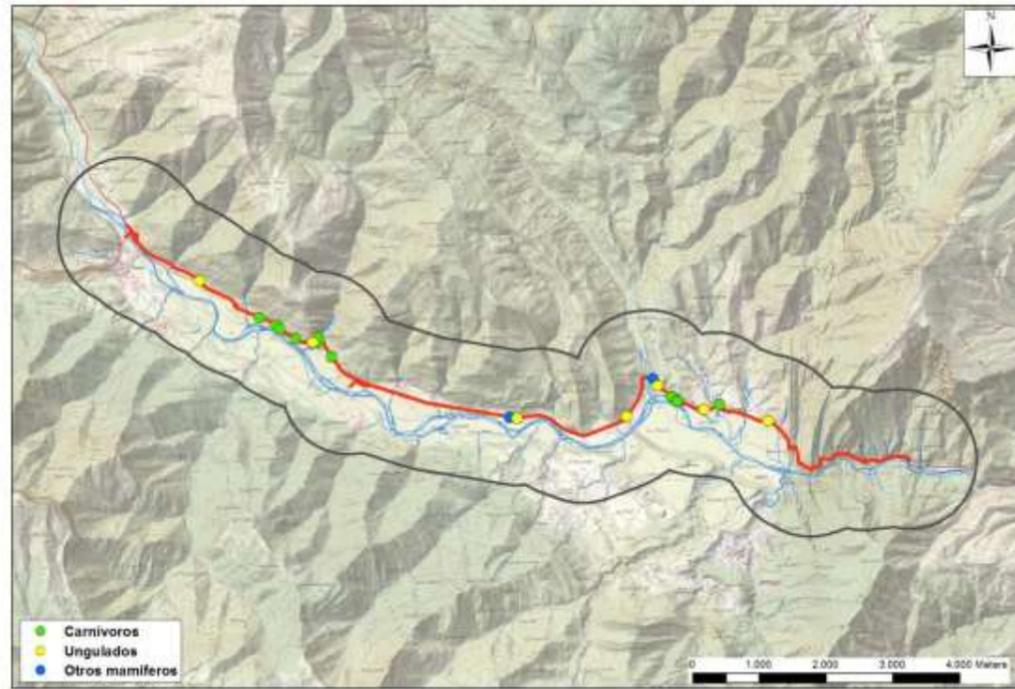
Se observaron 27 conjuntos de indicios: 14 de excrementos; 11 conjunto de huellas; 1 hozadura de jabalí y 1 cama de liebre. Los taxones a las que pertenecían fueron jabalí, corzo, cabra, vaca, zorro, *Martes* sp, nutria y liebre *Lepus* sp.

	Indicios encontrados en el rastreo de mamíferos										
	Ungulados				Carnívoros			Otros			
	Ss	Cc	Ch	Bt	Vv	Msp	Ll	Indet.	Lsp	Indet.	Total
Excremento					2	5	1	6			14
Huella	2	2	2	1	3					1	11
Hozadura	1										1
Cama									1		1
Total	3	2	2	1	5	5	1	6	1	1	27

Ss: jabalí; Cc: corzo; Ch: cabra doméstica; Bt: Vaca; Vv: zorro; Msp: Martes sp; Ll: nutria; Lsp: *Lepus* sp; Indet.: indeterminado.

Los indicios más abundantes son los de carnívoros (63%) seguidos de los ungulados (30%) que aparecen en el 10% de los tramos de 100 m prospectados.

La localización de estos indicios se muestra en la siguiente imagen:



1.1.2.5.5.1.3 Ungulados de montaña: cabra montesa y sarrío

Desde 2007 se han venido observando algunos ejemplares de cabra montesa en el macizo de Canciás, en el límite oeste del área de estudio (Herrero *et al.* 2013 b). También han hecho su aparición a partir de 2013 en el estrecho de Jánovas (10 individuos en 2016; García-Serrano *et al.* 2016). Su abundancia es por lo tanto aún muy baja aunque es previsible un aumento en los próximos años, tal y como va ocurriendo en el Prepirineo. Aparece en las cuadrículas YN30 y BH50.

El sarrío aparece en 4 de las 6 cuadrículas (YN31, YN41, BH50 y BH51) y está presente de forma permanente en el CSSB con una pequeña población de al menos 20 ejemplares y tendencia regresiva del 3% en el conjunto del macizo al que pertenece (Sueiro). También existe una presencia esporádica en Canciás (Herrero *et al.* 2005) y su presencia es comprobada anualmente en el seguimiento de cabra montesa (García-Serrano *et al.* 2017 en prep.).

En el estrecho de Jánovas y en Canciás existe una población de cabra doméstica asilvestrada de unos pocos ejemplares, y que forma parte de la que ocupa todo el

Prepirineo aragonés, desde Navarra hasta Cataluña (González *et al.* 2013, Hernández *et al.* en prep.), formada por varios miles de ejemplares.

1.1.2.5.5.1.4 Ungulados forestales: jabalí, corzo y ciervo

El corzo y el jabalí están presentes en las seis cuadrículas afectadas. El ciervo tiene densidades bajas en la zona y aparece presente en las cuadrículas YN30, YN40, BH50 y BH51. Las capturas de jabalí, son elevadas en todos los cotos afectados (entre 182 y 501 jabalíes por temporada en los últimos 10 años) y las de corzo se mantienen más modestas, aunque abundantes.

Si consideramos una eficiencia media de caza del 30% de los jabalíes vistos (Herrero 2002) y 330 jabalíes cazados en la temporada 2016-17, esto da 1.100 jabalíes. Como la superficie de los cotos es de 15.895 ha la densidad será de 6,9 jabalíes km⁻².

En cuanto a la densidad del corzo, considerando que en los Cotos Sociales prepirenaicos es de 2,7 corzos km⁻² en el 2016, equivale a 430 corzos para los cotos afectados.

La tendencia del jabalí y del corzo ha sido estimada con las observaciones en los resagues realizados en el CSSB siendo la tendencia de jabalí estable y creciente la del corzo.

El ciervo tiene probablemente densidades bajas en la zona (<1 km⁻²), ha aparecido una vez en un recorrido de sarrío en el CSSB (J.Herrero obs. pers) y nunca en las batidas ni en los recorridos corzo en el CSSB. Tampoco en el seguimiento de cabra montesa. Se cazan unos pocos ejemplares en dos de los cinco cotos considerados en los últimos años.

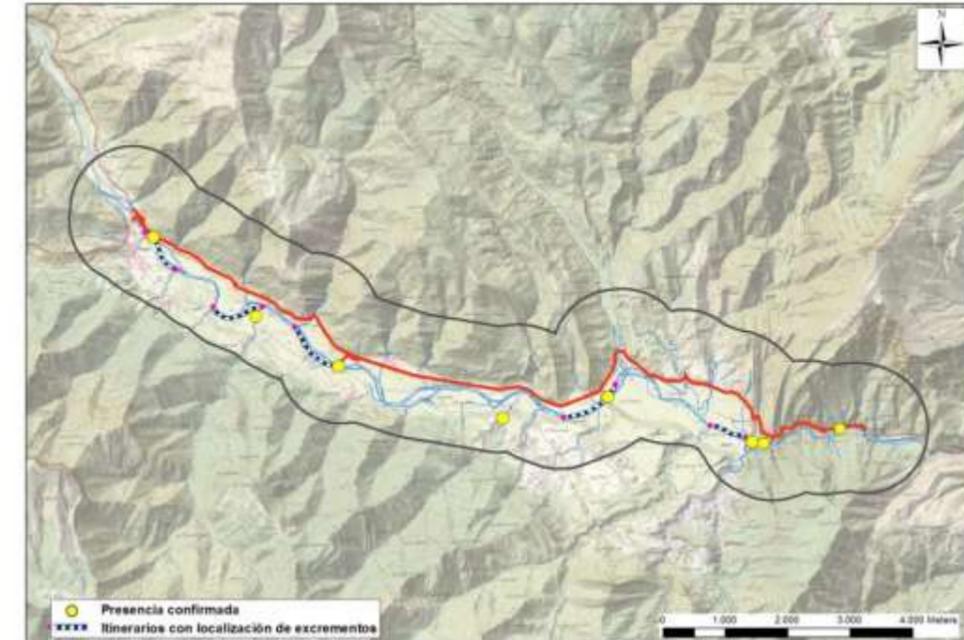
Mesomamíferos semiacuáticos

Muestreo de nutria 2017

Se han localizado excrementos de nutria en el 100% de las estaciones del cauce principal del río Ara. En el muestreo de anfibios se ha detectado también presencia en barrancos laterales (San Juste y Arasa). En el rastreo de mamíferos se ha encontrado un excremento en un punto de la carretera muy cercano al río, en el estrecho de Jánovas. Por último ha sido detectada en 5 de los 8 tramos de prospección de desmán (62%):

	Estación o tramo	Nº indicios nutria	Huso	X	Y	Lugar
Muestreo nutria	1	1	30	737004	4709146	Río Ara - Pte Fiscal
		2	30	737004	4709147	Río Ara - Pte Fiscal
	2	1	30	739972	4707084	Río Ara - Pte Liguerre
		3	1	30	744282	4706593
	2		30	744284	4706595	Río Ara - Pte Lacort
	4	1	31	253503	4705838	Río Ara - Pte Jánovas
		2	30	746603	4705870	Río Ara - Pte Jánovas
	Rastreos	-	1	31	254736	4705978
Muestreo anfibios	2	1	30	738646	4707883	Río Bco San Juste
	7	1	30	742606	4706250	Río Bco Arasa
Muestreo desmán	1	Inicio	30	736873	4709220	Río Ara
		Final	30	737367	4708624	
	2	Inicio	30	737967	4708022	
		Final	30	738753	4708027	
	3	Inicio	30	739274	4707697	
		Final	30	739959	4707084	
	6	Inicio	30	743585	4706259	
		Final	30	744410	4706782	
	7	Inicio	30	745929	4706128	
		Final	30	746498	4705937	

En la siguiente imagen se puede observar la localización de los excrementos de nutria observados en el área de estudio. En B/N los tramos de prospección de desmán con resultados positivos para la nutria:



Muestreo de visión europeo 2017

La prospección se ha realizado mediante fototrampeo, disponiendo 10 cámaras en la orilla del río, ocultas en zonas de buena cobertura arbustiva. Las cámaras se mantuvieron activas durante 73 días consecutivos desde el 4 de julio al 8 de octubre. Estos dispositivos registran la presencia de animales mediante la activación de sensores de movimiento y temperatura. Como atrayente se han utilizado sardinas *Sardina pilchardus* en aceite. Esta técnica ofrece una alta tasa de detección en caso de que la especie esté presente en el tramo muestreado. A continuación se incluye la localización de las cámaras de fototrampeo para visión europeo en el área de estudio:

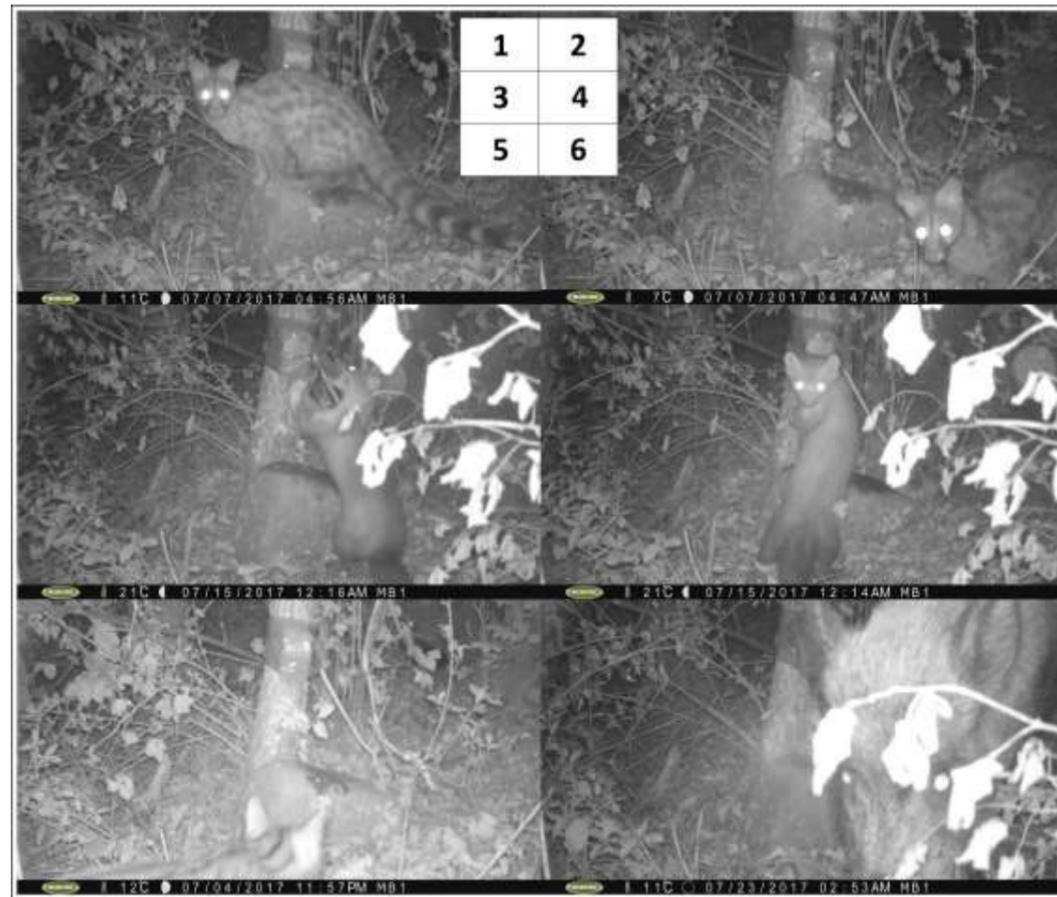
Cámara	X	Y	Huso	Cámara	X	Y	Huso
1	737347	4708625	30T	6	742818	4706692	30T
2	738237	4707849	30T	7	744188	4706515	30T
3	739309	4707649	30T	8	744463	4707304	30T
4	740534	4706790	30T	9	746431	4705969	30T
5	741318	4706251	30T	10	254253	4706007	31T

Las cámaras se revisaron quincenalmente para comprobar su correcto funcionamiento y reemplazar tarjetas de memoria y baterías. Una de las cámaras (nº 6) no funcionó correctamente y la gran afluencia de bañistas al tramo en que se encontraba (circunstancia

que no se advirtió hasta la primera revisión) impidió reemplazarla, por lo que el esfuerzo final ha sido de 657 trampas/noche.

Se ha registrado la presencia de seis especies de carnívoros y dos de ungulados. No se han obtenido fotografías de visión europeo. La siguiente tabla recoge los resultados del fototrampeo y debajo se incluye el resultado de una de las cámaras. El resto de las fotografías se pueden consultar en el Anejo 4.14. Fotografías.

Cámara	Zorro	Gineta	Garduña	Tejón	Gato doméstico	Jabalí	Corzo
1	21		7	2		3	
2	1	7	5			9	
3	3		6		1	19	
4	15	4	10				
5	3	3	2	4	1		6
6	-	-	-	-	-	-	-
7	7	13	5	1	3	5	
8	5	4	1			28	
9	7	3		11		18	
10		1			1	1	



Dado que el trampeo fotográfico no proporcionó observaciones de la especie objetivo, se ha realizado un trampeo mediante jaulas-trampa. Se han utilizado trampas de malla metálica (20 x 20 x 60 cm), habituales en las prospecciones de pequeños carnívoros; cebadas y dispuestas en la orilla del río. El esfuerzo ha sido superior al estándar utilizado en los inventarios de visión europeo en España (100 trampas/noche sobre un tramo de 10 km de longitud). En este caso el esfuerzo realizado ha sido de 240 trampas/noche sobre un tramo de 11.5 km de longitud.

Localización de las cámaras y de las jaulas-trampas para el visión europeo en el área de estudio:





Las trampas se mantuvieron activas durante diez noches consecutivas, visitándolas cada 24 horas. Los trampeos se realizaron con tiempo estable, sin lluvia. El muestreo se realizó entre los días 6 y 16 de octubre. El material y protocolo previstos permite garantizar la integridad de los animales que puedan ser capturados y ofrece una alta tasa de detección en caso de que la especie esté presente en el tramo muestreado.

El trampeo no ofreció resultados positivos. Se obtuvieron únicamente cuatro capturas: un gato doméstico y tres ratas pardas (*Rattus norvegicus*). Destaca la ausencia de los otros dos carnívoros susceptibles de ser capturados (garduña y gineta), que sí fueron detectados por las cámaras de fototrampeo. El esfuerzo realizado puede considerarse como apropiado para el objetivo propuesto de detectar la especie.

Si bien su área de distribución ha experimentado una notable expansión en los últimos años, alcanzando recientemente territorio aragonés (ríos Aragón y Onsella) (Gómez et al., 2011), aún no se ha citado en la cuenca del Cinca-Ara. Las bases de datos que se describen en el trabajo no hacen referencia a la especie en esta cuenca y los expertos que trabajan habitualmente con esta especie en la región confirman que no hay datos recientes que permitan suponer que su distribución haya seguido creciendo hacia el este. En este contexto y dado que en este trabajo se ha realizado un esfuerzo superior al estándar utilizado en los inventarios de visón europeo en España (100 trampas/noche sobre un

tramo de 10 km de longitud) (Ministerio de Medio Ambiente, 2011), estamos en condiciones de asegurar la ausencia de la especie en el tramo afectado por la obra. Cabe señalar que la escasez de precipitaciones durante los últimos meses ha hecho que la cuenca del río Ara presente en octubre un caudal excepcionalmente bajo. En estas condiciones, en el tramo prospectado, la superficie ocupada por la lámina de agua se reduce notablemente, quedando el cauce encajado en extensas graveras desprovistas de vegetación en las que un pequeño mamífero semiacuático como el visón europeo difícilmente puede encontrar el refugio y el alimento que necesita.

Invertebrados

Según la revisión bibliográfica llevada a cabo se encuentran 58 especies de invertebrados en el área de estudio en las cuadrículas UTM 10 x 10 km. En la siguiente tabla se resumen aquellas que tienen alguna figura de protección:

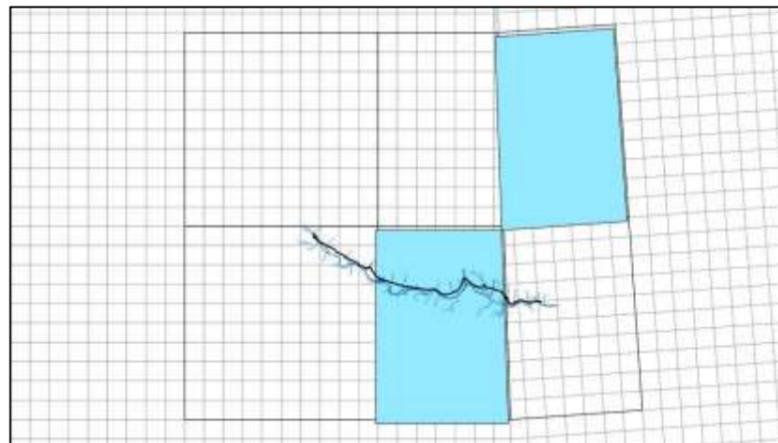
Invertebrados protegidos presentes en las cuadrículas UTM 10 x 10 km afectadas por el proyecto															
Especie	Distribución						Total	Nivel de protección				Categoría de amenaza	Estado de conservación		
	30T YN30	30T YN31	30T YN40	30T YN41	31T BH50	31T BH51		LESRPE	CEEA	Dir. Habitats Anejo	CEEA C. Berna Anejo		UICN	Libro Rojo	Eval. Gnral del Estado de Conservación Art.17
<i>Cerambyx cerdo</i>			1			1	X		II,V	DIE		VU A1c+2c	LC	Inadecuado (U1)	Creciente (+)
<i>Euphydryas aurinia</i>	1		1	1		1	4	X	II	DIE	II		LC	Favorable (FV)	N/A
<i>Graellsia isabellae</i>	1				1	2	X		II-V	DIE		DD	LC	Desconocido (XX)	N/A
<i>Lucanus cervus</i>					1	1	X		II	DIE			LC	Inadecuado (U1)	Desconocida (x)
<i>Maculinea arion</i>			1	1		1	3	X	IV	DIE	II	NT	LC	Desconocido (XX)	N/A
<i>Parnassius apollo</i>						1	1	X	IV	DIE	II	VU A1cde	LC	Desconocido (XX)	N/A
<i>Parnassius mnemosyne</i>						1	1	X	IV	DIE	II		LC	Inadecuado (U1)	Desconocida (x)

Lepidópteros

Se ha recibido la siguiente información cartográfica del Gobierno de aragon sobre las especies objetivo:

- Cobertura de presencia de *Maculinea arion* en cuadrículas UTM 10x10 km. No se posee de información más detallada en la zona solicitada.
- Cobertura de presencia de *Graellsia isabellae* en cuadrículas UTM 10x10 km. No se posee de información más detallada en la zona solicitada.
- Igualmente comunica que no existe información sobre *Euphydryas aurina*.

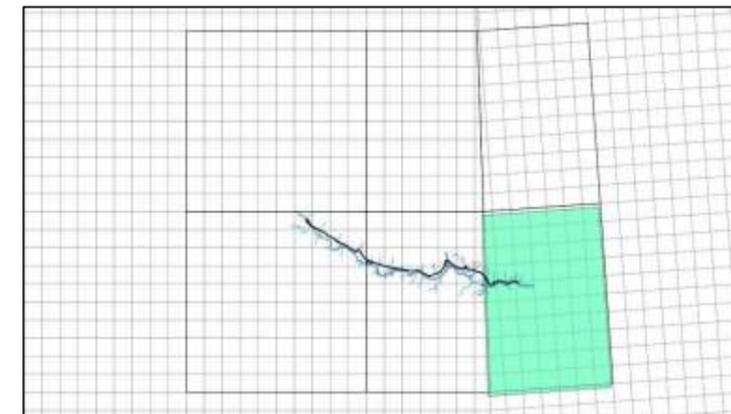
En la siguiente imagen se muestra la presencia descrita de ***Maculinea arion*** en el área de estudio:



Los ambientes donde se encuentra ***Maculinea arion*** son biotopos montañosos nunca por encima de los 2.000m con pastizales no intensivos. Tiene una distribución amplia en Europa y en la península se encuentra en regiones septentrionales y el Sistema Ibérico meridional. Está asociada simbióticamente con la especie de hormiga *Myrmica sabuleti*, que cuida sus las larvas en los nidos hasta que las crisálidas están listas para eclosionar. Esta dependencia la hace muy vulnerable ya que las hormigas son sensibles a ligeros cambios que pudieran producirse en la estructura de los pastos (Romo *et al.* 2012c). Para todas las especies de *Maculinea*, la gran mayoría de la dispersión entre sitios está limitada a menos de 500 m (Nowicki *et al.* 2005).

Especie no amenazada en España incluida en el LESRPE, en el anejo IV de la Directiva de Hábitats, es de interés especial en el CEEA, presente en el anejo II del Convenio de Berna, casi amenazado en la Lista Roja de la UICN y de preocupación menor en el Libro Rojo.

En la siguiente imagen se muestra la presencia descrita de ***Graellsia isabellae*** en el área de estudio:



En la Península Ibérica *Graellsia isabellae* se distribuye principalmente en las montañas de la mitad oriental. El pino albar y el pino laricio son las especies huésped de la oruga, alimentándose de sus acículas, ambos presentes en la zona de estudio. Presenta solo una generación anual. El estado adulto se observa de abril a junio. La vida de los adultos no suele superar los 8 días (Romo *et al.* 2012a).

En España la especie está fuera de peligro aunque se trata de una especie vulnerable debido principalmente a la regresión de su hábitat a causa de los frecuentes incendios que sufren los pinares mediterráneos. Está incluida en el LESRPE, en los anejos II y V de la Directiva de Hábitats, es de interés especial en el CEEA y de preocupación menor en el Libro Rojo.

Euphydryas aurinia se encuentra ampliamente distribuida en Europa central y meridional. Se localiza en zonas de melojares, robledales, fresnedas, etc., en zonas forestales con vegetación natural y espacios abiertos donde se encuentren sus plantas nutricias, las madresevas *Lonicera spp.* Los adultos aparecen a finales de abril o principios de mayo hasta mediados de julio. Vuelan durante un mes aproximadamente (Romo *et al.* 2012b). El movimiento promedio de dispersión de los adultos fue 151 (SD = 537,8) metros. Algunos individuos son capaces de movimientos inter-colonia considerables (Hula *et al.* 2004).

Especie no amenazada en España incluida en el LESRPE, en el anejo II de la Directiva de Hábitats, es de interés especial en el CEEA y de preocupación menor en el Libro Rojo. Su estado de conservación es favorable según el Art. 17 de la Directiva de Hábitats.

Los requerimientos vitales de *Parnassius apollo* y *Parnassius mnemosyne*, es decir prados alpinos entre 800 y 3.000 metros y 600 y 2.300 metros respectivamente (Romo *et al.* 2012d y e), así como sus movimientos cortos de dispersión, al igual que *Cerambyx cerdo*, cuyos adultos tienen un vuelo débil y rara vez vuelan a más de 500 metros de su árbol (Anejo II y IV de la Directiva de Hábitats 2009). La zona de efecto de carretera, según Forman (2000), se extiende unos 100 m hacia afuera.

Todo ello hace pensar que el buffer de 1 km es el adecuado para el estudio de las posibles afecciones de la carretera a dichas especies y dado que *Parnassius apollo* y *Parnassius mnemosyne* se encuentran en la cuadrícula BH51, la más alejada del tramo de carretera objeto del proyecto, no se consideran afectadas por él.

[Romo, H., García-Barros, E., Martín, J., Ylla, J. y López, M. 2012d. *Parnassius apollo*. En: VV.AA., Bases ecológicas preliminares para la conservación de las especies de interés comunitario en España: Invertebrados. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid. 55 pp.]

[Romo, H., García-Barros, E., Martín, J., Ylla, J. y López, M. 2012e. *Parnassius mnemosyne*. En: VV.AA., Bases ecológicas preliminares para la conservación de las especies de interés comunitario en España: Invertebrados. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid. 55 pp.]

Corredores ecológicos y Fragmentación

Se usa el término corredor de forma genérica para expresar una vía que facilita la dispersión de los seres vivos a través de hábitats (u otros elementos o procesos de interés) que conectan dos o más lugares, en los cuales encuentran condiciones adecuadas para su desarrollo.

Los corredores pueden ser de diferente naturaleza dependiendo de la función que ejerzan. Así, se habla de corredores biológicos (que facilitan procesos inherentes a los seres vivos), corredores ecológicos (que facilitan procesos en los que están implicadas, principalmente,

las relaciones entre elementos bióticos (seres vivos) y abióticos (inertes) y cualesquiera que consideremos de interés para un fin específico.

En el caso de los corredores ecológicos, su objetivo es facilitar el flujo genético entre poblaciones, aumentando la probabilidad de supervivencia a largo plazo de las comunidades biológicas y, en última instancia, de los procesos ecológicos y evolutivos.

En el caso objeto de estudio, el río Ara actúa de conector para la Red Natura desde el LIC Bujaruelo hasta L'Ainsa. En el Formulario Normalizado del LIC Río Ara indica específicamente en su importancia: “El río actúa como un corredor biológico que articula todo el Valle del Ara hasta L'Aínsa y favorece la libre dispersión de las especies de la fauna local”.

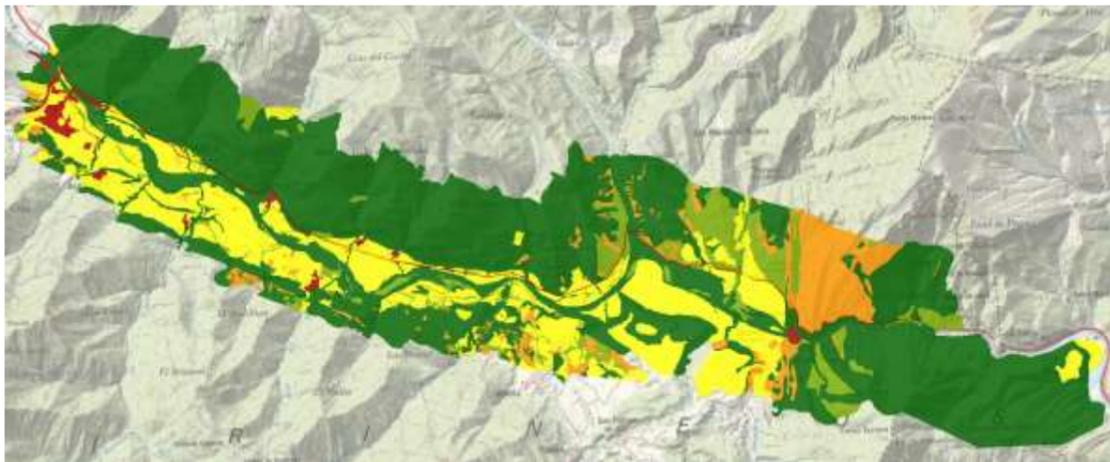
A escala local, en el tramo de río comprendido entre Fiscal y Baluport, se ha analizado la resistencia global de la fauna en función de los hábitats estudiados. Adaptando las “Prescripciones técnicas para la reducción de la fragmentación de hábitats en las fases de planificación y trazado. MARM 2010” al área de estudio se han asignado los siguientes valores de resistencia a cada grupo de hábitats:

Grupos de Hábitats	Resistencia
Arbustadas y matorrales	13
Bosques	1
Campo de cultivo	70
Carretera	150
Granja	100
Gravera	150
Hábitats ligados al agua	40
Cauce fluvial	1
Hábitats rocosos	100
Núcleo urbano	200
Polígono industrial	200
Prados y pastos	60
Pueblo abandonado	100
Repoblaciones de coníferas	2
Vegetación ruderal de la carretera	70

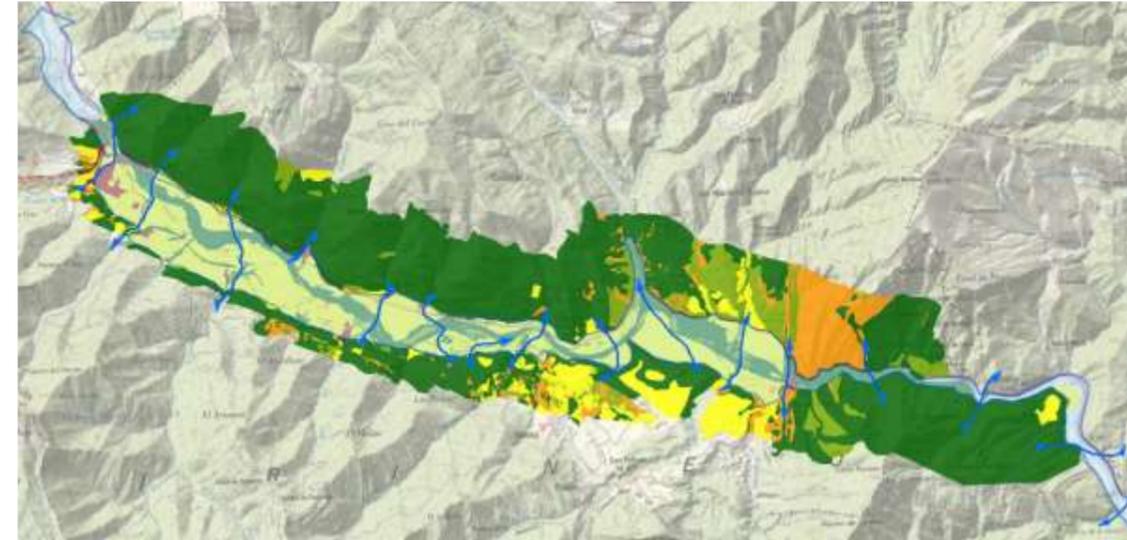
Posteriormente se han agrupado en grados de dispersión:

- 1 - 9: Óptima
- 10 - 39: Sub-óptima
- 40 - 79: Baja
- 80 - 100: Muy baja
- 101 - 200: Casi nula

A continuación se muestra una imagen (ver mapa 6.7.6 de fragmentación actual del área de estudio) para aportar claridad visual sobre la fragmentación existente:



Se distinguen tres zonas: la primera formada por los pinares y robledales situados en las laderas de las montañas a ambos lados del río; el segundo constituido por los campos de cultivo y el paisaje en mosaico de las zonas más llanas de la vega; y el tercero formado por el río con su vegetación de ribera. Entre estas zonas existe un importante flujo faunístico, generalmente desde las zonas de refugio en el bosque hacia las zonas de alimentación en la vega. En este contexto, tanto la carretera actual como gran parte del trazado de la carretera proyectada, transcurren por una zona de ecotono entre estos hábitat, pudiendo impermeabilizar el flujo de fauna entre ellos:



Para explicar por donde transcurre de forma mayoritaria el flujo de fauna en el área de estudio se puede hacer un paralelismo entre lo que ocurre con el río Ara a escala comarcal y lo que ocurre con sus barrancos laterales en el tramo de carretera estudiada. Estas zonas, en general con una mayor cobertura vegetal y mayor anfractuosidad, acumulan las condiciones de protección necesarias para actuar como pequeños corredores que comunican los diferentes hábitats y por el que circula la fauna.

En resumen se puede decir que la red de corredores ecológicos del área de estudio está vertebrada por el gran corredor ecológico que constituye el río Ara y completada principalmente por la red de barrancos tributarios perpendiculares.

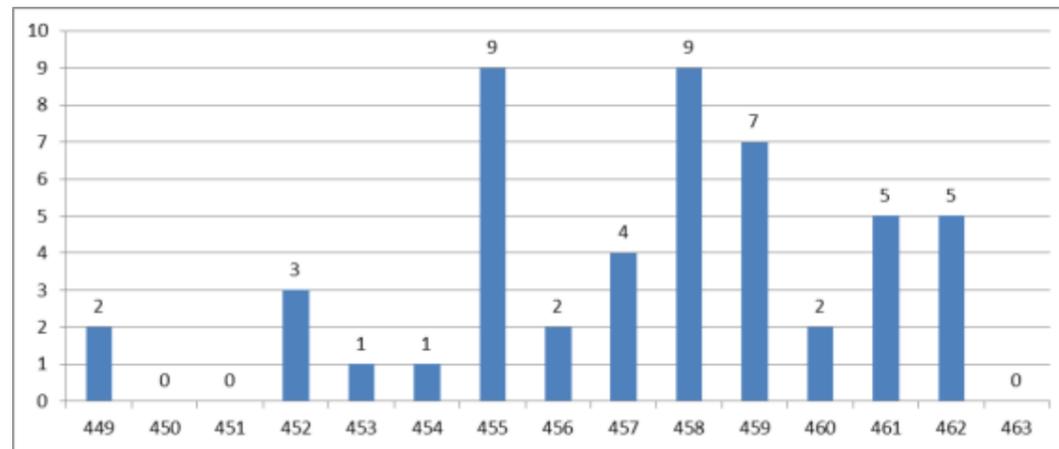
Atropellos

La información ha sido recogida a través de: (i) la recopilación de la DCMF en Aragón, completados con los de la DGT de Huesca, basada en la denuncia de accidentes con fauna (generalmente ungulados) y (ii) la recogida de animales heridos o cadáveres por parte de los Agentes de Protección de la Naturaleza del Gobierno de Aragón (APN) y otros colaboradores y su traslado al Centro de Recuperación de la Fauna Silvestre de la Alfranca (CRFSA), dependiente del Gobierno de Aragón. Se han analizado con el objetivo de localizar posibles pasos habituales de fauna así como complemento a los muestreos de fauna llevados a cabo.

Se cuenta con la información de los accidentes ocurridos en el tramo de la carretera afectado por el proyecto desde 1998 a 2016, registrados en la DCMF en Aragón y completados con los de la DGT de Huesca de los años 2014 a 2016. Se tiene conocimiento de 106 incidentes de los que el 47% tiene asignado la tipología de “Atropello-Animales sueltos”.

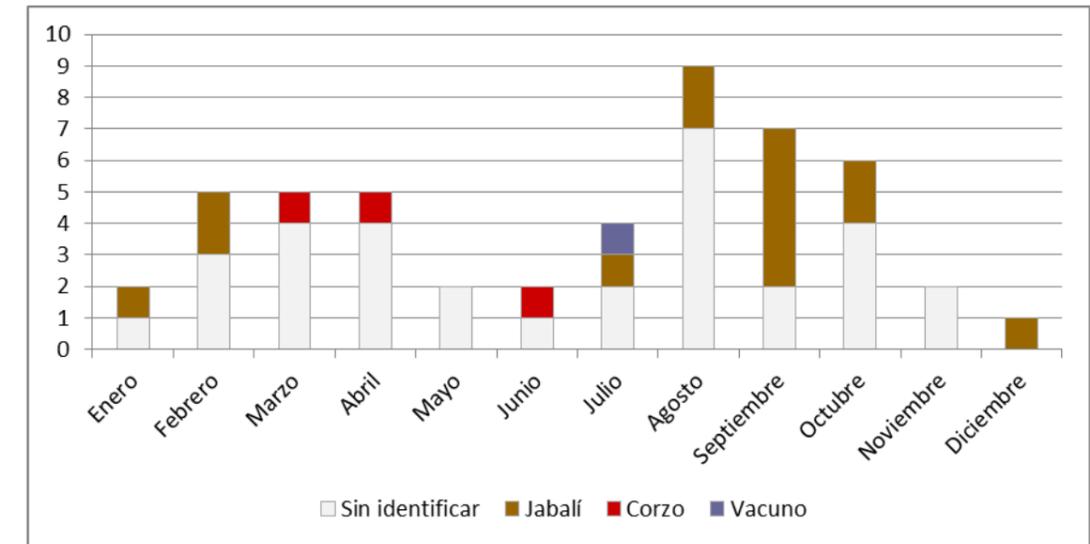
Hasta el 2006 sólo aparece un año con 5 casos, el 2000. A partir del año 2006 se han contabilizado una media de 4 incidentes al año (mínimo 1, máximo 8). El 79% han ocurrido en el crepúsculo o de noche. El número de accidentes es elevado para un tramo tan pequeño y se mantiene estable en el tiempo.

Se observan diferencias en la prevalencia de incidentes con fauna dependiendo del km, concentrándose un 50% de la siniestralidad en el 20 % del trazado (3 km de 15):



Número de atropellos de animales en cada km del trazado (1998-2016; n=50).

Únicamente en 18 de los 50 casos (36%) se conoce la especie: 14 jabalíes, 3 corzos y 1 vacuno. A continuación se muestran los animales afectados en los accidentes denunciados entre 1998 y 2016 en el tramo Balupor-Fiscal agrupando según el mes en el que se han producido:



En un amplio estudio en España (DGT 2004) se indica que los jabalíes son atropellados más en invierno (de octubre a enero con un pico en noviembre) y los corzos más en verano (con un pico en mayo).

En 2008, el DMA del Servicio Provincial de Huesca envió una relación de puntos más habituales de cruce de fauna en el tramo que nos ocupa, que coinciden con drenajes transversales ya existentes:

- pk 452,6 (Lavelilla)
- pk 454,800 (junto al puente del Barranco de Las Guargas)
- pk 455,600 (Casa Correas, Lacort)
- pk 456,400 (puente Andilluso, Lacort)
- pk 456,900 (campo Santolaria)
- pk 457,900 (campo Santolaria)
- pk 461,500 (Arresa campos)
- pk 462,000 (Arresa pueblo)
- pk 462,900 (Canderrey campos)

Dado que los accidentes con especies de pequeño tamaño no se denuncian, se ha solicitado información de la fauna catalogada registrada en el Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de La Alfranca referentes a Fiscal y al área afectada por el tramo de estudio:

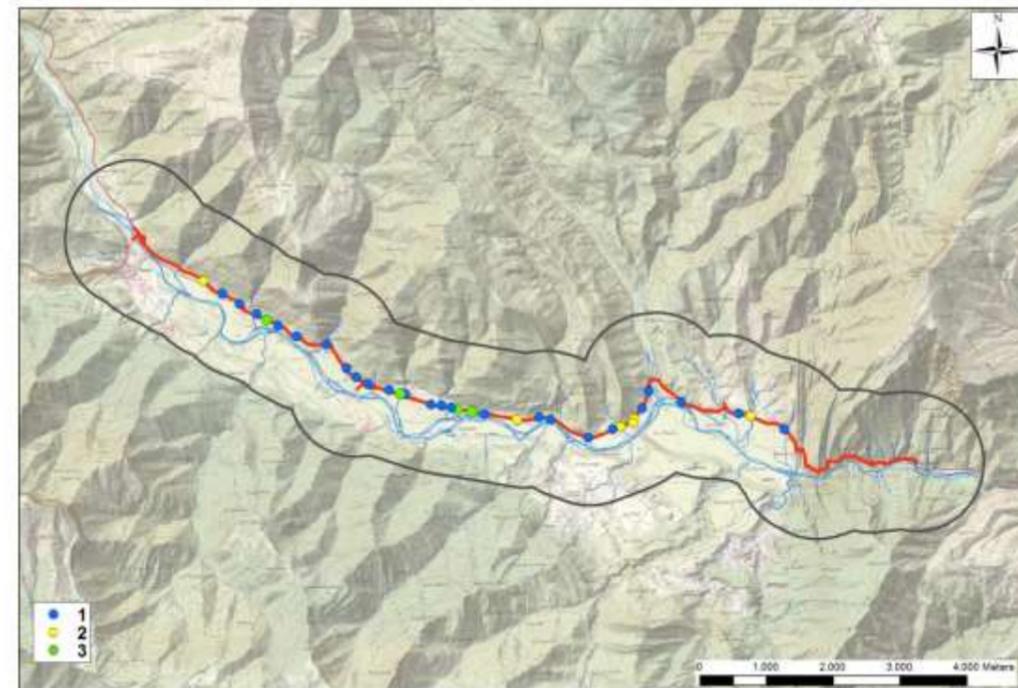
Atropellos, colisiones y trampas de aves y mamíferos <u>no cinegéticos</u> en la carretera del área de estudio (2010-2016).			
Fecha	Especie	Causa	Localización
04/03/2010	Picogordo	Colisión	Plaza de Fiscal
30/03/2010	Cárabo	Atropello	Carretera Borrastre-Fiscal
12/08/2010	Autillo	Pollo con pata rota ya soldada	Camping de Fiscal
09/05/2011	Ánade real (5)	Trampas	Tuneles de Balupor en la N-260, 31T 2548942 4706025
28/01/2013	Tejón	Atropello	Barranco de Las Guargas, carretera N-260, o N-240.
01/07/2013	Milano real	Colisión	En el cauce del Río Ara
20/11/2013	Estornino pinto	Colisión	Casco urbano. UTM X: 736603,54 Y: 4708783,66 30T
01/08/2015	Cárabo	Atropello	Carretera N-260 a la altura de Jánovas
26/08/2016	Gavilán	Atropello	UTM (ETRS89 30T 0737187 4709016)
27/08/2016	Buitre leonado	Atropello	Orilla del río Ara. Coto social de Fiscal. UTM (ETRS89 30T 739272 4707729)

Considerando tramos de 100 m, el 26% ha tenido atropellos, el 7% son cruces habituales de fauna y en el 16% se han encontrado indicios en el rastreo, dando un 41% de tramos que ha tenido al menos atropellos, cruces o indicios a lo largo de la calzada:

Localización de los atropellos, cruces de mamíferos silvestres y sus rastros a lo largo de la calzada en el área de estudio.							
Pk	Nº atropellos	Cruce habitual	Nº rastros	Pk	Nº atropellos	Cruce habitual	Nº rastros
449	1			457,3	2		1
449,3	1			457,8	1		
449,4			1	457,9		1	
449,5			1	458	3		
450			3	458,2	3		
452,3	1			458,3	1		
452,4			1	458,5	1		
452,6		1		458,7	1		
452,9	2			459	1		
453	1			459,1	3		
453,2			1	459,2	1		
453,4			1	459,6	1		
454	1			459,8	1		
454,2			3	460	1		
454,4			1	460,2			1
454,5			1	460,5	1		1
454,8		1	1	460,6			3
454,9			1	460,8			1

Localización de los atropellos, cruces de mamíferos silvestres y sus rastros a lo largo de la calzada en el área de estudio.							
455	1			461	1		
455,3	1			461,1			1
455,5	2		1	461,3			1
455,6	2	1		461,5	3	1	1
455,7	2			461,7	1		
455,8	1			462	1	1	
456,2	1			462,3	1		
456,4		1		462,5			1
456,9	1	1		462,7	2		
457	1			462,8	1		
457,2			1	462,9		1	

En la siguiente imagen se muestra la ubicación de los accidentes con animales silvestres, 1, 2 o 3 casos en tramos de 100 m. El perímetro negro exterior indica el contorno de 1 km de lado (Fuentes: DGCMCMF y DGT).



Los ungulados forestales frecuentan y cruzan continuamente la carretera sin un patrón claro de cruce en un lugar determinado (cruces generalizados), son atropellados y plantean un problema de permeabilización de la carretera que se va a adecuar. Los lugares en los que se han producido la mayoría de los atropellos son las rectas, en puntos cercanos a los

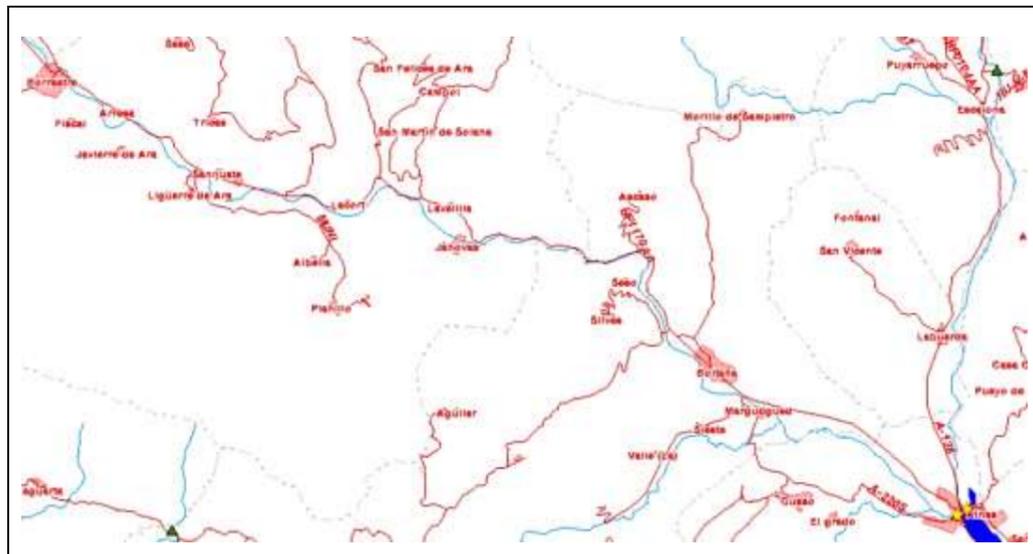
barrancos transversales, y donde existe mayor velocidad de los vehículos. En la zona de curvas del estrecho de Jánovas no hay constancia de atropellos de fauna.

1.1.2.5.6 Calidad del agua

En cuanto a la calidad de las aguas en la zona de estudio, en el Real Decreto 1/2016, por el que se aprueba la revisión del Plan Hidrológico de la parte española del Ebro 2015-2021, se identifica este tramo del río Ara con el código de masa ES091MSPF**667** (Río Ara desde la población de Fiscal hasta el río Sieste), se clasifica como la tipología “Ríos de montaña húmeda calcárea” (código de tipología: R-T26) y se le asigna el horizonte de planificación el mantener a 2021 su estado ecológico y químico de 2015.

La estación de referencia para el tramo del río Ara estudiado es la estación biológica N°132 Ara/ Aínsa, situada en la localidad de Aínsa y aguas arriba del embalse Mediano. Esta estación se encuentra dentro de la red de control CEMAS de control del estado de las masas de agua superficiales y es la elegida por la Confederación Hidrográfica del Ebro para representar el estado del tramo del río Ara desde Fiscal hasta el río Sieste (tramo nº **667**) extrapolando sus datos en cuanto a la calidad de las aguas de los tramos vertidos aguas arriba.

Localización de estación de control biológico.

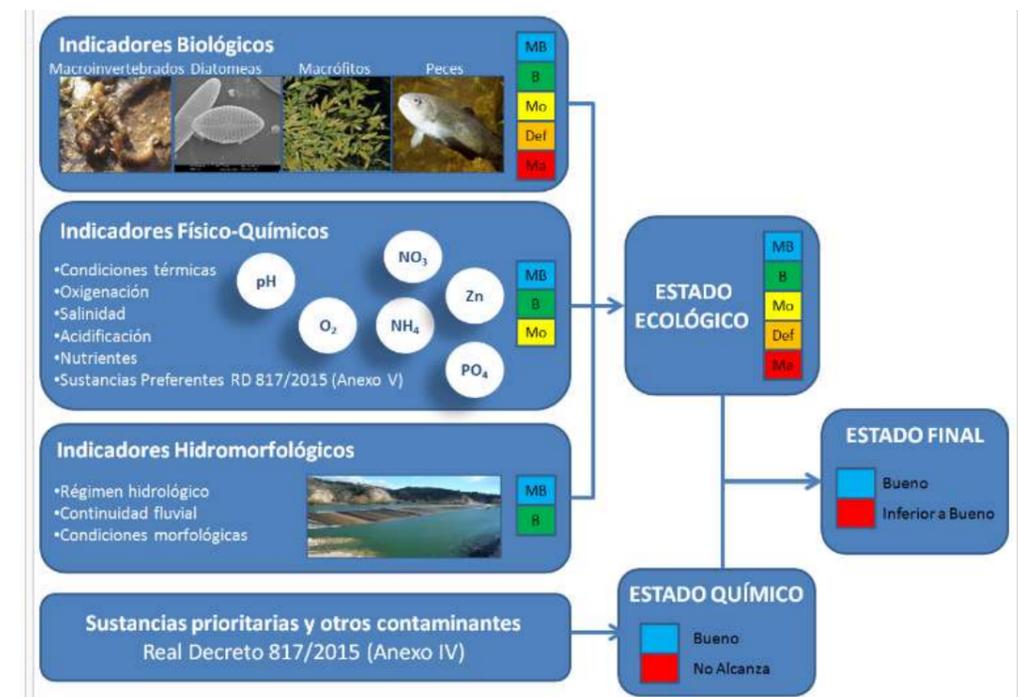


Fuente: página web de la Confederación del Ebro

En el Informe de la Confederación Hidrográfica del Ebro 2015 “Explotación de la red de control ecológico de ríos en la Cuenca del Ebro en aplicación de la Directiva Marco del Agua 2014” se analiza el estado del tramo en base a dicha estación biológica. Así mismo, en la página web de las Confederación se evalúa el estado actual en base al nuevo Plan Hidrológico:

Estado de las masas superficial según PHE 2016-2021	
	Tramo 667
Estado ecológico	Muy bueno
Estado químico	Cumple
Estado	Buen estado
Objetivos a 2021	Buen estado

Fuente: página web de la Confederación del Ebro. Elaboración propia



Fuente: página web de la Confederación del Ebro

Resultados de campo

Para el estudio de la comunidad íctica (Ver Apéndice XXX de Estudio de Flora y Fauna) se ha determinado el estado ecológico de la masa de agua abordándolo en seis estaciones de muestreo, uno por cada tributario de cierta entidad (3), y tres en el eje principal:

Ubicación de las estaciones de muestreo de peces y del agua.			
Estación	Barranco o río	UTM X	UTM Y
RA13000 punto control	Río Ara	736458	4709772
RA8000	Río Ara	740082	4707025
RA0000	Río Ara	748318	4706090
BCSantiago	Barranco Santiago	739338	4707711
BCHuarga	Barranco de Las Guargas	744616	4707054
BCEspaña	Barranco de la España	745878	4706447

En la siguiente imagen se puede visualizar la localización en el área de estudio:



1.1.2.5.6.1.1 Indicadores Biológicos

Para la determinación del estado ecológico de las diversas masas de agua se han tomado muestras de fauna bentónica de macroinvertebrados y diatomeas, y tanto en campo como en laboratorio, se ha trabajado según los protocolos descritos por el (MAPAMA 2013):

- ML-Rv-I-2013, Protocolo de muestreo y laboratorio de fauna bentónica de invertebrados en ríos vadeables
- ML-R-D-2013 Protocolo de muestreo y laboratorio de flora acuática (organismos fitobentónicos) en ríos.

Resultados Indicadores Biológicos					
Tipo de río ¹	Estación	Fecha	IBMWP	IPS	Estado Ecológico Global
R-T27 Ríos de Alta Montaña	RA13000	21/06/2017	148; Muy bueno	18.6; Muy bueno	Muy bueno
	RA8000	21/06/2017	169; Bueno	19.0; Muy bueno	Bueno
	RA0000	21/06/2017	113; Bueno	17.8; Muy bueno	Bueno
R-T26 Ríos de Montaña Húmeda Calcárea	BCSantiago	21/06/2017	115; Bueno	18.9; Muy bueno	Bueno
	BCHuarga	21/06/2017	79; Moderado	18.6; Muy bueno	Moderado
	BCEspaña	21/06/2017	70; Moderado	18.8; Muy bueno	Moderado

Según las bases cartográficas consultadas de la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) en el ámbito de estudio confluyen dos ecotipos de río, R-T27 y R-T26, lo que da lugar a dos masas de agua. La primera, coincidente con el ecotipo R-T27 Ríos de Alta Montaña, se localiza hasta la localidad de Fiscal y alberga la estación RA13000 (aguas arriba del proyecto). Los resultados de bioindicadores realizados en este punto indican un estado ecológico de la masa de agua muy bueno. El resto de estaciones del presente estudio quedarían englobadas en la siguiente masa de agua perteneciente al ecotipo R-T26 Ríos de Montaña Húmeda Calcárea. Aunque el estado ecológico en este tramo del río Ara sigue cumpliendo con los objetivos medioambientales impuestos por la Directiva Marco del Agua, los valores de calidad referidos a los invertebrados han empeorado. Siguiendo el principio de precaución, el estado ecológico en las estaciones RA8000 y RA0000 se determina por el peor valor registrado.

¹ Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.

En cuanto a los barrancos, es el de Santiago el único que cumple con los objetivos medio ambientales con un estado ecológico Bueno. Los barrancos de Las Guargas y Espuña presentan un estado ecológico Moderado.

Se ha detectado la presencia de la especie de diatomea *Didymosphenia geminata*, especie de ecosistemas acuáticos, de aguas frías, alpinas y de baja conductividad, que aparece con escasa frecuencia en los ríos del Hemisferio Norte de donde es originaria cita. Sin embargo, en las últimas décadas se ha expandido rápidamente a otros países e incluso al Hemisferio Sur. Sus blooms o floraciones algales se presentan como un tapiz de marrón con aspecto lanudo que invade el fondo principalmente de ríos, aunque también lagos, ocasionando graves daños ecológicos y económicos. Altera los ecosistemas acuáticos perjudicando a los invertebrados dulceacuícolas y con ello a todo el ecosistema. Fue incluida en el listado y catálogo español de especies exóticas invasoras en el año 2011. Durante el periodo de 2006-2009 *D. geminata* aparece en la cuenca del río Ebro. Durante el verano del 2009 fue encontrada en 24 localidades, formando blooms en tres de ellos.

Asimismo, los datos y valores brutos obtenidos para el cálculo de los índices IBMWP' e IPS se adjuntan en el Anejo 4.11 y Anejo 4.12 del Apéndice 8 Estudios de Flora y Fauna.

1.1.2.5.6.1.2 Indicadores Físico-Químicos

Los valores físico-químicos se tomaron en dos ocasiones: el 21 de junio junto con los muestreos de macroinvertebrados y diatomeas, y los días 22 y 23 de junio, después de cada pesca eléctrica.



Registro de valores físico-químicos en el barranco de la Espuña.

