

APÉNDICE 7. ESTUDIO FAUNÍSTICO

ÍNDICE

ANEXO I. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.....	2	4.1.4. BIBLIOGRAFÍA	39
1. INTRODUCCIÓN.....	3	4.2. FASE DE EXPLOTACIÓN	39
2. INVENTARIO DE FAUNA.....	3	4.2.1. ANÁLISIS DEL RUIDO POR EXPLOTACIÓN Y MOLESTIAS A LA FAUNA	39
2.1. BIOTOPOS	3	4.2.2. IMPACTOS SOBRE LAS ESPECIES PROTEGIDAS	40
2.1.1. MASAS DE AGUA Y SOTOS FLUVIALES	4	4.2.3. IMPACTOS SOBRE LAS ESPECIES DE FAUNA DETECTADAS DURANTE LOS TRABAJOS DE CAMPO	42
2.1.2. BOSQUES	4	4.2.4. AFECCIONES SOBRE QUIRÓPTEROS	44
2.1.3. CULTIVOS.....	5	4.2.5. RIESGO DE MUERTE POR COLISIÓN Y ELECTROCUCIÓN	45
2.1.4. PASTIZALES Y MATORRALES.....	5	4.2.6. EFECTO BARRERA CREADO POR LA PRESENCIA DE LA INFRAESTRUCTURA VIARIA 47	
2.1.1. PLANTACIONES DE PRODUCCIÓN	6	4.2.7. EFECTO SINÉRGICO CON OTRAS INFRAESTRUCTURAS.....	50
2.1.2. ZONAS ANTRÓPICAS.....	7	4.3. RESUMEN DE VALORACIÓN DE IMPACTOS PARA LA FAUNA.....	51
2.2. CATÁLOGO FAUNÍSTICO	7	5. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.....	52
2.3. ÁREAS DE INTERÉS FAUNÍSTICO	11	5.1. FASE DE DISEÑO	52
2.3.1. PLANES DE RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE ESPECIES.....	11	5.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN	53
2.3.2. PROTECCIÓN DE LA AVIFAUNA CONTRA LA COLISIÓN Y ELECTROCUCIÓN EN LAS LÍNEAS AÉREAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN.....	12	5.2.1. RESTRICCIONES TEMPORALES DE LAS ACTIVIDADES DE LA OBRA	53
2.3.3. ÁREAS IMPORTANTES PARA LA CONSERVACIÓN DE LA AVES (IBA)	13	5.2.2. BATIDA DE FAUNA	53
2.3.4. RED NATURA 2000	14	5.2.3. CONTROL DE LA SUPERFICIE DE OCUPACIÓN	53
2.4. INVENTARIO ESPECÍFICO DE QUIRÓPTEROS.....	15	5.2.4. CONTROL DE VERTIDOS.....	53
2.4.1. INTRODUCCIÓN	15	5.2.5. MEDIDAS ANTICOLISIÓN Y ANTIELECTROCUCIÓN PARA AVIFAUNA.....	54
2.4.2. INVENTARIO DE QUIRÓPTEROS DE LA ZONA DE ESTUDIO	15	5.2.6. ADAPTACIÓN DEL CERRAMIENTO PERIMETRAL DE LA INFRAESTRUCTURA A MAMÍFEROS	56
2.4.3. HÁBITATS FAUNÍSTICOS PARA QUIRÓPTEROS.....	20	5.2.7. DISPOSITIVOS DE ESCAPE	57
2.4.4. CORREDORES DE DESPLAZAMIENTO	20	5.2.8. MEDIDAS PARA LA DISMINUCIÓN DEL EFECTO BARRERA	59
2.5. TRABAJO DE CAMPO.....	21	5.2.9. MEDIDAS PROTECTORAS PARA QUIRÓPTEROS.....	61
2.6. ESPECIES PROTEGIDAS CON POSIBILIDAD DE AFECCIÓN	27		
2.6.1. ANFIBIOS	27	ANEXO I. REPORTAJE FOTOGRÁFICO	
2.6.2. AVES	28		
2.6.3. MAMÍFEROS	32		
3. FLUJOS NATURALES DE FAUNA.....	32		
4. IMPACTOS SOBRE LA FAUNA.....	35		
4.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	35		
4.1.1. DESTRUCCIÓN PREVISIBLE DE HÁBITATS POR OCUPACIÓN DE SUELOS Y MOVIMIENTOS DE TIERRA.....	35		
4.1.2. ANÁLISIS DEL RUIDO POR OBRA.....	37		
4.1.3. CAMBIOS EN EL COMPORTAMIENTO DE LAS COMUNIDADES FAUNÍSTICAS PRESENTES EN EL ENTORNO.....	37		

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente documento es determinar y valorar la afección a la fauna que producirá el “ESTUDIO INFORMATIVO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD NOGALES DE PISUERGA – REINOSA”.

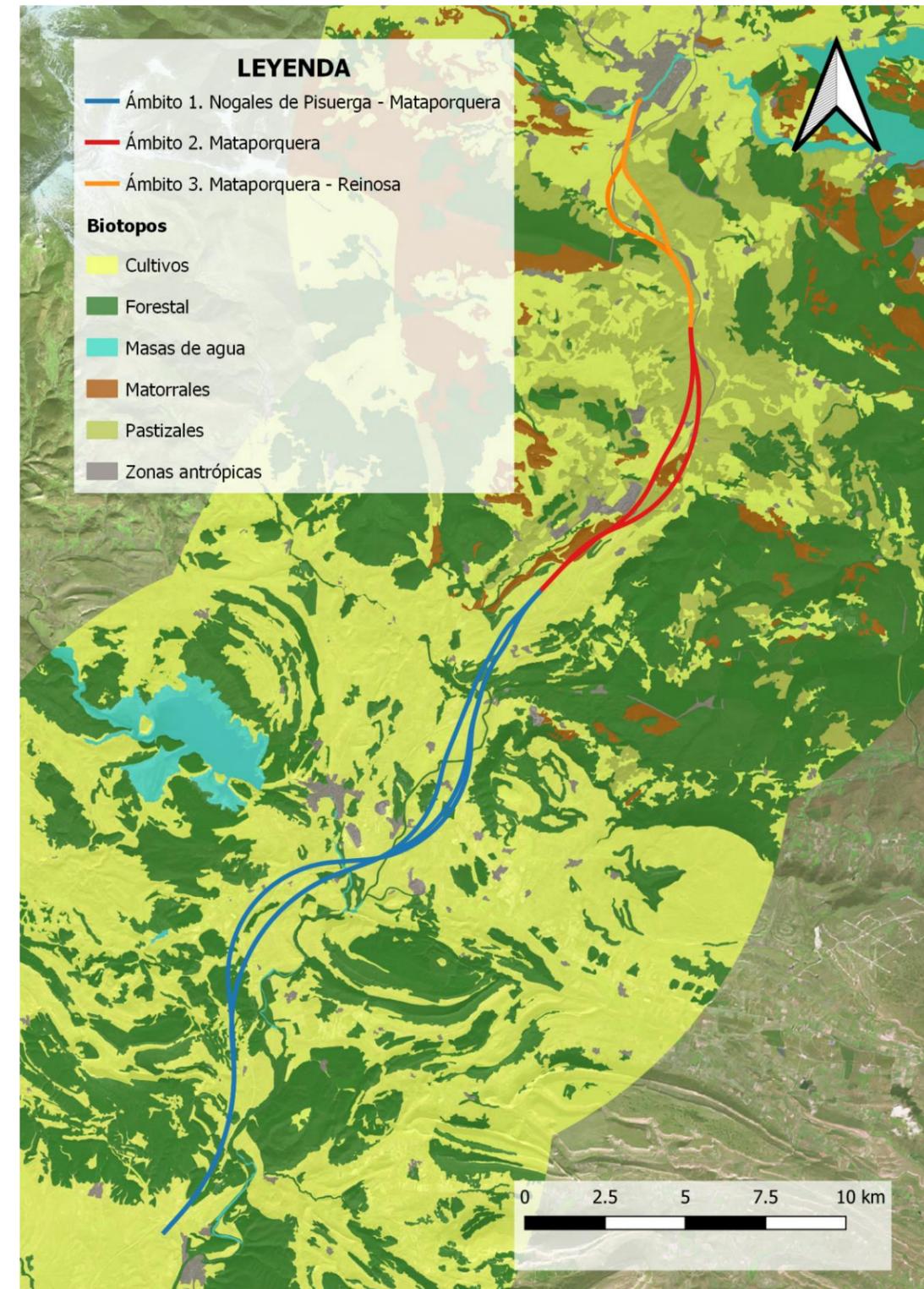
Para poder valorar dicha afección, previamente se ha elaborado un inventario de fauna siguiendo una metodología basada tanto en trabajo de gabinete como en trabajo de campo. El buffer de afección que se ha tenido en cuenta para ello ha sido de 500 metros a ambos lados del trazado de estudio puesto que se ha considerado la máxima distancia a la que puede originarse afección sobre el medio natural.

2. INVENTARIO DE FAUNA

2.1. BIOTOPOS

A partir del análisis de la vegetación y los factores del medio, se pueden llegar a describir varios biotopos, para cada uno de los cuáles se presentan las especies más singulares, destacando aquellas que presentan un grado de amenaza mayor.

Los diferentes biotopos identificados en la zona de estudio se han obtenido del Mapa Forestal de España elaborado por el MITECO a escala 1:25.000 y se describen a continuación.



Hàbitats faunístics. Elaboración propia a partir de la información del Mapa Forestal Español elaborado por el MITECO a escala 1:25.000

2.1.1. Masas de agua y sotos fluviales

Este hábitat se corresponde con las zonas de vegetación de ribera y humedales, zonas de gran riqueza faunística, ligada a la presencia de agua y de vegetación asociada.



Su carácter lineal y de reducidas dimensiones, siguiendo los cursos fluviales, le confieren una elevada singularidad y fragilidad, siendo sus principales amenazas la eliminación de las galerías riparias y la alteración de la calidad de las aguas.

Destaca en este biotopo la presencia de desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*) la nutria (*Lutra lutra*) en los principales ríos de la zona, condicionada por la riqueza piscícola y la presencia de vegetación natural en las riberas de los cauces. Además, la nutria requiere cierta tranquilidad y orillas no canalizadas que conserven su cubierta vegetal, como zonas de refugio e instalación de madrigueras.

La presencia de agua, vegetación y el carácter de estos biotopos, da lugar a la proliferación de las aves, garantizando una riqueza elevada. Con carácter general, en los sotos abundan los passeriformes, como carriceros (*Acrocephalus scirpaceus* o *Acrocephalus arundinaceus*), zarceros (*Hippolais polyglotta*), oropéndolas (*Oriolus oriolus*) o mosquiteros (*Phylloscopus bonelli*). En cambio, en zonas más tranquilas nidifica el milano negro (*Milvus migrans*) y se presenta, de forma ocasional, el búho chico (*Asio otus*).

Otras especies de aves ligadas a los sotos de las riberas de los cauces fluviales de la zona (ríos Pisuerga y Camesa) y sus arroyos tributarios, son el carbonero (*Parus ater*), el herrerillo capuchino

(*Parus cristatus*), la lavandera blanca (*Motacilla alba*), la tórtola turca (*Streptotelia decaocto*), los pinzones (*Fringilla coelebs*), los jilgueros (*Carduelis carduelis*), los pardillos (*Carduelis cannabina*), el ruiseñor común (*Luscinia megarhynchos*), y el pito real (*Picus viridis*).

Con respecto a las lagunas y humedales presentes en la zona, tienen interés, en estos ambientes con presencia casi permanente de agua, las colonias de garza real (*Ardea cinerea*).

2.1.2. Bosques

Éste hábitat se corresponde con las teselas de arbolado que incluyen los bosques de frondosas, coníferas y bosques mixtos. En ellos se engloban fundamentalmente melojares (*Quercus pyrenaica*), hayedos (*Fagus sylvatica*), los robledales con *Quercus robur* y/o *Quercus Petraea*, los bosques ribereños y los pinares de pino albar (*Pinus sylvestris*). Las especies animales que aparecen en este tipo de hábitat son especies forestales, que buscan refugio en la espesura de la vegetación, aves que asientan sus nidos en las diferentes estructuras vegetales, macromamíferos y algunos anfibios y reptiles que buscan una mayor protección por parte de una densa cobertura vegetal.



Este hábitat faunístico incluye las especies de fauna que aparecen ligadas a los bosques caducifolios (fundamentalmente melojares y robledales), existentes en el ámbito de estudio.

Las condiciones de humedad y de diversidad que presentan estas formaciones vegetales hacen que éste sea un hábitat favorable para los anfibios, entre los que destacan como más

característicos el tritón palmeado (*Lissotriton helveticus*), la ranita de San Antonio (*Hyla molleri*) y el sapillo pintojo meridional (*Disscoglossus jeanneae*).

Los reptiles de esta comunidad ocupan los bordes del bosque y las zonas clareadas de vegetación que permiten la penetración de los rayos de sol. Entre las especies más características están el lagarto verdinegro (*Lacerta Schreiberi*), la lagartija roquera (*Podarcis muralis*), el lución (*Anguis fragilis*) y la culebra lisa europea (*Coronella austriaca*).

La variedad de estructuras que proporciona este tipo de bosque con estrato arbustivo permite una diversidad de ambientes muy favorable para las aves. Destaca la gran riqueza de páridos existente en la comunidad. Además, la presencia de ejemplares de árboles viejos con oquedades permite que aniden numerosas especies entre las que destacan el torcecuello (*Jynx torquilla*), el pito real (*Picus viridis*), el pico picapinos (*Dendrocopos major*), el pico menor (*Dendrocopos minor*) y el trepador azul (*Sitta europea*). Se trata de un hábitat rico en rapaces de carácter forestal como el abejero europeo (*Pernis apivorous*), el milano real (*Milvus milvus*), el halcón peregrino (*Falco peregrinus*) y el busardo ratonero (*Buteo buteo*).

Respecto a los mamíferos, destaca la presencia de micromamíferos como el musgano patiblanco (*Neomys anomalus*), de mamíferos de mediano tamaño como el zorro (*Vulpes vulpes*) y la garduña (*Martes foina*), siendo frecuentes en este tipo de formaciones el jabalí (*Sus scrofa*) y el corzo (*Capreolus capreolus*).

Los bosques caducifolios están bien representados en la zona norte (Ámbitos Mataporquera y Mataporquera-Reinosa), presentando masas forestales más o menos continuas que se estructuran junto a la campiña y prados atlánticos típicos de esta zona.

2.1.3. Cultivos

Se trata de terrenos principalmente agrícolas, pero con vegetación natural. Este biotopo comprende toda la superficie dedicada a cultivos herbáceos de secano, asociados a especies forestales. En su totalidad, esta asociación se realiza con quercíneas, siendo las más representativas la encina (*Quercus ilex*) y el quejigo (*Quercus lusitanica*) en la zona meridional, y *Quercus pyrenaica* en la septentrional. La labor intensiva con arbolado no tiene apenas representación en la superficie del ámbito de estudio.



Se trata de biotopos pobres en especies, en los que es característica la presencia de fauna esteparia, con predominio de calandrias (*Melanocorypha calandra*), jilgueros (*Carduelis carduelis*), pardillos (*Carduelis cannabina*), gorriones (*Passer domesticus*, *Passer montanus* o *Petronia petronia*), la curruca rabilarga (*Sylvia undata*) en zonas de mayor cobertura de vegetación, y bisbita común (*Anthus pratensis*), invernante junto al aguilucho pálido (*Circus cyaneus*). Entre las estivales destaca el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*); durante el invierno, forma gigantescos bandos el sisón (*Tetrax tetrax*), especie de gran singularidad. Otras aves características son el alcaraván (*Burhinus oedicephalus*) y la perdiz roja (*Alectoris rufa*).

Entre los mamíferos esteparios, destaca la liebre común (*Lepus granatensis*), y son abundantes los ratones de campo (*Apodemus sylvaticus*).

2.1.4. Pastizales y matorrales

Se incluye bajo esta denominación la comunidad faunística existente en las áreas ocupadas por los caseríos y los terrenos de su influencia, en los que se encuentran prados, bosquetes de coníferas y caducifolios, setos, huertas, cultivos, etc.



La elevada variedad de microhábitats, debida a las distintas condiciones de explotación, y la gran extensión que alcanza este hábitat, hacen que la comunidad sea rica en especies de los distintos grupos de vertebrados. Se encuentra presente un considerable número de anfibios, siendo más abundantes los de hábitos más terrestres, entre los que cabe destacar el tritón palmeado (*Lissotriton helveticus*) y el tritón jaspeado (*Triturus marmoratus*), junto con el sapo partero común (*Alytes obstetricans*).

En cuanto a los reptiles, se encuentra presente la mayoría de las especies del área de estudio, si bien resultan más características especies como el lagarto verde (*Lacerta bilineata*), la lagartija roquera (*Podarcis muralis*), la culebra lisa europea (*Coronella austriaca*) y la víbora hocicuda (*Vipera seoanei*).

En la comunidad ornítica están ausentes las especies de cierto porte, debido a la presencia humana, y predominan, en cambio, los passeriformes, lo que no impide que algunas rapaces busquen su alimento en estas zonas. Entre las numerosas especies presentes en este hábitat cabe señalar la urraca (*Pica pica*), el verderón común (*Carduelis chloris*), el jilguero (*Carduelis carduelis*), el mirlo común (*Turdus merula*), el zorzal común (*Turdus philomelos*), el vencejo común (*Apus apus*), la curruca capirotada (*Sylvia atricapilla*), el mochuelo (*Athene noctua*), el gavilán (*Accipiter nisus*), el chotacabras europeo (*Caprimulgus europaeus*), el cuervo (*Corvus corax*) y el torcecuellos (*Jynx torquilla*). También se señala la posible presencia, en zonas en donde existen edificaciones abandonadas, del halcón peregrino (*Falco peregrinus*).

En cuanto a los mamíferos, la campiña resulta ser un medio especialmente favorable para los micromamíferos. Así, son característicos la musaraña tricolor (*Sorex coronatus*), el topillo agreste

(*Microtus agrestis*) y la ratilla campesina (*Micromys arvalis*). Entre los mamíferos de mediano tamaño se cita la presencia habitual de garduña (*Martes foina*) y zorro (*Vulpes vulpes*).

La comunidad faunística de la campiña se caracteriza por tener carácter propio y ser rica en especies y efectivos. En el área de estudio la campiña presenta un predominio de prados y regatas poco alteradas, aunque en las zonas más antropizadas se dan las campiñas muy alteradas, que son mucho menos ricas que la campiña, que cuenta con una mayor diversidad de microhábitats (bosquetes, espacios abiertos, setos, muros de piedra, etc.). No obstante, la diversidad de especies y su relativa tolerancia a la presencia humana son las principales características de esta comunidad.

2.1.1. Plantaciones de producción

Dentro de este grupo se pueden incluir las plantaciones forestales, especialmente de chopo, aunque también las hay de pino. Este tipo de vegetación queda intercalada entre las zonas de vegetación de ribera originales, albergando una fauna coincidente con la descrita anteriormente para los bosques ribereños, dado que dan continuidad ecológica a las formaciones de ribera originales.



Los cortos turnos de corta a los que se ven sometidas estas plantaciones y la homogeneidad del medio, condicionan fuertemente la composición y estado de la comunidad faunística que acoge. En general suelen albergar un menor número de individuos que las formaciones originales, aunque suponen una importante formación desde el punto de vista de los corredores de fauna, al suponer refugio y zonas de alimentación para las especies de la zona.

Es por ello que se trata de una comunidad pobre en herpetofauna, en donde las zonas más húmedas (charcos, etc.) serían las utilizadas para la reproducción por anfibios como el sapo corredor (*Bufo calamita*) y el sapo partero común (*Alytes obstetricans*). Respecto a la representación de reptiles, ésta es muy escasa, encontrándose presentes algunas especies

higrófilas en los bordes de las masas, como es el caso de luci3n (*Anguis fragilis*) y lagartija roquera (*Podarcis muralis*).

Las aves que forman parte de esta comunidad, por lo general son especies que habitan en otros hábitats y que se han adaptado a este medio. No obstante, destaca la presencia de algunas especies que se han visto favorecidas por las plantaciones, como el auillo (*Otus scops*), que busca zonas arboladas con buena disponibilidad de claros y prados donde poder cazar, el pardillo com3n (*Carduelis cannabina*), el c3rabo (*Strix aluco*) y el busardo ratonero (*Buteo buteo*).

Respecto a los mamíferos, escasean los micromamíferos y 3nicamente cabe destacar la funci3n de refugio que ejercen las plantaciones para los grandes mamíferos, especialmente para jabal3 (*Sus scrofa*) y corzo (*Capreolus capreolus*), si bien de estos s3lo se tienen reseñas de poblaciones en el 3mbito norte del trazado. En cuanto a los murci3lagos, destaca la presencia de especies como el murci3lago com3n (*Pipistrellus pipistrellus*).

En definitiva, se trata de una comunidad que no tiene car3cter propio, ya que las especies presentes provienen de los hábitats naturales que precedían a las plantaciones. Predominan las especies ubiquestas y forestales. Adem3s, las caracter3sticas de este tipo de explotaciones, como son la homogeneidad del arbolado, carencia de cavidades, sotobosque reducido o inexistente y ciclos cortos, hacen que la comunidad sea pobre en efectivos y de bajo valor. 3nicamente destaca la funci3n de refugio y conectividad que ejerce para los grandes mamíferos.

2.1.2. Zonas antr3picas

Esta comunidad comprende las especies que viven en los n3cleos urbanos y en su periferia inmediata.

Se trata de una comunidad que presenta un n3mero de especies muy reducido, dadas sus especiales condiciones. No se encuentran presentes anfibios y los 3nicos reptiles que forman parte de la comunidad son dos especies de lagartijas: lagartija roquera (*Podarcis muralis*) y lagartija ib3rica (*P. hispanica*).

La comunidad orn3tica es la que se halla mejor representada y todas las especies presentes tienen un marcado car3cter antrop3filo, ya que utilizan edificaciones humanas para criar, y tambi3n viven en los jardines. Destacan las siguientes especies: cigüeña com3n (*Ciconia ciconia*), auillo (*Otus scops*), carabo (*Strix aluco*), golondrina com3n (*Hirundo rustica*), avi3n com3n (*Delichon urbicum*).

Entre los mamíferos, contamos con algunos micromamíferos caracter3sticos, como es el rat3n casero (*Mus domesticus*). Se trata de una comunidad con un reducido n3mero de especies, cuya principal caracter3stica es su elevada afinidad antrop3fila; aunque cuenta con especies caracter3sticas, su valor es muy bajo.

2.2. CATÁLOGO FAUNÍSTICO

Se han inventariado las especies que potencialmente pueden ser localizadas en la zona de estudio o en 3reas cercanas, estableciendo sus necesidades de protecci3n en funci3n de la legislaci3n aplicable. Para ello, se ha utilizado el Inventario Espaol de Especies Terrestres, el cual tiene como objetivo satisfacer las necesidades y requerimientos del Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Espaol del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. El Inventario Espaol de Especies Terrestres recoge la distribuci3n, abundancia y estado de conservaci3n de la fauna y flora terrestre espaola. La informaci3n cartogr3fica del citado inventario se facilita en funci3n de una malla de tamao 10x10 km.

Una vez conocidas las especies potencialmente presentes en la zona, se ha comprobado el nivel de protecci3n que se otorga legalmente a cada especie. Con el fin de obtener un grado de singularidad lo m3s real posible, se han consultado las categor3as de amenaza de las siguientes fuentes:

Cat3logo Espaol de Especies Amenazadas y listado de especies silvestres en R3gimen de Protecci3n Especial

A nivel estatal, la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, crea el Listado de Especies Silvestres en R3gimen de Protecci3n Especial, que incluye especies, subespecies y poblaciones merecedoras de una atenci3n y protecci3n particular. En el seno de este Listado se establece el Cat3logo Espaol de Especies Amenazadas, regulado por el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, donde se incluyen, cuando existe informaci3n t3cnica o cient3fica que as3 lo aconseje, taxones o poblaciones de la biodiversidad amenazada seg3n las siguientes categor3as:

- **En peligro de extinci3n:** Especie, subespecie o poblaci3n de una especie cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situaci3n siguen actuando.
- **Vulnerable:** Especie, subespecie o poblaci3n de una especie que corre el riesgo de pasar a la categor3a anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que act3an sobre ella no son corregidos.

Cat3logo Regional de Especies Amenazadas de Cantabria (CEAC)

El Decreto 120/2008, de 4 de diciembre, regula la creaci3n del Cat3logo Regional de Especies Amenazadas de Cantabria, para proteger aquellas especies, subespecies, variedades o poblaciones concretas con problemas de conservaci3n en la regi3n y que requieran medidas espec3ficas de protecci3n.

La Ley de Cantabria 4/2006, de 19 de mayo, de Conservaci3n de la Naturaleza ha establecido la base normativa para la definici3n de las medidas necesarias para la conservaci3n y recuperaci3n

de la biodiversidad de la región, incluyendo en el Título III las actuaciones precisas para la protección de su flora y fauna silvestres. Los artículos 48 y 49 de dicha ley, determinan las categorías jurídicas que conforman el Catálogo Regional de Especies Amenazadas:

- Extinta.
- En Peligro de Extinción.
- Sensible a la alteración de su hábitat.
- Vulnerable.

Categorías Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.

- **Anexo I.-** Especies objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución.
- **Anexo II.-** Las especies podrán ser objeto de caza en el marco de la legislación nacional. Los estados miembros velarán porque la caza de estas especies no comprometa los esfuerzos de conservación realizados en su área de distribución. Las contempladas en la parte A podrán cazarse dentro de la zona geográfica marítima y terrestre de aplicación de la presente Directiva. Por su parte las incluidas en la parte B podrán cazarse solamente en los Estados miembros respecto a los que se les menciona.
- **Anexo III.-** Las especies contempladas en la parte A, las actividades contempladas en el apartado 1 no estarán prohibidas, siempre que se hubiere matado o capturado a las aves de forma lícita o se las hubiere adquirido lícitamente de otro modo.
- **Anexo IV.-** Las especies enumeradas en la letra a del presente anexo no podrán capturarse o dar muerte dando uso a cualquier medio, instalación o método de captura o muerte masiva o no selectiva o que pudiera causar la desaparición local de una especie. Las incluidas en la letra b, no podrán ser perseguidas con medios de transporte.
- **Anexo V.-** Se prestará especial atención a las investigaciones y a los trabajos sobre los temas enumerados en este anexo.

El listado de Especies presentes en las cuadrículas UTM del ámbito de estudio, de acuerdo con el Inventario Español de Especies, es el siguiente:

Grupo	Nombre científico	Nombre común	CEEA	CEAC	Directiva Aves
Anfibios	<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común	-	-	-
Anfibios	<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor	-	-	-
Anfibios	<i>Discoglossus jeanneae</i>	Sapillo pintojo meridional	-	-	-
Anfibios	<i>Hyla molleri</i>	Ranita de San Antonio	-	Vulnerable	-
Anfibios	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Tritón alpino	Vulnerable	-	-
Anfibios	<i>Lissotriton helveticus</i>	Tritón palmeado	-	-	-
Anfibios	<i>Pelobates cultripes</i>	Sapo de espuelas	-	-	-

Grupo	Nombre científico	Nombre común	CEEA	CEAC	Directiva Aves
Anfibios	<i>Pelodytes punctatus</i>	Sapillo moteado común	-	-	-
Anfibios	<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común	-	-	-
Anfibios	<i>Rana temporaria</i>	Rana bermeja	-	-	-
Anfibios	<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandra común	-	-	-
Anfibios	<i>Triturus marmoratus</i>	Tritón jaspeado	-	-	-
Aves	<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	-	-	-
Aves	<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	-	-	-
Aves	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal	-	-	-
Aves	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común	-	-	-
Aves	<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico	-	-	-
Aves	<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito	-	-	-
Aves	<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	-	-	Anexo II - B
Aves	<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador	-	-	Anexo I
Aves	<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	-	-	Anexo II - A
Aves	<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón	-	-	Anexo II - A
Aves	<i>Anas strepera</i>	Ánade friso	-	-	Anexo II - A
Aves	<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	-	-	Anexo I
Aves	<i>Anthus spinoletta</i>	Bisbita alpino	-	-	-
Aves	<i>Anthus trivialis</i>	Bisbita arbóreo	-	-	-
Aves	<i>Apus apus</i>	Vencejo común	-	-	-
Aves	<i>Apus melba</i>	Vencejo real	-	-	-
Aves	<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	-	Vulnerable	Anexo I
Aves	<i>Ardea cinerea</i>	Garza real	-	-	-
Aves	<i>Asio otus</i>	Búho chico	-	-	-
Aves	<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo	-	-	-
Aves	<i>Bubo bubo</i>	Búho real	-	-	Anexo I
Aves	<i>Burhinus oedipnemus</i>	Alcaraván común	-	-	Anexo I
Aves	<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	-	-	-
Aves	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	-	-	Anexo I
Aves	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras europeo	-	-	Anexo I
Aves	<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	-	-	-
Aves	<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	-	-	-
Aves	<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común	-	-	-
Aves	<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador europeo	-	-	-
Aves	<i>Certhia familiaris</i>	Agateador euroasiático	-	-	-
Aves	<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo	-	-	-
Aves	<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico	-	-	-
Aves	<i>Chersophilus duponti</i>	Alondra ricotí	Vulnerable	-	-
Aves	<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	-	-	Anexo I
Aves	<i>Cinclus cinclus</i>	Mirlo acuático europeo	-	-	-
Aves	<i>Circaetus gallicus</i>	Águila culebrera	-	-	Anexo I
Aves	<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	-	Vulnerable	Anexo I
Aves	<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	Vulnerable	Vulnerable	Anexo I
Aves	<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticola buitron	-	-	-
Aves	<i>Columba domestica</i>	Paloma doméstica	-	-	-
Aves	<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	-	-	Anexo II - A

Grupo	Nombre científico	Nombre común	CEEA	CEAC	Directiva Aves
Aves	<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande	-	-	-
Aves	<i>Corvus corone</i>	Corneja negra	-	-	Anexo II - B
Aves	<i>Corvus monedula</i>	Grajilla	-	-	Anexo II - B
Aves	<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común	-	-	Anexo II - B
Aves	<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común	-	-	-
Aves	<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	-	-	-
Aves	<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	-	-	-
Aves	<i>Dryocopus martius</i>	Pito negro	-	-	Anexo I
Aves	<i>Emberiza calandra</i>	Triguero	-	-	-
Aves	<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	-	-	-
Aves	<i>Emberiza cirius</i>	Escribano soteño	-	-	-
Aves	<i>Emberiza citrinella</i>	Escribano cerillo	-	-	-
Aves	<i>Emberiza hortulana</i>	Escribano hortelano	-	-	Anexo I
Aves	<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo europeo	-	-	-
Aves	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	-	-	Anexo I
Aves	<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán europeo	-	-	-
Aves	<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	-	-	-
Aves	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papamoscas cerrojillo	-	-	-
Aves	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	-	-	-
Aves	<i>Fulica atra</i>	Focha común	-	-	Anexo II - A
Aves	<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	-	-	-
Aves	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común	-	-	Anexo II - B
Aves	<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo	-	-	Anexo II - B
Aves	<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	-	-	Anexo I
Aves	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	-	-	Anexo I
Aves	<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común	-	-	-
Aves	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	-	-	-
Aves	<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello euroasiático	-	-	-
Aves	<i>Lanius collurio</i>	Alcaudón dorsirojo	-	-	Anexo I
Aves	<i>Lanius excubitor</i>	Alcaudón real	-	-	-
Aves	<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	-	-	-
Aves	<i>Larus michahellis</i>	Gaviota patiamarilla	-	-	-
Aves	<i>Loxia curvirostra</i>	Piquituerto común	-	-	-
Aves	<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	-	-	Anexo I
Aves	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	-	-	-
Aves	<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	-	-	Anexo I
Aves	<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo	-	-	-
Aves	<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	-	-	Anexo I
Aves	<i>Milvus milvus</i>	Milano real	En peligro de extinción	En peligro de extinción	Anexo I
Aves	<i>Monticola saxatilis</i>	Roquero rojo	-	-	-
Aves	<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario	-	-	-
Aves	<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	-	-	-
Aves	<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña	-	-	-
Aves	<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera	-	-	-
Aves	<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris	-	-	-
Aves	<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	Vulnerable	Vulnerable	Anexo I

Grupo	Nombre científico	Nombre común	CEEA	CEAC	Directiva Aves
Aves	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	-	-	-
Aves	<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola europea	-	-	-
Aves	<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	-	-	-
Aves	<i>Periparus ater</i>	Carbonero garrapinos	-	-	-
Aves	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común	-	-	-
Aves	<i>Parus cristatus</i>	Herrerillo capuchino	-	-	-
Aves	<i>Parus major</i>	Carbonero común	-	-	-
Aves	<i>Poecile palustris</i>	Carbonero palustre	-	-	-
Aves	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	-	-	-
Aves	<i>Passer hispaniolensis</i>	Gorrión moruno	-	-	-
Aves	<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero	-	-	-
Aves	<i>Perdix perdix</i>	Perdiz pardilla	-	Vulnerable	Anexo II - A
Aves	<i>Pernis apivorus</i>	Abejero europeo	-	-	Anexo I
Aves	<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	-	-	-
Aves	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	-	-	-
Aves	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Colirrojo real	Vulnerable	-	-
Aves	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo	-	-	-
Aves	<i>Phylloscopus collybita</i>	Mosquitero común	-	-	-
Aves	<i>Phylloscopus ibericus</i>	Mosquitero ibérico	-	-	-
Aves	<i>Pica pica</i>	Urraca	-	-	Anexo II - B
Aves	<i>Picus viridis</i>	Pito real	-	-	-
Aves	<i>Podiceps cristatus</i>	Somormujo lavanco	-	-	-
Aves	<i>Prunella modularis</i>	Acentor común	-	-	-
Aves	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero	-	-	-
Aves	<i>Pyrrhocorax graculus</i>	Chova piquigualda	-	-	-
Aves	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	-	-	-
Aves	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Camachuelo común	-	-	-
Aves	<i>Regulus ignicapilla</i>	Reyezuelo listado	-	-	-
Aves	<i>Regulus regulus</i>	Reyezuelo sencillo	-	-	-
Aves	<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador	-	-	-
Aves	<i>Saxicola rubetra</i>	Tarabilla norteña	-	-	-
Aves	<i>Saxicola torquatus</i>	Tarabilla común	-	-	-
Aves	<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	-	-	-
Aves	<i>Sitta europaea</i>	Trepador azul	-	-	-
Aves	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	-	-	Anexo II - B
Aves	<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea	-	-	Anexo II - B
Aves	<i>Strix aluco</i>	Cárabo común	-	-	-
Aves	<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	-	-	-
Aves	<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada	-	-	-
Aves	<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera	-	-	-
Aves	<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña	-	-	-
Aves	<i>Sylvia communis</i>	Curruca zarcera	-	-	-
Aves	<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirlona	-	-	-
Aves	<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	-	-	Anexo I
Aves	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común	-	-	-
Aves	<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	Vulnerable	-	Anexo I

