

APÉNDICE Nº 4 ESTUDIO FAUNÍSTICO



ÍNDICE

1.	INVE	NTARIO DE	FAUNA	1
	1.1.	CADACTI	ERÍSTICAS GERERALES	
	1.1.		OS	
	1.3.		GO FAUNÍSTICO	
	1.4.	ESPECIES	S SENSIBLES	17
		1.4.1.	Buitre negro (Aegypius monachus)	17
		1.4.2.	Águila imperial ibérica (Aquila adalberti)	18
		1.4.3.	Búho real (Bubo bubo)	20
		1.4.4.	Cigüeña blanca (Ciconia ciconia)	21
		1.4.5.	Aguilucho cenizo (Circus pygargus)	22
		1.4.6.	Carraca europea (Coracias garrulus)	
		1.4.7.	Cernícalo primilla (Falco naumanni)	24
		1.4.8.	Halcón peregrino (Falco peregrinus)	25
		1.4.9.	Milano real (Milvus milvus)	
		1.4.10.	Colirrojo Real (Phoenicurus phoenicurus)	
		1.4.11.	Ortega (Pterocles orientalis)	
		1.4.12.	Sisón común (Tetrax tetrax)	
		1.4.13.	Doncella de la madreselva (Euphydryas aurinia)	
		1.4.14.	Nutria (Lutra lutra)	
		1.4.15.	Topillo de cabrera (Microtus cabrerae)	
		1.4.16.	Murciélago grande de herradura (Rhinolophus ferromequinum)	
		1.4.17.	Murciélago pequeño de herradura (Rhinolophus hipposideros)	
		1.4.18.	Barbo comizo (Barbus comizo)	
		1.4.19.	Lamprehuela (Cobitis calderoni)	
	1.5.	ÁREAS D	E INTERÉS FAUNÍSTICO	36
		1.5.1.	Zonas de Especial Protección para Aves	
		1.5.2.	Planes de conservación, recuperación y manejo de especies amenazadas	
		1.5.3.	Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (IBA)	
		1.5.4.	Otras áreas de interés para la fauna	39
2.	FLUJO	OS NATURA	ALES DE FAUNA	40
3.	IMPA	CTOS SOBE	RE LA FAUNA	45
	3.1.	FASE DE	CONSTRUCCIÓN	45
	3.2.	FASE DE	EXPLOTACIÓN	46
4.	MED	IDAS PREVE	ENTIVAS Y CORRECTORAS	54
	4.1.	FASE DE	DISEÑO	54
	4.2.		CONSTRUCCIÓN	
		4.2.1.	Control de la superficie de ocupación	52
		4.2.2.	Medidas para la disminución del efecto barrera:	
		4.2.3.	Pantallas anticolisión:	
		4.2.4.	Adaptación del cerramiento perimetral de la infraestructura	
		4.2.5.	Dispositivos de escape	

4.2.6.	Control de vertidos
4.2.7.	Batida de fauna61
4.2.8.	Restricciones temporales de las actividades de la obra



1. INVENTARIO DE FAUNA

1.1. CARACTERÍSTICAS GERERALES

El ámbito de estudio cuenta con una variada e interesante comunidad faunística, dada la diversidad de los biotopos presentes, y los valores naturalísticos que encierran.

Asimismo, existen especies, principalmente de aves, que aunque no habitan en la zona de estudio, sí la utilizan como zona de campeo o de descanso.

Aves

Un extenso territorio a ambos lados del ámbito de estudio está protegido, destacando la presencia de varias ZEPAs (Zonas de Especial Protección para las Aves), de gran importancia para la nidificación de rapaces como el águila imperial ibérica, el buitre negro, el milano negro, el águila calzada y el búho real. De este modo, es posible encontrar milanos negros sobrevolando la zona, procedentes de las ZEPAs más próximas (Soto de Viñuelas y Estepas cerealistas del Jarama y del Henares), y en algunas zonas al norte, también incluso buitre leonado.

Cabe destacar que, en Madrid se localiza una gran colonia reproductora de milano negro en el P.R. del Sureste, cuyo seguimiento detallado a lo largo de más de una década muestra que el número de parejas reproductoras alcanzadas durante los últimos años es mayor que durante los primeros (Blanco et al., 2007). El milano real es más escaso, con 36 pp (censo Nacional 2004, SEO/BirdLife), y está en declive.

La presencia de las ZEPAs favorece también el establecimiento de paseriformes típicos del bioma mediterráneo como el chotacabras pardo, la collalba rubia, la curruca carrasqueña y el estornino negro. Asimismo, es importante para la cría de especies en peligro de extinción como la cigüeña negra (no se ha detectado su presencia en el ámbito de estudio); y la alimentación de rapaces carroñeras, como el buitre leonado.

En el área oriental de la zona de estudio el hábitat es principalmente estepario, de cultivos y herbazales, y allí se acoge una fauna esteparia donde pueden encontrarse alcaravanes y sisones. Los aguiluchos pálido y cenizo están en la zona de estudio pero sólo en la zona más oriental (Algete o Fuente del Saz). El cernícalo primilla también se ha localizado en Colmenar Viejo, como límite de su distribución oeste. La ganga ortega y la avutarda están más al este. La principal amenaza de las especies esteparias es la transformación del hábitat, debida a la reducción del barbecho, el incremento del regadío, el cambio de cereal y leguminosas hacia olivar, viñedo y almendro, el sobrepastoreo, etc. En zonas de cultivos, son frecuentes pequeñas aves como la cogujada, la terrera y la calandria.

En Madrid hay unas 1.300 avutardas (censos 2002-2004, principales censos de aves en España, SEO BirdLife). Las avutardas se distribuyen en Madrid en 15 grupos reproductivos o leks, en las cuencas de los ríos Jarama, Henares y Tajo, aunque algunos de ellos se encuentran muy próximos

a los límites provinciales con Toledo y Guadalajara. Las avutardas utilizan en ocasiones zonas de dichas provincias, o bien desaparecen de la provincia de Madrid durante gran parte del año. Siete de los leks madrileños se encuentran relativamente bastante próximos entre sí, en la IBA denominada Talamanca-Camarma, en el noreste de la provincia, seis de ellos incluidos en la ZEPA de las Estepas Cerealistas de los Ríos Jarama y Henares, que ocupa unos 335 km² al este del ámbito de estudio. El resto de grupos reproductivos se encuentran más dispersos y aislados en zonas del sur y sureste de la comunidad.

La zona meridional del área de estudio es también una importante zona de alimentación y de dispersión juvenil de rapaces como el buitre negro.

En la zona más septentrional del ámbito de estudio, próxima a La Pedriza, las amplias extensiones de bosque caducifolio y bosques autóctonos de coníferas, junto a la presencia de matorral y pastizales alpinos y subalpinos permiten sospechar la presencia de rapaces forestales y rupícolas, especialmente buitre negro y buitre leonado, así como halcón peregrino, abejero europeo, águila culebrera europea, milano negro, águila calzada, y búho real.

Con respecto al águila imperial, en 2002 se registran 175 parejas en España. En Madrid, en los años setenta el águila imperial desapareció de los territorios de la Sierra Norte y, a finales de los ochenta, ya no estaba en la sierra de Guadarrama. Hoy en día sólo está en el centro y suroeste de Madrid. En la actualidad, (censo del 2001) se han contabilizado en Madrid 24 parejas, de las cuales 8 están en el Monte del Pardo. En Viñuelas hay otra pareja y otra habita en el paraje del Palancar, en Hoyo de Manzanares. En 1989 había 31 territorios ocupados en Madrid, y en la zona El Pardo-Viñuelas se contaron unas 30 parejas de águila imperial ibérica, mientras que ahora sólo hay 9.

El búho real cuenta unas 250 parejas en Madrid, que se han adaptado a hábitats muy diversos, aunque suelen estar en zonas con abundancia de conejos.

Las parejas que componen la población madrileña de buitre negro, según el censo nacional de 2006 (principales censos de aves en España, SEO BirdLife), se distribuyen en el cuadrante noroccidental de la Comunidad. Se localizan en tres áreas de nidificación: dos de ellas están dentro de las ZEPA Alto Lozoya y Encinares de los ríos Cofio y Alberche, la tercera zona se encuentra fuera de ZEPA y se sitúa en el Bajo Lozoya. Existe una cuarta zona, incluida en ZEPA, con reproducción esporádica de la especie, se trata de El Pardo, donde actualmente no cría ninguna pareja. En las dos primeras localidades hay colonias de buitre negro, y en las otras dos áreas citadas sólo parejas aisladas que crían en ellas de forma esporádica. En la zona de estudio el buitre negro se puede encontrar porque se acerca a Viñuelas y a los cultivos ligados al Jarama para alimentarse.

En Madrid hay 454 parejas de buitre leonado (censo 2008, principales censos de aves en España, SEO BirdLife). Toda la población reproductora de Madrid se sitúa en la zona de la sierra de Guadarrama, región oeste y noroeste de la comunidad, y se concentra en dos áreas. La principal se encuentra centrada en La Pedriza de Manzanares y se extiende desde el suroeste de ésta hasta Puebla de la Sierra, este núcleo contiene 291 parejas y el 64% de la población. El otro gran núcleo



de reproducción se encuentra en el suroeste de la comunidad, entre El Escorial y el embalse de San Juan, y contiene 161 parejas y el restante 36% de la población.

Otras rapaces que pueden verse en la zona norte de Madrid son: la culebrera europea, rapaz forestal que precisa de zonas abiertas donde cazar reptiles, el aguililla calzada, que está presente en toda la banda noroeste de Madrid, y sobre todo en los pinares de la sierra de Guadarrama, el ratonero, el azor, el alcotán y el abejero. Más abundantes son el gavilán, el halcón peregrino, que está cerca de los cortados donde cría, el cernícalo vulgar, que se encuentra por todo el ámbito de estudio, el búho chico, el cárabo y el mochuelo.

Asimismo, pueden observarse en la zona cigüeñas blancas, grajillas, cornejas y urracas.

En las riberas del Jarama y donde el río se remansa, hay una alta diversidad faunística. Algunas especies viven en las riberas y otras las visitan para buscar alimento.

La presencia de aves acuáticas en el ámbito de estudio es diversa, como consecuencia de la existencia de lagunas y zonas húmedas en la zona, y por la proximidad de los embalses de Santillana, al oeste de la zona de estudio, y del Vellón, al norte del ámbito de actuación. Así, se han localizado ánades reales, somormujos lavancos, fochas, garzas reales, garcetas comunes, cigueñas blancas, pollas de agua, avefrías, etc. La garceta común (*Egretta garzetta*) cuenta en España con la mayor población reproductora del oeste de Europa. La garza coloniza embalses, siempre que pueda encontrar lugar de nidificación. La cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*) cuenta con unas 1221 parejas en Madrid (VI Censo Internacional, 2004, SEO BirdLife).) mientras que en 1994 los censos contabilizaron unas 582 parejas. El somormujo lavanco habita en embalses y zonas húmedas del litoral mediterráneo.

En las riberas relativamente bien conservadas y en las graveras pueden verse chorlitejo chico y andarríos chico.

Peces

En algunos tramos del Jarama hay colmilleja, boga, rutilo y barbo comizo, pero en la zona de estudio, la turbiedad del agua hace difícil la presencia de algunas de estas especies. Lo habitual en el ámbito de estudio es la presencia de ciprínidos comunes, como el carpín y el barbo, y también habita el pez sol.

Mamíferos

Los mamíferos que pueden encontrarse en la zona son: erizo europeo, topo ibérico, lirón careto y comadreja en zonas de campos de cultivos, y en algún bosque ripario o encinar visón americano, turón, tejón, zorro, ardilla roja, etc. La cabra montés se localiza principalmente en el macizo de La Cabrera.

No se han encontrado estudios específicos de estas especies en la Comunidad de Madrid, ni en la Consejería de Medio Ambiente, ni en la Sociedad Española para la Conservación y el Estudio de los Mamíferos, salvo en el caso de la nutria. Hay citas de nutria en el río Jarama, a la altura del soto de Mozanaque y la urbanización Santo Domingo; en la zona en la que el río Guadalix confluye

con el Jarama, y aguas abajo del embalse de Pedrezuela. Sin embargo, la mala calidad del río Jarama y del Guadalix y la ausencia de citas recientes, hacen dudar de la presencia estable de la especie.

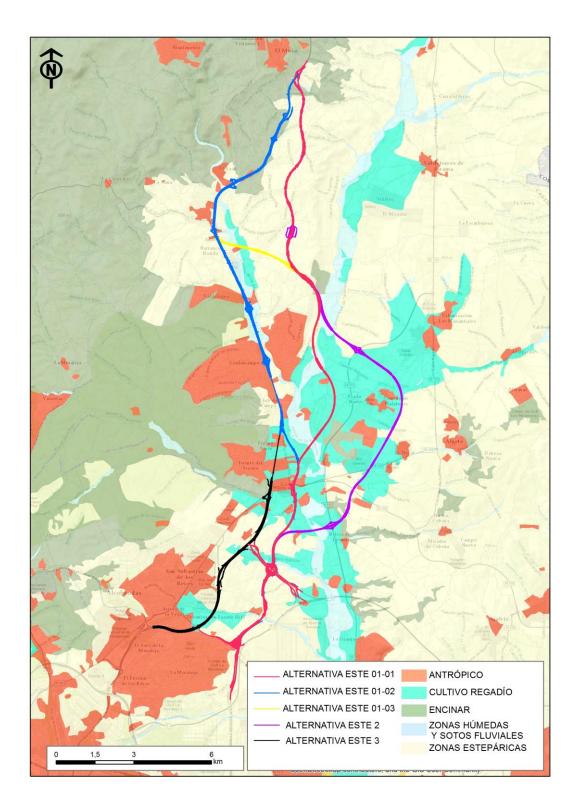
Según el mapa de distribución peninsular del jabalí, esta especie está en todas las laderas de la Sierra de Guadarrama en Madrid, y se advierte su presencia en toda la parte oeste de la zona de estudio, y en la este a la altura del Vellón y hacia el norte. Asimismo, en la Sierra de Guadarrama está el corzo.