Se midió en cada punto, mediante una sonda multiparamétrica WTW Multi 350i, la T del agua (°C), la conductividad (µS/cm), el oxígeno disuelto (mg/l), el porcentaje de oxígeno y el pH:

Resultados Indicadores Físico-Químicos									
Tipo de río	Estación	Fecha	Hora	pH	Ox (ppm)	Ox (%)	T°	Conduc. (µs/cm)	Estado Ecológico ₁
R-T27	RA13000	21/06/2017	9:20	8.39	9.17	93.2	12.4	150	Muy bueno
		22/06/2017	11:00	8.52	9.6	92.0	14.1	170	Muy bueno
R-T26	RA8000	21/06/2017	10:30	8.44	9.29	95.9	13.3	150	Muy bueno
		22/06/2017	12:00	8.67	9.47	95.0	16.4	160	Muy bueno
R-T26	RA0000	21/06/2017	12:10	8.53	8.68	95.4	17.6	160	Muy bueno
		22/06/2017	16:00	8.63	8.30	96.3	21.3	150	Muy bueno
R-T26	BCSantiago	21/06/2017	16:30	8.66	6.5	96.4	31.7	290	Muy bueno
		23/06/2017	10:00	8.41	8.25	91.7	21.5	270	Muy bueno
R-T26	BCHuarga	21/06/2017	15:30	8.45	7.03	98.6	29.0	330	Muy bueno
		23/06/2017	9:00	8.3	8.5	89.2	19.2	320	Muy bueno
R-T26	BCEspuña	21/06/2017	13:00	8.56	7.53	103.3	27.9	450	Bueno
		23/06/2017	7:30	8.31	8.46	86.6	17.4	300	Muy bueno

En cuanto a los registros físico-químicos, según los valores de referencia y clases del Decreto 817/2015, los valores cumplen con los objetivos ambientales. Son destacables las altas T registradas en el agua el día 21 de junio en los tres barrancos muestreados.

1.1.2.5.6.1.3 Indicadores Hidromorfológicos

Los valores hidromorfológicos se tomaron después de cada pesca eléctrica, entre los días 22 y 23 de junio. Para caracterizar el hábitat, se midió la profundidad (cm), la anchura del cauce (m), la velocidad media del agua (m/s) en múltiples itinerarios a lo largo de los tramos de muestreo, de acuerdo con la metodología de Bain & Stevenson (1999). Se calcularon el porcentaje de aguas lentas (<0,3 m/s), de velocidad media (0,3-0,5 m/s) y rápidas (>0,75 m/s). El sustrato se caracterizó según Schlosser (1982) como finos, gravas, cantos, bloques de piedra y roca madre, y se estimó el porcentaje en cada tramo. Por último se consideró el porcentaje de sombra en cada trama muestreado. Respecto a las anchuras del río se han tomado mediante ortofoto. Asimismo, la superficie muestreada en las estaciones del río, se ha estimado mediante ortofoto y herramientas GIS. En los barrancos se ha realizado *in situ*, mediante cinta métrica.

Resultados Indicadores Hidromorfológicos						
Tipo de sustrato	-	-	-	-	-	-
Finos (% <2 mm)	0	0	0	0	0	0
Gravas (% 2-64 mm)	0	7	10	8	3	7
Guijarros (% 64-256 mm)	34	47	0	23	61	53
Piedras (% >256 mm)	39	27	60	41	12	14
Roca madre (%)	0	0	0	0	0	0
Sombra (%)	11	0	0	25	8	13

En cuanto a los datos hidromorfológicos se observan anchuras de cauce significativas en el río Ara, con profundidades medias y aguas relativamente rápidas. Por otro lado, los barrancos son cauces estrechos y someros, con caudales muy bajos y predominio de velocidades lentas, casi nulas.

1.1.2.6 Valoración global de la importancia del lugar en el conjunto de la Red Natura 2000 en la región biogeográfica

La importancia de los lugares Red Natura viene recogida en el apartado “Calidad e importancia” de sus Formularios Normalizados incluidos en los apartados anteriores.

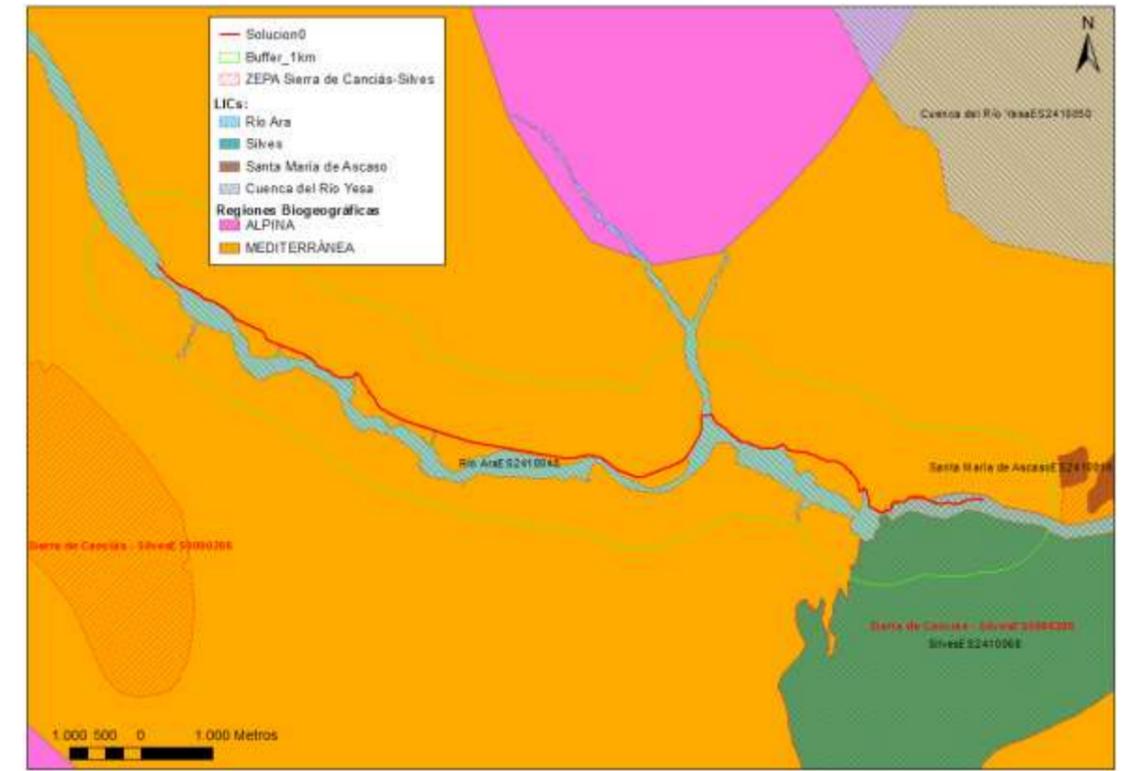
No obstante, si bien los Formularios Normalizados indican en qué región biogeográfica se ubican los espacios Red Natura el resto de la información referida en los mismos no se muestra relacionada con las regiones biogeográficas en las que se ubican más allá de indicar el porcentaje de superficie del lugar, así mismo, los informes de la Red Natura en las Regiones Biogeográficas de la Dirección General de Medio Ambiente de la Comisión Europea no se encuentran actualizados: la última versión de los informes “Natura 2000 en la región mediterránea” y del informe “Natura 2000 en la región alpina” es de 2010, no estando incluido el último miembro adherido Croacia. Además se han manejado otros datos de información de la Comisión Europea actualizada en 2016, principalmente de las capas GIS, “Natura 2000 database” y el “Natura 2000 Barometer”. Para el presente apartado se ha de tener en cuenta las dificultades ya conocidas que se han tenido a nivel europeo para llegar a consenso en la toma y presentación de datos, como es el caso en el

Resultados Indicadores Hidromorfológicos						
Punto de muestreo	RA13000	RA8000	RA0000	BCSantiago	BCGuarga	BCEspaña
Anchura media (m)	56,33	56,67	38,67	2,90	3,90	2,18
Rango (m)	(54-59)	(54-58)	(37-40)	(1,8-5)	(2-6,6)	(1,8-2,7)
Profundidad media (cm)	32,1	39,0	67,8	13,9	17,4	16,3
Rango (cm)	(18-53)	(22-77)	(14-100)	(2-25)	(5-42)	(2-40)
Bajo (% <30 cm)	44	44	22	100	92	87
Moderado (%30-60 cm)	56	33	22	0	8	20
Alto (% >60 cm)	0	22	56	0	0	0
Velocidad del agua	0,47	0,69	0,46	0,06	0,07	0,04
Bajo (% <0.3 m·s ⁻¹)	22	0	33	100	92	100
Moderado(%0.3-0.75m·s ⁻¹)	67	67	44	0	8	0
Alto (% 0.75-1.2m·s ⁻¹)	11	33	22	0	0	0
Muy alto(% >1.2m·s ⁻¹)	0	0	0	0	0	0

cálculo de superficies, cartografiado y nomenclatura entre muchos otros, hasta llegar al consenso actual.

	Superficie total terrestre (km²)	Número de Sitios		Superficie de Red Natura 2000 terrestre (km²)		Proporción de superficie terrestre total cubierta	
		LIC	ZEPA	LIC	ZEPA	LIC	ZEPA
Natura 2000 Barometer (01/2016):							
España	504.782	1.467	644	117.395	100.972	23%	20%
Croacia	56.594	741	38	16.040	17.034	28%	30%
EU28	4.346.742	23.726	5.572	601.393	537.981	14%	12%
Diferencia EU28 restando Croacia	4.290.148	22.985	5.534	585.353	520.947	14%	12%
Informes 2010:							
Atlántica	790.736	2.747	882	68.794	50.572	9%	6%
Boreal	804.575	6.266	1.165	96.549	54.904	12%	7%
Continental	1.251.111	7.475	1.478	135.120	128.432	11%	12%
Alpina	366.859	1.496	365	145.643	93.397	40%	31%
Panónica	128.927	756	100	15.858	19.965	12%	18%
Estépica	37.165	34	40	7.210	8.628	19%	24%
Mar Negro	11.557	40	27	8.298	3.561	72%	31%
Mediterránea	883.485	2.928	999	174.930	142.350	20%	16%
Macaronésica	10.496	211	65	3.516	3.388	34%	32%
Total	4.274.158	21.612	5.004	568.463	429.615	13%	11%
España (Natura 2000 database):							
Atlántica	55.879	204	60	13.324	7.635	24%	14%
Alpina	9.692	76	28	4.936	4.651	51%	48%
Mediterránea	431.791	1.069	526	95.999	85.861	22%	20%
Macaronésica	7.420	179	54	2.841	2.721	38%	37%

En la siguiente imagen se muestran los espacios de la Red Natura cercanos a la zona del proyecto y las regiones biogeográficas en las que se ubican:



El LIC Río Ara (ES2410048) y la ZEPA Sierra de Canciás-Silves (ES0000286) tienen parte de su territorio en la región biogeográfica Alpina pero no es el caso en la zona de estudio, el tramo en el que se desarrolla el proyecto y sus inmediaciones están completamente en la región Mediterránea de modo que la evaluación se realiza para esa Región Biogeográfica.

A la hora de comparar los datos se debe tener presente que la Red Natura 2000 terrestre actualmente es superior a la información incluida en los Informes de Red Natura en las Regiones Biogeográficas 2010 de la Dirección General de Medio Ambiente de la Comisión Europea en: 16.890 km² (1.689.000 ha), 2.114 LICs (9,8%) y 568 ZEPAs (11,3%).

Valoración Global de Importancia en términos de Superficie				
Año Info Base	Espacio de Referencia terrestre	ha	km²	Proporción
2016	LIC Red Natura 2000	60.139.300	601.393	626%
2010	LIC Reg. Bio. Mediterránea	17.493.000	174.930	182%
2016	LIC España	11.739.500	117.395	122%

Valoración Global de Importancia en términos de Superficie				
2016	LIC Reg. Bio. Mediterránea en España	9.599.893	95.999	100%
2012	LIC Río Ara	2.019	20,19	0,0210%
2012	LIC Silves	2.150	21,50	0,0224%
2012	LIC Santa María de Ascaso	191	1,91	0,0020%
2016	ZEPA Red Natura 2000	53.798.100	537.981	627%
2010	ZEPA Reg. Bio. Mediterránea	14.235.000	142.350	166%
2016	ZEPA España	10.097.200	100.972	118%
2016	ZEPA Reg. Bio. Mediterránea en España	8.586.079	85.861	100%
2012	ZEPA Sierra de Canciás-Silves	7.810	78,10	0,0910%

De cara a evaluar la importancia de los lugares para cada uno de los tipos de Hábitats de Interés Comunitario, a continuación se incluye una tabla con los HIC presentes en los Espacios Red Natura en el área del proyecto y que por tanto se consideran como potencialmente afectados, añadiendo la información extraída del Informe sobre 'los principales resultados de la vigilancia en virtud del artículo 17' para los tipos de hábitat del Anexo I de la Directiva Hábitat (Anexo D) en la Región Biogeográfica Mediterránea:

Hábitats de Interés Comunitario presentes en los Espacios Red Natura en el área del proyecto										
Tipos de Hábitats de Interés Comunitario y evaluación del lugar en función de éstos (Información Formularios Normalizados)			Informe sobre 'los principales resultados de la vigilancia en virtud del artículo 17' para los tipos de hábitat del Anexo I de la Directiva Hábitat (Anexo D) → Región Biogeográfica Mediterránea						Estudio específico en el tramo de LIC cercano al proyecto	
Annex I Habitat types		Site assessment								
Code	Cover [ha]	Data quality	A B C D		A B C		Rango de Distribución (ha)	Área de Ocupación (ha)	Área de hábitat cubierta por la Red Natura (ha)	Presencia
			Representativity	Relative Surface	Conservation	Global				
Tipos de hábitat del LIC ES2410048 Río Ara										
3240	79,680	M	A	B	A	A	4.178.100	3.000	1.900	Sí
5110	28,780	M	B	C	B	B	13.120.700	89.600	39.100	Sí
5210	26,360	M	B	C	B	B	24.490.300	573.000	218.500	Sí
6210	4,000	M	B	C	B	B	13.880.900	88.355,4	39.600	Sí
6410	0,015	M	A	C	A	A	8.786.400	-	16.000	Sí

Hábitats de Interés Comunitario presentes en los Espacios Red Natura en el área del proyecto										
6510	238,110	M	C	C	C	C	6.892.400	56.100	20.200	Sí
9240	257,510	M	B	C	B	B	20.256.600	392.000	125.100	Sí
9340	5,600	M	B	C	B	B	41.225.200	2.901.000	542.900	Sí
3250	-	-	-	-	-	-	9.693.300	19.000	13.000	Sí
8210	-	-	-	-	-	-	21.856.300	332.200	79.300	Sí
9160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sí
91E0*	-	-	-	-	-	-	11.806.800	21.100	32.500	Sí
Tipos de hábitat del LIC ES2410068 Silves										
5210	160,9	M	B	C	B	B	24.490.300	573.000	218.500	Sí
8210	0,04	M	A	C	A	A	21.856.300	332.200	79.300	Sí
9340	169,22	M	B	C	B	B	41.225.200	2.901.000	542.900	Sí
3240	-	-	-	-	-	-	4.178.100	3.000	1.900	Sí
3250	-	-	-	-	-	-	9.693.300	19.000	100	Sí
5110	-	-	-	-	-	-	13.120.700	89.600	39.100	Sí
6510	-	-	-	-	-	-	6.892.400	56.100	20.200	Sí
8130	-	-	-	-	-	-	12.848.400	128.000	38.000	Sí
Tipos de hábitat del LIC ES2410016 Santa María de Ascaso										
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tipos de hábitat de la ZEPA ES0000286 Sierra de Canciás-Silves										
3240	1,07	M	B	C	B	B	4.178.100	3.000	1.900	Sí
5210	296,51	M	A	C	B	A	24.490.300	573.000	218.500	Sí
8210	0,04	M	A	C	A	A	21.856.300	332.200	79.300	Sí
9340	278,26	M	B	C	B	B	41.225.200	2.901.000	542.900	Sí
3250	-	-	-	-	-	-	9.693.300	19.000	100	Sí
5110	-	-	-	-	-	-	13.120.700	89.600	39.100	Sí
6510	-	-	-	-	-	-	6.892.400	56.100	20.200	Sí
8130	-	-	-	-	-	-	12.848.400	128.000	38.000	Sí

Se han eliminado las columnas PF, NP y Cave [Number] dado que no se encontraba ningún dato en las mismas

Se ha de indicar que todas las teselas de HIC localizadas en la ZEPA se encuentran o bien en el LIC Río Ara o bien el LIC Silves, dado que en la zona del proyecto la ZEPA se superpone a ambos. Además algunas de estas mismas teselas son contabilizadas tanto en el LIC Río Ara como en el LIC Silves dadas sus delimitaciones.

Los HIC no reflejados en los formularios normalizados de los espacios Red Natura en cuestión posiblemente por las escalas de trabajo y dada la reducida superficie de las teselas encontradas, a priori se entiende que estas teselas no pueden ser consideradas

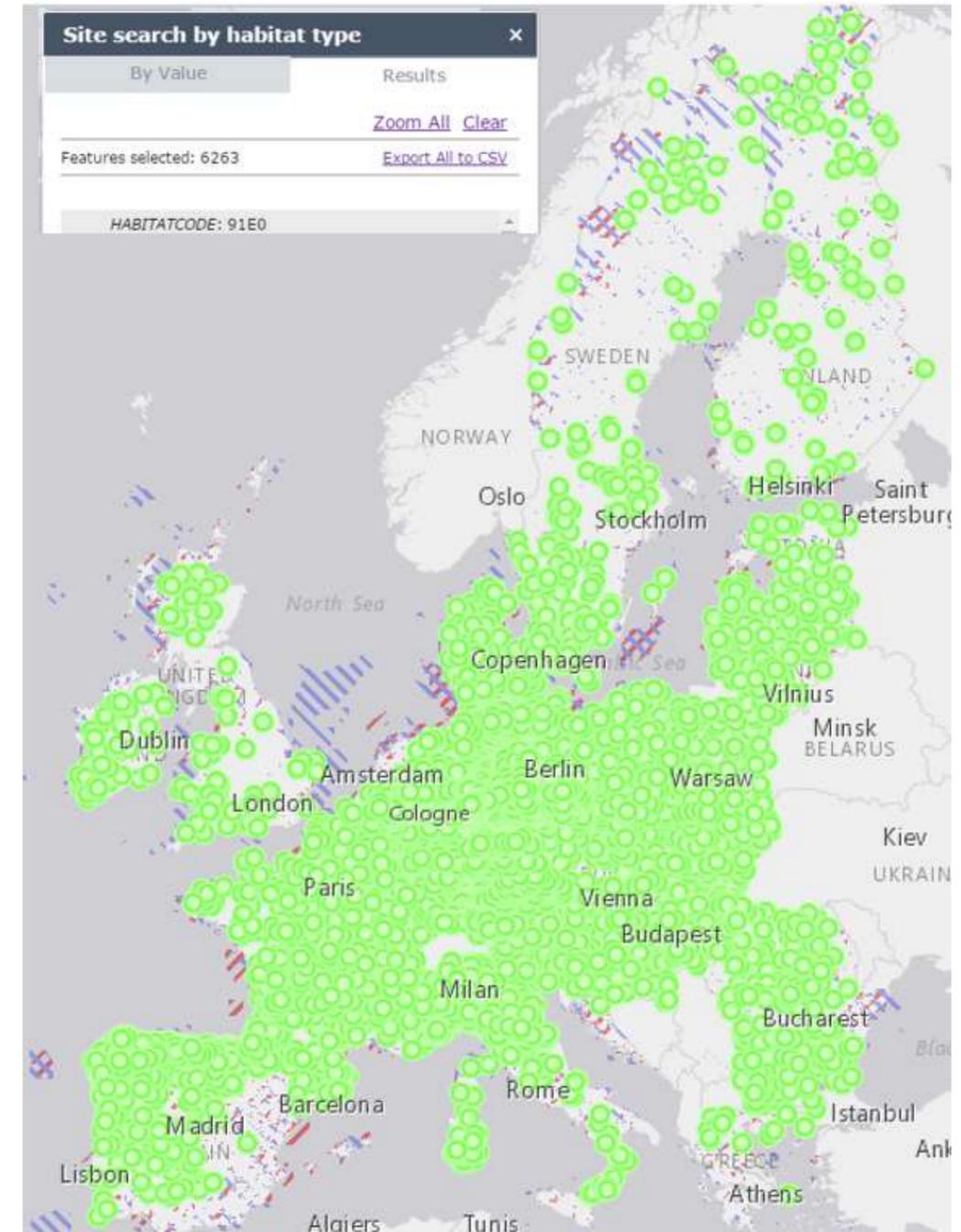
como importantes para su conservación pero siendo HIC y existiendo uno de ellos de interés prioritario se han analizado.

Considerando los hábitats como importantes para su conservación en base a que sean clasificados con valoración global del sitio "A" = excelente para su conservación se puede considerar el LIC Río Ara de **importancia para la conservación de los hábitats** presentes que pueden verse afectados 3240 y 6410, el LIC Silves para el 8210 y la ZEPA Sierra de Canciás-Silves para el 5210 y 8210.

La información encontrada en el Informe sobre 'los principales resultados de la vigilancia en virtud del artículo 17' para los tipos de hábitat del Anexo I de la Directiva Hábitat (Anexo D) en la Región Biogeográfica Mediterránea para las áreas de hábitats cubiertas por la Red Natura 2000 de los hábitats presentes son clasificadas como desconocidas dentro de la Red Natura porque los datos han sido obtenidos con "*Estimación basada en datos parciales con alguna extrapolación/modelización*".

En el caso del hábitat 9160 no se han encontrado datos para la región biogeográfica mediterránea.

En el caso del hábitat de interés prioritario 91E0 indicar que se encuentra en 6.263 LICs de la Red Natura 2000:



Con respecto a las especies, siguiendo el mismo criterio, según la evaluación incluida en sus formularios normalizados el LIC Río Ara se puede considerar de **importancia para la conservación para la nutria (*Lutra lutra*)**.

En el Informe sobre los principales resultados de la vigilancia en virtud del artículo 11 para las especies de los anexos II, IV y V (Anexo B) en la Región Biogeográfica Mediterránea se indica que la tendencia de la especie dentro de la Red Natura 2000 es clasificada como Creciente (+) al igual que fuera de la red donde el estado de conservación es Favorable.

El LIC Silves y el LIC Santa María de Ascaso no son considerados de importancia para la **conservación de ninguna de las especies que albergan.**

En cambio la ZEPA Sierra de Canciás-Silves es considerada de **importancia para la conservación de 26 de las especies de aves que alberga** pero ninguna de ellas ha sido detectada en la zona de estudio.

1.2 PARTE II: FASES DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL

1.2.1 Evaluación Adecuada Natura 2000

1.2.1.1 Consideración de las respuestas obtenidas en la fase de consultas previas y en el documento de determinación del alcance del estudio de impacto ambiental

CONSULTADOS
CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL EBRO MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACION Y MEDIO AMBIENTE
AYUNTAMIENTO DE BOLTAÑA
AYUNTAMIENTO DE BROTO
AYUNTAMIENTO DE FISCAL
COLEGIO OFICIAL DE GEOLOGOS DE ARAGON
FUNDACION ECOLOGIA Y DESARROLLO
ECOLOGISTAS EN ACCION - ASOCIACION DE DEFENSA DEL PIRINEO ARAGONES (ADEPA)
INSTITUTO PIRENAICO DE ECOLOGIA CSIC
WWF/ADENA
SEO/BIRDLIFE
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA - IGME MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACION
D.G. DE CARRETERAS DPTO. DE OBRAS PÚBLICAS, URBANISMO VIVIENDA Y TRANSPORTES GOBIERNO DE ARAGON
D.G. DE DESARROLLO RURAL DPTO. DE AGRICULTURA, GANADERIA Y MEDIO AMBIENTE GOBIERNO DE ARAGON
D.G. DE CULTURA Y PATRIMONIO DPTO. DE EDUCACION, CULTURA Y DEPORTE GOBIERNO DE ARAGON
D.G. DE CALIDAD AMBIENTAL DPTO. DE AGRICULTURA, GANADERIA Y MEDIO AMBIENTE GOBIERNO DE ARAGON
DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE HUESCA
SUBDELEGACIÓN DEL GOBIERNO EN HUESCA
INSTITUTO ARAGONES DE GESTION AMBIENTAL DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA, GANADERIA MEDIO AMBIENTE GOBIERNO DE ARAGON
ECOLOGISTAS EN ACCION - CODA (CONFEDERACION NACIONAL)
PARQUE NACIONAL ORDESA Y MONTE PERDIDO
DPTO. DE CIENCIAS DE LA TIERRA (GEOLOGIA) UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
D.G. DE CONSERVACION DE MEDIO NATURAL DPTO. DE AGRICULTURA, GANADERIA Y MEDIO AMBIENTE GOBIERNO DE ARAGON

CONSULTADOS
COLEGIO OFICIAL DE GEOLOGOS - MADRID
OFICINA ESPAÑOLA DE CAMBIO CLIMATICO MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACION Y MEDIO AMBIENTE
FUNDACION PARA LA CONSERVACION DEL QUEBRANTAHUESOS
ECOLOGISTAS EN ACCION-CINCA
ECOLOGISTAS EN ACCION ARAGON
D.G. DE CALIDAD Y EVALUACION AMBIENTAL Y M. NATURAL. S.G. DE MEDIO NATURAL MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACION Y MEDIO AMBIENTE

ÓGANOS, ORGANISMOS Y DEMÁS ENTIDADES CONSULTADOS DE LOS QUE SE TIENE RESPUESTA	Contenido en referencia a Red Natura 2000
Subdirección General de Medio Natural. Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. (Madrid)	✓
Confederación Hidrográfica del Ebro. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. (Zaragoza)	
Servicio de Biodiversidad. Dirección General de Sostenibilidad. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Gobierno de Aragón. (Zaragoza)	✓
Instituto Aragonés de Gestión Ambiental. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Gobierno de Aragón. (Zaragoza)	✓
Dirección General de Movilidad e Infraestructuras. Departamento de Vertebración del Territorio, Movilidad y Vivienda. Gobierno de Aragón. (Zaragoza)	
Servicio de Prevención, Protección e Investigación del Patrimonio Cultural. Departamento de Educación, Cultura y Deporte. (Zaragoza)	
Ayuntamiento de Fiscal. (Huesca)	
Ayuntamiento de Boltaña. (Huesca)	
Colegio Oficial de Geólogos. (Zaragoza)	
Fundación para la Conservación del Quebrantahuesos. (Zaragoza)	

Así mismo, en el marco del “Inventario y evaluación del estado actual de conservación de la fauna y flora significativas, así como de los Hábitats de Interés Comunitario, susceptibles de verse afectados por el impacto que supondría el acondicionamiento de la carretera N-260 Eje Pirenaico pk 449,6-463,6. Tramo túnel de Balupor-Fiscal (Huesca). Proyecto 100001084-00” se realizaron consultas al Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad en la sede de su Servicio Provincial de Huesca y en la Dirección General de

Sostenibilidad en Zaragoza, del Gobierno de Aragón, al Instituto Pirenaico de Ecología del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (IPE-CSIC), a varios Agentes de Protección de la Naturaleza del Gobierno de Aragón (APN) que trabajan en la comarca y a diversos naturalistas y Solicitud de información a la Demarcación de Carreteras del Ministerio de Fomento (DCMF) en Aragón y a la Dirección General de Tráfico (DGT).

Por último se tramitó autorización al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (Inaga) para la observación, fotografía, grabación de ultrasonidos y filmación de las especies objetivo así como para el uso de técnicas específicas para el muestreo de peces (pesca eléctrica), desmán ibérico (nasas) y visón europeo (trampas).

A continuación se incluyen las referencias específicas sobre Red Natura 2000 de las consultas previas:

Subdirección General de Medio Natural. Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. (Madrid)
<p>5) En relación a Red Natura 2000: El EsIA deberá realizar una adecuada evaluación de las repercusiones a Red Natura 2000, según establece el artículo 46, apartado 4 de la Ley 33/2015 que modifica a Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. Esta evaluación deberá incluirse en un capítulo específico e independiente para facilitar su análisis y valoración. Además de los datos habituales relativos al estado de conservación, conectividad y tendencia de las especies recogidas en el anexo II de la Directiva de Hábitats y en el anexo I de la Directiva de Aves, se incluirá: *Mapa de fragmentación actual y futuro del territorio entre los diferentes espacios de Red Natura 2000 afectados directa e indirectamente por el proyecto, mediante la elaboración de un mapa de resistencia o conectividad con una aplicación informática adecuada, tipo ARCGIS 'Cost Distance' o similar. *Impactos acumulados y sinérgicos en los espacios afectados de Red Natura 2000. *Valoración del impacto residual que el proyecto generaría sobre los hábitats de interés comunitario, partiendo de la extensión destruida y de los efectos en la estructura y función de los mismos dentro del LIC Rio Ara, los hábitats importantes para la fauna en la ZEPA Sierra de CanciSs-Silves y en conexión con otros espacios de Red Natura 2000.</p>
Servicio de Biodiversidad. Dirección General de Sostenibilidad. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Gobierno de Aragón. (Zaragoza)
<p>El EsIA deberá incorporar un apartado específico donde se analicen las afecciones a los objetivos de conservación de los LIC y ZEPA mencionados.</p>
Instituto Aragonés de Gestión Ambiental. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Gobierno de Aragón. (Zaragoza)

Valoración de impactos: Se deberán cuantificar y valorar los impactos durante las fases de construcción y funcionamiento sobre los elementos naturales de la zona, valorando específicamente los impactos sobre la flora y fauna, habitats de interés comunitario, Red Natura 2000, planes de acción de especies catalogadas y lugares de interés geológico. En función de los resultados y viabilidad, se incorporarán las medidas preventivas y correctoras adecuadas para minimizar las afecciones.

La notificación de alcance ha recogido todas ellas, la respuesta completa al documento de alcance puede ser consultada en el Apéndice 2 Cumplimiento del Documento de Alcance.

1.2.1.2 Identificación, análisis y valoración de impactos

A continuación se realiza una síntesis de las afecciones y acciones causantes de afección que previsiblemente se podrían ocasionar con la ejecución y puesta en funcionamiento de la nueva infraestructura, en relación a los principales valores por los que cada uno de los espacios afectados ha sido designado. Posteriormente se identifican, analizan y valoran los impactos específicamente en cada uno de los espacios.

Acciones causantes de impacto potencialmente posibles para cada una de las fases de construcción y explotación de los trazados propuestos:

Fase de construcción

Expropiación y ocupación de terrenos: constituye la primera de las necesidades del proyecto para obtener el espacio físico sobre el que se asentará la infraestructura seleccionada. La expropiación supone un cambio de titularidad de los terrenos a ocupar cuyo significado sobre el medio humano puede ser de importancia. La superficie considerada a expropiar, no sólo incluye la de ocupación estricta del trazado, sino una banda adicional a partir del pie y/o coronación de talud para el tronco de la infraestructura y para la reposición de caminos y paso en viaducto.

Adicionalmente, aunque con carácter temporal, se necesitarán ocupaciones en zonas de instalaciones.

Despeje y desbroce: supone la eliminación de la cubierta vegetal, tanto en la banda de trazado como en lo relativo a la ocupación por instalaciones asociadas. El despeje y desbroce se realiza en la superficie afectada por ocupación de la plataforma y los derrames de los taludes, las reposiciones de caminos (caminos de servicio) y las áreas destinadas a la localización de instalaciones auxiliares

Tránsito de vehículos y maquinaria pesada: los materiales que habrán de ser transportados para su utilización en otro lugar de la obra, bien como aporte o bien para su ubicación en vertedero. Este transporte de materiales generará un tráfico de vehículos pesados que puede generar incremento de contaminantes dentro de los ámbitos de actuación.

Movimientos de tierras: engloba los procesos de excavación en la obra y relleno para la explanación generándose taludes en la zona.

Construcción de nuevas estructuras y obras de fábrica: en este caso destaca la ejecución de los viaductos sobre las rieras, barrancos, y ríos y otras estructuras que facilitan la permeabilidad como pasos inferiores, así como la implementación de nuevas obras de fábrica (tubos de drenaje y marcos de diversa tipología). Esta acción genera afecciones paisajísticas y posibilidad de afección a las zonas de riera / barranco por vertidos.

Ubicación de instalaciones auxiliares de obra: se incluyen las áreas destinadas a infraestructuras básicas necesarias dentro de la obra: áreas de acopio de materiales, zonas de oficinas y personal de obra, puntos limpios, que requieren una ocupación temporal y una preparación previa de terrenos, mediante movimientos de tierras adicionales y despeje y desbroce del terreno.

Generación de residuos y vertidos accidentales: existe un riesgo potencial de escape o vertido de sustancias contaminantes del tipo de aceites, combustibles, coladas de hormigoneras, aguas procedentes del lavado de máquinas, etc., en puntos específicos de la obra, que podrían generar afecciones sobre aguas superficiales y subterráneas.

Fase de explotación

Presencia de la carretera: una vez finalizado el proceso constructivo, la infraestructura comienza su explotación y puesta en servicio. Su presencia, una vez acabada, implica

afecciones de carácter permanente relacionadas especialmente con aspectos de permeabilidad territorial, efecto barrera para la fauna y afecciones paisajísticas, con un elemento lineal visible desde distintos puntos del territorio.

Apertura al tráfico: la explotación de la nueva infraestructura implica la generación de ruidos y vibraciones como consecuencia del tránsito de vehículos.

A continuación se define la Alternativa 0 con respecto a la Red Natura 2000. Se ha de tener presente en todo momento que el proyecto es un acondicionamiento de una carretera ya existente, de modo que muchas superficies de afección así como la mayoría de los impactos de la fase de explotación son preexistentes, lo que se plantea es un incremento de los mismos.

Para una mayor claridad comparativa con la alternativa 0 ya perteneciente al territorio indicar que para descontar el cálculo de su superficie de ocupación no se han contabilizado sus terraplenes y desmontes generales considerando que forman parte del hábitat existente, muchos de ellos naturalizados tras el paso del tiempo desde su ejecución y así, en los casos de superposición con los mismos de las alternativas 1, 2 y 3 se contabilizan como nueva ocupación real, por tanto se está suponiendo la situación más desfavorable para una correcta evaluación.

A continuación se incluye una imagen en la que se pueden apreciar 12 zonas de la alternativa 0 que actualmente se ubican dentro de Red Natura 2000 dada su delimitación ya que la mayoría de ellas se encuentran en los bordes. Se han numerado dichas zonas del 1 al 12 empezando a contabilizarlas desde el inicio del proyecto, es decir, de este a oeste y se han resaltado en cian y señalado con un círculo rojo:



Las 12 zonas son en el LIC Río Ara y las 3 primeras coinciden también en la ZEPA Sierra de Canciás Silves, dentro del Congosto de Jánovas

Así mismo se incluye una tabla aclaratoria con la suma de estas superficies de la carretera existente dentro de la Red Natura 2000:

Alternativa 0 en Red Natura (Carretera ya existente)						
Espacio	Código	Superficie (m2)	N23 según Formulario	Superficie total en espacio Red Natura (m2)	% de Red Natura	% de N23
LIC Río Ara	ES2410048	20.190.400,00	605.711,05	39.313,68	0,19	6,49
LIC Silves	ES2410068	21.504.757,66	215.047,58	0,00	0,00	0,00
LIC Santa María de Ascaso	ES2410068	1.913.012,34	-	-	-	-
ZEPA Sierra de Canciás - Silves	ES0000286	78.104.700,00	0,00	9.179,44	0,01	x
Total Red Natura		98.459.887,06	820.758,63	39.313,68	0,04	4,79

La clase de hábitat N23 indicada en los formularios normalizados de Red Natura se define como: *Other land (including Towns, Villages, Roads, Waste places, Mines, Industrial sites)* [Otras tierras (incluidos pueblos, aldeas, carreteras, vertederos, minas, sitios industriales)] y por tanto la carretera existente o Alternativa 0 forma parte del mismo.

En el caso de la ZEPA Sierra de Canciás-Silves su formulario indica la existencia de la clase de hábitat N23 pero no le asocia ningún porcentaje, o bien no presenta la suficiente superficie o bien no tienen el dato con suficiente detalle. En cambio, en el caso del LIC Santa María de Ascaso su formulario no identifica esa clase de hábitat dentro del espacio.

Por último, se ha de tener en cuenta que toda la superficie de la ZEPA Sierra de Canciás-Silves en el área de estudio se superpone o bien con el LIC Río Ara o bien con el LIC Silves, incluso engloba al LIC Santa María de Ascaso, de modo que la superficie de Red Natura no es la suma de todas las superficies de los espacios.

En cuanto al tráfico este aumenta de forma natural, tanto si se lleva a cabo el proyecto como si no, el escenario de crecimiento del tráfico para todas las alternativas incluida la alternativa 0 es el siguiente:

Tráfico (veh/día)			
	2017	2020	2030
Veh. ligeros	918	958	1215
Veh. Pesados (7.03% Veh.)	69	72	92
Total	987	1030	1307

A continuación se dividen los impactos por espacio protegido, si bien muchos de ellos son el mismo impacto se realiza la división en cumplimiento de lo indicado en las Directrices de la Subdirección General de Evaluación Ambiental.

1.2.1.2.1 Impactos en el LIC ES2410048 “Río Ara”

Descripción y datos generales de la afección a los espacios de la Red Natura 2000

La ocupación prevista dentro del LIC Río Ara corresponde exclusivamente al propio trazado (ocupación permanente) y dos de los acopios de tierra vegetal propuestos para restauración ambiental, no habiéndose previsto otras ocupaciones temporales (instalaciones de obra) ni instalaciones permanentes (zonas de préstamo y/o vertedero ni canteras o yacimientos granulares autorizados) en ninguno de los espacios Red Natura tal y como se ha indicado en apartados anteriores.

Para los cálculos de nueva ocupación se ha supuesto la situación más desfavorable: afección total y permanente por ocupación directa de la sombra de viaducto, ocupación directa de la superficie de la traza y superficie a expropiar. Para la afección en túnel, se ha estimado como superficie de ocupación indirecta, la proyección del túnel incluyendo la galería de emergencia cuando es el caso, mientras que para ocupación directa, únicamente se ha considerado la ocupación a realizar por los emboquilles correspondientes y los caminos de servicio previstos.

Nombre espacio	Código	Superficie (m2)	Alternativa	Superficie en Túnel (m2)	Superficie nueva ocupación Real (m2)	% afección Real
LIC Río Ara	ES2410048	20.190.368,35	Alt 0	0,00	0,00	0,00
			Alt 1	8.157,44	59.096,11	0,29
			Alt 2	1.349,28	69.048,62	0,34
			Alt 3	8.157,31	56.612,43	0,28



La alternativa que genera una mayor afección cuantitativa corresponde a la alternativa 2 con una superficie de ocupación directa del 0,34% del total del LIC, le sigue la alternativa 1 con un 0,29% y la alternativa que menor afección genera corresponde a la alternativa 3 con un 0,28% de nueva afección al LIC.

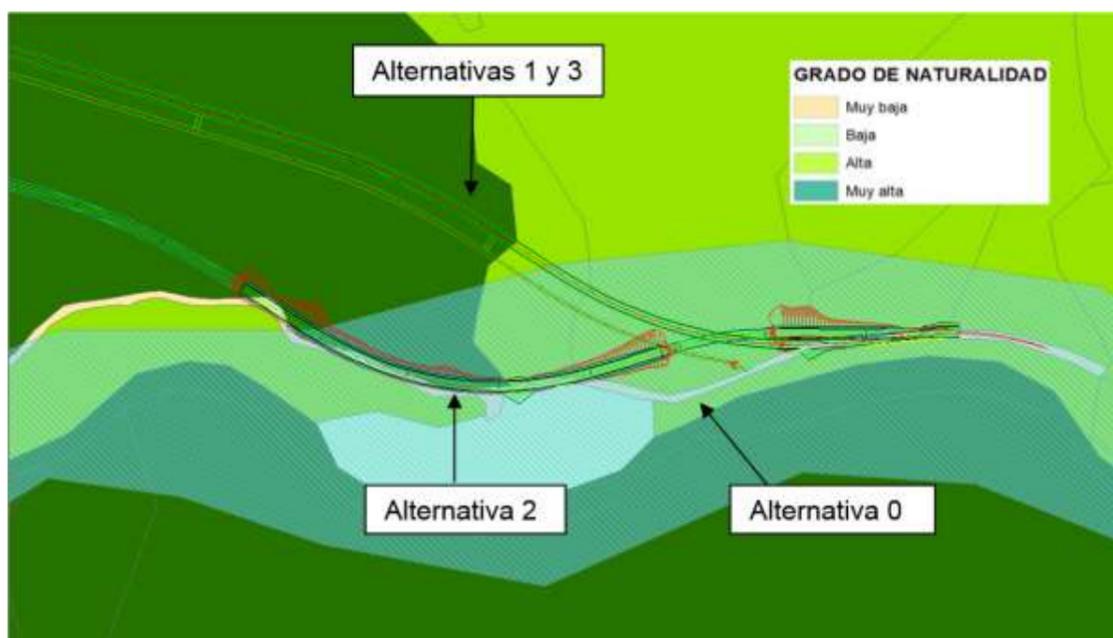
Todas las superficies de nueva ocupación en Red Natura 2000 están asociadas a las zonas de ocupación preexistentes, es decir, no se plantea ninguna ocupación nueva dentro de la superficie que delimita al LIC Río Ara que no se deba a la estricta necesidad de acondicionamiento de la carretera existente, todas tienen lugar en las inmediaciones de las 12 zonas ya comentadas de la alternativa 0 que actualmente se ubican dentro de la Red Natura 2000, en general no son zonas de alta naturalidad y se encuentran en los bordes del espacio no existiendo el riesgo de afectar la integridad del espacio al no cruzar a la otra margen del río Ara. Únicamente se encuentran dos zonas que no responden a esta situación de bordes: la zona 1, en la parte inicial del proyecto dentro del Congosto de Jánovas, y la zona 6, de extensión del LIC Río Ara por el barranco de las Guargas.

En la siguiente imagen se muestra un detalle de la situación de ocupación en Red Natura de las alternativas en el barranco de las Guargas incluyendo el fondo de naturalidad de los hábitats:



Tanto en las zonas de borde como en la zona del barranco de las Guargas, donde las superficies ocupadas no son de muy alta naturalidad, las diferencias estriban en que la alternativa 3 se ha diseñado maximizando el aprovechamiento de la plataforma existente, siempre evitando en lo posible la realización de desmontes en terreno inestable y a su vez minimizando la afección ambiental reduciendo los rellenos que inevitablemente alcanzan el pie de la propia ladera.

En la siguiente imagen se muestra un detalle de la situación de ocupación en el LIC de las alternativas en la zona 1 del Congosto de Jánovas incluyendo el fondo de naturalidad de los hábitats:



Cómo puede observarse, en la zona del Congosto de Jánovas, donde la naturalidad de las superficies ocupadas es muy superior, la diferencia estriba en que atravesar el espacio mediante túnel minimiza la superficie de afección al LIC en igual medida en las alternativas 1 y 3 y en menor medida en la alternativa 2 que en esta zona es la que más se ciñe a la carretera existente y lo cual en esta zona resulta ser más perjudicial ambientalmente en términos de superficie afectada.

Además se ha de indicar que las Alternativas 2 y 3 no pasan por las zonas 2, 3 y 4 del Congosto de Jánovas. La Alternativa 2 tampoco pasa por las zonas 2 y 3 pero sí por la 4 a la salida de su segundo túnel.

Por su parte, las zonas propuestas para acopio de tierra vegetal ZATV-3 y ZATV-15, propuestas dentro del LIC para facilitar la restauración futura de terraplenes dentro del espacio protegido, suponen 6.426,18m² de ocupación temporal en Red Natura para todas las alternativas por igual, de modo que no influyen a la hora de compararlas.

Descripción de la afección a los hábitats interés comunitario dentro de los espacios de la Red Natura 2000

Espacio	Código	Superficie (m2)	Superficie LIC Río Ara en el área de estudio
LIC Río Ara	ES2410048	20.190.400,00	3.710.139,96

A continuación se muestran los HIC dentro del LIC Río Ara que se han encontrado en el área de estudio indicando cuáles son realmente afectados por las alternativas de trazado. Así mismo se incluyen los datos de superficie indicados en los formularios y, dada la situación ya comentada de las diferencias tan significativas entre las superficies de hábitat de interés comunitario indicadas en los formularios normalizados de Red Natura y la realidad encontrada en el área de estudio, se ha incluido una extrapolación suponiendo que lo encontrado en esta de HIC dentro del LIC Río Ara en esta zona fuera proporcional a lo existente en el resto de LIC.

Formulario Normalizado	HIC en el LIC dentro de la zona de estudio		Extrapolación	Alternativa 1		Alternativa 2		Alternativa 3		
	Code	Cover (m2)		Superficie (m2)	Superficie (m2)	Salvado en túnel	Ocupación Real	Salvado en túnel	Ocupación Real	Salvado en túnel
3240	796.800	627.267	3.413.556		680		No			565
5110	287.800	11.467	62.404		259		1.941			188
5210	263.600	27.009	146.984	No se afecta						
6210	40.000	41.637	226.587		2.762		2.608			2.157
6410	150	49.695	270.437	No se afecta						
6510	2.381.100	349.702	1.903.061		15.455		15.363			7.438
9240	2.575.100	57.105	310.763		536		535			25
9340	56.000	174.897	951.781	8.157	988	1.349	5.848	8.157		957
3250	-	705.687	3.840.316		7.639		7.855			7.794
8210	-	63.845	347.441		No		3.246			No
9160	-	39.123	212.906		1.136		1.136			1.484
91E0*	-	92.793	504.977		2,81		8,91			4,47
			Total		31.084		38.540			20.613

En general la Alternativa 3 es la que menor afección sobre HIC produce dentro de Red Natura, seguida de la Alternativa 1 y la de mayor afección es la Alternativa 2.

A continuación se incluyen los porcentajes de ocupación con respecto a los totales y el valor promedio de naturalidad de los hábitats afectados. Por supuesto, ninguno de los tres porcentajes expuestos es una realidad, los dos primeros están muy por encima de la realidad de afección y el tercero es únicamente un cálculo. El hábitat 6410 Prados con molinias sobre sustratos calcáreos, turbosos o arcillo-limónicos (*Molinion caeruleae*) y el hábitat 5210, Matorrales arborescentes de *Juniperus* spp., no son afectados por ninguna de las alternativas dentro de la Red Natura y por tanto no se incluyen en la tabla.

HIC	Naturalidad Promedio de zonas afectadas	Alternativa 1			Alternativa 2			Alternativa 3		
		% formulario	% área de estudio	% extrapolación	% formulario	% área de estudio	% extrapolación	% formulario	% área de estudio	% extrapolación
3240	2	0,09	0,11	0,02	No se afecta			0,07	0,09	0,02
5110	2	0,09	2,26	0,41	0,67	16,93	3,11	0,07	1,64	0,30
6210	1	6,90	6,63	1,22	6,52	6,26	1,15	5,39	5,18	0,95
6510	2	0,65	4,42	0,81	0,65	4,39	0,81	0,31	2,13	0,39
9240	2	0,02	0,94	0,17	0,02	0,94	0,17	0,00	0,04	0,01
9340	2	1,76	0,56	0,10	10,44	3,34	0,61	1,71	0,55	0,10
3250	2	-	1,08	0,20	-	1,11	0,20	-	1,10	0,20
8210	3	No se afecta			-	5,08	0,93	No se afecta		
9160	2	-	2,90	0,53	-	2,90	0,53	-	3,79	0,70
91E0*	2	-	0,003	0,0006	-	0,0096	0,0018	-	0,0048	0,0009

3240 Ríos alpinos con vegetación leñosa en sus orillas de *Salix eleagnos* → es afectado por las Alternativas 1 y 3 al inicio del proyecto en la cuneta izquierda de la carretera actual.

5110 Formaciones estables xerotermófilas de *Buxus sempervirens* en pendientes rocosas (Berberidion p.p.) → es afectado por todas las alternativas al inicio del proyecto en la cuneta derecha de la carretera actual. La afección es superior en la alternativa 2 al dirigir el trazado hacia el primer emboquille.

6210 Prados secos semi-naturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (Festuco-Brometalia) (* parajes con notables orquídeas) → Es afectado por las 3 alternativas en el cruce del barranco de las Mallatas y por las alternativas 1 y 2 al lado de la cantera existente junto a la carretera actual en el pk aproximado 460+500.

6510 Prados pobres de siega de baja altitud (*Alopecurus pratensis* y *Sanguisorba officinalis*) → Es afectado por las 3 alternativas justo antes de entrar en la población de Fiscal (zona 11) y a la salida del mismo (zona 12), junto al Barranco de Arresa (zona 10) y otro barranco menor en Javierre de Ara (zona 7), en los terraplenes de El Llardó (zona 9) y en el terraplén posterior a las Guargas (zona 9).

9240 Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis* → Es afectado por todas las alternativas en la zona 9 en el cruce del Barranco de Santiago (zona 9), en el caso de la Alternativa 3 son 25m², y por las alternativas 1 y 2 en los terraplenes de las Forcas (zona 11)

9340 Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia* → Es afectado en la zona 1 por todas las alternativas, en mayor medida por los emboquilles del primer túnel de la Alternativa 2. También es afectado por la Alternativa 2 en la zona 4, a la salida del segundo túnel.

3250 Ríos mediterráneos de caudal permanente con *Glaucium flavum* → se trata de las gravas fluviales y es afectado por todas las alternativas, en mayor medida por la Alternativa 2 en el cruce de los barrancos.

8210 Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica → Únicamente es afectado por la Alternativa 2 entre sus dos túneles, se ha de añadir que es la única parcela de HIC con naturalidad muy alta afectada por la traza en el Congosto.

9160 Robledales pedunculados o albares subatlánticos y medioeuropeos del *Carpinion betuli* → afectados por todas las alternativas junto al Barranco de Arresa (zona 10) y otro barranco menor en Javierre de Ara (zona 7).

91E0 *Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) → La afección a este tipo de hábitat es mínima en todos los casos y dentro de la población de Fiscal pero se hace hincapié por tratarse de un HIC prioritario, las superficies son: 2,81m² por parte de la Alternativa 1, 4,47m² por la Alternativa 3 y 8,91m² por la Alternativa 2.

No son consideradas significativas ninguna de las afecciones.

Zonas Auxiliares dentro de superficie de LIC Río Ara							
NOMBRE	Coordenadas de centroide		Superficie (m2)	Hábitat	Naturalidad	HIC	textobloqu
	X	Y					
ZATV-3	744.260,07	4.706.823,12	1.395,96	38.234	2	6510	Prados y pastos
ZATV-15	739.165,37	4.707.852,02	5.030,22	38.234	3	6510	Prados y pastos

Como ya ha sido indicado dos de las zonas propuestas para acopio de tierra vegetal para restauración ecológica se encuentran dentro de Red Natura 2000 ZATV-3 y ZATV-15, ambos ocupando el HIC 6510, "Prados pobres de siega de baja altitud (*Alopecurus pratensis* y *Sanguisorba officinalis*)", en el caso de la ZATV-15 es una parcela con naturalidad muy alta y son utilizados para producir forraje.

Descripción de la afección a las especies incluidas dentro de los espacios de la red natura 2000

En primer lugar se presenta una tabla resumen de las especies mencionadas en el Formulario del LIC Río Ara que han sido detectadas en los trabajos de campo ordenadas por grupos:

Grupo	Código	Nómbre científico	Anexo Directiva hábitats	CEEA	CEAA
Anfibios	1191	<i>Alytes obstetricans</i>	IV		
Anfibios	2361	<i>Bufo bufo</i>	Otras		
Aves	A092	<i>Hieraaetus pennatus</i>	II		
Aves	A073	<i>Milvus migrans</i>	II		
Aves	A074	<i>Milvus milvus</i>	II	EPE	SAH
Ictiofauna	5262	<i>Barbus haasi</i>	V		
Ictiofauna	5292	<i>Parachondrostoma miegii</i>	II		
Ictiofauna	6262	<i>Salmo trutta trutta</i>	Otras		
Mamíferos	1308	<i>Barbastella barbastellus</i>	II		
Mamíferos	2644	<i>Capreolus capreolus</i>	Otras		
Mamíferos	2645	<i>Cervus elaphus</i>	Otras		
Mamíferos	1355	<i>Lutra lutra</i>	II		SAH
Mamíferos	1310	<i>Miniopterus schreibersii</i>	II		
Mamíferos	1305	<i>Rhinolophus euryale</i>	II	VU	VU
Mamíferos	1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	II	VU	VU
Mamíferos	1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	II		VU
Mamíferos	5861	<i>Sus scrofa</i>	Otras		
Flora	1872	<i>Borderea chouardii</i>	II	EPE	EPE

Anfibios

Se ha localizado *Alytes obstetricans* (sapo partero común) en el Barranco de Borrastre y en el Barranco de las Guargas y Bufo bufo (o *Bufo spinosus*, sapo común) en el Barranco de San Juste, Barranco La Fuen (Jánovas), Barranco de Viñas, Bco. Lieso y Barranco de Santiago.

Los Barrancos de Borrastre, San Juste, La Fuen, de Viñas y Lieso localizan en la margen derecha del río Ara y dado que ninguna alternativa cruza a ese lado del río no se verán afectados.

En el Barranco de Santiago se realizaron dos muestreos de anfibios aguas arriba de la actual carretera, uno a unos 50 metros y otro a unos 750 metros en línea recta. El muestreo junto a la traza ha tenido resultados negativos, las especies han sido detectadas en el muestreo a mayor distancia.

Los anfibios en general son especies sensibles a las estructuras lineales, la mayor probabilidad de atropellos para anfibios se produce durante el crepúsculo en días lluviosos, meses desde otoño hasta primavera, en tramos de carreteras próximos a zonas apropiadas para la reproducción (lagunas, charcas y arroyos temporales, abrevaderos, etc.). La especie que más atropellos sufre, y por tanto más vulnerable, es el sapo común Bufo spinosus.

No obstante, todas las alternativas cruzan los Barrancos de las Guargas y de Santiago mediante viaductos.

Aves

El avistamiento de las especies listadas en el formulario normalizado del LIC Río Ara han tenido lugar como sigue: *Hieraaetus pennatus* (Aguila pennata, Águila calzada, antes aguililla calzada) detectada desde el punto de observación Fiscal-1 y Janovas-2; *Milvus migrans* (milano negro) detectada desde el punto de observación Ligüerre-1 y *Milvus milvus* (milano real) detectada desde el punto de observación Ligüerre-1, Albella-1 y Jánovas-1.

Una vez hecha una primera acotación, también es muy relevante tener presente cual es la fenología en la zona de las aves de referencia que realmente pueden hacer uso del espacio sensible. Salvo casos muy singulares, está claramente establecido que la mayor fragilidad para cualquier especie ornítica radica en la disponibilidad y prestaciones de sus áreas de cría. Si bien no se ha podido constatar con absoluta seguridad la nidificación de las especies objetivo en las prospecciones de campo realizadas, la propia presencia de las mismas y el comportamiento de algunos ejemplares, hace pensar que sus áreas de cría pueden hallarse próximas al eje central del valle.

Así, especialmente sensibles serán las márgenes del río Ara en la zona de los estrechos de Jánovas. Con independencia de que en esta zona se puedan ubicar nidos de diferentes rapaces y otras especies de aves, los roquedos que abundan a ambos lados de los estrechos son empleados como posaderos y dormitorios habituales por la avifauna local, como se ha tenido ocasión de comprobar en las prospecciones realizadas.

Dado que el Proyecto incluye la construcción de uno o dos túneles, dependiendo de la alternativa, precisamente en la margen izquierda de los estrechos de Jánovas, habrá de tenerse en cuenta que las voladuras son uno de los impactos puntuales que pueden causar daños más graves a las especies más sensibles, entre las que se encuentran sobre todo las aves en su etapa reproductiva, incluyendo cortejo, puesta, incubación y alimentación de los pollos. El ruido, las vibraciones y el tráfico de maquinaria pesada pueden interrumpir cualquiera de dichas fases con el resultado de la pérdida de la puesta (Borrajo 1999).