Grupo	Nombre científico	Nombre común	CEEA	CEAC	Directiva Aves
Aves	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín común	-	-	-
Aves	<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	-	-	Anexo II - B
Aves	<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común	-	-	Anexo II - B
Aves	<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	-	-	Anexo II - B
Aves	<i>Tyto alba</i>	Lechuza	-	-	-
Aves	<i>Upupa epops</i>	Abubilla	-	-	-
Mamíferos	<i>Apodemus flavicollis</i>	Ratón leonado	-	-	-
Mamíferos	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo	-	-	-
Mamíferos	<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua	-	-	-
Mamíferos	<i>Arvicola terrestris</i>	Rata topera	-	-	-
Mamíferos	<i>Barbastella barbastellus</i>	Murciélago de bosque	-	Vulnerable	-
Mamíferos	<i>Canis lupus</i>	Lobo	-	-	-
Mamíferos	<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo	-	-	-
Mamíferos	<i>Cervus elaphus</i>	Ciervo común	-	-	-
Mamíferos	<i>Crocidura russula</i>	Musaraña común	-	-	-
Mamíferos	<i>Eliomys quercinus</i>	Lirón careto	-	-	-
Mamíferos	<i>Eptesicus isabelinus</i>	Murciélago hortelano mediterráneo	-	-	-
Mamíferos	<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo europeo	-	-	-
Mamíferos	<i>Felis silvestris</i>	Gato montés	-	-	-
Mamíferos	<i>Galemys pyrenaicus</i>	Desmán ibérico	Vulnerable	Vulnerable	-
Mamíferos	<i>Genetta genetta</i>	Gineta	-	-	-
Mamíferos	<i>Glis glis</i>	Lirón gris	-	-	-
Mamíferos	<i>Lepus castroviejoii</i>	Liebre de piornal	-	-	-
Mamíferos	<i>Lepus europaeus</i>	Liebre europea	-	-	-
Mamíferos	<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica	-	-	-
Mamíferos	<i>Lutra lutra</i>	Nutria	-	-	-
Mamíferos	<i>Martes foina</i>	Guarduña	-	-	-
Mamíferos	<i>Meles meles</i>	Tejón	-	-	-
Mamíferos	<i>Micromys minutus</i>	Ratón espiguero	-	-	-
Mamíferos	<i>Microtus agrestis</i>	Topillo agreste	-	-	-
Mamíferos	<i>Microtus arvalis</i>	Topillo campesino	-	-	-
Mamíferos	<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Topillo mediterráneo	-	-	-
Mamíferos	<i>Microtus gerbei</i>	Topillo pirenaico	-	-	-
Mamíferos	<i>Microtus lusitanicus</i>	Topillo lusitano	-	-	-
Mamíferos	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	Vulnerable	Vulnerable	-
Mamíferos	<i>Mus musculus</i>	Ratón común	-	-	-
Mamíferos	<i>Mus spretus</i>	Ratón moruno	-	-	-
Mamíferos	<i>Mustela erminea</i>	Armiño	-	-	-
Mamíferos	<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja	-	-	-
Mamíferos	<i>Mustela putorius</i>	Turón	-	-	-
Mamíferos	<i>Myodes glareolus</i>	Topillo rojo	-	-	-
Mamíferos	<i>Myotis blythii</i>	Murciélago ratonero mediano	Vulnerable	-	-
Mamíferos	<i>Myotis daubentonii</i>	Murciélago ribereño	-	-	-
Mamíferos	<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	Vulnerable	Vulnerable	-

Grupo	Nombre científico	Nombre común	CEEA	CEAC	Directiva Aves
Mamíferos	<i>Myotis nattereri</i>	Murciélago ratonero gris	-	-	-
Mamíferos	<i>Neomys anomalus</i>	Musgajo de Cabrera	-	-	-
Mamíferos	<i>Neomys fodiens</i>	Musgajo patiblanco	-	-	-
Mamíferos	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Nóctulo mayor	Vulnerable	Vulnerable	-
Mamíferos	<i>Nyctalus leisleri</i>	Nóctulo pequeño	-	-	-
Mamíferos	<i>Nyctalus noctula</i>	Nóctulo mediano	Vulnerable	-	-
Mamíferos	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo común	-	-	-
Mamíferos	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	-	-	-
Mamíferos	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	-	-	-
Mamíferos	<i>Plecotus auritus</i>	Murciélago orejudo dorado	-	-	-
Mamíferos	<i>Plecotus austriacus</i>	Murciélago orejudo meridional	-	-	-
Mamíferos	<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda	-	-	-
Mamíferos	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura	Vulnerable	Vulnerable	-
Mamíferos	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura	-	-	-
Mamíferos	<i>Sciurus vulgaris</i>	Ardilla común	-	-	-
Mamíferos	<i>Sorex coronatus</i>	Musaraña tricolor	-	-	-
Mamíferos	<i>Sorex minutus</i>	Musaraña enana	-	-	-
Mamíferos	<i>Sus scrofa</i>	Jabalí	-	-	-
Mamíferos	<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	-	-	-
Mamíferos	<i>Talpa occidentalis</i>	Topo ibérico	-	-	-
Mamíferos	<i>Ursus arctos</i>	Oso pardo	En peligro de extinción	En peligro de extinción	-
Mamíferos	<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro	-	-	-
Peces continentales	<i>Alburnus alburnus</i>	Alburno	-	-	-
Peces continentales	<i>Barbatula barbatula</i>	Lobo de río	-	-	-
Peces continentales	<i>Barbus bocagei</i>	Barbo común	-	-	-
Peces continentales	<i>Barbus graellsii</i>	Barbo de Graells	-	-	-
Peces continentales	<i>Barbus haasi</i>	Barbo colirrojo	-	-	-
Peces continentales	<i>Chondrostoma arcasii</i>	Bermejuela	-	-	-
Peces continentales	<i>Chondrostoma miegii</i>	Madrilla	-	-	-
Peces continentales	<i>Cobitis calderoni</i>	Lamprehuela	-	-	-
Peces continentales	<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa	-	-	-
Peces continentales	<i>Gobio lozanoi</i>	Gobio	-	-	-
Peces continentales	<i>Luciobarbus bocagei</i>	Barbo común	-	-	-
Peces continentales	<i>Phoxinus phoxinus</i>	Piscardo	-	-	-

Grupo	Nombre científico	Nombre común	CEEA	CEAC	Directiva Aves
Peces continentales	<i>Phoxinus phoxinus</i>	Piscardo	-	-	-
Peces continentales	<i>Pseudochondrostoma duriense</i>	Boga del Duero	-	-	-
Peces continentales	<i>Salmo trutta</i>	Trucha común	-	-	-
Peces continentales	<i>Squalius carolitertii</i>	Bordallo	-	-	-
Peces continentales	<i>Tinca tinca</i>	Tenca	-	-	-
Reptiles	<i>Anguis fragilis</i>	Lución	-	-	-
Reptiles	<i>Chalcides striatus</i>	Eslizón tridáctilo ibérico	-	-	-
Reptiles	<i>Coronella austriaca</i>	Culebra lisa meridional	-	-	-
Reptiles	<i>Lacerta bilineata</i>	Lagarto verde occidental	-	-	-
Reptiles	<i>Lacerta schreiberi</i>	Lagarto verdinegro	-	-	-
Reptiles	<i>Natrix maura</i>	Culebra viperina	-	-	-
Reptiles	<i>Natrix natrix</i>	Culebra de collar	-	-	-
Reptiles	<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartija ibérica	-	-	-
Reptiles	<i>Podarcis muralis</i>	Lagartija roquera	-	-	-
Reptiles	<i>Timon lepidus</i>	Lagarto ocelado	-	-	-
Reptiles	<i>Vipera latastei</i>	Víbora hocicuda	-	-	-
Reptiles	<i>Vipera seoanei</i>	Víbora de Seoane	-	-	-
Reptiles	<i>Zootoca vivipara</i>	Lagartija de turbera	-	-	-

2.3. ÁREAS DE INTERÉS FAUNÍSTICO

En el ámbito de estudio existen las siguientes zonas de interés faunístico.

- Planes de recuperación y conservación de especies en Castilla y León y en Cantabria
- Protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en las líneas aéreas eléctricas de alta tensión en Cantabria
- Áreas importantes para la conservación de las aves (IBA)
- Red Natura 2000.

Las fuentes de información empleadas para este apartado han sido las siguientes:

- Dirección General de Biodiversidad, Medio Ambiente y Cambio Climático de Cantabria.
 - Instrumentos de planificación de especies protegidas.
 - Orden GAN 36/2011 de 5 de septiembre de 2011, por la que se dispone la publicación de las zonas de protección en la Comunidad Autónoma de Cantabria en las que serán de aplicación las medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en las líneas eléctricas aéreas de alta tensión.
 - Decreto 34/1989, de 18 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Recuperación del oso pardo en Cantabria.

- Cartografía proporcionada por la Consejería de la presencia de especies protegidas y los ámbitos de aplicación de los planes si los hubiera en la Comunidad.
- Información recibida por parte de la Consejería de atropellos ocurridos en la A-67 (autovía que transcurre paralela al trazado de estudio) entre los años 2004 - 2017.
- Consejería de Fomento y Medio Ambiente de Castilla y León
 - Orden MAM/1628/2010, de 16 de noviembre, por la que se delimitan y publican las zonas de protección para avifauna en las que serán de aplicación las medidas para su salvaguarda contra la colisión y la electrocución en las líneas eléctricas aéreas de alta tensión.
 - Decreto 14/2016, de 19 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Conservación y Gestión del Lobo en Castilla y León.
 - Proyectos LIFE Naturaleza en Castilla y León.
 - Cartografía proporcionada por la Consejería del ámbito de aplicación de los planes de especies protegidas de Castilla y León.
 - SIGMENA. Sistema de Información Geográfica del Medio Natural, de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente, Junta de Castilla y León.

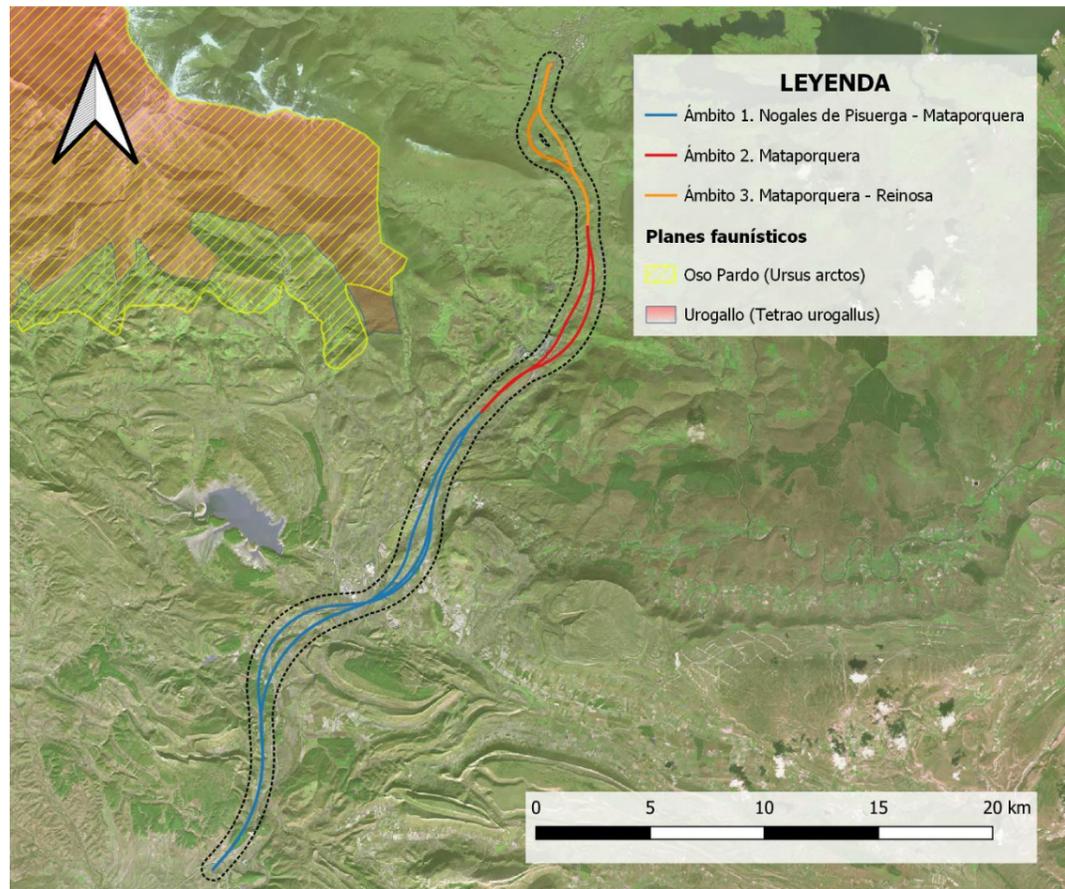
2.3.1. Planes de recuperación y conservación de especies

2.3.1.1. Castilla y León

La Junta de Castilla y León cuenta con seis planes de recuperación y conservación para las especies más vulnerables que habitan en su territorio. Estos planes se enumeran a continuación:

- Plan de Recuperación del Urogallo Cantábrico.
- Plan de Conservación y Gestión del Lobo.
- Plan de Conservación del Águila Perdicera.
- Plan de Recuperación del Águila Imperial Ibérica.
- Plan de Recuperación de la Cigüeña Negra.
- Plan de Recuperación del Oso Pardo.
- Plan de Conservación de la alondra ricotí en Soria

Como se observa en la imagen siguiente, los ámbitos de aplicación de dichos planes de actuación más cercanos al trazado de estudio son el del oso pardo y el del urogallo y, aun así, se encuentran a más de 5 km de distancia.



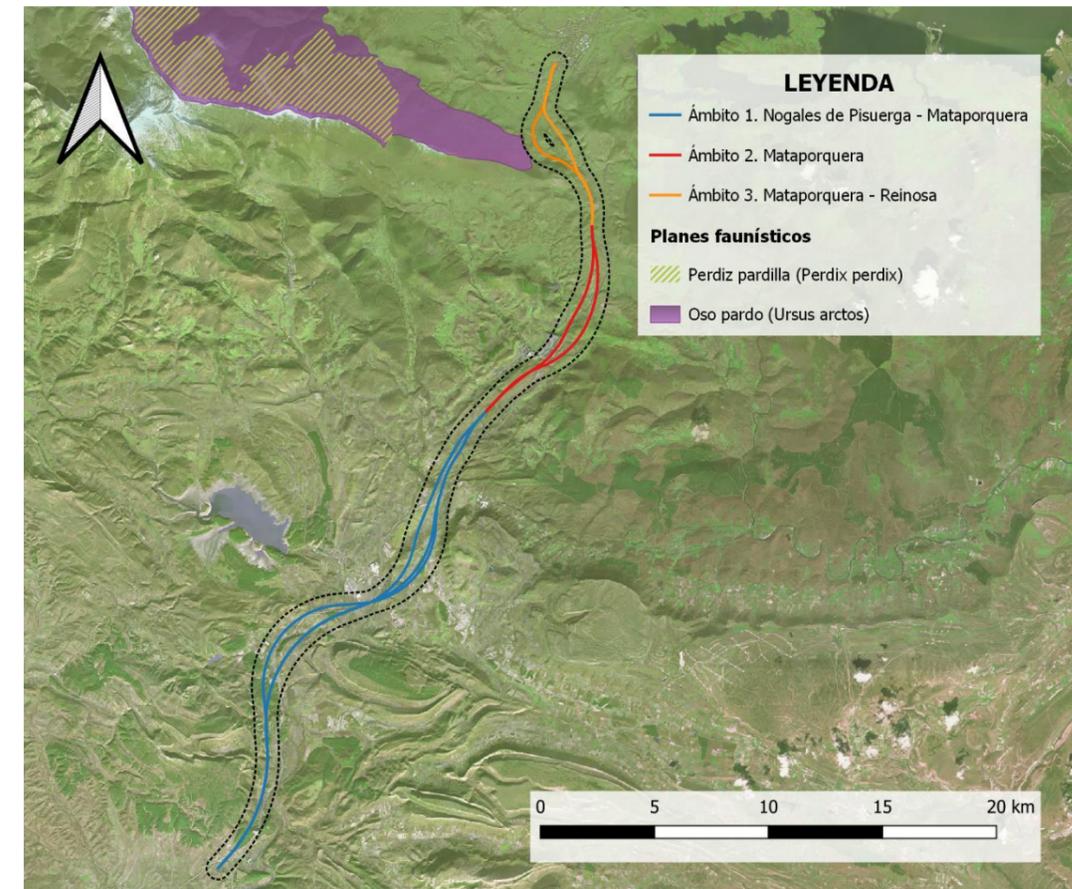
Ámbito de los planes de recuperación de especies amenazadas de Castilla y León.

Fuente: SIGMENA. Sistema de Información Geográfica del Medio Natural, de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente, Junta de Castilla y León y elaboración propia

2.3.1.2. Cantabria

A partir de la información proporcionada por la Dirección General de Biodiversidad, Medio Ambiente y Cambio Climático de Cantabria, se conocen los ámbitos de aplicación de los planes de especies amenazadas a nivel regional.

En la imagen siguiente, se puede apreciar que los más próximos al trazado son el del oso pardo y el de la perdiz pardilla. Aun así, el único a tener en cuenta es el del oso pardo puesto que se localiza dentro del buffer de afección propuesto, a una distancia aproximada de 400 m de la Alternativa Oeste del Ámbito 3.



Ámbito de los planes de recuperación de especies amenazadas en Cantabria

Fuente: Gobierno de Cantabria y elaboración propia

En la actualidad, el oso pardo se localiza en dos núcleos poblacionales: Pirineos, con muy pocos ejemplares, y la Cordillera Cantábrica. En esta última zona se constituyen dos poblaciones, la oriental y la occidental, inconexas entre sí. La población oriental cuenta con menos de 100 individuos y se localiza entre las Comunidades Autónomas de Cantabria y Castilla y León.

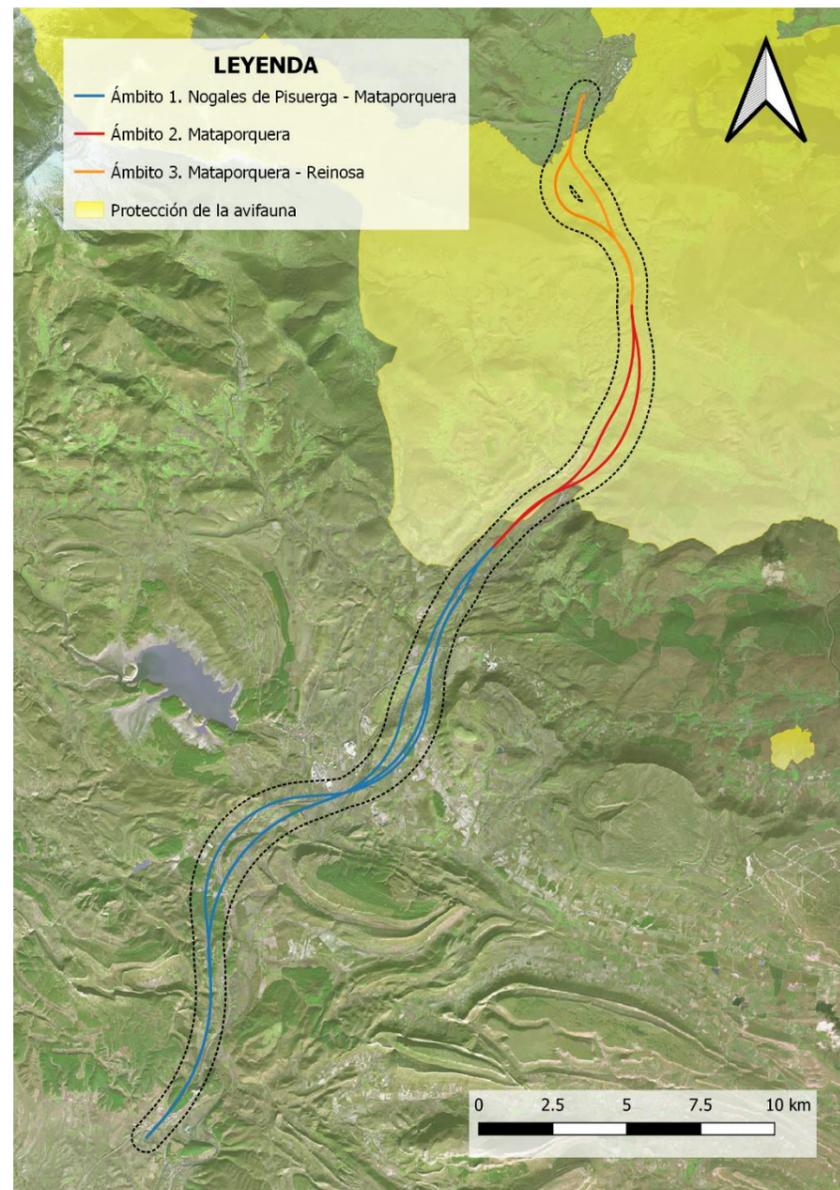
La finalidad del plan de recuperación es la conservación de la especie en Cantabria mediante una serie de objetivos que promueven actividades de conservación del hábitat, que se deberían tener en cuenta en el presente documento en caso de que su ámbito fuese atravesado por el trazado. No obstante, debido a que el límite del plan se sitúa a 400 metros del trazado, se considera que la posible afección a esta especie es prácticamente nula y, por lo tanto, no es necesario tomar medidas preventivas.

2.3.2. Protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en las líneas aéreas eléctricas de alta tensión

Tal como se aprecia en la figura siguiente, los Ámbitos 2 y 3 atraviesan la zona contemplada en la Orden GAN 36/2011 de 5 de septiembre de 2011, por la que se dispone la publicación de las zonas de protección en la Comunidad Autónoma de Cantabria en las que serán de aplicación las medidas

para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en las líneas eléctricas aéreas de alta tensión.

	ALTERNATIVA ESTE	ALTERNATIVA CENTRO	ALTERNATIVA OESTE
ÁMBITO NOGALES DE PISUERGA – MATAPORQUERA	-	-	-
ÁMBITO MATAPORQUERA	201+195 – 202+905	-	201+200 – 210+000
	203+675 – 210+415		
ÁMBITO MATAPORQUERA -REINOSA	300+000 – 306+300	-	300+000 – 307+000



Zonas de protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en las líneas eléctricas aéreas de alta tensión. Fuente: Dirección General de Biodiversidad, Medio Ambiente y Cambio Climático de Cantabria Gobierno de Cantabria y elaboración propia

2.3.3. Áreas importantes para la conservación de la Aves (IBA)

La Sociedad Española de Ornitología/BirdLife ha llevado a cabo el **Inventario de Áreas Importantes para las Aves** (1999) o inventario de IBAs (Important Bird Areas) de España.

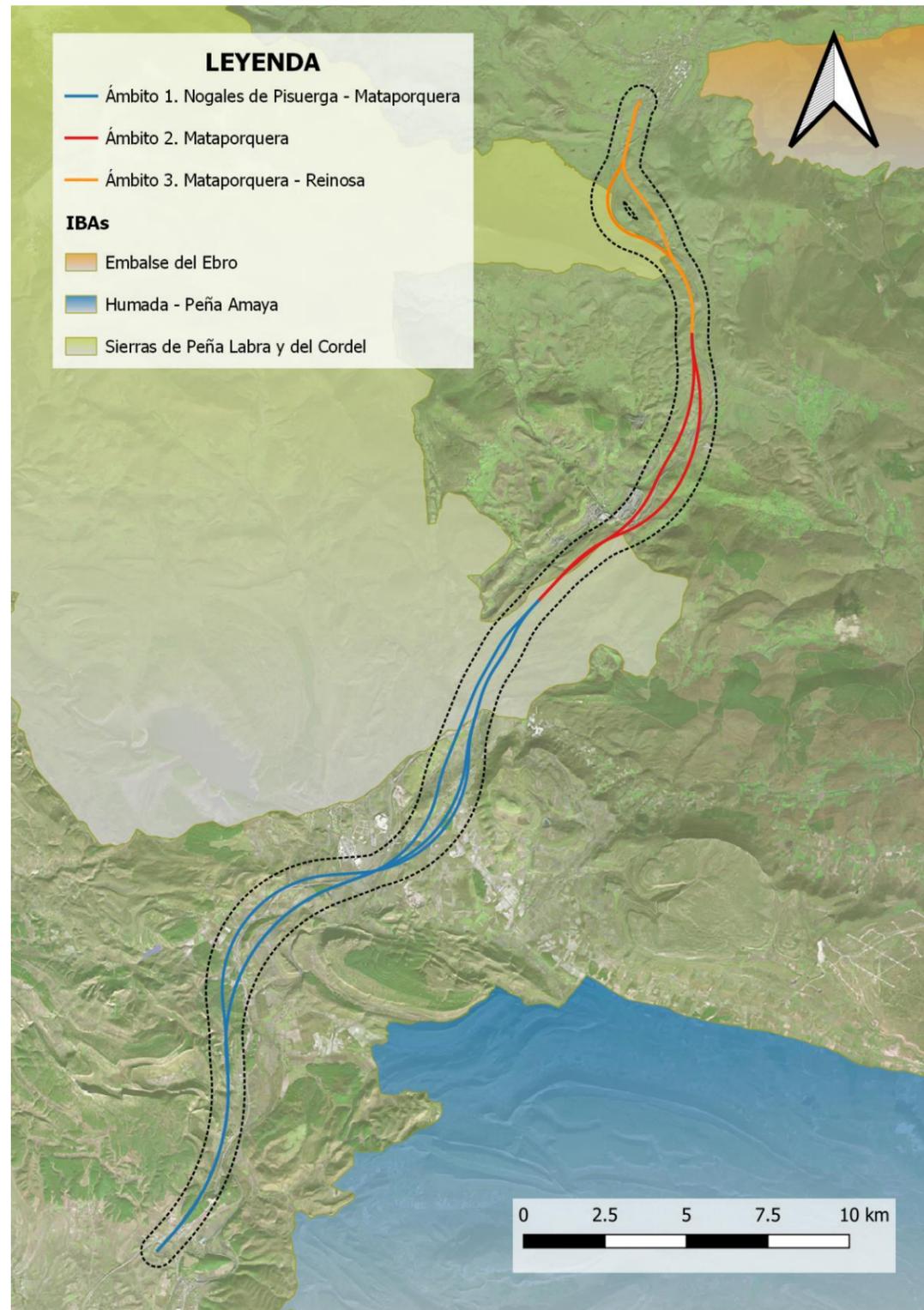
Una IBA es una zona en la que se encuentran regularmente presentes una parte significativa de la población de una o varias especies de aves consideradas prioritarias por BirdLife International. Las áreas importantes para las Aves deben considerarse como el mínimo esencial para asegurar la supervivencia de estas especies en su zona de distribución. Entre otros aspectos, la prioridad de una especie viene definida por su grado de amenaza, la consideración de defensa de la biodiversidad o su grado de dispersión, siempre dentro de un ámbito espacial adecuado para cada especie.

Las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves, forman una red de espacios naturales que deben ser preservados para que sobrevivan las aves más amenazadas y representativas que habitan en ellos. Son el pilar fundamental del Programa de Áreas Importantes para la Conservación de las Aves. Las IBAs se identifican mediante criterios científicos y estandarizados, de acuerdo con tres niveles según su valoración como áreas de importancia mundial, europea o de la Unión Europea.

El inventario de IBA español incluye 469 IBA que ocupan una superficie de casi 24 millones de hectáreas, de las que algo más de 18 millones son terrestres y 5 millones y medio son marinas, lo que supone, en su parte terrestre, el 36% de la superficie del país.

En la siguiente figura se observa que el trazado de la LAV intercepta la IBA nº 22 “Sierras de Peña Labra y del Cordel” en varios puntos.

	ALTERNATIVA ESTE	ALTERNATIVA CENTRO	ALTERNATIVA OESTE
ÁMBITO NOGALES DE PISUERGA – MATAPORQUERA	121+500 – 125+500	120+500 – 124+650	119+750 -124+400
ÁMBITO MATAPORQUERA	200+000 – 201+000	-	200+000 – 210+000
	203+000 – 203+300		
ÁMBITO MATAPORQUERA -REINOSA	-	-	302+800 – 305+600



Áreas importantes para la conservación de las aves (IBA). Fuente: Infraestructura de datos espaciales (IDE) del MITECO y elaboración propia

IBA 22 “Sierras de Peña Labra y del Cordel”

Esta área constituye un tramo de la Cordillera Cantábrica compartido entre Palencia y Cantabria, de unas 110.000 ha. Presenta roquedos calizos, extensas zonas de matorrales y pastizales, y algunos robledales (*Quercus petraea*, *Quercus robur*) y hayedos.

Sus principales amenazas son el sobrepastoreo, y el turismo y las actividades de recreo.

Su importancia ornitológica radica en ser una zona de interés para el urogallo común (ssp. *cantabricus*, probablemente extinguido en 1997) y para la perdiz pardilla (ssp. *hispaniensis*; 1 p/100 ha a más de 1.300 m de altitud). También crían el aguilucho pálido (7 pp), el milano real (15 pp), el aguilucho cenizo (6 pp) y el aguililla calzada (min. 10 pp).

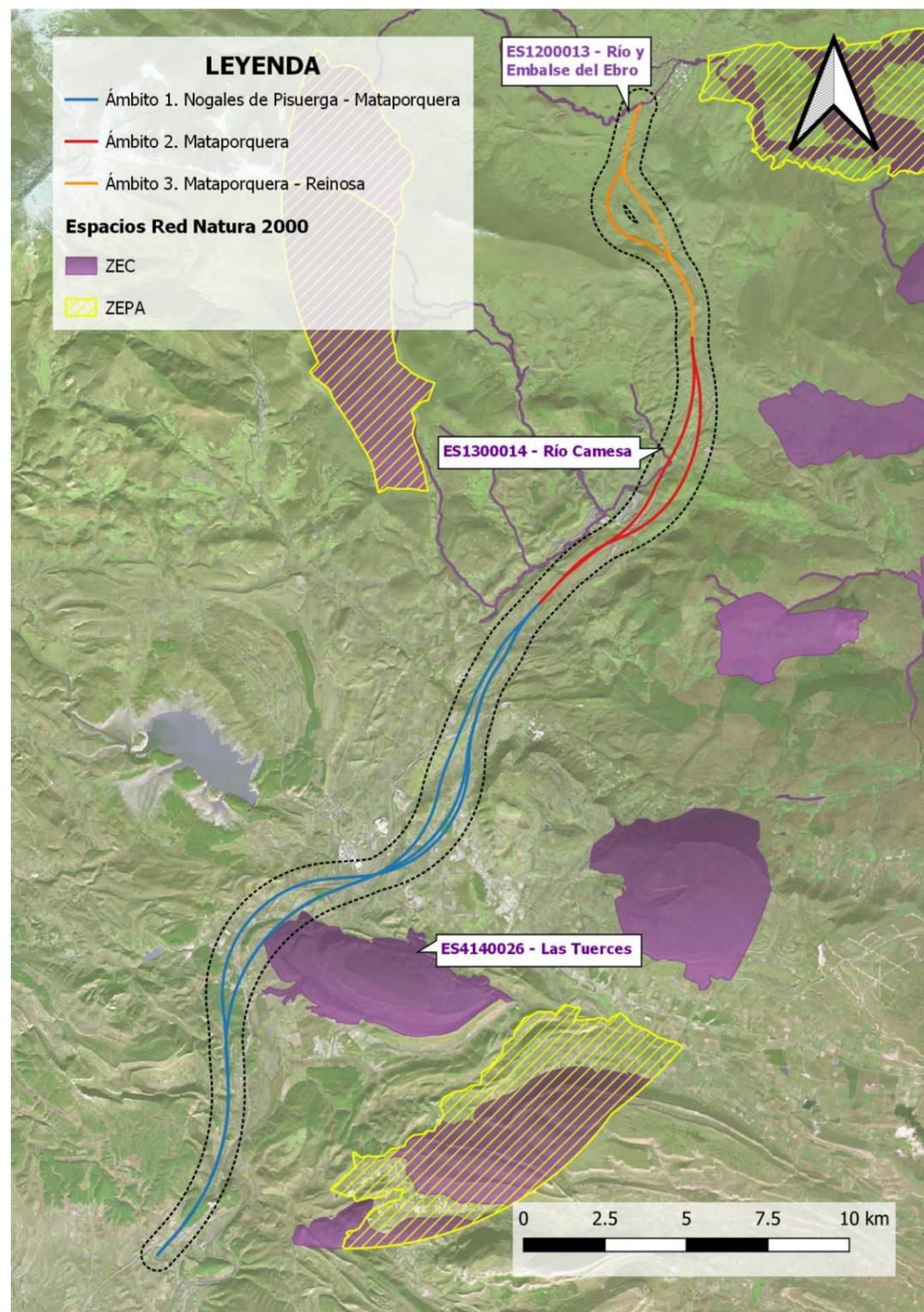
2.3.4. Red Natura 2000

Otras importantes zonas de interés faunístico son los lugares Red Natura 2000, que se encuentran adecuadamente detallados en el Apéndice 3 del estudio de impacto ambiental.

Las alternativas propuestas no atraviesan ningún lugar declarado como ZEPA, localizándose en el ámbito de estudio dos espacios cercanos. A aproximadamente 5 km de las alternativas del Ámbito 2 se encuentra la ZEPA ES4140011 “Fuentes Carrionas y Fuente Cobre – Montaña Palentina” y a 2 km del final de las alternativas del Ámbito 3, la ZEPA ES0000252 “Embalse del Ebro”.

Por otro lado, las Alternativas Oeste y Centro del Ámbito 1 discurren a 26 metros de distancia del espacio ZEC ES4140026 “Las Tuerces”. La Alternativa Oeste del Ámbito 2 intercepta la ZEC ES1300014 “Río Camesa”, y la Alternativa Oeste del Ámbito 3 intercepta la ZEC ES1300013 “Río y Embalse del Ebro”.