En los bosques caducifolios puede haber gato montés, con una densidad cercana al 0,4 individuos/km², gineta (que tiene un hábitat relativamente generalista), tejón, visón americano, zorro y ardilla en los pinares.

1.2. 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 describen a continuación. De manera detallada dichos hábitats están recogidos en el plano de "hidrología y fauna" del presente proyecto.





Zonas húmedas y sotos fluviales

Este hábitat se corresponde con las teselas 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.

El hecho de que en el ámbito de estudio abunden barbos (*Barbus bocagei* y *Burbus comiza*), bogas (*Chondrostoma polylepis*) y la bermejuela (*Chondrostoma arcasii*) en los ríos principales, garantiza la presencia de la nutria. Por otro lado, 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 paseriformes, 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 Jarama y Guadalix, y arroyos tributarios) son el herrerillo capuchino (*Parus cristatus*), la lavandera blanca (*Motacilla alba*), la tórtola turca (*Streptopelia 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*), así como otras aves acuáticas asociadas a los humedales como ánades reales (*Anas platyrhynchos*), somormujos lavancos (*Podiceps cristatus*), fochas (*Fulica atra*), garcetas comunes (*Egretta garzetta*), etc.

Destaca en este biotopo la presencia de la nutria (*Lutra lutra*), condicionada por la riqueza piscícola y la presencia de vegetación natural en las riberas de los cauces.

Cultivos de regadío

El hecho de que los cultivos agrícolas, fundamentalmente los intensivos de regadío, sean zonas de elevada actividad humana (aunque menos intensa, en cualquier caso, que la de los núcleos urbanos) donde se produce el uso de multitud de productos fitosanitarios, incide en la diversidad de especies animales que se encuentran en ellos, que va a ser menor que en sistemas o ambientes naturales con menor incidencia antrópica. El aumento de la presión humana en este tipo de ambiente impone condiciones que no todas las especies animales silvestres son capaces de soportar; en este sentido se producirá la exclusión de determinadas especies, pero también la aparición de nuevas especies procedentes de zonas incluso más antropizadas, como por ejemplo la rata común (*Rattus norvegicus*) o la rata negra (*Rattus rattus*), entre los mamíferos. El balance global queda definido, en muchos casos, por una comunidad faunística empobrecida, en la que sobresale la presencia de especies cuya plasticidad adaptativa les ha permitido acomodarse a la presencia del hombre, e incluso estos espacios sirven de zona de alimentación a gran número de aves que anidan en los sotos fluviales.



Entre las aves comunes a estos ambientes están el cernícalo común (*Falco tinnunculus*), el abejaruco (*Merops apiaster*), la abubilla (*Upupa epops*), el jilguero (*Carduelis carduelis*), la urraca (*Pica pica*), la tarabilla común (*Saxicola torquata*) o el verdecillo (*Serinus serinus*). También es posible, en los ambientes más húmedos, la presencia de anfibios tales como la rana común (*Rana perezi*), y reptiles como la lagartija cenicienta (*Psammodromus hispanicus*).

Zonas estepáricas

El biotopo "zonas esteparias" agrupa las teselas de vegetación de cultivos de secano, eriales, matorrales y prados.

La mayor parte del área de estudio se corresponde con zonas estepizadas, formadas por grandes extensiones de cultivos herbáceos de secano con pastizales o matorrales bajos muy dispersos y aislados. 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*), curruca tomillera (*Sylvia conspicillata*), que es desplazada por la curruca rabilarga (*Sylvia undata*) en zonas de mayor cobertura de vegetación, y bisbita campestre (*Anthus campestris*), invernante junto al aguilucho pálido (*Circus cyaneus*). Entre las estivales destaca el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*); el sisón (*Tetrax tetrax*), especie de gran singularidad, forma gigantescos bandos durante el invierno. Otras aves características son la avutarda (*Otis tarda*), la ortega (*Pterocles orientalis*) y el alcaraván (*Burhinus oedicnemus*). La perdiz roja (*Alectoris rufa*) es de las aves más abundantes de las estepas cerealistas.

Entre los mamíferos esteparios destaca la liebre común (*Lepus granatensis*), y son abundantes los ratones de campo (*Apodemus sylvaticus*). Entre los reptiles abundan las lagartijas cenicientas (*Psammodromus hispanicus*).

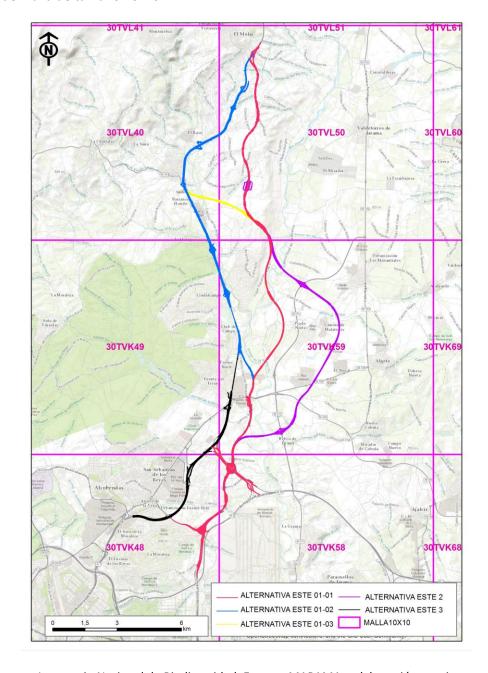
Bosques de quercíneas y pinos

Los bosques de quercíneas y pinos constituyen espacios de gran interés faunístico en la zona de estudio, ya que son zonas que albergan una rica comunidad ornítica, destacando, como especies más significativas, el águila imperial ibérica (*Aquila heliaca adalberti*) -población de importancia a nivel nacional e internacional-, el águila calzada (*Hieraetus pennatus*) -mínimo 40 parejas, con importancia internacional-, el milano negro (*Milvus migrans*), el milano real (*Milvus milvus*), el águila culebrera (*Circaetus gallicus*) -mínimo 15 parejas en 1999- y el búho real (*Bubo bubo*).

En estos bosques habitan especies depredadoras, especialistas en moverse con soltura por troncos y ramas, como la garduña (*Martes foina*), por tierra, y el azor común (*Accipiter gentilis*), por el aire. Otras aves de estos ambientes son la alondra (*Alauda arvensis*), el autillo (*Asio otus*), el ratonero común (*Buteo buteo*), el petirrojo (*Erithacus rubecola*), y el zorzal charlo (*Turdus viscivorus*). Aparecen, asimismo, algunos anfibios, como el sapo corredor (*Bufo calamita*), y reptiles del tipo del lagarto ocelado (*Lacerta lepida*) o la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*). Entre los mamíferos abundan los conejos (*Oryctolagus cuniculus*), la musaraña común (*Crocidura russula*) y los zorros (*Vulpes vulpes*).

1.3. CATÁLOGO FAUNÍSTICO

Se han inventariado las especies que potencialmente pueden ser localizadas en la zona de estudio o en áreas cercanas, estableciendo sus necesidades de protección en función de la legislación aplicable. Para ello se ha utilizado el Inventario Español 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 Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. El Inventario Español de Especies Terrestres recoge la distribución, abundancia y estado de conservación de la fauna y flora terrestre española. La información cartográfica del citado inventario se facilita en función de malla de tamaño 10x10 km.



Inventario Nacional de Biodiversidad. Fuente: MAPAMA y elaboración propia



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

- Catálogo Español de Especies Amenazadas y listado de especies silvestres en Régimen de Protección Especial: A nivel estatal, la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, crea el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, que incluye especies, subespecies y poblaciones merecedoras de una atención y protección particular. En el seno de este Listado se establece el Catálogo Español de Especies Amenazadas, regulado por el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, donde se incluyen, cuando existe información técnica o científica que así lo aconseje, taxones o poblaciones de la biodiversidad amenazada según las siguientes categorías:
 - En peligro de extinción: Especie, subespecie o población de una especie cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
 - Vulnerable: Especie, subespecie o población de una especie que corre el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ella no son corregidos.
- Catálogo Regional de Especies Amenazadas. En la Comunidad de Madrid se ha desarrollado la Ley 2/1991, de 14 de febrero, para la Protección y Regulación de la Fauna y Flora Silvestres, en virtud de la cual se ha creado el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres de la Comunidad de Madrid. Este Catálogo Regional recoge las siguientes categorías:
 - En peligro de extinción: Especie, subespecie o población de fauna silvestre cuya supervivencia es poco probable si los factores causantes de su actual situación siguen actuando.
- Sensible a la alteración de su hábitat: Especie, subespecie o población de fauna silvestre cuyo hábitat característico está particularmente amenazado, en grave regresión, fraccionado o muy limitado.
- Vulnerable: Especie, subespecie o población de fauna silvestre que corre el riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ella no son corregidos.
- De interés especial: Especie, subespecie o población de fauna silvestre que, sin estar contemplada en ninguna de las precedentes, sea merecedora de una atención particular en función de su valor científico, ecológico, cultural o por su singularidad.

Se incluyen a continuación las tablas con la recopilación del inventario de fauna, resaltándose en negrita aquellas que se encuentran recogidas en el Catálogo Nacional o en el Regional, bajo alguna figura de protección.



ANFIBIOS						
Nombre	Estado CUTM	CUTM10x10	REAL DECRETO 139/2011	CATEGORÍA EN EL CATÁLOGO	CATÁLOGO REGIONAL	
Alytes cisternasii	Confirmada	30TVK48 30TVK49 30TVK59 30TVL40 30TVL40 30TVL50	SÍ			
Emys orbicularis	No Confirmada	-	Sí		SENSIBLE A LA ALTERACIÓN DE SU HÁBITAT	
Bufo calamita	Confirmada	30TVK48 30TVK49 30TVK58 30TVK59 30TVL40 30TVL50	SÍ			
Pelobates cultripes	Confirmada	30TVK49 30TVK59 30TVL40 30TVL50	SÍ			
Pelophylax perezi	Confirmada	30TVK48 30TVK49 30TVK58 30TVK58 30TVK59 30TVL40 30TVL40 30TVL50				
Pleurodeles waltl	Confirmada	30TVK48 30TVK49 30TVK59 30TVL40 30TVL50	SÍ			
Rana perezi	Confirmada	30TVK48 30TVK49 30TVL40 30TVL50				
Triturus pygmaeus	Confirmada	30TVK49	SÍ			

	AVES						
Nombre	Estado CUTM	CUTM10x10	REAL DECRETO 139/2011	CATEGORÍA EN EL CATÁLOGO	CATÁLOGO REGIONAL		
		30TVK48					
Assinitar gantilis	Confirmada	30TVK49	SÍ				
Accipiter gentilis	Comminada	30TVL40	SI				
		30TVL50					
		30TVK49					
Assinitar nique	Confirmada	30TVK58	Sí				
Accipiter nisus		30TVL40					
		30TVL50					
		30TVK49					
Acrocephalus arundinaceus	Confirmada	30TVK58	SÍ				
Acrocephalus arunamaceus	Comminada	30TVK59	31				
		30TVL50					
Acrocephalus schoenobaenus	Confirmada	30TVK58	SÍ				
Acrocephalus scirpaceus	Confirmada	30TVK49	SÍ				



			AVES		
Nombre	Estado CUTM	CUTM10x10	REAL DECRETO 139/2011	CATEGORÍA EN EL CATÁLOGO	CATÁLOGO REGIONAL
		30TVK58	·		
		30TVK59			
		30TVL50			
		30TVK49	,		,
Actitis hypoleucos	Confirmada	30TVL50	SÍ		DE INTERÉS ESPECIAL
		30TVK48			
		30TVK49			
		30TVK58			
Aegithalos caudatus	Confirmada	30TVK59	SÍ		
		30TVL40			
		30TVL50			
		30TVK58			
Aegypius monachus	Confirmada	30TVK59	SÍ	VULNERABLE	PELIGRO DE EXTINCIÓN
Aegypius monuciius	Comminada	30TVL40	31	VOLNEINABLE	FELIGIO DE EXTINCION
		30TVK59			
Alauda arvensis	Confirmada	30TVL50			
		30TVK58			
Alcodo atthic	Confirmada	30TVL40	SÍ		DE INTERÉS ESPECIAL
Alcedo atthis	Commitmada	30TVL50	31		DE INTERES ESPECIAL
		30TVK48			
		30TVK49			
Alectoris rufa	Confirmada	30TVK58			
•		30TVK59			
		30TVL40			
		30TVL50			
Anas clypeata	Confirmada	30TVK59			
		30TVK48			
		30TVK49			
Anas platyrhynchos	Confirmada	30TVK58			
, mas pracymymenes	33	30TVK59			
		30TVL40			
		30TVL50			
Anas strepera	Confirmada	30TVK58			DE INTERÉS ESPECIAL
Ands streperu	Comminada	30TVL50			DE INTERES ESPECIAL
		30TVK49			
Anthus campestris	Confirmada	30TVK58	SÍ		
		30TVK59			
Anthus trivialis	Confirmada	30TVK48	SÍ		
		30TVK48			
		30TVK49			
Amus sinus	Confirmed	30TVK58	eí.		
Apus apus	Confirmada	30TVK59	SÍ		
		30TVL40			
		30TVL50			
Apus caffer	Confirmada	30TVK59	SÍ		
		30TVK49			
Aquila adalberti	Confirmada	30TVK59	SÍ	EN PELIGRO DE EXTINCIÓN	PELIGRO DE EXTINCIÓN
		30TVK59	-/		
Ardea cinerea	Confirmada	30TVL50	SÍ		
		30TVK58			, .
Ardea purpurea	Confirmada	30TVK59			SENSIBLE A LA ALTERACIÓN DE SU HÁBITAT
	+	30TVK49		<u> </u>	
		30TVK58			
Asio otus	Confirmada	30TVK59	SÍ		
nsio otas	Comminada	30TVL40	31		
Athana nactua	Confirmeda	30TVL50	cí		
Athene noctua	Confirmada	30TVK48	SÍ		