El incremento de tráfico rodado y de su velocidad incrementará previsiblemente los impactos con las aves y por tanto su mortalidad.

Así, las Alternativas 3 y 1 se consideran menos perjudiciales para estas aves en fase de construcción por presentar un único emboquille de túnel y en fase de funcionamiento por atravesar el Congosto de Jánovas en una longitud superior de túnel.

Ictiofauna

Las detecciones de las especies listadas en el formulario normalizado del LIC Río Ara han tenido lugar como sigue: *Barbus haasi* (Barbo colirrojo) presente en todas las estaciones

salvo en la estación control; *Parachondrostoma miegii* (*Chondrostoma toxostoma miegii*, madrilla) se ha capturado un único individuo en todo el ámbito de estudio, en el barranco de Las Guargas, situación que pone en entredicho el área de distribución y estado de conservación de esta especie en este tramo del Ara; *Salmo trutta trutta* (trucha común) aguas arriba de Fiscal únicamente se ha capturado trucha común (ecotipo R-T27) y los resultados obtenidos aguas abajo indican una progresiva reducción de la población salmónica en favor de la ciprinícola. Este hecho queda corroborado con la aparición del barbo colirrojo, que aumenta su densidad según se desciende en el río Ara. Se observa un predominio ciprinícola en las estaciones situadas aguas abajo de Fiscal, coincidiendo con el cambio de ecotipo.

En cuanto a la presencia de trucha común en los barrancos, únicamente se ha capturado un ejemplar en el barranco de Las Guargas y teniendo en cuenta la cercanía del río Ara y la ausencia de obstáculos naturales en la confluencia, es muy probable que sea un individuo que se haya desplazado desde el cauce principal.

La ictiofauna se verá afectada directamente por las afecciones que se produzcan al medio hídrico. Durante la ejecución de las obras el principal impacto sobre el medio hídrico superficial consistirá en la disminución de la calidad de las aguas. Esta afección puede ser debida a dos causas:

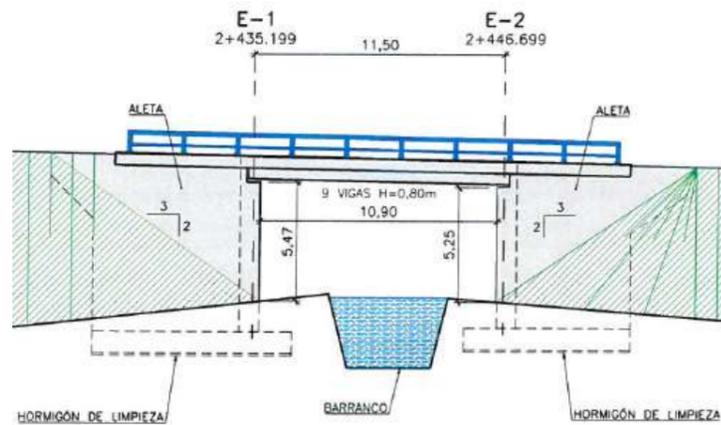
- Cualquier tipo de actividad de las obras que implique la eliminación de la cubierta vegetal y la remoción del terreno tendrá un potencial efecto sobre la calidad de las aguas superficiales, ya que estas zonas se hacen vulnerables al arrastre de materiales.
- Los residuos de materiales sobrantes, cualquier tipo de agua residual o efluente que se generen en las actividades de obra, así como posibles derrames, pueden producir contaminación de las aguas localmente, si no son adecuadamente tratados y manipulados.

Durante la fase de explotación los principales impactos que pueden darse para el medio hídrico se refieren a la interrupción de los cauces, quedando este impacto corregido por la construcción de obras de drenaje y diversas estructuras que aseguran la continuidad de todos los cauces interrumpidos.

Así, dado que el río Ara no se cruza, las principales afecciones sobre esta ictiofauna durante la fase de ejecución pueden tener lugar en la ejecución de las actividades en las

inmediaciones de las estructuras a ejecutar en el Barranco de las Guargas, Barranco de Santiago y Barranco de la Espuña

La estructura de cruce del Barranco de la Espuña es idéntica en las 3 Alternativas, el paso superior 2.4 y se encuentra fuera de Red Natura 2000, teniendo el mismo riesgo de afección en todas ellas. A continuación se muestra una imagen del alzado de dicha estructura:



En el caso del Barranco de Santiago y el Barranco de las Guargas las estructuras a ejecutar son idénticas entre sí en el caso de las alternativas 1 y 2 variando con respecto a la Alternativa 3 en trazado y longitud, en ambos todos los casos se sobrevuelan mediante viaducto en artesa.

A continuación se muestra una imagen de dicha estructura sobre ortofoto en el Barranco de Santiago a la izquierda la Alternativa 1 y 2, con una longitud de 50 metros y a la derecha la de la Alternativa 3 con mejoras ambientales incorporadas y 175 metros de longitud:



Alternativas 1 y 2



Alternativa 3

En esta zona el riesgo de afección al cauce es muy inferior en la Alternativa 3 dado que el estribo oeste del viaducto de las Alternativas 1 y 2 invaden el cauce del Barranco de Santiago desplazándolo.

A continuación se muestra una imagen de dicha estructura sobre ortofoto, en rayado el LIC Río Ara, en el Barranco de las Guargas a la izquierda la Alternativa 1 y 2, con una longitud de 415 metros y a la derecha la de la Alternativa 3 con mejoras ambientales incorporadas y 233,5 metros de longitud:



Alternativas 1 y 2



Alternativa 3

En esta zona la Alternativa 3 se aleja del cauce del río Ara siendo inferior el riesgo de afección al mismo, sobre todo al desplazar hacia el interior el terraplén del estribo este.

Por otra parte se ha de atender el riesgo de contaminación de las aguas existente no solamente en la ejecución de estructuras sobre cauce sino en aquellas que están muy cercanas a los mismos como es el caso de algunos de los muros de protección, al igual que el riesgo de contaminación de aguas que se deriva de la ejecución de los túneles.

En el caso del riesgo de contaminación durante la ejecución de muros se considera que el riesgo es superior en el caso de la Alternativa 3 al disponer de un mayor número de este tipo de estructuras.

Y en el caso del riesgo de contaminación producido por la ejecución de túneles el riesgo es muy superior en los emboquilles dentro del Congosto de Jánovas por el posible vertido directo al río Ara siendo mayor el riesgo en la Alternativa 2 dado que presenta 3 emboquilles dentro de este enclave.

Mamíferos

Quirópteros

Las especies listadas en el formulario normalizado del LIC Silves han sido detectadas como sigue: *Barbastella barbastellus* (murciélago de bosque o barbastela) grabadora 4 y en dos puntos en uno de los recorridos nocturnos en la zona del Congosto de Jánovas; *Miniopterus schreibersii* (murciélago de cueva) en la zona 9; *Rhinolophus euryale* (murciélago mediterráneo de herradura) grabadora 3 y en la cueva del Seso; *Rhinolophus ferrumequinum* (murciélago grande de herradura) grabadora 2; *Rhinolophus hipposideros* (murciélago pequeño de herradura) grabadoras 1, 2 y 3.

A nivel general, la zona de estudio presenta una considerable riqueza de especies de quirópteros. La mayoría de estas especies son infrecuentes en el entorno de la carretera estudiada, salvo tres: el murciélago de borde claro (*P. kuhlii*), el enano (*P. pipistrellus*) y el montañero (*H. savii*). Estas tres especies acumulan el 95 % de las grabaciones realizadas mediante grabadoras autónomas y el 83 % de las realizadas en los transectos nocturnos en vehículo.

No se prevé impacto negativo apreciable sobre la colonia de murciélagos de la cueva del Caserío del Seso, ya que esta colonia se encuentra a más de 2 km del inicio de las obras

de acondicionamiento de la carretera y además las escuchas de estas especies son muy escasas: únicamente se han registrado 8 vuelos de murciélagos mediterráneos de herradura (*R. euryale*) y 1 vuelo de un murciélago ratonero (*Myotis sp.*), todos ellos en las grabadoras autónomas. En todo caso, es preciso destacar las frecuentes visitas a la cavidad por parte de turistas y espeleólogos que recientemente han marcado el acceso a la cueva con pintura y cuya presencia en la época de reproducción puede ser muy perjudicial para las especies que habitan ahí.

Las carreteras suponen un factor de mortalidad de algunas especies de murciélagos que cazan cerca del sustrato o de la vegetación, y en consecuencia, las atraviesan a baja altura (Limpens *et al.* 2005; NRA 2006). Además, el ruido y las luces del tráfico pueden entrañar molestias a los murciélagos, reduciendo su actividad en el entorno de las carreteras con más tránsito (Berthinussen y Altringham 2012).

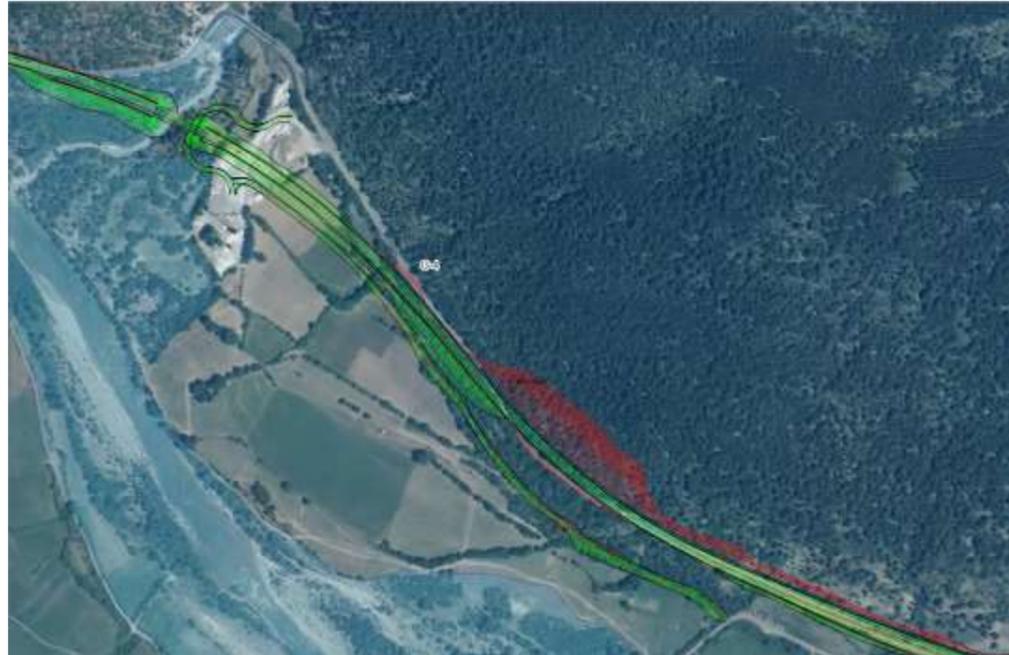
Cabe prever escaso o nulo impacto de la nueva carretera sobre especies infrecuentes en la zona, tanto las de vuelo bajo (*R. hipposideros*, *R. ferrumequinum*, *P. pygmaeus*, *Plecotus sp.*), como las de vuelo medio o alto (*T. teniotis*, *E. serotinus*, *N. leisleri*, *M. schreibersii*).

Respecto a las especies amenazadas, el mayor impacto se prevé sobre el murciélago de bosque o barbastela (*B. barbastellus*), ya que se trata de un murciélago relativamente frecuente en el lugar, que vuela a altura media y del que ya se han observado atropellos en carreteras (Bafaluy 2000 y obs. personal). Hasta la fecha, esta especie no había sido encontrada en el lugar, por lo que su cita es nueva en la zona. Se trata de una especie protegida, considerada “en régimen de protección especial” (RD139/2011) y mencionada en los Anexos II y IV de la Directiva Hábitats.

Así, la comparativa de las alternativas propuestas se realiza sobre la posible afección a este murciélago en las inmediaciones de las zonas donde ha sido detectado: grabadora 4 y en el Congosto de Jánovas.

La grabadora 4 fue ubicada en el punto kilométrico 460+160 de la actual carretera, antes del Barranco de Santiago. Un poco antes de llegar a este punto el trazado precisa desmontes lo que afecta al borde del bosque de pinar-quejigar que parece albergar a este grupo de murciélago de bosque y posteriormente pasa a terraplén ya fuera de ese hábitat para terminar cruzando el Barranco de Santiago en viaducto.

Alternativas 1 y 2 en las inmediaciones de la grabadora 4:



Alternativa 3 en las inmediaciones de la grabadora 4:



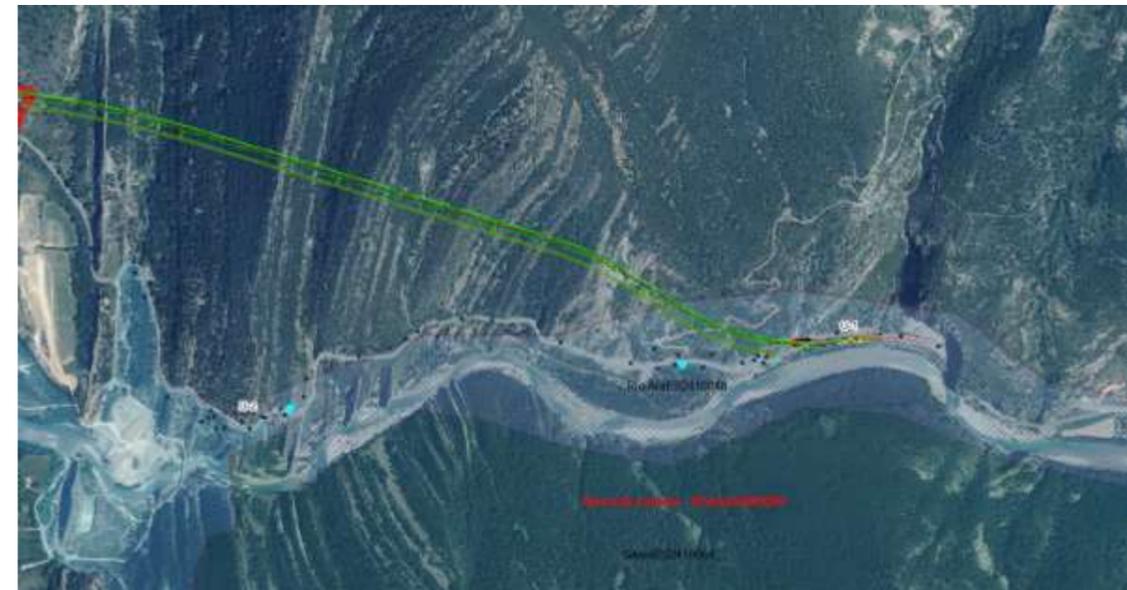
Como se puede observar, las alternativas 1 y 2 presentan un desmonte de mayores dimensiones que produce una mayor inmersión de su hábitat faunístico. La Alternativa 3

presenta mayores desmontes en una zona anterior pero como se puede apreciar en las imágenes el bosque no presenta la misma espesura en ese sector.

En lo que respecta al riesgo de atropello podría tener lugar en las zonas en las que los trazados son en terraplén aunque la apetencia del murciélago de bosque por el sector agrícola que queda en la margen izquierda no lo hace muy probable ni superior a la ya existente en la carretera actual ya que los nuevos trazados se alejan de esa zona de monte. No se considera que haya diferencias entre las Alternativas 1, 2 y 3 en ese sentido.

Por otra parte, en el Congosto de Jánovas la presencia parece ser inferior ya que no ha sido detectada por las grabadoras instaladas allí y únicamente es detectada en uno de los itinerarios nocturnos en dos puntos. Pudiera deberse a que las zonas más espesas de bosque están más alejadas de la carretera en la margen derecha del río Ara de modo que las molestias a esta especie serían inferiores en esta zona no ocupando su hábitat principal ninguna de las Alternativas.

Alternativas 1 y 3 en el Congosto de Jánovas:



Alternativa 2 en el Congosto de Jánovas:



En cuanto al riesgo de atropello, las Alternativas 1 y 3 realizan gran parte de este recorrido en túnel, únicamente podría tener lugar en los primeros 200 metros de trazado donde se ubica la grabadora 1 y no ha sido detectado. En la Alternativa 2 se habría de añadir la parte de trazado entre los dos túneles, unos 500 metros más, siendo el riesgo mayor en esta alternativa. La carretera actual dejaría de ser una carretera nacional quedando únicamente como vía de servicio para acceso a las parcelas que no se pueden dejar incomunicadas y de acceso a las galerías de emergencia en caso de ser necesarias, con lo que el riesgo de atropello en ella sería prácticamente inexistente.

Por tanto, se considera que la afección es superior en las Alternativas 1 y 2 que en la Alternativa 3 por la ocupación de su hábitat y no significativo.

Ungulados forestales

Se han considerado las siguientes densidades de población de las especies listadas en el formulario normalizado del LIC Río Ara y presentes: *Sus scrofa* 6,9 jabalíes km⁻² con población estable; *Capreolus capreolus* 2,7 corzos km⁻² con población creciente y *Cervus elaphus* <1 ciervo km⁻² con población creciente.

Al ser la mayor parte del terreno boscoso en las inmediaciones de la carretera en el lateral derecho, hay que considerar que en esa zona existen centenares de jabalíes y corzos y

que su hábitat más utilizado es el bosque. Estos ungulados forestales frecuentan y cruzan continuamente la carretera sin un patrón claro de cruce en un lugar determinado (cruces generalizados), son atropellados y plantean un problema de permeabilización de la carretera que se va a adecuar. No habría que descartar en un futuro próximo un incremento del ciervo, lo cual aumentará la siniestralidad.

Dado el problema existente de accidentes con los ungulados forestales todas las alternativas plantean la instalación de cerramiento para evitarlos. Esta actuación ejerce un impacto positivo en lo que respecta a la mortandad de la fauna con respecto a la carretera existente, tanto para estas especies como para otras muchas, incluidas las protegidas.

En contraposición disminuyen la permeabilidad ya que los animales cruzan la carretera de forma habitual. Las obras de drenaje transversal actualmente existentes en la N-260 son en general de pequeñas dimensiones y aunque se han naturalizado por sí solas con el tiempo, se comprueba no son efectivas como pasos de fauna dado el elevado índice de atropellos de fauna en la carretera.

Siguiendo la propuesta de densidad de pasos de fauna indicada en las “Prescripciones técnicas para la reducción de la fragmentación de hábitats en las fases de planificación y trazado” para hábitats transformados es de 1 paso cada 3 km (0,3ud/km) para los grandes vertebrados: (Pasos Inferiores, Viaductos y ODT ≥ 7x3,5 m)

Estructuras con dimensiones adecuadas para Paso de Fauna de grandes vertebrados		
Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Estructura P 2,4; Longitud: 11,5 m	Estructura P 2,4; Longitud: 11,5 m	Estructura P 2,4; Longitud: 11,5 m
Estructura P 2,8; Longitud: 46 m	Estructura P 2,8; Longitud: 46 m	Estructura P 2,8; Longitud: 55 m
Vto. Bco. de las Guargas; Longitud: 415 m	Vto. Bco. de las Guargas; Longitud: 415 m	Vto. Bco. de las Guargas; Longitud: 233,5 m
Estructura P 5.7; Longitud: 14m	Estructura P 5.7; Longitud: 14m	Estructura P 5.7; Longitud: 14m
P.G.: 7x3	P.G.: 7x3	P.G.: 7x3
P.G.: 7x3	P.G.: 7x3	P.G.: 7x3
Vto. Bco. de Santiago; Longitud: 50 m	Vto. Bco. de Santiago; Longitud: 50 m	Vto. Bco. de Santiago; Longitud: 175 m
P.G.: 7x3	P.G.: 7x3	P.G.: 7x3

También hay que tener en cuenta que el inicio de las tres alternativas se hace mediante túnel; un único túnel para las alternativas 1 y 3 y dos túneles seguidos la alternativa 2 con una separación entre ellos de 370 m, lo que facilita la permeabilidad de la infraestructura para la fauna en este tramo durante la fase de explotación.

ALTERNATIVA	NOMBRE	LONGITUD TUNEL	PK INICIO	PK FIN
Alternativa 1	Túnel de Jánovas	1740	0+160	1+900
Alternativa 2	Túnel de Jánovas 1 y Túnel de Jánovas 2	140 + 950	0+180 0+690	0+320 1+640
Alternativa 3	Túnel de Jánovas	1740	0+160	1+900

Para el cálculo de la densidad de paso se descuenta la longitud del trazado en túnel del total de longitud de carretera, ya que esos tramos son totalmente permeables, obteniendo los siguientes resultados:

ALTERNATIVA	LONGITUD (km)	TUNEL (km)	ODT \geq 7x3,5 (ud)	Pasos Grandes (ud/km)	Incluyendo 7x3	Pasos Grandes (ud/km)
Alt. 1	12,734	1,74	5	0,45	8	0,73
Alt. 2	12,889	1,09	5	0,42	8	0,68
Alt. 3	12,854	1,74	5	0,45	8	0,72

Las Alternativas 1 y 3 además obtienen mejores resultados que la Alternativa 2 pero todas las alternativas cumplen con creces el criterio de las prescripciones de 0,3 pasos/km. Además, si se contabilizan las estructuras de 7x3 se duplica lo recomendado.

Añadir que no existe ningún efecto sinérgico con otra infraestructura, porque no existe otra infraestructura. Los restos de antigua N-260 quedarán como vía de servicio de acceso a las poblaciones y o parcelas que no pueden comunicarse, con un tráfico insignificativo y de libre paso, y el resto serán demolidos y vueltos a una situación naturalizada.

Mesomamíferos semiacuáticos

Se han localizado excrementos de *Lutra lutra* (nutria) en el 100% de las estaciones del cauce principal del río Ara. En el muestreo de anfibios se ha detectado también presencia en barrancos laterales (San Juste y Arasa). En el rastreo de mamíferos se ha encontrado un excremento en un punto de la carretera muy cercano al río, en el estrecho de Jánovas. Por último ha sido detectada en 5 de los 8 tramos de prospección de desmán (62%). Es decir, existe una población de nutria que ocupa la totalidad del cauce del río Ara.

Según la ficha de *Lutra lutra* del Atlas de mamíferos terrestres del Ministerio de Agricultura y pesca, Alimentación y Medio Ambiente los factores de amenaza de la especie son los siguientes: “la contaminación, la destrucción del hábitat y la sobreutilización de los recursos hídricos parecen haber sido las principales causas de regresión, aunque otras como la disminución en las poblaciones de sus presas, el aislamiento poblacional, su persecución, etc., pueden haber jugado un importante papel en este proceso”.

El análisis de la posible destrucción de su hábitat se realiza valorando la ocupación de los hábitats ligados al agua teniendo en cuenta así una zona mayor que la que sería valorando únicamente su hábitat principal que es el cauce del río Ara.

En todas las alternativas se puede producir afección a este hábitat en la ejecución de las siguientes estructuras:

- PS 2.4 (Barranco de la Espuña)
- PS 2.8
- Viaducto sobre el Barranco de las Guargas
- PS 5.7
- Viaducto sobre el Barranco de Santiago

En términos cuantitativos la ocupación temporal de estos hábitats por parte cada alternativa, contabilizando incluso la zona de sobrevuelo ya que dependerá del método constructivo, se ha estimado como sigue:

- Ocupación alternativa 1: 8.504 m²
- Ocupación alternativa 2: 8.679 m²
- Ocupación alternativa 3: 8.202 m²

Y desde el punto de vista cualitativo:

- PS 2.4 (Barranco de la Espuña): todas las alternativas sobrevuelan este barranco con hábitat ligado al agua de naturalidad Alta mediante un paso superior de 11,5 metros de longitud pero en el caso de la Alternativa 3 además se protege el cauce y el hábitat en el lado sur disponiendo un muro de sostenimiento en el estribo E-1, que permite liberar el pie del talud correspondiente sobre el cauce de agua.
- PS 2.8: todas las alternativas sobrevuelan esta zona de hábitat ligado al agua de naturalidad Alta mediante esta misma estructura salvando el cauce al completo para fase de funcionamiento.
- Viaducto sobre el Barranco de las Guargas: Todas las alternativas tienen su estribo este ocupando superficie de hábitats ligados al agua, el que ocupan las Alternativas 1 y 2 posee naturalidad Alta y la Alternativa 3, que se aleja del cauce del río Ara siendo ocupando su estribo este hábitat ligado al agua de naturalidad Baja, y por tanto posiblemente menos apetecible para la fauna.
- PS 5.7: todas las alternativas sobrevuelan esta zona de hábitat ligado al agua de naturalidad Alta mediante esta misma estructura salvando el cauce al completo para fase de funcionamiento.
- Viaducto sobre el Barranco de Santiago: como ya ha sido comentado, las Alternativas 1 y 2 invaden este cauce de forma definitiva que es coincidente con el hábitat en la zona. En el caso de la Alternativa 3 únicamente hay riesgo de afección durante la construcción, en la fase de funcionamiento el cauce queda sobrevolado con la estructura de mayor longitud.

En cuanto a la posible destrucción de su hábitat tanto de forma cuantitativa como cualitativa la afección, además la afección no es significativa en ninguna de las alternativas.

Por otra parte, al igual que en el caso de la ictiofauna se ha de atender el riesgo de contaminación de las aguas. Este riesgo existe no solamente en la ejecución de estructuras sobre cauce sino en aquellas que están muy cercanas a los mismos como es el caso de algunos de los muros de protección, al igual que el riesgo de contaminación de aguas que se deriva de la ejecución de los túneles.

En el caso del riesgo de contaminación durante la ejecución de muros se considera que el riesgo es superior en el caso de la Alternativa 3 al disponer de un mayor número de este tipo de estructuras.

Y en el caso del riesgo de contaminación que deriva de la ejecución de túneles, el riesgo es muy superior en los emboquilles dentro del Congosto de Jánovas por el posible vertido directo al río Ara siendo mayor el riesgo en la Alternativa 2 dado que presenta 3 emboquilles dentro de este enclave.

Con respecto al posible aislamiento poblacional no ha lugar en su principal corredor y hábitat que es el cauce del río Ara.

No obstante, dado que se han encontrado rastros en otros barrancos a continuación se analiza la permeabilidad de las futuras alternativas.

Siguiendo la propuesta de densidad de pasos de fauna indicada en las “*Prescripciones técnicas para la reducción de la fragmentación de hábitats en las fases de planificación y trazado*” para hábitats transformados es de 1 paso cada kilómetro (1 ud/km) para pequeños vertebrados (ODT \geq 2x2 m).

Principales Estructuras con dimensiones adecuadas para Paso de Fauna de pequeños vertebrados			
Nom bre	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
C2	ODT: 3x2	ODT: 3x2	ODT: 3x2
Jánovas	-	ODT: 3x3	-
C3	Estructura P 2,4; Longitud: 11,5 m	Estructura P 2,4; Longitud: 11,5 m	Estructura P 2,4; Longitud: 11,5 m
C4	Estructura P 2,8; Longitud: 46 m	Estructura P 2,8; Longitud: 46 m	Estructura P 2,8; Longitud: 55 m
C5	Vto. Bco. de las Guargas; Longitud: 415 m	Vto. Bco. de las Guargas; Longitud: 415 m	Vto. Bco. de las Guargas; Longitud: 233,5 m
C7	ODT: 2,5x2,5	ODT: 2,5x2,5	ODT: 2,5x2,5
C8	Prolongación ODE de 0,50x1,50 m	Prolongación ODE de 0,50x1,50 m	Prolongación ODE de 0,50x1,50 m
C9	ODT: Φ 1800	ODT: Φ 1800	ODT: Φ 1800
C10	ODT: Φ 1800	ODT: Φ 1800	ODT: Φ 1800
C11	Estructura P 5.7; Longitud: 14m	Estructura P 5.7; Longitud: 14m	Estructura P 5.7; Longitud: 14m
C12A	Prolongación ODE de 0,70x1,00 m	Prolongación ODE de 0,70x1,00 m	Prolongación ODE de 0,70x1,00 m
C12B	ODT: 3X2	ODT: 3X2	ODT: 3X2
C12C	Prolongación ODE de 0,70x1,00 m	Prolongación ODE de 0,70x1,00 m	Prolongación ODE de 0,70x1,00 m
C12D	Prolongación ODE de 0,70x1,00 m	Prolongación ODE de 0,70x1,00 m	Prolongación ODE de 0,70x1,00 m
C13	P.G.: 7x3	P.G.: 7x3	P.G.: 7x3
C14	ODT: 2x2	ODT: 2x2	ODT: 2x2
C15	P.G.: 7x3	P.G.: 7x3	P.G.: 7x3

Principales Estructuras con dimensiones adecuadas para Paso de Fauna de pequeños vertebrados			
C16A	Prolongación ODE de 0,70x1,00 m	Prolongación ODE de 0,70x1,00 m	Prolongación ODE de 0,70x1,00 m
C16B	ODT: 2x2	ODT: 2x2	ODT: 2x2
C16C	ODT: 2x2	ODT: 2x2	ODT: 2x2
C17	Vto. Bco. de Santiago; Longitud: 50 m	Vto. Bco. de Santiago; Longitud: 50 m	Vto. Bco. de Santiago; Longitud: 175 m
C18A	Prolongación ODE de 0,70x1,00 m	Prolongación ODE de 0,70x1,00 m	Prolongación ODE de 0,70x1,00 m
C18B	ODT: Φ1800	ODT: Φ1800	ODT: Φ1800
C18C	ODT: Φ1800	ODT: Φ1800	ODT: Φ1800
C19	P.G.: 7x3	P.G.: 7x3	P.G.: 7x3
C20A	ODT: 2x2	ODT: 2x2	ODT: 2x2
C20B	Prolongación ODE de 0,70x1,00 m	Prolongación ODE de 0,70x1,00 m	Prolongación ODE de 0,70x1,00 m
C21	ODT: 3x3	ODT: 3x3	ODT: 3x3
C22B	Prolongación ODE Φ1800 m	Prolongación ODE Φ1800 m	Prolongación ODE Φ1800 m

También hay que tener en cuenta que el inicio de las tres alternativas se hace mediante túnel lo que facilita la permeabilidad de la infraestructura para la fauna en este tramo durante la fase de explotación; un único túnel para las alternativas 1 y 3 y dos túneles seguidos para la alternativa 2 con una separación entre ellos de 370 m. Indicar que para suplir el punto entre túneles de la Alternativa 2 en el Congosto de Jánovas esta dispone de una estructura de dimensiones adecuadas en el sitio.

ALTERNATIVA	NOMBRE	LONGITUD TUNEL	PK INICIO	PK FIN
Alternativa 1	Túnel de Jánovas	1740	0+160	1+900
Alternativa 2	Túnel de Jánovas 1 y Túnel de Jánovas 2	140 + 950	0+180 0+690	0+320 1+640
Alternativa 3	Túnel de Jánovas	1740	0+160	1+900

Para el cálculo de la densidad de paso se descuenta la longitud del trazado en túnel del total de longitud de carretera, ya que esos tramos son totalmente permeables, obteniendo los siguientes resultados:

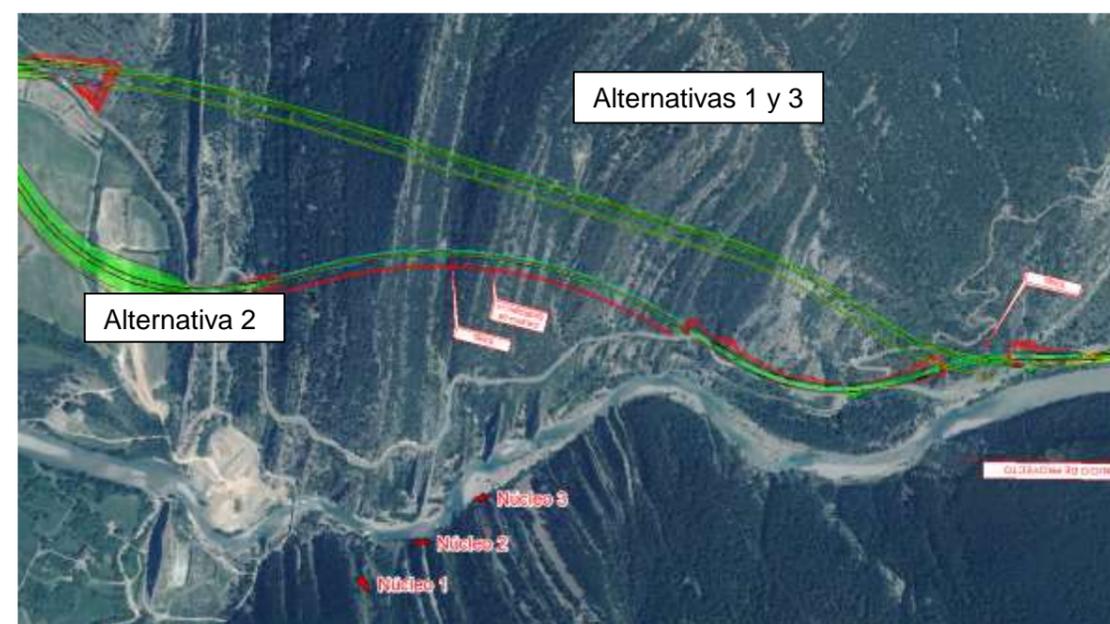
ALTERNATIVA	LONGITUD (km)	TUNEL (km)	(ODT ≥ 2x2 m)	Pasos para pequeños vertebrados (ud/km)
Alt. 1	12,734	1,74	28	2,55
Alt. 2	12,889	1,09	29	2,46
Alt. 3	12,854	1,74	28	2,52

Las Alternativas 1 y 3 además obtienen mejores resultados que la Alternativa 2 pero todas las alternativas cumplen con creces el criterio de las prescripciones de 1 paso/km.

Añadir que no existe ningún efecto sinérgico con otra infraestructura, porque no existe otra infraestructura. Los restos de antigua N-260 quedarán como vía de servicio de acceso a las poblaciones y o parcelas que no pueden incomunicarse, con un tráfico insignificativo y de libre paso, y el resto serán demolidos y vueltos a una situación naturalizada.

Flora

Como se ha visto *Borderea chouardii* se ubica en la margen derecha del Río Ara en el Congosto de Jánovas.



En las zonas más próximas a los núcleos de población instalados de esta especie todas las alternativas discurren en túnel, además de encontrarse en la ladera opuesta, de modo que la posible afección más cercana podría derivar de las actividades llevadas a cabo en los emboquilles de ataque concretamente de las Galerías de Emergencia que son los troncos situados más al sur.

La distancia mínima que se puede encontrar es desde al Núcleo 3. Al tratarse de una especie considerada en peligro de extinción se ha de ser minucioso en el análisis por lo que se han medido las distancias mínimas exactas:

Elementos con actividad	Distancias mínima desde núcleo 3 Borderea (m)
Carretera existente (Alternativa 0)	117
Emboquille este G.E. Alternativas 1 y 3	904
Emboquille este G.E. Alternativa 2	425
Emboquille oeste G.E. Alternativas 1 y 3	959
Emboquille oeste G.E. Alternativa 2	527

Como se puede apreciar, dadas las distancias existentes no hay afección posible ni directa ni indirecta a esta especie introducida.

Descripción de la afección a la Importancia del Lugar en la Red Natura 2000

En este apartado se valorará tanto la posible afección a la integridad del Lugar Red Natura 2000 como a la importancia del lugar en el conjunto de la Red Natura 2000 en la región biogeográfica.

Afección a la Integridad del Lugar Red Natura 2000

Como se vió en apartados anteriores la Calidad e Importancia del LIC Río Ara, mientras no disponga de plan de Gestión es definida como sigue: *El espacio comprende todo el tramo fluvial desde su salida del LIC Bujaruelo. Presenta comunidades de ribera de gran importancia y bien conservadas en algunos sectores. La elevada calidad de las aguas y el aislamiento de algunos barrancos contribuye a la riqueza faunística ligada directa o indirectamente a este río. El río actúa como un corredor biológico que articula todo el Valle del Ara hasta L'Aínsa y favorece la libre dispersión de las especies de la fauna local.*

Como se ha ido viendo en los apartados anteriores no se producirán afecciones significativas en el LIC con ninguna de las alternativas propuestas para la adecuación de la carretera existente, ni a sus hábitats de interés comunitario ni a las especies listadas en su formulario normalizado.

Las ocupaciones tienen lugar principalmente en los bordes de la delimitación del espacio que incluyen la carretera existente y en aquellos casos que la delimitación incluye barrancos afluentes al cauce principal del río, el cruce de los mismos se realiza mediante estructuras que salvan los hábitats de forma adecuada.

Así mismo, no se altera en modo alguno la calidad del río como corredor biológico articulante ya que no se plantean alternativas que crucen el mismo ni que se introduzcan en modo alguno en las zonas interiores de muy alta naturalidad del LIC.

Por último, con respecto a la calidad de sus aguas se ha visto que en este tramo del LIC Río Ara no es tan buena como en el resto. El análisis y evaluación del estado ecológico fue otro de los objetivos del estudio específico. Aunque su determinación se haya realizado mediante el valor más restrictivo de los bioindicadores citados con anterioridad, y según las indicaciones del Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, también se han tenido en cuenta los valores físico-químicos registrados con el objetivo de tener un diagnóstico completo del medio y observar si cabe cualquier desviación que pudiera poner en entredicho el análisis del mismo.

Son de mención los datos de T registrados el 21 de junio en los tres barrancos llegando a valores superiores a 31 °C. Se entiende que la oscilación térmica entre el día y la noche, situación acompañada de caudales y velocidades bajas, tiene un efecto proporcional en los valores de oxígeno y conductividad, con el consiguiente estrés para la comunidad faunística (Prat y Munné 2010).

En cuanto a las características hidromorfológicas del río Ara, el lecho del cauce se presenta dominado por guijarros y rocas con zonas de gravas, materiales duros de pequeño tamaño en general. Se entiende éste como un hábitat apropiado para el refugio y desarrollo de las cohortes más jóvenes de las diversas especies que componen la comunidad piscícola (Shirvell y Dungey, 1983). En una de las estaciones localizadas en el río Ara se ha observado un alto grado de sedimentación, que cubre en ocasiones los materiales duros, especialmente en las zonas menos correntosas donde el efecto de lavado del agua es casi nulo. Esta sedimentación ha producido en este tramo una inclusión significativa de los materiales, lo que supone una pérdida de refugio y hábitat (Acornley y Sear 1999). Aunque el aspecto general del tramo es bueno, la presencia de tal cantidad de materiales finos acumulados en algunas zonas parece indicar que su procedencia podría ser de origen antrópico. En el caso de los barrancos, generalmente se observa cierta

inclusión de los materiales duros, bien por la precipitación natural de materiales disueltos en el agua o por procesos erosivos y sedimentarios de las propias subcuencas.

No obstante, pese a que este sector del LIC Río Ara no presente esa elevada calidad de las aguas que definen el resto del espacio se precisa extremar las medidas de protección de las mismas para que dicha calidad no empeore con las actividades a desarrollar durante la fase de construcción del proyecto planteado.

Afección a la Importancia del lugar en el conjunto de la Red Natura 2000 en la región biogeográfica

*Valoración global

A continuación se muestran los datos de superficies anteriormente informadas de los espacios de referencia comparándolos con las superficies de ocupación de cada una de las alternativas:

Afección a la Valoración Global de Importancia en términos de Superficie							
Año Info Base	Espacio de Referencia	ha	Proporción	Alternativa	Superficie en Túnel (ha)	Superficie nueva ocupación Real (ha)	% afección Real
2016	LIC Red Natura 2000	60.139.300	626%	Alt 1	0,82	5,91	0,000010
				Alt 2	0,13	6,90	0,000011
				Alt 3	0,82	5,66	0,000009
2010	LIC Reg. Bio. Mediterránea	17.493.000	182%	Alt 1	0,82	5,91	0,000034
				Alt 2	0,13	6,90	0,000039
				Alt 3	0,82	5,66	0,000032
2016	LIC España	11.739.500	122%	Alt 1	0,82	5,91	0,000050
				Alt 2	0,13	6,90	0,000059
				Alt 3	0,82	5,66	0,000048
2016	LIC Reg. Bio. Mediterránea en España	9.599.893	100%	Alt 1	0,82	5,91	0,000062
				Alt 2	0,13	6,90	0,000072
				Alt 3	0,82	5,66	0,000059
2012	LIC Río Ara	2.019	0,021%	Alt 1	0,82	5,91	0,292695
				Alt 2	0,13	6,90	0,341988
				Alt 3	0,82	5,66	0,280393

Las superficies de ocupación no son significativas para la superficie LIC Río Ara y tampoco lo son en términos cualitativos (ver apartado Descripción y datos generales de la afección a

los espacios de la Red Natura 2000). Si a esto se añade que la superficie del LIC Río Ara el 0,021% de la superficie total de LIC en la Región Biogeográfica terrestre de España no es de extrañar que la significancia de la afección en términos cuantitativos de ocupación global resulte despreciable.

*Valoración HIC

Espacio	Código	Superficie (m2)	Superficie LIC Río Ara en el área de estudio (m2)	Superficie LIC Reg. Bio. Mediterránea en España (m2)
LIC Río Ara	ES2410048	20.190.400,00	3.710.139,96	95.998.930.000

A continuación se muestran los HIC dentro del LIC Río Ara que se han encontrado en el área de estudio indicando cuáles son realmente afectados por las alternativas de trazado. Así mismo se incluyen los datos de superficie indicados el "Informe sobre 'los principales resultados de la vigilancia en virtud del artículo 17' para los tipos de hábitat del Anexo I de la Directiva Hábitat (Anexo D)→ Región Biogeográfica Mediterránea" y, dada la situación ya comentada de las diferencias tan significativas entre las superficies de hábitat de interés comunitario indicadas en los formularios normalizados de Red Natura, que este informe emplea esas mismas superficies para el cálculo de las totales estatales y la realidad encontrada en el área de estudio, se ha incluido una extrapolación suponiendo que lo encontrado en esta de HIC dentro del LIC Río Ara en esta zona fuera proporcional a lo existente en el resto de LIC en la Región Biogeográfica terrestre española (hay que ser consciente de que el dato extraído puede estar muchísimo más alejado de la realidad que el cálculo de extrapolación realizado para el LIC en el apartado *Descripción de la afección a los hábitats interés comunitario dentro de los espacios de la Red Natura 2000*).

LIC RIO ARA- Región Biogeográfica Mediterránea terrestre en España									
HIC	Área de hábitat cubierta por la Red Natura en Reg. Bio Med. (m2)	Hábitat en el LIC dentro de la zona de estudio (m2)	Extrapolación (m2)	Alternativa 1		Alternativa 2		Alternativa 3	
				Salvado en túnel (m2)	Ocupac. Real (m2)	Salvado en túnel (m2)	Ocupac. Real (m2)	Salvado en túnel (m2)	Ocupac. Real (m2)
3240	19.000.000	627.267	16.230.372.641		680		No		565
5110	391.000.000	11.467	296.710.114		259		1.941		188
5210	2.185.000.000	27.009	698.860.077	No se afecta					
6210	396.000.000	41.637	1.077.349.138		2.762		2.608		2.157
6410	160.000.000	49.695	1.285.841.633	No se afecta					

LIC RIO ARA- Región Biogeográfica Mediterránea terrestre en España									
6510	202.000.000	349.702	9.048.448.700		15.455		15.363		7.438
9240	1.251.000.000	57.105	1.477.581.007		536		535		25
9340	5.429.000.000	174.897	4.525.414.459	8.157	988	1.349	5.848	8.157	957
3250	130.000.000	705.687	18.259.480.333		7.639		7.855		7.794
8210	793.000.000	63.845	1.651.972.915		No		3.246		No
9160	-	39.123	1.012.301.320		1.136		1.136		1.484
91E0*	325.000.000	92.793	2.401.004.902		3		9		4

Y continuación se incluyen los porcentajes de ocupación con respecto a los totales y el valor promedio de naturalidad de los hábitats afectados. Por supuesto, ninguno de los tres porcentajes expuestos es una realidad, los dos primeros están muy por encima de la realidad de afección y el tercero es únicamente un cálculo. El hábitat 6410 Prados con molinias sobre sustratos calcáreos, turbosos o arcillo-limónicos (*Molinion caeruleae*) y el hábitat 5210, Matorrales arborescentes de *Juniperus* spp., no son afectados por ninguna de las alternativas dentro de la Red Natura y por tanto no se incluyen en la tabla.

LIC RIO ARA- Región Biogeográfica Mediterránea terrestre en España							
HIC	Naturalidad Promedio de zonas afectadas	Alternativa 1		Alternativa 2		Alternativa 3	
		% Área de hábitat cubierta por la Red Natura en Reg.Bio Med.	% extrapolación	% Área de hábitat cubierta por la Red Natura en Reg.Bio Med.	% extrapolación	% Área de hábitat cubierta por la Red Natura en Reg.Bio Med.	% extrapolación
3240	2	0,0035796	0,0000042	No se afecta		0,0029746	0,000003482
5110	2	0,0000662	0,0000873	0,0004964	0,0006542	0,0000481	0,000063390
6210	1	0,0006974	0,0002564	0,0006586	0,0002421	0,0005447	0,000200232
6510	2	0,0076511	0,0001708	0,0076052	0,0001698	0,0036823	0,000082204
9240	2	0,0000429	0,0000363	0,0000427	0,0000362	0,0000020	0,000001700
9340	2	0,0000182	0,0000218	0,0001077	0,0001292	0,0000176	0,000021142
3250	2	0,0058765	0,0000418	0,0060422	0,0000430	0,0059952	0,000042683
8210	3	No se afecta		0,0004093	0,0001965	No se afecta	
9160	2	-	0,0001122	-	0,0001122	-	0,000146630
91E0*	2	0,0000009	0,0000001	0,0000027	0,0000004	0,0000014	0,000000186

Los resultados no cambian con respecto al análisis realizado por alternativas para los hábitats en el LIC (Ver apartado *Descripción de la afección a los hábitats interés*

comunitario dentro de los espacios de la Red Natura 2000), en el presente apartado se ha de atender a la importancia para la Región Biogeográfica.

Como ya ha sido mencionado el LIC Río Ara es considerado de **importancia para la conservación de los hábitats** presentes que podían verse afectados 3240 y 6410.

El hábitat 6410 Prados con molinias sobre sustratos calcáreos, turbosos o arcillo-limónicos (*Molinion caeruleae*) no es afectado por ninguna de las alternativas ni dentro de la Red Natura ni fuera de ella.

Por su parte, el hábitat 3240 Ríos alpinos con vegetación leñosa en sus orillas de *Salix eleagnos* es afectado por las Alternativas 1 y 3 al inicio del proyecto en la cuneta izquierda de la carretera actual en superficies no relevantes y con naturalidad alta (no muy alta como es el caso del hábitat en el resto del área de estudio) lo que conlleva un estado de conservación de 6 sobre 9 según el rango utilizado en el estudio específico.

En el caso del hábitat de interés prioritario 91E0 *Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) insistir en lo ya mencionado: la afección a este tipo de hábitat es mínima en todos los casos y dentro de la población de Fiscal pero se hace hincapié por tratarse de un HIC prioritario, las superficies son: 2,81m² por parte de la Alternativa 1, 4,47m² por la Alternativa 3 y 8,91m² por la Alternativa 2.

*Valoración fauna

Como se indicaba previamente el LIC Río Ara se puede considerar de **importancia para la conservación para la nutria (*Lutra lutra*)**. En el Informe sobre los principales resultados de la vigilancia en virtud del artículo 11 para las especies de los anexos II, IV y V (Anexo B) en la Región Biogeográfica Mediterránea se indica que la tendencia de la especie dentro de la Red Natura 2000 es clasificada como Creciente (+) al igual que fuera de la red donde el estado de conservación es Favorable.

Como ha sido descrito en el apartado correspondiente a las especies, no hay afección significativa a la nutria.

→No existe afección a la Importancia del LIC Río Ara en la Red Natura 2000

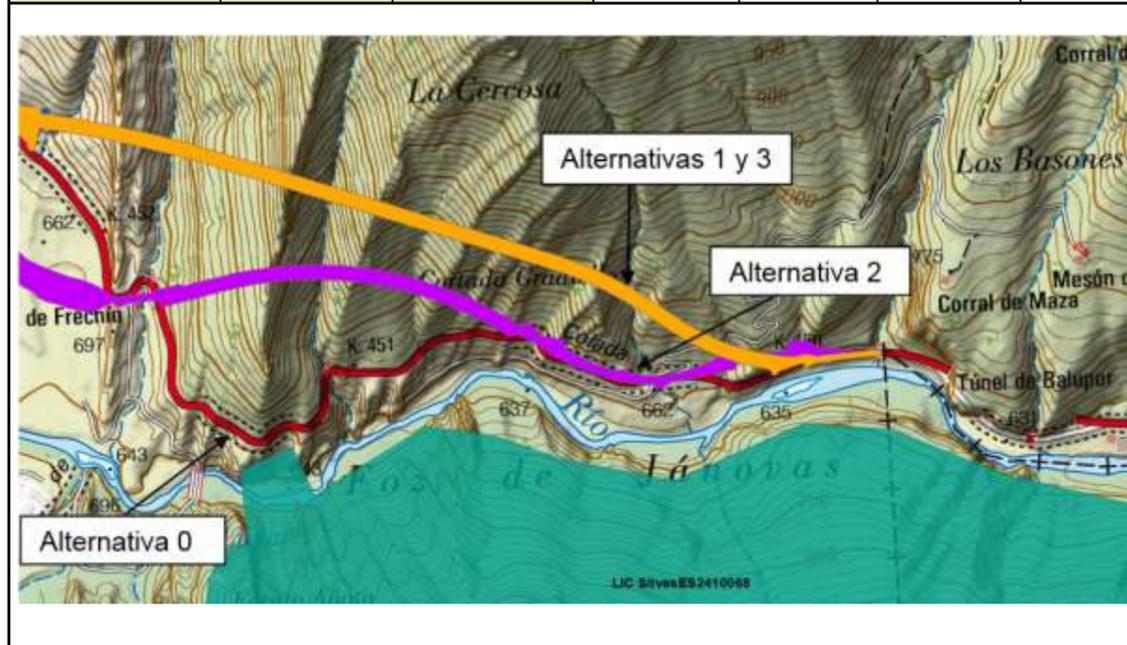
1.2.1.2.2 Impactos en el LIC ES2410068 “Silves”

Descripción y datos generales de la afección a los espacios de la Red Natura 2000

No hay ocupación de ninguna de las alternativas de trazado dentro del LIC ni de ocupaciones temporales (acopios de tierra vegetal, instalaciones de obra) ni instalaciones permanentes (zonas de préstamo y/o vertedero ni canteras o yacimientos granulares autorizados).

En la imagen se muestra el máximo de ocupación posible de las alternativas.

Nombre espacio	Código	Superficie (m2)	Alternativa	Superficie en Túnel (m2)	Superficie nueva ocupación Real (m2)	% afección Real
LIC Silves	ES2410068	21.504.757,66	Alt 0	0,00	0,00	0,00
			Alt 1	0,00	0,00	0,00
			Alt 2	0,00	0,00	0,00
			Alt 3	0,00	0,00	0,00



Como se puede observar la carretera actual está mucho más cercana a LIC que ninguna de las alternativas propuestas, estando a escasos 35 metros de distancia por la

delimitación peculiar de ese ya comentada con anterioridad. En los primeros 150 metros del proyecto, la carretera actual se encuentra a unos 120 metros del espacio, siendo esta la distancia más cercana de las alternativas propuestas con respecto al borde del LIC Silves.

Descripción de la afección a los hábitats interés comunitario dentro de los espacios de la Red Natura 2000

Espacio	Código	Superficie (m2)	Superficie LIC Río Silves en el área de estudio
LIC Silves	ES2410068	21504757,66	4.738.580,14

A continuación se muestran los HIC dentro del LIC Silves que se han encontrado en el área de estudio indicando cuáles son realmente afectados por las alternativas de trazado. Así mismo se incluyen los datos de superficie indicados en los formularios y, dada la situación ya comentada de las diferencias tan significativas entre las superficies de hábitat de interés comunitario indicadas en los formularios normalizados de Red Natura y la realidad encontrada en el área de estudio, se ha incluido una extrapolación suponiendo que lo encontrado en esta de HIC dentro del LIC Silves en esta zona fuera proporcional a lo existente en el resto de LIC.

Formulario Normalizado		HIC en el LIC dentro de la zona de estudio	Extrapolación	Alternativa 1		Alternativa 2		Alternativa 3	
Code	Cover (m2)	Superficie (m2)	Superficie (m2)	Salvado en túnel	Ocupación Real	Salvado en túnel	Ocupación Real	Salvado en túnel	Ocupación Real
5210	1.609.000	205.563	932.891	No se afecta					
8210	400	66	300	No se afecta					
9340	1.692.200	77.466	351.558	No se afecta					
3240	-	5.424	24.613	No se afecta					
3250	-	957	4.344	No se afecta					
5110	-	76.662	347.911	No se afecta					
6510	-	104.398	473.782	No se afecta					
8130	-	9.906	44.957	No se afecta					
			Total	0	0	0	0	0	0

No se afecta ningún hábitat dentro del LIC Silves.

Descripción de la afección a las especies incluidas dentro de los espacios de la red natura 2000

En primer lugar se presenta una tabla resumen de las especies mencionadas en el Formulario del LIC Silves que han sido detectadas en los trabajos de campo ordenadas por grupos:

Grupo	Código	Nómbre científico	Anexo Directiva hábitats	CEEA	CEEA
Aves	A091	<i>Aquila chrysaetos</i>	II		
Aves	A087	<i>Buteo buteo</i>	Otras		
Aves	A080	<i>Circaetus gallicus</i>	II		
Aves	A103	<i>Falco peregrinus</i>	II		
Aves	A076	<i>Gypaetus barbatus</i>	II	EPE	EPE
Aves	A078	<i>Gyps fulvus</i>	II		
Aves	A077	<i>Neophron percnopterus</i>	II	VU	VU
Aves	A346	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	II		VU
Aves	A333	<i>Tichodroma muraria</i>	II		
Ictiofauna	5262	<i>Barbus haasi</i>	V		
Ictiofauna	6262	<i>Salmo trutta trutta</i>	Otras		
Mamíferos	1308	<i>Barbastella barbastellus</i>	II		
Mamíferos	2644	<i>Capreolus capreolus</i>	Otras		
Mamíferos	1321	<i>Myotis emarginatus</i>	II	VU	
Mamíferos	1305	<i>Rhinolophus euryale</i>	II	VU	VU
Mamíferos	1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	II	VU	VU
Mamíferos	1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	II		VU
Mamíferos	5861	<i>Sus scrofa</i>	Otras		
Flora	1872	<i>Borderea chouardii</i>	II	EPE	EPE
Flora		<i>Petrocoptis crassifolia</i>	V		

Aves

El avistamiento de las especies listadas en el formulario normalizado del LIC Silves han tenido lugar como sigue:

- *Aquila chrysaetos* (Águila real) detectada desde el punto de observación Janovas-2
- *Buteo buteo* (Busardo ratoneiro o ratoneiro común) detectada desde el punto de observación Fiscal-1
- *Circaetus gallicus* (Águila culebrera o culebrera europea) detectada desde el punto de observación Fiscal-1 y Janovas-2

- *Falco peregrinus* (Alcón peregrino) detectada desde el punto de observación Fiscal-1
- *Gypaetus barbatus* (Quebrantahuesos) detectada desde el punto de observación Jánovas-2
- *Gyps fulvus* (Buitre leonado) detectada desde el punto de observación Fiscal-1, Albella y Jánovas-2
- *Neophron percnopterus* (Alimoche común) detectada desde el punto de observación Fiscal-1 y Jánovas-2
- *Pyrhocorax pyrrhocorax* (Chova piquirroja) detectada desde el punto de observación Jánovas-2
- *Tichodroma muraria* (Treparriscos) en 2009 D. Goñi, miembro del equipo (com. pers.) vio un treparriscos *Tichodroma muraria* en el Estrecho de Jánovas, durante la introducción de *Borderea chouardii*.