La localización de los lugares Red Natura en el entorno de actuación queda reflejada en la figura siguiente:



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

2.4. INVENTARIO ESPECÍFICO DE QUIRÓPTEROS

2.4.1. Introducción

La construcción de infraestructuras lineales de transporte tiene una repercusión directa sobre el grupo animal de los quirópteros. Esta repercusión se refleja tanto en la eliminación o degradación de los hábitats que los acogen, como en la generación de un efecto barrera que puede aislar las zonas que quedan a los lados de la infraestructura.

El objeto del presente apartado es establecer las especies presentes en la zona, junto con sus características particulares, para poder valorar posteriormente las afecciones potenciales al grupo de los quirópteros, así como el de establecer las medidas de integración ambiental necesarias para proteger y minimizar los impactos sobre este grupo. Esta separación del resto de la fauna se debe a las particulares condiciones que reúnen, tanto para poder inventariarlos y valorar su afección, como a la hora de establecer medidas de protección.

Las fuentes de información empleadas para este apartado han sido las siguientes:

- Atlas de mamíferos terrestres de MITECO
- CEDR Programa Transnacional sobre Investigación Viaria. Convocatoria 2013: Carreteras y Vida Silvestre. Guía para mitigar los atropellos de murciélagos.
- Taylor, Daniel A.R. 2006. Forest Management & Bats. Bat Conservation International.
- Cartografía proporcionada por la Consejería de Cantabria sobre la ubicación de las cuevas de quirópteros en la Comunidad.

2.4.2. Inventario de quirópteros de la zona de estudio

En función de la información disponible en el Inventario de Especies Terrestres, y de la información disponible sobre el estado de conservación y protección de los quirópteros en España del MITECO, las especies de murciélagos presentes en el área de estudio son las siguientes.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	LESPE	CEEA	LEY 42/2007	CEAC
<i>Barbastella barbastellus</i>	Murciélago de bosque	Sí	-	Anexo II	Vulnerable
<i>Eptesicus isabelinus</i>	Murciélago hortelano mediterráneo	Sí	-	-	-
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	Sí	Vulnerable	Anexo II	Vulnerable
<i>Myotis blythii</i>	Murciélago ratonero mediano	Sí	Vulnerable	Anexo II	-
<i>Myotis daubentonii</i>	Murciélago ribereño	Sí	-	-	-
<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	Sí	Vulnerable	Anexo II	Vulnerable
<i>Myotis nattereri</i>	Murciélago ratonero gris	Sí	-	-	-
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Nóctulo mayor	Sí	Vulnerable	-	Vulnerable
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nóctulo pequeño	Sí	-	-	-
<i>Nyctalus noctula</i>	Nóctulo mediano	Sí	Vulnerable	-	-
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	Sí	-	-	-
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	Sí	-	-	-
<i>Plecotus auritus</i>	Murciélago orejudo dorado	Sí	-	-	-

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	LESPE	CEEA	LEY 42/2007	CEAC
<i>Plecotus austriacus</i>	Murciélago orejado meridional	Sí	-	-	-
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura	Sí	Vulnerable	Anexo II	Vulnerable
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura	Sí	-	Anexo II	-
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	Sí	-	-	-

Especies de quirópteros presentes en el área de estudio.

A continuación, se detallan las especies más amenazadas:

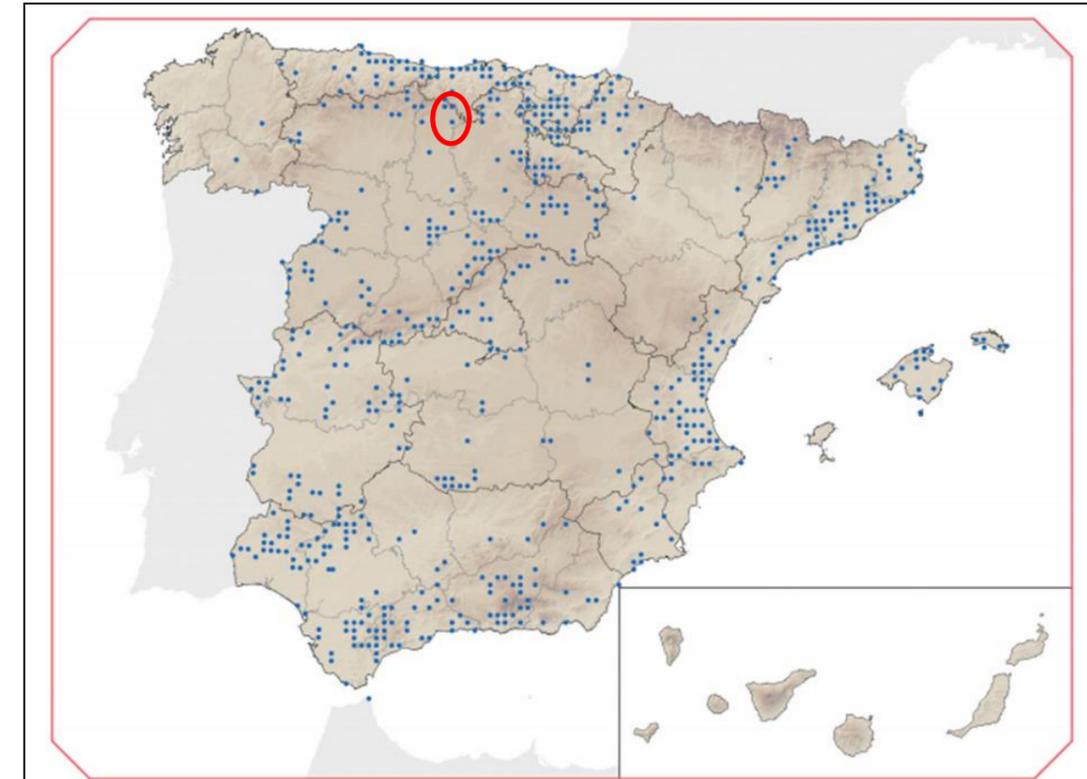
2.4.2.1. Murciélago de bosque (*Barbastella barbastellus*)



Fuente: Atlas de mamíferos terrestres. MITECO

Reproducción	Colonia de cría	Menos de 15 ejemplares
	Nº de crías	1
Alimentación	Pequeños lepidópteros (más del 80%)	
Hábitat	Zonas montañosas, ambientes con espacios arbolados	
Refugio	Árboles, casas y refugios subterráneos	
Amenazas	Modificaciones o molestias en los refugios Uso masivo de insecticidas	

2.4.2.2. Murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*)



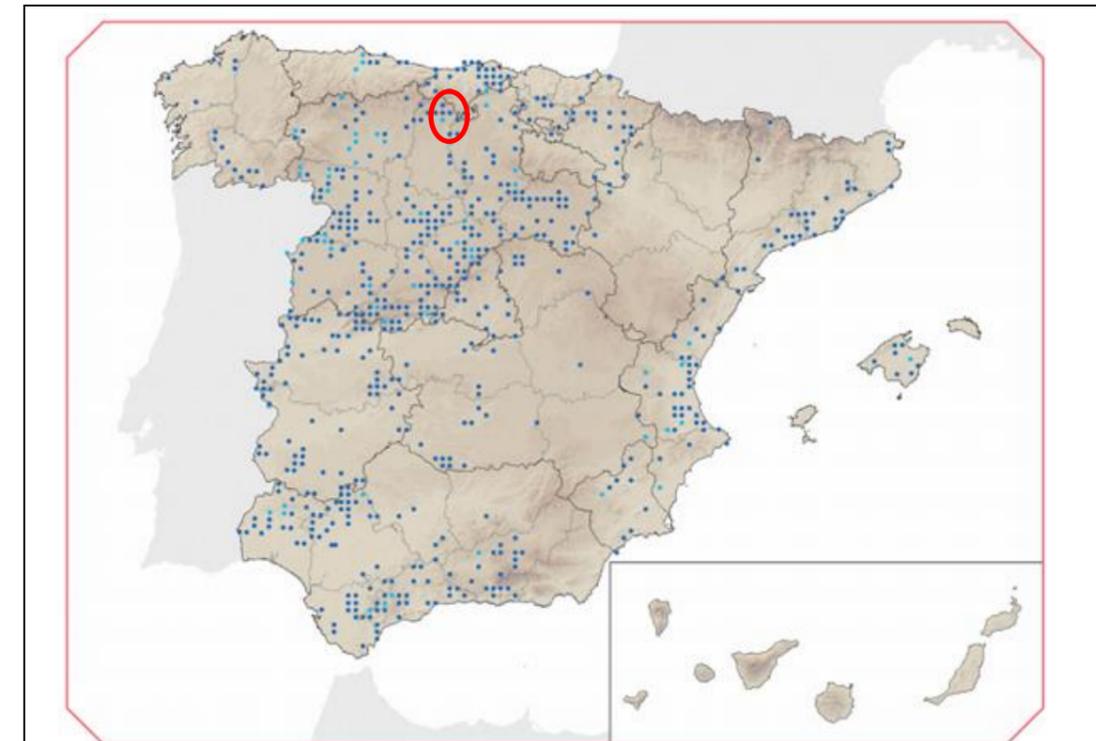
Fuente: Atlas de mamíferos terrestres. MITECO

Reproducción	Periodo de cría	Junio - agosto
	Colonia de cría	
	Nº de crías	
Alimentación	Desconocida	
Distribución	En España ocupa la totalidad de la península y gran parte de las Islas Baleares, estando ausente en las Islas Canarias.	
Hábitat	Cuevas	
Amenazas	Pérdida de refugios y Molestias humanas en refugios de cría Pérdida de calidad del hábitat	

2.4.2.3. Murciélago ratonero mediano (*Myotis blythii*)

Fuente: Atlas de mamíferos terrestres. MITECO

Reproducción	Periodo de cría	Abril - julio
	Colonia de cría	Harenes de hasta 5 hembras
Alimentación	Ortópteros (<i>Tettigonidae</i>) y coleópteros del género <i>Melolontha</i>	
Hábitat	Estepas y praderas	
Refugio	Cavidades subterráneas y, en menor medida, desvanes de edificios, aljibes y bunkers.	
Amenazas	Molestias en refugios (espeleoturismo, cambios de uso en los edificios, cierre de accesos) Pérdida de hábitats Uso de pesticidas en cultivos intensivos	

2.4.2.4. Murciélago ratonero grande (*Myotis myotis*)

Fuente: Atlas de mamíferos terrestres. MITECO

Reproducción	Periodo de cría	Abril-Julio
	Colonia de cría	Cavidades o desvanes cálidos y sótanos. Gregario en las colonias.
	Nº de crías	1
Alimentación	Carábidos y grilloalpas, liscas, solífugos, quilópodos y grillos.	
Hábitat	Bosques maduros abiertos y pastizales arbolados.	
Amenazas	Molestias en los refugios: espeleoturismo, remodelaciones en edificios. Pérdida de la calidad de los hábitats de alimentación: incendios forestales, la expansión de la agricultura intensiva y empleo indiscriminado de productos fitosanitarios	

2.4.2.5. Nóctulo grande (*Nyctalus lasiopterus*)

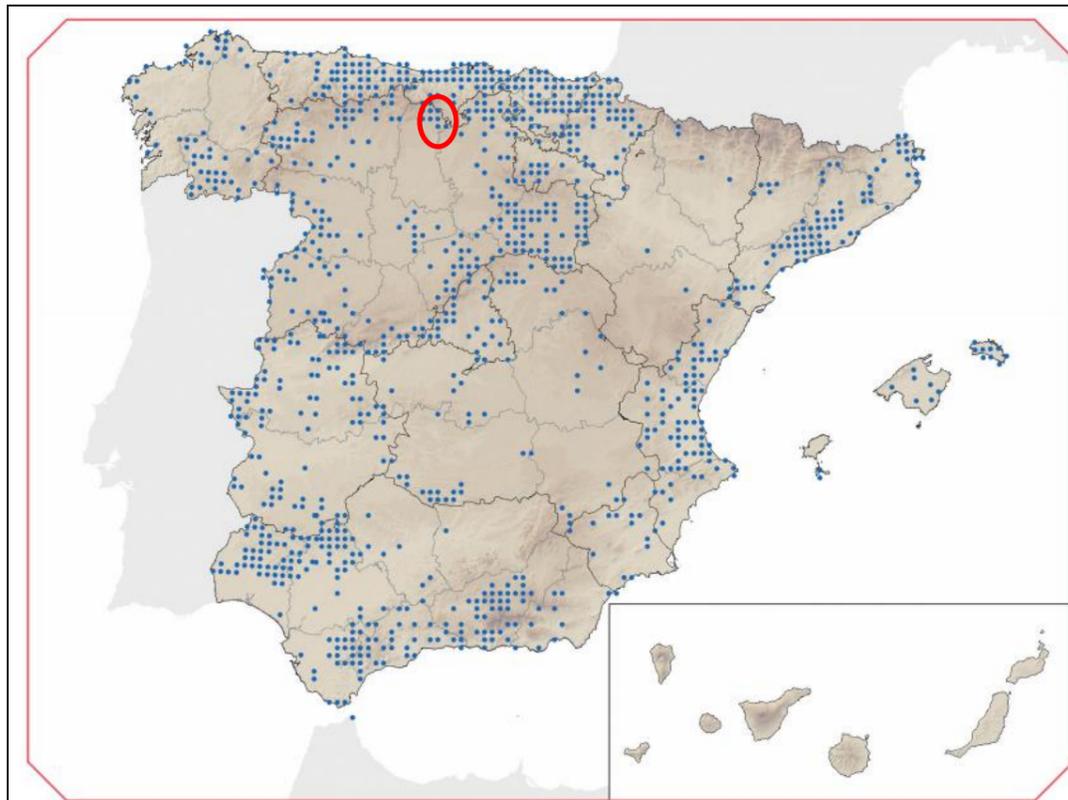
Fuente: Atlas de mamíferos terrestres. MITECO

Reproducción	Periodo de cría	Mayo - agosto
	Nº de crías	1 - 2
Alimentación	De grandes coleópteros a pequeñas aves	
Hábitat	Bosques maduros	
Refugio	Oquedades en árboles viejos	
Amenazas	Poda y tala de árboles viejos Transformación de bosques riparios Uso de pesticidas agroforestales	

2.4.2.6. Nóctulo mediano (*Nyctalus noctula*)

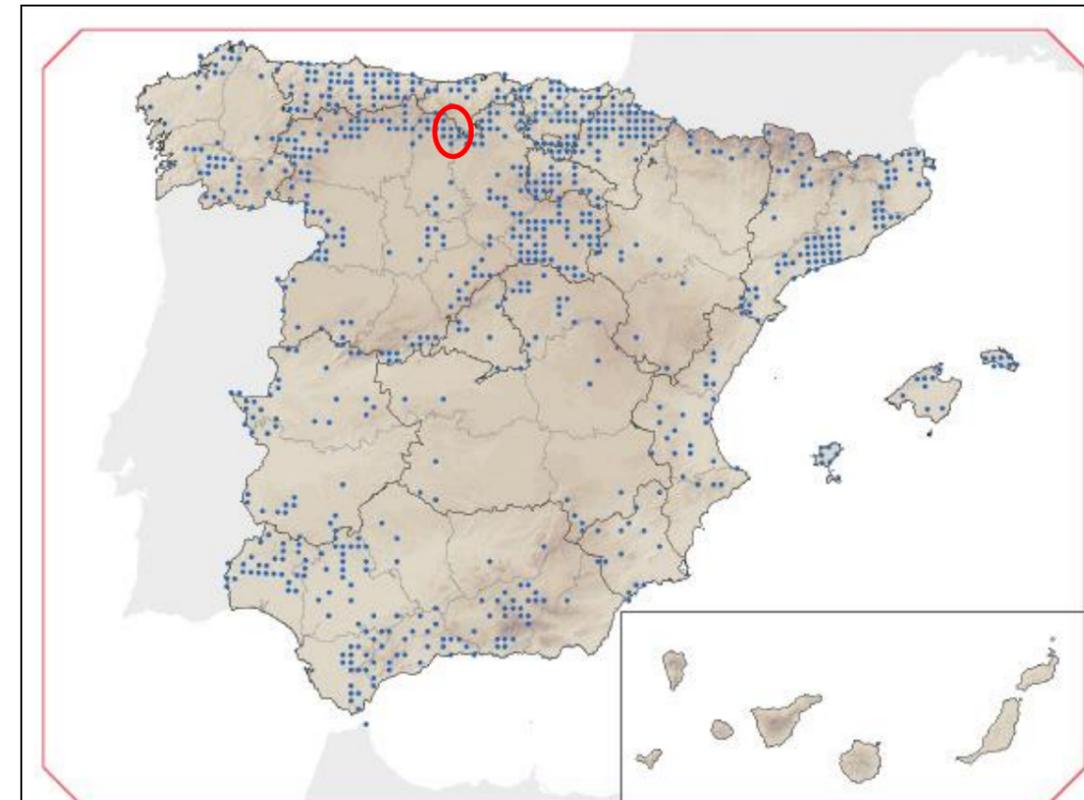
Fuente: Atlas de mamíferos terrestres. MITECO

Reproducción	Periodo de cría	Junio - agosto
	Nº de crías	1 - 2
Alimentación	insectos voladores	
Hábitat	Bosques y parques	
Refugio	Huecos de árboles, cajas-refugio o en grietas de muros, edificios y puentes	
Amenazas	Tala de árboles Labores de mantenimiento en parques Gestión intensiva de bosques	

2.4.2.7. Murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*)

Fuente: Atlas y Libro Rojo de mamíferos terrestres de España. MITECO

Reproducción	Periodo de cría	Abril- septiembre
	Colonia de cría	Especie filopátrica y gregaria, formas colonias de hasta 800 individuos. Cría en cavidades, desvanes y bodegas.
	Nº de crías	1
Alimentación	Lepidópteros, ortópteros y coleópteros	
Distribución	Se distribuye por toda la Península ibérica y las islas Baleares.	
Hábitat	Ubiquista, prefiere zonas arboladas con espacios abiertos. Especie troglófila.	
Actividad	Crepuscular-Nocturna	
Amenazas	Desaparición y molestias en refugios de cría e hibernación Incorrecta rehabilitación o ruina de edificios Pérdida de la calidad o transformación del hábitat	

2.4.2.8. Murciélago pequeño de herradura (*Rhinolophus hipposideros*)

Fuente: Atlas de mamíferos terrestres. MITECO

Reproducción	Periodo de cría	Junio-Agosto
	Colonia de cría	Formada fundamentalmente por hembras
	Nº de crías	1
Alimentación	Caza en áreas arboladas. Dípteros nematóceros, lepidópteros y neurópteros	
Distribución	Especie frecuente pero con distribución irregular en España	
Hábitat	Preferencia por las cavidades naturales aunque puede utilizar cavidades artificiales también	
Amenazas	Pérdida de refugios por molestias humanas Degradación del hábitat de caza Uso de pesticidas	

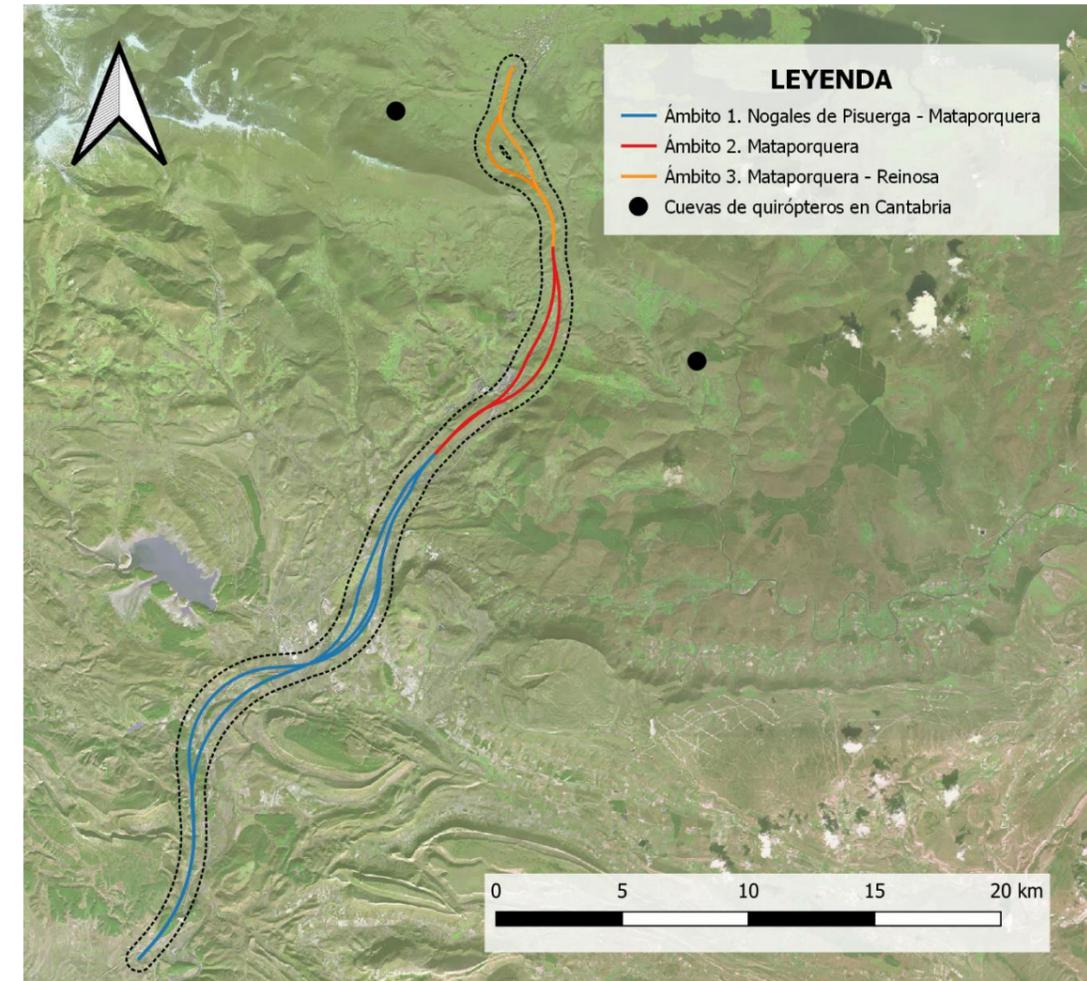
2.4.3. Hábitats faunísticos para quirópteros

En la tabla siguiente se indican los hábitats que utilizan los quirópteros como zona de refugio y zona de campeo.

Especies	Zona de refugio	Zona de campeo
<i>Barbastella barbastellus</i>	Forestal/urbano	Arbolado
<i>Eptesicus isabelinus</i>	Fisurícola	Eurioico
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Cavernícola	Espacios abiertos
<i>Myotis blythii</i>	Cavernícola	Estepa/pradera
<i>Myotis daubentonii</i>	Forestal/cavernícola	Zonas abiertas con cursos de agua
<i>Myotis myotis</i>	Forestal	Bosques, pastizales
<i>Myotis nattereri</i>	Cavernícola	Forestal
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Forestal	Forestal
<i>Nyctalus leisleri</i>	Forestal/fisurícola	Forestal
<i>Nyctalus noctula</i>	Forestal	Forestal
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Fisurícola	Forestal/urbano
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Fisurícola	Bosques de ribera
<i>Plecotus auritus</i>	Cavernícola	Forestal
<i>Plecotus austriacus</i>	Cavernícola	Eurioica/semiforestal
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Eurioico	Eurioico
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Cavernícola	Zona arbustiva con agua
<i>Tadarida teniotis</i>	Fisurícola	Espacio abierto/urbano

Hábitats faunísticos para las especies de Quirópteros presentes en el ámbito de estudio

De manera complementaria, se incluye en la imagen siguiente la información recibida por parte de la Dirección General de Biodiversidad, Medio Ambiente y Cambio Climático de Cantabria, con la ubicación de las cuevas con presencia de quirópteros en esta Comunidad más cercanas a los trazados analizados. Como puede observarse, las más cercanas se encuentran a más de 3 km de distancia del ámbito de estudio, por lo que no serán susceptibles de afección.



Ubicación de las cuevas con presencia de quirópteros en Cantabria. Fuente: Dirección General de Biodiversidad, Medio Ambiente y Cambio Climático de Cantabria y elaboración propia.

2.4.4. Corredores de desplazamiento

Los desplazamientos ligados a los quirópteros, en general, suelen ir asociados a su tipología de uso del medio. Este uso va, en general, ligado a tres tipologías de hábitat: zonas con cobertura vegetal densa, zonas abiertas y medios urbanos. Seguidamente, se analizan estas zonas más detalladamente.

- **Zonas forestadas:** en general, las especies forestales utilizarán más frecuentemente las zonas con mayor vegetación para sus desplazamientos y, por lo tanto, para su dispersión, siguiendo siempre aquellos hábitats en los que pueden encontrar refugio y alimento. Por lo tanto, este tipo de murciélago utilizará, en general, las manchas forestales como vectores naturales de conexión entre sus zonas de refugio. Para este tipo de desplazamientos, será necesaria la existencia de masas vegetales de cierto porte y con cierta continuidad. El hábitat en cuestión engloba numerosas formaciones a ambos lados

del trazado con presencia de bosques de frondosas atlánticas, bosques de coníferas y bosques mixtos.

Este uso de las zonas forestadas se ve incrementado en aquellas zonas en las que existen láminas de agua. Esto es así porque los quirópteros utilizan estas zonas como áreas de campeo, entrando y saliendo de la masa forestal a la lámina de agua para alimentarse. Por lo tanto, los bosques de ribera serán corredores importantes para los quirópteros de medios forestales.

Para aquellas especies con mayores capacidades de desplazamiento, suponen corredores de larga distancia con una potencialidad de dispersión muy elevada. En la zona de estudio, tanto el río Ebro, al norte, como el Pisuerga, al sur, van a actuar como corredores regionales. Pero también hay multitud de cauces de menor entidad que recorren los trazados, como el río Camesa, el río Híjar, o el Río Izarilla que servirán para la dispersión de las especies.

- **Áreas abiertas:** Este tipo de zonas son las correspondientes a áreas de cultivos, estepas, prados naturales etc. Se trata de zonas con una elevada ocupación superficial y en las que, sin datos de situación de las colonias y de las especies locales, no es posible señalar las áreas de movimiento de las diferentes especies. Son superficies, en general, de campeo para las especies existentes que utilizan como refugio las edificaciones abandonadas, o las zonas forestales cercanas. Para las primeras, son zonas de desplazamiento local con una capacidad de dispersión limitada, dado lo puntual de los refugios existentes, por lo que en general para estas especies no suponen corredores de larga distancia. Aquellas que tienen su refugio en zonas forestales, suelen utilizar los límites de las masas forestales para los desplazamientos de mayor entidad, estando los corredores de dispersión muy vinculados a estas formaciones, por lo que se considera que los corredores existentes para estas especies son localizados y de amplitud local.
- **Zonas urbanas:** Este tipo de corredores suelen ser para un uso local, y en ellos, las especies que ocupan edificaciones humanas utilizan el alumbrado público, los jardines y los parques como áreas de alimentación. Se trata, por lo tanto, de corredores para desplazamientos pequeños.

Dada la naturaleza de las especies analizadas en el apartado anterior, hay que señalar que en la zona de estudio se podrán encontrar mayoritariamente especies ligadas a medios forestales y bosques de ribera, aunque también se van a localizar especies que utilizan las zonas agrícolas como áreas de campeo y refugio. También se han encontrado especies (como *Plecotus austriacus*) con una alta tolerancia para habitar medios urbanos del entorno agrícola.

En el caso del área de estudio, como se puede observar en la ilustración de hábitats faunísticos, la mayor extensión que se atraviesa es la correspondiente a superficies abiertas formadas por la

matriz agrícola de secano. En este ámbito no resulta posible establecer, sin tenerlas identificadas, las áreas de refugio y campeo de las diferentes especies. Lo mismo sucede con las áreas urbanas. Será necesario, por lo tanto, establecer medidas genéricas, de forma que se minimice la posibilidad de colisión en estas zonas, en la medida de lo posible.

2.5. TRABAJO DE CAMPO

A partir de la información recogida en gabinete, se han realizado 3 visitas de campo durante los meses de noviembre y diciembre de 2019 y enero de 2020, por dos técnicos de medio ambiente, estableciéndose tres métodos de prospección faunística para el ámbito de estudio:

- **Puntos de observación** en los que se han anotado todas las especies detectadas durante periodos de 15 minutos.
- **Transectos lineales** para detectar la posible presencia de especies esteparias en el ámbito de estudio.
- **Cámaras de fototrampeo** con el propósito de conocer los mamíferos que frecuentan la zona de estudio. Dichas cámaras se han dejado en campo durante dos semanas, configurándolas para grabar vídeos de 10 segundos.

La elección de su ubicación se ha basado en zonas accesibles en coche en un radio de 500 metros desde las alternativas analizadas, teniendo en cuenta los diferentes biotopos del ámbito de estudio descritos en el apartado 2.1 del presente documento.

Se han distribuido de la siguiente manera para cada ámbito.

	Ámbito 1. Nogales de Pisuerga - Mataporquera	Ámbito 2. Mataporquera	Ámbito 3. Mataporquera - Reinosa
Puntos de observación	1.1,1.2,1.3,1.4, 1.5, 1.6, 1.7	2.1, 2.E, 2.O,2.2	3.1, 3.2, 3.3, 3.E, 3.O
Transectos lineales	TR1.1, TR1.2	-	-
Cámaras fototrampeo	Cámara 1	Cámara 2	Cámara 3

Su distribución a lo largo de los tres Ámbitos del trazado se presenta en las imágenes siguientes, junto con las especies encontradas en cada punto.

Ámbito 1: Nogales de Pisuerga - Mataporquera

Como puede apreciarse en la siguiente tabla, se detectó un total de 51 especies diferentes: 45 correspondientes al grupo de aves y 6 al de mamíferos. Asimismo, de dicha tabla, cabe destacar lo siguiente:

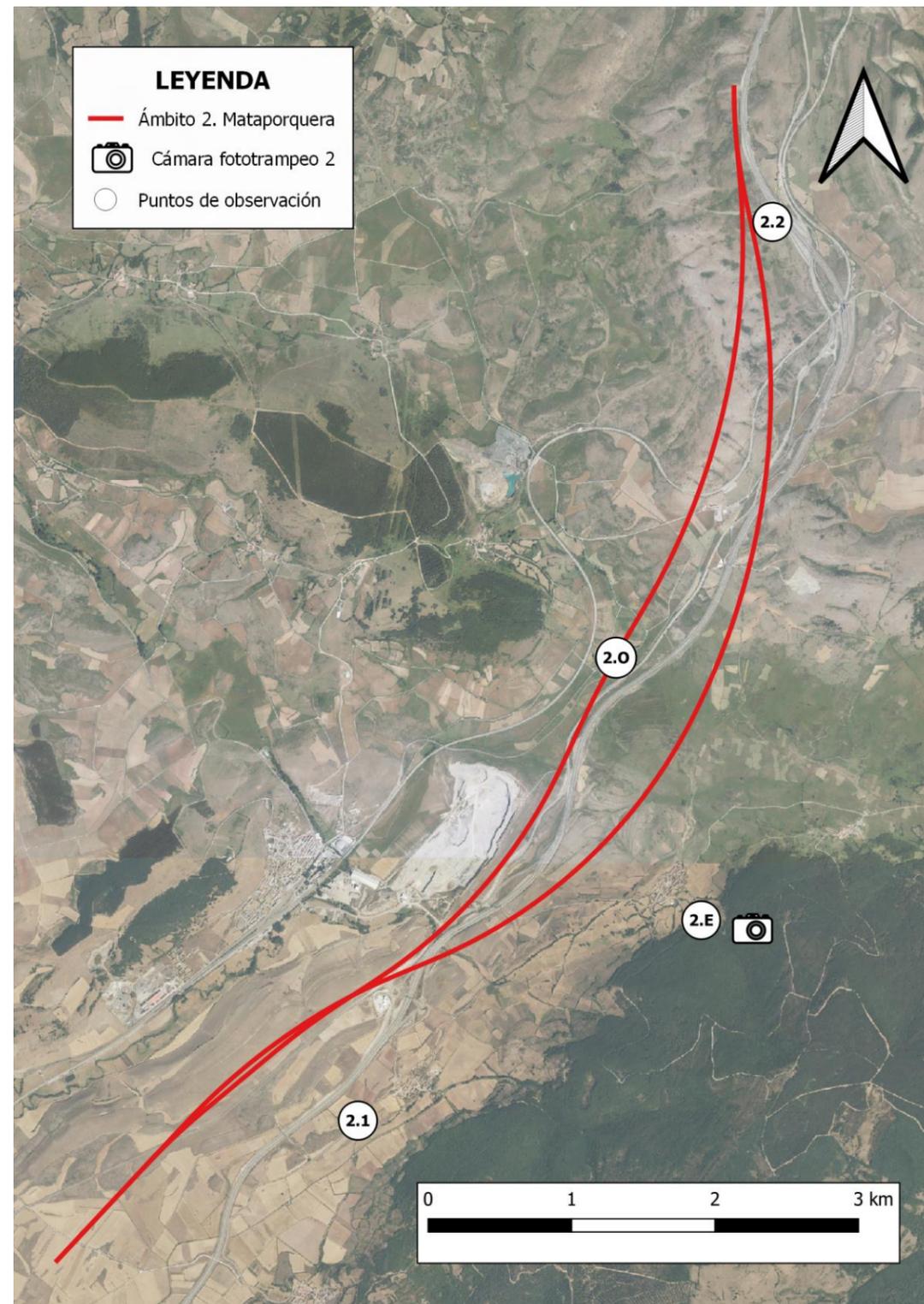
- La presencia de dos especies presentes en prácticamente todo el tramo Nogales de Pisuerga – Mataporquera que podrían verse afectadas por colisión o electrocución con la nueva LAV: el milano real (*Milvus milvus*) debido a su tipología de vuelo y a su categoría de “en peligro de extinción” a nivel nacional y el buitre leonado (*Gyps fulvus*) por su tamaño y tipología de vuelo.
- El punto de observación con mayor biodiversidad de especies y abundancia de ejemplares detectados fue el punto 1.5. En cuanto al grupo de las aves, se observó un total de 18 especies, destacando la presencia de dos grupos de aves: uno formado por aproximadamente 100 cormoranes (*Phalacrocorax carbo*) y otro por 15 garzas reales (*Ardea cinerea*). Respecto al grupo de los mamíferos, se detectó una familia de nutrias (*Lutra lutra*) compuesta por tres ejemplares en las proximidades de su madriguera.
- La cámara de fototrampeo ubicada en este tramo captó imágenes de cuatro especies de mamíferos, uno de los cuales fue el ciervo (*Cervus elaphus*), especie a tener en cuenta a la hora de la adaptación de pasos para la fauna.