			AVES			
Nombre	Estado CUTM	CUTM10x10	REAL DECRETO 139/2011	CATEGORÍA EN EL CATÁLOGO	CATÁLOGO REGIONAL	
		30TVK49				
		30TVK58				
		30TVK59				
		30TVL40				
		30TVL50				
Aythya ferina	Confirmada	30TVK59				
		30TVK48				
Bubo bubo	Confirmada	30TVK49	SÍ		VULNERABLE	
BUDO BUDO	Confirmada	30TVL40	31		VOLNERABLE	
		30TVL50				
D. I. I. III	0 0 1	30TVK59	cí.			
Bubulcus ibis	Confirmada	30TVL50	SÍ			
		30TVK49				
		30TVK58				
Burhinus oedicnemus	Confirmada	30TVK59			DE INTERÉS ESPECIAL	
		30TVL40				
		30TVL50				
		30TVK48				
		30TVK49				
		30TVK58				
Buteo buteo	Confirmada	30TVK59	SÍ			
		30TVL40				
		30TVL50				
		30TVK58				
Calandrella brachydactyla	Confirmada	30TVK59	SÍ			
Calanarena brachyaactyla	Commida		31			
		30TVL50				
Caprimulgus europaeus	Confirmada	30TVK49	SÍ			
		30TVL50		+		
		30TVK48				
		30TVK49				
Caprimulgus ruficollis	Confirmada	30TVK58	SÍ		DE INTERÉS ESPECIAL	
, 3		30TVK59				
		30TVL40				
		30TVL50				
		30TVK48				
		30TVK49				
Carduelis cannabina	Confirmada	30TVK58				
		30TVK59				
		30TVL40				
		30TVL50				
		30TVK48				
		30TVK49				
Carduelis carduelis	Confirmada	30TVK58				
caraciis caraciis	Committada	30TVK59				
		30TVL40				
		30TVL50				
		30TVK48				
		30TVK49				
Carduelis chloris	Confirmada	30TVK58				
Caracers Choris	Comminada	30TVK59				
		30TVL40				
		30TVL50		<u> </u>		
		30TVK48				
		30TVK49				
Cecropis daurica	Confirmada	30TVL40				
		30TVL50				
Certhia brachydactyla	Confirmada	30TVK48	SÍ			
certina bracityauctyla	Comminada	301 V N + O	JI			



			AVES		
Nombre	Estado CUTM	CUTM10x10	REAL DECRETO 139/2011	CATEGORÍA EN EL CATÁLOGO	CATÁLOGO REGIONAL
		30TVK49			
		30TVK58			
		30TVK59			
		30TVL40			
		30TVL50			
		30TVK48			
		30TVK49			
Cettia cetti	Confirmada	30TVK58	SÍ		
Cettia Cetti	Comminada	30TVK59	31		
		30TVL40			
		30TVL50			
		30TVK49			
		30TVK58			
Charadrius dubius	Confirmada	30TVK59	SÍ		
		30TVL40			
		30TVL50			
		30TVK48			
		30TVK49			
Ciconia ciconia	Confirmada	30TVK58	SÍ		VULNERABLE
Cicoma cicoma	Comminada	30TVK59	31		VOLNENABLE
		30TVL40			
		30TVL50			
Cinclus cinclus	Confirmada	30TVK59	SÍ		DE INTERÉS ESPECIAL
		30TVK49			
Circaetus gallicus	Confirmada	30TVK59	SÍ		DE INTERÉS ESPECIAL
Circuetus guincus		30TVL40			DE INTERES ESPECIAL
		30TVL50			
	Confirmada	30TVK58			
Circus aeruginosus		30TVK59	SÍ		SENSIBLE A LA ALTERACIÓN DE SU HÁBITAT
		30TVL50			
		30TVK58			
Circus cyaneus	Confirmada	30TVK59	SÍ		DE INTERÉS ESPECIAL
		30TVL50			
		30TVK49	Sí	VULNERABLE	
Circus pygargus	Confirmada	30TVK58			VULNERABLE
circus pygurgus		30TVK59			VOLIVENABLE
		30TVL50			
		30TVK48			
		30TVK49	,		
Cisticola juncidis	Confirmada	30TVK58	SÍ		
		30TVK59			
		30TVL50			
		30TVK48			
		30TVK49			
Clamator glandarius	Confirmada	30TVK58	SÍ		
Clamator gianaanas	Comminada	30TVK59	31		
		30TVL40			
		30TVL50			
Coccothraustes coccothraustes	Confirmada	30TVK48	SÍ		
Coccotin dustes coccotin dustes	Committada	30TVL40	31		
		30TVK48			
		30TVK49			
Columba domestica	Confirmada	30TVK58			
COMMINU WOMESTICA	Committada	30TVK59			
		30TVL40			
		30TVL50			
Columba livia	Confirmada	30TVK59			



			AVES		
Nombre	Estado CUTM	CUTM10x10	REAL DECRETO 139/2011	CATEGORÍA EN EL CATÁLOGO	CATÁLOGO REGIONAL
		30TVL40			
		30TVL50			
		30TVK48			
		30TVK49			
Columba livia/domestica	Confirmada	30TVK58			
,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,		30TVK59			
		30TVL40			
		30TVL50			
		30TVK49			
Calmada	Confirmed a	30TVK58			
Columba oenas	Confirmada	30TVK59			
		30TVL40 30TVL50			
		30TVK48			
		30TVK48 30TVK49			
		30TVK58			
Columba palumbus	Confirmada	30TVK58 30TVK59			
		30TVL40			
		30TVL50			
Coracias garrulus	Confirmada	30TVK58	SÍ		VULNERABLE
coracias garraias	Comminada	30TVK49	31		VOLINABLE
		30TVK59			
Corvus corax	Confirmada	30TVL40			
		30TVL50			
		30TVK48			
		30TVK49			
Corvus corone	Confirmada	30TVK58			
corvus corone	Commuda	30TVL40			
		30TVL50			
		30TVK48			
		30TVK49			
		30TVK58			
Corvus monedula	Confirmada	30TVK59			
		30TVL40			
		30TVL50			
		30TVK49			
		30TVK58			
Coturnix coturnix	Confirmada	30TVK59			
		30TVL40			
		30TVL50			
		30TVK49			
		30TVK58			
Cuculus canorus	Confirmada	30TVK59	SÍ		
		30TVL40			
		30TVL50			
Cyanopica cyana	Confirmada	30TVK49	Sí		
	Comminada	30TVL40	51		
		30TVK48			
		30TVK49			
Delichon urbicum	Confirmada	30TVK58	SÍ		
	Committee	30TVK59	J.		
		30TVL40			
		30TVL50			
		30TVK48			
Dendrocopos major	Confirmada	30TVK49	SÍ		
/		30TVK58			
		30TVK59			



			AVES		
Nombre	Estado CUTM	CUTM10x10	REAL DECRETO 139/2011	CATEGORÍA EN EL CATÁLOGO	CATÁLOGO REGIONAL
		30TVL40			
		30TVL50			
Dendrocopos minor	Confirmada	30TVK58	SÍ		DE INTERÉS ESPECIAL
Periarocopos minor	Comminada	30TVK59	31		DE INTERES ESPECIAL
Egretta garzetta	Confirmada	30TVK58	SÍ		DE INTERÉS ESPECIAL
gretta garzetta	Comminada	30TVK59	31		DE INTERES ESPECIAL
		30TVK48			
		30TVK49			
Emberiza calandra	Confirmada	30TVK58			
inbenza calanara	Comminada	30TVK59			
		30TVL40			
		30TVL50			
mberiza cia	Confirmada	30TVL40	SÍ		
		30TVK49			
Emberiza cirlus	Confirmada	30TVL40	SÍ		
		30TVL50			
mberiza hortulana	Confirmada	30TVL40	SÍ		
		30TVK48			
-vithagus vuhasula	Confirmed	30TVK58	SÍ		
Frithacus rubecula	Confirmada	30TVL40	31		
		30TVL50			
alco naumanni	Confirmada	30TVL50	SÍ		PELIGRO DE EXTINCIÓN
alco pelegrinoides	Confirmada	30TVL50	SÍ	EN PELIGRO DE EXTINCIÓN	
alco peregrinus	Confirmada	30TVK48	SÍ		VULNERABLE
		30TVK49			
alco subbuteo	Confirmada	30TVK59	SÍ		DE INTERÉS ESPECIAL
		30TVL50			
		30TVK48			
		30TVK49			
		30TVK58			
Falco tinnunculus	Confirmada	30TVK59	SÍ		
		30TVL40			
		30TVL50			
		30TVK58	,		
Ficedula hypoleuca	Confirmada	30TVL40	SÍ		
		30TVK48			
		30TVK49			
		30TVK58			
Fringilla coelebs	Confirmada	30TVK59			
		30TVL40			
		30TVL50			
		30TVK58			
- ulica atra	Confirmada	30TVK59			
-uncu atra	Comminada	30TVL50			
	+			+	
		30TVK48			
		30TVK49			
Galerida cristata	Confirmada	30TVK58	SÍ		
		30TVK59			
		30TVL40			
	+	30TVL50		 	
Galerida theklae	Confirmada	30TVL40	SÍ		
		30TVL50			
		30TVK48			
		30TVK49			
Gallinula chloropus	Confirmada	30TVK58			
		30TVK59			
		30TVL40			



			AVES			
Nombre	Estado CUTM	CUTM10x10	REAL DECRETO 139/2011	CATEGORÍA EN EL CATÁLOGO	CATÁLOGO REGIONAL	
		30TVL50				
Garrulus glandarius	Confirmada	30TVK49				
Garraius giaridarius	Commada	30TVL40				
		30TVK58				
Cyps fulyus	Confirmada	30TVK59	SÍ		DE INTERÉS ESPECIAL	
Gyps fulvus	Comminada	30TVL40	31		DE INTERES ESPECIAL	
		30TVL50				
Hieraaetus fasciatus*	No Confirmada	-	Sí	VULNERABLE	PELIGRO DE EXTINCIÓN	
		30TVK49				
Hieraaetus pennatus	Confirmada	30TVK59	SÍ		DE INTERÉS ESPECIAL	
Theradetas permatas	Comminada	30TVL40	31		DE INTERES ESPECIAL	
		30TVL50				
		30TVK49				
Himantopus himantopus	Confirmada	30TVK58	SÍ		DE INTERÉS ESPECIAL	
типанториз пипанториз	Comminada	30TVK59	31		DE INTERES ESI EGIAL	
		30TVL50				
		30TVK48				
		30TVK49				
Hippolais polyglotta	Confirmada	30TVK58	SÍ			
The polaris polygiotta	Commidad	30TVK59	31			
		30TVL40				
		30TVL50				
		30TVK48				
		30TVK49				
Hirundo rustica	Confirmada	30TVK58	SÍ			
Timunao rastica	Commidad	30TVK59	31			
		30TVL40				
		30TVL50	,		,	
Ixobrychus minutus	Confirmada	30TVK58	SÍ		SENSIBLE A LA ALTERACIÓN DE SU HÁBITAT	
	_	30TVK49	,		,	
Jynx torquilla	Confirmada	30TVK58	SÍ		DE INTERÉS ESPECIAL	
		30TVK59				
		30TVK49				
		30TVK58				
Lanius excubitor	Confirmada	30TVK59				
		30TVL40				
		30TVL50				
		30TVK48				
		30TVK49				
Lanius senator	Confirmada	30TVK58	SÍ			
		30TVK59				
		30TVL40				
		30TVL50		_		
		30TVK49	2			
Lullula arborea	Confirmada	30TVL40	SÍ			
	+	30TVL50				
		30TVK48				
		30TVK49				
Luscinia megarhynchos	Confirmada	30TVK58	SÍ			
		30TVK59				
		30TVL40				
		30TVL50				
		30TVK58				
Melanocorypha calandra	Confirmada	30TVK59	SÍ		DE INTERÉS ESPECIAL	
1		30TVL40				
Managa minet-	Confirmed d	30TVL50				
Merops apiaster	Confirmada	30TVK48	SÍ			