Una vez hecha una primera acotación, también es muy relevante tener presente cual es la fenología en la zona de las aves de referencia que realmente pueden hacer uso del espacio sensible. Salvo casos muy singulares, está claramente establecido que la mayor fragilidad para cualquier especie ornítica radica en la disponibilidad y prestaciones de sus áreas de cría. Si bien no se ha podido constatar con absoluta seguridad la nidificación de las especies objetivo en las prospecciones de campo realizadas, la propia presencia de las mismas y el comportamiento de algunos ejemplares, hace pensar que sus áreas de cría pueden hallarse próximas al eje central del valle.

Así, especialmente sensibles serán las márgenes del río Ara en la zona de los estrechos de Jánovas. Con independencia de que en esta zona se puedan ubicar nidos de diferentes rapaces y otras especies de aves, los roquedos que abundan a ambos lados de los estrechos son empleados como posaderos y dormitorios habituales por la avifauna local, como se ha tenido ocasión de comprobar en las prospecciones realizadas.

Dado que el Proyecto incluye la construcción de uno o dos túneles, dependiendo de la alternativa, precisamente en la margen izquierda de los estrechos de Jánovas, habrá de tenerse en cuenta que las voladuras son uno de los impactos puntuales que pueden causar daños más graves a las especies más sensibles, entre las que se encuentran sobre todo las aves en su etapa reproductiva, incluyendo cortejo, puesta, incubación y alimentación de los pollos. El ruido, las vibraciones y el tráfico de maquinaria pesada

pueden interrumpir cualquiera de dichas fases con el resultado de la pérdida de la puesta (Borrajo 1999).

El incremento de tráfico rodado y de su velocidad incrementará previsiblemente los impactos con las aves y por tanto su mortalidad.

Así, las Alternativas 3 y 1 se consideran menos perjudiciales para estas aves en fase de construcción por presentar un único emboquille de túnel y en fase de funcionamiento por atravesar el Congosto de Jánovas en una longitud superior de túnel.

Ictiofauna

Las detecciones de las especies listadas en el formulario normalizado del LIC Río Ara han tenido lugar como sigue: *Barbus haasi* (Barbo colirrojo) presente en todas las estaciones salvo en la estación control; *Salmo trutta trutta* (trucha común) aguas arriba de Fiscal únicamente se ha capturado trucha común (ecotipo R-T27) y los resultados obtenidos aguas abajo indican una progresiva reducción de la población salmonícola en favor de la ciprinícola. Este hecho queda corroborado con la aparición del barbo colirrojo, que aumenta su densidad según se desciende en el río Ara. Se observa un predominio ciprinícola en las estaciones situadas aguas abajo de Fiscal, coincidiendo con el cambio de ecotipo.

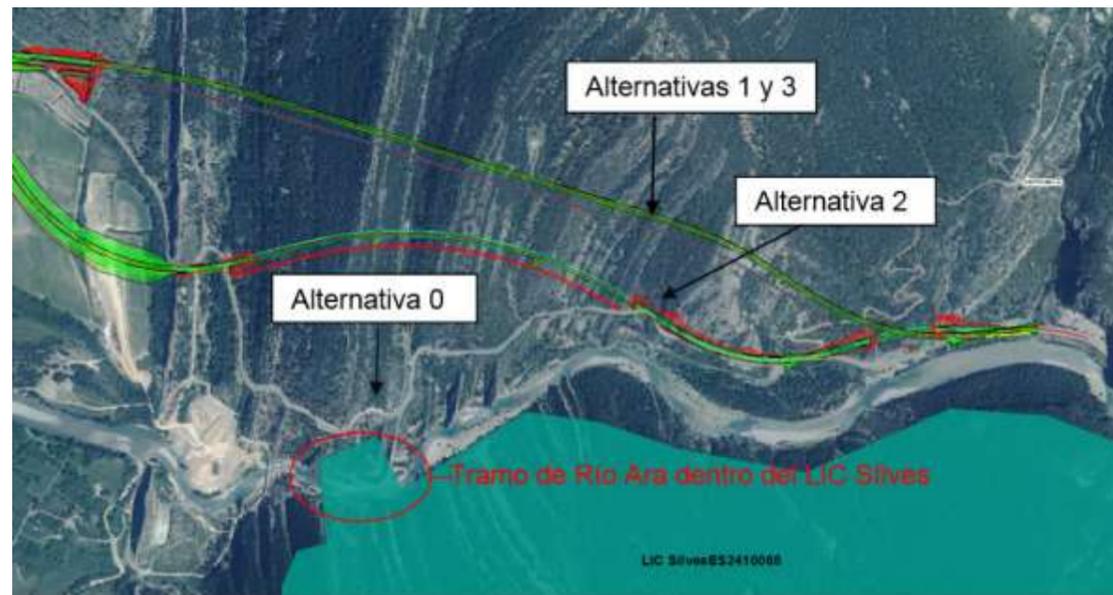
La ictiofauna se verá afectada directamente por las afecciones que se produzcan al medio hídrico. Durante la ejecución de las obras el principal impacto sobre el medio hídrico superficial consistirá en la disminución de la calidad de las aguas. Esta afección puede ser debida a dos causas:

- Cualquier tipo de actividad de las obras que implique la eliminación de la cubierta vegetal y la remoción del terreno tendrá un potencial efecto sobre la calidad de las aguas superficiales, ya que estas zonas se hacen vulnerables al arrastre de materiales.
- Los residuos de materiales sobrantes, cualquier tipo de agua residual o efluente que se generen en las actividades de obra, así como posibles derrames, pueden producir contaminación de las aguas localmente, si no son adecuadamente tratados y manipulados.

Durante la fase de explotación los principales impactos que pueden darse para el medio hídrico se refieren a la interrupción de los cauces, quedando este impacto corregido por la construcción de obras de drenaje y diversas estructuras que aseguran la continuidad de todos los cauces interrumpidos.

Así, dado que el río Ara no se cruza, las principales afecciones sobre esta ictiofauna durante la fase de ejecución pueden tener lugar en la ejecución de las actividades en las inmediaciones de las estructuras a ejecutar en el Barranco de las Guargas, Barranco de Santiago y Barranco de la Espuña. Estas posibles afecciones quedan muy lejos del LIC Silves.

Por otra parte se ha de atender el riesgo de contaminación de las aguas existente no solamente en la ejecución de estructuras sobre cauce sino en aquellas que están muy cercanas a los mismos como es el caso de algunos de los muros de protección, al igual que el riesgo de contaminación de aguas que se deriva de la ejecución de los túneles.



El caso del riesgo de contaminación producido por la ejecución de túneles es muy superior en los emboquilles dentro del Congosto de Jánovas por el posible vertido directo al río Ara pero tendría lugar aguas abajo del tramo de LIC que acoge parte del río Ara. Podría producirse si acaso una afección indirecta si se produjeran vertidos en los emboquilles del sector oeste, ya que no se encuentran sobre el río. Para esta situación la alternativa 2 tiene

mayor probabilidad de afección dado que se encuentra más cerca del río también aguas arriba.

Mamíferos

Quirópteros

Las especies listadas en el formulario normalizado del LIC Río Ara han sido detectadas como sigue: *Myotis emarginatus* (Murciélago ratonero pardo) en la Cueva del Seso; *Rhinolophus euryale* (murciélago mediterráneo de herradura) grabadora 3 y en la cueva del Seso; *Rhinolophus ferrumequinum* (murciélago grande de herradura) grabadora 2; *Rhinolophus hipposideros* (murciélago pequeño de herradura) grabadoras 1, 2 y 3.

Los resultados de las grabadoras 3 y 4 se consideran muy alejadas del LIC Silves, se puede afirmar que sus poblaciones pertenecen al LIC Río Ara.

A nivel general, la zona de estudio presenta una considerable riqueza de especies de quirópteros. La mayoría de estas especies son infrecuentes en el entorno de la carretera estudiada, salvo tres: el murciélago de borde claro (*P. kuhlii*), el enano (*P. pipistrellus*) y el montañero (*H. savii*). Estas tres especies acumulan el 95 % de las grabaciones realizadas mediante grabadoras autónomas y el 83 % de las realizadas en los transectos nocturnos en vehículo.

No se prevé impacto negativo apreciable sobre la colonia de murciélagos de la cueva del Caserío del Seso, ya que esta colonia se encuentra a más de 2 km del inicio de las obras de acondicionamiento de la carretera y además las escuchas de estas especies son muy escasas: únicamente se han registrado 8 vuelos de murciélagos mediterráneos de herradura (*R. euryale*) y 1 vuelo de un murciélago ratonero (*Myotis sp.*), todos ellos en las grabadoras autónomas. En todo caso, es preciso destacar las frecuentes visitas a la cavidad por parte de turistas y espeleólogos que recientemente han marcado el acceso a la cueva con pintura y cuya presencia en la época de reproducción puede ser muy perjudicial para las especies que habitan ahí.

En la siguiente imagen con fondo en relieve del IGNE se puede apreciar no solo la lejanía de la cueva (esquina inferior derecha) sino que su embocadura está orientada en una

ladera dirección oeste y que se encuentran varios valles y montañas entre las futuras obras y la Cueva del Seso:



Las carreteras suponen un factor de mortalidad de algunas especies de murciélagos que cazan cerca del sustrato o de la vegetación, y en consecuencia, las atraviesan a baja altura (Limpens *et al.* 2005; NRA 2006). Además, el ruido y las luces del tráfico pueden entrañar molestias a los murciélagos, reduciendo su actividad en el entorno de las carreteras con más tránsito (Berthinussen y Altringham 2012).

Cabe prever escaso o nulo impacto de la nueva carretera sobre especies infrecuentes en la zona, tanto las de vuelo bajo (*R. hipposideros*, *R. ferrumequinum*, *P. pygmaeus*, *Plecotus sp.*), como las de vuelo medio o alto (*T. teniotis*, *E. serotinus*, *N. leisleri*, *M. schreibersii*).

Ungulados forestales

Se han considerado las siguientes densidades de población de las especies listadas en el formulario normalizado del LIC Río Ara y presentes: *Sus scrofa* 6,9 jabalíes km⁻² con población estable y *Capreolus capreolus* 2,7 corzos km⁻² con población creciente.

Al ser la mayor parte del terreno boscoso en las inmediaciones de la carretera en su lateral derecho hay que considerar que en esa zona existen centenares de jabalíes y corzos y que su hábitat más utilizado es el bosque. No es el caso de la carretera en el tramo del Congosto de Jánovas, la orografía con grandes desplomes y alturas no parece ser zona de cruce para estas especies, lo que es avalado por la inexistencia de atropellos. No habiendo afección indirecta en este sentido al LIC Silves, ni positiva ni negativa.

Dado el problema existente de accidentes con los ungulados forestales todas las alternativas plantean la instalación de cerramiento para evitarlos. Esta actuación plantea un impacto positivo en lo que respecta a la mortandad de la fauna con respecto a la carretera existente, tanto para estas especies como para otras muchas, incluidas las protegidas.

En contraposición disminuyen la permeabilidad ya que los animales cruzan la carretera de forma habitual. Las obras de drenaje transversal actualmente existentes en la N-260 son en general de pequeñas dimensiones y aunque se han naturalizado por sí solas con el tiempo, se comprueba no son efectivas como pasos de fauna dado el elevado índice de atropellos de fauna en la carretera.

Siguiendo la propuesta de densidad de pasos de fauna indicada en las "Prescripciones técnicas para la reducción de la fragmentación de hábitats en las fases de planificación y trazado" para hábitats transformados es de 1 paso cada 3 km (0,3ud/km) para los grandes vertebrados: (Pasos Inferiores, Viaductos y ODT ≥ 7x3,5 m)

Estructuras con dimensiones adecuadas para Paso de Fauna de grandes vertebrados		
Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Estructura P 2,4; Longitud: 11,5 m	Estructura P 2,4; Longitud: 11,5 m	Estructura P 2,4; Longitud: 11,5 m
Estructura P 2,8; Longitud: 46 m	Estructura P 2,8; Longitud: 46 m	Estructura P 2,8; Longitud: 55 m
Vto. Bco. de las Guargas; Longitud: 415 m	Vto. Bco. de las Guargas; Longitud: 415 m	Vto. Bco. de las Guargas; Longitud: 233,5 m
Estructura P 5.7; Longitud: 14m	Estructura P 5.7; Longitud: 14m	Estructura P 5.7; Longitud: 14m
P.G.: 7x3	P.G.: 7x3	P.G.: 7x3
P.G.: 7x3	P.G.: 7x3	P.G.: 7x3
Vto. Bco. de Santiago; Longitud: 50 m	Vto. Bco. de Santiago; Longitud: 50 m	Vto. Bco. de Santiago; Longitud: 175 m
P.G.: 7x3	P.G.: 7x3	P.G.: 7x3

También hay que tener en cuenta que el inicio de las tres alternativas se hace mediante túnel; un único túnel la alternativa 1 y 3 y dos túneles seguidos la alternativa 2 con una separación entre ellos de 370 m, lo que facilita la permeabilidad de la infraestructura para la fauna en este tramo durante la fase de explotación.

ALTERNATIVA	NOMBRE	LONGITUD TUNEL	PK INICIO	PK FIN
Alternativa 1	Túnel de Jánovas	1740	0+160	1+900
Alternativa 2	Túnel de Jánovas 1 y Túnel de Jánovas 2	140 + 950	0+180 0+690	0+320 1+640
Alternativa 3	Túnel de Jánovas	1740	0+160	1+900

Para el cálculo de la densidad de paso se descuenta la longitud del trazado en túnel del total de longitud de carretera, ya que esos tramos son totalmente permeables, obteniendo los siguientes resultados:

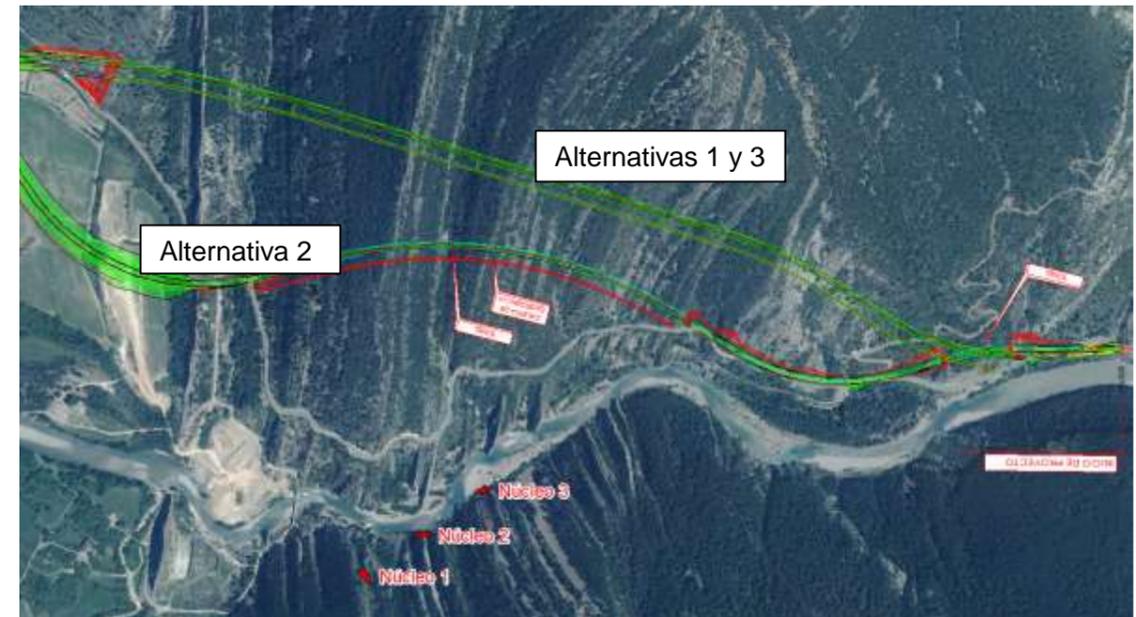
ALTERNATIVA	LONGITUD (km)	TUNEL (km)	ODT \geq 7x3,5 (ud)	Pasos Grandes (ud/km)	Incluyendo 7x3	Pasos Grandes (ud/km)
Alt. 1	12,734	1,74	5	0,45	8	0,73
Alt. 2	12,889	1,09	5	0,42	8	0,68
Alt. 3	12,854	1,74	5	0,45	8	0,72

Las Alternativas 1 y 3 además obtienen mejores resultados que la Alternativa 2 pero todas las alternativas cumplen con creces el criterio de las prescripciones de 0,3 pasos/km. Además, si se contabilizan las estructuras de 7x3 se duplica lo recomendado.

Añadir que no existe ningún efecto sinérgico con otra infraestructura, porque no existe otra infraestructura. Los restos de antigua N-260 quedarán como vía de servicio de acceso a las poblaciones y o parcelas que no pueden comunicarse, con un tráfico insignificante y de libre paso, y el resto serán demolidos y vueltos a una situación naturalizada.

Flora

Como se ha visto *Borderea chouardii* se ubica en la margen derecha del Río Ara en el Congosto de Jánovas.



En las zonas más próximas a los núcleos de población instalados de esta especie todas las alternativas discurren en túnel, además de encontrarse en la ladera opuesta, de modo que la posible afección más cercana podría derivar de las actividades llevadas a cabo en los emboquilles de ataque concretamente de las Galerías de Emergencia que son los troncos situados más al sur.

La distancia mínima que se puede encontrar es desde al Núcleo 3. Al tratarse de una especie considerada en peligro de extinción se ha de ser minucioso en el análisis por lo que se han medido las distancias mínimas exactas:

Elementos con actividad	Distancias mínima desde núcleo 3 Borderea (ml)
Carretera existente (Alternativa 0)	117
Emboquille este G.E. Alternativas 1 y 3	904
Emboquille este G.E. Alternativa 2	425
Emboquille oeste G.E. Alternativas 1 y 3	959
Emboquille oeste G.E. Alternativa 2	527

Dada la ubicación de las poblaciones y las distancias existentes no hay afección posible ni directa ni indirecta a esta especie introducida.

Petrocoptis crassifolia en cambio se ubica en ambos márgenes del río Ara en el Congosto de Jánovas, encontrándose por debajo de la carretera actual los núcleos 6, 7, 8, 9, 10 y 11:



En las zonas más próximas a los núcleos de población de esta especie todas las alternativas discurren en túnel, excepto la alternativa 2 con respecto al núcleo 5 que discurre en desmonte en la ladera opuesta.

No se espera que se produzca afección alguna a no ser que se realicen actividades en la carretera actual a la misma altura que las poblaciones dónde podría haber riesgo por arrastres por situarse ladera arriba sobre los núcleos. Así, la posible afección más cercana podría derivar de las actividades llevadas a cabo en los emboquilles de ataque concretamente de la Galería de Emergencia de la Alternativa 2 que se encuentra a 80 metros del núcleo 11 pero dada la ubicación y las distancias existentes no hay afección posible ni directa ni indirecta a esta especie.

Además, como es indicado en el estudio específico, en todo caso de darse estas situaciones supondrían una parte muy pequeña del conjunto de las poblaciones de *Petrocoptis crassifolia*, por lo que se puede considerar que es una amenaza leve y puntual. Y por último, se ha de indicar que no se estarían afectando a las poblaciones que son contabilizadas dentro del LIC Silves.

Descripción de la afección a la Importancia del Lugar en la Red Natura 2000

En este apartado se valorará tanto la posible afección a la integridad del Lugar Red Natura 2000 como a la importancia del lugar en el conjunto de la Red Natura 2000 en la región biogeográfica.

Afección a la Integridad del Lugar Red Natura 2000

Como se vió en apartados anteriores la Calidad e Importancia del LIC Silves, mientras no disponga de plan de Gestión es definida como sigue: *“Este espacio engloba el anticlinal de Boltaña, incluyendo la derecha orográfica de los Estrechos de Jánovas, con interesantes estratos verticales aflorantes: las “costillas”. En esta zona destacan formaciones vegetales rupícolas y termófilas, y algunas especies propias de ambientes cálidos y húmedos se localizan en las umbrías. En las solanas se ubican extensos carrascales. Destacan las cuevas de Seso, interesante formación geológica e importante refugio de murciélagos”.*

Las Alternativas se desarrollan todas en la ladera izquierda y mayoritariamente en túnel no cabiendo la posibilidad de afección a la orografía de la margen derecha ni a las “costillas” ubicadas en la misma.

No se espera afección alguna a las formaciones vegetales de interés para el LIC Silves, ni siquiera para los núcleos de población de *Petrocoptis crassiflora* ubicados fuera del mismo.

Y por último, no es afectado en modo alguno el refugio de murciélagos que supone la Cueva del Seso.

En resumen, no hay afección alguna a la integridad del LIC Silves.

Afección a la Importancia del lugar en el conjunto de la Red Natura 2000 en la región biogeográfica

***Valoración global**

A continuación se muestran los datos de superficies anteriormente informadas de los espacios de referencia comparándolos con las superficies de ocupación de cada una de las alternativas:

Afección a la Valoración Global de Importancia en términos de Superficie							
Año Info Base	Espacio de Referencia	ha	Proporción	Alternativa	Superficie en Túnel (ha)	Superficie nueva ocupación Real (ha)	% afección Real
2016	LIC Red Natura 2000	60.139.300	626%	Alt 1	0	0	0
				Alt 2	0	0	0
				Alt 3	0	0	0
2010	LIC Reg. Bio. Mediterránea	17.493.000	182%	Alt 1	0	0	0
				Alt 2	0	0	0
				Alt 3	0	0	0
2016	LIC España	11.739.500	122%	Alt 1	0	0	0
				Alt 2	0	0	0
				Alt 3	0	0	0
2016	LIC Reg. Bio. Mediterránea en España	9.599.893	100%	Alt 1	0	0	0
				Alt 2	0	0	0
				Alt 3	0	0	0
2012	LIC Silves	2.019	0,022%	Alt 1	0	0	0
				Alt 2	0	0	0
				Alt 3	0	0	0

No hay ocupación en el LIC Silves, no afectando ni cuantitativa ni cualitativamente a la valoración global de la importancia del lugar en el conjunto de la Red Natura 2000 en la región biogeográfica mediterránea terrestre de España.

*Valoración HIC

Espacio	Código	Superficie (m2)	Superficie LIC Río Ara en el área de estudio (m2)	Superficie LIC Reg. Bio. Mediterránea en España (m2)
LIC Silves	ES2410068	21.504.757,66	4.738.580,14	95.998.930.000

A continuación se muestran los HIC dentro del LIC Silves que se han encontrado en el área de estudio indicando cuáles son realmente afectados por las alternativas de trazado. Así mismo se incluyen los datos de superficie indicados el "Informe sobre 'los principales resultados de la vigilancia en virtud del artículo 17' para los tipos de hábitat del Anexo I de

la Directiva Hábitat (Anexo D)→ Región Biogeográfica Mediterránea" y, dada la situación ya comentada de las diferencias tan significativas entre las superficies de hábitat de interés comunitario indicadas en los formularios normalizados de Red Natura, que este informe emplea esas mismas superficies para el cálculo de las totales estatales y la realidad encontrada en el área de estudio, se ha incluido una extrapolación suponiendo que lo encontrado en esta de HIC dentro del LIC Silves en esta zona fuera proporcional a lo existente en el resto de LIC en la Región Biogeográfica terrestre española (hay que ser consciente de que el dato extraído puede estar muchísimo más alejado de la realidad que el cálculo de extrapolación realizado para el LIC en el apartado *Descripción de la afección a los hábitats interés comunitario dentro de los espacios de la Red Natura 2000*).

LIC SILVES- Región Biogeográfica Mediterránea terrestre en España									
HIC	Área de hábitat cubierta por la Red Natura en Reg. Bio Med. (m2)	Hábitat en el LIC dentro de la zona de estudio (m2)	Extrapolación (m2)	Alternativa 1		Alternativa 2		Alternativa 3	
				Salvado en túnel (m2)	Ocupac. Real (m2)	Salvado en túnel (m2)	Ocupac. Real (m2)	Salvado en túnel (m2)	Ocupac. Real (m2)
5210	2.185.000.000	205.562	4.164.500.306	No se afecta					
8210	793.000.000	66,05	1.338.107	No se afecta					
9340	5.429.000.000	77.465	1.569.381.833	No se afecta					
3240	19.000.000	5.423	109.874.726	No se afecta					
3250	1.000.000	957	19.389.895	No se afecta					
5110	391.000.000	76.662	1.553.103.924	No se afecta					
6510	202.000.000	104.398	2.115.001.472	No se afecta					
8130	380.000.000	9.906	200.691.602	No se afecta					

Dado que no se afecta ninguna de estas teselas no es necesario incluir los porcentajes, no hay afección con respecto a ningún hábitat del LIC Silves, ni a los considerados importantes ni a los no importantes.

*Valoración fauna

Como se indicaba previamente el LIC Silves no es considerado de **importancia para la conservación para ninguna de las especies que alberga.**

→ **No existe afección a la Importancia del LIC Silves en la Red Natura 2000**

1.2.1.2.3 Impactos en el LIC ES2410016 “Santa María de Ascaso”

Descripción y datos generales de la afección a los espacios de la Red Natura 2000

No hay ocupación de ninguna de las alternativas de trazado dentro del LIC ni de ocupaciones temporales (acopios de tierra vegetal, instalaciones de obra) ni instalaciones permanentes (zonas de préstamo y/o vertedero ni canteras o yacimientos granulares autorizados). En la imagen se muestra el máximo de ocupación posible de las alternativas.

Nombre espacio	Código	Superficie (m2)	Alternativa	Superficie en Túnel (m2)	Superficie nueva ocupación Real (m2)	% afección Real
LIC Santa María de Ascaso	ES2410016	1.913.012,34	Alt 0	0,00	0,00	0,00
			Alt 1	0,00	0,00	0,00
			Alt 2	0,00	0,00	0,00
			Alt 3	0,00	0,00	0,00



Como se puede observar todas las alternativas quedan a gran distancia de este LIC.

Descripción de la afección a los hábitats interés comunitario dentro de los espacios de la Red Natura 2000

Espacio	Código	Superficie (m2)	Superficie LIC Sta M ^a de Ascaso en el área de estudio
LIC Santa María de Ascaso	ES2410016	1.913.012,34	0

El LIC Santa María de Ascaso se localiza a más de 1 kilómetro de distancia en línea recta del proyecto de modo que no hay posibilidad alguna de afección a sus hábitats de interés comunitario.

Descripción de la afección a las especies incluidas dentro de los espacios de la red natura 2000

Las actividades más cercanas al LIC en las que habría obra a cielo abierto en todas las alternativas tienen lugar entre el inicio del proyecto (1.190 metros al LIC en línea recta) y los emboquilles Este de los túneles (1.380 metros al LIC en línea recta). No solo por la distancia ya comentada: la orografía de la zona hace que no haya posibilidad de afección, no se encuentra probabilidad apreciable de que las especies del LIC se vean afectadas por las alternativas.

A continuación se muestra una foto tomada a la altura de los emboquilles Este, en la cual se trató de fotografiar el enclave en la lejanía pero, aún forzando el ángulo, no se consiguió una visual del mismo:



Por último se quiere dar respuesta a la siguiente concreción del MAPAMA sobre los Elementos de interés comunitario potencialmente afectados del LIC Santa María de Ascaso según la ubicación del proyecto: *“Este espacio se verá afectado de forma indirecta por el presente tramo puesto que, al estar atravesado por la N-260, el incremento de tráfico y velocidad esperado, repercutirá en la calidad del aire, contaminación acústica del espacio y riesgo de atropellos de su fauna.”*



Como se puede apreciar en la imagen anterior con representación sobre el fondo en relieve del IGNE, el espacio no es atravesado por la N-260 sino que queda a la derecha de la misma en un pequeño tramo. La carretera ni siquiera forma parte de sus límites o colinda con ellos, de hecho es el único espacio Red Natura de los analizados que no incluye dentro de sus hábitats generales el N-23.

Por último, añadir que el futuro aumento de tráfico en la carretera es el natural que tendrá lugar en la propia carretera tanto si se acondiciona como si no, las posibles captaciones de otros recorridos son insignificantes ya que no hay muchas posibilidades y no se encuentran diferencias apreciables entre alternativas.



Descripción de la afección a la Importancia del Lugar en la Red Natura 2000

En este apartado se valorará tanto la posible afección a la integridad del Lugar Red Natura 2000 como a la importancia del lugar en el conjunto de la Red Natura 2000 en la región biogeográfica.

Afección a la Integridad del Lugar Red Natura 2000

Como se vió en apartados anteriores la Calidad e Importancia del LIC Santa María de Ascaso, mientras no disponga de plan de Gestión es definida como sigue: *“Formaciones bien conservadas de Buxus sempervirens y Juniperus phoenicea en estado climácico”*.

El punto más cercano al LIC de todas las alternativas se encuentra a 1.190 metros en línea recta.

No se espera afección alguna a las formaciones vegetales de interés para el LIC Santa María de Ascaso.

Afección a la Importancia del lugar en el conjunto de la Red Natura 2000 en la región biogeográfica

***Valoración global**

A continuación se muestran los datos de superficies anteriormente informadas de los espacios de referencia comparándolos con las superficie de ocupación de cada una de las alternativas:

Afección a la Valoración Global de Importancia en términos de Superficie							
Año Info Base	Espacio de Referencia	ha	Proporción	Alternativa	Superficie en Túnel (ha)	Superficie nueva ocupación Real (ha)	% afección Real
2016	LIC Red Natura 2000	60.139.300	626%	Alt 1	0	0	0
				Alt 2	0	0	0
				Alt 3	0	0	0
2010	LIC Reg. Bio. Mediterránea	17.493.000	182%	Alt 1	0	0	0
				Alt 2	0	0	0
				Alt 3	0	0	0
2016	LIC España	11.739.500	122%	Alt 1	0	0	0
				Alt 2	0	0	0
				Alt 3	0	0	0
2016	LIC Reg. Bio. Mediterránea en España	9.599.893	100%	Alt 1	0	0	0
				Alt 2	0	0	0
				Alt 3	0	0	0
2012	LIC Santa María de Ascaso	191	0,0020%	Alt 1	0	0	0
				Alt 2	0	0	0
				Alt 3	0	0	0

No hay ocupación en el LIC Santa María de Ascaso, no afectando ni cuantitativa ni cualitativamente a la valoración global de la importancia del lugar en el conjunto de la Red Natura 2000 en la región biogeográfica mediterránea terrestre de España.

***Valoración HIC**

Espacio	Código	Superficie (m2)	Superficie LIC Río Ara en el área de estudio (m2)	Superficie LIC Reg. Bio. Mediterránea en España (m2)
LIC Santa María de Ascaso	ES2410016	1.913.012,34	0	95.998.930.000

El LIC Santa María de Ascaso se localiza a más de 1 kilómetro de distancia en línea recta del proyecto de modo que no hay posibilidad alguna de afección a sus hábitats de interés comunitario.

***Valoración fauna**

Como se indicaba previamente el LIC Salta María de Ascaso no es considerado de **importancia para la conservación para ninguna de las especies que alberga.**

→No existe afección a la Importancia del LIC Santa María de Ascaso en la Red Natura 2000

1.2.1.2.4 Impactos en la ZEPA ES0000286 “Sierra de Canciás-Silves”

Descripción y datos generales de la afección a los espacios de la Red Natura 2000

La ocupación prevista dentro de la ZEPA Sierra de Canciás-Silves corresponde exclusivamente al propio trazado (ocupación permanente) no habiéndose previsto otras ocupaciones temporales (instalaciones de obra) ni instalaciones permanentes (zonas de préstamo y/o vertedero ni canteras o yacimientos granulares autorizados) en ninguno de los espacios Red Natura.

Para los cálculos de nueva ocupación, como ya se ha indicado en otros apartados, se ha supuesto la situación más desfavorable: afección total y permanente por ocupación directa de la sombra de viaducto, ocupación directa de la superficie de la traza y superficie a expropiar. Para la afección en túnel, se ha estimado como superficie de ocupación indirecta, la proyección del túnel incluyendo la galería de emergencia cuando es el caso, mientras que para ocupación directa, únicamente se ha considerado la ocupación a realizar por los emboquilles correspondientes y los caminos de servicio previstos.

Nombre espacio	Código	Superficie (m2)	Alternativa	Superficie en Túnel (m2)	Superficie nueva ocupación Real (m2)	% afectación Real
ZEPA Sierra de Canciás - Silves	ES0000286	78.104.700,00	Alt 0	0,00	0,00	0,00
			Alt 1	8.157,44	1.926,60	0,002
			Alt 2	1.349,28	10.357,75	0,013
			Alt 3	8.157,31	1.710,02	0,002



Todas las superficies de nueva ocupación en Red Natura 2000 están asociadas a las zonas de ocupación preexistentes, es decir, no se plantea ninguna ocupación nueva dentro de la superficie que delimita la ZEPA que no se deba a la estricta necesidad de acondicionamiento de la carretera existente, todas tienen lugar en las inmediaciones de las 3 zonas ya comentadas de la alternativa 0.

De las mismas, las nuevas alternativas únicamente crean nueva ocupación en la zona 1, evitando las zonas 2 y 3 mediante túnel.

Se trata de zonas de alta o muy alta naturalidad atravesadas por la carretera actual que otorga naturalidad nula. Si bien para el LIC Río Ara la zona 1 no se consideraba como carácter de borde, para la ZEPA dada su extensión se puede decir que sí lo es.



Longitudinalmente las alternativas 1 y 3 suponen 190 metros de carretera nacional dentro de ZEPA (el resto es salvado en túnel), las alternativa 2 supone más ya que después de un primer túnel corto vuelve a salir al exterior, 690 metros de carretera nacional (el resto es salvado en túnel) frente a la alternativa 0 que supone actualmente unos 1.036 metros dentro de la ZEPA y otros tantos bordeándola.

La alternativa que genera una mayor afección corresponde a la alternativa 2 con una superficie de ocupación directa del 0,013% del total de la ZEPA, las alternativas 1 y 3 ocupan un 0,002%.

Descripción de la afección a los hábitats interés comunitario dentro de los espacios de la Red Natura 2000

Espacio	Código	Superficie (m2)	Superficie ZEPA en el área de estudio
ZEPA Sierra de Canciás - Silves	ES0000286	78.104.700,00	5.363.297,90

A continuación se muestran los HIC dentro de la ZEPA que se han encontrado en el área de estudio indicando cuáles son realmente afectados por las alternativas de trazado. Así mismo se incluyen los datos de superficie indicados en los formularios y, dada la situación ya comentada de las diferencias tan significativas entre las superficies de hábitat de interés comunitario indicadas en los formularios normalizados de Red Natura y la realidad encontrada en el área de estudio, se ha incluido una extrapolación suponiendo que lo encontrado en esta de HIC dentro de la ZEPA Sierra de Canciás - Silves en esta zona fuera proporcional a lo existente en el resto de la ZEPA.

Formulario Normalizado		HIC en la ZEPA dentro de la zona de estudio	Extrapolación	Alternativa 1		Alternativa 2		Alternativa 3	
Code	Cover (m2)	Superficie (m2)	Superficie (m2)	Salvado en túnel	Ocupación Real	Salvado en túnel	Ocupación Real	Salvado en túnel	Ocupación Real
3240	10.700	86.648	1.261.842		680	No se afecta			565
5210	2.965.100	232.572	3.386.906	No se afecta					
8210	400	17.225	250.837	No se afecta			3.246	No se afecta	
9340	2.782.600	208.920	3.042.466	8.157	988	1.349	4.803	8.157	957
3250	-	10.908	158.855	No se afecta					
5110	-	88.130	1.283.414		259		1.941		188
6510	-	174.079	2.535.076	No se afecta					
8130	-	9.906	144.263	No se afecta					
			Total		1.927		9.989		1.710

En general la Alternativa 3 es la que menor afección sobre HIC produce dentro de Red Natura diferenciándose de la Alternativa 1 únicamente en pequeños ajustes y la de mayor afección es la Alternativa 2.

A continuación se incluyen los porcentajes de ocupación con respecto a los totales y el valor promedio de naturalidad de los hábitats afectados. Por supuesto, ninguno de los tres porcentajes expuestos es una realidad, los dos primeros están muy por encima de la realidad de afección y el tercero es únicamente un cálculo.

El hábitat 3250, Ríos mediterráneos de caudal permanente con *Glaucium flavum*, el hábitat 5210, Matorrales arborescentes de *Juniperus* spp., el hábitat 6510, Prados pobres de siega de baja altitud (*Alopecurus pratensis* y *Sanguisorba officinalis*) y el hábitat 8130, Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos no son afectados por ninguna de las alternativas dentro de la Red Natura y por tanto no se incluyen en la tabla.

HIC	Naturalidad Promedio de zonas afectadas	Alternativa 1			Alternativa 2			Alternativa 3		
		% formulario	% área de estudio	% extrapolación	% formulario	% área de estudio	% extrapolación	% formulario	% área de estudio	% extrapolación
3240	2	6,36	0,78	0,05	No se afecta			5,28	0,65	0,04
8210	3	No se afecta			811,39	18,84	1,29	No se afecta		
9340	2	0,04	0,47	0,03	0,17	2,30	0,16	0,03	0,46	0,03
5110	2	-	0,29	0,02	-	2,20	-	-	0,21	0,01

3240 Ríos alpinos con vegetación leñosa en sus orillas de *Salix eleagnos* → es afectado por las Alternativas 1 y 3 al inicio del proyecto en la cuneta izquierda de la carretera actual.

5110 Formaciones estables xerotermófilas de *Buxus sempervirens* en pendientes rocosas (Berberidion p.p.) → es afectado por todas las alternativas al inicio del proyecto en la cuneta derecha de la carretera actual. La afección es superior en la alternativa 2 al dirigir el trazado hacia el primer emboquille.

9340 Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia* → Es afectado por todas las alternativas, en mayor medida por los emboquilles del primer túnel de la Alternativa 2.

8210 Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica → Únicamente es afectado por la Alternativa 2 entre sus dos túneles, se ha de añadir que es la única parcela de HIC con naturalidad muy alta afectada por la traza en el Congosto. La superficie

afectada es ochocientas veces superior a la indicado como existente en el total de la ZEPA, es uno de los hábitats que revelaban la información poco fidedigna de los formularios a este respecto.

Descripción de la afección a las especies incluidas dentro de los espacios de la red natura 2000

En primer lugar se presenta una tabla resumen de las especies mencionadas en el Formulario de la ZEPA Sierra de Canciás-Silves que han sido detectadas en los trabajos de campo ordenadas por grupos:

Grupo	Código	Nómbre científico	Anexo Directiva hábitats	CEEA	CEEA
Aves	A091	<i>Aquila chrysaetos</i>	II		
Aves	A087	<i>Buteo buteo</i>	Otras		
Aves	A080	<i>Circaetus gallicus</i>	II		
Aves	A103	<i>Falco peregrinus</i>	II		
Aves	A096	<i>Falco tinnunculus</i>	Otras		
Aves	A076	<i>Gypaetus barbatus</i>	II	EPE	EPE
Aves	A078	<i>Gyps fulvus</i>	II		
Aves	A073	<i>Milvus migrans</i>	II		
Aves	A074	<i>Milvus milvus</i>	II	EPE	SAH
Aves	A077	<i>Neophron percnopterus</i>	II	VU	VU
Aves	A072	<i>Pernis apivorus</i>	II		
Aves	A346	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	II		VU
Aves	A333	<i>Tichodroma muraria</i>	II		
Ictiofauna	5262	<i>Barbus haasi</i>	V		
Ictiofauna	6262	<i>Salmo trutta trutta</i>	Otras		
Mamíferos	1308	<i>Barbastella barbastellus</i>	II		
Mamíferos	2644	<i>Capreolus capreolus</i>	Otras		
Mamíferos	2645	<i>Cervus elaphus</i>	Otras		
Mamíferos	1355	<i>Lutra lutra</i>	II		SAH
Mamíferos	1321	<i>Myotis emarginatus</i>	II	VU	
Mamíferos	1305	<i>Rhinolophus euryale</i>	II	VU	VU
Mamíferos	1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	II	VU	VU
Mamíferos	5861	<i>Sus scrofa</i>	Otras		
Flora	1872	<i>Borderea chouardii</i>	II	EPE	EPE
Flora		<i>Juniperus phoenicea</i>	Otras		
Flora		<i>Petrocoptis crassifolia</i>	V		VU

Aves

El avistamiento de las especies listadas en el formulario normalizado de la ZEPA Sierra de Canciás-Silves ha tenido lugar como sigue:

- *Aquila chrysaetos* (Águila real) detectada desde el punto de observación Janovas-2
- *Buteo buteo* (Busardo ratonero o ratonero común) detectada desde el punto de observación Fiscal-1
- *Circaetus gallicus* (Águila culebrera o culebrera europea) detectada desde el punto de observación Fiscal-1 y Jánovas-2
- *Falco peregrinus* (Alcón peregrino) detectada desde el punto de observación Fiscal-1
- *Falco tinnunculus* (cernícalo vulgar) detectada desde el punto de observación Jánovas-1
- *Gypaetus barbatus* (Quebrantahuesos) detectada desde el punto de observación Jánovas-2
- *Gyps fulvus* (Buitre leonado) detectada desde el punto de observación Fiscal-1, Albella y Jánovas-2
- *Milvus migrans* (milano negro) detectada desde el punto de observación Ligüerre-1
- *Milvus milvus* (milano real) detectada desde el punto de observación Ligüerre-1, Albella-1 y Jánovas-1.
- *Neophron percnopterus* (Alimoche común) detectada desde el punto de observación Fiscal-1 y Jánovas-2
- *Pernis apivorus* (Abejero europeo o halcón abejero) detectada desde el punto de observación Fiscal-1
- *Pyrrhocorax pyrrhocorax* (Chova piquirroja) detectada desde el punto de observación Jánovas-2
- *Tichodroma muraria* (Treparriscos) en 2009 D. Goñi, miembro del equipo (com. pers.) vio un treparriscos *Tichodroma muraria* en el Estrecho de Jánovas, durante la introducción de *Borderea chouardii*.

Una vez hecha una primera acotación, también es muy relevante tener presente cual es la fenología en la zona de las aves de referencia que realmente pueden hacer uso del espacio sensible. Salvo casos muy singulares, está claramente establecido que la mayor fragilidad para cualquier especie ornítica radica en la disponibilidad y prestaciones de sus

áreas de cría. Si bien no se ha podido constatar con absoluta seguridad la nidificación de las especies objetivo en las prospecciones de campo realizadas, la propia presencia de las mismas y el comportamiento de algunos ejemplares, hace pensar que sus áreas de cría pueden hallarse próximas al eje central del valle.

Así, especialmente sensibles serán las márgenes del río Ara en la zona de los estrechos de Jánovas. Con independencia de que en esta zona se puedan ubicar nidos de diferentes rapaces y otras especies de aves, los roquedos que abundan a ambos lados de los estrechos son empleados como posaderos y dormitorios habituales por la avifauna local, como se ha tenido ocasión de comprobar en las prospecciones realizadas.

Dado que el Proyecto incluye la construcción de uno o dos túneles, dependiendo de la alternativa, precisamente en la margen izquierda de los estrechos de Jánovas, habrá de tenerse en cuenta que las voladuras son uno de los impactos puntuales que pueden causar daños más graves a las especies más sensibles, entre las que se encuentran sobre todo las aves en su etapa reproductiva, incluyendo cortejo, puesta, incubación y alimentación de los pollos. El ruido, las vibraciones y el tráfico de maquinaria pesada pueden interrumpir cualquiera de dichas fases con el resultado de la pérdida de la puesta (Borrajo 1999).

El incremento de tráfico rodado y de su velocidad incrementará previsiblemente los impactos con las aves y por tanto su mortalidad.

Así, las Alternativas 3 y 1 se consideran menos perjudiciales para estas aves en fase de construcción por presentar un único emboquille de túnel y en fase de funcionamiento por atravesar el Congosto de Jánovas en una longitud superior de túnel.

Ictiofauna

Las detecciones de las especies listadas en el formulario normalizado del LIC Río Ara han tenido lugar como sigue: *Barbus haasi* (Barbo colirrojo) presente en todas las estaciones salvo en la estación control; *Salmo trutta trutta* (trucha común) aguas arriba de Fiscal únicamente se ha capturado trucha común (ecotipo R-T27) y los resultados obtenidos aguas abajo indican una progresiva reducción de la población salmonícola en favor de la ciprinícola. Este hecho queda corroborado con la aparición del barbo colirrojo, que

aumenta su densidad según se desciende en el río Ara. Se observa un predominio ciprinícola en las estaciones situadas aguas abajo de Fiscal, coincidiendo con el cambio de ecotipo.

La ictiofauna se verá afectada directamente por las afecciones que se produzcan al medio hídrico. Durante la ejecución de las obras el principal impacto sobre el medio hídrico superficial consistirá en la disminución de la calidad de las aguas. Esta afección puede ser debida a dos causas:

- Cualquier tipo de actividad de las obras que implique la eliminación de la cubierta vegetal y la remoción del terreno tendrá un potencial efecto sobre la calidad de las aguas superficiales, ya que estas zonas se hacen vulnerables al arrastre de materiales.
- Los residuos de materiales sobrantes, cualquier tipo de agua residual o efluente que se generen en las actividades de obra, así como posibles derrames, pueden producir contaminación de las aguas localmente, si no son adecuadamente tratados y manipulados.

Durante la fase de explotación los principales impactos que pueden darse para el medio hídrico se refieren a la interrupción de los cauces, quedando este impacto corregido por la construcción de obras de drenaje y diversas estructuras que aseguran la continuidad de todos los cauces interrumpidos.

Así, dado que el río Ara no se cruza, las principales afecciones sobre esta ictiofauna durante la fase de ejecución pueden tener lugar en la ejecución de las actividades en las inmediaciones de las estructuras a ejecutar en el Barranco de las Guargas, Barranco de Santiago y Barranco de la Espuña, zonas alejadas de la ZEPA Sierra de Canciás-Silves.

Por otra parte se ha de atender el riesgo de contaminación de las aguas existente no solamente en la ejecución de estructuras sobre cauce sino en aquellas que están muy cercanas a los mismos como es el caso de algunos de los muros de protección, al igual que el riesgo de contaminación de aguas que se deriva de la ejecución de los túneles.

En el caso del riesgo de contaminación producido por la ejecución de túneles el riesgo es muy superior en los emboquilles dentro del Congosto de Jánovas por el posible vertido directo al río Ara siendo mayor el riesgo en la Alternativa 2 dado que presenta 3 emboquilles dentro de este enclave.

Mamíferos

Quirópteros

Las especies listadas en el formulario normalizado de la ZEPA Sierra de Canciás-Silves han sido detectadas como sigue: *Barbastella barbastellus* (murciélago de bosque o barbastela) grabadora 4 y en dos puntos en uno de los recorridos nocturnos en la zona del Congosto de Jánovas; *Rhinolophus euryale* (murciélago mediterráneo de herradura) grabadora 3 y en la cueva del Seso; *Rhinolophus hipposideros* (murciélago pequeño de herradura) grabadoras 1, 2 y 3.

A nivel general, la zona de estudio presenta una considerable riqueza de especies de quirópteros. La mayoría de estas especies son infrecuentes en el entorno de la carretera estudiada, salvo tres: el murciélago de borde claro (*P. kuhlii*), el enano (*P. pipistrellus*) y el montañero (*H. savii*). Estas tres especies acumulan el 95 % de las grabaciones realizadas mediante grabadoras autónomas y el 83 % de las realizadas en los transectos nocturnos en vehículo.

No se prevé impacto negativo apreciable sobre la colonia de murciélagos de la cueva del Caserío del Seso, ya que esta colonia se encuentra a más de 2 km del inicio de las obras de acondicionamiento de la carretera y además las escuchas de estas especies son muy escasas: únicamente se han registrado 8 vuelos de murciélagos mediterráneos de herradura (*R. euryale*) y 1 vuelo de un murciélago ratonero (*Myotis sp.*), todos ellos en las grabadoras autónomas. En todo caso, es preciso destacar las frecuentes visitas a la cavidad por parte de turistas y espeleólogos que recientemente han marcado el acceso a la cueva con pintura y cuya presencia en la época de reproducción puede ser muy perjudicial para las especies que habitan ahí.

Las carreteras suponen un factor de mortalidad de algunas especies de murciélagos que cazan cerca del sustrato o de la vegetación, y en consecuencia, las atraviesan a baja altura (Limpens *et al.* 2005; NRA 2006). Además, el ruido y las luces del tráfico pueden entrañar molestias a los murciélagos, reduciendo su actividad en el entorno de las carreteras con más tránsito (Berthinussen y Altringham 2012).

Cabe prever escaso o nulo impacto de la nueva carretera sobre especies infrecuentes en la zona, tanto las de vuelo bajo (*R. hipposideros*, *R. ferrumequinum*, *P. pygmaeus*, *Plecotus sp.*), como las de vuelo medio o alto (*T. teniotis*, *E. serotinus*, *N. leisleri*, *M. schreibersii*).

Respecto a las especies amenazadas, el mayor impacto se prevé sobre el murciélago de bosque o barbastela (*B. barbastellus*), ya que se trata de un murciélago relativamente frecuente en el lugar, que vuela a altura media y del que ya se han observado atropellos en carreteras (Bafaluy 2000 y obs. personal). Hasta la fecha, esta especie no había sido encontrada en el lugar, por lo que su cita es nueva en la zona. Se trata de una especie protegida, considerada “en régimen de protección especial” (RD139/2011) y mencionada en los Anexos II y IV de la Directiva Hábitats.

Así, la comparativa de las alternativas propuestas se realiza sobre la posible afección a este murciélago en las inmediaciones de las zonas donde ha sido detectado: grabadora 4 y en el Congosto de Jánovas.

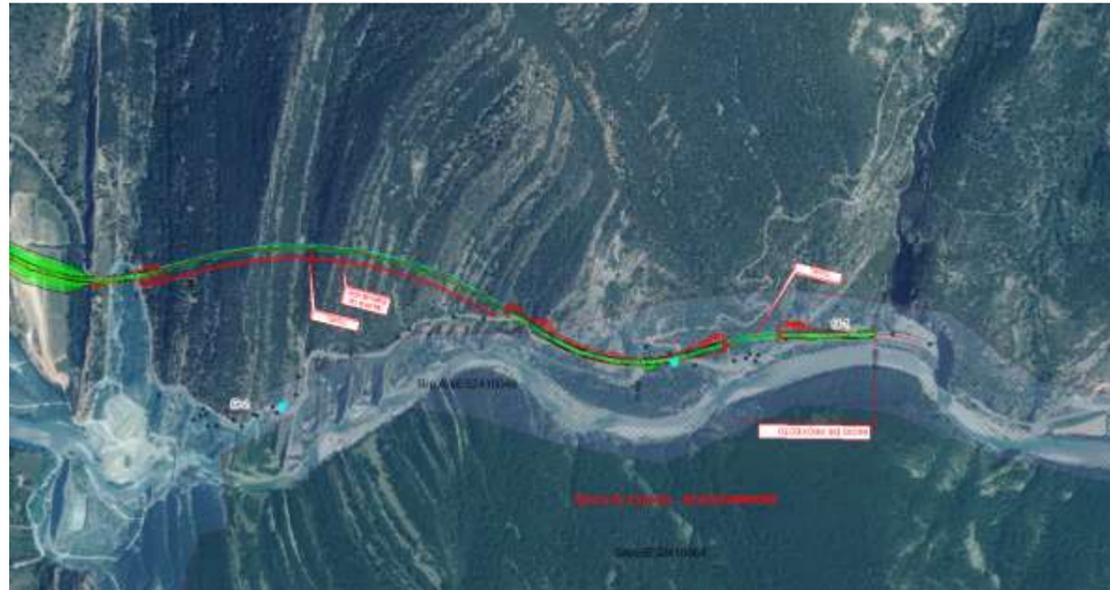
La grabadora 4 fue ubicada en el punto kilométrico 460+160 de la actual carretera, antes del Barranco de Santiago. Zona muy alejada de la ZEPA Sierra de Canciás-Silves.

Por otra parte, en el Congosto de Jánovas la presencia parece ser inferior ya que no ha sido detectada por las grabadoras instaladas allí y únicamente es detectada en uno de los itinerarios nocturnos en dos puntos. Pudiera deberse a que las zonas más espesas de bosque están más alejadas de la carretera en la margen derecha del río Ara de modo que las molestias a esta especie serían inferiores en esta zona no ocupando su hábitat principal ninguna de las Alternativas.

Alternativas 1 y 3 en el Congosto de Jánovas:



Alternativa 2 en el Congosto de Jánovas:



En cuanto al riesgo de atropello, las Alternativas 1 y 3 realizan gran parte de este recorrido en túnel, únicamente podría tener lugar en los primeros 200 metros de trazado donde se ubica la grabadora 1 y no ha sido detectado. En la Alternativa 2 se habría de añadir la parte de trazado entre los dos túneles, unos 500 metros más, siendo el riesgo mayor en esta alternativa. La carretera actual dejaría de ser una carretera nacional quedando únicamente como vía de servicio para acceso a las parcelas que no se pueden dejar

incomunicadas y de acceso a las galerías de emergencia en caso de ser necesarias, con lo que el riesgo de atropello en ella sería prácticamente inexistente.

Por tanto, se considera que la afección al murciélago de bosque en la ZEPA no es significativa y es comparativamente superior en la Alternativa 2 que en las Alternativas 1 y 3 por la ocupación de su hábitat.

Ungulados forestales

Se han considerado las siguientes densidades de población de las especies listadas en el formulario normalizado del LIC Río Ara y presentes: *Sus scrofa* 6,9 jabalíes km⁻² con población estable; *Capreolus capreolus* 2,7 corzos km⁻² con población creciente y *Cervus elaphus* <1 ciervo km⁻² con población creciente.

Estos ungulados forestales frecuentan y cruzan continuamente la carretera sin un patrón claro de cruce en un lugar determinado (cruces generalizados), son atropellados y plantean un problema de permeabilización de la carretera que se va a adecuar. No habría que descartar en un futuro próximo un incremento del ciervo, lo cual aumentará la siniestralidad. No es el caso de la carretera en el tramo del Congosto de Jánovas, la orografía con grandes desplomes y alturas no parece ser zona de cruce para estas especies, lo que es avalado por la inexistencia de atropellos. No habiendo afección en este sentido a la ZEPA dentro del Congosto, ni positiva ni negativa, pero dada la movilidad de esta fauna y el problema existente de accidentes con los ungulados forestales todas las alternativas plantean la instalación de cerramiento para evitarlos. Esta actuación plantea un impacto positivo en lo que respecta a la mortandad de la fauna con respecto a la carretera existente, tanto para estas especies como para otras muchas, incluidas las protegidas.

En contraposición disminuyen la permeabilidad ya que los animales cruzan la carretera de forma habitual. Las obras de drenaje transversal actualmente existentes en la N-260 son en general de pequeñas dimensiones y aunque se han naturalizado por sí solas con el tiempo, se comprueba no son efectivas como pasos de fauna dado el elevado índice de atropellos de fauna en la carretera.