Se ha incluido un anexo fotográfico con algunas de las especies observadas en campo. Asimismo, se han incluido fotografías de salidas de campo hechas en la misma zona en la primavera del 2018.

ÁMBITO 1. NOGALES DE PISUERGA - MATAPORQUERA												
Especie			Puntos de observación							Transectos lineales		Cámara 1
Número	Nombre científico	Nombre común	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	T1	T2	
1	<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito										
2	<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón										
4	<i>Ardea cinerea</i>	Garza real										
6	<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero										
7	<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero										
8	<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común										
9	<i>Cetia cetti</i>	Ruiseñor bastardo										
10	<i>Chloris chloris</i>	Verderón										
12	<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero										
13	<i>Columba livia</i>	Paloma domestica										
14	<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande										
15	<i>Corvus corone</i>	Corneja										
16	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común										
17	<i>Decrocopos major</i>	Pico picapinos										
18	<i>Emberiza citrinella</i>	Escribano cerillo										
19	<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo europeo										
20	<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo común										
21	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón común										
22	<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo										
23	<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado										
24	<i>Lanius excubitor</i>	Alcaudón real										
25	<i>Larus sp.</i>	Gaviota sp.										
26	<i>Loxia curvirostra</i>	Piquituerto común										
27	<i>Milaria calandria</i>	Escribano triguero										
28	<i>Milvus milvus</i>	Milano real										
29	<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca										
30	<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña										
31	<i>Parus major</i>	Carbonero común										
32	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común										
33	<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero										
34	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorán grande										
35	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón										
36	<i>Phylloscopus collybita</i>	Mosquitero común										
37	<i>Pica pica</i>	Urraca										
38	<i>Picus viridis</i>	Pito real										
39	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja										
40	<i>Regulus regulus</i>	Reyezuelo sencillo										
41	<i>Saxicola torquata</i>	Tarabilla común										
42	<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo										
43	<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada										
44	<i>Tichodroma muraria</i>	Treparriscos										

ÁMBITO 1. NOGALES DE PISUERGA - MATAPORQUERA												
Especie			Puntos de observación							Transectos lineales		Cámara 1
Número	Nombre científico	Nombre común	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	T1	T2	
45	<i>Turdus merula</i>	Mirlo común										
46	<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo										
47	<i>Cervus elaphus</i>	Ciervo común										
48	<i>Lutra lutra</i>	Nutria										
49	<i>Martes martes</i>	Marta										
50	<i>Sus scrofa</i>	Jabalí										
51	<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro										
Número total de especies			6	7	4	10	19	14	5	8	9	4

Celdas en color: especies detectadas. Celdas en rojo: especies sensibles por su tipología de vuelo (anátidas, limícolas, esteparias o grandes rapaces) o por encontrarse bajo algún tipo de protección nacional o regional. Celdas en verde: resto de especies

Ámbito 2: Mataporquera

Como puede apreciarse en la siguiente tabla, se detectó un total de 15 especies diferentes: 14 correspondientes al grupo de aves y 1 al de mamíferos. Asimismo, de dicha tabla, cabe destacar lo siguiente:

- La presencia de dos especies presentes en prácticamente todo el tramo Mataporquera que podrían verse afectadas por colisión o electrocución con la nueva LAV: el milano real (*Milvus milvus*) debido a su tipología de vuelo y categoría de “en peligro de extinción” a nivel nacional, y el buitre leonado (*Gyps fulvus*) por su tamaño y tipología de vuelo.
- El punto de observación con mayor biodiversidad de especies es el punto 20, coincidente con el espacio Red Natura 2000 ES1300014 “Río Camesa”. Tres de estas especies se consideran especies sensibles, ya sea por su tipología de vuelo, por su tamaño o por su categoría de protección a nivel nacional: agachadiza común (*Gallinago gallinago*), buitre leonado (*Gyps fulvus*) y milano real (*Milvus milvus*).
- La cámara de fototrampeo ubicada en este tramo captó imágenes de corzo (*Capreolus capreolus*), especie a tener en cuenta a la hora de la adaptación de pasos para la fauna.

ÁMBITO 2. MATAPORQUERA							
Especie			Puntos de observación				Cámara 2
Número	Nombre científico	Nombre común	2.1	2E	20	2.2	
1	<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito					
2	<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla bueyera					
3	<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero					
4	<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande					
5	<i>Corvus corone</i>	Corneja					
6	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón común					
7	<i>Gallinago gallinago</i>	Agachadiza común					
8	<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo					
9	<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado					
10	<i>Milvus milvus</i>	Milano real					
11	<i>Phylloscopus sp</i>	Mosquitero sp.					
12	<i>Pica pica</i>	Urraca					
13	<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto					
14	<i>Turdus merula</i>	Mirlo común					
15	<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo					
Número total de especies			4	4	11	6	1

Celdas en color: especies detectadas. Celdas en rojo: especies sensibles por su tipología de vuelo (anátidas, limícolas, esteparias o grandes rapaces) o por encontrarse bajo algún tipo de protección nacional o regional. Celdas en verde: resto de especies

Ámbito 3: Mataporquera – Reinos

Como puede apreciarse en la siguiente tabla, se detectó un total de 30 especies diferentes: 28 correspondientes al grupo de aves y 2 al de mamíferos. Asimismo, de dicha tabla, cabe destacar lo siguiente:

- La presencia de una especie presente en todo el tramo Mataporquera – Reinos que podría verse afectada por colisión o electrocución con la nueva LAV: el milano real (*Milvus milvus*) debido a su tipología de vuelo y categoría de “en peligro de extinción” a nivel nacional.
- El punto de observación con mayor biodiversidad de especies es el punto 3.3, coincidente con el espacio Red Natura 2000 ES1200013 “Río y Embalse del Ebro”. Dos de estas especies se consideran especies sensibles, ya sea por su tipología de vuelo y/o por su categoría de protección a nivel nacional: el ánade azulón (*Anas platyrhynchos*) y el milano real (*Milvus milvus*).
- La cámara de fototrampeo ubicada en este tramo captó imágenes de corzo (*Capreolus capreolus*) y jabalí (*Sus scrofa*), dos especies a tener en cuenta a la hora de la adaptación de pasos para la fauna.

ÁMBITO 3. MATAPORQUERA - REINOSA									
Número	Especie	Nombre científico	Nombre común	Puntos de observación					Cámara 3
				3.1	3O	3E	3.2	3.3	
2	<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón							
3	<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita pratense							
4	<i>Ardea cinerea</i>	Garza real							
5	<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero							
6	<i>Cinclus cinclus</i>	Mirlo acuático							
7	<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz							
8	<i>Corvus corone</i>	Corneja							
9	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común							
10	<i>Emberiza citrinella</i>	Escribano cerillo							
11	<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo europeo							
12	<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo común							
13	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón común							
14	<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo							
15	<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado							
16	<i>Larus sp.</i>	Gaviota sp.							
17	<i>Milvus milvus</i>	Milano real							
18	<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca							
19	<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña							
20	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común							
21	<i>Phylloscopus sp.</i>	Mosquitero sp.							
22	<i>Pica pica</i>	Urraca							

ÁMBITO 3. MATAPORQUERA - REINOSA								
Especie			Puntos de observación				Cámara 3	
Número	Nombre científico	Nombre común	3.1	3O	3E	3.2		3.3
23	<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino común						
24	<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto						
25	<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada						
26	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín						
27	<i>Turdus merula</i>	Mirlo común						
28	<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común						
29	<i>Sus scrofa</i>	Jabalí						
30	<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro						
Número total de especies			10	5	7	10	14	5

Celdas en color: especies detectadas. Celdas en rojo: especies sensibles por su tipología de vuelo (anátidas, limícolas, esteparias o grandes rapaces) o por encontrarse bajo algún tipo de protección nacional o regional. Celdas en verde: resto de especies.

2.6. ESPECIES PROTEGIDAS CON POSIBILIDAD DE AFECCIÓN

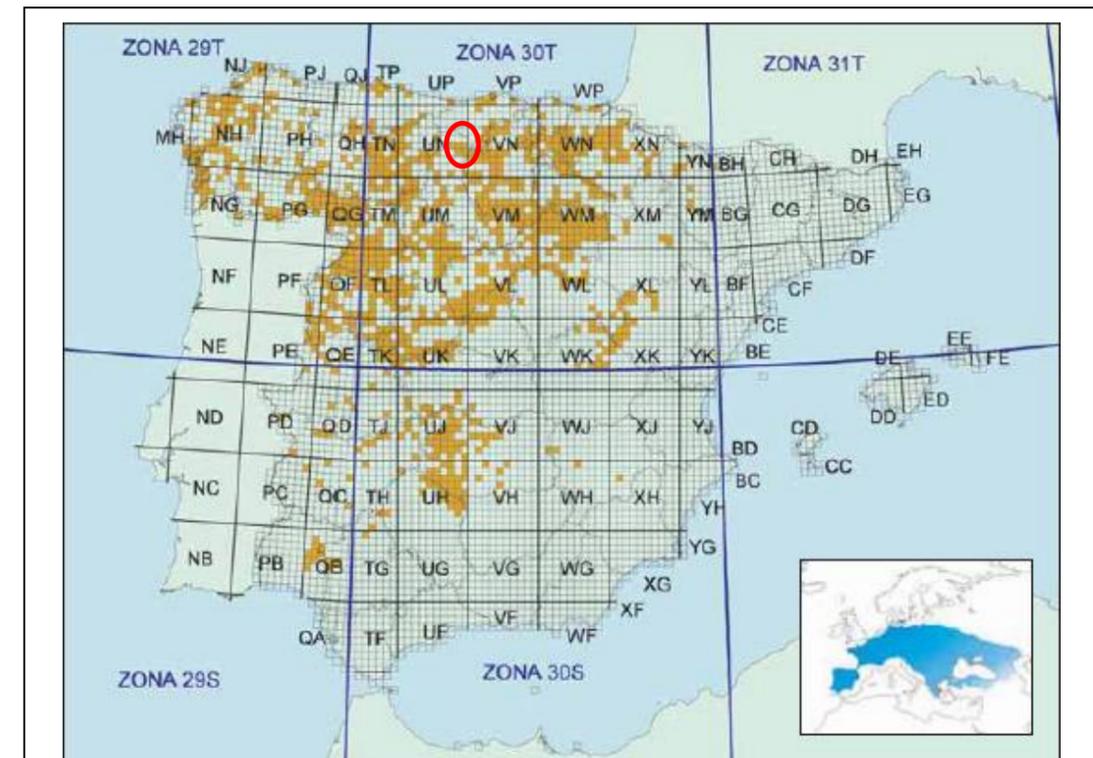
Según las clasificaciones nacionales, cuya información se ha incluido en la tabla del apartado 2.2, se ha considerado que las especies que pudieran verse afectadas por las actuaciones analizadas, son aquellas incluidas en alguna de las categorías de mayor nivel de protección y cuyo hábitat coincida con el ámbito de estudio (no se incluyen las especies de quirópteros por haberse descrito en el apartado 2.4 "Inventario específico de quirópteros").

GRUPO	ESPECIE	CATÁLOGO NACIONAL	CATÁLOGO CANTABRIA
Anfibios	<i>Hyla molleri</i>	-	Vulnerable
	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Vulnerable	-
Aves	<i>Aquila chrysaetos</i>	-	Vulnerable
	<i>Chersophilus duponti</i>	Vulnerable	-
	<i>Circus cyaneus</i>	-	Vulnerable
	<i>Circus pygargus</i>	Vulnerable	Vulnerable
	<i>Milvus milvus</i>	En peligro de extinción	En peligro de extinción
	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Vulnerable	-
	<i>Tetrax tetrax</i>	Vulnerable	-
Mamíferos	<i>Galemys pyrenaicus</i>	Vulnerable	Vulnerable

A continuación se presenta, a modo de resumen, la información básica sobre dichas especies.

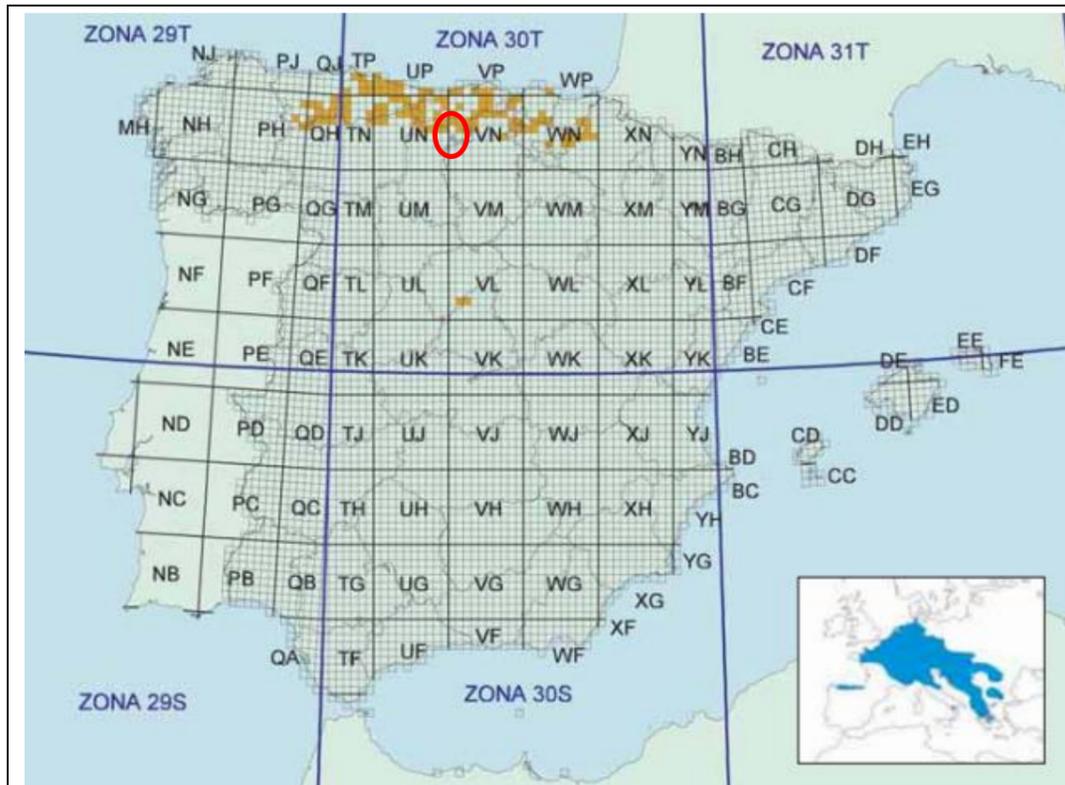
2.6.1. Anfibios

2.6.1.1. Ranita de San Antón (*Hyla molleri*)



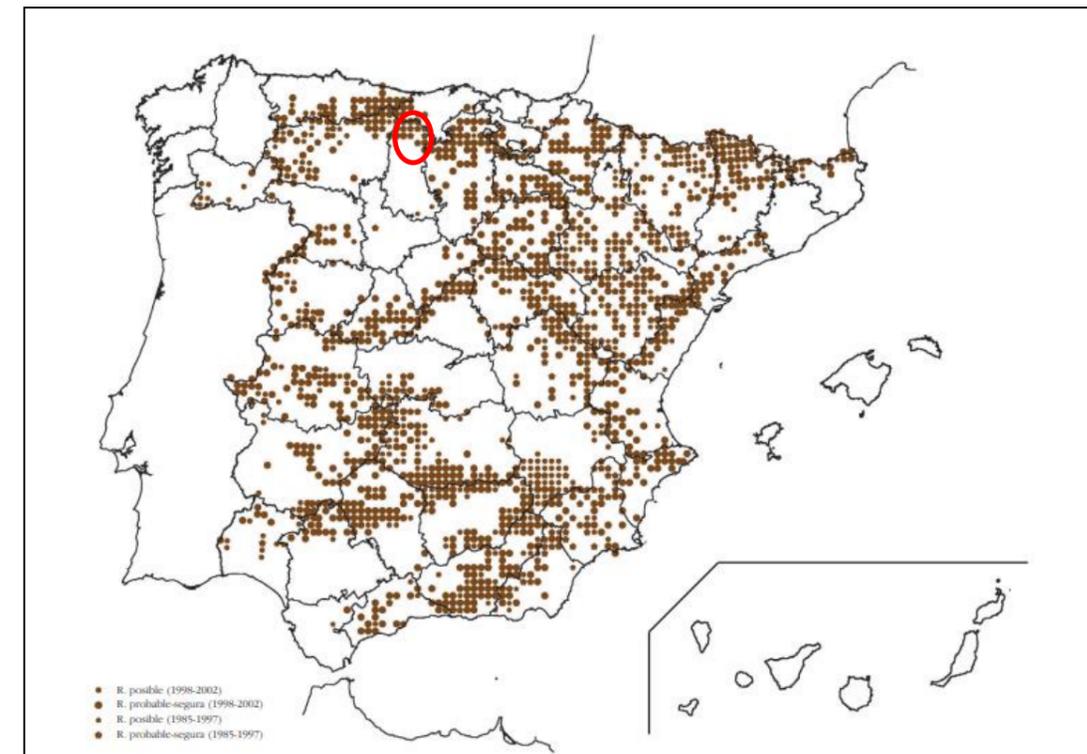
Fuente: Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. MITECO

Alimentación	Adulto y juvenil: Formicidos
Hábitat	Ambientes húmedos con vegetación abundante herbácea o matorral en las orillas. Se refugia en carrizales, juncos y vegetación densa junto a masas de agua permanentes.
Amenazas	Destrucción del hábitat: contaminación de las aguas y quema de vegetación de ribera Introducción de especies exóticas Cambio climático: incremento de la aridez Atropellos en carreteras

2.6.1.2. Tritón alpino (*Ichthyosaura alpestris*)

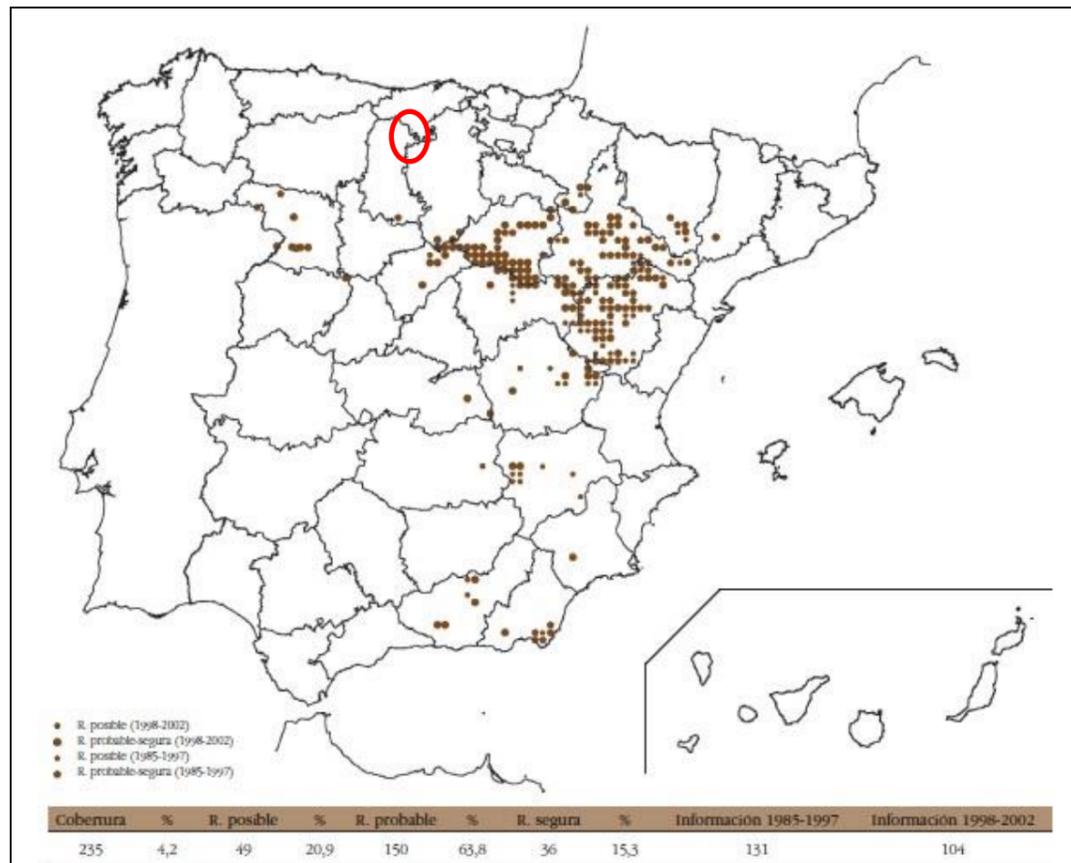
Fuente: Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. MITECO

Reproducción	Marzo - junio
Alimentación	Invertebrados y pequeños insectos
Hábitat	Terrestre: Desde pastizales hasta bosques de hayas o robles Acuático: Aguas tranquilas, incluyendo pozas de arroyos y lagos de alta montaña.
Amenazas	Alteración y destrucción de hábitats favorables (tanto acuáticos como terrestres)

2.6.2. Aves2.6.2.1. Águila real (*Aquila chrysaetos*)

Fuente: Fuente: Atlas de las aves reproductoras de España. MITECO

Reproducción	Periodo del ciclo reproductor	Marzo - Julio
	Ubicación del nido	Roquedos / Cantiles
	Nº huevos	1 - 3
Alimentación	Medianos y pequeños vertebrados / Carroña	
Hábitat	Reproducción	Cortados rocosos y cantiles
	Alimentación	Paisajes abiertos
Amenazas	Tendidos eléctricos Uso de veneno Persecución directa Expolio de nidos Molestias en zonas de nidificación sometidas a fuerte presión humana	

2.6.2.2. *Alondra ricotí (Chersophilus dupontii)*

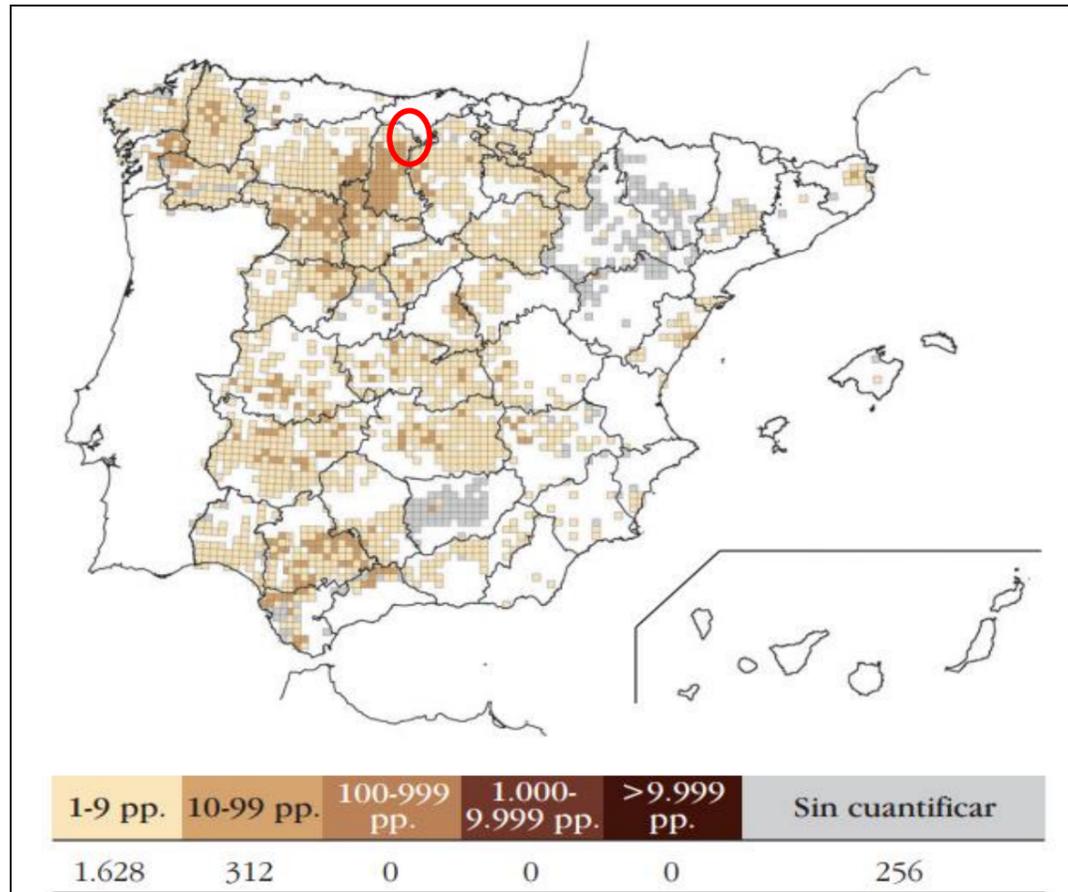
Fuente: Fuente: Atlas de las aves reproductoras de España. MITECO

Reproducción	Periodo del ciclo reproductor	Febrero-Julio
	Ubicación del nido	Suelo, realizado con hojas, ramas, pelos y plumas
	Nº huevos	2-5
Alimentación	Insectos y pequeñas semillas	
Hábitat	Especies típicamente esteparia. Zona con poca pendiente, matorrales bajos, poca cobertura de herbáceas y alto porcentaje de suelo desnudo	
Amenazas	Destrucción del hábitat: Roturación estepa para cultivos o repoblaciones Abandono de las prácticas ganaderas y crecimiento del matorral	

2.6.2.3. *Aguilucho pálido (Circus cyaneus)*

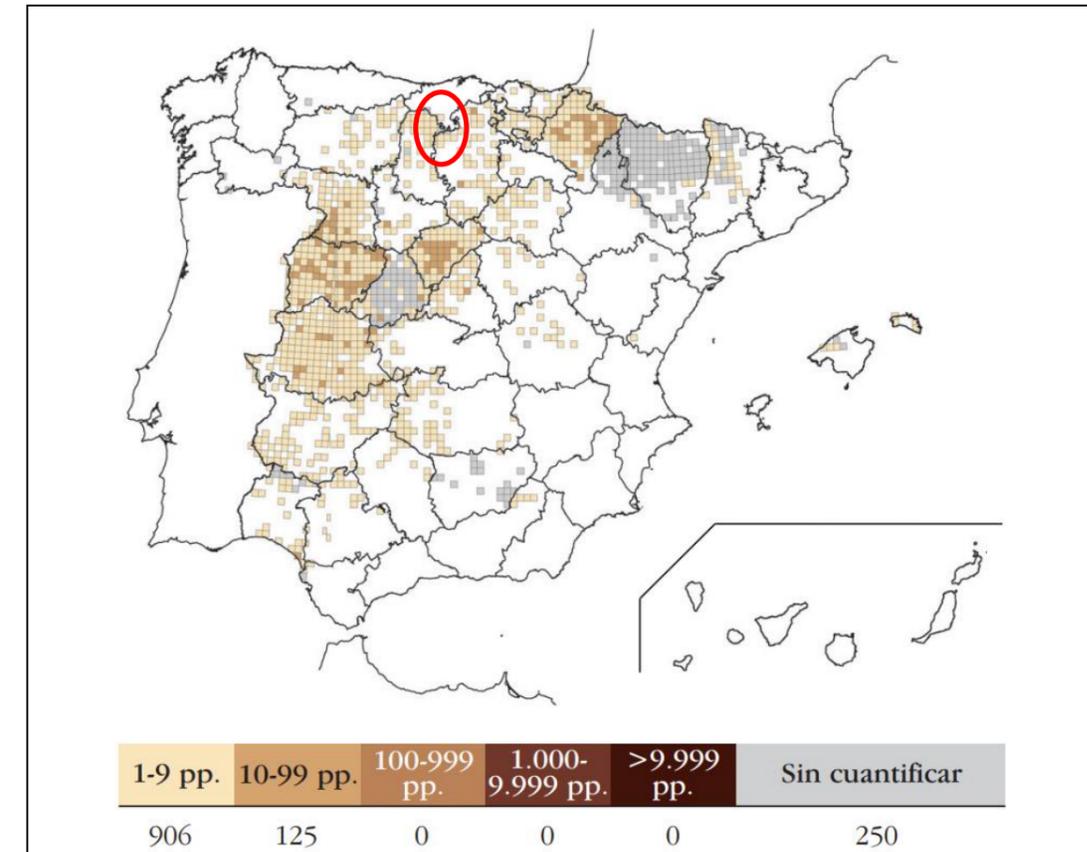
Fuente: Atlas de las aves reproductoras de España

Reproducción	Periodo del ciclo reproductor	Marzo – Junio
	Ubicación del nido	Suelo entre vegetación densa
	Nº huevos	4 - 6
Alimentación	Pequeños y medianos vertebrados	
Hábitat	Cultivos de cereal	
Amenazas	Estrecha dependencia a cultivos cerealistas, zonas destinadas a la caza y zonas dedicadas a cultivos forestales Intensificación agrícola	

2.6.2.4. Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)

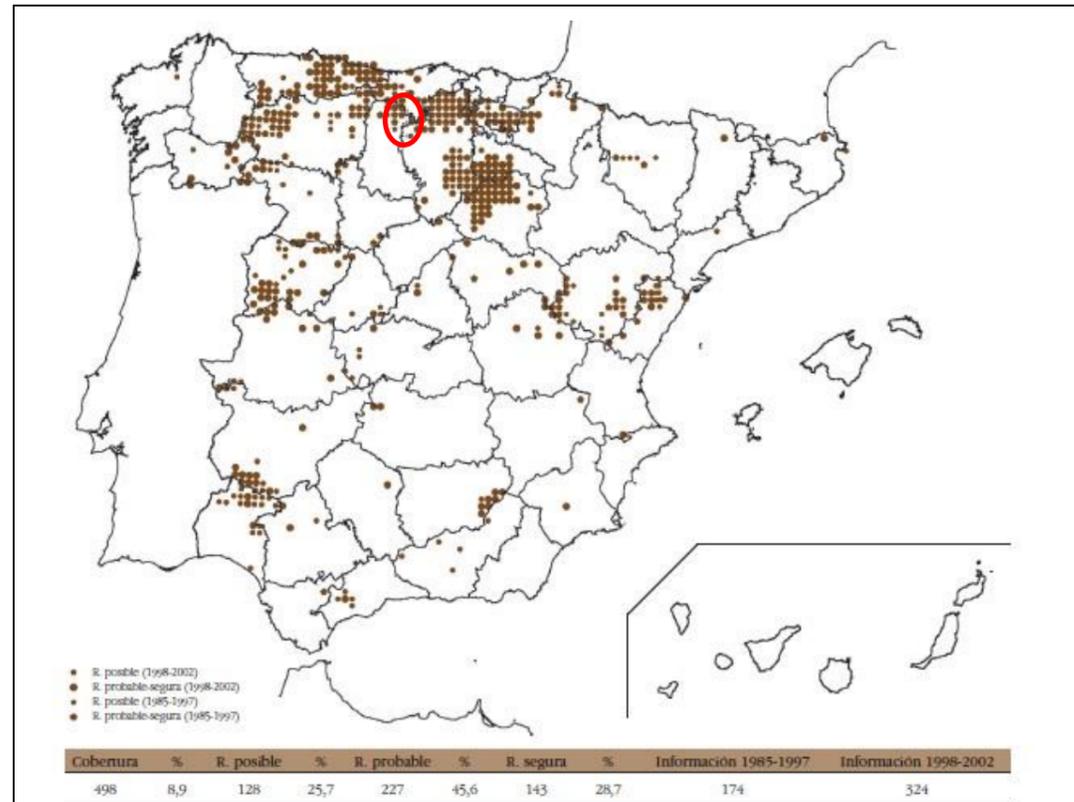
Fuente: Atlas de las aves reproductoras de España

Reproducción	Periodo del ciclo reproductor	Abril – Agosto
	Ubicación del nido	Suelo
	Nº huevos	2 - 5
Alimentación	Pequeños y medianos vertebrados	
Hábitat	Cultivos de cereal, siendo una especie típicamente esteparia, de medios abiertos, aunque también cría en manchas de vegetación natural	
Amenazas	Estrecha dependencia de los cultivos cerealistas Intensificación de la agricultura. Mecanización del campo y el uso de variedades tempranas de cereal.	

2.6.2.5. Milano real (*Milvus milvus*)

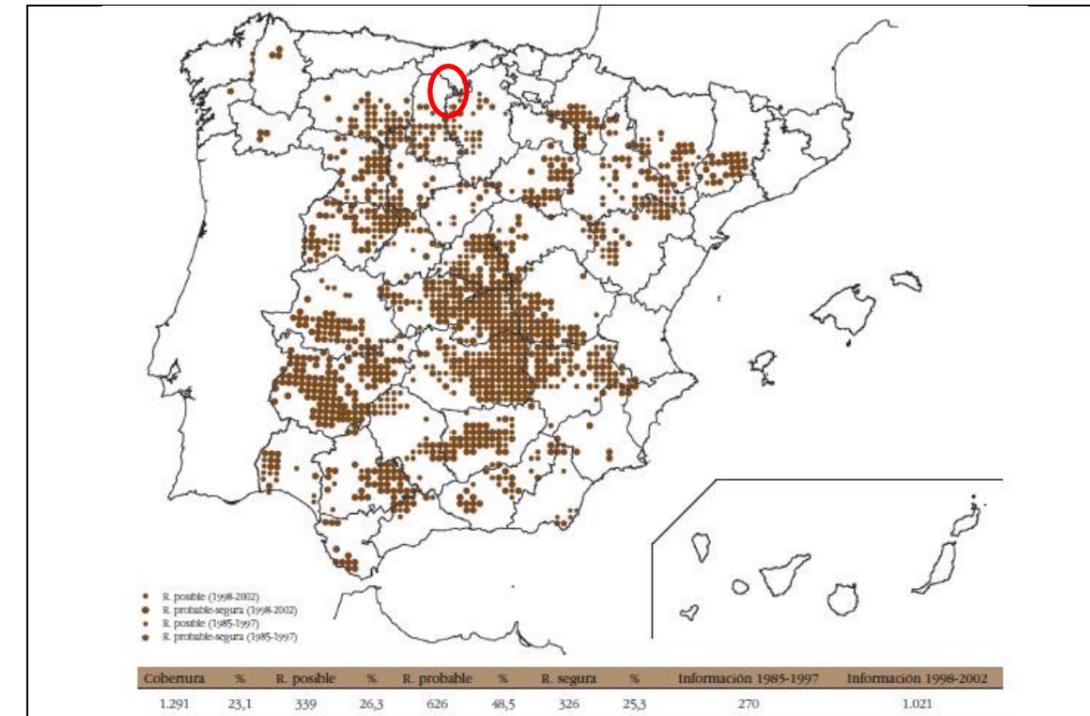
Fuente: Atlas de las aves reproductoras de España

Reproducción	Periodo del ciclo reproductor	Marzo – Julio
	Ubicación del nido	Árboles de gran tamaño
	Nº huevos	1 - 5
Alimentación	Mediano y pequeños vertebrados fáciles de capturar / Insectos / Carroña	
Hábitat	Reproducción	Zonas forestales de piedemonte o de media montaña.
	Alimentación	Áreas abiertas con campiñas y cultivos, en ocasiones muy próximas a núcleos habitados.
Amenazas	Persecución indiscriminada por supuestos daños a la caza menor Cebos envenenados Pérdida de hábitat de nidificación Electrocución Desaparición de los muladares.	