			AVES		
Nombre	Estado CUTM	CUTM10x10	REAL DECRETO 139/2011	CATEGORÍA EN EL CATÁLOGO	CATÁLOGO REGIONAL
Hombie	231000 00 1111	30TVK49	NEAE BECKETO 133/2011	CATEGORIA EN EL CATALOGO	CATALOGO REGIONAL
		30TVK58			
		30TVK59			
		30TVL40			
		30TVL50			
		30TVK49			
		30TVK58			
Milvus migrans	Confirmada	30TVK59	SÍ		
wiiivus migrans	Comminada	30TVL40	31		
		30TVL50			
					+
A dilama mailama	Confirmedo	30TVK49 30TVK59	SÍ	EN DELICIO DE EVEINCIÓN	VIII NEDADI E
Milvus milvus	Confirmada		31	EN PELIGRO DE EXTINCIÓN	VULNERABLE
	0 6	30TVL50	cí.		
Monticola saxatilis	Confirmada	30TVL40	SÍ		_
Monticola solitarius	Confirmada	30TVL40	SÍ		
İ		30TVK48			
İ		30TVK49			
Motacilla alba	Confirmada	30TVK58	SÍ		
		30TVK59			
		30TVL40			
		30TVL50	,		
Motacilla cinerea	Confirmada	30TVL40	SÍ		
Motacilla flava	Confirmada	30TVL50	SÍ		
		30TVK49			
Muscicapa striata	Confirmada	30TVK58	SÍ		
wascicapa striata	Comminada	30TVL40	31		
		30TVL50			
Mujansitta manaahus	Confirmada	30TVK59			
Myiopsitta monachus	Comminada	30TVL50			
Al	Confirmed to	30TVK59	cí.		CENCIPLE A LA ALTERACIÓN DE CULLIÓRITAT
Nycticorax nycticorax	Confirmada	30TVL50	SÍ		SENSIBLE A LA ALTERACIÓN DE SU HÁBITAT
		30TVK58			
		30TVK59	SÍ		
Oenanthe hispanica	Confirmada	30TVL40			
		30TVL50			
Oenanthe leucura	Confirmada	30TVK58	SÍ		DE INTERÉS ESPECIAL
		30TVK58			
		30TVK59	,		
Oenanthe oenanthe	Confirmada	30TVL40	SÍ		
		30TVL50			
		30TVK48			
		30TVK49			
		30TVK58	,		
Oriolus oriolus	Confirmada	30TVK59	SÍ		
		30TVL40			
		30TVL50			
		30TVK58			
Otis tarda	Confirmada	30TVK59	SÍ		SENSIBLE A LA ALTERACIÓN DE SU HÁBITAT
Olis turuu	Comminada	30TVL50	31		SENSIBLE A LA ALTENACION DE 30 HABITAT
	1	30TVK48		+	+
		30TVK49			
Otus scops	Confirmada	30TVK58	SÍ		
		30TVK59			
		30TVL40			
		30TVL50		+	+
Parus caeruleus	Confirmada	30TVK48			
<u> </u>		30TVK49			



AVES						
Nombre	Estado CUTM	CUTM10x10				
		30TVK58				
		30TVK59				
		30TVL40				
		30TVL50				
	0 (1	30TVK48				
Parus cristatus	Confirmada	30TVK59				
		30TVK48				
		30TVK49				
	0 (30TVK58	o í			
Parus major	Confirmada	30TVK59	SÍ			
		30TVL40				
		30TVL50				
		30TVK48				
		30TVK49				
		30TVK58				
Passer domesticus	Confirmada	30TVK59				
		30TVL40				
		30TVL50				
		30TVK58				
		30TVK59				
Passer hispaniolensis	Confirmada	30TVL40				
		30TVL50				
		30TVK48				
		30TVK49				
		30TVK58				
Passer montanus	Confirmada	30TVK59				
		30TVL40				
		30TVL50				
Pernis apivorus	Confirmada	30TVK59	SÍ		DE INTERÉS ESPECIAL	
Terms aproras	Commuda	30TVK49	31		DE INVIERES ESI ECIME	
		30TVK58				
Petronia petronia	Confirmada	30TVK59	SÍ			
retroma petroma	Comminada	30TVL40	31			
		30TVL50				
		30TVK49				
		30TVK58				
Phoenicurus ochruros	Confirmada	30TVK58	SÍ			
		30TVL40				
Phoenicurus phoenicurus	Confirmada	30TVK58	Sí	VULNERABLE	DE INTERÉS ESPECIAL	
Prioenicurus prioenicurus	Comminada	30TVK49	31	VOLNERABLE	DE INTERES ESPECIAL	
Phylloscopus bonelli	Confirmada	30TVK58	SÍ			
Priyrioscopus borieni	Comminada	30TVL40	31			
Phylloscopus collybita/ibericus	Confirmada	30TVK58	Sí			
Phylloscopus ibericus	Confirmada	30TVK58	SÍ	+		
			SÍ	+		
Phylloscopus trochilus	Confirmada	30TVK58	31	+		
		30TVK48				
		30TVK49				
Pica pica	Confirmada	30TVK58				
		30TVK59				
		30TVL40				
		30TVL50				
		30TVK48				
		30TVK49				
Picus viridis	Confirmada	30TVK58	SÍ			
	-3	30TVK59	<u> </u>			
		30TVL40				
		30TVL50				



AVES						
TÁLOGO REGIONAL						
ALTERACIÓN DE SU HÁBITAT						
INTERÉS ESPECIAL						
INTERÉS ESPECIAL						
INTERÉS ESPECIAL						
-						



			AVES		
Nombre	Estado CUTM	CUTM10x10	REAL DECRETO 139/2011	CATEGORÍA EN EL CATÁLOGO	CATÁLOGO REGIONAL
		30TVK49			
		30TVK58			
		30TVK59			
		30TVL40			
		30TVL50			
Sylvia borin	Confirmada	30TVK58	SÍ		
		30TVK49			
		30TVK58			
Sylvia cantillans	Confirmada	30TVK59	SÍ		
		30TVL40			
		30TVL50			
		30TVK49			
Sylvia communis	Confirmada	30TVK58	SÍ		
,		30TVK59			
	- 6	30TVK49	-1		
Sylvia conspicillata	Confirmada	30TVL40	SÍ		
		30TVK48	,		,
Sylvia hortensis	Confirmada	30TVK49	SÍ		DE INTERÉS ESPECIAL
		30TVK48			
		30TVK49			
		30TVK58			
Sylvia melanocephala	Confirmada	30TVK59	SÍ		
		30TVL40			
		30TVL50			
		30TVK48			
		30TVK49			
Sulvia undata	Confirmada	30TVK58	SÍ		
Sylvia undata	Commada	30TVK59	31		
		30TVL40			
		30TVK48			
Tachybaptus ruficollis	Confirmada	30TVK58	SÍ		
, ,		30TVK59			
		30TVL50			
		30TVK48			
		30TVK49			
Tetrax tetrax	Confirmada	30TVK58	SÍ	VULNERABLE	SENSIBLE A LA ALTERACIÓN DE SU HÁBITAT
		30TVK59			
		30TVL40			
		30TVL50			
		30TVK48			
		30TVK49			
Troglodytes troglodytes	Confirmada	30TVK58	SÍ		
g.cu, tes t. eg.cu, tes		30TVK59	j.		
		30TVL40			
		30TVL50			
		30TVK48			
		30TVK49			
Turdus merula	Confirmada	30TVK58			
. a. add meraid	Comminda	30TVK59			
		30TVL40			
		30TVL50			
Turdus philomelos	Confirmada	30TVK58			
		30TVK49			
Turdus viscivorus	Confirmada	30TVK58			
		30TVL40			
Tito allo	Confirmed	30TVK48	cí		DE MITEDÉO CODECIAL
Tyto alba	Confirmada	30TVK49	SÍ		DE INTERÉS ESPECIAL
	· L	-		i e	



	AVES							
Nombre	Estado CUTM	CUTM10x10	REAL DECRETO 139/2011	CATEGORÍA EN EL CATÁLOGO	CATÁLOGO REGIONAL			
		30TVK58						
		30TVK59						
		30TVL40						
		30TVL50						
		30TVK48						
		30TVK49						
Unung anons	Confirmada	30TVK58	SÍ					
Upupa epops	Comminada	30TVK59	31					
		30TVL40						
		30TVL50						
		30TVK58						
Vanellus vanellus	Confirmada	30TVK59			DE INTERÉS ESPECIAL			
		30TVL50						

INVERTEBRADOS					
Nombre	Estado CUTM	CUTM10x10	REAL DECRETO 139/2011	CATEGORÍA EN EL CATÁLOGO	CATÁLOGO REGIONAL
Agrotis yelai	Confirmada	30TVK48			
Colymbetes fuscus	Confirmada	30TVK49			
Eremopola lenis	Confirmada	30TVK48			
Euphydryas aurinia	Confirmada	30TVK48 30TVK58 30TVK59 30TVL40 30TVL50	SÍ		VULNERABLE
Gomphus simillimus simillimus	Confirmada	30TVK48			
Potomida littoralis	Confirmada	30TVL50			

	MAMÍFEROS						
Nombre	Estado CUTM	CUTM10x10	REAL DECRETO 139/2011	CATEGORÍA EN EL CATÁLOGO	CATÁLOGO REGIONAL		
Apodemus sylvaticus	Confirmada	30TVK49 30TVK59 30TVL50					
Arvicola sapidus	Confirmada	30TVL30 30TVK48 30TVK59 30TVL40					
Capra pyrenaica	Confirmada	30TVK49					
Capreolus capreolus	Confirmada	30TVK48 30TVK59 30TVL40 30TVL50					
Canis lupus*	No Confirmada	-	Sí				
Cervus elaphus	Confirmada	30TVK49					
Crocidura russula	Confirmada	30TVK49 30TVK59 30TVL40					
Dama dama	Confirmada	30TVK49					
Eliomys quercinus	Confirmada	30TVK48 30TVL50					
Erinaceus europaeus	Confirmada	30TVK48 30TVK59 30TVL40 30TVL50					
Felis silvestris	Confirmada	30TVK48	SÍ		DE INTERÉS ESPECIAL		



MAMÍFEROS					
Nombre	Estado CUTM	CUTM10x10	REAL DECRETO 139/2011	CATEGORÍA EN EL CATÁLOGO	CATÁLOGO REGIONAL
		30TVK49			
Genetta genetta	Confirmada	30TVK49			
Genetia genetia	Comminada	30TVL40			
		30TVK49 30TVK58			
Lepus granatensis	Confirmada	30TVK59			
zop ao granatenois		30TVL40			
		30TVL50			
		30TVK59	a f		
Lutra lutra	Confirmada	30TVL40 30TVL50	Sí		PELIGRO DE EXTINCIÓN
Martes foina	Confirmada	30TVL40			
Meles meles	Confirmada	30TVK48			
Microtus arvalis	Confirmada	30TVL40			
Microtus cabrerae	No Confirmada	-	Sí		VULNERABLE
			31		VOLNENABLE
Microtus duodecimcostatus	Confirmada	30TVK59			
		30TVK48 30TVK49			
Mus musculus	Confirmada	30TVK58			
		30TVK59			
		30TVL50			
Mus spretus	Confirmada	30TVK59			
		30TVL50 30TVK48			
Mustela nivalis	Confirmada	30TVK59			
		30TVK48			
		30TVK49			
Mustela putorius	Confirmada	30TVK58			
		30TVK59 30TVL40			
Myotis daubentonii	No Confirmada	-	Sí		
wyous adabentonii	No Comminada	30TVK48	31		
		30TVK49			
Neovison vison	Confirmada	30TVK59			
		30TVL40			
		30TVL50			
		30TVK48 30TVK49			
		30TVK49 30TVK58			
Oryctolagus cuniculus	Confirmada	30TVK59			
		30TVL40			
		30TVL50			
		30TVK48			
Rattus norvegicus	Confirmada	30TVK49 30TVK58			
natius noi vegicus	Comminada	30TVK59			
		30TVL50			
Rattus rattus	Confirmada	30TVK48			
	No Confirmada	30TVK58	C!	VULNERABLE	VULNERABLE
Rhinolophus ferrumequinum		-	Sí		
Rhinolophus hipposideros	No Confirmada	-	Sí	VULNERABLE	VULNERABLE
Sciurus vulgaris	Confirmada	30TVK48			



	MAMÍFEROS						
Nombre	Estado CUTM	CUTM10x10	REAL DECRETO 139/2011	CATEGORÍA EN EL CATÁLOGO	CATÁLOGO REGIONAL		
Suncus etruscus	Confirmada	30TVK48					
Surreus etruseus	Committada	30TVK59					
		30TVK48					
Sus scrofa	Confirmada	30TVK49					
		30TVL40					
Talpa occidentalis	Confirmada	30TVK49					
Tuipa occidentalis	Comminda	30TVL40					
		30TVK48					
		30TVK49					
Vulpes vulpes	Confirmada	30TVK59					
		30TVL40					
		30TVL50					