Siguiendo la propuesta de densidad de pasos de fauna indicada en las "Prescripciones técnicas para la reducción de la fragmentación de hábitats en las fases de planificación y

trazado” para hábitats transformados es de 1 paso cada 3 km (0,3ud/km) para los grandes vertebrados: (Pasos Inferiores, Viaductos y ODT $\geq 7 \times 3,5$ m)

Estructuras con dimensiones adecuadas para Paso de Fauna de grandes vertebrados		
Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Estructura P 2,4; Longitud: 11,5 m	Estructura P 2,4; Longitud: 11,5 m	Estructura P 2,4; Longitud: 11,5 m
Estructura P 2,8; Longitud: 46 m	Estructura P 2,8; Longitud: 46 m	Estructura P 2,8; Longitud: 55 m
Vto. Bco. de las Guargas; Longitud: 415 m	Vto. Bco. de las Guargas; Longitud: 415 m	Vto. Bco. de las Guargas; Longitud: 233,5 m
Estructura P 5.7; Longitud: 14m	Estructura P 5.7; Longitud: 14m	Estructura P 5.7; Longitud: 14m
P.G.: 7x3	P.G.: 7x3	P.G.: 7x3
P.G.: 7x3	P.G.: 7x3	P.G.: 7x3
Vto. Bco. de Santiago; Longitud: 50 m	Vto. Bco. de Santiago; Longitud: 50 m	Vto. Bco. de Santiago; Longitud: 175 m
P.G.: 7x3	P.G.: 7x3	P.G.: 7x3

También hay que tener en cuenta que el inicio de las tres alternativas se hace mediante túnel; un único túnel la alternativa 1 y 3 y dos túneles seguidos la alternativa 2 con una separación entre ellos de 370 m, lo que facilita la permeabilidad de la infraestructura para la fauna en este tramo durante la fase de explotación.

ALTERNATIVA	NOMBRE	LONGITUD TUNEL	PK INICIO	PK FIN
Alternativa 1	Túnel de Jánovas	1740	0+160	1+900
Alternativa 2	Túnel de Jánovas 1 y Túnel de Jánovas 2	140 + 950	0+180 0+690	0+320 1+640
Alternativa 3	Túnel de Jánovas	1740	0+160	1+900

Para el cálculo de la densidad de paso se descuenta la longitud del trazado en túnel del total de longitud de carretera, ya que esos tramos son totalmente permeables, obteniendo los siguientes resultados:

ALTERNATIVA	LONGITUD (km)	TUNEL (km)	ODT $\geq 7 \times 3,5$ (ud)	Pasos Grandes (ud/km)	Incluyendo 7x3	Pasos Grandes (ud/km)
Alt. 1	12,734	1,74	5	0,45	8	0,73
Alt. 2	12,889	1,09	5	0,42	8	0,68
Alt. 3	12,854	1,74	5	0,45	8	0,72

Las Alternativas 1 y 3 además obtienen mejores resultados que la Alternativa 2 pero todas las alternativas cumplen con creces el criterio de las prescripciones de 0,3 pasos/km. Además, si se contabilizan las estructuras de 7x3 se duplica lo recomendado.

Añadir que no existe ningún efecto sinérgico con otra infraestructura, porque no existe otra infraestructura. Los restos de antigua N-260 quedarán como vía de servicio de acceso a las poblaciones y o parcelas que no pueden comunicarse, con un tráfico insignificante y de libre paso, y el resto serán demolidos y vueltos a una situación naturalizada.

Mesomamíferos semiacuáticos

Se han localizado excrementos de *Lutra lutra* (nutria) en el 100% de las estaciones del cauce principal del río Ara. En el muestreo de anfibios se ha detectado también presencia en barrancos laterales (San Juste y Arasa). En el rastreo de mamíferos se ha encontrado un excremento en un punto de la carretera muy cercano al río, en el estrecho de Jánovas. Por último ha sido detectada en 5 de los 8 tramos de prospección de desmán (62%). Es decir, existe una población de nutria que ocupa la totalidad del cauce del río Ara.

Según la ficha de *Lutra lutra* del Atlas de mamíferos terrestres del Ministerio de Agricultura y pesca, Alimentación y Medio Ambiente los factores de amenaza de la especie son los siguientes: “la contaminación, la destrucción del hábitat y la sobreutilización de los recursos hídricos parecen haber sido las principales causas de regresión, aunque otras como la disminución en las poblaciones de sus presas, el aislamiento poblacional, su persecución, etc., pueden haber jugado un importante papel en este proceso”.

El análisis de la posible destrucción de su hábitat se realiza valorando la ocupación de los hábitats ligados al agua teniendo en cuenta así una zona mayor que la que sería valorando únicamente su hábitat principal que es el cauce del río Ara.

En todas las alternativas se puede producir afección a este hábitat en la ejecución de las siguientes estructuras:

- PS 2.4 (Barranco de la Espuña)
- PS 2.8
- Viaducto sobre el Barranco de las Guargas

- PS 5.7
- Viaducto sobre el Barranco de Santiago

Estas estructuras se encuentran muy alejadas de la ZEPA.

Por otra parte, al igual que en el caso de la ictiofauna se ha de atender el riesgo de contaminación de las aguas. Este riesgo existe no solamente en la ejecución de estructuras sobre cauce sino en aquellas que están muy cercanas a los mismos como es el caso de algunos de los muros de protección, al igual que el riesgo de contaminación de aguas que se deriva de la ejecución de los túneles.

En el caso del riesgo de contaminación que deriva de la ejecución de túneles, el riesgo es muy superior en los emboquilles dentro del Congosto de Jánovas por el posible vertido directo al río Ara siendo mayor el riesgo en la Alternativa 2 dado que presenta 3 emboquilles dentro de este enclave.

Con respecto al posible aislamiento poblacional no ha lugar en su principal corredor y hábitat que es el cauce del río Ara. No obstante, dado que se han encontrado rastros en otros barrancos a continuación se analiza la permeabilidad de las futuras alternativas.

Siguiendo la propuesta de densidad de pasos de fauna indicada en las “Prescripciones técnicas para la reducción de la fragmentación de hábitats en las fases de planificación y trazado” para hábitats transformados es de 1 paso cada kilómetro (1 ud/km) para pequeños vertebrados (ODT \geq 2x2 m).

Principales Estructuras con dimensiones adecuadas para Paso de Fauna de pequeños vertebrados			
Nom bre	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
C2	ODT: 3x2	ODT: 3x2	ODT: 3x2
Jánovas	-	ODT: 3x3	-
C3	Estructura P 2,4; Longitud: 11,5 m	Estructura P 2,4; Longitud: 11,5 m	Estructura P 2,4; Longitud: 11,5 m
C4	Estructura P 2,8; Longitud: 46 m	Estructura P 2,8; Longitud: 46 m	Estructura P 2,8; Longitud: 55 m
C5	Vto. Bco. de las Guargas; Longitud: 415 m	Vto. Bco. de las Guargas; Longitud: 415 m	Vto. Bco. de las Guargas; Longitud: 233,5 m
C7	ODT: 2,5x2,5	ODT: 2,5x2,5	ODT: 2,5x2,5
C8	Prolongación ODE de 0,50x1,50 m	Prolongación ODE de 0,50x1,50 m	Prolongación ODE de 0,50x1,50 m
C9	ODT: Φ 1800	ODT: Φ 1800	ODT: Φ 1800

Principales Estructuras con dimensiones adecuadas para Paso de Fauna de pequeños vertebrados			
C10	ODT: Φ 1800	ODT: Φ 1800	ODT: Φ 1800
C11	Estructura P 5.7; Longitud: 14m	Estructura P 5.7; Longitud: 14m	Estructura P 5.7; Longitud: 14m
C12A	Prolongación ODE de 0,70x1,00 m	Prolongación ODE de 0,70x1,00 m	Prolongación ODE de 0,70x1,00 m
C12B	ODT: 3X2	ODT: 3X2	ODT: 3X2
C12C	Prolongación ODE de 0,70x1,00 m	Prolongación ODE de 0,70x1,00 m	Prolongación ODE de 0,70x1,00 m
C12D	Prolongación ODE de 0,70x1,00 m	Prolongación ODE de 0,70x1,00 m	Prolongación ODE de 0,70x1,00 m
C13	P.G.: 7x3	P.G.: 7x3	P.G.: 7x3
C14	ODT: 2x2	ODT: 2x2	ODT: 2x2
C15	P.G.: 7x3	P.G.: 7x3	P.G.: 7x3
C16A	Prolongación ODE de 0,70x1,00 m	Prolongación ODE de 0,70x1,00 m	Prolongación ODE de 0,70x1,00 m
C16B	ODT: 2x2	ODT: 2x2	ODT: 2x2
C16C	ODT: 2x2	ODT: 2x2	ODT: 2x2
C17	Vto. Bco. de Santiago; Longitud: 50 m	Vto. Bco. de Santiago; Longitud: 50 m	Vto. Bco. de Santiago; Longitud: 175 m
C18A	Prolongación ODE de 0,70x1,00 m	Prolongación ODE de 0,70x1,00 m	Prolongación ODE de 0,70x1,00 m
C18B	ODT: Φ 1800	ODT: Φ 1800	ODT: Φ 1800
C18C	ODT: Φ 1800	ODT: Φ 1800	ODT: Φ 1800
C19	P.G.: 7x3	P.G.: 7x3	P.G.: 7x3
C20A	ODT: 2x2	ODT: 2x2	ODT: 2x2
C20B	Prolongación ODE de 0,70x1,00 m	Prolongación ODE de 0,70x1,00 m	Prolongación ODE de 0,70x1,00 m
C21	ODT: 3x3	ODT: 3x3	ODT: 3x3
C22B	Prolongación ODE Φ 1800 m	Prolongación ODE Φ 1800 m	Prolongación ODE Φ 1800 m

También hay que tener en cuenta que el inicio de las tres alternativas se hace mediante túnel; un único túnel la alternativa 1 y 3 y dos túneles seguidos la alternativa 2 con una separación entre ellos de 370 m, lo que facilita la permeabilidad de la infraestructura para la fauna en este tramo durante la fase de explotación. Indicar que para suplir el punto entre túneles de la Alternativa 2 en el Congosto de Jánovas esta dispone de una estructura de dimensiones adecuadas en el sitio.

ALTERNATIVA	NOMBRE	LONGITUD TUNEL	PK INICIO	PK FIN
Alternativa 1	Túnel de Jánovas	1740	0+160	1+900

ALTERNATIVA	NOMBRE	LONGITUD TUNEL	PK INICIO	PK FIN
Alternativa 2	Túnel de Jánovas 1 y Túnel de Jánovas 2	140 + 950	0+180 0+690	0+320 1+640
Alternativa 3	Túnel de Jánovas	1740	0+160	1+900

Para el cálculo de la densidad de paso se descuenta la longitud del trazado en túnel del total de longitud de carretera, ya que esos tramos son totalmente permeables, obteniendo los siguientes resultados:

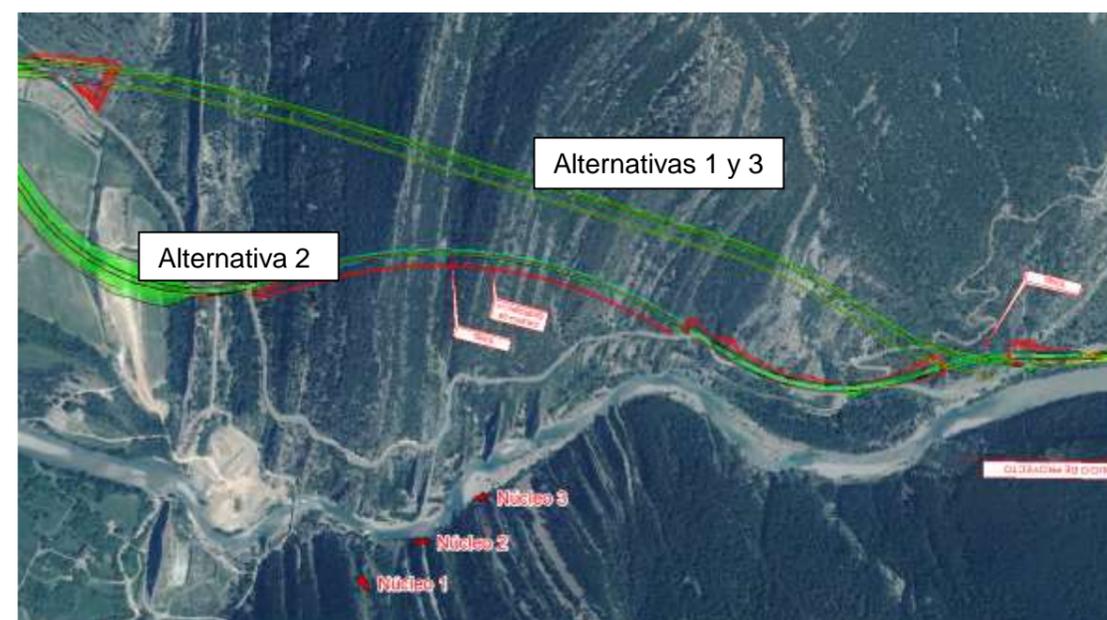
ALTERNATIVA	LONGITUD (km)	TUNEL (km)	(ODT ≥ 2x2 m)	Pasos para pequeños vertebrados (ud/km)
Alt. 1	12,734	1,74	28	2,55
Alt. 2	12,889	1,09	29	2,46
Alt. 3	12,854	1,74	28	2,52

Las Alternativas 1 y 3 además obtienen mejores resultados que la Alternativa 2 pero todas las alternativas cumplen con creces el criterio de las prescripciones de 1 paso/km.

Añadir que no existe ningún efecto sinérgico con otra infraestructura, porque no existe otra infraestructura. Los restos de antigua N-260 quedarán como vía de servicio de acceso a las poblaciones y o parcelas que no pueden comunicarse, con un tráfico insignificante y de libre paso, y el resto serán demolidos y vueltos a una situación naturalizada.

Flora

Como se ha visto *Borderea chouardii* se ubica en la margen derecha del Río Ara en el Congosto de Jánovas.



En las zonas más próximas a los núcleos de población instalados de esta especie todas las alternativas discurren en túnel, además de encontrarse en la ladera opuesta, de modo que la posible afección más cercana podría derivar de las actividades llevadas a cabo en los emboquilles de ataque concretamente de las Galerías de Emergencia que son los troncos situados más al sur.

La distancia mínima que se puede encontrar es desde al Núcleo 3. Al tratarse de una especie considerada en peligro de extinción se ha de ser minucioso en el análisis por lo que se han medido las distancias mínimas exactas:

Elementos con actividad	Distancias mínima desde núcleo 3 Borderea (ml)
Carretera existente (Alternativa 0)	117
Emboquille este G.E. Alternativas 1 y 3	904
Emboquille este G.E. Alternativa 2	425
Emboquille oeste G.E. Alternativas 1 y 3	959
Emboquille oeste G.E. Alternativa 2	527

Dada la ubicación de las poblaciones y las distancias existentes no hay afección posible ni directa ni indirecta a esta especie introducida.

Petrocoptis crassifolia en cambio se ubica en ambas márgenes del río Ara en el Congosto de Jánovas, encontrándose por debajo de la carretera actual los núcleos 6, 7, 8, 9, 10 y 11:



En las zonas más próximas a los núcleos de población de esta especie todas las alternativas discurren en túnel, excepto la alternativa 2 con respecto al núcleo 5 que discurre en desmonte en la ladera opuesta.

No se espera que se produzca afección alguna a no ser que se realicen actividades en la carretera actual a la misma altura que las poblaciones dónde podría haber riesgo por arrastres por situarse ladera arriba sobre los núcleos. Así, la posible afección más cercana podría derivar de las actividades llevadas a cabo en los emboquilles de ataque concretamente de la Galería de Emergencia de la Alternativa 2 que se encuentra a 80 metros del núcleo 11 pero dada la ubicación y las distancias existentes no hay afección posible ni directa ni indirecta a esta especie.

Además, como es indicado en el estudio específico, en todo caso de darse estas situaciones supondrían una parte muy pequeña del conjunto de las poblaciones de *Petrocoptis crassifolia*, por lo que se puede considerar que es una amenaza leve y puntual.

Juniperus phoenicea (Sabina negral o mora) no suele formar masas puras sino que aparece en mezcla con especies como la encina, el pino carrasco o la sabina albar. Está presente desde el nivel del mar hasta los 1700 m y prefiere las pendientes bajas o moderadas. Se asocia a precipitaciones moderadas de agosto a octubre, evitando las más elevadas, y a temperaturas estivales no extremas.

En la zona de estudio se encuentra en el hábitat "Sabinares negrales de *Juniperus phoenicea* subsp. *phoenicea* sobre sustratos rocosos principalmente interiores" (HIC 5210 Matorrales arborescentes de *Juniperus* spp.). En la siguiente imagen se remarcan en cian la totalidad de zonas de este tipo de hábitat existentes en la zona de estudio donde se puede apreciar que las alternativas 1 y 3 pasan en túnel bajo una tesela:



Como se ha visto en los resultados de los análisis previos este hábitat de interés comunitario no es afectado por ninguna de las alternativas.

Descripción de la afección a la Importancia del Lugar en la Red Natura 2000

En este apartado se valorará tanto la posible afección a la integridad del Lugar Red Natura 2000 como a la importancia del lugar en el conjunto de la Red Natura 2000 en la región biogeográfica.

Afección a la Integridad del Lugar Red Natura 2000

Como se vió en apartados anteriores la Calidad e Importancia de la ZEPA Sierra de Canciás-Silves, mientras no disponga de plan de Gestión es definida como sigue: *Macizos montañosos que cierran la depresión intrapirenaica en el interfluvio Gállego-Basa y Ara en el Pirineo Central entre las comarcas del Serrablo y Sobrarbe. Es un espacio discontinuo que abarca el macizo de Canciás - Santa Orosia, al oeste, y de Silves, al este. Cantiles calizos y de conglomerados que albergan poblaciones de rapaces rupícolas (Gypaetus barbatus, Aquila chrysaetos). Zonas muy afectadas por la despoblación. Actualmente tienen un limitado interés forestal y ganadero. Uso cinegético. Importante presencia de Perdix perdix y Pernis apivorus.*

- *Gypaetus barbatus* (Quebrantahuesos) detectada desde el punto de observación Jánovas-2.
- *Aquila chrysaetos* (Águila real) detectada desde el punto de observación Janovas-2.
- *Perdix perdix* (Perdiz) no ha sido avistada en la zona de estudio, no estando presente no se considera que pueda verse afectada.
- *Pernis apivorus* (Abejero europeo o halcón abejero) detectada desde el punto de observación Fiscal-1, asociado al río y fuera de la ZEPA.

Las ocupaciones tienen lugar en la zona de borde de la ZEPA que incluyen la carretera existente y como se ha ido viendo en los apartados anteriores no se producirán afecciones significativas en la ZEPA con ninguna de las alternativas propuestas para la adecuación de la carretera existente, ni a sus hábitats de interés comunitario ni a las especies listadas en su formulario normalizado.

Según las actividades previstas no se van a perder hábitats de estas especies con la adecuación de la carretera existente y, si bien durante la fase de construcción se producirán molestias a la avifauna debido a algunas de las actividades de obra, en fase de explotación el efecto será el contrario para el quebrantahuesos y el águila real ya que la

circulación en el Congosto de Jánovas tendrá lugar mayoritariamente de forma subterránea lo que implica una afección positiva para estas especies.

Afección a la Importancia del lugar en el conjunto de la Red Natura 2000 en la región biogeográfica

***Valoración global**

A continuación se muestran los datos de superficies anteriormente informadas de los espacios de referencia comparándolos con las superficies de ocupación de cada una de las alternativas:

Afección a la Valoración Global de Importancia en términos de Superficie							
Año Info Base	Espacio de Referencia	ha	Proporción	Alternativa	Superficie en Túnel (ha)	Superficie nueva ocupación Real (ha)	% afección Real
2016	ZEPA Red Natura 2000	53.798.100	627%	Alt 1	0,82	0,19	0,0000004
				Alt 2	0,13	1,04	0,0000019
				Alt 3	0,82	0,17	0,0000003
2010	ZEPA Reg. Bio. Mediterránea	14.235.000	166%	Alt 1	0,82	0,19	0,0000014
				Alt 2	0,13	1,04	0,0000073
				Alt 3	0,82	0,17	0,0000012
2016	ZEPA España	10.097.200	118%	Alt 1	0,82	0,19	0,0000019
				Alt 2	0,13	1,04	0,0000103
				Alt 3	0,82	0,17	0,0000017
2016	ZEPA Reg. Bio. Mediterránea en España	8.586.079	100%	Alt 1	0,82	0,19	0,0000022
				Alt 2	0,13	1,04	0,0000121
				Alt 3	0,82	0,17	0,0000020
2012	ZEPA Sierra de Canciás-Silves	7.810	0,092%	Alt 1	0,82	0,19	0,0024667
				Alt 2	0,13	1,04	0,0132614
				Alt 3	0,82	0,17	0,0021894

Las superficies de ocupación no son significativas para la superficie de ZEPA y tampoco lo son en términos cualitativos (ver apartado Descripción y datos generales de la afección a los espacios de la Red Natura 2000). Si a esto se añade que la superficie de la ZEPA es el 0,092% de la superficie total de ZEPA en la Región Biogeográfica terrestre de España no es de extrañar que la significancia de la afección en términos cuantitativos de ocupación global resulte despreciable.

***Valoración HIC**

Espacio	Código	Superficie (m2)	Superficie LIC Río Ara en el área de estudio (m2)	Superficie ZEPA Reg. Bio. Mediterránea en España (m2)
ZEPA Sierra de Canciás - Silves	ES0000286	78.104.700,00	5.363.297,90	85.860.790.000

A continuación se muestran los HIC dentro de la ZEPA Sierra de Canciás-Silves que se han encontrado en el área de estudio indicando cuáles son realmente afectados por las alternativas de trazado. Así mismo se incluyen los datos de superficie indicadas en el "Informe sobre los principales resultados de la vigilancia en virtud del artículo 17" para los tipos de hábitat del Anexo I de la Directiva Hábitat (Anexo D)→ Región Biogeográfica Mediterránea" y, dada la situación ya comentada de las diferencias tan significativas entre las superficies de hábitat de interés comunitario indicadas en los formularios normalizados de Red Natura, que este informe emplea esas mismas superficies para el cálculo de las totales estatales y la realidad encontrada en el área de estudio, se ha incluido una extrapolación suponiendo que lo encontrado en esta de HIC dentro de la ZEPA Sierra de Canciás-Silves en esta zona fuera proporcional a lo existente en el resto de ZEPA en la Región Biogeográfica terrestre española (hay que ser consciente de que el dato extraído puede estar muchísimo más alejado de la realidad que el cálculo de extrapolación realizado para el LIC en el apartado *Descripción de la afección a los hábitats interés comunitario dentro de los espacios de la Red Natura 2000*).

ZEPA SIERRA DE CANCIÁS-SILVES - Región Biogeográfica Mediterránea terrestre en España									
HIC	Área de hábitat cubierta por la Red Natura en Reg.Bio Med. (m2)	Hábitat en la ZEPA dentro de la zona de estudio (m2)	Extrapolación (m2)	Alternativa 1		Alternativa 2		Alternativa 3	
				Salvado en túnel (m2)	Ocupac. Real (m2)	Salvado en túnel (m2)	Ocupac. Real (m2)	Salvado en túnel (m2)	Ocupac. Real (m2)
3240	19.000.000	86.648	1.387.147.860		680,12	No se afecta			565,17
5210	2.185.000.000	232.572	3.723.238.642	No se afecta					
8210	793.000.000	17.225	275.746.390	No se afecta			3.245,54	No se afecta	
9340	5.429.000.000	208.920	3.344.593.898	8.157,44	987,56	1.349,28	4.802,86	8.157,31	956,77
3250	1.000.000	10.908	174.630.314	No se afecta					
5110	391.000.000	88.130	1.410.862.083		258,92		1.941,07		188,09
6510	202.000.000	174.079	2.786.818.243	No se afecta					
8130	380.000.000	9.906	158.589.342	No se afecta					

Y continuación se incluyen los porcentajes de ocupación con respecto a los totales y el valor promedio de naturalidad de los hábitats afectados. Por supuesto, ninguno de los tres porcentajes expuestos es una realidad, los dos primeros están muy por encima de la realidad de afección y el tercero es únicamente un cálculo.

El hábitat 3250, Ríos mediterráneos de caudal permanente con *Glaucium flavum*, el hábitat 5210, Matorrales arborescentes de *Juniperus* spp., el hábitat 6510, Prados pobres de siega de baja altitud (*Alopecurus pratensis* y *Sanguisorba officinalis*) y el hábitat 8130, Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos no son afectados por ninguna de las alternativas dentro de la Red Natura y por tanto no se incluyen en la tabla.

ZEPA SIERRA DE CANCIÁS - SILVES - Región Biogeográfica Mediterránea terrestre en España							
HIC	Naturalidad Promedio de zonas afectadas	Alternativa 1		Alternativa 2		Alternativa 3	
		% Área de hábitat cubierta por la Red Natura en Reg.Bio Med.	% extrapolación	% Área de hábitat cubierta por la Red Natura en Reg.Bio Med.	% extrapolación	% Área de hábitat cubierta por la Red Natura en Reg.Bio Med.	% extrapolación
3240	2	0,0035796	0,0000490	No se afecta		0,0029746	0,000040743
8210	3	No se afecta		0,0004093	0,0011770	No se afecta	
9340	2	0,0000182	0,0000295	0,0000885	0,0001436	0,0000176	0,000028606
5110	2	0,0000662	0,0000184	0,0004964	0,0001376	0,0000481	0,000013331

Los resultados no cambian con respecto al análisis realizado por alternativas para los hábitats en la ZEPA (Ver apartado *Descripción de la afección a los hábitats interés comunitario dentro de los espacios de la Red Natura 2000*), en el presente apartado se ha de atender a la importancia para la Región Biogeográfica.

Como ya ha sido indicado, la ZEPA Sierra de Canciás-Silves es considerada de **importancia para la conservación de los hábitats** presentes que podrían verse afectados 5210 y 8210.

El hábitat 5210, Matorrales arborescentes de *Juniperus* spp., no es afectado por ninguna de las alternativas ni dentro de la Red Natura ni fuera de ella.

El hábitat 8210, Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica →Únicamente es afectado por la Alternativa 2 entre sus dos túneles, se ha de añadir que es la única

parcela de HIC con naturalidad muy alta afectada por la traza en el Congosto. La superficie afectada es ochocientas veces superior a la indicado como existente en el total de la ZEPA Sierra de Canciás-Silves, es uno de los hábitats que revelaban la información poco fidedigna de los formularios a este respecto. En cambio, en este apartado se puede observar que el área de hábitat cubierta por ZEPA en la Región Biogeográfica Mediterránea es tres veces superior a la extrapolación.

***Valoración fauna**

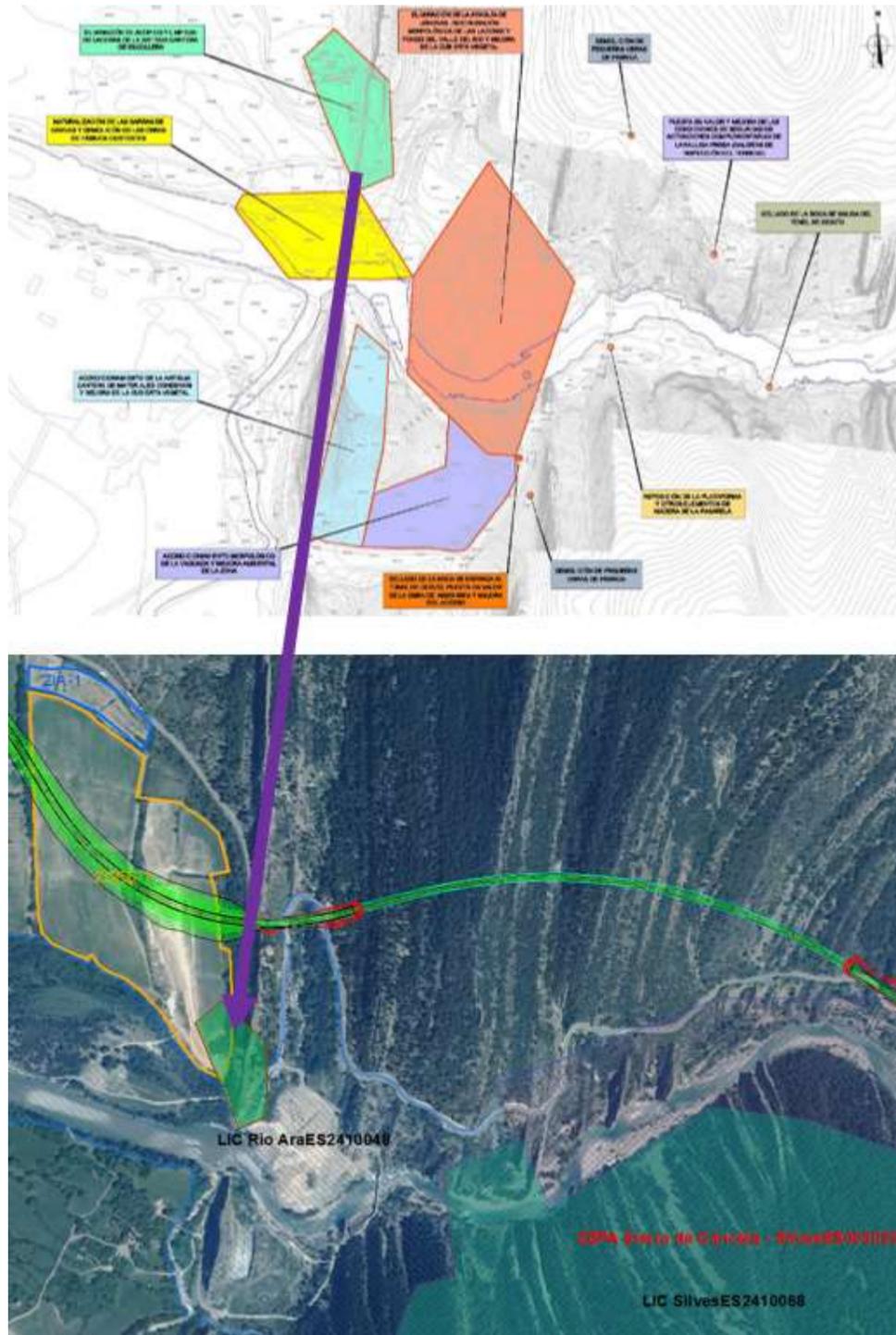
Como se indicaba previamente, la ZEPA Sierra de Canciás-Silves es considerada de **importancia para la conservación de 26 de las especies de aves que alberga** pero ninguna de ellas ha sido detectada en la zona de estudio.

→No existe afección a la Importancia de la ZEPA Sierra de Canciás-Silves en la Red Natura 2000

1.2.1.3 Impactos en combinación con otros proyectos, planes, programas o actividades

En la actualidad se está desarrollando un proyecto de restauración del río Ara para reducir las afecciones generadas por la antigua ataguía de la presa de Janovas no finalizada.

A continuación se muestra el esquema incluido en el “Informe de viabilidad estratégica nacional de restauración de ríos en la cuenca del Ebro- Restauración del río Ara en la ubicación de la presa de Jánovas en el T.M. de Fiscal (Huesca). Clave 09.429-587/2111”:



Se ha representado también sobre las actividades cercanas del presente proyecto para visualizar la coincidencia de proyectos. La actividad más cercana del proyecto de

restauración es la mostrada en verde y denominada “Eliminación de acopios y limpieza de laderas de la antigua cantera de escollera”.

Como se puede apreciar el proyecto de restauración coincide en una pequeña parte con la zona propuesta para depósito de excedentes de excavación ZDEE-1 en todo momento fuera de Red Natura y que además también son terrenos afectados por las obras de la antigua ataguía.

1.2.1.4 Medidas preventivas y correctoras

Una vez descrito el medio en el que se inserta la actuación, y realizado un análisis y valoración ambiental de las tres alternativas de trazado planteadas, se procede a indicar una serie de medidas de prevención y/o corrección tendentes a minimizar o eliminar las alteraciones producidas por la realización del Proyecto.

Para la propuesta de las medidas protectoras y/o correctoras se procede a la definición de las mismas para la protección de los distintos factores ambientales potencialmente afectables por la actuación que puedan tener repercusión sobre los lugares de Red Natura 2000 según el análisis realizado.

Antes de abordar su análisis respecto a cada uno de los factores del medio se ha considerado oportuno introducir una medida protectora de carácter general de gran eficacia para garantizar la integración ambiental de la obra proyectada.

- **Contratación de un equipo multidisciplinar de vigilancia ambiental durante la fase de construcción del Proyecto**

Para el control y vigilancia ambiental de la obra será necesario contratar un equipo multidisciplinar de especialistas que controlen la correcta aplicación de las medidas de prevención, corrección y compensación de impactos. Colaborarán en todo momento con la Dirección de Obra, controlando tanto los aspectos relacionados en este apartado como los relacionados en el Programa de Vigilancia Ambiental incorporado al final del EIA.

Así mismo se incluyen las siguientes concreciones para minimizar los riesgos de afección a la Red Natura 2000:

Por último, señalar que las medidas protectoras y correctoras suponen actuaciones que interfieren simultáneamente con diferentes factores o aspectos del medio. Así, algunas de las medidas que se describen a continuación afectan simultáneamente a varios de estos factores. Aunque se citarán en relación con cada uno de los factores que condicionan, únicamente se describirán una vez, en relación con el aspecto del medio que más alteren.

1.2.1.4.1 Medidas para la protección del suelo y la gea

Delimitación de los perímetros de actividad de las obras

Se realizará el jalonamiento y control de toda la zona de actuación con especial atención a las áreas del trazado coincidentes o cercanas a los espacios protegidos: LIC ES2410048 “Río Ara” y la ZEPA ES0000286 “Sierra de Canciás-Silves”.

Con objeto de minimizar la afección derivada de los movimientos de tierra y estructuras sobre la vegetación, la fauna, los ecosistemas y los hábitat naturales del entorno, se controlará el área de ocupación, que se limitará a la zona expropiada evitando en cualquier caso la afección u ocupación innecesaria de suelo o cauce de los ríos y arroyos afectados directamente, y en particular el río Ara por estar declarado como Lugar Interés Comunitario, más allá de lo estrictamente necesario para la realización de la actuación.

La instalación de este jalonamiento tendrá carácter temporal y se prolongará durante el periodo en el que se lleve a cabo la realización de las obras y una vez concluidas éstas se desmantelará. El jalonamiento se realizará con malla o cinta y será repuesto cuando se vea dañado. El contratista programará y aplicará las medidas de protección considerando los movimientos de tierras previstos, la tipología constructiva de las estructuras y viaducto, los caminos de acceso a la obra a utilizar, la localización de las áreas de las instalaciones auxiliares de obra y acopios temporales.

Para los caminos auxiliares de obra el contratista tratará de seleccionar, en la medida de lo posible, caminos ya existentes. En caso de ser necesarios caminos de obra de nueva creación, estos se adaptarán al terreno de tal manera que se eviten en lo posible los taludes de excesiva pendiente. En caso de ser necesarios acopios temporales, estos se localizan lo más próximos a la zona de obra. En todo caso, será necesaria la autorización previa del Director de Obra.

Para que la maquinaria pesada y los vehículos de obra circulen y trabajen dentro de los límites preestablecidos, se procederán a delimitar las áreas destinadas a ello mediante estacas, cintas u otras señales visuales.

La Dirección Ambiental de la Obra será la responsable de controlar los movimientos de tierras y actuaciones próximas a las zonas de interés ambiental citadas, incluyendo tanto el trazado como las zonas de acopios temporales, viales de acceso, instalaciones auxiliares, así como todas aquellas zonas por las que pueda transitar la maquinaria de obra, los vehículos de transporte y el personal de la obra.

Protección de taludes de la actuación viaria y áreas potencialmente erosionables con plantaciones

Una vez terminada la obra y tendidos los taludes de la actuación viaria y otras áreas potencialmente erosionables se procederá a la protección de aquellos lugares, que por sus características de pendiente lo requieran y permitan, con plantaciones y siembras de acuerdo a las consideraciones realizadas en su correspondiente apartado del presente EIA.

En general, las siembras y plantaciones en los taludes disminuirán la erosión hídrica, que provocaría la formación de regueros de escorrentía y surcos, que podrían llevar a la formación de cárcavas, generando, además de un impacto visual, un riesgo potencial de inestabilidad geotécnica en el propio talud.

Las tareas de revegetación serán llevadas a cabo lo antes posible con el fin de minimizar los efectos potenciales de la erosión que pueden traducirse posteriormente en riesgos de inestabilidad.

En las tareas de revegetación se procederá a la utilización de mulch, estabilizadores y abonos ricos en materia orgánica, para la implantación de una cubierta vegetal, que reduzca el impacto mecánico de la lluvia y evite o atenúe los procesos erosivos derivados de la escorrentía, disminuyendo así del mismo modo las pérdidas de finos, abonos y semillas.

Mantenimiento, durante la fase de explotación, de las morfologías superficiales y de las plantaciones realizadas

Durante la fase de explotación, todas las afecciones sobre la gea y el relieve derivadas del proyecto deberán controlarse mediante el correspondiente seguimiento que garantice la protección contra la erosión y los riesgos de deslizamiento en su caso. Durante esta fase será necesario comprobar el mantenimiento de las morfologías superficiales previstas y las plantaciones realizadas.

Ésta actuación formará parte de las labores de seguimiento a realizar en el Programa de Vigilancia Ambiental con el fin de garantizar el correcto mantenimiento de los taludes una vez concluidas las obras. Se comprobará que los taludes generados en las inmediaciones del trazado y otras áreas potencialmente erosionables conservan las características de diseño especificadas en el proyecto de construcción, y si fuera necesario se llevarán a cabo las tareas necesarias para asegurar su estabilidad y evitar el desarrollo de procesos erosivos.

Así mismo, se comprobará que los drenes de los taludes se encuentran en buen estado y que desvían los caudales a las cunetas establecidas o a los cursos naturales de la escorrentía.

Esta comprobación se realizará tanto en los drenajes longitudinales como transversales. Si se observa deterioro en los drenes, obstrucción, etc., se procederán a reparar inmediatamente para recuperar su funcionalidad.

Se verificará periódicamente y de acuerdo al periodo de garantía, el estado de la vegetación plantada, su adecuado crecimiento y desarrollo. Cuando por cualquier circunstancia las plantaciones no sean capaces de llevar a cabo su labor de protección contra la erosión y asegurar la estabilidad de las laderas, se deberán aplicar las medidas de mantenimiento necesarias para cumplir dichos objetivos de protección contra la erosión.

Programa de Gestión de Residuos y de Prevención de la Contaminación

Será necesario que el Contratista presente, antes del inicio de las obras, un Programa de Gestión de Residuos, que deberá someterse a la aprobación de la Dirección Ambiental de

Obra. En este Programa se deben establecer los procesos de recogida de residuos tóxicos y su traslado al Gestor de Residuos acreditado más cercano.

Se incluye a continuación algunos de los condicionantes que deben incorporarse en el Programa de Gestión de Residuos citado:

- Las instalaciones de obra deberán estar dotados de un saneamiento y una gestión de residuos adecuados.
- Todo lo relacionado con el manejo de residuos tanto urbanos y asimilables a urbanos, como peligrosos, se realizará según establece legislación vigente referente a las normas básicas sobre los aspectos referidos a las obligaciones de los productores y gestores, y operaciones de gestión.

Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de **prevención y control integrados de la contaminación** y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE núm. 140, de 12/06/2013).

Ley 22/2011, de 28 de Julio, de **residuos y suelos contaminados** («BOE» núm. 181, de 29/07/2011).

Resolución de 20 de diciembre de 2013, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio ambiente por la que se aprueba el Programa Estatal de **Prevención de Residuos 2014-2020** (BOE núm. 20, de 23 de enero de 2014).

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la **producción y gestión de los residuos de construcción y demolición** (BOE de 13 de febrero de 2008).

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de **valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos** (BOE núm. 43, de 19 de febrero de 2002).

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la **eliminación de residuos mediante depósito en vertedero**. Transpone la directiva 1999/31 (BOE núm. 25, de 29/01/2002).

Ley 11/1997, de 24 de abril, de **envases y residuos de envases** (BOE núm. 99, de 25/04/1997).

Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica **de Residuos Tóxicos y Peligrosos**, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio (BOE núm. 160, de 5 de julio de 1997).

- Además será aplicable el conjunto de normativa autonómica y municipal, relativa a la gestión de residuos.
- El recinto de las obras deberá disponer de un sistema de puntos limpios donde se depositarán las basuras para su gestión por un gestor autorizado.

Los puntos limpios estarán diseñados acordes al objetivo de un almacenamiento selectivo y seguro de los materiales sobrantes. En el caso de residuos sólidos, el punto limpio consistirá en un conjunto de contenedores, algunos con capacidad de compactación, distinguibles según el tipo de desecho.

Los contenedores que alberguen residuos potencialmente contaminantes deberán situarse sobre terrenos impermeabilizados según se ha detallado previamente.

El material que formará cada contenedor variará según la clase, el volumen y el peso esperado de los residuos, así como las condiciones de aislamiento deseables.

Para el más fácil y correcto funcionamiento de los puntos limpios, se potenciará la distinción visual, colocando contenedores de distintos colores, de tal modo que colores iguales indiquen residuos de la misma clase.

De acuerdo con esto, se propone el siguiente sistema de colores:

Verde	Vidrio
Azul	Papel y cartón
Amarillo	Envases y plásticos
Marrón	Madera
Negro	Neumáticos
Blanco	Residuos orgánicos
Rojo	Residuos peligrosos: aceites, filtros de aceite, toner, absorbentes
Morado	Pilas alcalinas y pilas botón
Gris	Inertes

Los contenedores serán en cualquier caso, impermeables.

Es necesario instalar un punto limpio próximo a las áreas destacables por una actividad importante y prolongada. Como mínimo, se establecerá un punto limpio junto a las instalaciones generales de obra, con los siguientes contenedores:

- Contenedor estanco para recipientes de vidrio.
- Contenedor estanco para embalajes de papel y cartón.
- Contenedor estanco para envases y recipientes plásticos.
- Contenedor abierto para maderas.
- Contenedor abierto para neumáticos.

- Contenedores para residuos orgánicos.
- Depósitos estancos preparados para residuos tóxicos.
- Contenedores cerrados para pilas alcalinas y pilas botón.
- Contenedor estanco sobre terreno preparado para inertes.

El perímetro de este punto limpio estará vallado y su superficie impermeabilizada. Dispondrá de un sistema de recogida de aguas de escorrentía que las conduzca a una balsa de decantación (definida en el apartado de “Protección del sistema hidrológico y de la calidad de las aguas”).

Existirá un servicio de recogida periódico y selectivo, de forma que todos los residuos sean gestionados por gestor autorizado.

En cuanto a residuos peligrosos generados en la obra (aceites usados, filtros de aceite, baterías, combustibles degradados, líquidos hidráulicos, disolventes, trapos de limpieza contaminados, etc.) la normativa establece que se deberá:

- Separar adecuadamente y no mezclar los residuos peligrosos, evitando particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión.
- Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos en la forma que reglamentariamente se determine.
- Llevar un registro de los residuos peligrosos producidos o importados y destino de los mismos.
- Suministrar la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación, a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos.
- Informar inmediatamente a la autoridad competente en caso de desaparición, pérdida, o escape de residuos peligrosos.

En principio, se instalarán WC químicos. Estos equipos contendrán un depósito estanco que será transportado al punto limpio más cercano para su tratamiento, o en su caso, se trasladarán a una E.D.A.R.

1.2.1.4.1.1.1 Residuos tóxicos

Respecto a los residuos tóxicos, es importante resaltar que según Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados., por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, se obliga a los productores de residuos tóxicos a separar y no mezclar éstos, así como a envasarlos y etiquetarlos de forma reglamentaria. Por lo tanto, es necesario agrupar los distintos residuos tóxicos por clases en diferentes contenedores debidamente etiquetados para facilitar su gestión y cumplir la ley.

Las distintas clases de residuos tóxicos que pueden aparecer en las obras que se lleven a cabo son:

TIPOS DE RESIDUOS TOXICOS Y PELIGROSOS	
Aceites usados	Líquidos hidráulicos
Filtros de aceite	Disolventes
Combustibles degradados	Desengrasantes
Batería	Refrigerantes y anticongelantes
Desechos de explosivos	Tóner
Recambios contaminados	Trapos de limpieza contaminados

Según la normativa vigente en materia de residuos peligrosos, en general se deberá:

- Separar adecuadamente y no mezclar los residuos peligrosos, evitando particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión.
- Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos en la forma que reglamentariamente se determine.
- Llevar un registro de los residuos peligrosos producidos o importados y destino de los mismos.
- Suministrar la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación, a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos.
- Informar inmediatamente a la autoridad competente en caso de desaparición, pérdida, o escape de residuos peligrosos.

1.2.1.4.1.2 Gestión de aceites y lubricantes

Como consecuencia del cambio de aceite y lubricantes empleados en los motores de combustión y en los sistemas de transmisión de la maquinaria de construcción, el contratista se convierte, según la ley vigente, el productor de dichos residuos tóxicos y peligrosos.

Se define aceite usado como todo aceite industrial con base mineral o sintética lubricante que se haya vuelto inadecuado para el uso que se le hubiera asignado inicialmente, y en particular, el aceite usado de los motores de combustión y de los sistemas de transmisión, así como el aceite mineral lubricante, aceite para turbinas y sistemas hidráulicos.

Las obligaciones que comporta la posesión de aceite usado se establece que *“toda persona física o jurídica que posea aceite usado está obligada a destinar el mismo a una gestión correcta, evitando trasladar la contaminación a los diversos medios receptores”*.

Queda prohibido:

- Todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, interiores, en aguas subterráneas, en cualquier zona del mar territorial y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.
- Todo depósito o vertido de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento de aceite usado.
- Todo tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación atmosférica superior al nivel establecido en la legislación sobre protección del ambiente atmosférico

Además el almacenamiento de aceites usados y su recogida no se podrán mezclar los aceites usados con los policlorobifenilos ni con otros residuos tóxicos y peligrosos.

En definitiva, en relación con la gestión de aceites el contratista estará obligado a realizar algunas de las acciones que se mencionan a continuación sobre transferencias de aceites usados del productor a los centros de gestión:

- Efectuar el cambio en centros de gestión autorizados (talleres, estaciones de engrase, etc.).

- Efectuar el cambio a pie de obra, en la zona de mantenimiento de maquinaria, y entregar los aceites usados a persona autorizada para la recogida.
- Efectuar el cambio a pie de obra, y realizar el transporte previa autorización por la autoridad competente, hasta el lugar de gestión autorizado.
- Realizar la gestión completa mediante la oportuna autorización.

En cualquier caso, si se realizan los cambios de aceite a pie de obra, se realizarán en superficies debidamente impermeabilizadas y se dispondrá un sistema de separación de los aceites y grasas de las aguas de limpieza del suelo.

1.2.1.4.1.1.3 Almacenamiento de gasoil en obra

El almacenamiento y abastecimiento del gasoil en las obras se realizará en los puntos definidos a tal efecto, con depósitos móviles de almacenamiento de combustible, en un recinto vallado e impermeabilizado con hormigón, para evitar la contaminación del suelo por los derrames producidos en las operaciones de repostaje de los vehículos. Esta zona estará circundada por una zanja drenante que llevará sus aguas a la balsa de decantación propuesta para el área de las instalaciones auxiliares de obra.

1.2.1.4.1.1.4 Puntos de recogida de residuos

Respecto a los puntos de recogida, éstos deberán localizarse de manera que ofrezcan una máxima funcionalidad y posibiliten la máxima eficacia. Los contenedores podrán ser de tipo urbano, fácilmente descargables, y estarán estratégicamente localizados en las zonas frecuentadas y en puntos que permitan el paso del camión de recogida.

El servicio de recogida será periódico y selectivo, de forma que todos los residuos sean gestionados por gestor autorizado. La determinación del turno de recogida más conveniente dependerá de las condiciones particulares de la obra y del momento de operación.

A continuación se incluye una tabla orientativa sobre el tipo de residuo y su destino, clasificados de acuerdo con el Catálogo Europeo de Residuos (CER), en vigor desde el 1 de enero de 2002:

TIPO DE RESIDUO	DESTINO
Residuos no especiales	
Tierras sobrantes de excavación	Vertedero de tierras o reutilización en las obras
Escombros y otros residuos de construcción y demolición	Vertedero de inertes
Probetas de hormigón + restos de azufre	Vertedero de inertes (probetas) Reutilización (azufre)
Restos de limpieza de hormigoneras	Vertedero de inertes
Lodos de balsas de decantación	Vertedero de inertes
Lodos de fosas sépticas	Retirada de los lodos generados por empresa autorizada
Residuos sólidos urbanos (vidrio, plástico, latas, papel y cartón y materia orgánica)	Servicios municipales de recogida
Restos vegetales de desbroce	Quema controlada en la propia obra Enriquecimiento de tierra vegetal Transporte en pequeñas cantidades al punto limpio
Neumáticos usados	Gestor autorizado Transporte a un punto limpio
Restos de madera	Gestor o valorizador autorizado
Restos metálicos (ferralla, cables, restos de malla de cerramiento, piezas metálicas, etc)	Gestor o valorizador autorizado
Restos de geotextiles y geodrenes	Gestor o valorizador autorizado
Tóners y cartuchos de impresión	Gestor autorizado Reciclaje
Residuos especiales	
Aceites especiales	Gestor autorizado
Tierras contaminadas	Gestor autorizado
Pinturas, barnices, resinas, disolventes, colas y envases que los contengan	Gestor autorizado Transporte en pequeñas cantidades a un punto limpio
Filtros de automoción (aire, aceite)	Gestor autorizado
Pilas y baterías	Gestor autorizado Transporte en pequeñas cantidades a un punto limpio
Fluorescentes y lámparas de gas	Gestor autorizado Transporte en pequeñas cantidades a un punto limpio
Aerosoles	Gestor autorizado Transporte en pequeñas cantidades a un punto

TIPO DE RESIDUO	DESTINO
	limpio
Envases que contengan restos de sustancias peligrosas (aditivos hormigón, desencofrante, carburantes, etc)	Gestor autorizado

Fuente: "Impacto Ambiental de las Líneas de Alta Velocidad. Medidas Preventivas, Correctoras y Compensatorias". Rubén Segura. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

1.2.1.4.1.1.5 Ubicación de los puntos de limpieza de cubas de hormigoneras

El equipo responsable de la obra determinará con carácter previo la ubicación y número de los puntos de limpieza, de forma que se disminuya el desplazamiento necesario desde los lugares en que se recibe el hormigón.

Estos puntos estarán constituidos por una balsa excavada en el terreno, de las dimensiones adecuadas para el volumen de vertido previsto, sobredimensionando en 0,5 m la profundidad, para facilitar la posterior restauración.

Los puntos de limpieza se establecerán con arreglo a los siguientes criterios:

- Se elegirán terrenos prácticamente llanos, sin riesgos de inestabilidad o erosión intensa, situados en las inmediaciones de los caminos de acceso y siempre en el ámbito de la propia obra, alejados de las zonas excluidas indicadas su apartado correspondiente del EIA.
- Se dispondrán alejados de aguas superficiales, así como de redes de saneamiento o abastecimiento de agua.
- Se señalará convenientemente su ubicación.

La localización de dichos puntos de limpieza de canaletas de hormigoneras se determinará por la Dirección Ambiental de las Obras antes de que las obras comiencen, evitando en cualquier caso las áreas de mayor calidad ambiental (Zonas Excluidas de la Caracterización del Territorio). La limpieza de las cubas tendrá lugar siempre en los puntos delimitados con este objeto, con lo que se consigue evitar el desagüe del agua turbia a la red pública.

Tras la finalización de las obras el Contratista procederá a la limpieza de la cubeta y a la retirada de los residuos generados, gestionándose como residuos de hormigón en base a

los condicionantes incluidos al respecto en el presente apartado "Programa de Gestión de Residuos y de Prevención de la Contaminación". Así mismo, procederá al relleno del hueco creado y a su restauración morfológica.

Acondicionamiento de suelos compactados

El contratista vigilará el estado del suelo para evitar la excesiva compactación del mismo, así como la formación de regueros. Esta vigilancia se intensificará en las épocas de mayores precipitaciones.

En el caso de localizarse zonas excesivamente compactadas se efectuarán operaciones de ripado o arado, de manera que se evite la formación de una coraza superficial. Se realizará con maquinaria adecuada al uso, una vez concluido el vertido y realizadas las labores de limpieza de la zona de obras. Esta inspección se repetirá una vez finalicen las obras en la totalidad de las superficies afectadas.

Actuaciones en caso de derrames accidentales a cauces fluviales o redes de saneamiento

Si accidentalmente se derraman cantidades importantes de hidrocarburos o cualquier otro producto ecotóxico en cauces fluviales o redes de saneamiento, se comunicará inmediatamente al encargado, Director de obra o jefe de obra.

Si el volumen derramado fuera tal que pudiera inducir un riesgo grave de contaminación aguas abajo, el Director de obra comunicará inmediatamente el incidente al organismo de cuenca responsable (Demarcación Hidrográfica del Ebro), si se tratase de un cauce fluvial, o al ayuntamiento implicado, si se tratase de vertido accidental a la red de alcantarillado, especialmente si el saneamiento está conectado directamente a una estación depuradora de aguas residuales.

En dicha comunicación se harán constar las cantidades derramadas y el tipo de producto, indicando expresamente que se trata de un vertido accidental.

Instalaciones auxiliares

En la presente fase del Proyecto (EIA) se define la localización de las instalaciones auxiliares de obra de manera provisional, localización que quedará definida en fases sucesivas del proyecto, y que al igual que los caminos de acceso utilizará la Clasificación del Territorio realizada en este EIA.

Se han propuesto 3 posibles zonas para la ubicación de las instalaciones auxiliares, estas instalaciones han sido definidas en zonas próximas a grandes focos de obra como puedan ser: para la excavación del túnel(a la salida del mismo), en la intersección 3, de Santa Olaria (aproximada 7+500) y en el viaducto junto al paso del barranco de Santiago (9+550 aprox.).

La tipología y tamaño de las instalaciones auxiliares temporales viene determinada por la importancia de las obras y sus requerimientos constructivos.

Su tipología determina las propiedades deseables del territorio para su ubicación, sus requerimientos superficiales y los impactos ambientales asociados a su actividad que condicionan la aplicación de una serie de medidas de integración ambiental.

Para posibilitar el correcto funcionamiento de las instalaciones auxiliares es necesario que los terrenos destinados a tal fin tengan garantizadas una serie de aspectos que a continuación se enumeran y justifican (propiedades deseables del territorio para la ubicación de instalaciones auxiliares temporales).

- **Principales impactos asociados a la ubicación y funcionamiento de las instalaciones auxiliares**

Las instalaciones auxiliares temporales así como su actividad generan una serie de impactos que limitan su ubicación y condicionan la aplicación de medidas de prevención, corrección y compensación de los efectos inducidos.

A continuación, se enumeran y describen los principales impactos de este tipo de instalaciones así como su importancia en relación con la obra analizada y el territorio donde se inserta:

Ruido

Las instalaciones auxiliares temporales son frecuentemente una fuente generadora de ruido tanto por la actividad que se desarrolla en ellas como por el incremento del tráfico de vehículos y de maquinaria que se concentra en sus inmediaciones.

Las molestias inducidas sobre la población serán función, sin embargo, de la presencia de viviendas o de núcleos urbanos o rurales en las proximidades.

Polvo

Es evidente que el tráfico de vehículos y, en general, los movimientos de tierras asociados a la construcción de la carretera objeto de estudio, emitirán polvo a la atmósfera incrementando los niveles actuales. Este polvo en la atmósfera supone efectos negativos tanto sobre la población como sobre la fauna ya que condiciona parcialmente las funciones respiratorias pero tiene igualmente incidencia sobre la visibilidad así como sobre el desarrollo de la vegetación que resulta particularmente afectada cuando se deposita sobre las hojas interrumpiendo la respiración, la función clorofílica y el intercambio gaseoso de las hojas por los estomas.

Residuos

La actividad en las instalaciones auxiliares así como su posterior desmantelamiento supondrá la generación de residuos líquidos y sólidos de diferente tipo que si se vierten o depositan sin control suponen efectos negativos sobre el medio ambiente de considerable importancia. Por ello, es importante imponer un sistema de recogida, separación, reciclado o depuración en su caso y transporte a vertedero de los residuos generados en estas instalaciones.