2.6.2.6. Colirrojo real (*Phoenicurus phoenicurus*)

Fuente: Atlas de las aves reproductoras de España

Reproducción	Periodo del ciclo reproductor	Abril - Julio
	Ubicación del nido	Oquedades de árboles, paredes o taludes
	Nº huevos	3 - 10
Alimentación	Insectos / Pequeños frutos	
Hábitat	Bosques de quercíneas (dehesas de robles y encinas), hayas, coníferas o mixtos	
Amenazas	Sequías Eliminación del arbolado viejo Replantaciones con especies exóticas Empleo abusivo de plaguicidas	

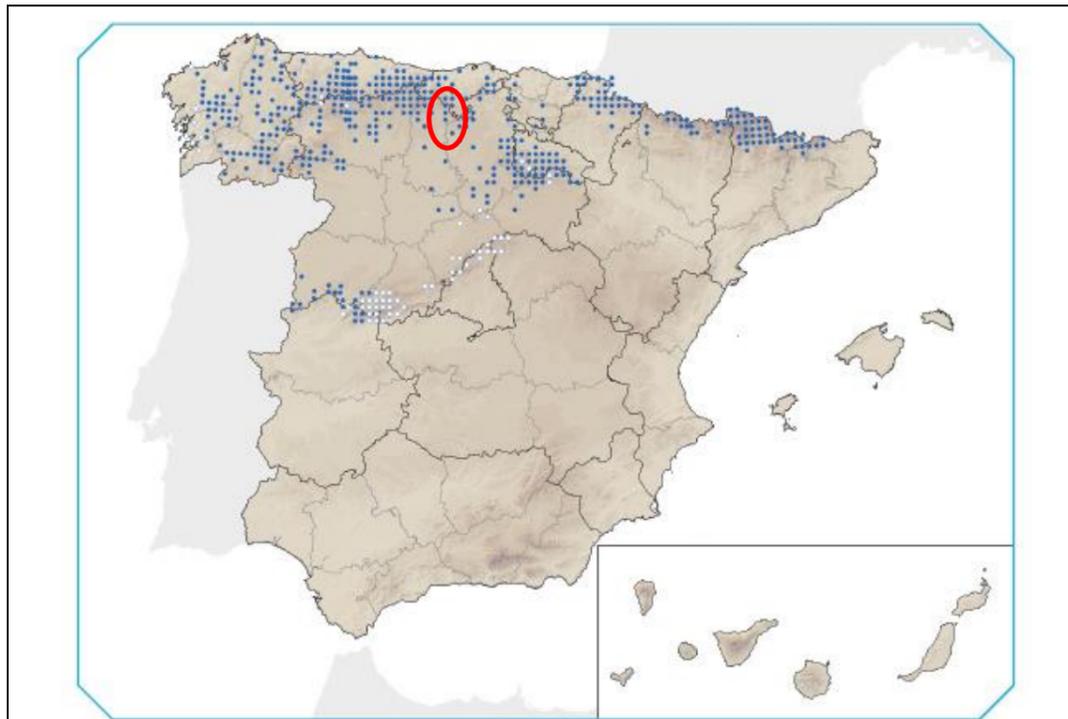
2.6.2.7. Sisón común (*Tetrax tetrax*)

Fuente: Atlas de las Aves reproductoras de España

Reproducción	Periodo del ciclo reproductor	Abril – Junio
	Ubicación del nido	Pequeña depresión tapizada por algunas hierbas
	Nº huevos	3 - 4
Alimentación	Insectos / Semillas y brotes	
Hábitat	Reproducción	Zonas agrícolas abiertos, dominados por cultivos cerealistas de secano o pastizales extensivos.
	Alimentación	Áreas con cultivos de alfalfa o ciertos barbechos, donde llegan a formar dormideros.
Amenazas	Intensificación agrícola Incremento de los regadíos Implantación de variedades precoces de cereal Desaparición progresiva de los barbechos Incremento del olivar en detrimento de leguminosas y cereales, Eliminación de lindes y eriales Uso de pesticidas	

2.6.3. Mamíferos

2.6.3.1. Desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*)



Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres. MITECO

Reproducción	Periodo del ciclo reproductor	Celo de enero a mayo. Partos de marzo a julio.
	Madrigueras	Huecos naturales.
	Camada	1-5, frecuentemente 4.
Alimentación	Invertebrados bentónicos reófilos.	
Hábitat	Arroyos montañosos de aguas limpias y oxigenadas con un flujo regular todo el año. Su presencia depende de la pendiente de los ríos, la profundidad (pequeña o moderada) y la velocidad de la corriente.	
Amenazas	Pérdida de la calidad de las aguas y disminución del caudal de los ríos. Discontinuidad longitudinal y transversal de los cauces. Fragmentación de las unidades poblacionales. Degradación del hábitat (riberas y cauces fluviales).	

3. FLUJOS NATURALES DE FAUNA

Para la elaboración de este apartado, las fuentes de información empleadas han sido las siguientes:

- Ministerio para la Transición Ecológica. 2010. Prescripciones técnicas para la reducción de la fragmentación de hábitats en las fases de planificación y trazado. Documentos para la reducción de la fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte, número 3.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural de la Biodiversidad, reformada por la Ley 33/2015, de 21 de septiembre.
- Mapa Forestal de España elaborado por el MITECO a escala 1:25.000.
- Mapa Red Natura 2000
- Mapa de hidrología superficial de las cuencas hidrográficas del Ebro y del Duero.

Teniendo en cuenta esto, según el artículo 3 de la Ley 42/2007 define un corredor ecológico como “el territorio de extensión y configuración variables que, debido su disposición y a su estado de conservación, conecta funcionalmente espacios naturales de singular relevancia para la flora o la fauna silvestres separados entre sí, permitiendo entre otros procesos ecológicos, el intercambio genético entre poblaciones de especies silvestres o la migración de especímenes de esas especies”.

Dicho concepto implica una conectividad ecológica que puede definirse como la facilidad con la que se produce el movimiento de las especies y otros flujos ecológicos a través del territorio entre las diferentes zonas naturales o seminaturales. Muchos de estos movimientos van ligados principalmente a cursos de agua y cobertura vegetal, puesto que son zonas que ofrecen alimentación y refugio a la fauna, la cual es muy variada: diferentes tamaños corporales, tamaños poblacionales, áreas de distribución más o menos extensas, más o menos concentradas, distintos dominios vitales, distancias de dispersión de juveniles, etc.

Por tanto, el análisis de la conectividad faunística de un territorio implica entender que, si bien en ocasiones, una infraestructura corre el riesgo de ‘cortar’ o interrumpir auténticos corredores lineales, estos deberán identificarse para poder establecer las medidas necesarias que faciliten la permeabilidad de la fauna en la zona afectada.

Teniendo en cuenta estos hechos, se definirán los corredores existentes en el ámbito de estudio a partir de “zonas núcleo”, que son aquéllas que se pretenden unir, debido a que presentan unas condiciones ambientales que permiten la conservación de importantes ecosistemas, hábitats y poblaciones de especies de alto valor natural. Estas zonas núcleo son las siguientes:

- Masas forestales.
- Masas de agua: ríos, arroyos, embalses, charcas, etc.
- Espacios protegidos o de interés.

De esta manera, se cuenta con tres tipos de corredores:

- **Corredores asociados a áreas forestales:** existentes a ambos lados del trazado de la LAV. Las teselas de vegetación arbórea y de matorral entre medias conectan parches forestales de mayor entidad. Son utilizados para desplazamientos de cierta distancia por los vertebrados de mayor tamaño (ciervo, oso, lobo, corzo y jabalí), asociados a medios forestales.
- **Corredores asociados cursos de agua principales:** asociados a vegetación de ribera más o menos desarrollada y a la presencia permanente de agua. Dan cobijo y alimento a fauna de pequeño, mediano y gran tamaño, que podrán realizar desplazamientos más o menos locales entre áreas forestales (fragmentadas o no), e incluso grandes movimientos a nivel territorial. Algunos de estos corredores quedan insertos en áreas forestales y no es raro que coincidan con las zonas de “corredor forestal”. En general, contribuyen a mejorar de manera sinérgica la conectividad interna de las áreas forestales, además de optimizar la conectividad a través de la matriz externa más desfavorable para las especies forestales y otras especies ligadas a las zonas de ribera.
- **Corredores asociados a cursos de agua secundarios** (cursos de agua intermitentes o estacionales, y de menor entidad): complementan la red de corredores ecológicos, jugando un papel muy relevante para facilitar la permeabilidad, a través de la matriz de hábitats menos forestales, para pequeños y medianos vertebrados que no estén tan asociados a medios forestales. En grandes extensiones de campos de cultivo de secano y de pastizales, los arroyos insertos en esos cultivos pueden jugar un papel fundamental como vertebradores de los movimientos faunísticos y como conectores de teselas de matorral o arbusto alejadas entre sí.

En la tabla que se presenta a continuación, se puede apreciar que el Ámbito 1 Nogales de Pisuerga – Mataporquera es el que atraviesa un mayor número total de corredores forestales y fluviales, localizándose en él, además, los ríos de mayor envergadura: el río Camesa y el río Pisuerga. Este hecho hace que el Ámbito 1 sea el más conflictivo de los tres planteados, puesto que, como se ha mencionado anteriormente, los cursos de agua principales constituyen importantes corredores para grandes, medianos y pequeños mamíferos. El resto de cauces de menor relevancia se asocia a posibles desplazamientos de pequeños mamíferos, anfibios y reptiles.

En cuanto a otro tipo de fauna, cabe destacar que, en los Ámbitos Nogales del Pisuerga – Mataporquera y Mataporquera, se extienden grandes manchas de cultivo, que tiene particular interés para la fauna esteparia, destacando aves protegidas como el aguilucho pálido y el cenizo, el sisón o la alondra de Dupont. Si bien son aves, y pueden desplazarse volando, debido a su maniobrabilidad al volar y a su tamaño en algunos casos, no se debe olvidar el factor de movimiento (sobre todo estacional) entre distintas partes del paisaje cerealista, con el riesgo que implica en cuanto a colisión con los trenes y la catenaria de las infraestructuras ferroviarias como la que se proyecta.

Tras el análisis realizado, se concluye que los principales desplazamientos de fauna en el ámbito de estudio se localizan de la manera siguiente.

ÁMBITO 1. NOGALES DE PISUERGA - REINOSA				ÁMBITO 2. MATAPORQUERA		ÁMBITO 3. MATAPORQUERA - REINOSA	
TIPO DE CORREDOR	ALTERNATIVA ESTE	ALTERNATIVA CENTRO	ALTERNATIVA OESTE	ALTERNATIVA ESTE	ALTERNATIVA OESTE	ALTERNATIVA ESTE	ALTERNATIVA OESTE
Corredores fluviales principales	114+170	113+510	113+500	-	-	306+260	307+016
	115+610	114+870	114+950	-	-	-	-
	119+860	118+840	118+300	-	-	-	-
	121+930	121+000	120+770	-	-	-	-
	122+050	121+120	122+480	-	-	-	-
	122+320	121+390	-	-	-	-	-
	123+530	122+600	-	-	-	-	-
Total	7	7	5	0	0	1	1
Corredores fluviales secundarios	100+495	100+495	100+495	203+500	203+523	-	304+032
	101+050	101+050	101+050	205+200	203+683	-	304+849
	103+570	103+570	103+570	-	203+706	-	-
	104+370	104+370	104+370	-	205+800	-	-
	104+570	104+570	104+570	-	206+094	-	-
	105+490	105+490	105+490	-	-	-	-
	106+710	106+730	106+730	-	-	-	-
	109+100	111+740	111+740	-	-	-	-
	111+380	116+240	116+100	-	-	-	-
	116+990	116+310	122+920	-	-	-	-
	117+350	123+540	-	-	-	-	-
124+460	-	-	-	-	-	-	
Total	12	11	10	2	5	0	2
Corredores forestales	101+200 – 103+400		-	-	-	-	303+100 – 304+000
	104+080 – 104+230		-	-	-	-	-
	107+500 – 109+500	107+500 - 109+150	-	-	-	-	-
	114+150 – 114+250	112+550 – 112+750	-	-	-	-	-
	-	112+850 – 113+250	-	-	-	-	-
Total	4	5	5	0	0	0	1
NÚMERO TOTAL DE CORREDORES	23	23	20	2	5	1	4

4. IMPACTOS SOBRE LA FAUNA

4.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Para la valoración de impactos sobre la fauna se tienen en cuenta las siguientes consideraciones:

- Durante la ejecución de las obras el principal impacto que se produce es la destrucción de hábitats faunísticos por eliminación de la vegetación y movimientos de tierras.
- Los efectos negativos provocados por la construcción de la infraestructura adquieren, sobre los hábitats faunísticos, mayor o menor relevancia según el valor natural del hábitat, la superficie de afección y la representatividad del hábitat en la zona de estudio.
- Para la evaluación del impacto sobre los hábitats faunísticos se considera la superficie afectada por la infraestructura planteada sobre cada uno de los hábitats representados.
- La ejecución de un viaducto supone la cimentación de una serie de pilas, y el paso de maquinaria bajo la sombra del tablero durante la fase de construcción. Estas tareas condicionan la integridad de los hábitats faunísticos en el entorno de la actuación, por lo que los impactos producidos por los tramos proyectados en viaducto se consideran de igual magnitud que los que generan aquellos que discurren en superficie. No obstante, una vez finalizadas las obras, siempre que se lleven a cabo las medidas oportunas de restauración, el impacto sobre este factor del medio es menor en los tramos en viaducto que en el resto de la traza que discurre en superficie.
- En las zonas improductivas o urbanizadas el impacto se considera NULO.

4.1.1. *Destrucción previsible de hábitats por ocupación de suelos y movimientos de tierra*

Durante la fase de obras, el conjunto de las actuaciones y en especial, el despeje y el desbroce a realizar como paso previo a las explanaciones, implica la eliminación de la cubierta vegetal, que se constituye como soporte de los hábitats para el desarrollo, cobijo, nidificación o alimentación de las distintas comunidades animales características de los ecosistemas atravesados. Cuando estos hábitats se encuentran ampliamente representados en el conjunto de la zona, el efecto que generan las actuaciones previstas sobre la fauna se limita a una huida de las especies afectadas a zonas cercanas en las que su hábitat también está presente; sin embargo, en caso de que éstos posean una escasa representación en el entorno, la capacidad de supervivencia de las especies puede verse comprometida.

El efecto producido se considera, por tanto, NEGATIVO, de intensidad variable, resultando BAJO en el primero de los casos mencionados y ALTO en el segundo, PUNTUAL, SIMPLE, PERMANENTE, REVERSIBLE o IRREVERSIBLE (según la capacidad de adaptación de las especies a la modificación del hábitat alterado, fundamentalmente como consecuencia de su elevada representatividad y por la plasticidad de las comunidades afectadas) e IRRECUPERABLE.

Además, al tratarse de una vía de nueva construcción se considera que se va a producir la desaparición de una superficie dentro de los hábitats existentes en la zona de estudio que anteriormente no existía, por lo que, para las alternativas de los tres ámbitos, el impacto se considerará el mismo, de magnitud **MODERADA**.

Con objeto de conocer la mejor alternativa en cada tramo, se asignará un valor de impacto total basado en dos factores: el **valor de cada hábitat faunístico** y la **superficie de afección a cada hábitat**.

El valor de los hábitats faunísticos será dado en función de su grado de biodiversidad faunística, su grado de naturalidad y su singularidad dentro del ámbito del estudio:

VALOR DEL IMPACTO				
HÁBITAT FAUNÍSTICO	BIODIVERSIDAD	NATURALIDAD	SINGULARIDAD	VALOR HÁBITAT
Masas de agua	5	4	4	13
Bosques	4	4	4	12
Cultivos	4	2	4	10
Pastizales y matorrales	3	3	2	8
Plantaciones de producción	2	2	1	5
Zonas antrópicas	1	1	1	3

En función de los valores de los hábitats obtenidos en esta tabla y de la superficie ocupada por cada hábitat por parte de las alternativas planteadas, se obtiene el **valor de impacto global**. Para ello, no se tendrán en cuenta los tramos planteados en túnel, debido a su escasa afección sobre el hábitat. Las celdas en rojo se corresponden con el valor más alto, de manera que puede apreciarse el hábitat y la alternativa con mayor afección.

4.1.1.1. Ámbito Nogales del Pisuerga – Mataporquera

SUPERFICIE DE AFECCIÓN (ha)			
HÁBITAT	ALTERNATIVA ESTE	ALTERNATIVA CENTRO	ALTERNATIVA OESTE
Masas de agua	0,34	0,07	0,23
Bosques	16,24	17,18	19,71
Cultivos	75,59	75,59	79,61
Pastizal/Matorral	0	0	0
Plantaciones	0,96	0	0,51
Zonas antrópicas	1,30	1,30	1,29
TOTAL	94,43	94,14	101,35

VALOR DEL IMPACTO			
HÁBITAT	ALTERNATIVA ESTE	ALTERNATIVA CENTRO	ALTERNATIVA OESTE
Masas de agua	4,42	0,91	2,99
Bosques	194,88	206,16	236,52
Cultivos	755,9	755,9	796,1
Pastizal/Matorral	0	0	0
Plantaciones	4,8	0	2,55
Zonas antrópicas	3,9	3,9	3,87
TOTAL	963,90	966,87	1042,03

Según las tablas, el valor del impacto más alto en este ámbito se corresponde con la Alternativa Oeste, siendo el hábitat de cultivos el más afectado. A pesar de esto, se considera que las tres alternativas no difieren notablemente en cuanto a superficie de afección.

4.1.1.2. Ámbito Mataporquera

SUPERFICIE DE AFECCIÓN (ha)		
Hábitat	ALTERNATIVA ESTE	ALTERNATIVA OESTE
Masas de agua	0	0,05
Bosques	0	0
Cultivos	5,50	5,16
Pastizal/Matorral	28,46	28,00
Plantaciones	0	0
Zonas antrópicas	0,42	0,53
TOTAL	34,38	33,74

VALOR DEL IMPACTO		
Hábitat	ALTERNATIVA ESTE	ALTERNATIVA OESTE
Masas de agua	0	0,65
Bosques	0	0
Cultivos	55	51,6
Pastizal/Matorral	227,68	224
Plantaciones	0	0
Zonas antrópicas	1,26	1,59
TOTAL	283,94	277,84

Como sucede con el tramo anterior, las dos alternativas son muy semejantes entre ellas, siendo mínimamente mayor la afección en el caso de la Alternativa Este. En este caso, el hábitat que se encuentra más afectado es el correspondiente al pastizal/matorral.

4.1.1.3. Ámbito Mataporquera – Reinos

SUPERFICIE DE AFECCIÓN (ha)		
Hábitat	ALTERNATIVA ESTE	ALTERNATIVA OESTE
Masas de agua	0,01	0,01
Bosques	0	2,34
Cultivos	0	0
Pastizal/Matorral	20,96	25,55
Plantaciones	0	0
Zonas antrópicas	0,56	0,64
TOTAL	21,53	28,54

VALOR DEL IMPACTO		
Hábitat	ALTERNATIVA ESTE	ALTERNATIVA OESTE
Masas de agua	0,13	0,13
Bosques	0	28,08
Cultivos	0	0
Pastizal/Matorral	167,68	204,4
Plantaciones	0	0
Zonas antrópicas	1,68	1,92
TOTAL	169,49	234,53

En este caso, el valor del impacto total de la Alternativa Oeste resulta ser aproximadamente el doble que el de la alternativa Este. El hábitat más afectado en este caso es el de pastizal/matorral para ambas alternativas, no obstante, en la Oeste también se ve afectado el de bosques, uno de los considerados de mayor valor para la fauna.

4.1.1.4. Resumen del impacto destrucción de hábitats de los tres hábitats

ÁMBITO	ALTERNATIVA	Superficie de afección	Valor del impacto	Tipo de impacto
Nogales del Pisuerga – Mataporquera	Este	94,43	963,90	MODERADO ⁽⁰⁾
	Centro	94,14	966,87	MODERADO ⁽⁰⁾
	Oeste	101,35	1042,03	MODERADO ⁽¹⁾
Mataporquera	Este	34,38	283,94	MODERADO
	Oeste	33,74	277,84	MODERADO ⁽¹⁾
Mataporquera - Reinos	Este	21,53	169,49	MODERADO ⁽¹⁾
	Oeste	28,54	234,53	MODERADO

(0): Alternativas con menor afección. (1): Alternativa con mayor afección

4.1.2. Análisis del ruido por obra

La maquinaria y actividades relacionadas con las obras generan un nivel de ruido bastante estudiado y, hasta cierto punto, estandarizado.

- Ruido generado por la maquinaria típica de obra. Para el cálculo de la afección acústica en fase de obra se han utilizado las emisiones acústicas generadas por la maquinaria característica de este proyecto, a 10 metros del foco emisor.

Maquinaria	Espectro de Nivel de presión Sonora en bandas de octava (Hz)								Nivel de presión sonora en dB(A) a 10 metros
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
Compresor	84	73	64	59	57	55	58	47	65
Grúa (maniobras)	73	71	68	70	66	63	54	49	71
Pilotadora	80	74	70	65	61	57	49	43	68
Pala Excavadora	77	65	67	67	63	61	57	47	69
Hormigonera	84	74	74	73	73	75	65	59	79
Camion basculante	80	76	73	70	69	66	63	58	74
Pala cargadora	82	82	71	73	69	67	66	58	76
Rodillo Vibrante	85	70	62	62	61	59	53	45	67
Martillo neumático manual	83	83	81	74	73	76	78	77	83
Martillo rompedor	77	72	73	69	68	66	64	60	74

Fuente: *Update of Noise Database for Prediction of Noise on Construction and Open Sites* procedentes del Departamento de Medio ambiente, alimentación y asuntos rurales (DEFRA) del gobierno de Reino Unido

- Ruido ligado a la maquinaria de obra según las distancias a la fuente de ruido. A partir de este espectro de frecuencias se ha simulado el escenario más desfavorable, sin terreno y sin obstáculos (edificaciones, muros, etc.) que pudieran apantallar las emisiones de ruido provocadas por la fuente. Esta simulación se ha realizado a partir del software de predicción de ruido CadnaA conforme la ISO 9613 y el Real Decreto 524/2006, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas al aire libre. Se ha simulado un escenario desfavorable, en el que se prevé que los niveles obtenidos serán superiores a los valores reales.

NIVELES SONOROS DE LA MAQUINARIA EN FUNCIÓN DE LA DISTANCIA AL FOCO EMISOR						
Maquinaria	dB(A) a 1 m de distancia del foco emisor	dB(A) a 10 m de distancia del foco emisor	dB(A) a 25 m de distancia del foco emisor	dB(A) a 30 m de distancia del foco emisor	dB(A) a 50 m de distancia del foco emisor	dB(A) a 60 m de distancia del foco emisor
Compresor	84	64	56	54	50	48
Grúa (maniobras)	90	70	61	60	55	53
Pilotadora	87	67	59	57	53	50
Pala excavadora	88	68	60	58	54	52
Hormigonera	98	78	70	68	64	62
Camión basculante	93	73	65	63	58	57
Pala cargadora	95	75	66	65	60	59
Rodillo vibrante	85	66	58	56	52	50
Martillo neumático manual	102	82	73	72	67	65
Martillo rompedor	93	73	64	63	58	56

Fuente: *Elaboración propia. Datos de partida extraídos de la base de datos "Update of Noise Database for Prediction of Noise on Construction and Open Sites" procedentes del Departamento de Medio ambiente, alimentación y asuntos rurales (DEFRA) del gobierno de Reino Unido y elaboradas a partir del software de predicción de ruido Cadna_A*

Por lo tanto, según las tablas, se puede considerar que los niveles sonoros que generan los equipos a emplear durante las obras de construcción y demolición inciden en el peor de los casos en un entorno de aproximadamente 60 metros de radio. Este sería el peor caso posible de ruido emitido, que además se emitiría de forma puntual y, en ningún caso, continuada o mantenida.

4.1.3. Cambios en el comportamiento de las comunidades faunísticas presentes en el entorno

El conjunto de las actuaciones que conlleva una infraestructura de estas características, como el movimiento de tierras, el incremento en el tránsito de maquinaria y personas, etc., genera una serie de molestias sobre las comunidades faunísticas presentes, tanto a lo largo del trazado como en las inmediaciones de las instalaciones de obra, plantas de hormigonado, etc.

De esta manera, las emisiones a la atmósfera, tanto a nivel de ruido como de materias en suspensión, pueden provocar la huida de especies de los lugares donde habitualmente desarrollan sus actividades, o bien ocasionar cambios en su comportamiento habitual como consecuencia de la interferencia de las actuaciones humanas. Estos cambios pueden tener consecuencias de especial gravedad si coinciden con las épocas más sensibles para las especies animales, en particular con las de cría y nidificación.

Este efecto tiene un carácter NEGATIVO, INDIRECTO, MEDIO, PARCIAL, ACUMULATIVO, TEMPORAL, REVERSIBLE y RECUPERABLE.

Efectos del ruido sobre la fauna

En primer lugar, se intentan analizar los efectos del ruido sobre la fauna. Teniendo en cuenta la capacidad de propagación de este tipo de perturbación y, sobre todo, los efectos perjudiciales que el ruido puede causar a humanos y animales, se valora este impacto como el más importante a considerar a cierta distancia.

En la bibliografía especializada (ver apartado 4.1.4 “Bibliografía”), se encuentran varias referencias a los efectos del ruido sobre la fauna. Muchas son investigaciones realizadas en Estados Unidos, consistiendo en estudios de las afecciones sobre la fauna tanto por impactos sónicos y explosiones (detonaciones de explosivos, vuelo de aviones supersónicos a baja altura), como por armas de fuego de distinto calibre en zonas militares, además de por el vuelo de helicópteros o aviones subsónicos, por uso de maquinaria forestal, etc.

Según esta bibliografía, existen numerosos factores que se deberían tener en cuenta a la hora de estudiar el efecto del ruido en la fauna:

- **Grupo taxonómico:** Por ejemplo, distintas especies de aves pueden reaccionar de modo diferente ante una explosión: hay especies de pavos, o de córvidos, que no se inmutan ante explosiones cercanas, mientras que los cóndores sí huyen.
- **Poblaciones o individuos:** Es conocido que para el halcón peregrino se suelen requerir buffers de tranquilidad y no afección de más de 1 km, debido a su sensibilidad y a posibilidad de abandonar el nido. Sin embargo, hay casos estudiados de halcones cercanos a la construcción de un gasoducto, que parecían no verse afectados por el ruido y las actividades de obra.
- **Condiciones atmosféricas:** Dichas condiciones varían la velocidad de propagación del sonido, y su alcance, con determinada presión sonora.
- **Terreno circundante:** El terreno puede provocar mayor o menor reflexión / absorción del sonido.
- **Presencia humana:** Varios estudios coinciden en que a veces es difícil discernir si un animal ha abandonado su actitud tranquila, o su nido, solamente por culpa de un ruido determinado, o si esto viene reforzado por la estimulación visual. Es decir, está

demostrado con algunas rapaces y otras aves, que soportan peor la presencia de seres humanos en su entorno que la existencia de determinados ruidos más o menos cerca, pero sin estímulo visual asociado. O incluso que el comportamiento ante un ruido puede verse reforzado si ese ruido va acompañado de una presencia, y el animal puede relacionar el ruido con esa presencia.

- **Ruido natural:** Los entornos naturales en ocasiones presentan un volumen de ruido ‘natural’ propio no desdeñable que puede crear un ‘colchón’ sonoro de fondo que también implica un nivel de ruido ambiente bastante apreciable. Por lo tanto, debe recordarse que a veces el medio natural ya es ruidoso de por sí.

En general, se puede decir que los efectos del ruido sobre los animales pueden ser principalmente fisiológicos, a nivel interno, o bien conductuales. Entre estos últimos destacan el aumento del nivel de estrés y la generación de movimientos o patrones de huida. Este comportamiento es el que más peligro puede conllevar en lo que respecta a procesos reproductivos, al malograr la viabilidad de una puesta o camada, bien por impacto directo sobre los huevos o embriones (efecto fisiológico, nuevamente), bien porque, ante las molestias, el animal –un ave, por ejemplo– abandone el nido y no vuelva, dejando a las crías sin los cuidados parentales necesarios. De ahí que en el apartado 5.2.1 “Restricciones de las actividades de la obra” se hayan propuesto las medidas necesarias para evitar que se realicen las obras más ruidosas durante el periodo de máxima sensibilidad faunística.

De acuerdo con todos estos datos, se puede deducir que no habrá afección significativa sobre la fauna, siempre que los ruidos se produzcan a cierta distancia, que sean más o menos periódicos, constantes y de baja intensidad, y que no se asocien en demasía a humanos o actividades humanas cercanas a los nidos, etc.

Distancias de afección a las especies protegidas

Tal como se explicaba anteriormente (“Efectos del ruido sobre la fauna”), unas especies reaccionan mejor que otras ante la presencia humana e, incluso, algunas soportan determinados ruidos mejor que otras. El efecto de la perturbación varía según: edad del individuo, época de cría, hábitat circundante (degradado o naturalizado) y, para el caso de las aves, capacidad auditiva y visual del animal desde la altura y posición del nido en el que se encuentra.

A pesar de que, a partir de 60 metros de distancia, los niveles sonoros durante la fase de obras son inferiores al nivel límite nocturno, se ha tenido en cuenta un buffer de radio aproximado de 500 m desde la zona de actuación, puesto que se considera el máximo alcance de las perturbaciones humanas que podrían causar efectos en nidificaciones de especies faunísticas de interés.

El impacto se considera **MODERADO** para las alternativas de los tres ámbitos.

4.1.4. Bibliografía

TÍTULO Y AUTORES
"Recommendations for protecting raptors from human disturbance: a review". C. T. Richardson, C. K. Miller. Wildlife Society Bulletin 25(3):634-638. 1997
"Assessing human disturbance of breeding bald eagles with classification tree models". T. G. Grubb, R. M. King. J. WILDL. MANAGE. 55(3):500-511. 1991
"GUIDELINES FOR RAPTOR CONSERVATION IN THE WESTERN UNITED STATES". U.S. Fish and Wildlife Service. 2008
"Kanab Proposed Resource Management Plan & Final Environmental Impact Statement". Bureau of Land Management. U.S. DEPARTMENT OF THE INTERIOR. UTAH. 2007
"UTAH FIELD OFFICE GUIDELINES FOR RAPTOR PROTECTION FROM HUMAN AND LAND USE DISTURBANCES". U.S. Fish and Wildlife Service, Utah Field Office. 1999
"Reducing Management and Research Disturbance". R. N. Rosenfield, J. W. Grier, R. W. Fyfe. Raptor research and management techniques. Edited by David M. Bird [et al]. 2007
"A Review of Disturbance Distances in Selected Bird Species". M. Ruddock & D.P. Whitfield. Scottish Natural Heritage. 2007
"Effect of human activities on Egyptian vulture breeding success". I. Zuberogoitia, J. Zabala, J. A. Martínez, J. E. Martínez & A. Azkona. Animal Conservation 1–8. 2008
"Predicting home range use by golden eagles Aquila chrysaetos in western Scotland". D. R. A. McLeod, D. Philip Whitfield, Alan H. Fielding, Paul F. Haworth y Michael J. McGrady. Avian Science Vol. 2. 2002
"Recommended buffer zones and seasonal restrictions for Colorado raptors". Gerald R. Craig. Colorado Division of Wildlife. 2002
"Observations on the nesting of Imperial Eagle Aquila heliaca in the Kuitun-Zima steppe area, Baikal region, Russia". I. Fefelov. Forktail 20. 2004
"TENDENCIAS RECIENTES EN LAS POBLACIONES DEL AGUILA REAL AQUILA CHRYSAETOS Y EL AGUILA-AZOR PERDICERA HIERAAETUS FASCIATUS EN LA PROVINCIA DE VALENCIA". L. Rico, J. A. Sánchez-Zapata, A. Izquierdo, J. R. García, S. Morán, D. Rico. Ardeola 46(2), 235-238. 1999
"Will My Activity Disturb Bald Eagles?" Migratory Birds & Habitat Programs Home Pacific Region Home. U.S. Fish and Wildlife Service Home Page. 2012

4.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

4.2.1. Análisis del ruido por explotación y molestias a la fauna

Como consecuencia del tráfico de vehículos durante la fase de explotación, se esperan incrementos en los valores de los niveles sonoros en las zonas adyacentes a la infraestructura. Estos incrementos, tienen un efecto sobre la fauna existente en las inmediaciones del trazado, pudiendo dar lugar al abandono de determinados espacios por parte de los grupos faunísticos más sensibles a la influencia antrópica.

Respecto a la afección por ruido a la avifauna, hay que destacar en primer lugar que no existe legislación a nivel nacional relativa a los niveles máximos admisibles por dicho grupo. Esto implica ya de partida que no hay un valor universalmente admitido como óptimo para las diferentes especies faunísticas y, por lo tanto, no existe posibilidad de adecuación de las infraestructuras o elementos perturbadores para cumplir con el mismo.

Puntualmente, el ruido y las vibraciones de las obras cercanas a los cursos de agua podrían producir ligeros espantamientos de la ictiofauna cercana. Sin embargo, se consideran esperables

algunos desplazamientos de la fauna piscícola, que al remitir las obras y mantener la continuidad ecológica e hidráulica de los arroyos y ríos volverían a ocupar las zonas afectadas.

Efectos del ruido sobre la fauna

Como se ha mencionado anteriormente, este impacto se valora como el más importante a considerar a cierta distancia y, para analizar sus efectos sobre la fauna, hay que tener en cuenta varios factores:

- Capacidad de propagación del tipo de perturbación.
- Condiciones atmosféricas.
- Naturaleza del terreno circundante.
- La audición humana es diferente a la faunística.
- Existencia de un nivel sonoro ambiental de fondo.