PECES					
Nombre	Estado CUTM	CUTM10x10	REAL DECRETO 139/2011	CATEGORÍA EN EL CATÁLOGO	CATÁLOGO REGIONAL
Ameiurus melas	Confirmada	30TVK48			
		30TVK48			
		30TVK49			
Barbus bocagei	Confirmada	30TVK58			
		30TVL40			
		30TVL50			
		30TVK48			
		30TVK49			
Barbus comizo	Confirmada	30TVK58			PELIGRO DE EXTINCIÓN
		30TVL40			
		30TVL50			
Carassius auratus	Confirmada	30TVK49			
		30TVK48			
		30TVK49			
Chondrostoma arcasii	Confirmada	30TVK58	SÍ		
		30TVL40			
		30TVL50			
		30TVK48			
		30TVK49			
Chondrostoma polylepis	Confirmada	30TVK58			
		30TVL40			
		30TVL50			
Cobitis calderoni	Confirmada	30TVL50			PELIGRO DE EXTINCIÓN
		30TVK48			
		30TVK49			
Cobitis paludica	Confirmada	30TVK58			
		30TVL40			
		30TVL50			
Gambusia holbrooki	Confirmada	30TVL40			
Gobio lozanoi	Confirmada	30TVL40			
GODIO IOZUIIOI	Comminada	30TVL50			
Lepomis gibbosus	Confirmada	30TVK48			
Lepoinis gibbosus	Comminada	30TVK49			
		30TVK48			
		30TVK49			
Squalius alburnoides	Confirmada	30TVK58			PELIGRO DE EXTINCIÓN
		30TVL40			
		30TVL50			



PECES						
Nombre	Estado CUTM	CUTM10x10	REAL DECRETO 139/2011	CATEGORÍA EN EL CATÁLOGO	CATÁLOGO REGIONAL	
Squalius pyrenaicus	Confirmada	30TVL40				
Tinca tinca	Confirmada	30TVK48				

	REPTILES						
Nombre	Estado CUTM	CUTM10x10	REAL DECRETO 139/2011	CATEGORÍA EN EL CATÁLOGO	CATÁLOGO REGIONAL		
		30TVK48					
Acanthodactylus erythrurus	Confirmada	30TVK49	SÍ				
		30TVL40					
		30TVK48					
		30TVK49					
Blanus cinereus	Confirmada	30TVK59	SÍ				
		30TVL40					
		30TVL50					
Chalcides striatus	Confirmada	30TVK59	SÍ				
Coronella girondica	Confirmada	30TVK49	SÍ				
		30TVK48					
l		30TVK49					
Timon lepida	Confirmada	30TVK58	SÍ				
Timon replace	Comminada	30TVK59	31				
		30TVL40					
		30TVL50					
		30TVK48					
		30TVK49					
Malpolon monspessulanus	Confirmada	30TVK58					
		30TVL40					
		30TVL50					
		30TVK48 30TVK49					
		30TVK58					
Mauremys leprosa	Confirmada	30TVK59	SÍ				
		30TVL40					
		30TVL50					
		30TVK48					
		30TVK49					
Natrix maura	Confirmada	30TVK59	SÍ				
		30TVL40					
		30TVL50					
		30TVK48					
		30TVK49					
		30TVK58					
Podarcis hispanica	Confirmada	30TVK59	SÍ				
		30TVL40					
		30TVL40					
		30TVL50					
		30TVK48					
		30TVK49					
Psammodromus algirus	Confirmada	30TVK59	SÍ				
		30TVL40					
		30TVL50					
		30TVK48 30TVK49					
Psammodromus hispanicus	Confirmada	30TVK58	SÍ				
		30TVK59					



REPTILES							
Nombre	Estado CUTM	CUTM10x10	REAL DECRETO 139/2011	CATEGORÍA EN EL CATÁLOGO	CATÁLOGO REGIONAL		
		30TVL40					
		30TVL50					
		30TVK48					
		30TVK48					
		30TVK49					
Rhinechis scalaris	Confirmada	30TVK58	SÍ				
		30TVK59					
		30TVL40					
		30TVL50					
Tarentola mauritanica	Confirmada	30TVK49	SÍ				
		30TVK48					
		30TVK49					
Timon lepidus	Confirmada	30TVK58	SÍ				
Timon lepidus	Comminada	30TVK59	31				
		30TVL40					
		30TVL50					
Trachemys scripta	Confirmada	30TVK48					
Trucheniys scriptu	Comminda	30TVK49					

^{*}La presencia de estas especies han sido indicadas por el MAPAMA en su contestación a las consultas sobre la evaluación de impacto ambiental del presente proyecto. En el caso del lobo, su presencia en la Comunidad de Madrid es testimonial en el norte de la misma y no se ha informado sobre su dispersión hacia tierras más meridionales de la misma. Se considera por lo tanto que es una especie potencial que será tenida en cuenta (especialmente en el apartado de permeabilidad) en las medidas que se consideren necesarias para la adaptación del proyecto al medio ambiente pero no se considerará dentro del apartado de especies sensibles del mismo.

Por su parte el águila perdicera anida en cortados rocosos con pendientes muy elevadas. Este tipo de hábitat no se localiza en la zona de estudio por lo que también se descarta su presencia en la misma.



1.4. ESPECIES SENSIBLES

Según las clasificaciones nacionales cuya información se ha incluido en las tablas anteriores, se ha considerado que las especies más sensibles que pudieran verse afectadas por las actuaciones analizadas, son aquellas incluidas en alguna de las categorías de mayor nivel de protección o aquellas con menor grado de protección pero cuyos hábitats coincidan con los principales biotopos atravesados por las alternativas planteadas. Estas especies se han señalado en negrita en las tablas anteriores y son las siguientes.

GRUPO	ESPECIE	CATÁLOGO NACIONAL	CATÁLOGO REGIONAL
	Aegypius monachus	VULNERABLE	PELIGRO DE EXTINCIÓN
	Aquila adalberti	EN PELIGRO DE EXTINCIÓN	PELIGRO DE EXTINCIÓN
	Bubo bubo		VULNERABLE
	Ciconia ciconia		VULNERABLE
	Circus pygargus	VULNERABLE	VULNERABLE
	Coracias garrulus		VULNERABLE
	Falco naumanni		PELIGRO DE EXTINCIÓN
Aves	Falco pelegrinoides	EN PELIGRO DE EXTINCIÓN	
	Falco peregrinus		VULNERABLE
	Milvus milvus	EN PELIGRO DE EXTINCIÓN	VULNERABLE
	Phoenicurus phoenicurus	VULNERABLE	DE INTERÉS ESPECIAL
	Pterocles orientalis	VULNERABLE	SENSIBLE A LA ALTERACIÓN DE SU HÁBITAT
	Tetrax tetrax	VULNERABLE	SENSIBLE A LA ALTERACIÓN DE SU HÁBITAT
Invertebrados	Euphydryas aurinia		VULNERABLE
	Lutra lutra		PELIGRO DE EXTINCIÓN
	Microtus cabrerae		VULNERABLE
Mamíferos	Rhinolophus ferrumequinum	VULNERABLE	VULNERABLE
	Rhinolophus hipposideros	VULNERABLE	VULNERABLE
Dance continuentales	Barbus comizo		PELIGRO DE EXTINCIÓN
Peces continentales	Cobitis calderoni		PELIGRO DE EXTINCIÓN

1.4.1. Buitre negro (Aegypius monachus)

Biología

Se trata de una especie absolutamente sedentaria.

El ciclo reproductor de esta rapaz resulta particularmente largo. Se inicia en enero, con la ejecución de los vuelos nupciales de la pareja —que está unida de por vida— y con la construcción o reparación del nido. Este consiste en una gigantesca acumulación de palos, en cuya elaboración participan ambos sexos, que puede llegar a medir cuatro metros de diámetro por tres metros de altura (aunque normalmente es menor) y pesar varios cientos de kilos (dibujo 4). En tales plataformas — revestidas de hojas frescas, lana y otros materiales— la hembra deposita, en febrero o marzo, un solo huevo, que será incubado por ambos 4 progenitores durante 50-55 días. El pollo nace, generalmente, en abril o mayo y es atendido por los dos adultos

durante un largo periodo de tiempo, ya que habitualmente permanece en el nido hasta las postrimerías del verano, si bien los lazos familiares suelen mantenerse un par de meses más, hasta bien entrado el otoño. Es una especie relativamente colonial a la hora de reproducirse, de manera que las agrupaciones de cría son bastante inconexas y entre los nidos suelen mediar distancias de decenas o cientos de metros.

Distribución

Distribuida por el cuadrante suroccidental de la Península, cría en las comunidades de Andalucía, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Extremadura y Madrid, y también cría en Baleares. Construye sus nidos sobre árboles entre los 200 y 1.600 m de altitud.

Hábitat

A la hora de reproducirse, el buitre negro es un ave muy forestal sin preferencia por una u otra especie arbórea, si bien en nuestro territorio ocupa, principalmente, bosques mediterráneos de alcornoques, encinas y pinos, así como pinares montanos; asimismo, se conocen nidos en robles melojos, alisos e, incluso, enebros. En Mallorca se instala en pinos que crecen al borde de cantiles marinos inaccesibles. Excepcionalmente, se han encontrado nidos de este buitre en cortados rocosos y aun en el suelo.

Su hábitat de alimentación no coincide exactamente con el de reproducción y, aunque frecuentemente sobrevuela laderas de matorral y arbolado más o menos disperso, no es raro que recorra un buen número de kilómetros hasta alcanzar áreas que, por la experiencia acumulada durante años, sabe ricas en recursos. Así, es usual ver a estas grandes aves —con frecuencia, en compañía de otros carroñeros— patrullando dehesas, pastizales, áreas de matorral ralo y baldíos.

Población

Según datos aportados por las diferentes comunidades autónomas y especialistas para la elaboración del Libro Rojo (SEO/BirdLife, 2002f), en 2000 se estimó una población de 1.301 pp. y en 2001 de 1.358 pp. reproductoras.

En Madrid existían 61 pp. en 2001, en las ZEPA de Alto Lozoya (80% de la población), Encinares del río Alberche y río Cofio, Monte de El Pardo y Soto de Viñuelas (SEO/BirdLife, 2001b).

Con respecto a la evolución de la población, existe un crecimiento constante en Madrid desde 1973 (6 pp.) a 2000 (65 pp.; SEO/BirdLife,2001b).





1-9 pp.	10-99 pp.	100-999 pp.	1.000- 9.999 pp.	>9.999 pp.	Sin cuantificar
112	37	0	0	0	11

Fuente: Atlas de las aves reproductoras de España. MAPAMA

Se encuentra catalogado a nivel nacional como especie Vulnerable (VU). Sensible a las molestias en su hábitat (tránsito de excursionistas, apertura de carreteras, pistas y cortafuegos, talas de arbolado, incendios forestales, etc.). La eliminación controlada de carroñas supone una disminución importante de la disponibilidad trófica. No obstante, durante los últimos años, su mayor amenaza es el uso ilegal de cebos envenenados para el exterminio de depredadores en cotos de caza menor. Entre 1990 y 2000 se encontraron más de 400 ejemplares de buitre negro envenenados (39 en 2000). La mortalidad por esta causa se ha registrado en toda su área de distribución y es factible que todas sus colonias se vean afectadas en mayor o menor medida, aunque la incidencia es mayor en Andalucía.

1.4.2. Águila imperial ibérica (Aquila adalberti)

Biología

Se trata de un endemismo iberico, unicamente presente en la Peninsula Iberica. El águila imperial ibérica es una especie territorial, cuyo área de campeo, ocupa como promedio 30.000 ha (aunque existe gran variabilidad).

El período reproductor se extiende desde el momento de la puesta hasta la independencia juvenil y, en el caso del águila imperial ibérica, es muy dilatado, de unos ocho meses.

A finales de diciembre las águilas comienzan los vuelos de cortejo, que son muy llamativos. La puesta tiene lugar en un intervalo de tiempo comprendido entre mediados de febrero y finales de marzo y la incubación dura unos 44 días. Los pollos, de 1 a 4 por pareja, empiezan a volar a los 75 días, iniciándose un período predispersivo que culmina con la independencia completa hacia los 116-162 días. En ese momento, los jóvenes abandonan el territorio de cría y emprenden la dispersión.

Prefiere colocar sus nidos en zonas poco transitadas. Cada pareja, según el grado de molestia causado por presencia humana, utiliza de 2 a 6 nidos que instala en las copas de los árboles.

Distribución

Actualmente solo ocupa el cuadrante suroeste y en el centro de la Peninsula. Ocupa preferentemente areas con bosque y matorral mediterraneo, en terrenos con topografia suave y cobertura arborea importante. El rango de temperaturas de su distribucion en la Península varia entre -2,9°C y 36,6°C, y el de precipitaciones entre 370 mm y 937 mm anuales.

Hábitat

El águila imperial ibérica utiliza una amplia variedad de los terrenos y hábitats existentes en su área de distribución, desde pinares subalpinos de los sistemas montañosos, hasta formaciones dunares y marismas cercanas al mar.

Alcanza mayores densidades en terrenos de topografía suave o llana donde se combina la existencia de una cobertura arbórea importante, aunque no dominante, y donde se mantienen poblaciones abundantes de conejos. El monte mediterráneo, intercalado con dehesas cultivadas o ganaderas supone un hábitat óptimo cuando no hay persecución humana.

Población

A mediados del siglo XIX el águila imperial ibérica se distribuía por toda la península Ibérica (excepto la Cornisa Cantábrica, Pirineos y Cataluña) y el norte de Marruecos, siendo común en algunas regiones. A finales del siglo XIX y comienzos del XX comenzó un proceso de desaparición que alcanzó su punto más desfavorable a mediados del siglo XX y afectó a toda su área de distribución, extinguiéndose de Marruecos, Cádiz, Cordillera Penibética y la mayor parte de



Portugal; desaparecieron también las poblaciones al norte de la Sierra de Guadarrama y del este peninsular.