Residuos tóxicos

Algunas de las actividades propias de las instalaciones de obra son generadoras potenciales de residuos peligrosos, como los talleres mecánicos donde se cambian y almacenan aceites y otros hidrocarburos. El derrame de estos residuos o su abandono en el medio sin el debido control es generador de efectos medioambientalmente muy negativos y legalmente sancionables por la legislación al respecto.

Impacto paisajístico

La instalación y funcionamiento de las instalaciones auxiliares genera, por sí misma, un efecto paisajístico negativo tanto o más acusado cuanto mayor sea el acceso visual y el número de observadores potenciales. Influyen igualmente otros factores como el tamaño y la tipología de los elementos a instalar así como la calidad y fragilidad del paisaje donde se inserta.

Sin embargo, debe mencionarse que se trata de impactos temporales asociados a la fase de construcción y que, por lo tanto, tienen una menor incidencia temporal que otras alteraciones permanentes.

- **Medidas ambientales a llevar a cabo en las zonas de instalaciones auxiliares**

En función de lo expuesto en los apartados anteriores y con el objetivo general de minimizar los impactos generados por estos elementos, a continuación se enumeran las medidas protectoras y correctoras a aplicar sobre las áreas de instalaciones auxiliares de obra. La mayor parte de estas medidas ya han sido descritas en sus correspondientes apartados del presente documento.

- **Protección de la vegetación existente.** Con anterioridad a la instalación y antes de iniciar la actividad se procederá a marcar (mediante cinta, vallas,...) y proteger los ejemplares de árboles o arbustos, que afectados ó próximos a las instalaciones auxiliares o en los márgenes de los accesos, sean susceptibles de verse afectados.

Se tendrá especial cuidado y respeto con la vegetación, debiéndose actuar de forma periódica en evitar la contaminación por polvo, tanto por la que se pueda generar en las instalaciones auxiliares como la derivada del tráfico de camiones por los accesos a las mismas.

- **Conservación del suelo edáfico.** Previamente a la implantación de las instalaciones auxiliares de obra se procederá a la retirada de la capa de manto edáfico y a su acopio para su posterior empleo en la restauración de la zona, una vez desmanteladas dichas instalaciones.
- **Riegos periódicos para limitar la producción de polvo.** Con objeto de reducir la creación de polvo como consecuencia de las operaciones que requieren movimientos de tierras, tránsito de maquinaria y vehículos por las zonas sin

asfaltar, etc., se procederá periódicamente (y cuando las condiciones ambientales de sequedad así lo hagan aconsejable a criterio del Jefe de Obra) al riego, mediante camión cisterna o similar, de los caminos de rodadura y de todas las zonas no pavimentadas que lo necesiten.

- **Vallados de protección de las áreas destinadas a ubicación de instalaciones temporales de obra.** Todas las áreas destinadas funcionalmente para la ubicación de las instalaciones de obra serán convenientemente delimitadas mediante el jalonamiento de protección.
- **Sistema de recogida selectiva de basura y transporte a vertedero según su tipología.** Las instalaciones de obra deberán contar con un programa o sistema de gestión de recogida y vertido de las basuras y deshechos generados en la obra. Dicho programa consistirá en la ubicación de puntos limpios con contenedores fácilmente distinguibles para cada tipología de deshecho generado. De esta forma se permitirá el fácil reconocimiento de cada tipo de vertido para su posterior eliminación por personal y medios específicos para esta tarea.

Su eliminación y gestión seguirá la normativa vigente a este respecto, en particular cumplirá las exigencias marcadas por el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, Reglamento aprobado por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio (BOE núm. 160, de 5 de julio de 1997).

Este punto se desarrolla con mayor detalle en el Programa de Gestión de Residuos y de Prevención de la Contaminación desarrollado en su correspondiente apartado del presente EIA.

- **Sistema de gestión de residuos tóxicos.** Los residuos tóxicos, debido a su peligrosidad y a los lixiviados que son capaces de producir, necesitan una gestión independiente del resto de residuos generados en la obra. Así, en primer lugar se preparará el suelo con una capa impermeable (de fácil retirada posterior) y se depositarán los contenedores adecuados para la recogida de estos residuos.

Los aceites generados seguirán en lo que respecta a su gestión la normativa vigente, en particular el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, Reglamento aprobado por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de

Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio (BOE núm. 160, de 5 de julio de 1997).

La legislación vigente obliga a los productores de residuos tóxicos a no mezclar los residuos entre sí, así como a su correcto envasado y etiquetado, para facilitar la gestión y recogida de los mismos por personal y medios especializados.

Este punto se desarrolla con mayor detalle en el Programa de Gestión de Residuos y de Prevención de la Contaminación incorporado en su correspondiente apartado del presente EIA.

- **Impermeabilización de la superficie de ocupación.** Tras el despeje de la cubierta vegetal y el acondicionamiento morfológico del terreno para la ubicación de las instalaciones auxiliares de obra, será de obligado cumplimiento la impermeabilización del terreno destinado a ello. Esta impermeabilización deberá ejecutarse, al menos, en las zonas de acopio de materiales clasificados como peligrosos y en las zonas que se habilitarán para las operaciones de mantenimiento de maquinaria. Dicha impermeabilización consistirá en el extendido de una capa impermeabilizante de suficiente grosor y resistencia para permitir la no afección a los suelos y aguas subterráneas por filtración de los potenciales contaminantes ocasionados por vertidos accidentales.
- **Sistema de recogida y decantación previa a su vertido de las aguas de escorrentía.** En las instalaciones auxiliares de obra se deberá contar con sistemas de decantación o depuración (balsa de decantación) de las aguas procedentes de la obra. Dicha superficie sobre la que se ubique la instalación de obra deberá estar dotada de un sistema de drenaje superficial (cunetas perimetrales), de tal forma que los líquidos circulen por gravedad y puedan ser recogidos en balsas de decantación o sistemas apropiados para recuperar cualquier derrame accidental antes de su infiltración en el suelo. De esta forma se evitará la posible contaminación de las aguas y suelos por vertidos accidentales (sus dimensiones y características principales se encuentran en el apartado de “Protección de los recursos hídricos” del presente Documento).

Una empresa homologada y especializada se encargará de la retirada del sobredrenante, cuyo desagüe deberá ser fácilmente accesible.

Mensualmente se realizará una analítica para comprobar el estado de las aguas. Estas analíticas se realizarán para determinar los parámetros establecidos en la tabla que se incorpora en el apartado de “Protección de los recursos hídricos” del presente EIA. Los valores límite de referencia establecidos se han tomado del Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental (BOE núm. 219, de 12 de septiembre de 2015), de aguas, en concreto los valores establecidos para cauces que no van a sufrir tratamiento posterior. Del seguimiento analítico indicado se facilitarán informes periódicos a la Demarcación Hidrográfica del Ebro.

Si las aguas analizadas no cumplieran las características dictadas por la mencionada legislación o por sus posteriores modificaciones y actualizaciones, se procederá a la aplicación de tratamientos adicionales de coagulación, floculación o filtración hasta que se cumpla la normativa vigente.

- **Sistema de recogida, análisis y, en su caso, tratamiento de las aguas sucias generadas en las instalaciones auxiliares.** Dentro del Programa de Gestión de Residuos, se deberán incluir puntos limpios para aguas residuales. Se distinguirán tres tipos de aguas limpias:
 - Aguas fácilmente recuperables: aguas procedentes de la limpieza de hormigoneras, camiones, motores o cualquier tipo de maquinaria que contenga gravas, arenas, cementos o similares, o bien grasas, aceites u otros derivados del petróleo. Las aguas serán tratadas en las balsas de decantación para su recuperación y posterior uso nuevamente para la limpieza de maquinaria.
 - Aguas sanitarias: procederán de los servicios sanitarios y serán depositadas en un tanque estanco independiente, fosa séptica o similar. Si los servicios sanitarios son móviles, éstos contendrán un depósito estanco que será transportado al punto limpio más cercano para su tratamiento, o en su caso, trasladarlo a una EDAR.
- **Desmantelamiento y restauración tras las obras.** Tras la finalización de las obras, el desmantelamiento de las instalaciones implica la eliminación de la capa impermeabilizante dispuesto al iniciarse los trabajos. Los residuos inertes generados deberán ser depositados en un vertedero controlado y gestionado según la normativa vigente. Las áreas destinadas a la ubicación de las instalaciones auxiliares de obra deberán ser recuperadas ambientalmente e integradas dentro del entorno paisajístico,

lo cual supone la restauración morfológica y la revegetación de toda la superficie afectada. En el apartado de “Defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística de la obra” se exponen unos criterios generales para la restauración de las áreas degradadas por las obras, detallándose en dicho apartado igualmente el tratamiento específico a realizar.

- **Restauración de instalaciones auxiliares**

En este apartado se establecen las medidas de integración ambiental a llevar a cabo sobre aquellas zonas deterioradas por las instalaciones auxiliares tras la finalización de las obras. Las acciones o medidas de integración ambiental que se relacionan a continuación son más bien de carácter general, aplicables por tanto sea cual sea su localización definitiva, aunque siempre teniendo en cuenta el futuro uso que se le quiere dar a ese emplazamiento seleccionado para la ubicación de las instalaciones auxiliares.

Así, el objetivo principal en la recuperación de los espacios ocupados por las instalaciones auxiliares de obra consistirá en corregir los desajustes ambientales ocasionados por ellas, tratando de definir y diseñar las acciones necesarias para recuperar las zonas alteradas adaptando la zona a su paisaje circundante.

Previamente a la construcción de las instalaciones auxiliares se retirará y acopiará la tierra vegetal.

Una vez finalizadas las obras y retiradas las instalaciones auxiliares, con las labores de recuperación y limpieza, se ejecutarán las tareas relativas al acondicionamiento topográfico del área. La remodelación de los volúmenes se llevará a cabo de forma que se llegue a formas técnicamente estables. Asimismo, y dado que el tránsito de la maquinaria y los asentamientos de las instalaciones habrán provocado una compactación inconveniente y, con objeto de recuperar las condiciones iniciales de las áreas afectadas, se realizará una labor de subsolado o desfonde a una profundidad de aproximadamente 50 cm. en aquellas zonas que lo requieran.

La topografía que resulta después de acabada la obra será completamente artificial y poco adecuada para el establecimiento de la vegetación. La remodelación tratará de dar continuidad a las formas del terreno circundante y facilitar el drenaje natural.

Las instalaciones auxiliares, además de compactar los materiales, originarán modificaciones de tipo físico: temperatura, humedad, aireación, y químico: acidez o alcalinidad, ausencia de nutrientes, toxicidad, etc. Todo ello podrá alterar gravemente el ecosistema edáfico, dificultad con la que hay que contar retirando previamente la tierra vegetal de los emplazamientos finalmente elegidos.

Las actuaciones sobre el espacio afectado producirán procesos del tipo siguiente: interrupción de los procesos biológicos, pérdida de material orgánica, alteración en las poblaciones de fauna y microflora, paulatina reducción del potencial germinativo de semillas y esporas, reducción de la mineralización de nutrientes y pérdidas por lavado, desnitrificación, etc.

Estas situaciones que están presentes, en mayor o menor medida, en la superficie a recuperar, hacen necesario proporcionar un primer impulso al nuevo sistema suelo-vegetación hasta que pueda autosostenerse y evolucionar por sí mismo. Por ello es necesario crear unas condiciones favorables previas a las operaciones de revegetación, entre las que no faltan el laboreo o remoción del terreno ya comentadas.

Una buena planificación en el acopio, mantenimiento y reinstalación del suelo sobre el sustrato de estériles, dispuestos según una topografía favorable, permitirá alcanzar unas condiciones edáficas similares a las que con anterioridad había en la zona, ya que se basa en conseguir la germinación de las semillas que contenía ese suelo. Este tratamiento tan sencillo, barato y natural, no precisa prácticas especiales de revegetación.

Una vez aplicada la tierra vegetal al área afectada, se puede optar por cubrir el suelo con vegetación empleando los métodos tradicionales de siembra o hidrosiembra y plantación de especies arbóreas y arbustivas. Esta fase de la adecuación ambiental de las áreas afectadas por las instalaciones auxiliares vendrá determinada por el uso final que se destine a esos entornos, bien como área de herbáceas y matorral disperso, como área cultivada, etc. Posteriormente, en el apartado de “Defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística de la obra” del presente EIA se detalla el tratamiento específico diseñado para la revegetación y recuperación de estas áreas degradadas.

- **Préstamos**

Para el Proyecto objeto de estudio los materiales necesarios para la obra procederán de canteras en activo cercanas al tramo de carretera objeto de estudio.

1.2.1.4.2 Medidas para la protección de las aguas superficiales y subterráneas

La protección del sistema hidrológico tiene como objetivo el mantenimiento de los niveles de calidad, cantidad y distribución de las aguas presentes en el área de influencia del proyecto, lo que supone:

- Mantener la calidad de los medios receptores de las aguas provenientes del área del proyecto.
- Mantener los flujos de agua, superficiales y subterráneos tanto en su distribución temporal como espacial.

Para conseguir estos objetivos, se han diseñado una serie de medidas que se describen en los apartados siguientes. Estas medidas complementan a las establecidas anteriormente para la protección de otros elementos del medio, como puede ser el jalonamiento de la superficie de ocupación de las obras, el control del movimiento de la maquinaria, o las relativas a las zonas de instalaciones auxiliares (ubicaciones, gestión de residuos, etc), y se incorporan a nivel de proyecto para su ejecución con el resto de las obras.

Protección de los sistemas fluviales

Para preservar las características de las aguas superficiales y subterráneas del entorno de la actuación, se han diseñado diversas medidas con objeto de proteger los cauces de la zona de estudio, aspecto que como repetidamente se ha señalado tiene especial importancia en esta actuación por la presencia en la zona de afección del río Ara.

A este respecto, durante el diseño de las estructuras del Proyecto y en especial en la proyectada sobre el río Ara, se ha tenido en cuenta la minimización, en la medida de lo posible, de la afección sobre las comunidades vegetales asociadas a su cauce, colocando tanto las pilas como los estribos lo más alejados del cauce y de la vegetación de ribera.

En caso de ser inevitable la afección a comunidades vegetales de ribera durante la construcción de las estructuras, se deberá, mediante un adecuado Proyecto de Revegetación (apartado de Defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística de la obra), incorporar la plantación de las mismas especies afectadas en un entorno cercano al área degradada, mejorando así el estado de dicha vegetación aguas arriba y aguas abajo de la zona de actuación.

No obstante, de cara a proteger tanto los cauces como la vegetación de ribera asociada a los cursos de agua atravesados por la infraestructura, se procederá a un correcto jalonamiento tanto de las instalaciones auxiliares como de los grandes taludes cercanos a los distintos cauces, evitando así el vertido de materiales producto del movimiento de tierras y la localización de instalaciones auxiliares de obras en áreas desde las que se pueda afectar al sistema fluvial.

Además, se procederá a marcar y proteger aquellos pies que puedan ser dañados por las actividades de obra debido a su proximidad a las mismas.

Se emplazarán obras de drenaje longitudinal y transversal en los puntos que sea necesario para asegurar la continuidad de los cauces. Se han estudiado las distintas cuencas de los cauces permanentes y estacionarios atravesados, así como las zonas de escorrentía que pudieran quedar afectadas por la traza, para las que se han dispuesto las correspondientes obras de drenaje. El dimensionamiento de estos dispositivos se estudiarán con mayor detalle en fases sucesivas del Proyecto, donde se estudiarán los caudales para diferentes períodos de retorno de aquellas cuencas que son interceptadas por la traza y que darán lugar a la construcción de obras de drenaje transversales y longitudinales a la vía. De esta forma las distintas obras de drenaje propuestas en fases sucesivas del proyecto garantizarán, mediante un dimensionado adecuado, que no se verifiquen riesgos potenciales de inundación y de represamiento como consecuencia de lluvias concentradas.

Así mismo, se vigilará durante las obras que los movimientos de tierras no afecten al flujo de los cauces, evitando que se produzcan vertidos en los mismos. Se evitará realizar movimientos de tierras cerca de los cauces con lluvia intensa.

Protección de la calidad de las aguas

- **Jalonamiento del área de ocupación y las áreas de interés**

El jalonamiento o vallado protector tiene tres objetivos principales: protección del sistema hidrológico, protección de las afecciones a la vegetación y protección a la fauna y espacios de interés ambiental. Se trata sencillamente de delimitar con precisión, con el fin de minimizar la ocupación de suelo y la afección a los elementos de mayor interés ambiental cercanos a las zonas de actuación (vegetación de interés, cauces de ríos y arroyos, patrimonio cultural, hábitat naturales, etc.), las zonas de ocupación temporal y permanente, acotando así la circulación de personal y maquinaria a las zonas señalizadas.

Al mismo tiempo, también se incluirá el jalonamiento de los enclaves ambientales de mayor singularidad que se puedan ver afectados de una forma indirecta por las actuaciones de la obra.

Se jalonará asimismo, la zona de ocupación del viaducto para limitar la ocupación de las zonas de vegetación de ribera a lo estrictamente necesario. Se habrá de asegurar el mantenimiento de este jalonamiento y no se podrán realizar despejes, desbroces ni ningún tipo de acopio temporal fuera de la zona jalonada.

Se han definido dos tipos de jalonamiento, por un lado el jalonamiento normal de toda obra de este tipo, consistente en la colocación de jalones de 1m de altura unidos mediante cinta de obra roja y blanca, y por otro lado un jalonamiento especial, que se utilizará para aquellas zonas especialmente sensibles, que consiste en la delimitación de toda la superficie de ocupación de la obra mediante el estaquillado con malla naranja de seguridad de 0,8 m de altura.

- **Empleo de balsas de decantación para las aguas residuales procedentes de las instalaciones auxiliares de obra.**

Control analítico y depuración de las mismas, si fuera necesario.

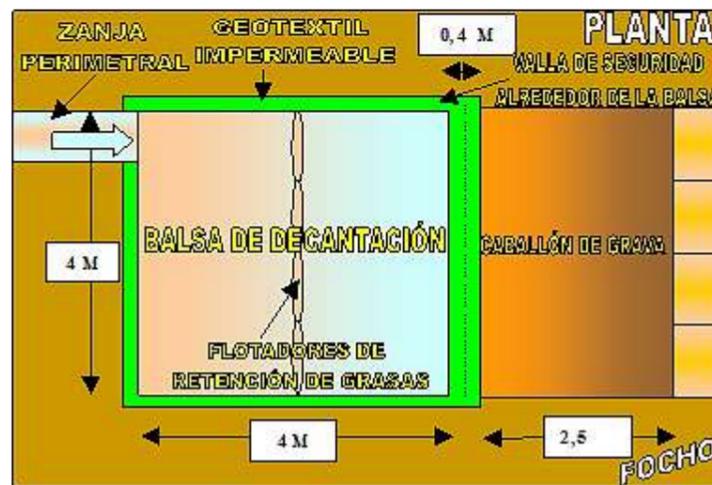
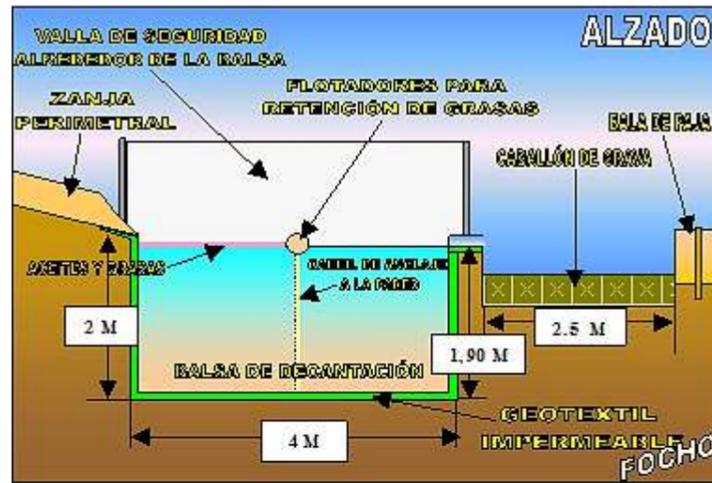
Con el fin de proteger las aguas de los cauces adyacentes a la obra de los aportes de sedimentos, se construirán balsas de decantación provisionales en las zonas coincidentes con el parque de maquinaria e instalaciones auxiliares de obra. Estas balsas recogerán todos los efluentes procedentes de las instalaciones auxiliares.

La ubicación de estas instalaciones se realizará, en lo posible, fuera de áreas de alta permeabilidad, y donde los vertidos ocasionales pudieran afectar a las aguas superficiales o subterráneas del entorno. Teniendo en cuenta los posibles vertidos de aceites y grasas, aguas con sólidos en suspensión o con sustancias contaminantes disueltas, se evitará cualquier tipo de derrame que pudiera afectar al sistema hidrológico, tanto superficial como subterráneo.

Los residuos contaminantes de este tipo serán finalmente recogidos por una empresa específica de gestión de residuos según el correspondiente Programa de Gestión de Residuos que el contratista deberá presentar a la Dirección de Obra antes del inicio de la actuación.

Los efluentes procedentes de las instalaciones auxiliares serán decantados en las balsas destinadas para ello, de modo que se evite la contaminación a los cauces y acuíferos cercanos. La construcción del sistema de retención de sedimentos se podrá realizar mediante una sencilla balsa de decantación de 4 x 4 m tras la que se dispondrá un caballón de grava y una línea de balas de paja. A continuación se muestra un esquema de balsa de decantación tipo que podrá servir para su utilización.

BALSA DE DECANTACIÓN TIPO



- Se procederá seguidamente a la excavación de una fosa de 2 m de profundidad y 4 x 4 m de superficie sobre la que se instalará un geotextil impermeable que supere la superficie de la propia fosa con el fin de que pueda ajustarse a sus bordes con garantía suficiente para que no se deslice y cumpla su función. Mientras que la pared de entrada de aguas presentará una altura de 2 m, la de salida del agua decantada contará con 1,9 m de altura. La fosa contará con raíles que servirán (tal y como se observa en el esquema adjunto) para el deslizamiento de los flotadores que retendrán los aceites y grasas que puedan haberse incorporado a la red de drenaje.
- Construcción de caballones de grava de 4 x 2,5 m y una profundidad de 0,5 m. seguidos por una línea de balas de paja para la retención de sedimentos en caso de que se desborde el flujo de agua.
- Creación de una valla de seguridad en torno a la fosa de decantación con el fin de evitar caídas a la misma tanto de operarios como de animales.

A título informativo y según las necesidades de la obra y los caudales existentes, la capacidad de las balsas de decantación podría variar debiendo ajustarse sus dimensiones a las condiciones existentes. Como norma básica, la capacidad de las balsas permitirá contener un volumen suficiente de agua durante el tiempo necesario para que se retenga un porcentaje suficiente de los sólidos en suspensión.

La capacidad de la balsa de sedimentación dependerá de la zona de recepción de aguas, del tipo de plantas instaladas y las superficies a proteger. El tiempo de retención garantizado será de 24 horas y las dimensiones serán las que permitan una sedimentación de partículas de tamaño medio de 0,02 mm.

El volumen total de la balsa podrá calcularse en caso necesario de acuerdo a la fórmula:

$$R = C \times E_s \times A$$

Siendo:

R = volumen total de la balsa

C = coeficiente de escorrentía

E_s = precipitación máxima en 24 horas, para un periodo de retorno de 10 años

A = Superficie de la cuenca que aporta a la balsa

Las fases constructivas de realización de las balsas de decantación podrán sintetizarse en las siguientes etapas:

El primer paso será la elección de su emplazamiento en la cota más baja del borde perimetral de las instalaciones auxiliares de la obra, de manera que se facilite el posterior desagüe de las aguas decantadas y limpias. El emplazamiento facilitará la recogida del agua captada de las instalaciones auxiliares de obra mediante zanjas perimetrales.

Antes de la construcción se limpiará la base del suelo y se retirará la cobertura vegetal estrictamente necesaria coincidente con la superficie ocupada por el sistema de decantación.

El caudal máximo de entrada a la balsa será:

$$Q = R / T \quad \text{con } T = 236 \text{ (Es - 5)}$$

La superficie mínima de la balsa, para permitir la sedimentación de partículas de 0.02 mm:

$$S'p = 1,2 Q / Vs$$

Donde Vs es la velocidad de sedimentación de las partículas (para partículas de 0,02 mm la velocidad de sedimentación es de 0,02 cm/s) y 1,2 es el Coeficiente de mayoración correspondiente al 20%.

La profundidad de la balsa se calcula según la fórmula:

$$H' = R / S'p$$

Si resulta una profundidad excesiva (lo normal es entre 1 y 3 m) se fijará una profundidad H y se recalculará la superficie necesaria:

$$Sp = R / H$$

Para que las partículas tengan un tiempo de retención suficiente, con lo que se asegura la correcta sedimentación de las mismas, las balsas deberán tener una relación longitud/anchura calculada para que:

- Se maximice el recorrido desde la entrada a la salida.
- Se favorezca el régimen de circulación laminar de las aguas desde su entrada a la balsa y se aumente la caída de flujo. Para lo que la entrada deberá hacerse con disipadores de flujo.
- Evitar zonas muertas donde exista excesiva retención de flujo, lo que afecta al tiempo de retención del volumen entrante.

Se sabe que la relación más favorable longitud (L) / anchura (W) para cumplir los requisitos anteriores, es de 10:1. Por tanto las dimensiones de la balsa serán:

$$L = (L / W \times Sp) \times 0,5 = (10Sp) \times 0,5$$

El volumen de las balsas de decantación será como mínimo 1000 litros. Una empresa homologada y especializada se encargará de la retirada del sobredrenante, así como los lodos de fondo de la balsa cuyo desagüe deberá ser fácilmente accesible.

Resulta más fácil la construcción de varias balsas en serie que la construcción de una sola. En éste sentido se pueden incorporar balsas sucesivas como la mostrada en el esquema adjunto al texto de manera que el caballón de grava se incorpore a continuación de la última. Además varias balsas en serie implican una mejora en los tiempos de retención, menores problemas de estabilidad, limpieza de lodos más fácil, etc.

Periódicamente se realizará una analítica para comprobar el estado de las aguas.

La calidad de las aguas vendrá determinada por la Normativa de la UE, el Real Decreto 60/2011, de 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas, el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas y normas complementarias. Así, se realizarán analíticas trimestrales del agua vertida por las balsas de decantación para los parámetros, en concreto los valores establecidos para cauces que no van a sufrir tratamiento posterior.

Balsas de decantación para fase de explotación

La medida propuesta para la protección del sistema hidrológico durante la fase de explotación se basa en minimizar los riesgos de vertidos de sustancias contaminantes que, por lavado de la carretera o accidente, pudieran llegar a los lugares ambientalmente más sensibles. En el tramo objeto del Proyecto, la protección se hace necesaria en el río Ara. Para atenuar el impacto que genera sobre las aguas la realización de la infraestructura se ha propuesto como medida correctora en la fase de explotación la implantación de balsas de decantación. El objetivo de estas balsas es recoger las aguas de escorrentía que provienen del túnel, así como en caso de accidente posibles fugas de contaminantes. De esta manera se evitará que esta agua se viertan al río directamente a través de una obra de drenaje, y en caso de accidente se quedarían retenidas en las balsas.

La medida, por lo tanto, consiste en la ubicación de cámaras de retención de grasas en aquellos lugares donde el drenaje longitudinal vierta en las inmediaciones de las riberas del río, evitando así la llegada directa del agua de lavado de la plataforma o de vertidos accidentales sobre la calzada a este curso de agua, y asegurando que este efluente pasa por un sistema de depuración o retención que evite en la medida de lo posible la contaminación de la zona.

La función de estas balsas es, pues, doble:

- Por un lado ejercen como sistema de depuración del agua de lavado de la calzada, que desaguará a través del sistema de drenaje en la entrada a la cámara donde se producirá una sedimentación de sólidos y una separación de las grasas y sustancias que suban a la superficie de la lámina de agua, evacuando así un efluente más limpio y menos contaminado.
- Por otro lado ejercerán como cámara de retención de vertidos que ocasionalmente puedan llegar al sistema de drenaje por accidentes en la calzada, en especial si se ven involucrados vehículos de transporte de mercancías contaminantes, quedando retenidos en esta estructura a la espera de su vaciado controlado y evitando así la llegada directa de estos vertidos al cauce del río Ara.

Barreras de retención de sedimentos

Con el fin de evitar la contaminación de las aguas y la afección a la vegetación de ribera de los cursos de agua atravesados se procederá, como ya se ha mencionado, a su correspondiente jalonamiento especial, así como a la disposición de barreras de retención de sedimentos que eviten o minimicen los aportes de tierras y partículas en suspensión a las aguas en todas las estructuras diseñadas en el proyecto.

Estas medidas destinadas a la retención de sedimentos se incluirán a estimación de la Dirección Ambiental de la obra en las zonas susceptibles de generar partículas en suspensión como las zonas de instalaciones auxiliares de obra y en su caso las áreas con acopios temporales y/o permanentes.

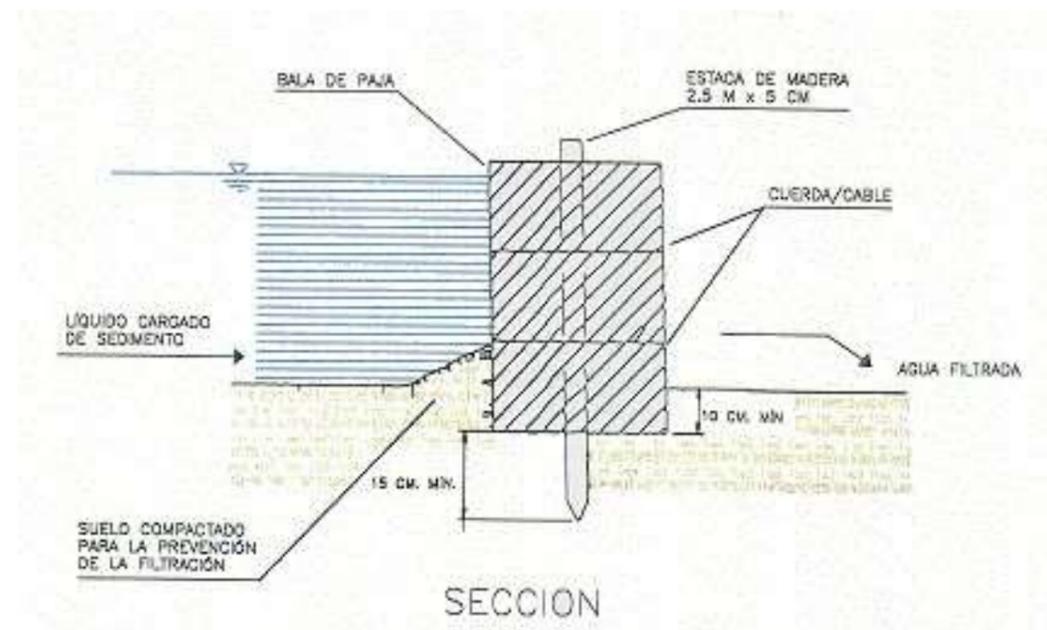
En general y para el caso de evitar un transporte de sedimentos o riesgo de contaminación del río, el contratista deberá colocar sistemas filtrantes como balas de paja o similares.

Respecto a las características de las barreras de sedimentos éstas serán las siguientes:

- Cada bala de paja deberá fijarse al suelo convenientemente mediante estacas de madera de una altura mínima de 1 m y deberá estar enterrada una profundidad de 30 cm como mínimo.
- Las dimensiones de las balas de paja serán de 0,6 m · 0,5 m · 0,6 m.
- Las balas de paja deberán estar muy compactadas y unidas mediante alambres con el fin de garantizar su cohesión en grupos de 5.

- Entre cada bala de paja deberá incorporarse paja suelta que garantice su funcionalidad.
- Siendo la vida útil de éste tipo de barreras inferior a 3 meses según que circunstancias climatológicas, deberán sustituirse pasado ese tiempo cuando las inclemencias meteorológicas lo hagan necesario. La retirada de las balas de paja será recogiendo todos los restos de las mismas y llevándolas a vertedero controlado.
- Su emplazamiento interceptará los flujos de sedimentos que pudieran verterse al cauce de los cursos de agua próximos a las zonas de obra.

A continuación se muestra un esquema de las características de las barreras de sedimentos constituidas por balas de paja.



Además de la medida ya referida de retención de sedimentos mediante el empleo de balas de paja, y a criterio de la Dirección Ambiental de la Obra, en el caso de que la anterior medida no ofrezca los resultados pretendidos se podrán emplear otras como las barreras de láminas filtrantes. Éstas barreras, más consistentes que las anteriores, suponen la distribución de postes con una malla alambrada y un geotextil filtrante de los sedimentos

arrastrados por la escorrentía superficial. Se trata de estructuras temporales con una vida útil de aproximadamente 6 meses.

Respecto a las características de las barreras de sedimentos formadas con geotextiles sus características básicas serán las siguientes:

- Los postes se dispondrán cada 3 m de distancia entre sí siendo sus dimensiones de una altura de 90 cm y de 10 x 10 cm de sección. Cada poste se enterrará al menos 40 cm.
- La malla de geotextil será permeable al agua y a su vez impedirá el paso de los sedimentos. La misma se enterrará al pie de la barrera y se sostendrá grapada a los postes y sostenida con alambres o abrazaderas pequeñas a las 4 líneas de alambres dispuestos cada 20 cm en los postes.
- El caudal límite de agua se estima en 30 l/s. Se estima que por cada 1.000 m² de superficie afectada debe disponerse de unos 30 m de barrera con una longitud máxima de talud, que no debe exceder de 30 m de longitud y no debe superar la pendiente 2H:1V.

Comparativamente, las balas de paja presentan la desventaja de que su duración es menor y los residuos que derivan de su utilización también son mayores que en el caso de emplear láminas filtrantes. En contrapartida, las láminas filtrantes resultan menos económicas.

Caminos de acceso a obra y pasos provisionales sobre cauces

En la presente fase del Proyecto (EIA) no quedan definidos los caminos de acceso a la obra. Sin embargo, cabe establecer las siguientes recomendaciones generales de cara a la protección de la hidrología de la zona en este particular:

En el diseño de los caminos de acceso se evitará, en la medida de lo posible, la apertura de nuevos caminos, tratando de utilizar en todo momento tanto la plataforma de la propia traza como los caminos ya existentes. En el supuesto en que sea indispensable la apertura de algún camino de acceso, se deberá ajustar su trazado a las zonas de menor valor ambiental.

Evitar el uso de herbicidas y fitosanitarios, con el fin de evitar la afección a las aguas superficiales o subterráneas de la zona de actuación.

Durante la fase de explotación, para el mantenimiento controlado de la vegetación de los taludes, o de la zona circundante a la vía, se evitará el uso de herbicidas o productos fitosanitarios que pudieran contaminar las aguas de los cauces presentes en la zona. En el caso de que la vegetación ocupase la calzada creando situaciones de inseguridad viaria como consecuencia de la limitación de la visibilidad, se procederá a la poda de la vegetación arbórea o arbustiva que sea necesario eliminar.

1.2.1.4.3 Medidas para la protección de la vegetación

La reducción del impacto sobre la vegetación está, en primer lugar, ligada a minimizar su destrucción o por lo menos a evitar las comunidades vegetales más interesantes. Sin embargo, todo proyecto de infraestructuras supone la destrucción, degradación o deterioro de cierta cobertura vegetal en el ámbito de actuación. Las medidas protectoras estarán destinadas a evitar los impactos antes de que se produzcan, mientras que las medidas correctoras propiamente dichas, se propondrán para corregir o minimizar las afecciones que las obras puedan causar.

Medidas preventivas y protectoras

Las medidas más eficaces son principalmente de carácter preventivo, protector o corrector y se aplican en la fase de construcción. Durante la fase de explotación, únicamente habrá que vigilar las estructuras y plantaciones que protegen los suelos frente a la erosión y otros agentes de degradación.

De esta forma, las medidas contempladas para minimizar el efecto del proyecto sobre los recursos edáficos existentes y la vegetación natural se aplican fundamentalmente en la fase de obra, que es cuando se pueden generar los mayores impactos.

Una vez decidido el trazado, las medidas que se pueden considerar en relación con la protección y conservación de este elemento del medio son:

- Ajuste de la traza para evitar o reducir afecciones a la vegetación significativa.

- Jalonado de la zona de ocupación estricta del trazado y limitación de movimientos de personal y maquinaria al interior del mismo. Asimismo, se procederá al jalonado de aquellos elementos de especial sensibilidad ambiental próximos al trazado (vegetación de mayor interés).
- Con anterioridad a la instalación y antes de iniciar la actividad se procederá a marcar (mediante cinta, vallas,...) y proteger (mediante tubos de hormigón,...) los ejemplares de árboles o arbustos, que próximos a la traza y elementos auxiliares o en los márgenes de los accesos, sean susceptibles de verse afectados.
- Prevención de incendios: el manejo de aceites, gasolinas, y todo tipo de líquidos inflamables, se realizará extremando las precauciones de manejo y limitando este tipo de actuaciones a las instalaciones definidas específicamente para ello. Además, se tomarán las medidas para prevenir la declaración de incendios, así como las necesarias para no entorpecer las actuaciones de prevención, detección y extinción de los mismos.
- Con motivo de la construcción de un túnel, es preciso la realización de voladuras controladas que previsiblemente afectarán a la vegetación circundante. Se tomarán las medidas oportunas para reducir esta afección.

A continuación, se pasa a describir con mayor detalle cada una de las medidas anteriormente propuestas, destinadas a prevenir o corregir las posibles alteraciones o impactos causados sobre los suelos y la vegetación presente en el área analizada.

1.2.1.4.3.1.1 Ajustes del trazado

Teniendo presente el principio fundamental de evitar los impactos sobre la vegetación, en la realización del trazado se han tenido tomado ciertas decisiones que reducen significativamente la afección a la vegetación. A continuación se resumen las más significativas:

- Se ha procurado llevar la mayor parte posible del nuevo trazado sobre el antiguo, con lo que se ha reducido considerablemente la afección a cualquier tipo de vegetación.
- Gran parte del recorrido se realiza por prados y campos de cultivo, que tienen un menor valor desde el punto de vista de vegetación significativa.

- Realización de un túnel en la zona donde se encuentran los LIC Silves y los hábitats prioritarios 9340 y 92A0 (Anexo I de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Forestal y Biodiversidad).
- Ampliación de la longitud de viaductos sobre el río Ara para evitar la afección sobre la vegetación de ribera, considerada en el inventario como significativa.

1.2.1.4.3.1.2 Control de la superficie de ocupación (jalnamiento)

Al objeto de controlar la destrucción y degradación de la vegetación durante la fase de construcción, se hace necesario realizar una labor de vigilancia y control por parte de la Dirección de Obra y del Equipo de Vigilancia Ambiental. En la misma, se evitará ocupar más suelo del necesario restringiendo el tránsito de vehículos y, por lo tanto, la compactación del suelo, a zonas previamente estudiadas y limitadas superficialmente con elementos visibles como cintas, banderines, etc. Dentro de las zonas a jalonar se encuentran:

- Superficie de explanación de la plataforma.
- Caminos de acceso y caminos auxiliares.
- Superficie destinada a reposición de caminos.
- Áreas ocupadas por instalaciones auxiliares de obra.

Así, con el fin de minimizar la afección a la vegetación, tanto la natural como los cultivos, se jalonará toda la zona de ocupación estricta de las obras antes del inicio de las mismas. De esta manera, se evitará que la maquinaria circule fuera del área de ocupación.

El jalonamiento se realizará mediante elementos visibles, que se unirán mediante una cinta de señalización de obra. El Contratista deberá procurar que las cintas sean visibles durante toda la obra, consistentes y de difícil desplazamiento, dejando una altura mínima de 50 cm entre la cota del suelo y el límite inferior de la malla del cerramiento, debiendo sustituirlas en caso de que se rompan.

Existen, sin embargo, áreas que por sus valores ambientales y su cercanía a la zona de obras obliguen a establecer medidas especiales para su protección, que consistirán en su jalonamiento que destaque frente al jalonamiento de la traza y elementos auxiliares, ya sea por tipología de materiales utilizados, por color, etc. Estas zonas son:

- Elementos del patrimonio cultural cercanos al trazado o a otros elementos auxiliares de las obras (instalaciones auxiliares, caminos, etc.). Estos elementos a jalonar se identifican en el apartado “Protección del patrimonio cultural” del presente EsIA.
- Vegetación de ribera asociada al río Ara.
- Zona colindante con LIC o ZEPA.
- Todas las Zonas Excluidas colindantes con las áreas alteradas por el trazado u otros elementos auxiliares de las obras.

La maquinaria y vehículos de obra así como el personal autorizado sólo circularán por el interior de la zona de obras limitándose al interior de las zonas jalonadas, para no afectar o alterar el suelo generando situaciones de compactación indeseables. En ningún caso circularán por las zonas determinadas como sensibles o excluidas.

Si a pesar de las medidas y precauciones tomadas se produce algún daño, se procederá a la restauración de la totalidad del terreno afectado, corriendo a cargo del contratista la adecuación íntegra del mismo.

El control de paso de personal y maquinaria será garantizado además de mediante el control por parte de la Dirección de la Obra por la presencia de la pertinente cartelería de obra en la que figuren las zonas de acceso prohibido y restringido.

1.2.1.4.3.1.3 Riesgo de incendio, prevención y control

Los incendios forestales son una causa importante de degradación de la cubierta vegetal. Los principales factores que inciden en su aparición, propagación y extinción son los siguientes:

- Sensibilidad al fuego de la vegetación

Depende principalmente del tipo y estado de la vegetación del lugar. Como regla general, las especies xerófilas son más combustibles que las hidrófilas y las resinosas más que las frondosas. Por otro lado, dentro del amplio margen de sensibilidad al fuego de las diferentes especies, hay ciertas características de las formaciones vegetales que las hacen

ser más o menos susceptibles a aquél, como por ejemplo su estratificación en altura, su distribución en el espacio, su cobertura o su situación topográfica.

En la zona analizada, la cobertura vegetal está compuesta fundamentalmente por pinos en la ladera de umbría y Quercus en la ladera de solana, mientras que en el fondo del valle abundan los cultivos y pastos, así como vegetación de ribera asociada a los principales cursos de agua. Esto hace que el modelo de combustible no sea especialmente peligroso, por encontrarse además en una zona con elevada humedad intrínseca.

- Riesgo de aparición de focos

Aunque las causas naturales de inicio de incendios son las más importantes en esta zona, el aumento del riesgo de aparición de focos está directamente asociado a la circulación de personas y vehículos por el territorio. A pesar de lo cual, en la zona analizada, el riesgo de incendio es bastante bajo, manteniéndose previsiblemente en estos niveles tras la construcción de las obras proyectadas.

Únicamente, durante la fase de construcción, el incremento de personas y de vehículos que transitarán por la zona puede incrementar el riesgo analizado. En este sentido, se propone adoptar las siguientes medidas de protección:

- Revisión periódica de la maquinaria y vehículos de obra para verificar su buen funcionamiento y evitar la producción de chispas.
- Almacenamiento de materiales combustibles en condiciones de seguridad.
- Prohibición de fumar en las inmediaciones de los almacenes de materiales combustibles.
- Prohibición de encender hogueras y/o fuegos a lo largo de todo el año.
- Verificación y control de las instalaciones eléctricas y de su aislamiento.
- Evitar circular con todo tipo de vehículos campo a través.

- Facilidad de extinción

Las posibilidades de extinción de incendios en un determinado lugar están condicionadas por la posibilidad de alerta rápida (puntos de vigilancia), la presencia de cortafuegos u otro tipo de elemento de ruptura de la continuidad, el modelo de combustible existente, la cercanía de equipos de extinción, la facilidad de acceso y la disponibilidad de agua, entre otros.

Las actuaciones previstas no inciden directamente sobre estos factores, ya que no se afecta a puntos de vigilancia, ni a cortafuegos, aunque cabe recordar que la mejora del trazado objeto del proyecto mejora el acceso a la zona y, por lo tanto, incide positivamente en la reducción de los tiempos de llegada al incendio.

En conclusión, la actuación analizada no parece incidir significativamente en el riesgo de aparición de incendios o en su propagación, mientras que mejora las posibilidades de extinción. No obstante, a continuación se esboza el contenido del Plan de Prevención y Extinción de Incendios que deberá de ser desarrollado en fases sucesivas del Proyecto. Dicho plan deberá contar, al menos, con los siguientes elementos:

• **Zonificación del trazado. Que incluirá, en cartografía y texto:**

- Clasificación del territorio según la tipología de la vegetación en función de su comportamiento frente al fuego (definición de modelos de combustible).
- Clasificación del territorio en función de los valores merecedores de protección.
- Definición de Tipologías de Prioridad en la Protección frente a los Incendios. Teniendo en cuenta las clasificaciones anteriores, se determinarán las zonas donde las actuaciones preventivas serán prioritarias.

• **Definición de medidas preventivas.**

Se realizará una identificación de las actividades generadoras de riesgo en las obras para, a continuación definir las medidas preventivas asociadas a cada actividad de riesgo. Entre las medidas generales se incluirán buenas prácticas para el manejo de sustancias inflamables como aceites y gasolinas.

Como medidas preventivas se tendrán en consideración las siguientes:

Medidas generales

A continuación se detallan las medidas de índole general aplicables a la totalidad de la obra y durante todo el año en Zonas de Prioridad de Prevención General. Es imprescindible el cumplimiento de las siguientes medidas:

- Prohibición de realizar cualquier tipo de fuego a cielo abierto en cualquier época del año.
- Prohibición de fumar en la proximidad de acopios de materiales explosivos o inflamables.

- Queda prohibido arrojar basuras o desechos fuera de las zonas establecidas a tal efecto.
- Realización de acopios de carburantes y lubricantes en zonas habilitadas al efecto a una distancia no inferior a 10 metros de vegetación natural.
- Prohibición de realizar tendidos provisionales de cable con alargadores que no estén en perfecto estado y que atraviesen terrenos fuera de los límites de la obra.
- Señalización de las medidas anteriormente relacionadas en las zonas de instalaciones y parques de maquinaria.
- La quema de márgenes de cultivos o de restos agrícolas o forestales siempre antes de la época de peligro y con la pertinente autorización.
- La quema de carrales, cañares o matorrales ligada a algún tipo de aprovechamiento, siempre hacerlo antes de la época de peligro.
- Construcción de fajas cortafuego de 15 m de anchura en los alrededores de las obras próximas a terrenos forestales.
- Tener equipos de extinción de incendios en las zonas de obras en los momentos de riesgo, como pueden ser cubas, extintores y por supuesto personal con la debida formación.
- Dotar de rejillas los tubos de escape de los motores de combustión interna para evitar el lanzamiento de chispas.
- Avisar a los servicios de prevención de incendios de las Comunidades Autónoma de Aragón de los trabajos a realizar en las épocas de mayor riesgo para que estos adapten el plan de circunstancias de hecho existentes derivadas de la obra.
- Realizar simulacros de conatos de incendio y extinción regularmente.

Medidas a adoptar en zonas de prioridad de prevención media

Se trata del entorno de la obra que no presenta valores naturales de especial relevancia, ni agrupaciones de población en sus inmediaciones, pero que cuenta con formaciones vegetales de arbolado ribereño.

Por los motivos expuestos, además de las medidas asignadas a zonas de Prioridad de Prevención General, en las Zonas de Prioridad de Prevención Media se establecerán las siguientes medidas durante el periodo estival, que se considerará inicialmente desde el 1 de junio al 15 de septiembre ambos inclusive o, en su defecto, el periodo que se indique por el órgano competente de la Comunidad Autónoma de Aragón.

- Presencia, en los tajos de trabajo con metal o con explosivos, de extintor portátil a menos de 20 m del punto donde se realizan labores de corte o soldadura.
- Limpieza de la vegetación herbácea existente en el área de influencia de las chispas o llamas de los equipos de trabajo en tajos de corte o soldadura de metal.
- Laboreo de márgenes de cultivos o de restos agrícolas o forestales en caso de ser necesario
- Presencia de cuba de riego en el tajo cuando sea improcedente la eliminación de la vegetación cercana al punto de trabajo. La improcedencia del desbroce será determinada por el DAO en función de la calidad de la vegetación o la desproporción entre la envergadura de la acción a desarrollar y el volumen de vegetación arbórea o arbustiva existente.
- Evitar todo tipo de empleo de actividades que generen chispa, intenso calor o fuego a menos de 10 metros de encofrados de madera.
- Señalización, mediante carteles al efecto dispuestos cada 100 m a ambos márgenes de la traza, indicando que la zona es de Prioridad de Prevención Media y relacionando las medidas a adoptar, tanto de índole general como las asignadas a la citada tipología de prevención, mencionando expresamente el periodo de obligatoriedad de las medidas.

Medidas a adoptar en zonas de alta prioridad de prevención

Se trata del entorno de la obra con mayor valor natural y/o cercano a núcleos habitados y/o con estructuras de vegetación de matorral, muy favorables a la ocurrencia de incendios de difícil extinción.

Por los motivos expuestos, además de las medidas asignadas a zonas de Prioridad de Prevención General, en las Zonas de Alta Prioridad de Prevención se establecerán las siguientes medidas durante TODO EL AÑO:

- Presencia, en los tajos de trabajo con metal o con explosivos, de extintor portátil a menos de 20 m del punto donde se realizan labores de corte o soldadura.
- Limpieza de la vegetación herbácea existente en el área de influencia de las chispas o llamas de los equipos de trabajo en tajos de corte o soldadura de metal.
- Presencia de cuba de riego en el tajo cuando sea improcedente la eliminación de la vegetación cercana al punto de trabajo. La improcedencia del desbroce será determinada por el DAO en función de la calidad de la vegetación.

Localización de sistemas de extinción

Los sistemas de extinción de incendios se colocarán en todas las áreas donde se ubiquen instalaciones auxiliares de obra.

Todos los equipos e instalaciones estarán dotados de medios de extinción de incendios. El tipo y número de medios que deben disponerse dependerá de las características de las instalaciones y equipos que se definan finalmente. Al menos se incluirán los siguientes equipos de prevención de incendios:

- Cubas con tanque para transporte de agua o en su defecto los caminos hormigonera pueden transportar el agua de la zona de suministro a 5 batefuegos, 3 McLeod, 2 Pulaski, 3 mochilas extintoras, 1 motosierra y una desbrozadora.
- Para la actuación del Equipo de Primera Intervención, en situaciones de emergencia es necesario que sean equipados de una forma adecuada de tal manera, que se garantice la seguridad individual de cada miembro del equipo en situaciones de alto riesgo, dotándoles de:
 - Casco con barbuquejo
 - Mono de algodón ignífugo
 - Gafas protectoras termorresistentes
 - Mascarilla antihumo
 - Cubrenucas
 - Camiseta de algodón
 - Linterna
 - Botas resistentes al fuego y antideslizantes
 - Guantes ignífugos
- Se tendrá siempre a mano y reflejado en un cartel bien visible en las oficinas de obra, el número de teléfono del servicio de emergencias 112.
- Uso de señalización adecuada.
- Plano de localización de medidas para la prevención y extinción de incendios. En dicho plano se incluirán, además de las medidas en obra, las medidas de prevención y extinción disponibles en la zona de carácter gubernamental, como balsas de incendios, cortafuegos, puestos fijos de vigilancia, etc.

En todo caso deberán incluirse medidas para dar cumplimiento a la normativa vigente en materia de incendios:

- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes. (Modificada por Ley 10/2006)
- Decreto 3769/1972, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 81/1968, de 5 de diciembre, sobre Incendios Forestales.
- Orden anual de prevención y extinción de incendios forestales de la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Ley 15/2006, de 28 de diciembre, de Montes de Aragón.
- Decreto 226/1995 por el que se aprueba el Plan de Protección Civil contra Incendios Forestales de Aragón (PROCINFO)
- Real Decreto 786/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales.
- Real Decreto 1492/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios.

➤

1.2.1.4.3.1.4 Afección por voladuras

La construcción del túnel en el entorno del estrecho de Jánovas va a reducir, según se ha descrito anteriormente, la afección sobre vegetación considerada como significativa que además está integrada dentro de varios hábitats de interés comunitario y de LIC.

Sin embargo, la construcción de los túneles lleva aparejados la destrucción de la vegetación situada en ese lugar de los emboquilles y la afección de la que se encuentra en un entorno próximo con motivo de la realización de voladuras. Estas voladuras serán controladas.

Medidas correctoras

En este apartado se realiza una propuesta de restauración y recuperación ambiental y paisajística de las zonas degradadas por la actuación (Proyecto de Revegetación). Se realizan unas consideraciones generales sobre el acondicionamiento e integración de las zonas afectadas por la actuación proyectada, en cuanto a las siembras y plantaciones

arbóreas y arbustivas se refiere, para posteriormente pasar a definir los diferentes tratamientos vegetales propuestos para el Proyecto con el fin de integrar ambientalmente la actuación.

Los tratamientos vegetales consisten básicamente en la plantación de ejemplares arbóreos, arbustivos y en la realización de siembras en la totalidad de los elementos directamente afectados por las obras. A este respecto cabe indicar como todos los taludes de terraplén se han diseñado con una pendiente 3H:2V, para que puedan ser revegetados.

1.2.1.4.3.1.5 Tratamientos vegetales

Los objetivos que se persiguen con las siembras y plantaciones en las obras de infraestructura viaria son variados en cuanto a su funcionalidad. Por un lado, se persigue la integración de la obra en su entorno y, por otra, aspectos tales como el embellecimiento y la integración paisajística de la obra dentro del entorno para evitar el impacto visual o la protección frente a la erosión y la estabilidad de taludes tanto de la propia traza como de otras áreas degradadas por la obra (instalaciones auxiliares de obra, etc.).

Además de las funciones citadas, las plantaciones desempeñarán otros cometidos, como son la protección contra el deslumbramiento o el guiado óptico del tráfico y todos los aspectos relacionados con la seguridad viaria.

En concreto podemos clasificar los objetivos en:

Aspectos ecológicos

- Integrar la obra en su entorno
- Crear un entorno más agradable al usuario de la vía
- Realzar el trazado de la carretera
- Evitar el riesgo de erosión mediante la vegetación
- Ocultar las vistas poco estéticas cercanas a la vía

Aspectos sobre la seguridad

- Crear setos pantalla contra el deslumbramiento
- Colaborar con el “guiado-óptico” en las curvas
- Evitar goteos sobre la calzada, en previsión de accidentes

A continuación se procede a referir las actividades genéricas necesarias para la revegetación en todas las zonas posteriormente propuestas. La actuación y tratamiento de las labores de plantación y siembra se dividen en las siguientes fases: El tratamiento comenzará con las labores de remodelación y preparación del terreno, tal como eliminación de los elementos gruesos más importantes, refino (los taludes de la traza no incorporarán un refino absoluto al objeto de facilitar la posterior revegetación) o escarificado del suelo (Ej. instalaciones auxiliares de obra) según tipo y cuando éste lo necesite, hasta obtener una superficie más o menos nivelada y de textura apropiada para las actuaciones de revegetación posteriores. El siguiente paso consistirá en eliminar los problemas de erosión o inestabilidad para proceder seguidamente a la protección superficial mediante la revegetación.

En general, la mayor parte de las superficies afectadas por la actuación proyectada requerirán una serie de actuaciones tendentes a someter los espacios alterados a una serie de operaciones que, con las lógicas particularidades, se suelen producir según la siguiente secuencia:

- Recuperación y acopio de los suelos recuperables.
- Remodelación de las formas del paisaje resultante, suavizando los bordes de desmontes y terraplenes, evitando aristas y morfologías artificiales en general para todos los lugares intervenidos.
- Estabilización del medio para evitar deslizamientos o riesgos geotécnicos.
- Limpieza y regularización de superficies de cauces
- Preparación del sustrato.
- Extendido de la tierra vegetal en todos los lugares fijados para la restauración.
- Instalación rápida de una cubierta vegetal herbácea, que controle la erosión y mejore el aspecto visual de las superficies descarnadas en aquellas zonas donde sea posible (hidrosiembra).
- Instalación de una vegetación, generalmente arbórea y arbustiva, que acompañe y complemente a la anterior.
- Finalización de los trabajos.
- Tratamientos posteriores de conservación.
- Selección de especies.