Considerando estos factores, se puede decir que los efectos del ruido sobre los animales pueden ser principalmente fisiológicos, a nivel interno, o bien conductuales. Entre estos últimos destacan el aumento del nivel de estrés y la generación de movimientos o patrones de huida. Este comportamiento es el que más peligro puede conllevar en lo que respecta a procesos reproductivos, al malograr la viabilidad de una puesta o camada, bien por impacto directo sobre los huevos o embriones (efecto fisiológico, nuevamente), bien porque, ante las molestias, el animal –un ave, por ejemplo- abandone el nido y no vuelva, dejando a las crías sin los cuidados parentales necesarios.

A pesar de ello y sin poder generalizar para toda la fauna (puesto que cada especie puede reaccionar de manera diferente), no es raro que determinadas aves, o incluso mamíferos, se acostumbren relativamente a los ruidos asociados a una infraestructura de transporte, como una carretera (si bien también hay estudios sobre descenso de densidades de aves de pradera y pastizales a medida que uno se acerca a la carretera). En este caso, y de acuerdo con algunas investigaciones, parece que los animales soportan mejor los ruidos que se repiten mucho, siempre que la intensidad no sea excesiva, y que el patrón del ruido sea más o menos reconocible por el animal. Es decir: con ruidos constantes o periódicos (como el paso de coches por una carretera), hay mayor facilidad de acostumbramiento.

De acuerdo con todos estos datos, se puede deducir que no habrá afección significativa sobre la fauna, siempre que los ruidos se produzcan a cierta distancia, que sean más o menos periódicos, constantes y de baja intensidad, y que no se asocien en demasía a humanos o actividades humanas cercanas a los nidos, etc.

Ruido en fase de explotación

El análisis de ruido del presente EsIA se ha realizado a partir de la isófona de 60 dB para los periodos día (Ld) y tarde (Le) y de 50 dB para la noche (Ln) contando con las medidas propuestas para la situación futura y con todas las fuentes presentes en el ámbito de estudio. Además, cabe destacar que no habrá circulación de vehículos en la nueva LAV durante la noche.

Los resultados para poder valorar la afección se aportan como superficie de ocupación sobre la envolvente de dicha isófona. Las áreas de afección han sido calculadas para un horizonte de uso de 30 años. Esto implica que los incrementos del tráfico se producirán de forma progresiva año a año. Por tanto, la afección por el incremento de los niveles sonoros supone que los ya existentes se irán incrementando paulatinamente hasta que en el horizonte de 30 años, se alcancen las superficies estimadas en el presente estudio. Esto permite que la fauna de la zona, ya acostumbrada a la existencia de la infraestructura, se pueda ir habituando a los incrementos anuales que se esperan, no produciéndose un incremento puntual.

Dado que dichas distancias se han calculado para un horizonte de uso a largo plazo, se espera que inicialmente estos valores sean menores, y, por lo tanto, a medida que la infraestructura se amplíe, y el ruido generado por la LAV vaya aumentando, la fauna de la zona se acostumbre al ruido continuo y regular que ésta genera. Estos valores evidentemente están condicionados localmente por multitud de factores, como ya se ha detallado en el análisis realizado para la fase de obra, pero son una buena referencia para poder estimar las zonas en las que la afección por ruido de la LAV desaparece por completo.

Este efecto se considera NEGATIVO, de intensidad MEDIA, PARCIAL, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE pero RECUPERABLE.

A continuación, se presentan las huellas en situación actual y futura de las alternativas de los tres ámbitos:

ÁMBITO NOGALES DE PISUERGA - MATAPORQUERA					
ALTERNATIVA	ISÓFONA dB(A)	SITUACIÓN ACTUAL (ha)	SITUACIÓN FUTURA (ha)	INCREMENTO	
				ha	%
ESTE	Ld 60	99,09	312,48	213,39	215,3
	Le 60	114,92	316,21	201,29	175,2
	Ln 50	307,46	321,71	14,25	4,6
CENTRO	Ld 60	92,30	195,20	102,9	111,48
	Le 60	109,96	202,54	92,58	84,19
	Ln 50	302,47	291,32	-11,15	-3,69
OESTE	Ld 60	113,12	218,98	105,86	93,58
	Le 60	127,74	223,98	96,24	75,34
	Ln 50	336,26	371,76	35,5	10,56

ÁMBITO MATAPORQUERA					
ALTERNATIVA	ISÓFONA dB(A)	SITUACIÓN ACTUAL (ha)	SITUACIÓN FUTURA (ha)	INCREMENTO	
				ha	%
ESTE	Ld 60	31,31	110,23	78,92	252,06
	Le 60	29,85	97,58	67,73	226,90
	Ln 50	53,40	52,81	-0,59	-1,10
OESTE	Ld 60	25,81	91,73	65,92	255,40
	Le 60	25,25	81,82	56,57	224,04
	Ln 50	54,10	41,96	-12,14	-22,44

ÁMBITO MATAPORQUERA - REINOSA					
ALTERNATIVA	ISÓFONA dB(A)	SITUACIÓN ACTUAL (ha)	SITUACIÓN FUTURA (ha)	INCREMENTO	
				ha	%
ESTE	Ld 60	37,11	53,80	16,69	44,97
	Le 60	45,66	54,46	8,8	19,27
	Ln 50	124,55	96,40	-28,15	-22,60
OESTE	Ld 60	52,52	67,56	15,04	28,64
	Le 60	53,43	61,41	7,98	14,94
	Ln 50	115,09	94,44	-20,65	-17,94

Cabe mencionar que la situación futura de las Alternativas Centro y Oeste por la noche mejora con respecto a la actual, lo cual es debido a que en fase de explotación, no va a haber tránsito de trenes por la nueva LAV. No obstante, el impacto se considera **MODERADO** en las alternativas de los tres ámbitos, puesto que en la situación futura existirá un ruido durante el día y la tarde superior al de la situación preoperacional, por lo que las molestias se incrementarán.

Concretamente, según la información extraída de las tablas, se concluye lo siguiente:

- **Ámbito Nogales de Pisuerga – Mataporquera:** El incremento será mayor durante el día y la tarde en las tres alternativas, presentando una situación más favorable la Alternativa Oeste.
- **Ámbito Mataporquera:** El incremento es muy similar en ambas alternativas, tanto por el día como por la tarde.
- **Ámbito Mataporquera – Reinosa:** El incremento será mayor durante el día y la tarde en la Alternativa Este, por lo que la Alternativa Oeste resulta ser la más favorable.

4.2.2. Impactos sobre las especies protegidas

Como se ha visto anteriormente, los numerosos impactos que produce este tipo de infraestructura, desembocan en una fragmentación de ecosistemas, dispersión de especies y en una disminución de las poblaciones. Estos hechos se magnifican en especies cuya población se encuentra bajo algún tipo de amenaza.

En la siguiente tabla se muestran las especies protegidas con posibilidad de afección, junto con su hábitat y las amenazas más relevantes con respecto al presente proyecto, según lo descrito en el apartado 2.6 de este.

Grupo	Nombre científico	Nombre común	Hábitat	Amenazas
Anfibios	<i>Hyla molleri</i>	Ranita de San Antón	Masas de agua	Alteración y destrucción del hábitat
	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Tritón alpino	Masas de agua	Alteración y destrucción del hábitat
Aves	<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	Cortados/Cultivos	Molestias en zonas de nidificación Electrocución
	<i>Chersophilus duponti</i>	Alondra ricotí	Cultivos	Alteración y destrucción del hábitat
	<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	Cultivos	Alteración y destrucción del hábitat
	<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	Cultivos	Alteración y destrucción del hábitat
	<i>Milvus milvus</i>	Milano real	Forestal/Cultivos	Pérdida de hábitat de nidificación Electrocución
	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Colirrojo real	Forestal	Destrucción del hábitat
	<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	Cultivos	Alteración y destrucción del hábitat
	Mamíferos	<i>Galemys pyrenaicus</i>	Desmán ibérico	Riberas y cauces fluviales

Para el análisis de la tabla anterior, se procede a agrupar las diferentes especies según su hábitat o bien sus amenazas en común y se tiene en cuenta el apartado 4.1.1. De esta manera, se obtiene lo siguiente:

Especies ligadas a masas de agua

En este grupo se incluyen las siguientes especies: ranita de San Antón, tritón alpino y desmán ibérico, cuya amenaza principal con respecto al presente proyecto es la alteración y destrucción de su hábitat: masas de agua con vegetación. Teniendo en cuenta este hecho, los impactos en los tres ámbitos son los siguientes:

- **Ámbito Nogales de Pisuerga – Mataporquera:** el biotopo más afectado por la construcción de la infraestructura en las tres alternativas de este ámbito, es el de los cultivos. No obstante, en mayor o menor medida también se afectará a la vegetación de los ríos que atraviesan el trazado. Por este motivo, se considera un impacto **MODERADO** en las Alternativas Este, Centro y Oeste.

- **Ámbito Mataporquera:** En este ámbito, la afección a su hábitat por parte de la Alternativa Este es nulo, mientras que en la Oeste es escaso, por ello, el impacto se considera **COMPATIBLE** en las dos.
- **Ámbito Mataporquera – Reinosa:** Al igual que en el caso anterior, el impacto se considera **COMPATIBLE** en ambas alternativas, debido a la escasa afección a su hábitat.

Aves esteparias

En este grupo se incluyen las siguientes especies: alondra ricotí, aguilucho cenizo, aguilucho pálido y sisón común, cuya amenaza principal con respecto al presente proyecto es la alteración y destrucción de su hábitat: los cultivos. Teniendo en cuenta este hecho, los impactos en los tres ámbitos son los siguientes:

- **Ámbito Nogales de Pisuerga – Mataporquera:** el biotopo más afectado por la construcción de la infraestructura en las tres alternativas de este ámbito, es el de los cultivos, con aproximadamente 75 hectáreas de superficie de afección. Por este motivo, se considera un impacto **MODERADO** en las Alternativas Este, Centro y Oeste.
- **Ámbito Mataporquera:** El biotopo más afectado en este ámbito es el de pastizal/matorral, no obstante, también se afectará el de los cultivos con aproximadamente 5 hectáreas en ambas alternativas. El impacto se considera **MODERADO** en las dos, puesto que, a pesar de su relativa escasa afección, se desconoce la ubicación de nidos de estas especies que podrían verse afectadas en fase de obra.
- **Ámbito Mataporquera – Reinosa:** En este ámbito no se afectará al biotopo de cultivos por lo que, si existen estas especies en los alrededores de la infraestructura a construir, sufrirán molestias por ruido, pero no por pérdida de hábitat. Por este motivo, el impacto en este ámbito se considera **COMPATIBLE** para ambas alternativas.

Aves rapaces con riesgo de electrocución

En este grupo se incluyen las siguientes especies: águila real y milano real, cuyas amenazas principales con respecto al presente proyecto son la destrucción o molestias en su hábitat de nidificación, y la electrocución. Los hábitats de nidificación de estas dos especies son diferentes: el águila real utiliza roquedos, mientras que el milano real prefiere los bosques. Aun así, ambas especies utilizan el biotopo de cultivos para buscar alimento, lo que supone que, debido a su tipología de vuelo y tamaño, pueden sufrir una afección significativa por electrocución. Teniendo en cuenta este hecho, los impactos en los tres ámbitos son los siguientes:

- **Ámbito Nogales de Pisuerga – Mataporquera:** Como se ha mencionado en el apartado correspondiente a las aves esteparias, el biotopo más afectado por la construcción de la infraestructura en las tres alternativas de este ámbito, es el de los cultivos. Por este motivo, además de porque dentro de este ámbito se encuentra un área importante para la conservación de las aves (IBA), se considera un impacto **MODERADO** en todas las alternativas.

- **Ámbito Mataporquera:** El biotopo más afectado en este ámbito es el de pastizal/matorral, no obstante, también se afectará el de cultivos en ambas alternativas. Por este motivo, además de porque dentro de este ámbito se encuentra un área de protección de la avifauna contra la colisión y electrocución, se considera un impacto **MODERADO** en todas las alternativas.
- **Ámbito Mataporquera – Reinosa:** En este ámbito no se afectará al biotopo de cultivos. No obstante, gran parte del trazado se encuentra dentro de un área de protección de la avifauna contra la colisión y electrocución y, puesto que se trata de dos especies con alto riesgo de sufrir esta afección, el impacto se considera **MODERADO** para ambas alternativas.

Aves forestales

En este grupo se incluye el colirrojo real, cuya amenaza principal con respecto al presente proyecto es la alteración y destrucción de su hábitat: los bosques. Teniendo en cuenta este hecho, los impactos en los tres ámbitos son los siguientes:

- **Ámbito Nogales de Pisuerga – Mataporquera:** el biotopo más afectado por la construcción de la infraestructura en las tres alternativas de este ámbito, es el de los cultivos, no obstante, también se afectará el de los bosques, con aproximadamente 17 hectáreas en ambas alternativas. Por este motivo, se considera un impacto **MODERADO** en las Alternativas Este, Centro y Oeste.
- **Ámbito Mataporquera:** En este ámbito no se afectará al biotopo de bosques, por lo que, si existe esta especie en los alrededores de la infraestructura a construir, sufrirá molestias por ruido, pero no por pérdida de hábitat. Por este motivo, el impacto en este ámbito se considera **COMPATIBLE** para ambas alternativas.
- **Ámbito Mataporquera – Reinosa:** En este ámbito, la afección a su hábitat en la alternativa Este es nulo mientras que en la Oeste es escaso, por ello, el impacto se considera **COMPATIBLE** en las dos.

4.2.3. *Impactos sobre las especies de fauna detectadas durante los trabajos de campo*

Para el análisis de este impacto, se procede a agrupar las diferentes especies detectadas en campo según su hábitat, y se tiene en cuenta el apartado 4.1.1. De esta manera, se obtiene lo siguiente:

Especies ligadas a masas de agua

- **Ámbito Nogales de Pisuerga – Mataporquera:** En mayor o menor medida, se afectará a la vegetación de los ríos que atraviesan el trazado de las alternativas y con ello, a las especies de aves detectadas ligadas a estos ambientes. Además, como se observa en la tabla siguiente, la presencia de nutria en dicho ámbito hace que el impacto producido sea mayor por el efecto barrera provocado por una infraestructura nueva que anteriormente no existía. Por este motivo, se considera un impacto **MODERADO** en las tres alternativas.

En el anexo fotográfico se puede comprobar que, durante los trabajos de campo, se detectó una colonia de garza real (fotografía 4) y una familia de nutria (fotografía 10).

Grupo	Nombre científico	Nombre común
Aves	<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón
	<i>Ardea cinerea</i>	Garza real
	<i>Cetia cetti</i>	Ruiseñor bastardo
	<i>Larus sp.</i>	Gaviota sp.
	<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña
	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorán grande
	<i>Phylloscopus collybita</i>	Mosquitero común
Mamíferos	<i>Lutra lutra</i>	Nutria

- **Ámbito Mataporquera:** En este ámbito, la afección a dicho hábitat en la Alternativa Este es nulo mientras que en la Oeste es escaso. Además, no se han detectado especies ligadas a este biotopo, por ello, el impacto se considera **COMPATIBLE** en las dos.
- **Ámbito Mataporquera – Reinosa:** A pesar de que se hayan detectado ciertas especies ligadas a estos ambientes, la superficie a destruir es relativamente pequeña, por lo que la afección no será significativa, considerándose el impacto **COMPATIBLE** en ambas alternativas.

Grupo	Nombre científico	Nombre común
Aves	<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón
	<i>Ardea cinerea</i>	Garza real
	<i>Cinclus cinclus</i>	Mirlo acuático
	<i>Larus sp.</i>	Gaviota sp.
	<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña
	<i>Phylloscopus sp.</i>	Mosquitero sp.

Especies esteparias

- **Ámbito Nogales de Pisuerga – Mataporquera:** el biotopo más afectado por la construcción de la infraestructura en las tres alternativas de este ámbito, es el de los cultivos, con aproximadamente 75 hectáreas de superficie de afección. Asimismo, se han detectado especies de mamíferos considerados como grandes vertebrados: corzo y jabalí, los cuales sufrirán el efecto barrera a pesar de que se de adapten estructuras para su paso. Por este motivo, se considera un impacto **MODERADO** en las Alternativas Este, Centro y Oeste.

Grupo	Nombre científico	Nombre común
Aves	<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero
	<i>Chloris chloris</i>	Verderón
	<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande
	<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo común
	<i>Miliaria calandria</i>	Escribano triguero
	<i>Saxicola torquata</i>	Tarabilla común
Mamíferos	<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo
	<i>Sus scrofa</i>	Jabalí

- **Ámbito Mataporquera:** El biotopo más afectado en este ámbito es el de pastizal/matorral, no obstante, también se afectará el de los cultivos, con aproximadamente 5 hectáreas en ambas alternativas. Además, como en el caso anterior, se han detectado grandes vertebrados, como el corzo. Por ello, el impacto se considera **MODERADO** en las dos alternativas.

Grupo	Nombre científico	Nombre común
Aves	<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande
Mamíferos	<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo

- **Ámbito Mataporquera – Reinos:** En este ámbito no se afectará al biotopo de cultivos por lo que, si existen estas especies en los alrededores de la infraestructura a construir, sufrirán molestias por ruido, pero no por pérdida de hábitat. No obstante, como en los ámbitos anteriores, al haberse detectado la presencia de corzo y jabalí, el impacto se considerará **MODERADO** por la afección causada por el efecto barrera.

Grupo	Nombre científico	Nombre común
Aves	<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita pratense
	<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo común
Mamíferos	<i>Sus scrofa</i>	Jabalí
	<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro

Aves rapaces de gran tamaño

Los individuos de este tipo utilizan el entorno de la vía como zona de campeo. Algunas especies, frecuentan las infraestructuras lineales como áreas de alimentación, ya que multitud de pequeños vertebrados utilizan los taludes de dichas infraestructuras como zonas de refugio. Asimismo, cuando un mamífero de gran tamaño es atropellado, algunas carroñeras aprovechan esta oportunidad para alimentarse. Este hecho provoca que sean especies especialmente sensibles a la colisión con los vehículos. A lo largo de los tres ámbitos, han sido halladas especies de este tipo, como ratoneros y buitres leonados.

Este hecho hace que se considere un impacto **MODERADO** para las alternativas de los tres ámbitos.

Especies forestales

- **Ámbito Nogales de Pisuerga – Mataporquera:** el biotopo más afectado por la construcción de la infraestructura en las tres alternativas de este ámbito, es el de los cultivos; no obstante, también se afectará el de los bosques, con aproximadamente 17 hectáreas en todas las alternativas. Por este motivo, se considera un impacto **MODERADO** en las Alternativas Este, Centro y Oeste.

Grupo	Nombre científico	Nombre común
Aves	<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito
	<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común
	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común
	<i>Decrocoptes major</i>	Pico picapinos
	<i>Emberiza citrinella</i>	Escribano cerillo
	<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo europeo
	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón común
	<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo
	<i>Loxia curvirostra</i>	Piquituerto común
	<i>Parus major</i>	Carbonero común
	<i>Picus viridis</i>	Pito real
	<i>Regulus regulus</i>	Reyezuelo sencillo
Mamíferos	<i>Martes martes</i>	Marta
	<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro

- **Ámbito Mataporquera:** En este ámbito no se afectará al biotopo de bosques por lo que, si existen estas especies en los alrededores de la infraestructura a construir, sufrirán molestias por ruido, pero no por pérdida de hábitat. Por este motivo, el impacto en este ámbito se considera **COMPATIBLE** para ambas alternativas.

Grupo	Nombre científico	Nombre común
Aves	<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito
	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón común
	<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo

- **Ámbito Mataporquera – Reinosa:** En este ámbito, la afección a su hábitat en la Alternativa Este es nulo mientras que en la Oeste es escaso, por ello, el impacto se considera **COMPATIBLE** en las dos.

Grupo	Nombre científico	Nombre común
Aves	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común
	<i>Emberiza citrinella</i>	Escribano cerillo
	<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo europeo
	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón común
	<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo
	<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común

4.2.4. Afecciones sobre Quirópteros

En general, todas las especies de murciélagos son susceptibles de ser afectadas por la construcción de una infraestructura lineal. Esta afección, como es lógico, varía en función del comportamiento de las especies y de su uso del hábitat.

Para la valoración del impacto que supondrá la construcción de la línea de alta velocidad entre Nogales de Pisuerga y Reinosa, se tendrán en cuenta, por un lado, los corredores potenciales descritos en el apartado 2.4.4 del presente documento, y por otro, el tipo de vuelo de las especies existentes en la zona.

De esta manera, se identificarán, tanto las zonas con mayor probabilidad de interceptar el paso de quirópteros (corredores potenciales), como la tipología de vuelo de las especies existentes y, por lo tanto, el potencial de interceptación por parte de los trenes. De esta manera se podrán implementar posteriormente las medidas protectoras necesarias que minimicen la afección a este grupo faunístico.

En relación a la afección a los hábitats, esta valoración se ha realizado en el apartado 4.1.1, por lo que no se vuelve a analizar en el presente epígrafe.

Tipologías de vuelo de las especies presentes en el ámbito de estudio

Las especies que poseen una menor maniobrabilidad presentan patrones de vuelo más regulares, por lo que es más sencillo intervenir en ellos y, por lo tanto, evitar la colisión con los trenes. Por su parte, las especies con una mayor maniobrabilidad de vuelo poseen patrones mucho menos definidos, realizando queiebros y trayectorias anárquicas y poco predecibles. En función del tipo de quiróptero, se deberá actuar, por lo tanto, según los patrones de vuelo, adaptando las medidas para evitar que sus trayectorias intercepten la del desplazamiento de los trenes.

Por otro lado, el uso del paisaje es la segunda de las variables a valorar a la hora de establecer las áreas de uso de los murciélagos de los diferentes hábitats presentes en la zona de estudio. Se establecen dos tipologías en función del tamaño del murciélago:

- De manera general, los murciélagos de pequeño tamaño suelen ser los que presentan una mayor maniobrabilidad de vuelo, por lo que suelen volar dentro de zonas con cobertura vegetal, o en la interfaz de estas áreas con zonas de menor cobertura (matriz agrícola, prados, etc...), así como en las cercanías de estructuras. Esta tendencia provoca que cuando vuelan sobre superficies desnudas, el vuelo se realice a baja altura, cerca de la superficie del suelo. Por lo tanto, para este tipo de especies, se generan dos situaciones de riesgo, por un lado, cuando cruzan la plataforma desnuda de vegetación lo hacen a baja altura, lo que provoca que la probabilidad de colisión con los trenes sea alta, y la segunda, que se produce cuando utilizan los bordes forestales como áreas de campeo. Esta situación es menos peligrosa, dado que su trayectoria discurre paralela a la de la Línea de Alta Velocidad.
- Por su parte los murciélagos de mayor tamaño maniobran peor, por lo que suelen utilizar áreas más abiertas como zonas de campeo, tanto para cazar como para desplazarse. Estos desplazamientos los hacen a cierta altura, por lo que el riesgo de colisión no es tan elevado como en los murciélagos pequeños.

Según todo lo expuesto, los murciélagos presentes en la zona se pueden clasificar siguiendo el criterio señalado por la CEDR¹ Convocatoria 2013, en función de su tipo de vuelo y de su uso del paisaje, de la siguiente manera:

ESPECIES	VUELO DENTRO O CERCA DE LA VEGETACIÓN O SUPERFICIES			VUELO EN ESPACIO ABIERTO	
	A	B	C	D	E
<i>Barbastella barbastellus</i>	X				
<i>Eptesicus isabelinus</i>				X	
<i>Miniopterus schreibersii</i>	X				
<i>Myotis blythii</i>			X		
<i>Myotis daubentonii</i>		X			
<i>Myotis myotis</i>			X		
<i>Myotis nattereri</i>	X				
<i>Nyctalus lasiopterus</i>					X
<i>Nyctalus leisleri</i>					X
<i>Nyctalus noctula</i>					X
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>			X		
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>			X		
<i>Plecotus auritus</i>	X				
<i>Plecotus austriacus</i>			X		

¹ Conference of European Directors of Roads

ESPECIES	VUELO DENTRO O CERCA DE LA VEGETACIÓN O SUPERFICIES			VUELO EN ESPACIO ABIERTO	
	A	B	C	D	E
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>		X			
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	X				
<i>Tadarida teniotis</i>					X

Tipologías de vuelo y uso del medio de las diferentes especies existentes

Donde:

- A: Murciélagos extremadamente maniobrables, que a menudo vuelan dentro del follaje, o cerca de vegetación, superficies y estructuras a alturas de vuelo variables. Cuando se desplazan, suelen seguir elementos de paisaje lineales. Vuelo bajo (típicamente menor de 2 m) cuando se desplazan sobre huecos o espacios que se han abierto.
- B: Murciélagos muy maniobrables que suelen volar cerca de vegetación, paredes, etc. A alturas variables, pero ocasionalmente cazan dentro del follaje. Cuando se desplazan suelen seguir elementos de paisaje lineales. Vuelan a una altura baja a media cuando viajan sobre huecos abiertos (normalmente menor de 5 m).
- C: Murciélagos con maniobrabilidad media. Con frecuencia, cazan y se desplazan a lo largo de vegetación o estructuras a alturas variables, pero rara vez cerca o dentro de la vegetación. También puede cazar en áreas abiertas. Los desplazamientos sobre tramos abiertos generalmente tienen lugar a alturas bajas a medias (2-10 m).
- D: Murciélagos con maniobrabilidad media con un patrón de vuelo más recto que los murciélagos de la categoría C. Cazán y se desplazan a cierta distancia de la vegetación y estructuras a varias alturas de vuelo. Ocasionalmente pueden volar, aunque nunca cazar, dentro de la vegetación. El desplazamiento en tramos abiertos tiende a ocurrir a media altura (2-10 m) sin tendencia clara a bajar el vuelo.
- E: Murciélagos menos maniobrables que suelen volar alto y en el espacio aéreo abierto lejos de la vegetación y otras estructuras. Estos murciélagos generalmente se desplazan sobre tramos abiertos a alturas medias o superiores (10 m y a menudo más altos). Debe hacerse hincapié en que incluso estas especies pueden volar bastante bajas sobre áreas abiertas bajo ciertas condiciones, por ejemplo, cuando cazan insectos sobre superficies (el pavimento de las carreteras) calientes, o cuando emergen de un refugio.

Del análisis de las dos variables anteriores se desprende que existen tres tipos de afecciones potenciales² sobre los quirópteros:

² Al no haber obtenido las localizaciones concretas de las colonias no se pueden establecer afecciones concretas sobre dichas poblaciones.

- Zonas forestales: Se han identificado 5 corredores potenciales vinculados a masas forestales, encontrándose la mayoría en el ámbito 1. Los otros corredores forestales relacionan pequeños parches de bosques de frondosas a ambos lados de las alternativas.
- Vinculados a corredores fluviales: Se han identificados numerosos corredores fluviales a lo largo del trazado, concentrados la mayoría en el ámbito 1. Los de mayor importancia **se localizan son el río Camesa y el río Pisuerga. Además, las especies presentes en estas formaciones vegetales, presentan patrones de vuelo bajo, en varios casos menor de 2 m, por lo que en estos puntos se intercepta el trazado de la LAV a una altura menor que la que presenta la propia infraestructura (2,05 m) existiendo en estos puntos un riesgo alto de colisión.**
- Zonas agrícolas y urbanas: En estas zonas no existen corredores definidos en los que se puedan identificar los puntos de intercepción con el trazado. Se trata, además, de zonas abiertas en las que los patrones de vuelo son menos erráticos y de mayor altura (más de 5 metros), por lo que el riesgo de colisión es bajo.

El riesgo de colisión en las alternativas de los tres ámbitos se considerada **MODERADO**, siendo necesaria la adopción de medidas para evitarlo, como la señalización de los viaductos. Sin embargo, aquellas alternativas que presentan mayor afección a zonas forestales, producen un impacto mayor sobre las comunidades de quirópteros de la zona. Es el caso de las tres alternativas del Ámbito 1. Aun así, es necesario el establecimiento de las medidas protectoras adecuadas para asegurar el mínimo impacto posible sobre los quirópteros.

4.2.5. Riesgo de muerte por colisión y electrocución

Las principales causas de mortalidad ligadas a líneas de ferrocarril son las colisiones con los trenes en movimiento y con la catenaria, y la electrocución con la misma o con los tendidos eléctricos adyacentes. El cerramiento perimetral de la vía de alta velocidad reduce el efecto de colisión de los trenes sobre los mamíferos respecto a las líneas convencionales; no así sobre la avifauna y los quirópteros, al que se le añade el resto de causas de mortandad comentadas. En este sentido, existen grupos de aves especialmente sensibles a este tipo de afecciones, destacando aquellas de vuelo bajo (anátidas, palomas, mirlos, estorninos...), así como las rapaces diurnas y nocturnas que cazan a ras del suelo. Los quirópteros más afectados son aquellos que tienen una capacidad alta de maniobra en vuelo, ya que resulta más complicado conseguir que eleven su trayectoria pasando por encima de la catenaria. Existen diversos factores que determinan el riesgo de colisión:

- Trazado de la línea de ferrocarril: las curvas, los cambios de rasante y los tramos en terraplén aumentan el riesgo de colisión de las aves.

- Velocidad e intensidad de tráfico: las aves son prácticamente incapaces de esquivar obstáculos en movimiento que se desplacen a más de 70-80 km/h. Por otro lado, las colisiones aumentan con la intensidad del tráfico hasta un punto máximo, a partir del cual se estabilizan, ya que, a intensidades muy elevadas, el ruido, el movimiento, etc. tienen un efecto disuasorio para muchas especies. La combinación de elevada velocidad y baja intensidad de tráfico, como se produce en las líneas de alta velocidad, genera un riesgo alto de colisión.
- Abundancia de fauna: aquellos trazados que atraviesan hábitats de cría, de alimentación, rutas migratorias, zonas de paso habitual, etc. y, por tanto, donde la presencia de fauna es mayor, tienen una mayor probabilidad de ocasionar elevadas tasas de colisión.

En el caso del presente proyecto, las áreas con mayor probabilidad de afección por colisión y electrocución son:

- Cruces con corredores fluviales
- Cruces con corredores forestales
- Áreas importantes para la conservación de las aves (IBA): IBA nº 22 "Sierras de Peña Labra y del Cordel.
- Áreas de protección de la avifauna contra la colisión y electrocución.

El riesgo de muerte por colisión es **NEGATIVO**, de intensidad **MEDIA**, **PARCIAL**, **SIMPLE**, **PERMANENTE**, **IRREVERSIBLE** e **IRRECUPERABLE**.

De todos los factores que intervienen en el riesgo de que se produzca este impacto, aquel que depende más del trazado de cada alternativa es el ligado a la abundancia de fauna. Por ello, se analizará la muerte por colisión y electrocución en función de los corredores atravesados por el trazado y de la longitud del trazado que atraviesa las zonas con mayor probabilidad de abundancia de avifauna.

De esta manera, se puede determinar qué alternativa tiene mayor posibilidad de colisión y electrocución en cada ámbito. La valoración es la siguiente:

ÁMBITO NOGALES PISUERGA - MATAPORQUERA		TIPO DE ZONAS CON ABUNDANCIA DE AVIFAUNA				TOTAL
		Corredores fluviales	Corredores forestales	IBA	Áreas de protección contra la colisión y electrocución	
ALTERNATIVA ESTE	NÚMERO DE ZONAS AVIFAUNA	19	4	1	0	24
	LONGITUD DEL TRAZADO DE CRUCE (m)	-		4000	0	4000
ALTERNATIVA CENTRO	NÚMERO DE ZONAS AVIFAUNA	18	5	1	0	24
	LONGITUD DEL TRAZADO DE CRUCE (m)	-		4150	0	4150
ALTERNATIVA OESTE	NÚMERO DE ZONAS AVIFAUNA	15	5	1	0	21
	LONGITUD DEL TRAZADO DE CRUCE (m)	-		4650	0	4650

ÁMBITO MATAPORQUERA		TIPO DE ZONAS CON ABUNDANCIA DE AVIFAUNA				TOTAL
		Corredores fluviales	Corredores forestales	IBA	Áreas de protección contra la colisión y electrocución	
ALTERNATIVA ESTE	NÚMERO DE ZONAS AVIFAUNA	2	0	1	1	4
	LONGITUD DEL TRAZADO DE CRUCE (m)	-		1300	8000	9300
ALTERNATIVA OESTE	NÚMERO DE ZONAS AVIFAUNA	5	0	1	1	7
	LONGITUD DEL TRAZADO DE CRUCE (m)	-		1000	8800	9800

ÁMBITO MATAPORQUERA - REINOSA		TIPO DE ZONAS CON ABUNDANCIA DE AVIFAUNA				TOTAL
		Corredores fluviales	Corredores forestales	IBA	Áreas de protección contra la colisión y electrocución	
ALTERNATIVA ESTE	NÚMERO DE ZONAS AVIFAUNA	1	0	0	1	2
	LONGITUD DEL TRAZADO DE CRUCE (m)	-		-	6300	6300
ALTERNATIVA OESTE	NÚMERO DE ZONAS AVIFAUNA	3	1	1	1	4
	LONGITUD DEL TRAZADO DE CRUCE (m)	-		2800	7000	9800

De acuerdo con los resultados contemplados en las tablas, se observa que para el ámbito Nogales de Pisuerga - Reinosa, el impacto por colisión y/o electrocución de aves es similar en las tres alternativas puesto el número de corredores atravesados y la longitud del trazado que atraviesa las áreas de interés para aves son prácticamente iguales en la alternativa Este, Centro y Oeste.

En el ámbito de Mataporquera se da una situación similar exceptuando que el número de corredores atravesados es mayor en la alternativa Oeste. Por este motivo, el impacto de dicha alternativa se considera mayor que la Este.

Para el caso del ámbito de Mataporquera – Reinosa, el impacto se considera mayor en la alternativa Oeste debido a que la longitud del trazado que atraviesa las áreas de interés para la avifauna es superior en 3 km a la alternativa Este por lo que la probabilidad de colisión/electrocución de las aves en esta zona será mayor.

Aun así, a pesar de las diferentes afecciones por alternativa en cada ámbito, el impacto por colisión y electrocución de aves se considera **MODERADO** para todas las alternativas, requiriendo la adopción de medidas preventivas.

4.2.6. Efecto barrera creado por la presencia de la infraestructura viaria

Uno de los efectos más característicos e importantes que se producen como consecuencia de la puesta en explotación de este tipo de infraestructuras lineales es el llamado “efecto barrera”, que consiste en que la presencia de la línea de alta velocidad (y su cierre perimetral) imposibilita el tránsito de especies en dirección transversal a la misma, impidiendo la comunicación entre individuos y poblaciones de la misma especie, que quedan aislados a ambos lados de la LAV. Este potencial fraccionamiento de las poblaciones puede tener como consecuencia una reducción en el tamaño de las poblaciones resultantes, lo que se traduce en un incremento en la consanguinidad, una reducción en la diversidad genética y, en definitiva, una disminución en las posibilidades de supervivencia de las especies así afectadas.