Desde finales del siglo XX la especie se está recuperando progresivamente, gracias a la estricta protección a la que está sometida y a las actuaciones de conservación llevadas a cabo.

Aunque actualmente hay más de 250 parejas, la población es todavía muy pequeña, está fragmentada y aún persisten muchas de las amenazas que la llevaron al borde de la extinción, por lo que su conservación no está asegurada.

En 2001 y 2001 se censaron en Madrid 24 pp.

La población reproductora se concentra en nueve núcleos que se pueden agrupar en tres subpoblaciones, atendiendo a un mayor intercambio de ejemplares dentro de las mismas:

- 1. Septentrional: principalmente el Sistema Central y Extremadura.
- 2. Central: Montes de Toledo, Tierra de Barros y Sierra Morena (al sur del Tajo).
- 3. Doñana y Marismas del Guadalquivir.



Áreas de reproducción. Fuente: SEO / BirdLife

En las áreas de dispersión se concentran individuos jóvenes que se desplazan en busca de alimento a zonas cercanas o bien a lugares alejados de su lugar de nacimiento. Se han identificado un total de doce áreas de dispersión diferenciadas, que los individuos alternan.



Áreas de dispersión Fuente: SEO / BirdLife

- Amenazas

Se encuentra catalogado a nivel nacional como especie En Peligro (EN). Aunque las muertes por disparo han descendido mucho actualmente, aún en 1995-2000 se registraron cinco casos (González, 1991b; G. T. Águila Imperial, 2001). En la década de 1970 se detectan las primeras muertes por electrocución (Garzón, 1977; L. García, datos propios), constituyendo entonces su principal factor de mortalidad.

Desde la prohibición del uso de venenos se han registrado casos de envenenamiento que aumentan notablemente a partir de 1994-1996 (Hernández, 2001c). Desde 1989 se registró la muerte por intoxicación de 68 ejemplares, siendo entonces su principal causa de mortalidad, pues supuso el 47,7% de 21 casos en 1995-2000. La dramática reducción del conejo (mixomatosis y NHV) afectó al número de parejas nidificantes con un descenso significativo en 1989 y, aún hoy, limita la recuperación del Águila Imperial Ibérica.

La destrucción o alteración de su hábitat por roturación, desmonte, puesta en regadío, repoblación, etc., ha influido en la configuración de su área de distribución y su reducción pasada (Garzón, 1977; González, 1991b). En los últimos años, las amenazas más importantes sobre su hábitat son las infraestructuras y obras públicas que, además, facilitan el acceso a las zonas de cría lo que se traduce, como fuente de molestias, en la disminución del éxito reproductor.



1.4.3. Búho real (Bubo bubo)

Biología

El canto nupcial de esta rapaz puede escucharse ya desde el otoño, aunque se hace más intenso a lo largo del invierno. Normalmente en enero o febrero, pero a veces también antes, tiene lugar la única puesta anual, que consta de 2 a 4 huevos, de color blanco. Estos serán incubados durante 34-36 días exclusivamente por la hembra. Los lugares de nidificación son muy variados, pero en nuestro territorio la especie elige preferentemente oquedades y repisas en cortados rocosos. También puede utilizar cúmulos de piedras, troncos huecos e incluso el propio suelo. En zonas boscosas resulta frecuente el empleo de nidos viejos de otras rapaces ubicados en árboles. En cualquier caso, el nido consiste en una ligera depresión a la que no se aporta material alguno. La incubación comienza con la puesta del primer huevo, y por ello el nacimiento de los pequeños búhos es asincrónico, lo que determina desde el primer momento una jerarquía alimentaria en la pollada (dibujo 2). Aunque ambos progenitores se ocupan de alimentar a los pollos, es la hembra la que dedica más tiempo a las cebas y al cuidado de la prole. Como sucede con otras rapaces nocturnas, los pollos del búho real abandonan pronto el nido para desplazarse por los alrededores del mismo, si bien no realizarán sus primeros vuelos hasta los dos meses de edad. A partir de entonces serán alimentados durante otro mes más por los adultos antes de dispersarse.

Distribución

Se encuentra ampliamente distribuido por la Penísula, a excepción del litoral cantábrico y el cuadrante NO, y especialmente abundante en el centro, sur, Levante y Extremadura. Falta en Baleares y Canarias, Ceuta y Melilla. Especie sujeta a fluctuaciones locales que podrían relacionarse con la disponibilidad de su presa principal en Iberia, el conejo, diezmada por la mixomatosis, la hemorragia vírica y la gestión cinegética inadecuada (Martínez & Zuberogoitia, 2001; Martínez & Calvo, 2002).

Hábitat

Respecto a sus preferencias ecológicas, se ha constatado que se adapta a una notable diversidad de hábitats. De hecho, ocupa tanto zonas semidesérticas sin arbolado, como los amplios bosques eurosiberianos, donde se comporta como una rapaz forestal.

En algunas zonas, como por ejemplo Valladolid, nidifica en pequeños pinares rodeados de campos cerealistas (J. M. Lorenzo, com. pers.), en Madrid, en Bilbao o en La Rioja se instala en las mismas ciudades (BRINZAL, com. pers. y datos propios) e, incluso, puede ocupar hábitats costeros como en Cantabria. En otras zonas muestra un comportamiento ecológico clásico, y se observa una clara preferencia por los cortados y zonas de matorral (Gil-Sánchez et al., 1999; Martínez & Calvo, 2000; Martínez et al., en prensa).

Población

La población mínima es de 2.345 pp., aunque su presencia puede haber pasado desapercibida en buen número de cuadrículas. En Madrid la estima se sitúa alrededor de 250 pp.

La tendencia poblacional es al parecer positiva en comparación con la situación existente en los años ochenta, y recientemente se ha detectado una ligera expansión de su área de distribución. Sin embargo, los datos aportados por el programa Noctua muestran una tendencia ligeramente negativa para el periodo 1998-2004, con algunas fluctuaciones interanuales.



 1-9 pp.
 10-99 pp.
 100-999 pp.
 1.000- 99.999 pp.
 >9.999 pp.
 Sin cuantificar

 2.014
 33
 0
 0
 0
 0

Fuente: Atlas de las aves reproductoras de España. MAPAMA

Amenazas

Su principal amenaza podría ser la rarefacción de las poblaciones de conejos, que induce una respuesta funcional y numérica en el búho real (Serrano, 2000; Martínez & Zuberogoitia, 2001; Martínez & Calvo, 2002). La disponibilidad de conejos y la disponibilidad de hábitat, a su vez, se relacionan con una correcta gestión del medio. La incorrecta o nula gestión cinegética, junto a la progresiva degradación de las zonas de matorral mediterráneo, pueden suponer una seria amenaza para ésta y otras rapaces a medio y largo plazo. La electrocución, el expolio de nidos y la caza ilegal alcanzan niveles excepcionalmente altos en varias zonas de la península Ibérica



(Fajardo & Babiloni, 1996; Martínez et al., 1996c; J. E. Martínez-Torrecilla, com. pers.). Son frecuentes las partidas de exterminación antes y durante la temporada de caza, que afectan de manera masiva a aves de primer, segundo y tercer año de calendario, individuos que probablemente no han alcanzado la madurez sexual (Mikkola, 1983). El uso de estricnina es frecuente (por ejemplo, en la Comunidad Valenciana).

1.4.4. Cigüeña blanca (Ciconia ciconia)

Biología

Se trata de una especie frecuentemente colonial, que suele reunirse en grandes congregaciones para criar, a veces —cuando nidifica en árboles—, en compañía de garzas, garcillas y otras zancudas. El nido se sitúa con frecuencia —más del 50% de los conocidos en España así lo hacen en todo tipo de construcciones humanas. La plataforma del nido es una enorme pila de ramas, palos y raíces, que suele contener, además, tierra, estiércol, turba, hierbas, plásticos, papel y otros materiales diversos, de unos 40-100 centímetros de altura y 80-140 centímetros de diámetro (aunque pueden superar los 2,5 metros de altura y los 2 metros de diámetro, y pesar unas 2 toneladas). Lo construyen ambos sexos, aunque con mayor aporte de material a cuenta del macho, y lo reutilizan durante un buen número de años. Al abrigo de tan inmensa construcción suelen nidificar también gorriones comunes o morunos, grajillas, estorninos y otras aves. La puesta —que suele acontecer entre marzo y abril— consta, por término medio, de tres o cuatro huevos (a veces, más) de color blanco, en ocasiones amarillento, que se tornan moteados a lo largo de la incubación. Esta se prolonga durante 29-34 días y de ella se ocupan ambos sexos, si bien es la hembra la que dedica mayor tiempo a la tarea, mientras su pareja —a la que está unida de por vida— le proporciona alimento. Los pollos, que reciben los solícitos cuidados de ambos adultos, se desarrollan completamente en 54-68 días y son independientes al cabo de unos tres meses.

Distribución

En la Península ocupa fundamentalmente la mitad occidental, con distribución prácticamente continua desde la vertiente sur de las cordilleras Cantábrica y Pirenaica hasta el extremo sur de Cádiz, extendiéndose a lo largo del valle del Ebro hacia el este. Además, nidifica en Galicia y puntos aislados de la cornisa cantábrica. Ha sido introducida en los Aiguamolls de l'Empordà, Girona.

Hábitat

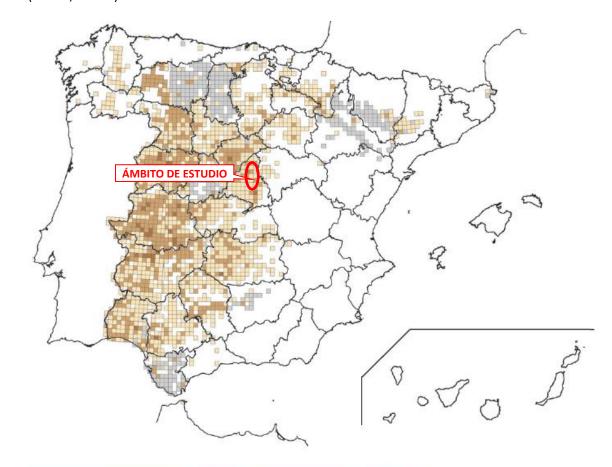
Ocupa gran variedad de hábitats con marcado carácter antropófilo, en zonas abiertas con pastos, regadíos, cultivos, y zonas húmedas (charcas, ríos, arroyos o embalses) donde busca buena parte de su alimento. Nidifica fundamentalmente sobre construcciones humanas (iglesias y conventos, básicamente, pero también en casas aisladas, silos, depósitos de agua, chimeneas, transformadores, apoyos de tendidos eléctricos, etc.), aunque un buen porcentaje lo hace sobre árboles y, en menor proporción, sobre rocas. Migradora transahariana parcial cuyos efectivos invernantes en España han aumentado considerablemente en las últimas décadas (por ejemplo, Tortosa et al., 1995; Martí & Del Moral, 1996).

Población

La población española en 1994, de acuerdo con el quinto censo nacional, fue de 16.643 pp. reproductoras (SEO/BirdLife, 1995a). En Madrid, la población era de 582 pp.

Nuevos censos completos se realizaron en Madrid en 2001, con 979-1.013 pp (SEO/BirdLife, 2001g).

La recuperación de la población observada poco después del censo nacional de 1984, parece deberse fundamentalmente a la mejora de las condiciones climatológicas en el área de invernada subsahariana. Entre 1968 y 1984 tres largos periodos de sequía provocaron una reducción significativa de la disponibilidad de presas en Senegal, Mali y Níger donde invernan las poblaciones europeas occidentales, que resultaron gravemente afectadas por esa escasez de alimento (Dallinga & Schoenmakers, 1989). Esos periodos de sequía se suavizaron después y se considera ésta la razón fundamental del incremento de la población occidental de cigüeña blanca (Schulz, 1999b).



1-9 pp.	10-99 pp.	100-999 pp.	1.000- 9.999 pp.	>9.999 pp.	Sin cuantificar
1.133	534	38	0	0	325



Aunque el principal factor de su declive actuase en sus zonas de invernada (climatología adversa y caza), otros problemas locales pudieron contribuir a ello en España, como la pérdida de hábitats tradicionales por transformación de campos y cultivos, la pérdida de sustratos de nidificación (remodelación de edificios, nuevos materiales y estructuras de construcción, grafiosis del olmo...), o la electrocución y colisión con tendidos eléctricos. Pero también pudieron contribuir a su recuperación numerosas actuaciones de conservación específicas (nidos artificiales, recuperación de cigoñinos y aves heridas, modificación de tendidos eléctricos, etc.) o generales (espacios protegidos) en muchas comunidades autónomas.

1.4.5. Aguilucho cenizo (Circus pygargus)

Biología

El cortejo se inicia tras la llegada de los ejemplares a las zonas de cría, dando lugar a una serie de acrobáticos vuelos durante la parada nupcial, incluyendo vuelos a gran altura y picados.