Los taludes serán los espacios sometidos a procesos de erosión, deslizamiento y distensión en la estructura del suelo que hay que controlar principalmente. A su vez hay

que integrarlos en el entorno y procurar su embellecimiento. Para ello se realizarán tratamientos basados en siembras y plantaciones cuya instalación y éxito de arraigo dependerán de la estabilización del sustrato, de la preparación del suelo, de la selección de las especies vegetales más idóneas y de la utilización de las técnicas de instalación más adaptadas a las condiciones del lugar.

a) Recuperación y acopio de los suelos recuperables

Tras el correspondiente jalonamiento de las zonas a proteger en las operaciones de despeje y desbroce así como tránsito de vehículos y zonas de instalaciones auxiliares de obra, se procederá a recuperar la capa de tierra vegetal con una potencia variable en función de la zona donde se esté actuando.

La extracción de esta capa superficial ha de hacerse evitando mezclarla con otros horizontes y cuando el suelo esté seco.

La gestión, tratamiento y mantenimiento de la tierra vegetal se realizará según lo especificado en el apartado de “Protección de los suelos y la vegetación” del presente Documento.

b) Remodelación de formas topográficas

La topografía que resulta después de acabada la obra estará constituida por formas y taludes artificiales y aristas, poco adecuado todo ello para el establecimiento de la vegetación. Por ello, una vez finalizadas las obras, se procederá a realizar un laboreo de aquellas superficies que, como consecuencia del movimiento de maquinaria pesada y el tránsito de vehículos de transporte, hayan quedado compactadas. Dicha operación se realizará con maquinaria adecuada al uso, una vez concluidas las obras y retiradas las instalaciones de las mismas

Por lo tanto, la actuación debe incluir el diseño de la configuración final del terreno en las zonas afectadas por la obra, proponiendo medidas de remodelado tales que la topografía final resulte estructuralmente estable y acorde paisajísticamente con el entorno. Se procederá al acondicionamiento respecto a las actuaciones sobre los acabados de terraplenes e instalaciones auxiliares de obra, entre otros aspectos.

La remodelación de dichas formas dará continuidad, siempre que se pueda, a la morfología del terreno circundante, facilitando el drenaje natural y favoreciendo los tratamientos posteriores.

c) Estabilización del medio

Se dotará de los elementos y estructuras necesarias para evitar el desplazamiento de materiales. Aunque la inestabilidad puede ser de diverso tipo y origen, una de las causas más comunes y graves es el aumento en el contenido de agua en los materiales cohesivos del suelo que producen un debilitamiento y un mayor esfuerzo cortante, esta situación se evitará mediante el correspondiente diseño de drenaje transversal.

La manifestación más habitual de inestabilidad es la erosión, que se define como el desgaste de la superficie del talud por la acción de agentes externos, como el viento o el agua. La más grave será la erosión hídrica, que puede ser laminar, en surcos o en cárcavas.

Las acciones encaminadas a evitarlas, proporcionando estabilidad al talud, serán:

- El modelado final de los taludes según lo prescrito.

d) Limpieza y regularización de superficies de cauces

La limpieza consistirá en la recogida de todos los residuos que se encuentren en las zonas de ribera de los cauces afectados por la construcción de los viaductos y su retirada a puntos de acopio accesibles y previamente definidos y delimitados, para su posterior traslado a los vertederos autorizados correspondientes, según el tipo de residuo. La limpieza la realizará una cuadrilla de personal cualificada, provista de material adecuado (pinchos, palas, azadas, etc.), recogiendo y apilando de forma clasificada las basuras que se encuentren invadiendo el lecho o en sus riberas, cuyas dimensiones sean tales que su retirada no requiera el empleo de maquinaria pesada, para su posterior transporte a vertedero autorizado.

Cuando los residuos a retirar se encuentren en zonas inaccesibles a pie por causas relativas a limitaciones impuestas por el relieve, el personal de limpieza se acercará a él usando equipos de cuerdas y arnés.

La regularización de superficies consistirá en el escarificado y descompactación de las superficies a revegetar, tal y como se describe en el apartado de “Preparación del sustrato”.

e) Preparación del sustrato

Como preparación final del terreno de manera previa a la realización de las labores de revegetación será necesario que la capa superior del terreno sea tratada de manera inmediata con el fin de poder evitar factores que puedan ocasionar pérdidas por procesos erosivos, colonización de vegetación espontánea, pérdida de material hídrico, encostramiento, etc.

Para favorecer el restablecimiento de la cubierta vegetal, la extensión de la tierra vegetal y su nivelación se realizarán de manera que los materiales queden sueltos. Aún así se realizará un escarificado de todas aquellas zonas compactadas que se identificarán tras una inspección visual una vez finalizada la nivelación.

Esta operación se ejecutará con una escarificadora, dando pasadas en direcciones perpendiculares o bien haciendo surcos a lo largo de la pendiente con un bulldozer ligero provisto de rejas de arado adecuadas. Durante esta operación se procede a enterrar o recoger y retirar, las grandes piedras y las materias extrañas que se encuentren en superficie.

En el caso de localizarse zonas con un alto grado de compactación, como por ejemplo zonas de paso de maquinaria pesada, se procederá a la realización de un subsolado de las superficies a revegetar.

El subsolado consiste en pasar un arado subsolador arrastrado por un tractor para descompactar el suelo. Es una labor profunda (de hasta 1 m de profundidad) que permite romper la capa de compactación generada por el tránsito de vehículos pesados sobre el suelo. Como se ha indicado, se trata de una operación mecánica cuya aplicación está recomendada antes de la plantación en zonas muy compactadas. Esta operación únicamente será viable en zonas accesibles al tractor.

f) Extendido de tierra vegetal

Se entiende por tierra vegetal todo aquel material procedente de excavación cuya composición físico-química y granulométrica permita el establecimiento de una cobertura herbácea permanente (al menos inicialmente mediante las técnicas habituales de hidrosiembra) y sea susceptible de recolonización natural. Debe tenerse en cuenta que, en términos generales, se pretende simplemente crear las condiciones adecuadas para que pueda penetrar la vegetación natural, cuyo material genético se encuentra en las proximidades.

Por extendido de la tierra vegetal se entiende el aporte de una capa de este material en las zonas donde se van a realizar plantaciones o siembras con el fin de mejorar las condiciones edáficas facilitando, por tanto, el establecimiento de la vegetación.

Consiste en las operaciones necesarias para el suministro y colocación de la tierra vegetal o suelos asimilados.

El extendido se llevará a cabo en todas aquellas superficies que van a ser revegetadas. El espesor medio será de 30 cm. Antes de extender la tierra vegetal, será necesario realizar las operaciones de preparación del sustrato descritas anteriormente.

Durante la ejecución de las operaciones se cuidará y evitará la compactación de la tierra vegetal; para ello, se utilizarán técnicas en que no sea necesario el paso de maquinaria pesada. Una vez depositado el material en la parte superior de los taludes, se realizará el extendido de forma manual.

- El extendido de las tierras vegetales sólo se realiza durante los períodos en los que puedan realizarse las tareas de siembra e hidrosiembra. El tiempo transcurrido entre el extendido y la siembra o hidrosiembra será el mínimo posible.

Las normas básicas para la extracción y conservación de la tierra vegetal ya han sido descritas en el apartado de "Protección de los suelos y la vegetación" del presente Documento.

g) Siembra

La siembra consiste en arrojar las semillas sobre la tierra preparada para tal fin. En la siembra a voleo la distribución de la semilla se hace de forma que caiga aleatoriamente en

toda la superficie a repoblar, distribuyéndola a mano o mecanizadamente para proceder a continuación a su tapado.

Las operaciones previas a la siembra se resumen a continuación:

- Manipulaciones para superar el estado de latencia de las semillas.
- Aplicación de fungicidas, insecticidas y repelentes que protejan las semillas de los ataques tanto de los insectos como de pájaros.
- Preparación del terreno: si es necesario desmenuzar la tierra para conseguir un buen contacto de la semilla se realizará un gradeo.

En concreto, la forma de realizar la siembra será preferentemente la siguiente:

- Se llevará a cabo en dos mitades: una avanzando en una dirección cualquiera y la otra, perpendicularmente a la anterior; a continuación se cubre con el material previsto.
- La siembra se hará con maquinaria (sembradora) por personal cualificado, capaz de hacer una distribución uniforme de semillas. Para facilitar la distribución de semillas pueden mezclarse con arena o tierra muy fina en la proporción de uno a cuatro (1:4) en volumen.
- Todas estas operaciones podrán reducirse a una sola cuando se den garantías de una buena distribución de la semilla en una sola pasada y cuando no importe que las semillas queden tapadas muy someramente.

COMPOSICIÓN DE LA SIEMBRA	
Dosificación de la siembra por m ²	Cantidad
Agua (l/m ²)	Var (6 l/m ²)
Abono orgánico vegetal con un 70% de materia orgánica y 20% de ácidos húmicos (g/m ²)	150
Mezcla de semillas (g/m ²)	35

- **Deben tomarse además las siguientes precauciones:**

- En pendiente, se sembrarán en sentido ascendente y se distribuirá más semilla en la parte elevada.
- También se aumentará la cantidad de semilla en el límite de las zonas a sembrar.

- Extender la siembra unos centímetros más allá de su localización definitiva.

La época de siembra, a expensas de mejores consideraciones y circunstancias variables como son las fechas de acabado de las áreas a revegetar, coincidirá preferentemente con inicios de la primavera y finales del otoño.

h) Plantaciones

Se denomina plantación al conjunto de operaciones necesarias para el correcto establecimiento y el enraizamiento en el lugar definido en el proyecto de las especies objeto de revegetación procedentes de vivero. La plantación se realiza a mano e incluye apertura de hoyo, colocación de la planta, relleno con construcción de alcorque y primer riego.

Es necesario utilizar desde el inicio especies “arbóreas y arbustivas” convenientemente adaptadas, desarrolladas y procedentes de vivero, pues de otra forma necesitarían muchos cuidados y tardarían mucho tiempo en instalarse y cumplir los objetivos pretendidos. Las ventajas más destacables de la plantación son las siguientes:

- Una mayor supervivencia de las plantas al haber pasado las fases críticas de germinación y desarrollo en vivero, así como un ahorro en semillas.
- Una ubicación precisa de los ejemplares que se pretende instalar.
- Una mayor protección del suelo por la amplitud y profundidad del sistema radical de las especies desarrolladas.
- Un mejor y más rápido efecto estético.

La plantación no constituye un método alternativo a la siembra ya que ésta cubre rápida y totalmente el suelo, lo que no consigue casi nunca la primera. Por ello puede decirse que son, en ciertas situaciones, complementarias.

La plantación se efectuará una vez preparado el terreno, pudiendo llevarse a cabo de forma manual o mecánica, dependiendo de la maquinaria disponible y de las condiciones del terreno. Las operaciones a realizar son:

- Apertura de hoyos.
- Plantación propiamente dicha.
- Operaciones posteriores.

Apertura de hoyos

La apertura de hoyos de plantación consiste en el vaciado del terreno mediante excavación de cavidades aproximadamente prismáticas de dimensiones tales que, en todos los casos, las raíces de las plantas puedan colocarse de manera espaciosa en el hoyo, sin doblarse o deteriorarse, especialmente el ápice de la raíz principal, o bien quepa holgadamente el cepellón.

El Contratista procederá al replanteo de detalle para la ubicación de las plantas, no pudiendo iniciarse la apertura de hoyos sin la previa aprobación del replanteo por parte de la Dirección Ambiental de la Obra.

La labor de apertura debe realizarse con el suelo algo húmedo, puesto que, de esta manera, la consistencia del suelo es menor y con una antelación suficiente sobre el momento de la plantación (unas tres semanas aproximadamente), para lograr una buena meteorización de la tierra.

Si en alguno de los horizontes del terreno aparecieran tierras de mala calidad, impropias de ser utilizadas en el relleno del hoyo al efectuarse la plantación, será necesario su transporte a vertedero.

La tierra extraída de buena calidad debe colocarse próxima al hoyo, a sotavento, y, si éste se encuentra en un talud, por la parte inferior del mismo con el fin de que los vientos o las aguas no rellenen de nuevo el hoyo con la tierra extraída.

Los orificios para la colocación de árboles y arbustos cumplirán las condiciones siguientes:

- Cuando la planta tenga cepellón, deberá existir un espacio libre de 25 cm en todo el perímetro de aquél.

La apertura de hoyos de dimensiones inferiores o iguales a 40 x 40 x 40 cm se efectuarán manualmente mediante azada, pala o máquina ahoyadora. La apertura de hoyos de dimensiones superiores se realizará bien con los medios descritos anteriormente, bien mediante retroexcavadora, siempre que se consigan las dimensiones requeridas y siempre que el uso de dicha máquina no comporte la compactación del suelo.

En general, las dimensiones de los hoyos estarán en relación con la planta a plantar y según venga preparada con cepellón o a raíz desnuda. Serán las siguientes:

- Para árboles de tres (3) savias o mayores de 1 metro (1 m) y menores de tres metros (3 m): 0,60 x 0,60 x 0,60 m.
- Para árboles y arbustos menores de un metro (1 m) con cepellón o contenedor: 0,40 x 0,40 x 0,40 m.
- Cuando las condiciones ecológicas sean tales que no se necesite incrementar la capacidad de campo, pueden reducirse las dimensiones antes especificadas si así lo autoriza la Dirección Ambiental de la Obra.

Si las plantas se reciben en obra en época de heladas, deberán depositarse hasta que cesen las heladas. La operación consiste en colocar las plantas en una zanja u hoyo y en cubrir las raíces con una capa de tierra de quince centímetros (15 cm) al menos, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de su plantación definitiva.

Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a 0 °C, no deben plantarse ni siquiera desembalsarse, y se colocarán así en un lugar bajo cubierta donde puedan deshelerse lentamente.

Plantación propiamente dicha

Se seguirá la buena práctica jardinera teniendo especial cuidado en:

- Evitar golpes, roturas u otros daños físicos a raíces, troncos o ramas de las plantas.
- Llenar los hoyos de forma que no queden bolsas de aire entre raíces y tierra con el fin de evitar podredumbres.
- Centrar árboles y arbustos y, al mismo tiempo, garantizar que queden rectos y correctamente orientados, teniendo en cuenta la altura de la cota final para que el cuello del árbol o arbusto pueda estar lo más cerca de la superficie posible.
- Para plantas presentadas en contenedor no recuperable, se quita éste con cuidado de no dañar las raíces.
- Una vez extraída la planta del contenedor se cortan las raíces que sobresalgan en formaciones helicoidales por la parte inferior del mismo.

Proceder a la limpieza de la zona, una vez finalizada la plantación. Los materiales sobrantes (contenedores no recuperables, sacos de abono, etc.) se transportan al vertedero controlado asignado.

Las especies seleccionadas para la realización de las distintas plantaciones se muestran en cada uno de los tratamientos, en los que se han seleccionado aquellas que resultan más adecuadas.

De manera general, se preferirán como épocas de plantación los periodos comprendidos entre los meses de marzo a mayo y desde finales de agosto a octubre, aunque por razones de urgencia pueden efectuarse en verano o después de octubre, pero siempre en situaciones que aseguren un mínimo éxito. Siempre se tendrán en cuenta las condiciones existentes en vivero para el arranque de las plantas.

Las cantidades de los componentes que deberán añadirse a cada tipo de hoyo (en función de sus dimensiones) son las siguientes:

Componentes	Hoyo de árboles	Hoyo de arbustos
Abono mineral simple, no soluble	50 gr	0 gr
Agua de riego	10 l	7 l
Tierra vegetal	0,5 m ³	0,25 m ³
Enmienda orgánica	1 kg	0,6 kg

El primer riego se realizará en el mismo momento de la plantación. Se hará de tal manera que no descalce a las plantas, no se efectúe un lavado del suelo, ni den lugar a erosiones del terreno. Tampoco producirán afloramientos a la superficie de fertilizantes, ni de semilla. Ha de realizarse de modo que el agua atraviese el cepellón donde se encuentran las raíces y no se pierda por la tierra más muelle que lo rodea.

Con el fin de evitar fuertes evaporaciones y de aprovechar al máximo el agua, los riegos se efectuarán en las primeras horas de la mañana y en las últimas de la tarde.

Igualmente, y junto con el primer riego, se procederá a abonar los árboles, arbustos. Para ello se utilizará abono mineral complejo que contenga Nitrógeno, Fósforo y Potasio en proporciones equilibradas y que esté formulado de forma que la liberación de los nutrientes sea lenta y progresiva.

Acollado

La operación de acollar o aporcar consiste en cubrir con tierra el pie de las plantas, hasta una cierta altura. En las plantas leñosas, tiene como finalidad:

- Proteger de las heladas al sistema radical.
- Contribuir a mantener la verticalidad.

i) Finalización de los trabajos

Con la terminación de los trabajos, la restauración de todas las superficies y taludes creados y la desmantelación de las instalaciones auxiliares, se procederá a la limpieza de las zonas afectadas, a fin de dejar toda la zona en perfectas condiciones, con la menor incidencia visual.

j) Tratamientos posteriores de conservación

Durante el periodo de garantía de la obra se procederá al cuidado de la vegetación implantada, limpieza y reposición de marras.

Estos cuidados se centran especialmente en las labores culturales y de protección, así como trabajos de prevención y, en general, todo tipo de mejoras que faciliten la evolución y desarrollo normal de la planta, si bien el conjunto de operaciones previstas se presenta a continuación:

- Reposición de marras.
- Riegos de mantenimiento.
- Operaciones de limpieza (Control de plagas).
- Podas.
- Binas.

Estas operaciones se llevarán a cabo durante los dos años posteriores a la plantación.

Reposición de marras

Se define como reposición de marras la resiembra y sustitución de plantas que el Contratista deberá efectuar durante la ejecución de las obras y durante el período de garantía, hasta su recepción definitiva, cuando las especies correspondientes no hayan tenido el desarrollo previsto, a juicio de la Dirección Ambiental de la Obra, o hayan sido dañadas por accidentes.

Estas reposiciones (y resiembras) se llevarán a cabo cuando los porcentajes de marras superen los establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto de Construcción correspondiente.

Primeramente se procederá a arrancar y retirar las plantas defectuosas o secas, así como los materiales que se consideren de mala calidad y se transportarán a vertedero.

La reposición de marras no se medirá ni será de abono directo. Cualquiera que sea la importancia de la reposición efectuada, su importe se considerará incluido en los precios unitarios de las respectivas unidades de plantaciones y siembras.

Incluso si en la justificación de los precios unitarios no apareciera ninguna cantidad para reposición de marras, se entiende que dicha reposición será a cargo del Contratista, que en ningún caso quedará exonerado de efectuar la aludida reposición hasta la recepción definitiva, habiéndose ya incluido, para cubrir este riesgo, una cuantía como coste de conservación.

Riego de mantenimiento

Consiste en la adición de agua a las plantas. Los riegos se harán de tal manera que no descalcen a las plantas, no se efectúe un lavado del suelo, ni den lugar a erosiones del terreno. Tampoco producirán afloramientos a la superficie de fertilizantes, ni de semillas.

Con el fin de evitar fuertes evaporaciones y de aprovechar al máximo el agua, los riegos se efectuarán en las primeras horas de la mañana y en las últimas de la tarde, pero los riegos de plantación se efectuarán en el mismo momento en que cada planta sea plantada.

En caso de que el riego se efectúe con camiones cisternas, éstas se presentarán a la obra con el total de su capacidad llena de agua.

En cuanto al riego, el acceso a todas las zonas que habrá que regar debe quedar posibilitado por la red de caminos de acceso.

Se prestará especial precaución para no afectar con los movimientos de las mangueras a las plantaciones, por lo que en la operación participarán al menos dos operarios.

Los riegos se realizarán por medio de camión cisterna y se aplicarán con manguera, prestando especial precaución, para prevenir la formación de regueros y el arrastre de materiales. Se hace imprescindible extremar las precauciones, por lo que se recomienda que, al menos durante los primeros riegos, esté presente la Dirección de Obra.

En general los riegos se han de ejecutar siempre que exista duda de que las disponibilidades de agua para la vegetación sembrada sean suficientes.

Dada la climatología de la zona, tan solo se prevé la realización de cinco riegos (aparte del primer riego de implantación ya definido) a ejecutar durante los dos primeros años de mantenimiento, que vendrán a coincidir con los meses de junio, julio y agosto, si bien, la Dirección Ambiental de la Obra podrá suprimirlos o aumentarlos, en función de la pluviometría real de la zona.

De esta forma, en las plantaciones arbóreas y arbustivas, además del riego que se realiza para la plantación, se efectuarán otros riegos posteriores para asegurar el arraigo de las plantas. Se realizarán seis riegos a ejecutar durante los dos primeros años de explotación de la carretera, coincidiendo con los meses de junio, julio y agosto, 10 l/unidad para la plantación de árboles y 7 l/unidad para el caso de los arbustos.

Por otro lado, en las superficie sembradas e hidrosembreadas se realizarán igualmente seis riegos durante los dos primeros años de explotación de la carretera, coincidiendo con los meses de julio, julio y agosto, todos de 5 l/m².

	Plantación	1º Período (junio/julio/agosto)	2º Período (junio/julio/agosto)
Árboles	10 l/ud	3 riegos de 10 l/ud	3 riegos de 10 l/ud
Arbustos	7 l/ud	3 riegos de 7 l/ud	3 riegos de 7 l/ud
Siembra	5 l/m ²	3 riegos de 5 l/m ²	3 riegos de 5 l/m ²

Operaciones de limpieza

En relación con los tratamientos fitosanitarios, no se estima oportuno recomendar sistemáticamente su uso, si bien deberán aplicarse cuando existan síntomas de

enfermedades o ataques de parásitos y antes de que estos comprometan la viabilidad de las plantaciones. Por ello, en las tareas de mantenimiento deberán vigilarse sistemáticamente las plantaciones, tanto la parte aérea como las raíces con objeto de comprobar el estado fitosanitario de las plantas y de adoptar, a tiempo, las medidas oportunas.

Poda

Esta operación se aplicará únicamente a aquellas especies aisladas que lo requieran como consecuencia de ramas rotas o invasiones del eje viario. Para llevar a cabo esta operación se seguirán rigurosamente las instrucciones de la Dirección Ambiental de Obra y las normas siguientes:

- No se podan los árboles y arbustos de hoja persistente.
- Deben evitarse las podas fuertes en los árboles de hoja caediza y, en particular, el corte de ramas gruesas.
- Los arbustos que florecen en las ramas del año se podan en otoño.
- Los arbustos que florecen en las ramas del año anterior se podan después de la floración.
- Deberá realizarse durante los meses de otoño.

En principio, los cortes deben limitarse a la supresión de ramas muertas (escamonda).

Binas

Esta operación consistente en romper la costra superficial del suelo, con la finalidad de hacerlo más permeable al aire y al agua y de disminuir la evaporación rompiendo los tubos capilares que puedan haberse formado. Se realizará ocasionalmente en aquellas especies que lo requieran a juicio de la Dirección Ambiental de la Obra.

Suele aprovecharse esta operación para extirpar al mismo tiempo las malas hierbas (escarda). Puede hacerse a mano, con herramientas adecuadas, o a máquina cuando el carácter de las plantaciones lo permita.

k) Especies seleccionadas

Para una eficaz revegetación de las zonas afectadas por la actuación proyectada es necesaria la selección adecuada de las especies a utilizar en la siembra y plantación. La selección de las especies ha seguido los siguientes criterios:

- Empleo de especies exclusivamente autóctonas a escala biogeográfica local.
- Especies que presenten resistencia a fitófagos y hongos, una alta capacidad de reproducción, resistencia a la competición interespecífica, capacidad de adaptación a las oscilaciones ambientales.
- Especies que se encuentren disponibles en el mercado, cuyo mantenimiento posterior sea mínimo.
- Especies con las que se consigan los objetivos previstos de integración en el paisaje local, protección frente a la erosión, etc.
- Los vegetales tienen unas exigencias en cuanto a su alimentación, clima, suelo, exposición, sociabilidad, altitud, etc., por ello es imprescindible conocer los parámetros climáticos, edáficos, vegetación potencial y vegetación existente, paisaje, altitud, pendiente, orientación, usos del suelo, etc., antes de llevar a cabo la selección de las especies a utilizar en la siembra y plantación de la zona.

Una vez conocidos todos estos parámetros, se ha procedido a la selección de las especies vegetales. La selección definitiva se ha realizado por tanto de acuerdo con los objetivos de la restauración y el uso asignado a las distintas zonas, así como los requerimientos y características medioambientales.

En todo caso se han seleccionado especies autóctonas, entendiendo autóctonas tal y como se define en las instrucciones mencionadas: “aquellas que se hallen en la zona en proporciones significativas con anterioridad a las obras, bien por tratarse de plantas pertenecientes a los ecosistemas locales, bien por tratarse de especies forestales cultivadas habitualmente en dicho punto”. Las especies finalmente seleccionadas por estratos son:

Especies arbóreas

- Sauce (*Salix alba*)
- Fresno (*Fraxinus excelsior*)
- Pino albar (*Pinus sylvestris*)

- Chopo (*Populus nigra*)
- Quejigo (*Quercus subpyrenaica*)
- Encina (*Quercus ilex*)

Especies arbustivas y subarbustivas

- Boj (*Buxus sempervirens*)
- Tomillo salsero (*Thymus vulgaris*)
- Sangueña (*Lonicera xylosteum*)
- Sarga (*Salix eleagnos*)
- Enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*)
- Romero (*Rosmarinus officinalis*)

1.2.1.4.3.1.6 Descripción de los tratamientos de restauración, revegetación e integración paisajística

El ámbito en el que se emplaza el presente proyecto y la propia definición de la carretera objeto de proyecto, muestran una serie de características físico-ambientales y condicionantes técnicos, que determinan en gran medida las posibilidades de restauración, siendo muy importantes también, los derivados de la ejecución de las obras proyectadas.

Es necesario resaltar la dificultad que supone la concreción de cualquier corrección de impacto paisajístico, lo que provoca una dificultad añadida, en cuanto a la imposibilidad de completar el proceso de restauración vegetal y paisajística antes de la entrada en servicio de la carretera proyectada.

En general, para conseguir los objetivos marcados, se incluye la revegetación de los desmontes proyectados con una pendiente adecuada, todos los terraplenes, zonas de ribera, instalaciones auxiliares de obra y enlaces y rotondas. En resumen, se contempla la revegetación del conjunto de las superficies afectadas por las obras. A continuación se pasa a detallar los diferentes tratamientos vegetales propuestos en esta fase del Proyecto.

Los tratamientos vegetales a aplicar consisten básicamente en la plantación de ejemplares arbóreos, arbustivos y en la realización de siembras con semillas de herbáceas sobre tierra vegetal. El diseño básico para la revegetación se realizará en dos fases:

- **1ª fase:** Siembras tras la finalización de los taludes (traza), y de la limpieza de las zonas donde se ha ubicado las instalaciones auxiliares, en el primer otoño o primavera.
- **2ª fase:** Plantaciones de arbustos y árboles, en el siguiente período vegetativo, cuando las herbáceas sembradas en la primera fase han formado ya una cubierta protectora, evitando los meses de heladas.

Las actuaciones a llevar a cabo serán las siguientes:

- **Tratamiento 1:** Siembra y plantación en taludes en terraplén y rotondas.
- **Tratamiento 2:** Plantaciones en riberas en la sombra de los viaductos.
- **Tratamiento 3:** Siembra y plantación en instalación auxiliar

En fase de proyecto se analizará la posibilidad de aplicar tratamientos particulares no convencionales en los desmontes, pies de talud en desmonte y emboquilles de túnel, adaptando los tratamientos de recuperación de la cubierta vegetal a las características geológicas de la zona, que obliga a realizar actuaciones especiales de estabilización.

➤ **T-1. Siembra y plantación en taludes en terraplén y rotondas**

Esta plantación se llevará a cabo en los terraplenes con pendiente inferior a 3H:2V y las raquetas originadas en las estructura de rotonda partida. La plantación de taludes tiene como principal objetivo protegerlos de la erosión a partir del desarrollo de la parte aérea como amortiguadora de las gotas de lluvia y del desarrollo de las raíces como elemento fijador del suelo.

Para la plantación en terraplenes se incluyen plantas de pequeño y mediano porte.

Las operaciones previstas para los tratamientos en los taludes son:

- Preparación del terreno.

- Extendido de una capa de 30 cm de tierra vegetal sobre el 100% de la superficie.
- Siembra del 60% de la superficie.
- Plantación de arbustos en el 40% de la superficie del talud, con una densidad de plantación de 0,1 pl/m².

Las plantaciones de arbustos se integrarán en manchas o agrupaciones mono y pluriespecíficas de formas irregulares y dispuestas a distintas alturas en los taludes, de forma aleatoria y de acuerdo con los criterios que marque la Dirección de Obra. Al plantar se procurará que la distribución sea al azar, evitando las hileras y cualquier motivo geométrico.

Hidrosiembra

95% herbáceas	
Nombre científico	
<i>Phleum pratensis</i>	25%
<i>Bromus inermis</i>	15%
<i>Festuca rubra</i>	25%
<i>Agropyrum desertorum</i>	15%
<i>Trifolium pratense</i>	10%
<i>Trifolium hybridum</i>	10%
5% Arbustivas	
Nombre científico	
<i>Genista scorpius</i>	30%
<i>Rosmarinus officinalis</i>	30%
<i>Lonicera xylosteum</i>	40%

Plantaciones

Nombre científico
<i>Buxus sempervirens</i>
<i>Thymus vulgaris</i>
<i>Lonicera xylosteum</i>
<i>Rosmarinus officinalis</i>

➤ **T-2. Plantaciones en riberas en la sombra de los viaductos.**

En los tramos que en la actualidad están ocupados por vegetación ribereña y que se verán afectados por la construcción de los viaductos se realizará una plantación de especies típicas de la vegetación ribereña características de la zona de estudio, en dos bandas de vegetación. La primera de sauces, especies propias de zonas frecuentemente encharcadas, se limitará a la zona más próxima al cauce, mientras que la segunda, con especies propias de posiciones más alejadas, se repetirá tantas veces como sea necesario hasta cubrir la banda originalmente ocupada por vegetación ribereña. A continuación se describen los módulos de plantación de cada una de las bandas.

Las operaciones previstas en los tratamientos de los taludes son::

- Preparación del terreno.
- Apertura de hoyos.
- Plantación.

PRIMERA BANDA	
Nombre científico	Nombre común
<i>Salix eleagnos</i>	Sarga
<i>Salix alba</i>	Sauce
<i>Fraxinus excelsior</i>	Fresno
SEGUNDA BANDA	
Nombre científico	Nombre común
<i>Pinus sylvestris</i>	Pino albar
<i>Salix eleagnos</i>	Sarga
<i>Juniperus oxycedrus</i>	Enebro de la miera
<i>Populus nigra</i>	Chopo

➤ **T-3. Siembra y plantaciones en instalaciones auxiliares.**

Este tratamiento se llevará a cabo en la zona de ocupación de las instalaciones auxiliares. Tiene como principal objetivo restaurar en la medida de lo posible la situación anterior, lo que contribuirá a la integración paisajística de la carretera en el terreno. Dado que la zona es muy forestal y con masas arboladas muy extensas, se llevará a cabo una siembra y, posteriormente, una plantación de especies arbóreas y arbustivas propias de la zona.

Las operaciones previstas para los tratamientos en las instalaciones auxiliares son las que se enumeran a continuación.

- Preparación del terreno.
- Extendido de una capa de tierra vegetal sobre el 100% de la superficie.
- Siembra del 100% de la superficie.
- Plantación.

Hidrosiembra

Cantidad	
95% herbáceas	
Nombre científico	
<i>Phleum pratensis</i>	25%
<i>Bromus inermis</i>	15%
<i>Festuca rubra</i>	25%
<i>Agropyrum desertorum</i>	15%
<i>Trifolium pratense</i>	10%
<i>Trifolium hybridum</i>	10%
5% Arbustivas	
Nombre científico	
<i>Genista scorpius</i>	30%
<i>Rosmarinus officinalis</i>	30%
<i>Lonicera xylosteum</i>	40%

Dada la gran variedad florística que se encuentra a lo largo del trazado, se propone un tipo de plantación particularizada en función de la ubicación de la instalación auxiliar de que se trate, de tal forma que se utilicen las siguientes especies:

- Zonas próximas a cursos de agua:
 - *Salix eleagnos*
 - *Fraxinus excelsior*
 - *Pinus sylvestris*
 - *Quercus subpyrenaica*
- Entorno del estrecho de Jánovas
 - *Pinus sylvestris*
 - *Quercus ilex*
 - *Juniperus oxycedrus*

- *Buxus sempervirens*
 - *Thymus vulgaris*
 - *Rosmarinus officinalis*
 - *Lonicera xylosteum*
- Entre Jánovas y Fiscal
 - *Pinus sylvestris*
 - *Quercus subpyrenaica*
 - *Buxus sempervirens*
 - *Thymus vulgaris*
 - *Lonicera xylosteum*
 - *Rosmarinus officinalis*

1.2.1.4.4 Medidas para la Protección de la flora y fauna silvestres

La construcción de grandes vías de comunicación produce una serie de efectos negativos sobre la fauna. En primer lugar, se origina una destrucción de hábitat debido a los movimientos de tierras, desaparición de la vegetación, etc. Durante la fase de explotación uno de los efectos de mayor importancia es la mortandad de animales por atropello, que podrá ser evitada dificultando la entrada de animales a la vía.

A continuación, se indican las medidas adoptadas para evitar, o en su caso minimizar, los efectos negativos sobre la fauna en el ámbito afectado por la actuación.

Acondicionamiento de las obras de drenaje como pasos de fauna

Tras los resultados obtenidos en el Estudio de fauna realizado en el marco del presente proyecto, para identificar los puntos de cruce con la N-260 de los mamíferos ungulados forestales presentes en la zona (jabalí y corzo), el resultado fue que no existía un patrón claro, por lo cual se decide proponer una serie de medidas para minimizar el atropello de ungulados a lo largo del trazado.

La primera de estas medidas consiste en adecuar los pasos inferiores y sus accesos, el paso superior y los viaductos proyectados.

Un aspecto importante de los pasos de fauna es que su localización coincida con los corredores ecológicos de la zona. En este caso el principal corredor ecológico es el cauce del río Ara y de forma secundaria los barrancos laterales que llegan hasta el, con especial importancia del barranco de Cajol. De esta manera todos los pasos de fauna propuestos, están localizados para permeabilizar la vía por estos corredores.

Para el correcto dimensionamiento y adaptación de los pasos de fauna propuestos, se han seguido las pautas indicadas en documento del MAGRAMA "Prescripciones Técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales".

Los pasos de fauna se ubican aprovechando las obras de drenaje transversal, adaptándolas para el paso de fauna y ganado. Se encuentran en los siguientes puntos kilométricos:

Nombre	P.K (ODT)	ODT propuesta
		Sección (ancho x alto)
C2	0+173	3x2
C3	2+440	Estructura P 2,4
C4	2+838	Estructura P 2,8
C5	3+900	Viaducto Bco. de las Guargas
C7	4+700	2,5x2,5
C8	5+070	Prolongación ODE de 0,50x1,50 m
C9	5+300	Φ1800
C10	5+550	Φ1800
C11	5+720	Estructura P 5.7
C12A	5+960	Prolongación ODE de 0,70x1,00 m
C12B	6+360	3X2
C12C	6+760	Prolongación ODE de 0,70x1,00 m
C12D	7+120	Prolongación ODE de 0,70x1,00 m
C13	7+540	P.G 7x3
C14	7+720	2x2
C15	8+180	P.G 7x3
C16A	8+270	Prolongación ODE de 0,70x1,00 m
C16B	8+580	2x2
C16C	8+760	2x2
C17	9+550	Viaducto Bco. de Santiago
C18A	9+860	Prolongación ODE de 0,70x1,00 m
C18B	10+420	Φ1800

Nombre	P.K (ODT)	ODT propuesta
		Sección (ancho x alto)
C18C	10+640	Φ1800
C19	10+740	P.G 7x3
C20A	11+150	2x2
-	11+350	Φ1800
C20B	11+530	Prolongación ODE de 0,70x1,00 m
C21	12+060	3x3
C22B	12+820	Prolongación ODE Φ1800 m

Diseño del cerramiento para la fauna meso y macromamíferos

Para evitar atropellos de ungulados, se propone instalar un vallado perimetral que impida el acceso de grandes mamíferos a la carretera. Esta medida condicionará el cruce de los grandes mamíferos por los viaductos y los pasos inferiores multifuncionales.

La adecuación ambiental del cerramiento de la vía constituye una medida preventiva eficaz que, durante la fase de explotación, dificultará la entrada de los animales a la misma.

Mediante el vallado se atenuará simultáneamente el riesgo de mortandad de animales por atropellos, así como los accidentes de tráfico, redundando en la seguridad vial.

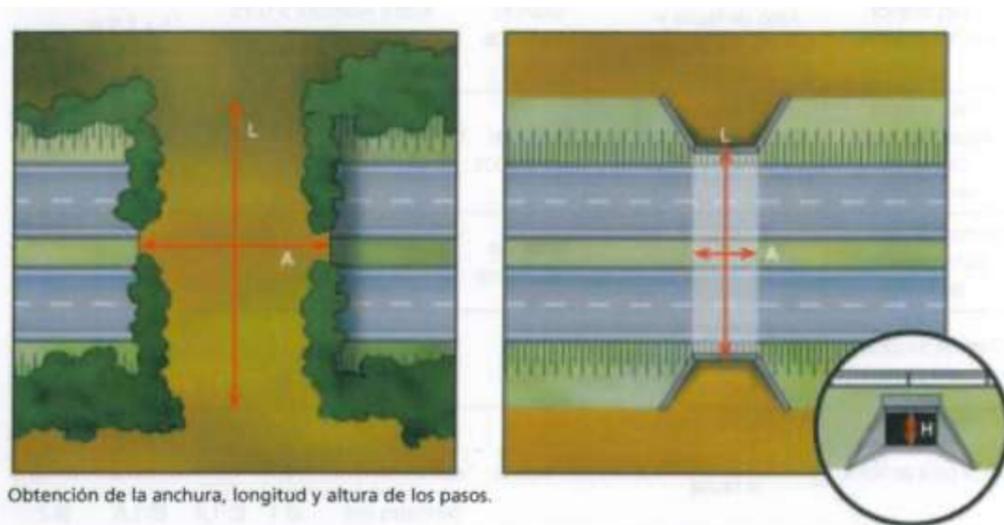
La entrada al paso de fauna deberá de quedar fuera del cerramiento que acompaña al trazado. Así, con el fin de direccionar la fauna hacia el paso, el cerramiento se dispondrá en forma de embudo dirigido hacia la entrada del mismo.

A partir de lo expuesto, se propone a continuación una medida destinada a la adecuación del obstáculo que constituye el cerramiento para evitar la entrada de animales a la vía.

- Refuerzo de la parte inferior del cerramiento como obstáculo de entrada de mamíferos y micromamíferos a la vía y disminuir el riesgo de atropello

Para la adecuación ambiental del cerramiento, y al objeto de evitar que los pequeños mamíferos se introduzcan en la vía, se propone reforzar su parte inferior con las siguientes medidas:

- El cerramiento ha de ser continuo y deberá servir para dirigir la fauna hacia los pasos de fauna (viaductos y obras de drenaje adecuadas como pasos de fauna).
- Teniendo en cuenta que la posible presencia en el área de estudio de jabalí, para evitar el acceso de individuos de estas especies a la carretera, los últimos 40 cm. de la malla se colocarán por debajo del terreno; de este modo se impedirá el paso de aquellos mamíferos que excavan sus madrigueras en la tierra.
- Además, la luz de esta malla será progresiva, de tal forma que en los primeros 50 cm. sobre el terreno la separación sea de 2 cm. Esta separación se verá



Además de la adaptación de las dimensiones de viaductos, pasos superiores e inferiores como multifuncionales para ungulados forestales, y la adaptación de las dimensiones de los drenajes transversales para animales terrestres, además de esto, se adaptarán los drenajes transversales mediante la colocación de una zona elevada y seca para permitir el libre acceso de fauna a través de ellos, esta medida permitirá el acceso a todo tipo de fauna presente en el ámbito de estudio, como puedan ser carnívoros del tipo: mustélidos, gineta, gato montes y zorro, así como micromamíferos anfibios y reptiles.

También se adaptarán todos los drenajes longitudinales con las pendientes y rugosidad adecuadas para favorecer el escape de micromamíferos y anfibios, además las arquetas contarán con rejillas que impidan la entrada de pequeños animales y con rampas para salida de anfibios del interior de la misma.

incrementada de 2 a 10 cm. en los siguientes 50 cm., siendo constante la luz desde ese punto e igual a 10 cm.

- Además de enterrar el cerramiento un total de 40 cm, se proyectan anclajes en todos los postes (cada 4 m) mediante dados de hormigón de 40 x 40 cm.
- Por último, la posible presencia de jabalí en la zona determina que la separación entre barrotes de la valla deberá ser como máximo de 4 metros y alcanzar una altura de 2,20 metros.

Gestión de la vegetación a lo largo de la carretera para quirópteros y aves

Como medida para reducir las probabilidades de atropello del murciélago de bosque y otras especies del lugar, se recomienda el mantenimiento del arbolado de mayor altura en los márgenes de la carretera, lo que posibilita que esta y otras especies ligadas a la vegetación puedan sobrevolar la zona por encima de los vehículos que transitan por la carretera.

Señales de advertencia de presencia de animales silvestres

Por la importancia de la seguridad de la vía también se propone como medida para minimizar los atropellos de animales, realizar una acción conjunta de refuerzo de las señales de advertencia por presencia de animales silvestres y limitación de la velocidad máxima.

Parada biológica

La realización de las obras fuera de la época de cría de la mayoría de las especies, reduciría las molestias a las aves, e incluso eliminaría la posibilidad de destrucción de puestas y camadas de las mismas.

En las zonas en las que se han proyectado el túnel o túneles, y que coinciden con posaderos habituales e incluso nidificación de rapaces, puede ser necesario restringir las voladuras entre enero y agosto, con las importantes repercusiones económicas que ello representará, por lo que las restricciones deben estudiarse profundamente y estar muy justificadas, siendo muy útil para ello el seguimiento y control de nidos identificados en

fechas próximas a las actuaciones que conlleven voladuras o movimientos de áridos con maquinaria pesada, para poder establecer con garantías las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras.

Aunque durante la fase previa de proyecto se hayan identificado las zonas de campeo y, en su caso, reproducción, será imprescindible realizar un nuevo censo actualizado antes del comienzo de los trabajos, pues en el período transcurrido entre la realización del proyecto y el inicio de las obras pueden producirse cambios importantes, impredecibles en el momento actual, que justifiquen la anulación de algunas de las medidas previstas o la adopción de otras nuevas, debido a la variabilidad de procesos que dependen de las condiciones climáticas, disponibilidad de presas, solapamiento de territorios, otras interacciones intra e inter específicas, etc.

Llegado el caso y, ante la improbable detención de las obras durante un periodo tan sensible y tan prolongado sin la certitud de existencia de nidos, sería conveniente que el inicio de la actividad de la maquinaria pesada y de las voladuras se produjera en algún momento entre los meses de agosto y diciembre, de manera que las aves que puedan rechazar semejante impacto en su periodo reproductivo, puedan seleccionar previamente parajes próximos, razonablemente alejados de ruidos y vibraciones, para instalar sus nidos en condiciones más favorables.

Pantallas anticolidión para aves

Se propone como medida correctora para la fase explotación de la carretera, la instalación de pantallas anticolidión con una altura de 2,5 a 3 m de altura, a lo largo de los viaductos 1 y 2 proyectados sobre los barrancos de Guargas y Barranco de Santiago, de tal modo que fuerce a las aves a cruzar ese tramo a una altura segura. La barrera será de un color que quede integrado en el entorno.

Refugios de quirópteros

Durante la fase de construcción, se revisarán los edificios que se encuentran alrededor de la vía así como cualquier zona afectada por la construcción de la carretera que pudiera ser una potencial zona de refugio para especies de murciélagos fisurícolas Si fuera necesario el derribo de alguno de los edificios durante la ejecución de la obra se deberán

proporcionar alternativas de refugio a estas especies, del tipo “cajas nido” artificiales para murciélagos, antes de que se tiren abajo.

Medidas para anfibios

La actuación, especialmente en fase de explotación, puede suponer una barrera para los desplazamientos habituales de las especies de otros anfibios y la comunicación de sus poblaciones, por lo que deberían implementarse una serie de medidas de protección adaptadas para esas especies, entre las que cabría destacar:

- Evitar en cunetas de obra y bordillos los bordes verticales o con excesiva pendiente, de cara a evitar que los ejemplares que han podido caer a la vía no consigan salir de ésta, siendo recomendable la habilitación de bordillos en rampa con materiales rugosos y una pendiente inferior al 45 %.
- Habilitar rampas de escape en arquetas, sifones u otras estructuras de drenaje en las que puedan caer accidentalmente los anfibios o facilitar que el desagüe de estas estructuras permita el tránsito de estas especies hacia los lugares de evacuación sin caídas verticales.
- En drenajes, bien sean de sección abovedada, cuadrada o rectangular, se deberían habilitar marcos de hormigón descendentes hasta el nivel del suelo con guías metálicas o plásticas divergentes desde las embocaduras del drenaje, con la mayor amplitud que el terreno permita, para inducir a los animales a usar el paso inferior sin intentar el paso a nivel de superficie de la vía.
- En pasos inferiores de barrancos y otras escorrentías, evitar los entubados, especialmente los metálicos y priorizar la instalación bóvedas o pórticos de amplitud suficiente para que no se vea interrumpido ni alterado el curso habitual de las aguas y se respeten franjas de sustrato natural en los bordes. Ello facilita el franqueo de la vía no sólo a los anfibios y reptiles, sino también a micromamíferos y mustélidos, especialmente los acuáticos como la nutria.
- En viaductos para salvar cauces de mayor entidad e incluso cuando se habiliten pequeños pórticos o bóvedas se evitará el cementado total de la base, respetando el sustrato natural de áridos y la vegetación de ribera asociada a dichos cauces.

- Se deben evitar grandes desmontes, terraplenes o escalones en los accesos al paso inferior, facilitando en la medida de lo posible la acumulación de humedad o láminas de agua en la embocadura del mismo.
- Se debería fomentar la sensibilización ambiental de los conductores, indicando mediante señalización vertical el posible paso de anfibios y otras especies de fauna silvestre.
- Para reducir las probabilidades de atropello de esta y otras especies del lugar, se recomienda el mantenimiento del arbolado de mayor altura en los márgenes de la carretera, lo que posibilita que esta y otras especies ligadas a la vegetación puedan sobrevolar la zona por encima de los vehículos que transitan por la carretera.

Limitar la iluminación

Otra medida correctora de la fase de funcionamiento pasa por limitar la iluminación de la carretera, al máximo, a la salida de los pueblos y en los túneles, e instalar barreras en los lados de la carretera en los que haya zona urbana muy cerca (por ejemplo Santa Olaria, Javierre) de forma que la luz de las farolas quede entre la barrera y las farolas y no llegue a la carretera.

Jalonamiento de las zonas de especial sensibilidad faunística

En varios de los aspectos anteriores (gea, suelos, vegetación y sistema hidrológico), se ha propuesto el jalonamiento del perímetro de las obras, en aquellas zonas donde resultan particularmente importantes los elementos a proteger relacionados con cada uno de dichos factores del medio. Mediante este jalonamiento de superficies de ocupación permanentes y temporales, y la estricta vigilancia de la circulación de maquinaria por las áreas definidas para ello, se evitará afectar a las zonas de mayor interés faunístico que innecesariamente se pueden ver afectadas por la actuación proyectada. Este es el caso de las áreas donde aparece la vegetación de mayor interés (río Ara). Así, el jalonamiento que se propone para la vegetación de interés, redundará simultáneamente en beneficio de la fauna, cuya supervivencia está supeditada al mantenimiento de su hábitat.

Control de la ocupación de suelos

Todas las medidas encaminadas a minimizar la superficie afectada por las obras, y que se han recogido en los apartados de medidas correctoras del impacto sobre los suelos, sistema hidrológico y vegetación, serán de aplicación en este caso. Al minimizar esta superficie, se reduce la destrucción de hábitat y el riesgo de pérdida de puestas y camadas. Como botón de muestra, para el acceso a obra de la maquinaria se utilizarán los caminos existentes evitando, en la medida de lo posible, la apertura de nuevos caminos que supongan una destrucción adicional de hábitat de fauna.

Control de vertidos a los cauces de agua

Los vertidos, accidentales o no, a los cauces de agua, pueden afectar a las especies faunísticas presentes en los mismos. Así, las medidas de prevención se tendrán en consideración en todos los puntos de cruce de cauces de agua presentes en el área de estudio. De esta manera se tomarán todas las medidas necesarias para evitar la arenización de cauces afectados, así como posibles molestias a la fauna reofila próxima, por esto se evitara realizar acúmulos de tierra en los límites de cauces y en caso de no ser posible se instalaran balsas de decantación para la retención de sedimentos.

Lepidópteros

Mejora de los bordes de las carreteras, haciéndolos tan amplios como sea posible y plantando con mezclas de semillas nativas y arbustos, creando una topografía irregular y rodeándolos con setos (Munguira y Thomas 1992), teniendo en cuenta los requerimientos de las especies presentes en la zona en la restauración paisajística (Tamayo 2014). Se recomienda la participación de entomólogos expertos en las distintas fases del proyecto.

1.2.1.4.5 Definición de Zonas de Exclusión:

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 instalación al servicio de las obras, salvo aquellos que resultaran de inexcusable realización para la ejecución de las obras, lo cual será debidamente justificado

ante el Director de Obra y autorizado por el mismo. En cualquier caso, esta ubicación quedará condicionada a la restitución íntegra e inmediata del espacio afectado a sus condiciones iniciales.

Dadas las características del área de estudio son Zonas de Exclusión las siguientes:

- Espacios Red Natura 2000'
- Hábitat prioritario 91E0*
- Hábitat 8210: Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica.
- Hábitats con naturalidad Muy Alta
- Hábitats de bosques
- Montes de Utilidad Pública
- Vías pecuarias
- Zonas de interés faunístico y florístico:
 - Dominio Público Hidráulico
 - Congosto de Jánovas
 - Zonas de nidificación de especies objetivo
- Suelo no urbanizable de Protección Ecológica
- Suelo no urbanizable de Protección Forestal
- Yacimientos arqueológicos
- Yacimientos paleontológicos
- Patrimonio histórico
- Zonas Residenciales

Se puede ver su representación en el Plano nº8.

1.2.1.5 Conclusión de la Evaluación Adecuada Natura 2000

Dado que ninguno de los impactos analizados era significativo antes de la aplicación de las medidas preventivas y correctoras tratándose principalmente de riesgos, tras las mismas los impactos prácticamente desaparecen.

- **Medidas para asegurar la minimización de riesgos de afección a la Red Natura 2000:**

*Se han de extremar las precauciones frente a la contaminación de las aguas superficiales tanto en la ejecución de túneles y muros como las estructuras sobre cauce.

*Se ha de realizar seguimiento del quebrantahuesos y en caso de nidificación tomar las medidas oportunas en coordinación con las autoridades ambientales.

*Así mismo, se recomienda realizar el avance de excavación de los túneles largos desde los emboquilles Oeste, para minimizar las actividades a llevar a cabo en los emboquilles Este (dentro del Congosto de Jánovas).

*Por último se deberá prestar especial atención a minimizar la afección al hábitat 8210, Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica.

1.2.2 Programa de seguimiento y vigilancia

1.2.2.1 Introducción

El Programa de Vigilancia Ambiental debe entenderse como el conjunto de criterios de carácter técnico que, en base a la predicción realizada sobre los efectos ambientales del Proyecto, permitirá realizar un seguimiento eficaz y sistemático tanto del cumplimiento de lo estipulado en la Declaración de Impacto Ambiental, como de aquellas otras alteraciones de difícil previsión que pudiesen aparecer.

Teniendo en cuenta que por muy bien estudiado que esté el impacto de las distintas acciones del Proyecto, nunca podrá obviarse la incertidumbre inherente a todo análisis predictivo y a la cambiante relación actividad-medio, es necesario plantear un programa de seguimiento que cubra tanto lo previsto como las incidencias que vayan surgiendo durante el desarrollo del Proyecto.

1.2.2.2 Objetivos

La definición del Programa de Vigilancia Ambiental es establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras y correctoras, contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental.

De la anterior definición se obtiene una conclusión previa: la necesidad de establecer un sistema, es decir, una serie de actuaciones, parámetros, umbrales de tolerancia, etc, que permita cumplir con los objetivos fijados.

El Programa de Vigilancia Ambiental, como proceso de control y seguimiento de la componente medioambiental, seguirá un esquema de evaluación "post-proyecto" que permitirá poner en práctica los principios básicos de evaluación y gestión ambiental para el seguimiento y control de los impactos, así como la eficacia de las medidas correctoras establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental y en la Declaración de Impacto Ambiental posterior al mismo.

Para ello se establecerá una metodología de trabajo sistemática y adaptada específicamente a los condicionantes propios de la actuación, de tal modo que se

garantice el control exhaustivo de la calidad de los distintos parámetros ambientales que intervienen y/o se ven afectados por el proyecto, tanto durante la fase de construcción como durante las de explotación.

La finalidad del P.V.A. cabe sintetizarla en los siguientes objetivos generales:

- Verificar la evaluación inicial de los impactos previstos contrastándola con los impactos reales del proyecto, y documentar sus aspectos cualitativos y cuantitativos a través de indicadores ambientales representativos, concretando aquellos aspectos ambientales afectados por la actuación proyectada sobre cuyas afecciones se realizará el seguimiento.
- Controlar y vigilar la aparición de impactos no previstos o de difícil estimación en fase de proyecto pero con riesgo de aparición durante las obras o después.
- Controlar la aplicación de cada una de las medidas correctoras previstas en el presente Es.I.A., realizando un seguimiento de su evolución en el tiempo y determinando los parámetros de seguimiento o indicadores de impacto, su frecuencia, duración, período de seguimiento, los lugares o áreas de muestreo y control, y método de recogida de datos. Se deberá hacer referencia a posteriori a su efectividad, correcta ejecución y verdadera eficacia.
- Controlar y vigilar los impactos residuales cuya total corrección, no sea posible, con riesgo de manifestarse como efectos notables sobre el medio ambiente, los recursos naturales o sus procesos fundamentales de funcionamiento.
- Proporcionar en fases posteriores resultados específicos acerca de los valores de impacto alcanzados por los indicadores ambientales preseleccionados respecto a los previstos.
- Controlar el cumplimiento de las condiciones ambientales establecidas y de la normativa ambiental aplicable.
- Proporcionar información acerca de la calidad y oportunidad de las medidas correctoras adoptadas configurando en fases posteriores un plan de respuesta general y otro específico al objeto de corregir los impactos de nivel más elevado.
- Realizar un seguimiento ambiental durante un plazo de dos años desde la puesta en funcionamiento de la carretera, prestando especial atención a: la ejecución de las obras en los cruces con los espacios de Red Natura 2000 y con los demás ríos y arroyos, así como en los sectores forestales, a la efectividad de los pasos de fauna, y a la consolidación de la vegetación implantada con el proyecto de restauración.

- Emisión de informes especiales cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen deterioros ambientales o situaciones de riesgo, tanto en la fase de construcción como en la de explotación. A partir de examen de esta documentación por parte de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, podrán derivarse modificaciones de las actuaciones previstas.
- Realización de un seguimiento a medio plazo del medio para determinar las afecciones a sus recursos por la explotación de las obras, así como para conocer con exactitud la evolución y eficacia de algunas medidas protectoras y correctoras; y en el caso de advertirse cualquier incumplimiento respecto a las previsiones descritas, concretar el mecanismo administrativo de toma de decisiones a seguir para prevenir daños al medio ambiente en la nueva situación, incluyendo la modificación de partes del proyecto o la aplicación de nuevas medidas.