Este efecto es NEGATIVO, de intensidad ALTA, GENERAL, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE pero RECUPERABLE y CONTINUO.

Se considera que las aves (al igual que los murciélagos, dentro del grupo de mamíferos), por su capacidad de volar, apenas son afectadas por el efecto barrera. Por otro lado, tampoco se estima este efecto sobre los peces, al preverse el mantenimiento de los cauces sin represamientos (se diseñan drenajes, viaductos, etc.), evitándose, en principio, cualquier afección sobre los desplazamientos de este grupo animal. Por este motivo, la fauna que se tiene en cuenta en este apartado es la terrestre.

Una primera componente para la valoración del impacto sobre este grupo en la fase de explotación, es el número de flujos naturales que atraviesa cada alternativa de los diferentes ámbitos, teniéndose en cuenta las siguientes consideraciones:

- El efecto barrera está íntimamente relacionado con los potenciales corredores naturales de fauna presentes en el ámbito de estudio, los cuales se describen en el apartado 3. “Flujos naturales de fauna”.
- El impacto se considera de mayor intensidad cuando el trazado de las alternativas planteadas intercepta potenciales desplazamientos de grandes mamíferos, frente al cruce con corredores de pequeños o medianos mamíferos ligados al medio terrestre, ya que la corrección del impacto implica mayor dificultad técnica y económica.
- En este mismo sentido, el impacto debido a la intercepción de pequeños desplazamientos ligados a cursos de agua se considera de poca magnitud, resultando fácilmente corregible.

Para dar permeabilidad a dichos flujos, se pueden adaptar a la fauna las siguientes estructuras: obras de drenaje transversal, viaductos, pasos inferiores y pasos superiores. Los pasos superiores e inferiores asociados a la circulación de vehículos, podrán considerarse como pasos de fauna cuando sean vías pecuarias o caminos con baja intensidad de tráfico.

En el caso del presente proyecto, el impacto se considera **MODERADO** en todas las alternativas planteadas, puesto que el cerramiento perimetral de la nueva LAV va a suponer un efecto barrera para las comunidades faunísticas que anteriormente no existía.

Con objeto de conocer la mejor alternativa en cada tramo, se definirá un impacto total basado en dos valores: el valor según el tipo de corredor faunístico y el valor de permeabilidad.

El **valor según el tipo de corredor** inventariado se asigna en función de la probabilidad de movimiento de grandes vertebrados: cuanto mayor movimiento se espere, mayor será el valor dado. Tal y como se observa a continuación:

TIPOS DE CORREDORES FAUNÍSTICOS	VALOR
Corredores forestales	6
Corredores fluviales principales	5
Corredores fluviales secundarios	2

Para el **valor de permeabilidad**, se asignará 0 si el corredor faunístico tiene algún tipo de estructura que le proporcione permeabilidad en la infraestructura, mientras que, en caso contrario, se le asignará 1.

Teniendo en cuenta estos dos valores, se podrá analizar el **valor por efecto barrera** en cada alternativa, considerándose mayor el impacto cuanto mayor sea el valor obtenido.

4.2.6.1. Ámbito Nogales del Pisuerga – Mataporquera

ALTERNATIVA ESTE						
Corredores faunísticos		Estructuras que dan permeabilidad		Permeabilidad	Valor tipo de corredor faunístico	Valor por efecto barrera
Tipo de corredor	PPKK	Tipo de estructura	PPKK			
Fluvial principal	114+170	Viaducto	114+100 - 114+400	0	5	0
Fluvial principal	115+610	Viaducto	115+318 - 115+670	0	5	0
Fluvial principal	119+860	Viaducto	119+820 - 120+357	0	5	0
Fluvial principal	121+930	Viaducto	121+825 - 122+490	0	5	0
Fluvial principal	122+050			0	5	0
Fluvial principal	122+320			0	5	0
Fluvial principal	123+530	Viaducto	123+325 - 123+597	0	5	0
Fluvial secundario	100+495	ODT 4x2,5	100+500	0	2	0
Fluvial secundario	101+050	ODT 3x2	101+050	0	2	0
Fluvial secundario	103+570	ODT 2x2	103+650	0	2	0
Fluvial secundario	104+370	-	-	1	2	2
Fluvial secundario	104+570	-	-	1	2	2

ALTERNATIVA ESTE						
Corredores faunísticos		Estructuras que dan permeabilidad		Permeabilidad	Valor tipo de corredor faunístico	Valor por efecto barrera
Tipo de corredor	PPKK	Tipo de estructura	PPKK			
Fluvial secundario	105+490	ODT 5x3	105+480	0	2	0
Fluvial secundario	106+710	ODT 4x2,5	106+700	0	2	0
Fluvial secundario	109+100	ODT4x2,5	109+080	0	2	0
Fluvial secundario	111+380	ODT5x3	111+250	0	2	0
Fluvial secundario	116+990	-	-	1	2	2
Fluvial secundario	117+350	ODT 5x3	117+400	0	2	0
Fluvial secundario	124+460	ODT 5x5	124+413 – 124+495	0	2	0
Forestal	101+200 – 103+400	Túnel	101+285 - 103+215	0	6	0
Forestal	104+080 – 104+230	Túnel	104+115 - 104+205	0	6	0
Forestal	107+500 – 109+500	Túnel	107+535 - 108+272	0	6	0
Forestal	114+150 – 114+250	Viaducto	114+100 - 114+400	0	6	0
TOTAL						6

ALTERNATIVA CENTRO						
Corredores faunísticos		Estructuras que dan permeabilidad		Permeabilidad	Valor según tipo de corredor faunístico	Valor por efecto barrera
Tipo de corredor	PPKK	Tipo de estructura	PPKK			
Fluvial secundario	103+570	-	-	1	2	2
Fluvial secundario	104+370	-	-	1	2	2
Fluvial secundario	104+570	-	-	1	2	2
Fluvial secundario	105+490	Viaducto	105+424 - 105+724	0	2	0
Fluvial secundario	106+730	Viaducto	106+690 -106+847	0	2	0
Fluvial secundario	111+740	Viaducto	111+651 -111+777	0	2	0
Fluvial secundario	116+240	Viaducto	116+215 - 116+323	0	2	0
Fluvial secundario	116+310			0	2	0
Fluvial secundario	123+540	Viaducto	122+388 - 122+685	0	2	0
Forestal	101+200 – 103+400	Túnel	101+285 - 103+215	0	6	0
Forestal	104+080 – 104+230	Túnel	104+115 – 104+205	1	6	6
Forestal	107+500 - 109+150	Túnel	107+500 – 108+070	0	6	0
		Viaducto	108+620 – 108+880	0	6	0
Forestal	112+550 – 112+750	-	-	1	6	6
Forestal	112+850 – 113+250	ODT 2x2	112+975	0	6	0
TOTAL						18

ALTERNATIVA CENTRO						
Corredores faunísticos		Estructuras que dan permeabilidad		Permeabilidad	Valor según tipo de corredor faunístico	Valor por efecto barrera
Tipo de corredor	PPKK	Tipo de estructura	PPKK			
Fluvial principal	113+510	Viaducto	113+385 - 113+675	0	5	0
Fluvial principal	114+870	Viaducto	114+472 - 114+930	0	5	0
Fluvial principal	118+840	Viaducto	118+773 - 119+405	0	5	0
Fluvial principal	121+000	Viaducto	120+827 - 121+571	0	5	0
Fluvial principal	121+120					
Fluvial principal	121+390					
Fluvial principal	122+600	Viaducto	122+388 - 122+685	0	5	0
Fluvial secundario	100+495	ODT 4x2,5	100+500	0	2	0
Fluvial secundario	101+050	ODT 3x2	101+050	0	2	0

ALTERNATIVA OESTE						
Corredores faunísticos		Estructuras que dan permeabilidad		Permeabilidad	Valor según tipo de corredor faunístico	Valor por efecto barrera
Tipo de corredor	PPKK	Tipo de estructura	PPKK			
Fluvial principal	113+510	Viaducto	113+385 - 113+675	0	5	0
Fluvial principal	114+950	Viaducto	114+475 - 115+474	0	5	0
Fluvial principal	118+300	Viaducto	118+260 - 118+560	0	5	0
Fluvial principal	120+770	ODT 2x2	112+975	0	5	0
Fluvial principal	122+480	Viaducto	122+419 - 122+984	0	5	0
Fluvial secundario	100+495	ODT 4x2,5	100+500	0	2	0
Fluvial secundario	101+050	ODT 3x2	101+050	0	2	0
Fluvial secundario	103+570	-	-	1	2	2
Fluvial secundario	104+370	-	-	1	2	2

ALTERNATIVA OESTE						
Corredores faunísticos		Estructuras que dan permeabilidad		Permeabilidad	Valor según tipo de corredor faunístico	Valor por efecto barrera
Tipo de corredor	PPKK	Tipo de estructura	PPKK			
Fluvial secundario	104+570	-	-	1	2	2
Fluvial secundario	105+490	Viaducto	105+424 - 105+724	0	2	0
Fluvial secundario	106+730	Viaducto	106+690 - 106+847	0	2	0
Fluvial secundario	111+740	Viaducto	111+651 - 111+777	0	2	0
Fluvial secundario	116+100	Viaducto	115+869 - 116+169	0	2	0
Fluvial secundario	122+920	Viaducto	122+419 - 122+984	0	2	0
Forestal	101+200 – 103+400	Túnel	101+285 - 103+215	0	6	0
Forestal	104+080 – 104+230	Túnel	104+115 – 104+205	0	6	0
Forestal	107+500 - 109+150	Túnel	107+500 – 108+070	0	6	0
Forestal	112+550 – 112+750	-	-	1	6	6
Forestal	112+850 – 113+250	ODT 2x2	112+975	0	6	0
TOTAL						12

4.2.6.2. Ámbito Mataporquera

ALTERNATIVA ESTE						
Corredores faunísticos		Estructuras que dan permeabilidad		Permeabilidad	Valor según tipo de corredor faunístico	Valor por efecto barrera
Tipo de corredor	PPKK	Tipo de estructura	PPKK			
Fluvial secundario	203+500	Viaducto	203+500	0	2	0
Fluvial secundario	205+200	3 x 2	205+200	0	2	0
TOTAL						0

ALTERNATIVA OESTE						
Corredores faunísticos		Estructuras que dan permeabilidad		Permeabilidad	Valor según tipo de corredor faunístico	Valor por efecto barrera
Tipo de corredor	PPKK	Tipo de estructura	PPKK			
Fluvial secundario	203+523	Viaducto	203+348 - 203+877	0	2	0
Fluvial secundario	203+683					
Fluvial secundario	203+706					
Fluvial secundario	205+800	Viaducto	205+351 - 207+136	0	2	0
Fluvial secundario	206+094					
TOTAL						0

4.2.6.3. Ámbito Mataporquera – Reinosa

ALTERNATIVA ESTE						
Corredores faunísticos		Estructuras que dan permeabilidad		Permeabilidad	Valor según tipo de corredor faunístico	Valor por efecto barrera
Tipo de corredor	PPKK	Tipo de estructura	PPKK			
Fluvial principal	306+260	Viaducto	306+200 - 306+270	0	5	0
TOTAL						0

ALTERNATIVA OESTE						
Corredores faunísticos		Estructuras que dan permeabilidad		Permeabilidad	Valor según tipo de corredor faunístico	Valor por efecto barrera
Tipo de corredor	PPKK	Tipo de estructura	PPKK			
Fluvial principal	307+016	Viaducto	306+965 - 307+035	0	5	0
Fluvial secundario	304+032	ODT 3x2	304+000	0	5	0
Fluvial secundario	304+849	-	-	1	2	2
Forestal	303+100 – 304+000	Viaducto	303+130 - 303+554	0	6	0
TOTAL						2

4.2.6.4. Resumen del impacto efecto barrera de los tres ámbitos

Según la información extraída de las tablas anteriormente expuestas, el valor del efecto barrera en las alternativas de cada tramo es el que se muestra a continuación.

ÁMBITO	ALTERNATIVA	Valor del impacto	Tipo de impacto
Nogales del Pisuerga – Mataporquera	Este	6	MODERADO ⁽⁰⁾
	Centro	18	MODERADO ⁽¹⁾
	Oeste	12	MODERADO
Mataporquera	Este	0	MODERADO
	Oeste	0	MODERADO
Mataporquera - Reinosa	Este	0	MODERADO
	Oeste	2	MODERADO ⁽¹⁾

(0): Alternativas con menor afección. (1): Alternativa con mayor afección

Como puede observarse, existirá un impacto más notable en el tramo Nogales de Pisuerga – Mataporquera, y concretamente en la Alternativa Centro, puesto que el valor por efecto barrera es apreciablemente mayor que en las otras dos alternativas. Respecto a los tramos Mataporquera y Mataporquera – Reinosa, el valor del efecto barrera es mucho menor, no sólo porque la longitud de cada uno de ellos es una tercera parte de la de Nogales de Pisuerga - Mataporquera, sino

porque el número de corredores faunísticos presentes es marcadamente más escaso en estos dos.

Durante la fase de diseño (apartado 5.1 del presente documento) se proponen pasos de fauna que van a minimizar este efecto.

4.2.7. Efecto sinérgico con otras infraestructuras

Cuando dos infraestructuras de transporte discurren casi en paralelo, esta disposición tiene la desventaja de que se genera un apreciable efecto sinérgico negativo entre ambas, de tal manera que si la infraestructura original (carretera, autovía o línea de ferrocarril) ya generaba un efecto barrera a los movimientos faunísticos en el territorio, al sumarle el trazado de la nueva LAV (que implica ocupación de una amplia banda de territorio, con la consiguiente destrucción de hábitats naturales, además del establecimiento de un cerramiento propio que impermeabiliza esos terrenos al paso de la fauna), se incrementa la dificultad de la fauna para desplazarse por el territorio ocupado.

Esta impermeabilización territorial es significativa si las otras infraestructuras de transporte presentan cerramientos perimetrales, y si sus obras de drenaje transversal no están adaptadas apropiadamente al paso de fauna (o si no existen estructuras con función específica de paso de fauna).

De acuerdo con el documento "Prescripciones técnicas para el seguimiento y evaluación de la efectividad de las medidas correctoras del efecto barrera de las infraestructuras de transporte", en una primera aproximación, cabe distinguir las carreteras, en sentido amplio, de las líneas de ferrocarril; y dentro de cada uno de estos grupos las tipologías tradicionales de autopista, autovía y carretera convencional en el primer caso, y trenes convencionales y de alta velocidad en el segundo. No obstante, desde el punto de vista de las afecciones por efecto barrera a la fauna, parece más adecuado centrarse exclusivamente en uno o dos elementos clave de diseño y funcionamiento: la existencia o no de vallados, y la intensidad de tráfico que soportan.

Por una parte, la presencia de vallado continuo, o con discontinuidades de mínima entidad (en las intersecciones) es ya una característica propia de las autovías, autopistas y líneas férreas de alta velocidad. Esta condición es ahora también frecuente en carreteras convencionales de primer orden y líneas férreas de nueva construcción, aunque el nivel de exigencia en estos casos sea menor. Así, el número de accesos laterales a pistas y caminos locales presentes en las carreteras convencionales lleva a que la impermeabilidad del vallado sea mucho menor. Como consecuencia de todo ello, las infraestructuras lineales pueden agruparse de forma simplificada, en función del tipo de cerramiento, en:

- Vías sin cerramiento perimetral
- Vías con cerramientos discontinuos

- Vías con cerramiento perimetral en la totalidad de su trazado

Según ese documento, la clasificación de carreteras en función de la intensidad de tráfico es la siguiente:

TIPO DE CARRETERA	INTENSIDAD DE TRÁFICO
Carreteras con un tráfico inferior a 1.000 vehículos/día	Baja
Carreteras con un tráfico entre 1.000 y 4.000 vehículos/día	Media
Carreteras con un tráfico entre 4.000 y 10.000 vehículos/día	Media-Alta
Carreteras con un tráfico superior a 10.000 vehículos/día	Alta

Concordando con esta clasificación, puede establecerse la siguiente tipología de infraestructuras con o sin cerramiento:

- Carreteras y ferrocarriles sin cerramiento o parcialmente vallados y una intensidad de tráfico media-alta
- Vías de gran capacidad con cerramiento perimetral: autovías, autopistas y líneas de ferrocarril de alta velocidad cuyo trazado está vallado en su práctica totalidad y presentan una intensidad de tráfico alta.

En el caso del presente proyecto, existen numerosas vías en las proximidades del trazado de estudio con las características descritas anteriormente.

Existen carreteras locales y autonómicas como la N-611, la CA-733 y la vía de ferrocarril existente, entre otras, que no se tienen en cuenta para este impacto debido a que la fauna puede atravesar su trazado con cierta facilidad porque tienen una o varias de las siguientes características: son trazados perpendiculares y divergentes con respecto al futuro trazado de la LAV, vías sin cerramientos o vías con relativamente escaso tráfico.

Por el contrario, la autovía A-67 tiene un cerramiento perimetral continuo y transcurre de forma paralela al trazado de estudio. Es por ello que, la construcción de otra vía más con cerramiento continuo supondrá un impacto **MODERADO** para la fauna terrestre de la zona de los tres ámbitos.

4.3. RESUMEN DE VALORACIÓN DE IMPACTOS PARA LA FAUNA

En la siguiente tabla resumen, se incluye una síntesis de los impactos identificados para cada una de las categorías analizadas anteriormente, tanto en fase de construcción como de explotación de la infraestructura.

FASE	IMPACTO		ÁMBITO 1. NOGALES DE PISUERGA- MATAPORQUERA			ÁMBITO 2. MATAPORQUERA		ÁMBITO 3. MATAPORQUERA - REINOSA	
			ALTERNATIVA ESTE	ALTERNATIVA CENTRO	ALTERNATIVA OESTE	ALTERNATIVA ESTE	ALTERNATIVA OESTE	ALTERNATIVA ESTE	ALTERNATIVA OESTE
CONSTRUCCIÓN	Cambios en el comportamiento de las comunidades faunísticas		MODERADO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Molestias por ruido en obras		MODERADO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Destrucción de hábitats		MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO
EXPLOTACIÓN	Molestias por ruido en explotación		MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO
	Efecto barrera		MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO
	Afección a fauna protegida	<u>Especies ligadas a masas de agua</u> Rana de San Antón Tritón alpino Desmán ibérico	MODERADO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
		<u>Aves esteparias</u> Alondra ricotí Aguilucho pálido Aguilucho cenizo Sisón común	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE
		<u>Aves rapaces con riesgo de electrocución</u> Águila real Milano real	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO
		<u>Aves forestales</u> Colirrojo real	MODERADO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Afección a fauna no protegida detectada en campo	Especies ligadas a masas de agua	MODERADO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
		Especies esteparias	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO
		Aves rapaces de gran tamaño	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO
		Especies forestales	MODERADO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Afecciones a quirópteros		MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO
	Colisión y electrocución de aves		MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO
	Efecto sinérgico de otras infraestructuras a la permeabilidad		MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO

5. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Las medidas que se indican seguidamente son de aplicación a todas las alternativas planteadas.

5.1. FASE DE DISEÑO

Durante la fase de diseño de la infraestructura, se han realizado ajustes en las dimensiones y el número de estructuras que dan permeabilidad a la línea. Estas tareas se han desarrollado en paralelo al diseño funcional de la LAV, para dar cumplimiento a las Prescripciones técnicas del MITECO relativas a la permeabilidad de las infraestructuras lineales.

Cabe destacar que, a pesar de que buena parte del trazado está favorecido a nivel faunístico por tramos en túnel o viaducto, también ha sido preciso adecuar ODTs y estructuras para permitir el paso de animales en sus desplazamientos locales y regionales y, en alguna ocasión, se han creado nuevas estructuras con dicho objeto.

En las tablas siguientes aparecen todas las estructuras que han sido adaptadas para el paso de fauna, o bien previstas específicamente para ese fin. Se ha dado permeabilidad a prácticamente todos los corredores de fauna que atraviesan la LAV, a excepción de algún tramo en el que, ya sea porque está condicionado por la rasante, o porque se desarrolla a través una zona antropizada, se ha optado por no incluir estructuras específicas para el paso de fauna.

- **ÁMBITO 1. NOGALES - MATAPORQUERA**

ALTERNATIVA ESTE		ALTERNATIVA CENTRO		ALTERNATIVA OESTE	
PPKK	Tipología	PPKK	Tipología	PPKK	Tipología
100+500	ODT	100+500	ODT	100+000	-
101+050	ODT	101+050	ODT	100+500	ODT
101+285 - 103+215	Túnel	101+285 - 103+215	Túnel	101+050	ODT
103+650	ODT	103+650	ODT	101+285 - 103+215	Túnel
104+115 - 104+205	Túnel	104+115 - 104+205	Túnel	103+650	ODT
104+910 - 105+360	Túnel	104+910 - 105+360	Túnel	104+115 - 104+205	Túnel
105+480	ODT	105+424 - 105+724	Viaducto	104+910 - 105+360	Túnel
105+758 - 106+193	Túnel	105+800 - 106+160	Túnel	105+424 - 105+724	Viaducto
106+700	ODT	106+690 - 106+847	Viaducto	105+800 - 106+160	Túnel
107+535 - 108+272	Túnel	107+500 - 108+070	Túnel	106+690 - 106+847	Viaducto
109+080	ODT	108+620 - 108+880	Viaducto	107+500 - 108+070	Túnel
109+650	ODT	109+610 - 111+230	Túnel	108+620 - 108+880	Viaducto
109+800	PIM	111+651 - 111+777	Viaducto	109+610 - 111+230	Túnel
111+050	PIM	112+975	ODT	111+651 - 111+777	Viaducto
111+250	ODT	113+385 - 113+675	Viaducto	112+975	ODT
112+780 - 112+900	Viaducto	114+472 - 114+930	Viaducto	113+385 - 113+675	Viaducto
113+387 - 113+752	Túnel	115+260 - 116+098	Túnel	114+472 - 115+474	Viaducto
114+100 - 114+400	Viaducto	116+215 - 116+323	Viaducto	115+869 - 116+169	Viaducto
115+318 - 115+670	Viaducto	117+250	PSM	117+019 - 117+584	Túnel

ALTERNATIVA ESTE		ALTERNATIVA CENTRO		ALTERNATIVA OESTE	
PPKK	Tipología	PPKK	Tipología	PPKK	Tipología
116+160 - 116+732	Túnel	117+700	PSM	118+260 - 118+560	Viaducto
117+400	ODT	118+773 - 119+405	Viaducto	119+609 - 120+439	Túnel
118+500	PS	119+715 - 120+653	Viaducto	120+654 - 120+974	Viaducto
119+820 - 120+357	Viaducto	120+827 - 121+571	Viaducto	121+850	PSM
120+665 - 121+560	Viaducto	122+388 - 122+685	Viaducto	122+419 - 122+984	Viaducto
121+825 - 122+490	Viaducto	123+471 - 123+575	-	-	-
123+325 - 123+597	Viaducto	-	-	-	-
124+413 - 124+495	Viaducto	-	-	-	-

PSM: Paso Superior Multifuncional

- **ÁMBITO 2. MATAPORQUERA**

ALTERNATIVA ESTE		ALTERNATIVA OESTE	
PPKK	Tipología	PPKK	Tipología
200+200	Viaducto	200+000	-
201+025 - 201+697	Viaducto	201+270 - 200+854	Viaducto
202+400	ODT	201+942 - 201+714	Viaducto
202+938 - 203+611	Viaducto	203+348 - 203+877	Viaducto
205+200	ODT	205+351 - 207+136	Viaducto
206+228 - 207+208	Viaducto	208+100	PSE
207+436 - 208+508	Viaducto	209+100	PSE
209+500	PSM	-	-

PSM: Paso Superior Multifuncional. PSE: Paso Superior Específico

- **ÁMBITO 3. MATAPORQUERA - REINOSA**

ALTERNATIVA ESTE		ALTERNATIVA OESTE	
PPKK	Tipología	PPKK	Tipología
300+417 - 300+854	Viaducto	300+415 - 300+879	Viaducto
301+757 - 302+021	Viaducto	301+757 - 302+021	Viaducto
302+627 - 303+193	Viaducto	302+660 - 302+844	Viaducto
303+400 - 303+840	Túnel	303+130 - 303+554	Viaducto
304+207 - 305+626	Viaducto	304+000	Marco
306+200 - 306+270	Viaducto	304+700	PSM
-	-	305+100	Marco
-	-	305+510 - 306+594	Viaducto
-	-	306+965 - 307+035	Viaducto

PSM: Paso Superior Multifuncional

Gran parte del trazado de las alternativas analizadas discurre en viaducto o túnel, lo que favorece la permeabilidad de la vía en relación a los flujos de fauna identificados. Sin la adaptación o la construcción de las estructuras antes detalladas, el impacto se consideraría MODERADO, pero se ha previsto el cumplimiento de todas las prescripciones de MITECO, como se desprende del análisis de permeabilidad realizado en el apartado 4.2.6 del presente estudio faunístico.

5.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN

5.2.1. Restricciones temporales de las actividades de la obra

Durante las obras se deben tener en cuenta las poblaciones de fauna circundantes, principalmente las de mayor interés conservativo, que serán las especies protegidas, por lo general menos adaptables a las actividades humanas y, por tanto, más sensibles a las molestias causadas por las obras.

Uno de los periodos críticos para esta fauna es el reproductor, en el que las parejas formadas durante el cortejo han de tener la mayor tranquilidad posible para poder sacar adelante sus camadas. Por tanto, si bien las obras de la infraestructura no tienen por qué ser detenidas, sí habrá de evitarse, durante este periodo, la realización de las actuaciones más ruidosas identificadas en el apartado 4.1.2 “Análisis del ruido por obra”.

Dado que no se conocen nidos o madrigueras de las especies sensibles, se propone como medida preventiva, iniciar las obras antes de febrero, por ser el mes previo al inicio del periodo reproductor de la mayoría de las especies, según lo descrito en el apartado 2.6 “Especies protegidas con posibilidad de afección”. Este hecho provocaría que la posible nidificación de las mismas se realizara ya dentro de los niveles habituales de ruido en obra y por lo tanto con una tolerancia suficiente como para que no suponga un riesgo por espantada, echando a perder las puestas o camadas. Esta limitación se hace extensible hasta el mes de agosto en el que terminaría el periodo principal de cría.

Asimismo, las horas del día con mayor actividad biológica para los animales son las primeras horas de la mañana y las últimas horas de la tarde.

PERIODO ESTACIONAL	LIMITACIÓN HORARIA
Primavera	Mañana: 6:00h – 9:00h
Verano	Tarde: 19:00h – 22:00h
Otoño	Mañana: 7:00h – 10:00h
Invierno	Tarde: 18:00h – 20:00h

Por este motivo, se procurará evitar la realización de actividades potencialmente ruidosas en esos momentos del día en el ámbito de estudio.

Como se ha mencionado en el apartado “4.1.2 Análisis del ruido por obra”, se considera un buffer de 500 metros desde la zona de posible presencia, puesto que se considera el máximo alcance de las perturbaciones humanas que podrían causar efectos en especies faunísticas.

5.2.2. Batida de fauna

Previamente al inicio de las obras, se procederá a realizar inspecciones faunísticas en la zona de influencia del proyecto, con objeto de detectar posibles zonas de reproducción, refugio e hibernación, que pudieran verse afectadas por el desarrollo de las obras.

5.2.3. Control de la superficie de ocupación

Se llevará a cabo el control de la superficie de ocupación, con objeto de minimizar la superficie afectada por las labores de despeje y desbroce y, consiguientemente, la destrucción de hábitats faunísticos.

Durante las operaciones de replanteo y balizamiento de toda la obra, se llevará a cabo la delimitación de las zonas sometidas a actividad, de forma que sólo se ocupen los terrenos estrictamente necesarios.

Con el fin de minimizar la ocupación de suelo y la afección a la cubierta vegetal, se realizará el jalonamiento de la zona de ocupación, incluyendo las zonas de instalaciones auxiliares, zonas de préstamo y zonas de vertederos, así como los caminos de acceso, prescribiéndose que la circulación de maquinaria se restrinja a la zona acotada.

El jalonamiento deberá instalarse antes del inicio de la actividad de la obra, y ser retirado una vez finalice la misma. El proyecto definirá la tipología del jalonamiento temporal de la obra, pudiendo distinguir entre:

- Vallas de desvío.
- Conos.
- Cintas o cordón de balizamiento.
- Red de señalización.

El personal y la maquinaria de la obra no podrán rebasar los límites señalados por el jalonamiento, quedando a cargo del equipo del Director Ambiental de Obra la responsabilidad del control y cumplimiento de esta prescripción. De igual manera, el contratista deberá asegurar que ha instalado la señalización necesaria con objeto de impedir el acceso de personal y vehículos ajenos a las obras.

5.2.4. Control de vertidos

Los vertidos de sustancias contaminantes o de sólidos a los cauces, sean o no accidentales, pueden afectar a las especies faunísticas presentes en los mismos. Por ello son de aplicación, también

para la protección de la fauna, todas las medidas indicadas a este respecto en los apartados “Medidas para la protección y conservación de los suelos” y “Medidas para la protección de la hidrología e hidrogeología”, del EsIA.

5.2.5. Medidas anticolidión y antielectrocución para avifauna

5.2.5.1. Postes exentos en viaductos

Se considera necesaria la incorporación de postes exentos como medida anticolidión para aves en las alternativas de los ámbitos que presentan viaductos en zonas consideradas como potenciales corredores para avifauna.

Dichos postes se instalarán en aquellos tramos y lados en los que no existan pantallas fonoabsorbentes, y cumplirán como mínimo las siguientes características:

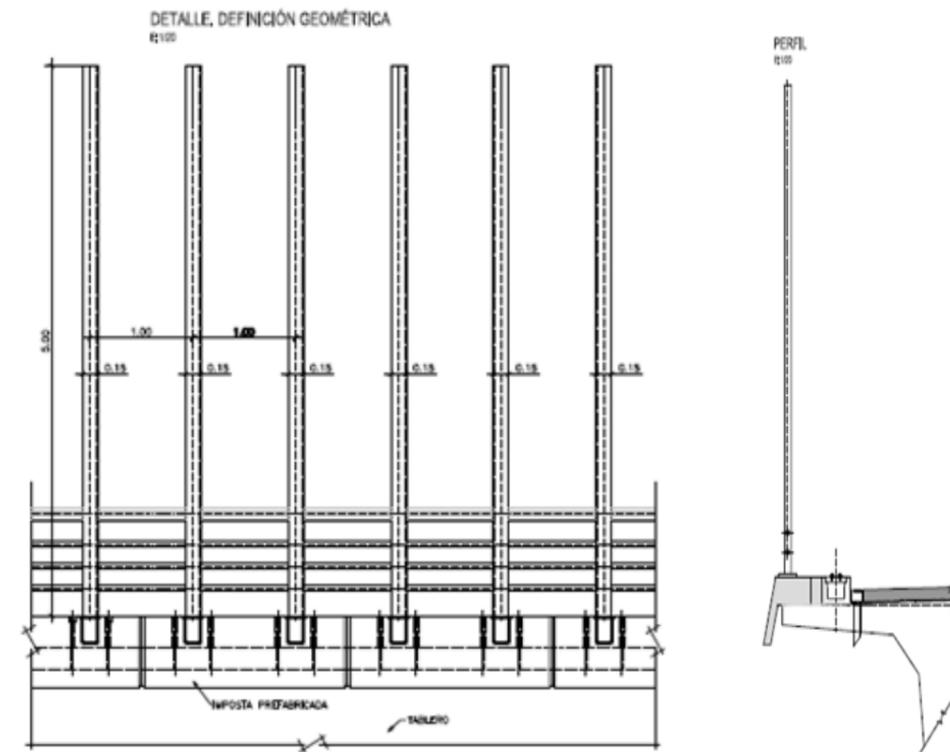
- Altura: 5-6 m.
- Separación entre los postes: 2 m.

La pantalla propuesta tiene 5 m de altura, un diámetro de postes metálicos de 15 cm y una separación entre postes de 2 m.

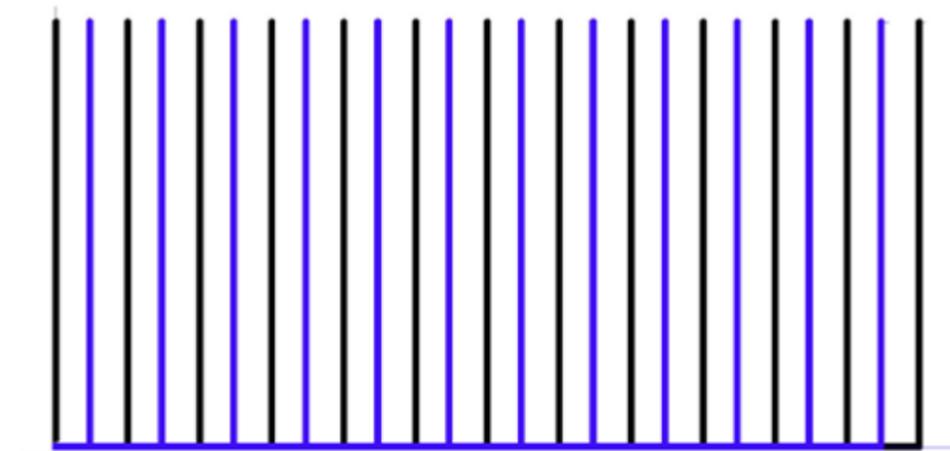
Es una solución ligera, sencilla y fácil de instalar y de reponer. El impacto visual generado es menor que el de una pantalla opaca. Sin embargo, el color de estos cilindros ha de estar lo suficientemente contrastado con el entorno, como para que la avifauna los perciba con bastante claridad para interpretarlos como un obstáculo continuo, y eleve su vuelo.

Con el fin de incrementar la efectividad de esta medida anticolidión, se propone estudiar la posibilidad de que los postes se distribuyan contrapareados a ambos lados, para conseguir una mayor visibilidad del obstáculo, con el mismo número de postes.