La hembra construye los nidos en el suelo, aunque el macho puede realizar alguna contribución a la construcción del nido. Las puestas se hacen a finales de abril o principio de mayo, poniendo entre 2 y 5 huevos (generalmente 3). La incubación dura aproximadamente 30 días, y es llevada a cabo únicamente por las hembras, siendo alimentada durante esta época por los machos, lo cual se produce unas 5 veces al día durante esa fase y hasta en 10 ocasiones durante la fase de crianza de los pollos, que suele alargarse durante 40 días, aunque éstos se encuentran siempre en la cercanía de la hembra hasta llegado el momento de la migración.

Distribución

Es una especie nidificante en casi todo el territorio peninsular, relativamente escasa en el sector SE y muy rara en la vertiente atlántica de la cordillera Cantábrica. En general, es rara en zonas montañosas a más de 1.200 m de altitud. Cría ocasional en Baleares. Falta en Canarias, Ceuta y Melilla.

Hábitat

Se distribuye fundamentalmente atendiendo a la disponibilidad de cultivos de cereal, siendo una especie típicamente esteparia, de medios abiertos, aunque también cría en manchas de vegetación natural (brezales, coscojares, jarales, prados de montaña, carrizales...), sobre todo en áreas más o menos montañosas del norte y en zonas costeras (Purroy, 1997).

Presenta un marcado carácter estival, ya que llega a la Península Ibérica a principios o mediados del mes de abril, y abandona los lugares de cría durante los meses de agosto-septiembre.

- Población

Excepto los datos del atlas (mínimo de 4.926 pp.) no existen estimas recientes a escala nacional. La población nidificante se estimó en 1994 en 3.647-4.632 pp. (Ferrero, 1995), distribuida por

todas las comunidades autónomas, aunque con mayores densidades en Castilla y León, Extremadura y Andalucía, y también relativamente abundante en Madrid, Toledo y Ciudad Real (Ferrero, 1995). Parece que la población es estable en Madrid (Arroyo & García, 1999).

Según datos de la Campaña Nacional de Estudio y Conservación de esta especie, se observan grandes fluctuaciones interanuales a nivel local, pero no sincrónicas en todas las regiones de España (García & Arroyo, 2000 y 2002). Existe, pues, la posibilidad de que los efectivos se desplacen entre zonas de un año a otro, lo que complica aún más la evaluación de las tendencias en el pasado. En todo caso sí hay datos para afirmar que el declive de la población sería alarmante debido a la pérdida de una proporción no sostenible de pollos durante la cosecha, si no se aplican medidas de conservación (Arroyo et al., 2002).



1-9 pp.	10-99 pp.	100-999 pp.	1.000- 9.999 pp.	>9.999 pp.	Sin cuantificar
1.628	312	0	0	0	256



Se encuentra catalogado a nivel nacional como especie Vulnerable (VU). Sus principales amenazas se derivan de su estrecha dependencia de los cultivos cerealistas y la intensificación de la agricultura. La mecanización del campo y el uso de variedades tempranas de cereal (Arroyo, 1996), se traduce en la pérdida de huevos y pollos.

Aunque su incidencia varía mucho espacial y temporalmente en función de la fenología anual, la variedad de cereal más utilizada y la meteorología (García & Arroyo, 2002), se ha estimado (Campaña Nacional 1999-2000) que el 60% de los pollos en zonas cerealistas no han volado aún en el momento de la cosecha, lo que provocaría un declive no sostenible de las poblaciones (Arroyo et al., 2002). La reducción de las poblaciones presa (Tucker & Heath, 1994; Pain & Pienkowski, 1997), o cambios a gran escala en las políticas agrarias que reduzcan la disponibilidad de zonas de nidificación (cambio de cereales a regadío o girasol), son otras consecuencias de la intensificación agrícola. La caza furtiva tiene incidencia local (Castaño, 1995), pero dado que afecta directamente a la supervivencia de los reproductores tiene un efecto inmediato en la población.

1.4.6. Carraca europea (Coracias garrulus)

Biología

Se trata de una especie de hábitos trogloditas a la hora de instalar el nido, para lo cual selecciona una gran variedad de emplazamientos, desde huecos en viejos árboles hasta construcciones humanas, pasando por orificios en taludes arenosos, nidos viejos de pájaro carpintero o incluso cajas nido. La puesta, que suele tener lugar en junio, consta de tres a cinco huevos, de color blanco, incubados durante 17-20 días por ambos adultos. El nacimiento de los pollos es asincrónico, debido a que el proceso de incubación se inicia tras la puesta del primer huevo. En el cuidado de la prole participan los dos miembros de la pareja, aunque de las cebas se encarga fundamentalmente la hembra. Transcurridos entre 25 y 30 días desde su nacimiento, los jóvenes abandonan el nido, si bien serán cebados por los adultos durante cuatro o cinco semanas más.

Distribución

Al igual que sucede en toda su área de distribución, la presencia de este coraciforme en nuestro territorio resulta bastante fragmentaria. Los principales núcleos de reproducción se encuentran en la cuenca media del Ebro, Extremadura y la mitad oriental de Andalucía, aunque la especie aparece repartida por otras muchas regiones, como el oeste de Castilla y León, Castilla-La Mancha y Murcia. Falta en ambos archipiélagos y en los territorios norteafricanos. En la Península Ibérica habita la subespecie *garrulus*.

Hábitat

Esta ave se decanta por áreas más bien abiertas, con cultivos, campiñas, pastizales de ganado y arbolado disperso. Así, suele instalarse en dehesas, pinares y alcornocales aclarados, sotos próximos a áreas cultivadas y paisajes agrarios en mosaico. Escasea o falta por completo en

regiones muy áridas o desarboladas, así como en el interior de bosques densos. Su abundancia parece relacionarse con la existencia de lugares apropiados para nidificar.

Población

En Europa se estima la existencia de 30.000 a 180.000 parejas reproductoras. La Península Ibérica acoge la mayor fracción europea de la subespecie *garrulus*, con casi 10.000 parejas. Es difícil conocer con exactitud la evolución de las poblaciones de carraca europea en los últimos años, ya que son escasos los datos disponibles; sin embargo, en algunas regiones se han detectado descensos cercanos al 10% en el número de parejas reproductoras, y la sensación en la mayor parte de nuestro territorio es la de un considerable enrarecimiento de la especie.





El principal problema para la conservación de esta ave se relaciona con la pérdida de hábitat como consecuencia de la intensificación agrícola, los cambios de cultivo, la desaparición de lindes arboladas y el progresivo deterioro de construcciones rurales apropiadas para la instalación del nido. Por otra parte, el uso masivo de insecticidas afecta a la disponibilidad de presas y puede provocar intoxicaciones; también son frecuentes los accidentes en tendidos eléctricos y los atropellos.

1.4.7. Cernícalo primilla (Falco naumanni)

Biología

En la época de cría, el cernícalo primilla prefiere establecerse en colonias. Normalmente, estas agrupaciones —a veces de centenares de parejas— se instalan en construcciones de todo tipo, desde edificaciones agrícolas hasta grandes edificios históricos. Las colonias asentadas en cortados —el emplazamiento que debió de usar la especie antes de asociarse al hombre— son actualmente muy escasas.

La especie muestra hábitos trogloditas en el momento de ubicar el nido — formado por una ligera depresión sin aporte de material—, para lo que selecciona cavidades bajo las tejas, grietas, mechinales y, en general, cualquier tipo de oquedad que pueda encontrar en un viejo edificio. En tales emplazamientos —que suelen utilizar temporada tras temporada— la hembra deposita a finales de abril o principios de mayo de dos a seis huevos blanquecinos con abundantes motas amarillo-rojizas. Es la hembra quien lleva a cabo la incubación, aunque con frecuencia es relevada por su consorte durante cortos periodos de tiempo. Transcurridos los 28 o 29 días que dura la incubación, nacen los pollos. Ambos padres los alimentan durante casi un mes, tiempo en el que alcanzan su total desarrollo y realizan los primeros vuelos, aunque todavía dependerán unas semanas más de sus progenitores.

Distribución

Su población reproductora se distribuye principalmente en la mitad suroccidental de la Península al sur del paralelo 42. Actualmente no nidifica en Galicia ni en el País Vasco y la población mediterránea proviene de planes de reintroducción recientes (excepto una pequeña población en Murcia). La mayoría de la población reproductora se encuentra en Extremadura, Andalucía, Castilla y León y Castilla-La Mancha (Atienza et al., 2001). Cría en Melilla pero falta en ambos archipiélagos y en Ceuta.

Hábitat

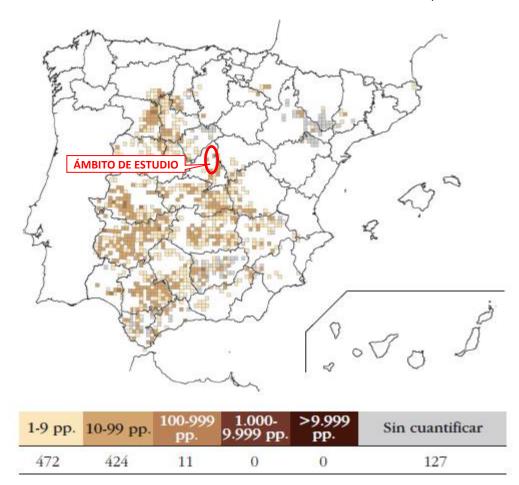
En España se distribuye por zonas ganaderas o agrícolas con predominio de cultivos de secano. En zonas agrícolas selecciona positivamente para cazar linderos, eriales, barbechos y rastrojos, mientras que seleccionan negativamente los campos arbolados, los regadíos y los labrados (Donázar *et al.*, 1993b; Tella *et al.*, 1998). Realiza desplazamientos premigratorios hacia el norte de la Península antes de iniciar la migración a África (Olea, 2001). En España pasan el invierno

algunos individuos en el valle del Ebro, Castilla y León, Extremadura y Andalucía (Negro *et al.*, 1991), aunque la mayoría lo hacen en África. Sin embargo, todavía se desconocen las áreas exactas de invernada de la población española.

Población

Entre 1994 y 2000 se censaron todas las comunidades autónomas y se estimó población española de unas 12.000 pp. (Atienza *et al.*, 2001). Además, estudios realizados recientemente muestran que la metodología empleada en los censos, aunque más fiable que la empleada en el primer censo nacional, puede subestimar seriamente los resultados (EBD-CSIC) por lo que no sería raro que su población en España al término del siglo XX fuese de unas 20.000 pp. reproductoras.

En Madrid la información de que se dispone es muy completa e incluye censos periódicos comparables desde 1995 (SEO/BirdLife, 1995b y 1999a; González *et al.*, 2001). Tras unos años con la población estabilizada, en los últimos censos se ha observado un declive importante.





Se encuentra catalogado a nivel nacional como especie Vulnerable (VU). Sus principales amenazas son la pérdida de hábitat de alimentación en las áreas de cría y de dispersión, la reducción de la disponibilidad de presas debido al uso de insecticidas, la pérdida de lugares de nidificación por obras de restauración o por ruina de los edificios, las molestias debidas a acciones humanas en las colonias de cría y en los dormideros en zonas de dispersión, y la pérdida de hábitat en las áreas de invernada y en los lugares de paso.

1.4.8. Halcón peregrino (Falco peregrinus)

Biología

El ciclo reproductor de esta especie se inicia bastante temprano y ya a lo largo del mes de febrero es habitual observar los ruidosos vuelos nupciales de la pareja de halcones. Una vez que seleccionan un emplazamiento de los varios que regentan en su territorio para alojar la puesta — normalmente, una repisa, grieta o cuevecilla en un cantil rocoso o arenoso—, la hembra deposita directamente sobre el sustrato —pues no aportan material alguno— los tres o cuatro huevos de color crema y muy moteados de rojizo que suelen componer la puesta. La incubación se prolonga durante 29-32 días y corre a cargo de ambos sexos, si bien es la hembra la que dedica más tiempo a la tarea. Los pollos son cuidados y alimentados principalmente por la hembra, mientras que el macho se ocupa del abastecimiento de presas para el nido. Aunque los jóvenes pueden desplazarse por las inmediaciones de la repisa donde nacieron desde que cuentan con algo menos de un mes, su desarrollo no se completa hasta que cumplen 35-42 días; su total independencia la consiguen pasados al menos dos meses desde que realizan los primeros vuelos. Aunque, generalmente, estos falcónidos seleccionan para criar cortados de diferente naturaleza, no es infrecuente que se instalen en otros emplazamientos, como nidos viejos de córvidos o rapaces, edificios de todo tipo (ruinas, castillos, catedrales, rascacielos) o en el mismo suelo.

Distribución

En España cría la subespecie *brookei*, que se reproduce en todas las comunidades autónomas, también en Ceuta y Melilla (islas Chafarinas), a excepción de Canarias. En éstas habita el halcón Tagarote, un taxón muy próximo considerado frecuentemente como subespecie del halcón peregrino (Del Hoyo *et al.*,1994; Wink & Seibold, 1996; Amengual *et al.*, 2000). En el mapa de distribución se aprecia una mayor cantidad de cuadrículas ocupadas en el área Cantábrica, Pirineos, alta cuenca del Ebro, Sistema Ibérico, sierras béticas y penibéticas e islas Baleares. Las zonas con menor presencia se sitúan en la meseta sur, occidente de Andalucía y el interior de Galicia.