El éxito del Programa de Vigilancia Ambiental será función del acierto de los indicadores elegidos y utilizados. El número de indicadores ha de ser lo más reducido posible, debiéndose procurar que un mismo índice sirva para la estimación de varios factores. Para ello, a los criterios de exactitud (difícil en muchos casos) deberán añadirse los de sencillez de determinación y representatividad de la calidad ambiental.

En el caso más favorable, los indicadores definidos deberían ser de tal naturaleza que simples recorridos visuales por la zona afectada permitiesen a un técnico percatarse del grado de cumplimiento del programa.

Por último hay que recalcar el fundamental papel de la Dirección de Obra y de la Asistencia Técnica en Obra (si esta existiera) en la vigilancia y prevención del Impacto Ambiental por su capacidad de controlar sobre el terreno tanto el cumplimiento de las medidas correctoras propuestas como de las formas de actuación potencialmente generadoras de impactos durante la fase de construcción.

Debido a que la identificación de los impactos generados es un proceso meramente predictivo, la intensidad y magnitud de los mismos resulta así mismo, una hipótesis de trabajo.

Por ello el Programa de Vigilancia Ambiental que se incluye a continuación deberá ser revisado, y en su caso modificado, si así se estima, durante la realización de las obras

1.2.2.3 Responsabilidad del Seguimiento

Es responsabilidad del Contratista ejecutar las obras de acuerdo con todas las prescripciones de carácter ambiental contenidas en los diferentes documentos contractuales del proyecto, ejecutar, tal y como se describe en el proyecto, las unidades de obra definidas como medidas protectoras y correctoras del Impacto Ambiental y por último, cumplir el condicionado impuesto por la Declaración de Impacto Ambiental.

Es su responsabilidad también la realización de todas las medidas correctoras complementarias que se deriven del incumplimiento de las prescripciones del pliego, cuya necesidad se pondrá de manifiesto en los seguimientos establecidos por el presente PVA.

El control y seguimiento de las medidas son responsabilidad del promotor. Para ello, este organismo nombrará un **Director Ambiental de Obra**, responsable de la adopción de las medidas correctoras, de la ejecución del PVA, de la emisión de los informes técnicos periódicos.

Por su parte, el Contratista nombrará a un **Responsable de Medio Ambiente** que será el responsable de proporcionar al promotor del proyecto la información y los medios necesarios para el correcto cumplimiento del PVA. Con este fin, el Responsable de Medio Ambiente se compromete a mantener a disposición del promotor, sin perjuicio de las funciones atribuidas al director facultativo de las obras en la legislación de contratos de las administraciones públicas, Ministerio de Fomento (o quien en su lugar dicte) un Diario Ambiental, y a registrar en el mismo la información que más adelante se detalle.

El Contratista estará obligado a la realización de ciertos ensayos, muestreos y análisis.

El **equipo de vigilancia y control ambiental** encargado de la realización de los seguimientos, dependerá del Ministerio de Fomento, siendo independiente de la empresa constructora contratista. Por su parte el contratista, se compromete a facilitar la labor del equipo de vigilancia y control ambiental, proporcionando la información que sea necesaria sobre la actividad de obra y los incidentes que puedan repercutir sobre los distintos elementos ambientales. Asimismo, el contratista se verá obligado a llevar a cabo a sus expensas las medidas de urgencia o cualquier otra que se deduzca de los seguimientos realizados.

1.2.2.4 Calendario de Trabajo

El calendario de trabajo y los puntos de inspección vienen determinados por el propio programa de trabajo de la Obra, adecuándose y modificándose con el desarrollo de la misma.

1.2.2.5 Definiciones

La realización del seguimiento ambiental se basa en la formulación de indicadores, los cuales proporcionan la forma de estimar, de manera cuantificada simple, la realización de las medidas indicadas y sus resultados.

Existen, por tanto, dos tipos de indicadores, no siendo siempre los dos coherentes para todas las medidas:

- a) Indicadores de realizaciones que miden la aplicación y ejecución efectiva de las medidas correctoras.
- b) Indicadores de la eficacia, que miden los resultados obtenidos con la aplicación de la medida correctora correspondiente.

Para la aplicación de los indicadores se definen las necesidades de información que el contratista debe poner a disposición del promotor.

De los valores tomados por esos indicadores se deducirá la necesidad o no de aplicar medidas correctoras de carácter complementario.

Para esto, los indicadores van acompañados de valores umbrales de alerta que señalan el valor a partir del cual deben entrar en funcionamiento los sistemas de prevención y/o seguridad que se establecen en el programa.

A continuación se incluye un esquema de las tablas que componen el siguiente capítulo referente al contenido de vigilancia, indicadores y umbrales admisibles.

OBJETIVO: Esta casilla resume el objetivo principal de la medida de vigilancia a desarrollar	
Actuaciones preventivas	En este punto se desarrollan las medidas o actuaciones a realizar para la consecución del objetivo
Lugar de inspección	Se indica el lugar, área, punto, etc. en el que se deberá realizar la comprobación y vigilancia
Indicador de realización	Representa el factor, material, informe, etc, que indica y representa la realización de la medida correctora o protectora propuesta.
Umbral de alerta	Intervalo, factor, máximo o mínimo, según los casos, en el que se considera necesaria la aplicación de las medidas complementarias de corrección o reposición de las medidas de corrección inicialmente propuestas.
Periodicidad de la inspección	Periodicidad de la vigilancia ambiental para el cumplimiento del objetivo (puntual, semanal, mensual, bimensual, durante la fase de construcción y/o explotación, etc.)
Medidas de corrección complementarias	Medidas correctoras y/o protectoras a realizar si se supera el umbral de alerta o se considera insuficiente la medida correctora propuesta.
Documentación	Se incluyen en esta casilla los informes necesarios para la correcta representación del cumplimiento de la vigilancia ambiental.

1.2.2.6 Contenido de la Vigilancia, Indicadores y Umbrales admisibles

1.2.2.6.1 Minimización de la superficie afectada por ocupación del trazado, instalaciones y caminos de acceso

OBJETIVO: Jalonar la superficie de ocupación.	
Actuaciones preventivas	Antes del comienzo de las obras se realizará la señalización de protección en todo el terreno de ocupación que limite con zonas excluidas según el plano de caracterización del territorio incluido en el documento Planos del presente estudio. Se tendrá especial cuidado de que la ocupación se limite al área de expropiación en la sombra de los viaductos para que la afección a la vegetación de ribera se limite a lo estrictamente necesario, y se jalonarán igualmente 5 m al lado del cauce de vegetación de ribera en la zona del viaducto para mantener intacto dicho hábitat de elevado valor faunístico.
Lugar de inspección	Zona de ocupación de la traza, elementos auxiliares, caminos de acceso en su entronque con la traza y zonas sensibles de ser afectadas ya definidas anteriormente en el Es.I.A.
Indicador de realización	La totalidad de la superficie de ocupación correctamente señalizada en relación con la longitud total no señalizada, expresada en porcentaje (%). Estado de los materiales utilizados para la señalización. Existencia de huellas de personal y maquinaria en la banda exterior del jalonamiento.
Umbral de alerta	< 80% de la longitud total correctamente señalizada a juicio de la Dirección Ambiental de Obra y/o presencia de huellas de personal o maquinaria en el exterior del jalonamiento.
Periodicidad de la inspección	Al inicio de las obras y verificación (visual) al menos semanal durante la fase de construcción.
Medidas de corrección complementarias	Reparación o reposición de la señalización
Documentación	En el primer informe de apertura de cada tajo de la obra colindante con las zonas arriba mencionadas, se indicará la realización o no de esta unidad y, sobre todo, se recogerá su momento de aplicación, especificando si se ejecutó previamente a la entrada de maquinaria. Se realizarán informes mensuales del estado de la cinta y jalones. En caso de alcanzarse el valor umbral se realizará

OBJETIVO: Jalonar la superficie de ocupación.	
	un informe en el que se exponga el grado de afección y la medida complementaria realizada.

OBJETIVO: Restauración de las zonas utilizadas para localizar elementos auxiliares temporales de las obras.	
Actuaciones preventivas	Comprobación del correcto estado de la superficie ocupada por la instalación auxiliar previamente al comienzo de las labores de restauración (desmantelación y limpieza total de la zona afectada)
Lugar de inspección	Zonas ocupadas por elementos auxiliares temporales
Indicador de realización	% superficie de zonas con restauración adecuada o suficiente de acuerdo con los criterios señalados más abajo
Umbral de alerta	10% de las zonas afectadas por localización de obras auxiliares con restauración inadecuada o insuficiente
Periodicidad de la inspección	Primer control una vez finalizada la temporada siguiente a la restauración. Control periódico después de la restauración como mínimo una vez al año durante el período de garantía.
Medidas de corrección complementarias	Reponer las acciones de restauración no realizadas o defectuosas a juicio de la Dirección Ambiental de Obra
Documentación	En los informes periódicos ordinarios se reflejará la fecha en la que se desmanteló y limpió la superficie afectada por la instalación auxiliar, al igual que el grado de cumplimiento de las acciones previstas para su posterior restauración.

OBJETIVO: Restauración de las zonas utilizadas para localizar elementos auxiliares temporales de las obras.	
Observaciones	<p>Se considerará restauración inadecuada o insuficiente en los siguientes casos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ausencia de vegetación (exceptuando aquellas zonas sin vegetación previa a la actuación) - incremento de la presencia de materiales gruesos en la superficie del suelo - incremento de la pendiente con respecto a la situación "sin" proyecto en aquellas zonas destinadas a usos agrícolas - variaciones significativas de la morfología o relieve preoperacionales del área afectada - presencia de basuras y/o escombros - presencia de manchas de aceite o cualquier otra huella de contaminación

1.2.2.6.2 Control y gestión de los residuos procedentes de la obra

OBJETIVO: Control y gestión de los residuos procedentes de la maquinaria y actividades propias de obra	
Actuaciones preventivas	Habilitación de zonas con las características precisas para minimizar el impacto producido por la generación de los residuos más comunes en una obra, tanto dentro de los parques de maquinaria como en el resto del ámbito afectado.
Lugar de inspección	Parques de maquinaria y todas aquellas zonas de la Obra susceptibles de generar residuos debido a las actuaciones a realizar, particularmente en los puntos en los que se ejecuten estructuras a pié de obra (estructuras, obras de drenaje, etc.).
Indicador de realización	Elaboración por parte del Contratista de un Programa Ambiental de Gestión y Tratamiento de Residuos que incluya la prevención, el seguimiento y el control de toda la maquinaria y otros elementos propios de la obra susceptibles de generar este tipo de residuos durante la actuación prevista.
Umbral de alerta	Inexistencia del Programa y/o incumplimiento de la normativa legal en la gestión y tratamiento de residuos; observación "in situ" de residuos no eliminados o incorrectamente gestionados.

OBJETIVO: Control y gestión de los residuos procedentes de la maquinaria y actividades propias de obra	
	Inexistencia de zonas habilitadas para acopio de estos residuos.
Periodicidad de la inspección	Control previo al inicio de las obras en cuanto al Programa de Gestión de Residuos, y al menos semanal en la verificación "in situ" de posibles residuos mal gestionados.
Medidas de corrección complementarias	En caso necesario, modificación y adaptación del Programa de Gestión de Residuos existente a la normativa vigente. La Dirección Ambiental de Obra podrá proponer si así lo estima, nuevas medidas preventivas y correctoras con objeto de minimizar la generación o deficiente gestión de residuos generados a pié de Obra.
Documentación	En los informes periódicos se reflejará cualquier incidencia negativa en este parámetro, especificando la fecha y el lugar en el que se detectó la infracción y la propuesta de sanción, que finalmente decidirá la Dirección de Obra.
Observaciones	Se verificará especialmente el cumplimiento de esta normativa en referencia a la gestión y el tratamiento de los residuos tóxicos (aceites usados, filtros, disolventes, desengrasantes, etc.)

OBJETIVO: Tratamiento y gestión de residuos.	
Actuaciones preventivas	Localización de las áreas y actuaciones de las obras potencialmente generadoras de todo tipo de residuos. Definición de la ubicación de puntos limpios para acopio de residuos
Lugar de inspección	Zonas de la obra potencialmente generadoras de residuos, sobre todo parques de maquinaria, instalaciones auxiliares y áreas próximas a la ejecución de estructuras. En zona definida en el proyecto como punto limpio de acopio de los residuos.
Indicador de realización	Presencia de residuos esparcidos por el ámbito de la obra, presencia de aceites combustibles, cementos y otros residuos no gestionados adecuadamente.
Umbral de alerta	Incumplimiento de la normativa legal en el tratamiento y gestión de residuos. Presencia de residuos fuera del área destinada para ello
Periodicidad de la inspección	Control semanal en fase de construcción.

OBJETIVO: Tratamiento y gestión de residuos.	
Medidas de corrección complementarias	Sanción. Retirada de los residuos mal gestionados y posterior restauración del área afectada.
Documentación	En los informes periódicos se reflejará cualquier incidencia negativa en este parámetro, especificando la fecha y el lugar en el que se detectó la infracción y la propuesta de sanción, que finalmente decidirá la Dirección de Obra.
Observaciones	Se analizarán especialmente las áreas de almacenamiento de materiales y maquinaria en los que se generen residuos tóxicos y peligrosos. En relación con la gestión externa de los residuos se realizará la comprobación de la correcta retirada de residuos y la posesión de los permisos pertinentes.

1.2.2.6.3 Protección de la calidad del suelo y de la gea

OBJETIVO: Prevención de la contaminación de los suelos	
Actuaciones preventivas	Inspección visual de los lugares donde se puedan producir accidentes de la maquinaria de obra que originen la correspondiente contaminación del suelo afectado, particularmente si este se considera vulnerable. Manejo cuidadoso de los depósitos y residuos susceptibles de contaminar.
Lugar de inspección	Parques de maquinaria y zonas susceptibles de producirse accidentes causantes de contaminación.
Indicador de realización	Ejecución de las medidas preventivas y correctoras encaminadas a minimizar la afección sobre suelos vulnerables por posibles vertidos procedentes de vehículos de obra, sobre todo en parques de maquinaria.
Umbral de alerta	Presencia de vertidos o sustancias contaminantes sobre suelos vulnerables.
Periodicidad de la inspección	Control diario y/o previo a la localización de los parques de maquinaria. Inspección de parques de maquinaria y puntos conflictivos a la finalización de los trabajos.

OBJETIVO: Prevención de la contaminación de los suelos	
Medidas de corrección complementarias	Propuesta de otras posibles áreas más adecuadas para la ubicación de parques de maquinaria. Impermeabilización de las zonas dedicadas al mantenimiento de maquinaria. Retirada inmediata de posibles vertidos accidentales (aceites, grasas, hidrocarburos, etc.) en cualquier punto de la obra y colocación de balsas de decantación en todas las zonas de instalaciones auxiliares. En su caso, gestión de las tierras contaminadas.
Documentación	En los informes periódicos se reflejará cualquier incidencia negativa en este parámetro y la aplicación de las medidas correctoras a que de lugar. Se especificará la localización, el tipo de contaminación y la superficie que se ha afectado. Igualmente se especificará la gestión realizada sobre las tierras

OBJETIVO: Control de la erosión de suelos y taludes	
Actuaciones preventivas	Control de los materiales empleados en las obras y actuaciones ejecutadas para la lucha contra la erosión: drenajes perimetrales, pendientes de los taludes, muros, bermas, etc.
Lugar de inspección	Zonas en las que se hayan proyectado dichas medidas de protección.
Indicador de realización	Ejecución de las medidas preventivas y correctoras encaminadas a minimizar la afección sobre la erosión y la estabilidad de suelos y taludes de la obra.
Umbral de alerta	Características técnicas, materiales y dimensiones de las medidas ejecutadas diferentes a las especificadas en Proyecto y no justificadas.
Periodicidad de la inspección	Control al menos semanal de las zonas donde se estén realizando las medidas correctoras o protectoras, y anual durante el periodo de garantía de las zonas sensibles potencialmente erosionables.
Medidas de corrección complementarias	Modificación o mejora de las medidas correctoras y de protección proyectadas
Documentación	En los informes periódicos se reflejará cualquier incidencia negativa en este parámetro y la modificación de las medidas correctoras a que de lugar. Se especificará la localización, el tipo, morfología y superficie del suelo

OBJETIVO: Control de la erosión de suelos y taludes	
	afectado.

OBJETIVO: Retirada selectiva y conservación de suelos vegetales para su utilización posterior	
Actuaciones preventivas	Comprobación previa de los espesores de tierra vegetal o material asimilable que deben excavar en cada una de las zonas indicadas en Proyecto; se verificará igualmente que existen espacios adecuados y suficientes para almacenar en acopios dicho material en caso de que ello fuera necesario.
Lugar de inspección	Zonas de la obra en las que se ejecute la unidad de excavación selectiva de tierra vegetal y zonas donde se ubiquen los acopios durante todo su periodo de almacenamiento.
Indicador de realización	Espesor de tierra vegetal retirada en relación a la profundidad prevista en Proyecto y/o que puede considerarse con características de tierra vegetal a juicio de la Dirección Ambiental de Obra. Mantenimiento de los acopios de tierra vegetal en casos de periodos largos de almacenamiento y condiciones ambientales adversas.
Umbral de alerta	Espesor máximo en las zonas consideradas aptas para la retirada de tierra vegetal. Altura y condiciones de mantenimiento de los acopios distintas a las exigidas en Proyecto.
Periodicidad de la inspección	Control diario durante la excavación de la tierra vegetal. Control semanal del mantenimiento de la tierra vegetal mientras que dure su acopio.
Medidas de corrección complementarias	Aprovisionamiento externo de tierra vegetal en caso de déficit. Definición de prioridades de utilización y conservación del material extraído. Volteo de las tierras acopiadas.
Documentación	En los informes periódicos ordinarios se reflejará al menos la profundidad de tierra vegetal excavada y sus condiciones de acopio, al igual que la ubicación exacta de almacenamiento. En su caso se indicará el aprovisionamiento externo de tierra vegetal.
Observaciones	En el momento del control se comprobará el cumplimiento de lo previsto en el proyecto de construcción sobre balance de tierras

OBJETIVO: Evitar presencia de rechazos en la tierra vegetal	
Actuaciones preventivas	Verificación de las zonas de excavación y/o acopio previamente a la ejecución de la unidad de excavación y acopio de la tierra vegetal.
Lugar de inspección	Zonas de la obra en las que se ejecute la unidad de excavación de tierra vegetal y zonas donde se ubiquen los acopios durante todo su periodo de almacenamiento.
Indicador de realización	Presencia de materiales rechazables y/o contaminantes en el almacenamiento de tierra vegetal
Umbral de alerta	Presencia de un 20% en volumen de materiales de rechazo según los criterios establecidos en el Proyecto de Construcción y/o, a juicio de la Dirección Ambiental de Obra, presencia de materiales contaminantes en los acopios durante su periodo de almacenamiento.
Periodicidad de la inspección	Control diario durante la ejecución de la unidad de excavación de tierra vegetal y semanalmente a lo largo del periodo de acopio de dicho material.
Medidas de corrección complementarias	Revisión de los materiales. Retirada de los volúmenes rechazables y recubicación. Limpieza y recuperación de las propiedades físico químicas de los acopios o superficies contaminadas mediante enmiendas orgánicas o incluso siembras (con especies comunes en la zona) si así lo estima la Dirección Ambiental de Obra.
Documentación	En los informes periódicos ordinarios se reflejará la existencia de rechazos en el caso de que existieran tanto en el momento de excavación de la tierra vegetal como en su acopio y/o posterior extensión. En su caso se indicarán las medidas ejecutadas para el mantenimiento de los acopios.

1.2.2.6.4 Protección de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas

OBJETIVO: Evitar vertidos a cauces procedentes de las obras.	
Actuaciones preventivas	Jalonamiento o vallado provisional de los márgenes de los cauces o arroyos interceptados por las obras. Construcción de balsas de decantación provisionales durante las obras para las aguas procedentes de los parques de maquinaria y otras instalaciones auxiliares.

OBJETIVO: Evitar vertidos a cauces procedentes de las obras.	
Lugar de inspección	Zonas adyacentes o próximas a las márgenes y cauces afectados por las obras, al igual que en los parques de maquinaria e instalaciones auxiliares generadoras de aguas de vertido.
Indicador de realización	No presencia de materiales contaminantes en las proximidades de los cauces afectados con riesgo de ser arrastrados. Ejecución de medidas proyectadas para evitar el vertido. Adopción de las medidas preventivas indicadas en Proyecto para el tratamiento de las aguas residuales generadas en parques de maquinaria e instalaciones auxiliares.
Umbral de alerta	Presencia de materiales susceptibles de ser arrastrados al río o visualización de vertidos ya en el propio cauce. No ejecución de medidas protectoras que eviten el vertido de materiales. Inexistencia de balsas u otros dispositivos de depuración en parques de maquinaria e instalaciones auxiliares generadoras de este tipo de aguas.
Periodicidad de la inspección	Control inicial antes del comienzo de las obras de la presencia de balsas de decantación. Al menos semanal durante la ejecución de las obras que se incluyan en las proximidades de dichos cauces, en los parques de maquinaria y otras instalaciones auxiliares y en las obras de cruce con estructuras o cauces.
Medidas de corrección complementarias	Si así lo requiere la Dirección Ambiental de Obra, se realizarán análisis aguas arriba y aguas debajo del punto del cauce posiblemente afectado. Emisión de informe y en su caso paralización de las actuaciones generadoras del impacto hasta la adopción de las medidas preventivas necesarias (barreras de retención de sedimentos, balsas de decantación provisionales, limitación del movimiento de maquinaria, tratamiento de márgenes contaminadas, etc.). Los análisis de calidad contemplarán los siguientes parámetros ² : temperatura, turbidez, redox, conductividad, pH, oxígeno disuelto, amonio, nitratos, nitritos, fosfatos e hidrocarburos.
Documentación	En el caso de que la Dirección Ambiental de Obra requiera la realización de análisis para la comprobación de la calidad de las aguas afectadas, dicha información se incluirá en los informes periódicos ordinarios reflejándose en ellos las conclusiones de los resultados obtenidos.
Observaciones	El control se realizará "in situ" por un técnico competente.

² En ningún caso deberán sobrepasar los siguientes valores: ph (6-9), O₂ disuelto (12 – 80%), amonio (2 ppm), nitratos (50 ppm), fosfatos (0,7 ppm), hidrocarburos (ausencia).

OBJETIVO: Prevención de la contaminación de los cursos de agua	
Actuaciones preventivas	Previamente al comienzo de las obras se realizará una identificación de los lugares más frágiles desde el punto de vista hidrológico, que serán aquellas zonas permeables o áreas donde la línea piezométrica se sitúe a escasa profundidad y aquellas áreas en las que existan cauces de interés como el río Ara. En estas zonas no será posible la ubicación de ningún tipo de actividad auxiliar, y en los cauces afectados se instalarán barreras de retención de sedimentos y vados provisionales en los caminos que vayan a ser utilizados y vadeen directamente cursos de agua.
Lugar de inspección	Todas aquellas zonas de mayor vulnerabilidad hidrogeológica.
Indicador de realización	Ejecución de las medidas preventivas y correctoras encaminadas a minimizar la afección sobre áreas hidrológicamente vulnerables. No ubicación de instalaciones auxiliares ni parques de mantenimiento de maquinaria de obra en dichas zonas.
Umbral de alerta	Presencia de vertidos y/ instalaciones auxiliares sobre suelos hidrogeológicamente vulnerables y cursos superficiales.
Periodicidad de la inspección	Control previo a la localización de las instalaciones auxiliares y al menos semestral después de su implantación.
Medidas de corrección complementarias	Propuesta de otras posibles áreas más adecuadas para la ubicación de instalaciones auxiliares. Retirada inmediata de posibles vertidos accidentales (aceites, grasas, hidrocarburos, etc.) en estas zonas de la Obra.
Documentación	En los informes periódicos se reflejará cualquier desviación detectada y su corrección.

OBJETIVO: Dar continuidad a los flujos superficiales afectados directamente por el trazado de la carretera. Efecto barrera durante la ejecución de las obras de drenaje transversales	
Actuaciones preventivas	Identificación de los cauces afectados por el trazado de la carretera.
Lugar de inspección	A lo largo de la vía, en aquellas zonas donde se intercepten los cursos de agua.

OBJETIVO: Dar continuidad a los flujos superficiales afectados directamente por el trazado de la carretera. Efecto barrera durante la ejecución de las obras de drenaje transversales	
Indicador de realización	Ejecución de las obras de drenaje transversales manteniendo la continuidad de los cauces, evitando la ubicación de instalaciones auxiliares ni parques de mantenimiento de maquinaria de obra en dichas zonas.
Umbral de alerta	Presencia de cauces afectados por la creación de barreras físicas que no permitan la continuidad de los cursos de agua.
Periodicidad de la inspección	Control diario de las zonas afectadas mientras perduren las obras de drenaje transversales, y al menos semestral después de su implantación.
Medidas de corrección complementarias	Retirada inmediata de posibles residuos generados en estas zonas de la Obra, y de acopios de materiales generados previsiblemente para este tipo de actuaciones.
Documentación	En los informes periódicos se reflejará cualquier desviación detectada y su corrección.

OBJETIVO: Ejecución de las barreras de retención de sedimentos, balsas de decantación u otros sistemas de desbaste, decantación de sólidos y depuración.	
Actuaciones preventivas	Previsión al inicio de las obras del número y dimensionamiento de los dispositivos de retención, decantación, desbaste y depuración necesarios para el correcto tratamiento de los residuos y aguas de decantación generadas durante el transcurso de las mismas.
Lugar de inspección	En todos aquellos en los que se contemple la ejecución de estos dispositivos.
Indicador de realización	Presencia de los sistemas de desbaste, depuración y decantación de sólidos en los lugares ocupados por instalaciones generadoras de aguas residuales y donde se maneje hormigón.
Umbral de alerta	<ul style="list-style-type: none"> - Grado de erosión del suelo, especialmente de aquél desprovisto de vegetación debido al movimiento de tierras. - Características de las barreras de retención de sedimentos de acuerdo al proyecto. - Rotura o deterioro de las barreras o superación de las mismas.

OBJETIVO: Ejecución de las barreras de retención de sedimentos, balsas de decantación u otros sistemas de desbaste, decantación de sólidos y depuración.	
Periodicidad de la inspección	Control al comienzo de la realización de las obras. La verificación de los sistemas de decantación o depuración será al menos trimestral y, sobre todo, tras episodios lluviosos intensos.
Medidas de corrección complementarias	Ejecución de los sistemas de decantación y depuración en las zonas pendientes que así lo requieran y/o redimensionamiento de las ya existentes si así lo estimara la Dirección Ambiental de Obra. En caso de saturarse o sufrir daños las balsas de paja, deberán ser reemplazadas por otras nuevas. La retirada de las balsas de paja se realizará recogiendo todos los restos de las mismas y llevándolos a vertedero controlado. También se efectuará la limpieza de los sedimentos cuando estos alcancen una altura equivalente a la mitad de la barrera.
Documentación	Los resultados de las inspecciones se recogerán en los correspondientes informes ordinarios.
Observaciones	Se verificará con especial atención el cumplimiento de estas medidas en las proximidades de los cauces afectados y en suelos hidrológicamente vulnerables

OBJETIVO: Seguimiento de la calidad de las aguas contenidas en balsas de decantación mediante análisis.	
Actuaciones preventivas	Definición de los análisis a realizar antes del inicio de las obras.
Lugar de inspección	En todos aquellos puntos en los que se contemple la ejecución de estos sistemas de depuración.
Indicador de realización	Límites de contaminantes del agua mencionados por la legislación vigente en materia de vertido.
Umbral de alerta	10% superior a los límites legalmente establecidos.
Periodicidad de la inspección	Análisis estacionales: una vez cada tres meses, aguas arriba y aguas abajo de la obra. Realizar los análisis en las aguas de entrada y de salida para comprobar la efectividad de la balsa de decantación.
Medidas de corrección complementarias	La Dirección Ambiental de Obra podrá exigir la analítica de aquellas aguas que teóricamente depuradas fuesen susceptibles de no alcanzar el grado de limpieza requerido por la legislación vigente.

OBJETIVO: Seguimiento de la calidad de las aguas contenidas en balsas de decantación mediante análisis.	
Documentación	Los resultados de las inspecciones se recogerán en los correspondientes informes ordinarios. Si se realizasen analíticas extraordinarias a petición de la Dirección Ambiental de Obra, también se incluirán sus resultados y conclusiones en un anejo adjunto a los mismos.

OBJETIVO: Evitar localización del parque de maquinaria y materiales sobre cursos de agua.	
Actuaciones preventivas	Previamente al comienzo de las obras se realizará una identificación de los lugares más frágiles desde el punto de vista hidrológico, que serán aquellas zonas permeables con acuíferos asociados o áreas donde la línea piezométrica se sitúe a escasa profundidad y áreas con cursos superficiales de agua. En estas zonas no será posible la ubicación de depósitos de maquinaria y materiales. Tampoco se situarán dentro de las áreas catalogadas como restringidas y excluidas.
Lugar de inspección	Zonas hidrológicamente más vulnerables.
Indicador de realización	No presencia de tales elementos en los lugares señalados.
Umbral de alerta	Existencia de depósitos de maquinaria y materiales en las áreas definidas como vulnerables sin justificación ni autorización.
Periodicidad de la inspección	Control previo a la localización de los elementos señalados.
Medidas de corrección complementarias	Desmantelamiento y recuperación del espacio afectado; propuesta y aprobación por parte de la Dirección Ambiental de la Obra de nuevas zonas de depósito de maquinaria y materiales.
Documentación	En los informes periódicos ordinarios se irá reflejando la no afectación a áreas hidrológicamente vulnerables debido a la ubicación de depósitos de maquinaria y materiales. En caso contrario, la Dirección Ambiental de Obra emitirá un informe extraordinario en el que figure la ubicación exacta de la actuación y el grado de afectación de la misma, proponiendo en él las medidas correctoras correspondientes para la restauración de la superficie afectada.

OBJETIVO: Evitar localización del parque de maquinaria y materiales sobre cursos de agua.	
Observaciones	En caso de que sea imposible cumplir este requisito, una vez justificado este extremo y de acuerdo con la Dirección Ambiental de la Obra, se podrán localizar instalaciones de esta naturaleza previa impermeabilización del substrato y prevista la posterior restauración de la zona una vez finalice la actuación.

OBJETIVO: Jalonamiento de especial protección en la parte colindante con las zonas excluidas para extremar la prevención de efectos sobre ellas.	
Medidas de corrección complementarias	Reparación o reposición de la señalización
Documentación	En el primer informe de apertura de cada tajo de la obra colindante con las zonas arriba mencionadas, se indicará la realización o no de esta unidad y, sobre todo, se recogerá su momento de aplicación, especificando si se ejecutó previamente a la entrada de maquinaria. Se realizarán informes mensuales del estado de la cinta y jalones. En caso de alcanzarse el valor umbral se realizará un informe en el que se exponga el grado de afección y la medida complementaria realizada.

1.2.2.6.5 Protección de la vegetación y adecuación paisajística

OBJETIVO: Jalonamiento de especial protección en la parte colindante con las zonas excluidas para extremar la prevención de efectos sobre ellas.	
Actuaciones preventivas	Antes del comienzo de las obras se realizará la señalización de especial protección en todo el terreno de ocupación, que limite con las zonas excluidas: LIC "Río Ara", la ZEPA "Sierra de Cancias Silves" y elementos de patrimonio cultural cercanos al trazado, según el plano de Espacios Naturales Protegidos incluido en el documento Planos del presente estudio. Se tendrá especial cuidado de que la ocupación se limite al área de expropiación en la sombra de los viaductos para que la afección a la vegetación de ribera se limite a lo estrictamente necesario
Lugar de inspección	Superficie de explanación de la plataforma, caminos de acceso y caminos auxiliares, superficie destinada a reposición de caminos y áreas ocupadas por instalaciones auxiliares de obra.
Indicador de realización	La totalidad de la superficie de ocupación próxima a las zonas excluidas, correctamente señalizada en relación con la longitud total no señalizada, expresada en porcentaje (%). Estado de los materiales utilizados para la señalización. Existencia de huellas de personal y maquinaria en la banda exterior del jalonamiento.
Umbral de alerta	< 80% de la longitud total correctamente señalizada a juicio de la Dirección Ambiental de Obra y/o presencia de huellas de personal o maquinaria en el exterior del jalonamiento.
Periodicidad de la inspección	Al inicio de las obras y verificación (visual) al menos semanal durante la fase de construcción

OBJETIVO: Minimizar la presencia de polvo en la vegetación	
Actuaciones preventivas	Antes del comienzo de los movimientos de tierras se comprobará la existencia de áreas con vegetación más sensible potencialmente o valiosa, de modo que previamente al inicio de cada actuación tanto el responsable de la inspección como el personal técnico de la obra tendrá conocimiento de las zonas potencialmente receptoras del impacto.
Lugar de inspección	Zonas donde exista movimiento de maquinaria y/o tierras, con vegetación valiosa potencialmente receptora de altos niveles de partículas de polvo.
Indicador de realización	Humectación de zonas próximas a las áreas sensibles, uso de tecnologías adecuadas en las perforaciones y en el manejo de materiales en las instalaciones auxiliares.
Umbral de alerta	Presencia ostensible de cúmulos de polvo por observación visual en la vegetación próxima a las obras a criterio de la Dirección Ambiental de Obra.
Periodicidad de la inspección	Control periódico simultáneo con los controles de polvo en el aire. De 7 a 15 días después del comienzo del período seco (ausencia de lluvias).
Medidas de corrección complementarias	Excepcionalmente y a juicio del Director Ambiental de Obra, puede ser necesario retirar los cúmulos de polvo detectados y/o lavar la vegetación afectada.

OBJETIVO: Minimizar la presencia de polvo en la vegetación	
Documentación	En el primer informe se recogerán las áreas con vegetación más sensible y/o valiosa cercanas a la traza. En sucesivos informes ordinarios se reflejará el grado de cumplimiento de las medidas preventivas que figuran en Proyecto y la periodicidad de aplicación de las medidas de corrección aplicadas.

OBJETIVO: Verificación de la existencia del Plan de Prevención y Extinción de Incendios en el Plan de Aseguramiento de la Calidad del Contratista, así como del cumplimiento del mismo	
Actuaciones preventivas	Antes del comienzo de las obras el contratista desarrollará el plan de prevención y extinción de incendios en el plan de aseguramiento de la calidad y en el proyecto constructivo, para la revegetación de los taludes se seleccionarán especies autóctonas de baja inflamabilidad
Lugar de inspección	Toda la zona de actuación prestando especial atención a las áreas donde se realicen las actividades potencialmente más peligrosas como desbroces y soldaduras
Indicador de realización	Existencia del desarrollo del plan de prevención y extinción de incendios en el plan de aseguramiento de la calidad del contratista y comprobación de la aplicación de las medidas en él descritas. Existencia de dispositivos de extinción a pie de obra
Umbral de alerta	No existencia del desarrollo del plan de prevención y extinción de incendios en el plan de aseguramiento de la calidad del contratista. No aplicación de las medidas en él descritas, como inexistencia de dispositivos de extinción a pie de obra.
Periodicidad de la inspección	Previo al inicio de las obras se comprobará una sola vez la existencia del desarrollo del plan de prevención y extinción de incendios en el plan de aseguramiento de la calidad del contratista y control semanal del cumplimiento del mismo
Medidas de corrección complementarias	Las especificadas en el plan de prevención y extinción de incendios
Documentación	Desarrollo del plan de prevención y extinción de incendios. En los informes periódicos se reflejará cualquier incidencia negativa en este parámetro, especificando la fecha y el lugar en el que se detectó la infracción

OBJETIVO: Preparación de la superficie del terreno para plantaciones y siembras.	
Actuaciones preventivas	Previamente a la extensión de la capa de tierra vegetal, la Dirección Ambiental de Obra verificará que la superficie a cubrir esté poco compactada (si es posible previamente escarificada en el caso de suelos de naturaleza compacta), exenta de materiales gruesos y/o contaminantes, y con la morfología y taludes adecuados. Comprobación de la calidad de la tierra vegetal a aportar.
Lugar de inspección	Superficies en las que se ejecute la unidad.
Indicador de realización	Espesor suficiente, y previsto en Proyecto (0,30 m), de la capa de tierra vegetal incorporada a la superficie.
Umbral de alerta	No se admitirá un espesor inferior en un 10% al previsto en el Proyecto.
Periodicidad de la inspección	Control diario durante el extendido de la tierra. Se realizará otro previo al inicio de las labores de restauración paisajística del terreno afectado (siembras y/o plantaciones).
Medidas de corrección complementarias	Aporte de una nueva capa de tierra vegetal hasta llegar al espesor definido en proyecto, realización de labores contra compactación, eliminación de elementos gruesos, limpieza de residuos, etc. Aporte de nueva tierra vegetal, en caso de que la prevista no cumpla con los requisitos necesarios.
Documentación	Los resultados de las mediciones de tierra vegetal se recogerán en los informes ordinarios, reflejando especialmente el espesor alcanzado en cada caso, la calidad y procedencia del material extendido, la maquinaria y método con que se llevó a efecto la unidad, y su fecha de ejecución.
Observaciones	La vigilancia ambiental se refiere, no sólo a las zonas afectadas por la traza de la infraestructura, sino también al área en la que se localizan los elementos auxiliares de obra, tanto temporales como permanentes, así como todas aquellas áreas a integrar descritas en el proyecto.

OBJETIVO: Plantaciones.	
Actuaciones preventivas	Inspección de materiales: comprobación de la calidad adecuada de los materiales recepcionados, a través de los correspondientes certificados y visualización "in situ" de los mismos. Estado de la superficie a restaurar : baja compactación, al

OBJETIVO: Plantaciones.	
	<p>menos una mínima escarificación que facilite el arraigo de las semillas, e inexistencia de contaminantes en la tierra vegetal a tratar.</p> <p>Ejecución: se comprobará las dimensiones de los hoyos, el aporte de abono si así lo señala el Proyecto, la colocación de la planta y la ejecución del riego de implantación dentro del periodo establecido y las condiciones climáticas de ejecución.</p>
Lugar de inspección	Áreas donde estén previstas estas actuaciones y zonas de acopio de plantas y materiales.
Indicador de realización	Nº de individuos plantados en relación con los previstos en términos de especie, tamaño, forma de preparación (raíz desnuda, cepellón o contenedor) y forma de plantación.
Umbral de alerta	10% de desviación respecto a lo previsto sin justificación y aceptación por el Director Ambiental de Obra.
Periodicidad de la inspección	Control diario durante la ejecución de la unidad y previo al acta de recepción provisional de las obras.
Medidas de corrección complementarias	La Dirección Ambiental de Obra podrá rechazar el material que a su juicio no cumpla con los parámetros de calidad establecidos en Proyecto.
Documentación	En los informes periódicos se reflejarán al menos los siguientes puntos: fecha y lugar de colocación de la planta, fecha del riego de implantación, lote al que pertenece y condiciones climatológicas en las que se ejecutó la unidad.
Observaciones	La vigilancia ambiental se refiere no sólo a la traza de la infraestructura, sino también a las plantaciones a realizar en las zonas afectadas por elementos auxiliares temporales y permanentes.

OBJETIVO: Seguimiento del arraigo de las plantaciones.	
Indicador de realización	% de marras o plantas muertas.
Umbral de alerta	10% de marras; a partir de este umbral es preciso revegetar.
Periodicidad de la inspección	Control estacional, y en todo caso inmediatamente antes de finalizar el período de garantía. Se seguirán los periodos establecidos en el Pliego de prescripciones técnicas: Se contará realmente las marras producidas, al menos, en las siguientes ocasiones: al cabo de 6 meses de la plantación; a los once meses de la plantación; un mes antes de la conclusión del período de garantía de la obra. Si el plazo de garantía fuera igual o superior a dos años, se efectuaría otro conteo a la mitad de ese período de garantía en el supuesto de que hubieran transcurrido más de seis meses desde el último recuento realizado
Medidas de corrección complementarias	Reposición de marras a partir del umbral establecido.
Documentación	<p>Se realizarán informes extraordinarios señalando la evolución de las plantaciones ejecutadas hasta la fecha de emisión del informe y especificando el porcentaje de marras observado para cada especie, así como las posibles causas del mismo.</p> <p>Se realizará un informe final antes del periodo de garantía.</p>
Observaciones	Si los primeros resultados verificados (en el caso de que la duración de la Obra y el momento de la primera fase de las plantaciones así lo permitan) en cuanto a porcentaje de marras han sido negativos, la Dirección Ambiental de Obra podrá proponer la sustitución de la especie o especies fijadas en Proyecto por otras con las que a su juicio puedan obtenerse mejores resultados.

OBJETIVO: Seguimiento del arraigo de las plantaciones.	
Actuaciones preventivas	Mediante apreciaciones visuales periódicas realizadas por un técnico competente se irá comprobando el estado de las plantaciones realizadas, sobre todo después de la época estival, con el fin de determinar el mejor momento para valorar la evolución de las mismas desde su colocación en la obra.
Lugar de inspección	Áreas donde se haya ejecutado la unidad correspondiente a las plantaciones.

OBJETIVO: Siembras	
Actuaciones preventivas	<p>Inspección de materiales: comprobación de la calidad adecuada de los materiales recepcionados, a través de los correspondientes certificados y visualización "in situ" de los mismos.</p> <p>Estado de la superficie a restaurar: Baja compactación, al menos una mínima escarificación que facilite el arraigo de las semillas, e inexistencia de contaminantes en la tierra vegetal a tratar.</p> <p>Ejecución: se comprobarán las condiciones climáticas de ejecución, la correcta mezcla de los materiales y la no formación de escorrentía superficial en el caso de la aplicación de las siembras.</p>
Lugar de inspección	Todas aquellas superficies en las que se ejecute la unidad.
Indicador de realización	Superficie tratada en relación con la prevista y calidad de la misma.
Umbral de alerta	5% de superficie no ejecutada frente a la prevista sin que exista justificación aceptada por el Director Ambiental de Obra
Periodicidad de la inspección	Controles diarios en fase de ejecución y previo al acta de recepción provisional de las obras.
Medidas de corrección complementarias	Realización de la siembra y/o siembra en la superficies no ejecutadas a partir del valor umbral.
Documentación	En los informes periódicos se reflejarán al menos los siguientes puntos: fecha y zona hidrosemada, superficie tratada, y condiciones climatológicas en las que se ejecutó la unidad.
Observaciones	La vigilancia ambiental se refiere no solo a la traza de la infraestructura, sino también a las siembras a realizar en las zonas afectadas por elementos auxiliares temporales y permanentes y otras áreas a restaurar.

OBJETIVO: Seguimiento de las siembras.	
Actuaciones preventivas	Mediante apreciaciones visuales periódicas realizadas por un técnico competente se irá comprobando el estado y germinación de las siembras realizadas, sobre todo después de la época estival.
Lugar de inspección	Áreas donde se hayan realizado las siembras.

OBJETIVO: Seguimiento de las siembras.	
Indicador de realización	Grado de cobertura de las especies hidrosemdadas, y especies presentes y ausentes.
Umbral de alerta	Cobertura del 80%; coberturas inferiores requieren resiembra.
Periodicidad de la inspección	Primer conteo a los tres meses de la ejecución y posteriormente de forma estacional y al final de las dos primaveras siguientes a la siembra.
Medidas de corrección complementarias	Resiembra de las zonas con cobertura inferior al 80%.
Documentación	En los informes periódicos ordinarios se reflejará al menos: grado de cobertura, porcentaje de germinación, y el porcentaje de siembra medido en el momento de la verificación.
Observaciones	La medición de la cobertura se realizará por un método sistemático. Se delimitarán, de acuerdo con el Director Ambiental de Obra, las áreas de cobertura inferior al 80%.

OBJETIVO: Seguimiento de la estabilidad superficial de los taludes proporcionada por las siembras y plantaciones.	
Actuaciones preventivas	Mediante apreciaciones visuales periódicas realizadas por un técnico competente se irá comprobando el estado en términos de estabilidad superficial de los taludes ya restaurados o revegetados.
Lugar de inspección	Zonas de la obra teóricamente restauradas.
Indicador de realización	Presencia de surcos o cárcavas de erosión en los taludes y de sedimentos en la base.
Umbral de alerta	Presencia de surcos de profundidad igual o superior a 10 cm.
Periodicidad de la inspección	Estacional y/o después de cada lluvia torrencial.
Medidas de corrección complementarias	Incorporación de sedimentos a los surcos de erosión y tratamiento protector.
Documentación	En los informes periódicos se reflejará cualquier incidencia negativa en este parámetro, especificando la fecha y el lugar en el que se detectó la deficiencia y la posible naturaleza de la misma.
Observaciones	La vigilancia incluye la toma de las correspondientes

OBJETIVO: Seguimiento de la estabilidad superficial de los taludes proporcionada por las siembras y plantaciones.	
	medidas en caso de aparición de inestabilidades superficiales en los taludes

1.2.2.6.6 Protección de la fauna

OBJETIVO: Revisión del cerramiento.	
Actuaciones preventivas	Mediante apreciaciones visuales periódicas se irá comprobando el % de cerramiento que no cumple totalmente las condiciones establecidas.
Lugar de inspección	Cerramiento de la zona del trazado donde se ha proyectado.
Indicador de realización	% de cerramiento en general, mallado cinagético, enterramiento de la malla en el suelo, rampas de escape previstas.
Umbral de alerta	No existencia de las rampas de escape previstas en proyecto. No funcionamiento de las rampas previstas. No existencia de malla cinagética. Malla desenterrada del suelo según dimensiones del proyecto.
Periodicidad de la inspección	Revisión antes del acta de entrega de la obra y revisiones anuales del estado en fase de explotación.
Medidas de corrección complementarias	Restablecimiento del estado correcto y definido en proyecto.
Documentación	Informe previo al acta de entrega de obra con el cumplimiento de las especificaciones descritas. Informe anual del estado del cerramiento total, así como las medidas tomadas en su caso y la causa de la irregularidad.

OBJETIVO: Seguimiento de la eficacia de los dispositivos para la fauna	
Actuaciones preventivas	Control y seguimiento de la utilización real de los pasos adecuados como pasos de fauna, uso de los pasos superiores inferiores, drenajes y dispositivos de escape, por seguimiento mediante análisis sistemáticos realizados

OBJETIVO: Seguimiento de la eficacia de los dispositivos para la fauna	
	por asistencia técnica cualificada.
Lugar de inspección	Todos los pasos superiores, inferiores y drenajes adaptados como pasos de fauna y dispositivos de escape en el vallado.
Indicador de realización	Utilización real de los pasos adecuados. Uso de los drenajes y dispositivos de escape
Umbral de alerta	No existencia de las rampas de escape previstas en proyecto. No funcionamiento de las rampas previstas. No adecuación del paso superior y obras de drenaje.
Periodicidad de la inspección	A decidir por la asistencia técnica.
Medidas de corrección complementarias	A decidir por la asistencia técnica.
Documentación	No procede

OBJETIVO: Parada biológica	
Lugar de inspección	Toda la obra.
Indicador de realización	Actuaciones ruidosas (desbroces, movimientos de tierras y voladuras) dentro del periodo global de parada de las obras más ruidosas: desbroces, movimientos de tierras y voladuras, deberá respetar el periodo comprendido entre noviembre y julio.
Umbral de alerta	Realización de actuaciones ruidosas (desbroces, movimientos de tierras y voladuras) dentro de los periodos descritos
Periodicidad de la inspección	Diario dentro de los periodos descritos
Medidas de corrección complementarias	Parada de las obras o actuaciones ruidosas dentro de los periodos descritos.
Documentación	El informe de seguimiento generará un documento donde se considere el grado de cumplimiento de la medida especificada y las incidencias verificadas a este respecto durante las obras.

OBJETIVO: Pantallas anticolidión para aves	
Lugar de inspección	Zonas de la obra donde hayan sido instaladas las pantallas
Indicador de realización	Comprobar la adecuada construcción de las pantallas anticolidión para las aves según los criterios definidos en proyecto Seguimiento de la efectividad de la pantalla anticolidión para las aves durante la fase de funcionamiento de la infraestructura
Umbral de alerta	Incumplimiento de las especificaciones fijadas en Proyecto (dimensiones, materiales, localización, etc de las pantallas).
Periodicidad de la inspección	Diario dentro del periodo de duración de construcción de las pantallas anticolidión. Seguimiento mensual durante la fase de explotación (estudio específico del seguimiento de la eficacia de las pantallas anticolidión para las aves).
Medidas de corrección complementarias	Propuesta de medidas complementarias o compensatorias antes las afecciones observadas (en el caso de que los umbrales críticos se alcancen y no se puedan corregir).
Documentación	El informe de seguimiento generará un documento donde se considere el grado de cumplimiento de la medida especificada y las incidencias verificadas a este respecto durante las obras y tras la integración ambiental de las zonas una vez concluidas las obras

OBJETIVO: Gestión de la vegetación	
Lugar de inspección	Toda la zona de obra
Indicador de realización	Correcta gestión de la vegetación de forma que aumente la visibilidad de la vía, facilitando la detección lejana de los animales.
Umbral de alerta	Distancia insuficiente entre la línea de vegetación y la traza de la carretera.
Periodicidad de la inspección	Revisión antes del acta de entrega de la obra y revisiones anuales del estado en fase de explotación.

OBJETIVO: Gestión de la vegetación

Medidas de corrección complementarias	Restablecimiento del estado correcto y definido en proyecto.
Documentación	El informe de seguimiento generará un documento donde se considere el grado de cumplimiento de la medida especificada y las incidencias verificadas a este respecto durante las obras.

1.2.2.7 Manual de Buenas Prácticas Ambientales

El Contratista, a través de su Responsable de Medio Ambiente, entregará al promotor antes del comienzo de las obras, un Manual de Buenas Prácticas Ambientales, donde incluirá todas las medidas tomadas para evitar impactos derivados de la gestión de las obras.

Este Manual es un documento específico para la ejecución de la obra, diferente del manual de procedimientos que pueda disponer la empresa constructora en virtud de su certificación ambiental.

Entre otras determinaciones comprenderá:

- Plan de Gestión de Residuos: Se mencionarán explícitamente lo referente a control de aceites usados, restos de alquitrán, latas, envolturas de materiales de construcción, tanto plásticos como de madera.
- Plan de Accesos, donde prevalecerá el criterio de mínima superficie de afección.
- Plan de Obra, donde definirá la ubicación y extensión de las áreas ocupadas por las instalaciones auxiliares, las zonas de préstamo y las de vertedero, y el Calendario de obra. Así mismo incluirá, apartado específico dedicado a la salvaguarda de la Red Natura 2000.
- Plan de Ahorro energético, optimización en el consumo de energía tanto durante la ejecución de las obras.
- Actividades explícitamente prohibidas como la realización de hogueras, los vertidos de aceites usados, aguas de limpieza de hormigoneras, escombros y basuras, etc.

- Prácticas de conducción: Velocidades máximas y obligatoriedad de circulación por los caminos estipulados en el plan de obras y en el replanteo.
- Prácticas tendentes a evitar daños superfluos a la vegetación o a la fauna.
- La realización de un Diario Ambiental de la Obra en el que se anotarán las operaciones ambientales realizadas y el personal responsable de cada una de esas operaciones y de su seguimiento. Corresponde la responsabilidad del Diario al Responsable Técnico de Medio Ambiente
- Establecimiento de un régimen de sanciones.

Este Manual deberá ser aprobado por el Director Ambiental de la Obra y ampliamente difundido entre todo el personal.

1.2.3 Autor o autores

EQUIPO REDACTOR

Por parte de **ACCIONA INGENIERÍA S.A.**, en la redacción y coordinación del Estudio de Impacto Ambiental han intervenido:

D. Miguel Pérez-Galdós Enríquez de Salamanca
Licenciado en Ciencias Biológicas

D^a Pilar Pérez-Victoria Casado
Licenciada en Ciencias Ambientales

Marta de Regoyos Saínz
Dra. Ingeniero Agrónomo

D^a. Patricia Fort Santa-María
Licenciada en Ciencias Biológicas

Por parte de **EGA CONSULTORES EN VIDA SILVESTRE S.L. (empresa coordinadora)**, en la redacción de los estudios de Inventario y evaluación del **estado actual de conservación de la fauna y flora significativas, así como de los Hábitats de Interés Comunitario**, susceptibles de verse afectados por el impacto que supondría el acondicionamiento de la carretera N-260 Eje Pirenaico pk 449,6-463,6. Tramo túnel de Balupor-Fiscal (Huesca), han intervenido:

Autores: Alicia García-Serrano¹, Juan Herrero², Juan Tomás Alcalde³, Amaia Angulo Rodeles⁴, Enrique Baquero Martín⁴, Ofelia Escudero⁵, Marco Antonio Escudero Diego⁶, Olatz Fernández Arberas⁷, María José Franchés⁵, Sergio Gaspar Martín⁴, Alberto Giménez-Anaya¹, Jorge González Esteban⁸, Raquel Hernández¹, Gaizka Irigoien Goikoetxea⁴, Pilar Jimeno¹, Javier Marco⁶, Daniel Goñi Martínez⁷, Imanol Miquéliz Legaz⁴, Luis Lorente⁶, Carlos Prada¹, Guillermo Sanz⁷.

Meso y macromamíferos (excepto quirópteros, desmán ibérico y visón europeo)

¹ Ega Consultores en Vida Silvestre. Sierra de Vicort 31. E-50003 Zaragoza

aliciaega@gmail.com ; www.egawildlife.com

Realización del informe: Alicia García-Serrano

Trabajo de campo: Pilar Jimeno, Olatz Fernández⁷ y Raquel Hernández

Búsqueda bibliográfica: Carlos Prada¹

Asesoramiento y edición

²Área de Ecología. Departamento de Ciencias Agrarias y del Medio Natural. Universidad de Zaragoza.

E-22071 Huesca. herreroj@unizar.es

Quirópteros

³Plaza Guitarrista Sabicas 5, 2º B. E-31015 Pamplona. italcalde@gmail.com

Realización del informe: Juan Tomás Alcalde

Trabajo de campo: Juan Tomás Alcalde, Luis Lorente

Ictiofauna y estado ecológico de las aguas

⁴Acuitec-Summit. Pol. Urtaki 4. E-20150 Aduna. gaizka@acuitec.es;

asesoriasummit@gmail.com

Realización del informe: Sergio Gaspar Martín, Gaizka Irigoien Goikoetxea

Trabajo de campo: Amaia Angulo Rodeles, Imanol Miqueleiz Legaz, Enrique Baquero Martín y Sergio Gaspar Martín

Cartografía

⁵Naturaleza y Tecnología Aplicada. Calle Poeta León Felipe 16, local 2. E-50018 Zaragoza. mjfranches@infonegocio.com

Anfibios y aves

⁶Ebronatura S.L. Carretera Castellón. Polígono Industrial La Noria, km 225, 8 bajo (local). E-50730 El Burgo de Ebro. javiermarco@ebronatura.com

Realización del informe: Javier Marco y Marco Antonio Escudero Diego

Trabajo de campo. Aves: Javier Marco y Marco Antonio Escudero Diego. Anfibios: Javier Marco, Pilar Jimeno¹, Raquel Hernández¹ y Alicia García-Serrano¹

Vegetación y flora

⁷Conatur S. Coop. Calle Carrera Baja 1, Casa Sastre. E-22666 Larrede. danielgoñi@gmail.com

Desmán ibérico y visón europeo

⁸DESMA Estudios Ambientales. Urbanización Ukulu 11. E-31791 Sunbilla.

rasuba@gmail.com

Coordinación y edición

¹Alicia García-Serrano. Ega Consultores en Vida Silvestre. Sierra de Vicort 31. E-50003 Zaragoza. aliciaega@gmail.com ; www.egawildlife.com