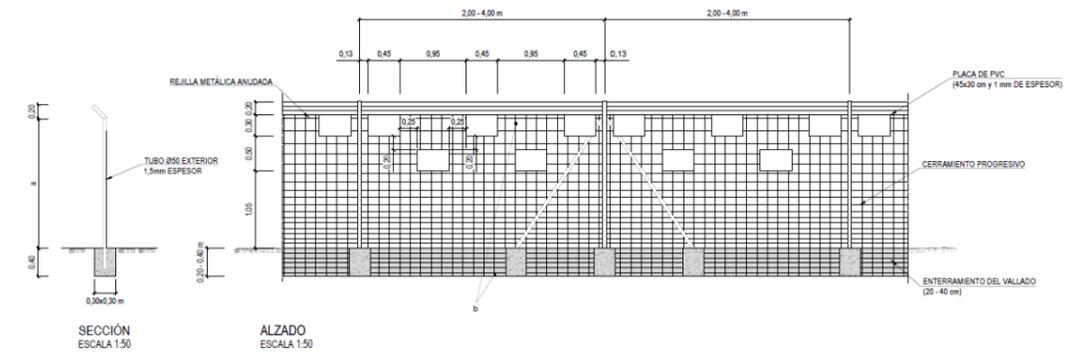
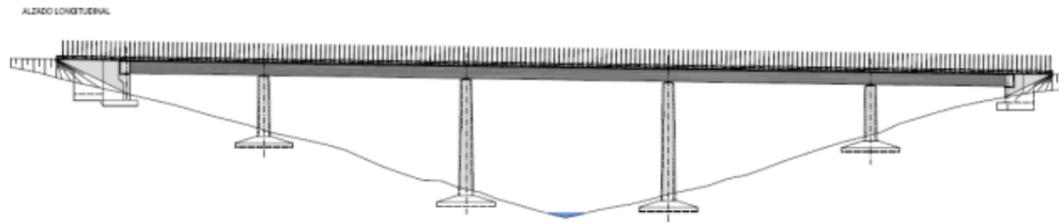
Un esquema de esta medida sería el siguiente:



Si se colocan los tubos contrapareados a ambos lados del viaducto, la sensación visual, a una misma altura, sería la siguiente:



La medida, aplicada en un viaducto tipo, figuraría de la siguiente manera:



	RANGOS ADIF	RANGOS COST
Alura del Cerramiento (a)	2,05 m	1,80 - 1,90 m
Distancia Progresiva Entre Hilos Horizontales (b)	Parte Inferior	5 cm
	Parte Superior	15 - 20 cm

Los tramos en los que deben ser instalados los postes son los siguientes:

ÁMBITO	ALTERNATIVA ESTE	ALTERNATIVA CENTRO	ALTERNATIVA OESTE
NOGALES DE PISUERGA – MATAPORQUERA	114+100 – 114+400	113+385 – 113+675	113+385 – 113+675
	115+318 -115+670	114+472 – 114+930	114+475 – 115+474
	119+820 – 120+357	118+773 – 119+405	118+260 – 118+560
	121+825 – 122+490	120+827 – 121+571	120+654 – 120+974
	123+325 – 123+597	122+388 – 12+685	122+419 – 122+984
MATAPORQUERA	-	-	-
MATAPORQUERA -REINOSA	306+200 – 306+270	-	306+965 – 307+035

No obstante, si en fases posteriores se detectase la necesidad de incorporación de estas medidas a algún tramo extra, éstas deberán ser contempladas en los proyectos constructivos correspondientes.

5.2.5.2. Placas anticolidión en el cerramiento

Se trata de una medida relativamente sencilla y barata, consistente en aprovechar el cerramiento perimetral de la plataforma para que, señalizándolo adecuadamente, obligue a la avifauna a esquivarlo, elevando el vuelo.

Esta medida puede ser útil cuando el trazado discurre en trincheras de 4-5 metros de profundidad que, al sumarlos a los 2 m del cerramiento, favorecen que el ave cruce la plataforma al menos a unos 6-7 m de altura, evitando así el choque con los vehículos. Se lleva a cabo mediante la colocación de diversas chapas metálicas en el cerramiento, de unas dimensiones orientativas de 45 x 30 cm, disponiéndose 5 chapas entre cada 2 postes de tensión, distanciados 3,5 metros. Estas 5 chapas se colocarían en la mitad superior del cerramiento, a partir de 1 metro de altura, en dos filas alternas, ubicándose 2 de las chapas en una fila inferior (a una altura media próxima a los 120 cm) y otras 3 chapas en una fila superior (a una altura próxima a los 170 cm).

Un esquema del aspecto final del cerramiento con las chapas aplicadas sería el siguiente:

Se considera necesaria la incorporación de esta medida en las siguientes zonas:

- Áreas de importancia para la conservación de las aves (IBA)
- Áreas de protección de la avifauna contra la colisión y electrocución.
- Zonas en las que el trazado discurre mediante terraplén en hábitats de cultivos, debido a que las aves esperables aquí suelen tener un vuelo bajo y poca maniobrabilidad.

A continuación, se muestran los intervalos de PPKK donde se instalarán las placas en cada alternativa de los tres ámbitos analizados.

ÁMBITO	ALTERNATIVA		
	ESTE	CENTRO	OESTE
NOGALES DE PISUERGA – MATAPORQUERA	100+000-100+230		
	100+270 – 100+720		
	100+965 – 101+170		
	103+450 – 103+720		
	103+860 – 104+040		
	106+320 – 106+520	106+270 – 106+510	
	107+100 – 107+390	111+500 – 111+645	
	108+940 – 109+320	111+780 – 112+220	
	109+540 – 109+800	116+330 + 116+650	117+700 – 118+255
	110+120 – 112+000	119+410 – 119+710	122+035 – 122+415
	113+800 – 114+000	123+220 – 123+470	123+360 – 123+510
	114+400 – 114+700	123+580 – 123+760	124+170 – 124+420
	116+875 – 117+130	124+360 – 124+608	-
	117+330 – 117+730	-	-
	120+370 – 120+640	-	-
	124+150 – 124+400	-	-

ÁMBITO	ALTERNATIVA		
	ESTE	CENTRO	OESTE
	124+510 – 124+690	-	-
	124+285 – 125+737	-	-
MATAPORQUERA	200+000 – 200+270	-	200+000 – 200+270
	201+195 – 202+905	-	201+200 – 210+000
	203+675 – 210+415	-	
MATAPORQUERA - REINOSA	300+000 – 306+300	-	300+000 – 307+000

5.2.5.3. Señalización de tendidos eléctricos

Dada la presencia de aves rapaces protegidas, se considera necesaria la instalación de dispositivos de señalización en el cable superior del tendido mediante dispositivos salvapájaros, tales como espirales y esferas anticolidión, placas colgantes anticolidión, cintas y bandas, etc. La señalización en el cableado también evita la colisión de aves esteparias.

Se considera necesaria la incorporación de esta medida en las siguientes zonas:

- Áreas de importancia para la conservación de las aves (IBA)
- Áreas de protección de la avifauna contra la colisión y electrocución
- Zonas en las que el trazado discurre mediante terraplén en hábitats de cultivos, debido a que las aves esperables aquí suelen tener un vuelo bajo y poca maniobrabilidad
- Corredores forestales

Los intervalos kilométricos en los cuales se deben colocar los dispositivos son los siguientes:

ÁMBITO	ALTERNATIVA		
	ESTE	CENTRO	OESTE
NOGALES DE PISUERGA – MATAPORQUERA	100+000 - 100+230		
	100+270 – 100+720		
	100+965 – 101+170		
	101+200 – 103+400		
	103+450 – 103+720		
	103+860 – 104+040		
	104+080 – 104+230		
	106+320 – 106+520	106+270 – 106+510	
	107+100 – 107+390	107+500 – 109+150	
	107+500 – 109+500	111+500 – 111+645	
	109+540 – 109+800	111+780 – 112+220	
	110+120 – 112+000	112+550 – 112+750	
	113+800 – 114+000	112+850 – 113+250	
	114+150 – 114+700	116+330 + 116+650	117+700 – 118+255

ÁMBITO	ALTERNATIVA		
	ESTE	CENTRO	OESTE
	116+875 – 117+130	119+410 – 119+710	122+035 – 122+415
	117+330 – 117+730	123+220 – 123+470	123+360 – 123+510
	120+370 – 120+640	123+580 – 123+760	124+170 – 124+420
	124+150 – 124+400	124+360 – 124+608	-
	124+510 – 124+690	-	-
	124+285 – 125+737	-	-
MATAPORQUERA	200+000 – 201+000	-	200+000 – 200+270
	201+195 – 202+905	-	201+200 – 210+000
	203+000 – 210+415	-	
MATAPORQUERA - REINOSA	300+000 – 306+300	-	300+000 – 307+000

Por otro lado, el proyecto no ha previsto la necesidad de subestaciones eléctricas ni de líneas de alta tensión, aunque sí será necesario construir centros de autotransformación. En el caso de que finalmente sea preciso, se tendrán en cuenta las siguientes medidas:

- Adecuación de la línea eléctrica mediante el trenzado de cables o su aislamiento, al menos en las proximidades de los apoyos.
- Diseño de los apoyos evitando que los puentes, seccionadores, fusibles, transformadores exteriores (en su caso), derivaciones y finales de línea, tengan los elementos de tensión por encima de las crucetas o semicrucetas.
- Las cadenas de aisladores se dispondrán en suspensión.
- No deben existir los puentes flojos por encima de las crucetas.
- Aislamiento de los puentes de unión entre elementos de tensión en las proximidades de los apoyos.
- Instalación de soportes al tresbolillo o de bóveda, diseñándose siempre las crucetas y semicrucetas de forma que se dificulte el posado de las aves sobre los puntos de enganche de las cadenas de aisladores.

5.2.6. Adaptación del cerramiento perimetral de la infraestructura a mamíferos

El cerramiento longitudinal de la infraestructura será continuo y efectivo para limitar el paso de fauna al interior de la vía. Con este objetivo, en el caso de vallas metálicas, se recomienda que la separación final entre alambres no sea superior a 2 cm, las cuales podrán señalizarse con redes naranjas o cubrirse con cualquier material opaco (brezo, cañizo, etc.).

Adicionalmente, el cerramiento:

- Evitará la presencia de zonas abiertas o descubiertas, mediante su instalación también sobre los elementos de drenaje y los pasos de caminos.

- Irá fuertemente sustentado para evitar derribos por parte de los animales.
- Deberá encaminar a los animales hacia los pasos superiores y ODT adaptadas para la fauna.
- Deberá ir enterrado un mínimo de 40 cm. La separación entre los postes de la valla debe ser como máximo de 2 m, y alcanzar una altura de 1,7 m.

Para el **desmán ibérico**, se recomienda utilizar un cerramiento específico, apto también para visón y nutria, que no permita a los animales trepar por el vallado. Se recomiendan cerramientos de malla electrosoldada de 2 x 2 cm de luz, de una altura de 1 m como mínimo y con el extremo terminal formando un ángulo de 45° hacia el exterior de la vía. Con ellos se pretende impedir que los individuos que trepen por la malla consigan alcanzar su extremo terminal. La malla estará totalmente enterrada en su base para evitar que los desajustes con el terreno puedan dejar aberturas por las que los animales consigan entrar en la vía.

Para evitar el deslumbramiento de las especies faunísticas provocado por los vehículos, lo que mejoraría la permeabilidad, los pasos superiores se tendrán que cubrir con **pantallas opacas** y no inferiores a 2 metros de altura. Los PPKK de los pasos en los que se debe instalar el material opaco, son los siguientes:

ÁMBITO	ALTERNATIVA	PP.KK.
NOGALES DE PISUERGA - MATAPORQUERA	ESTE	118+500
	CENTRO	117+250
		117+700
MATAPORQUERA	OESTE	121+850
	ESTE	209+500
		208+100
MATAPORQUERA - REINOSA	OESTE	209+100
		304+849

5.2.7. Dispositivos de escape

Para facilitar la salida de la vía de los animales que pudieran burlar el cerramiento, se dispondrán vías de escape unidireccionales.

Dichas vías de escape serán de dos tipos:

- Portillos de escape para pequeños y medianos mamíferos
- Rampas de escape para grandes mamíferos.

Los primeros deberán ser de un material resistente, pero que a su vez no resulte demasiado antrópico para la fauna. Se priorizarán los elementos de madera frente a los metálicos, y sus

dimensiones serán de unos 50 x 50 cm. Se dispondrán dos portillos de salida, uno al lado del otro, con un muro de madera intermedio que obligue a buscar salida a través de uno de los portillos.

Por su parte, las rampas de escape se ubicarán principalmente en zonas de cambios de talud, en los que no existan terraplenes grandes o desmontes con demasiada pendiente. Las tierras que lo conforman deberán estar bien estabilizadas mediante siembra vegetal o malla verde sembrada, para evitar que si llueve de forma copiosa el agua arrastre la tierra que la forma, perdiendo toda la utilidad.

Se propone la localización de los sistemas de escape en las inmediaciones de obras de drenaje transversal y puntos bajos, en los que se concentraría la mayor parte de los vertebrados terrestres. La distancia entre dispositivos será como mucho de 1 km entre dos consecutivos, tratando de establecer una media de un dispositivo cada 750 m, para evitar que la fauna recorra largos trayectos por el interior de la línea de alta velocidad. A continuación, se recogen los sistemas de escape propuestos, y los puntos kilométricos correspondientes, para cada alternativa.

ALTERNATIVA	ÁMBITO 1. NOGALES DEL PISUERGA - MATAPORQUERA				ÁMBITO 2. MATAPORQUERA				ÁMBITO 3. MATAPORQUERA - REINOSA			
	RAMPAS		PORTILLOS		RAMPAS		PORTILLOS		RAMPAS		PORTILLOS	
	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha
ESTE	104+560	104+560	-	-	202+017	202+017	200+917	200+917	300+399	300+399	305+719	305+719
	106+675	106+675	-	-	202+746	203+654	-	-	300+897	300+897	306+207	306+207
	106+825	106+825	-	-	205+348	204+450	-	-	301+743	301+743	-	-
	107+420	107+420	-	-	206+116	205+348	-	-	302+078	302+078	-	-
	108+415	108+380	-	-	207+240	206+116	-	-	302+633	303+211	-	-
	109+110	109+110	-	-	208+528	207+240	-	-	303+211	304+124	-	-
	109+875	109+875	-	-	209+742	208+528	-	-	304+124	-	-	-
	110+570	110+570	-	-	-	209+742	-	-	307+111	-	-	-
	111+370	111+370	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	112+131	114+090	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	114+090	117+740	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	117+740	118+870	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	118+870	119+800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	119+800	124+510	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	124+510	125+290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
125+290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CENTRO	104+560	104+560	112+700	112+700	-	-	-	-	-	-	-	-
	106+675	106+675	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	106+825	106+825	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	111+785	111+785	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	113+375	113+375	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	110+800	116+885	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	117+950	117+950	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	118+765	118+765	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	123+580	123+580	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
124+350	124+350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
OESTE	104+560	104+560	112+700	112+700	201+893	201+893	200+919	200+919	300+395	300+395	306+606	306+606
	106+675	106+675	-	-	203+278	207+160	208+286	208+286	300+904	300+904	306+969	306+969
	106+825	106+825	-	-	205+248	209+270	-	-	301+747	301+747	-	-
	111+785	111+785	-	-	207+160	-	-	-	302+076	302+076	-	-
	113+375	113+375	-	-	209+270	-	-	-	302+647	302+647	-	-
	110+800	116+885	-	-	-	-	-	-	303+132	303+132	-	-
	116+690	116+690	-	-	-	-	-	-	303+572	303+572	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	304+165	304+165	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	304+943	304+943	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	305+465	305+465	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	307+895	-	-	-	

5.2.8. Medidas para la disminución del efecto barrera

La disminución del efecto barrera se basa en la permeabilización de la LAV mediante la construcción de pasos exclusivos para la fauna, y la adecuación de estructuras transversales dedicadas a otras funciones (drenajes, principalmente) para que puedan ser utilizadas por los animales.

La localización de las estructuras dirigidas al paso de la fauna terrestre es un factor fundamental en el éxito de permeabilización de la vía.

De acuerdo con el apartado 3. “Flujos naturales de fauna”, las estructuras más idóneas para favorecer la permeabilidad de la vía en relación con los desplazamientos de fauna analizados, son las siguientes:

- Viaducto adaptado.
- Drenaje adaptado para animales terrestres.
- Pasos superiores e inferiores adaptados.

Los requerimientos mínimos de permeabilidad según las “Prescripciones Técnicas para el Diseño de Pasos de Fauna y Vallados Perimetrales” (PPTF) del MITECO son los siguientes:

HÁBITAT INTERCEPTADO	DENSIDAD MÍNIMA DE PASOS	
	GRANDES MAMÍFEROS	PEQUEÑOS MAMÍFEROS
Hábitats forestales y otros tipos de hábitats de interés para la conservación de la conectividad ecológica	1 paso/km	1 paso/500 m
En el resto de hábitats transformados por actividades humanas (incluido zonas agrícolas)	1 paso/3 km	1 paso/km

No obstante, en estos requerimientos mínimos se prioriza la adaptación de la ubicación de las estructuras de paso a los puntos que coinciden con rutas de desplazamiento habitual de fauna y zonas de interés para la dispersión de fauna.

En las tablas siguientes se indica la ubicación de aquellas estructuras que van a ser adaptadas para el paso de fauna con el fin de dar cumplimiento a las prescripciones mencionadas.

5.2.8.1. Ámbito Nogales de Pisuerga – Mataporquera

ALTERNATIVA ESTE					
PPKK	Tipología	Dimensiones (axh) metros	Distancia entre pasos (m)		Justificación
			Pequeños y medianos vertebrados	Grandes vertebrados	
100+000	-	-	-	-	INICIO DEL TRAZADO
100+500	ODT	4x2,5	500	-	Corredor fluvial
101+050	ODT	3x2	550	-	Corredor fluvial
101+285 - 103+215	Túnel	-	235	1285	Corredor forestal

ALTERNATIVA ESTE					
PPKK	Tipología	Dimensiones (axh) metros	Distancia entre pasos (m)		Justificación
			Pequeños y medianos vertebrados	Grandes vertebrados	
103+650	ODT	2x2	435	-	Corredor fluvial
104+115 - 104+205	Túnel	-	465	900	Corredor forestal
104+910 - 105+360	Túnel	-	705	705	-
105+480	ODT	5x3	120	-	Corredor fluvial
105+758 - 106+193	Túnel	-	278	398	-
106+700	ODT	4x2,5	507	-	Corredor fluvial
107+535 - 108+272	Túnel	-	835	1342	Corredor forestal
109+080	ODT	4x2,5	808	-	Corredor fluvial
109+800	PIM	8x3	720	-	Cumplimiento PPTF
111+050	PIM	2x2	1250	-	Cumplimiento PPTF
111+250	ODT	5x3	200	2978	Corredor fluvial
112+780 - 112+900	Viaducto	-	1530	1530	Corredor fluvial
113+387 - 113+752	Túnel	-	487	487	-
114+100 - 114+400	Viaducto	-	348	348	Corredor fluvial
115+318 - 115+670	Viaducto	-	918	918	Corredor fluvial
116+160 - 116+732	Túnel	-	490	490	-
117+400	ODT	5x3	668	-	Corredor fluvial
118+500	PS	10m ancho	1100	1768	Cumplimiento PPTF
119+820 - 120+357	Viaducto	-	1320	1320	Corredor fluvial
120+665 - 121+560	Viaducto	-	308	308	Corredor fluvial
121+825 - 122+490	Viaducto	-	265	265	Corredor fluvial
123+325 - 123+597	Viaducto	-	835	835	Corredor fluvial
124+413 - 124+495	Viaducto	-	816	816	Corredor fluvial

ALTERNATIVA CENTRO					
PPKK	Tipología	Dimensiones (axh) metros	Distancia entre pasos (m)		Justificación
			Pequeños y medianos vertebrados	Grandes vertebrados	
INICIO TRAZADO	-	-	-	-	-
100+500	ODT	4x2,5	500	-	Corredor fluvial
101+050	ODT	3x2	550	-	Corredor fluvial
101+285 - 103+215	Túnel	-	235	1285	Corredor forestal
103+650	ODT	2x2	435	-	Corredor fluvial
104+115 - 104+205	Túnel	-	465	900	Corredor forestal
104+910 - 105+360	Túnel	-	705	705	-
105+424 - 105+724	Viaducto	-	64	64	Corredor fluvial
105+800 - 106+160	Túnel	-	76	76	-
106+690 - 106+847	Viaducto	-	530	530	Corredor fluvial
107+500 - 108+070	Túnel	-	653	653	Corredor forestal

ALTERNATIVA CENTRO					
PPKK	Tipología	Dimensiones (axh) metros	Distancia entre pasos (m)		Justificación
			Pequeños y medianos vertebrados	Grandes vertebrados	
108+620 – 108+880	Viaducto	-	550	550	Corredor forestal
109+610 - 111+230	Túnel	-	730	730	Cumplimiento PPTF
111+651 - 111+777	Viaducto	-	421	421	Cumplimiento PPTF
112+975	ODT	2x2	1198	1198	Corredor forestal
113+385 - 113+675	Viaducto	-	410	410	Corredor fluvial
114+472 - 114+930	Viaducto	-	797	797	Cumplimiento PPTF
115+260 - 116+098	Túnel	-	330	330	-
116+215 - 116+323	Viaducto	-	117	117	-
117+250	PSM	-	927	927	Cumplimiento PPTF
117+700	PSM	-	450	450	Cumplimiento PPTF
118+773 - 119+405	Viaducto	-	1073	1073	Corredor fluvial
119+715 - 120+653	Viaducto	-	310	310	-
120+827 - 121+571	Viaducto	-	174	174	Corredor fluvial
122+388 - 122+685	Viaducto	-	817	817	Cumplimiento PPTF
123+471 - 123+575	Viaducto	-	786	786	Cumplimiento PPTF

PSM: Paso Superior Multifuncional

ALTERNATIVA OESTE					
PPKK	Tipología	Dimensiones (axh) metros	Distancia entre pasos (m)		Justificación
			Pequeños y medianos vertebrados	Grandes vertebrados	
100+000	-	-	-	-	INICIO TRAZADO
100+500	ODT	4x2,5	500	-	Corredor fluvial
101+050	ODT	3x2	550	-	Corredor fluvial
101+285 - 103+215	Túnel	-	235	1285	Corredor forestal
103+650	ODT	2x2	435	-	Corredor fluvial
104+115 – 104+205	Túnel	-	465	900	Corredor forestal
104+910 – 105+360	Túnel	-	705	705	-
105+424 - 105+724	Viaducto	-	64	64	Corredor fluvial
105+800 – 106+160	Túnel	-	76	76	-
106+690 – 106+847	Viaducto	-	530	530	Corredor fluvial
107+500 – 108+070	Túnel	-	653	653	Corredor forestal
108+620 – 108+880	Viaducto	-	550	550	Corredor forestal
109+610 - 111+230	Túnel	-	730	730	Cumplimiento PPTF
111+651 - 111+777	Viaducto	-	421	421	Cumplimiento PPTF
112+975	ODT	2x2	1198	1198	Corredor forestal
113+385 - 113+675	Viaducto	-	410	410	Corredor fluvial
114+475 - 115+474	Viaducto	-	800	800	Cumplimiento PPTF

ALTERNATIVA OESTE					
PPKK	Tipología	Dimensiones (axh) metros	Distancia entre pasos (m)		Justificación
			Pequeños y medianos vertebrados	Grandes vertebrados	
115+869 - 116+169	Viaducto	-	395	395	-
117+019 - 117+584	Túnel	-	850	850	Cumplimiento PPTF
118+260 - 118+560	Viaducto	-	676	676	Corredor fluvial
119+609 - 120+439	Túnel	-	1049	1049	Cumplimiento PPTF
120+654 - 120+974	Viaducto	-	215	215	Corredor fluvial
121+850	PSM	-	876	876	Cumplimiento PPTF
122+419 - 122+984	Viaducto	-	569	569	Corredor fluvial

PSM: Paso Superior Multifuncional

5.2.8.2. Ámbito Mataporquera

ALTERNATIVA ESTE					
PPKK	Tipología	Dimensiones (axh) metros	Distancia entre pasos (m)		Justificación
			Pequeños y medianos vertebrados	Grandes vertebrados	
200+000	-	-	-	-	INICIO TRAZADO
200+200	Viaducto	-	200	200-	-
201+025 – 201+697	Viaducto	-	825	825	Cumplimiento PPTF
202+400	ODT	2 x 2	703	-	-
202+938 – 203+611	Viaducto	-	538	1241	Corredor fluvial
205+200	ODT	3 x 2	1589	-	Corredor fluvial
206+228 – 207+208	Viaducto	-	1028	2617	Cumplimiento PPTF
207+436 – 208+508	Viaducto	-	1192	1192	Cumplimiento PPTF
209+500	PSM	-	1100	1100	Cumplimiento PPTF

PSM: Paso Superior Multifuncional

ALTERNATIVA OESTE					
PPKK	Tipología	Dimensiones (axh) metros	Distancia entre pasos (m)		Justificación
			Pequeños y medianos vertebrados	Grandes vertebrados	
200+000	-	-	-	-	INICIO TRAZADO
201+270 – 200+854	Viaducto	-	1270	1270	Cumplimiento PPTF
201+942 – 201+714	Viaducto	-	1088	1088	Cumplimiento PPTF
203+348 – 203+877	Viaducto	-	1634	1634	Corredor fluvial
205+351 – 207+136	Viaducto	-	1474	1474	Corredor fluvial
208+100	PSE	-	964	964	Cumplimiento PPTF
209+100	PSE	-	1000	1000	Cumplimiento PPTF

PSM: Paso Superior Multifuncional

5.2.8.3. Ámbito Mataporquera – Reinosa

ALTERNATIVA ESTE					
PPKK	Tipología	Dimensiones (axh) metros	Distancia entre pasos (m)		Justificación
			Pequeños y medianos vertebrados	Grandes vertebrados	
300+417 - 300+854	Viaducto	-	417	417	Cumplimiento PPTF
301+757 - 302+021	Viaducto	-	903	903	Cumplimiento PPTF
302+627 - 303+193	Viaducto	-	606	606	Cumplimiento PPTF
303+400 - 303+840	Túnel	-	207	207	-
304+207 - 305+626	Viaducto	-	367	367	Corredor fluvial
306+200 - 306+270	Viaducto	-	426	426	Corredor fluvial

ALTERNATIVA OSTE					
PPKK	Tipología	Dimensiones (axh) metros	Distancia entre pasos (m)		Justificación
			Pequeños y medianos vertebrados	Grandes vertebrados	
300+415 - 300+879	Viaducto	-	415	415	Cumplimiento PPTF
301+757 - 302+021	Viaducto	-	878	878	Cumplimiento PPTF
302+660 - 302+844	Viaducto	-	639	639	Cumplimiento PPTF
303+130 - 303+554	Viaducto	-	286	286	Corredor forestal
304+000	Marco	3x2	446	-	Corredor fluvial
304+700	PSM	-	700	1146	Cumplimiento PPTF
305+100	Marco	2x2	400	-	Cumplimiento PPTF
305+510 - 306+594	Viaducto	-	410	810	-
306+965 - 307+035	Viaducto	-	371	371	Corredor fluvial

PSM: Paso Superior Multifuncional

5.2.9. Medidas protectoras para quirópteros

Dada la doble naturaleza de las afecciones que la infraestructura podría producir sobre el grupo faunístico de los quirópteros, se establecen dos tipos de medidas en función del medio en el que se generen las afecciones.

Medidas protectoras en medios forestales

- Corredor vinculado a la vegetación de ribera

La principal problemática que plantean estas zonas es que el vuelo de las especies presentes en ellas responde a un patrón errático de vuelo y a una altura muy baja. Por lo tanto, las medidas a

implementar estarán destinadas a conseguir que el vuelo de este grupo pase por encima o por debajo de la infraestructura.

En los casos en los que el trazado cruce cauces en viaducto, se deberá garantizar la continuidad vegetal a su paso. Se considera por lo tanto necesaria la plantación de especies arbóreas y arbustivas autóctonas y presentes en la orla vegetal de la formación de ribera, que den continuidad al bosque de ribera existente, para garantizar así que el paso de los quirópteros se produce por debajo del viaducto, y que estas especies no atraviesan la plataforma con el riesgo de colisión que eso supondría.

Además, hay que asegurar que 20 metros aguas arriba y 20 metros aguas abajo de los citados viaductos, las copas de los árboles no sobrepasan la altura de la rasante de la plataforma, ya que las ramas salientes podrían funcionar como “guías” de vuelo para los quirópteros. En este tramo de cruce en viaducto se minimizará en la medida de lo posible la iluminación de la zona, para no causar molestias o desvíos en los patrones de vuelo.

Esta medida es de aplicación a todos aquellos viaductos que atraviesen cauces con vegetación de ribera asociada.

- Corredores vinculados a bosques

En estos tramos, y con objeto de lograr que las especies presentes eleven la altura de vuelo por encima de la línea de alta velocidad, se instalarán pantallas vegetales arbóreas que faciliten una altura de vuelo superior a los 6 metros que posee la infraestructura. Para ello, se utilizarán especies arbóreas autóctonas que superen esta altura y se plantarán a ambos lados de la plataforma.

Medidas protectoras en medios abiertos y zonas urbanas

El riesgo de colisión en estas zonas es bajo, teniendo en cuenta los patrones de vuelo de las especies que los utilizan. Pese a ello, se plantean las siguientes medidas protectoras que aseguren, en la medida de lo posible, que no se crean puntos de conflicto en estos tramos del trazado.

- Medidas en medios abiertos

Teniendo en cuenta lo anterior, la problemática principal en estas áreas reside en que se puedan generar zonas de atracción de quirópteros dentro de ellas por ser favorables para la caza, o bien porque la plataforma discorra en terraplén y, pese a la altura de vuelo sobre las zonas agrícolas, los individuos puedan interceptar estos tramos elevados.

Para la primera tipología, la generación de focos de atracción estaría vinculada a la aparición de áreas de caza, como consecuencia de un aumento de puntos de atracción de presas. Dichas áreas de caza, en general, están ligadas a dos focos de atracción. Por un lado, a la existencia de masas de agua, especialmente las estancadas que supongan una zona de cría de insectos. Para mitigar

estos puntos de atracción, se tratará de eliminar todas las zonas de embalsamiento de aguas que se puedan generar durante los movimientos de tierras durante la fase de obra del proyecto.

El segundo tipo de foco de atracción típico para quirópteros es el generado por la iluminación artificial. En todos los tramos en los que la infraestructura se encuentre iluminada, se priorizará una iluminación con un bajo componente de UV, ya que ésta es la que atrae en mayor medida a los insectos.

Para minimizar la posibilidad de colisión en zonas de terraplén, en los drenajes transversales y pasos inferiores adaptados para el resto de grupos de fauna, se asegurará que las plantaciones de los emboquilles sean lo suficientemente densas y continuas como para garantizar su función guía hacia ellos. Además, se eliminará o minimizará la iluminación existente en ellos.

Para conducir a los quirópteros hacia los pasos superiores multifuncionales, se diseñarán las restauraciones de manera que se creen hileras de vegetación sobre la superficie de la estructura, a lo largo de su longitud y entre ambos accesos. Además, al igual que para los pasos inferiores, la vegetación de los accesos a los pasos debe integrarse en el paisaje, de manera que conecten con las teselas de vegetación y estructuras lineales naturales del entorno.

- Medidas en zonas urbanas

Las medidas en estas zonas son equivalentes a las anteriores. La iluminación artificial del alumbrado urbano supone un importante foco de atracción para los insectos y, por lo tanto, para los quirópteros. Se debe evitar la instalación de alumbrado con un alto componente UV en las inmediaciones del trazado, para alejar en la medida de lo posible las zonas de campeo de la infraestructura. Para el control del UV emitido, existe la posibilidad de dotar a las farolas de filtros UV, colocándolos en aquellas más cercanas al trazado.

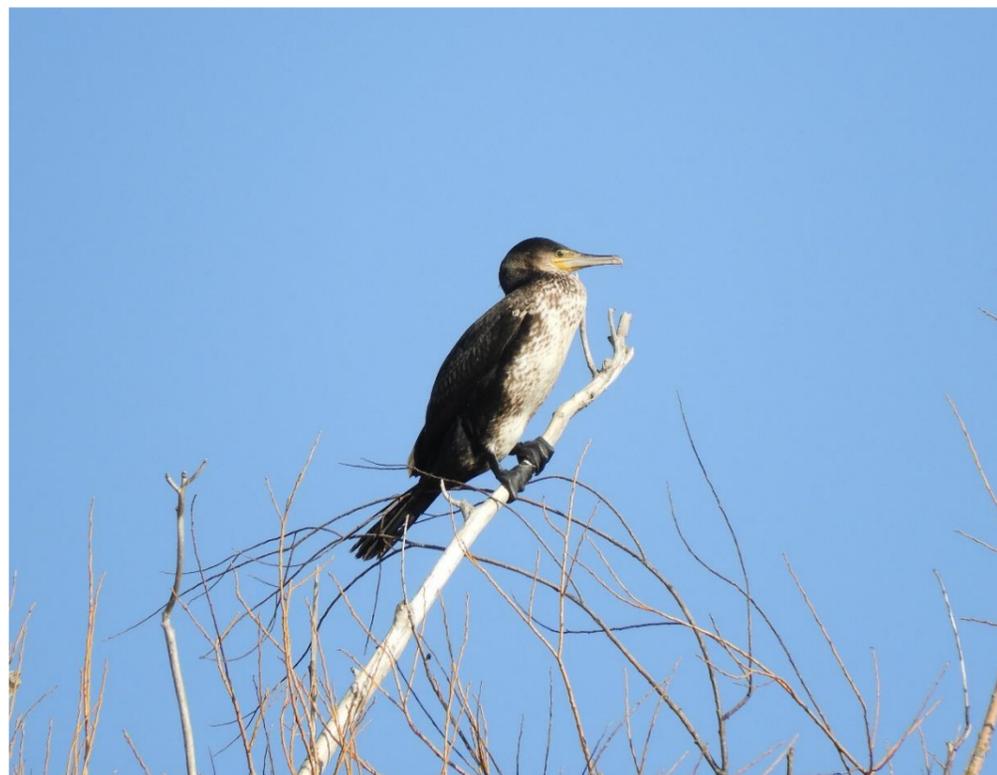
ANEXO I. REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Fotografía 1. Busardo ratonero (*Buteo buteo*)



Fotografía 2. Buitre leonado (*Gyps fulvus*)



Fotografía 3. Cormorán grande (*Phalacrocorax carbo*). Individuo joven



Fotografía 4. Colonia de garza real (*Ardea cinerea*)



Fotografía 5. Piquituerto común (*Loxia curvirostra*)



Fotografía 6. Escribano cerillo (*Emberiza citrinella*)



Fotografía 7. Lagartija roquera macho (*Podarcis muralis*)



Fotografía 8. Lagartija roquera hembra (*Podarcis muralis*)



Fotografía 9. Corzo (*Capreolus capreolus*)



Fotografía 10. Familia de nutria (*Lutra lutra*) en el ríos Pisuerga