Hábitat

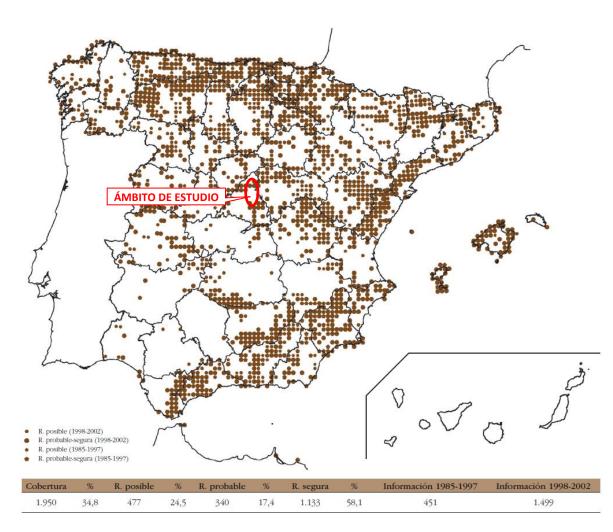
Aunque puede criar en edificios, torres de tendidos eléctricos y canteras, la inmensa mayoría de la población nidifica en roquedos, por lo que su distribución se halla ligada a la disponibilidad de éstos (Heredia *et al.*, 1988; Donázar *et al.*, 1989; Sánchez-Zapata *et al.*, 1995; Gainzarain *et al.*, 2000 y 2002).

Población

Gainzarain *et al.* (2002) sitúan en un intervalo de 2.384-2.690 pp. El tamaño de la población nidificante de Halcón Peregrino en España. Las comunidades autónomas con mayor número de efectivos son Castilla y León (423-515 pp.), Aragón (293-319 pp.) y Andalucía (273-317 pp.). Estos datos suponen un aumento de alrededor de un 50% con respecto a la anterior estima de 1.628-1.751 pp. de Heredia *et al.* (1988), lo que contrasta con la situación de declive señalada en Tucker & Heath (1994) y Purroy (1997). Este incremento se debe en gran medida a una mejor cobertura, pero es muy probable que se haya producido un crecimiento real de la población española en los últimos años, como efectivamente ha ocurrido en varias provincias, sobre todo en las zonas con densidades más elevadas (Gainzarain *et al.*, 2002).

No obstante, si se tiene en cuenta que en otras áreas ha disminuido notablemente y que en muy pocas provincias se cuenta con información basada en censos repetidos, serían necesarios más datos para confirmar esta tendencia positiva, común por otra parte a diversos países europeos (Hagemeijer & Blair, 1997). Heredia *et al.* (1988) apuntan una tendencia estable en el conjunto del país, con regresiones locales en áreas con elevada presión humana. Actualmente parece darse una situación similar, y determinadas áreas agrícolas del interior peninsular son precisamente aquellas en las que se registran descensos más acusados en el número de parejas nidificantes (Azkona *et al.*, 2000; Del Moral, 2001).





Fuente: Atlas de las aves reproductoras de España. MAPAMA

Heredia *et al.* (1988) y Blanco & González (1992) señalan la acción de expoliadores de nidos como su principal problema de conservación en las regiones más humanizadas. Aunque esta práctica parece haber disminuido (Purroy, 1997), todavía su incidencia es alta en algunas áreas (Doval, 1991; Sánchez-Zapata *et al.*, 1995; Monteagudo *et al.*, 1999; Calvo, 2001). Para evitarla, se han desarrollado campañas de vigilancia de nidos en Madrid, Guadalajara, Valladolid, Salamanca y Santander (Zuberogoitia *et al.*, 2002). La depredación sobre palomas domésticas provoca conflictos con el colectivo de colombófilos, sobre todo en Levante, que en ocasiones llevan a la persecución de la especie (Urios *et al.*, 1991; Sánchez-Zapata *et al.*, 1995; Viada, 1996). Al margen de esto, la caza furtiva no parece afectarle gravemente (De Juana, 1989). Aunque en áreas como el norte de España (Zuberogoitia, 1997a; Gainzarain *et al.*, 2000) y el Sistema Central (Del Moral, 2000 y 2001) cría con normalidad, se ha observado una baja productividad en algunas poblaciones de comarcas agrícolas, asociada a altos niveles de plaguicidas (Del Moral, 2000; Montero, 2000). Tal y como ha sucedido en el SE de Francia (Monneret, 2000), la expansión del búho real en algunas regiones españolas (Fajardo & Babiloni, 1996; Purroy, 1997) puede haber perjudicado al

halcón peregrino, al que desplaza de sus lugares de nidificación y sobre el que puede ejercer una intensa depredación (Del Moral, 2000 y 2001).

1.4.9. Milano real (Milvus milvus)

Biología

La puesta del milano real consiste generalmente en 2 ó 3 huevos, y comienza a principios de marzo. Los jóvenes más precoces abandonan el nido a mediados de mayo, pero la mayoría lo hace a principios de junio o un par de semanas más tarde en las zonas de montaña (Garzón, 1974).

Distribución

Nidifica en la Península por la mitad occidental (excepto Galicia y Asturias –paso postnupcial-), Cordillera Cantábrica, parte del Sistema Ibérico y montañas al sur de los Pirineos; abundante en Zamora, Salamanca, Extremadura, Navarra, Huesca, Zaragoza y Segovia. También aparece en Baleares (Mallorca y Menorca). Extinguido en Canarias. Parece evitar las regiones con climatología marcadamente atlántica, como Galicia y zona noroeste de Castilla y León, o mediterráneas (costa mediterránea y sureste peninsular, ya que falta en muchas zonas de Cataluña, Levante y algunas otras). En Baleares cría, mientras que en Canarias se extinguió hace pocos años como reproductor (1970). En invierno, la población indígena-sedentaria, se ve aumentada con ejemplares invernantes europeos. En la siguiente figura se recoge la distribución de la especie en el ámbito de estudio.

- Hábitat

Nidifica en zonas arboladas, en sotos y campos abiertos con árboles dispersos, sin llegar a ser masas espesas, querenciándose en especial con los bosques de ribera, manchas aisladas de grandes pinos piñoneros y dehesas de alcornoques, encinas o grandes robles. Muy asociado a pueblos y actividades ganaderas, granjas de ganadería extensiva de vacunos, pollos o cerdos, fábricas de embutidos y mataderos. En invierno, en general, se localiza no muy alejado del arbolado, en terrenos abiertos, despejados, como eriales, matorrales, etc. Con frecuencia próximos a masas de agua.

Población

La población que se estima actualmente en Madrid es de 35 pp (SEO/BirdLife, 2002f). Se distinguen tres áreas de concentración de la población: NE peninsular (media montaña y piedemonte de la cara sur del Pirineo y Prepirineo de Huesca, Zaragoza, Navarra y Álava); penillanuras y sierras bajas del centro-oeste (Zamora, Salamanca y Cáceres), y media montaña o piedemonte del Sistema Central (Ávila, Segovia, Madrid y Soria). En el censo nacional de 1994 se estimó una población reproductora de 3.328-4.044 pp. (Viñuela, 1999). Durante la década de 1990, aunque la información es imprecisa, se ha constatado una regresión del 40-50% en Castilla y León, que albergaba la mitad de la población española, Doñana, y Madrid (Iberis, 2001; F. Hiraldo, com. pers.; S.C.V., 2002; López Redondo et al., en prensa).



En el valle del Alberche en Madrid, la población de esta especie pasó de 56 pp. a desaparecer como reproductora entre 1969 y 1984 (J. Peña, com. pers.), pero no hay información sobre tendencias para el resto de la región.



Fuente: Atlas de las aves reproductoras de España. MAPAMA

Amenazas

El Milano Real se encuentra catalogado a nivel nacional como especie "en peligro de extinción".

Su declive se debe, entre otras causas, a la colocación de cebos envenenados, lo que constituye una de las principales causas de mortalidad de la especie, al ingerirlo directa o indirectamente; también se ve afectado por rodenticidas usados en campañas de control de plagas y por pesticidas agrícolas. Es también muy sensible a la electrocución en tendidos eléctricos (Viñuela & Sunyer, 1999; Seoane et al.). Los basureros y muladares utilizados han sido frecuentemente ilegales (Sunyer, 1992; García & Viñuela, 1999) y con la crisis de las "vacas locas" de 2001, se ha acelerado su lento proceso de cierre en las últimas décadas (García & Viñuela, 1999), aunque muchos siguen activos y otros nuevos se han legalizado (A. Camiña, com. pers.). La colocación de

aerogeneradores (parques eólicos) ha provocado, en los últimos años, un aumento de la mortandad por colisiones de individuos.

Se han descrito interacciones con otras especies y es posible que exista exclusión competitiva entre las poblaciones reproductoras de milano real y negro, o que la especie sea desplazada a áreas más escarpadas usadas por rapaces de mayor tamaño (Seoane et al.). Por último, la destrucción y pérdida de calidad del hábitat por incendios, urbanizaciones, apertura de caminos y frecuentación humana, puede dificultar la recolonización de antiguas áreas ocupadas por el milano.

1.4.10. Colirrojo Real (Phoenicurus phoenicurus)

Biología

El periodo reproductor se extiende desde finales de abril hasta principios de julio, con posibilidad de realizar dos puestas anuales. El nido consiste en un pequeño cuenco de hojas y musgo, tapizado de plumas, situado en el interior de un hueco de un árbol, una pared, un talud o entre raíces. La puesta consta de 3-10 huevos, de color azulado, que incuba la madre durante 12-14 días. Los pollos son alimentados por ambos progenitores, se hacen volanderos a los 14-15 días y se independizan a las dos semanas de abandonar el nido.

Distribución

En España se encuentra sólo en la Península, con distribución muy fragmentada. Cría en la vertiente subcantábrica de Castilla y León y Álava, y el Sistema Ibérico norte entre Burgos, La Rioja y Soria. En la cornisa cantábrica sólo es habitual en el oriente asturiano. Aparece desde el nivel del mar en Asturias hasta 1.730 m en Burgos (Román *et al.*, 1996), aunque mayoritariamente entre 800-1.200 m (De Juana, 1980; Urios *et al.*, 1991; Jubete, 1997). También en Salamanca, Cáceres y Zamora en dehesas de quercíneas y pueblos (Carnero & Peris, 1988); Sierra Morena occidental, en viejas dehesas de encina (Delgado, 2003) o Cazorla (Jaén) en bosques mixtos de pino salgareño y encina (Purroy, 1997). Hay pequeños núcleos en el Sistema Ibérico central, el Maestrazgo y pinsapares de Cádiz y Málaga.

Hábitat

Ocupa bosques caducifolios y núcleos urbanos (Purroy, 1997). Requiere bosques maduros (ricos en huecos para anidar), poco densos, con claros y sotobosque diverso, de melojo, quejigo, encina, haya, etc. También en campiñas, pero es rara en coníferas o bosques mixtos, aunque ocupa sabinares y pinares, sobre todo si cuenta con cajas-nido (De Juana, 1980; Elósegui, 1985; Román et al., 1996; Jubete, 1997; Álvarez et al., 1998).

Población

Se desconoce con precisión la población española de esta especie, y tan sólo supone el 0,2-0,5% del total europeo. A partir de datos de densidad se estimó en 75.000-94.000 pp., consideradas sobrevaloradas desde un principio (Purroy, 1997). Cualquier estima debe tomarse con cautela por



lo fragmentado de su área, baja densidad y baja detectabilidad. Los datos del Atlas de las aves reproductoras de España, reflejan una población mínima de 3.525 pp., y es posible que sólo haya 10.000-20.000 pp., de acuerdo con estimas locales recientes.



Fuente: Atlas de las aves reproductoras de España. MAPAMA

Amenazas

Vulnerable (VU). Sus mayores problemas deben ocurrir en los cuarteles de invernada, pues su declive ha sido general en Europa, muy fuerte en 1968-1969 y algo menor en 1970-1990, estabilizándose después. Sólo ha aumentado en Reino Unido, Croacia y, con dudas, Finlandia. Sin embargo, no se ha reducido su área de ocupación ni su productividad (Hagemeijer & Blair, 1997). En África las recurrentes sequías del Sahel son su principal amenaza junto al empleo abusivo de plaguicidas a los que es muy sensible (Tucker & Heath, 1994). En España le afectan la pérdida de hábitat, la competencia por los huecos de nidificación y el uso de insecticidas en labores forestales.

1.4.11. Ortega (Pterocles orientalis)

Biología

Se trata de una especie sedentaria. Fuera de la época reproductora forma bandos de 2-3 a 30 individuos.

La nidificación ocurre desde finales de mayo a primeros de julio, influida por las precipitaciones. El nido consiste en una depresión somera en el suelo, sin aporte de material. La puesta comprende de 2 a 4 huevos, siendo 3 el número más frecuente. El periodo de incubación abarca 20-22 días. Al mes de edad ya vuelan los pollos.

La dieta consiste fundamentalmente en pequeñas semillas y semillas de cereal.

Distribución

La ganga ortega es una especie politípica que tiene una amplia distribución repartida por la Península Ibérica, el Magreb, Turquía, Irak, Irán, Afganistán, Pakistán, el noroeste de China y Anatolia. A diferencia de su congénere la Ganga ibérica, la ortega presenta también poblaciones insulares en las Canarias y Chipre. En la Península Ibérica penetra ligeramente en Portugal en continuidad desde los núcleos de Extremadura y Castilla y León, estando presente también en las estepas de Castilla-La Mancha, Aragón, Navarra, Murcia y más localizada en Cataluña.

En Castilla y León ocupa principalmente los espacios abiertos y deforestados de las campiñas cerealistas del interior.

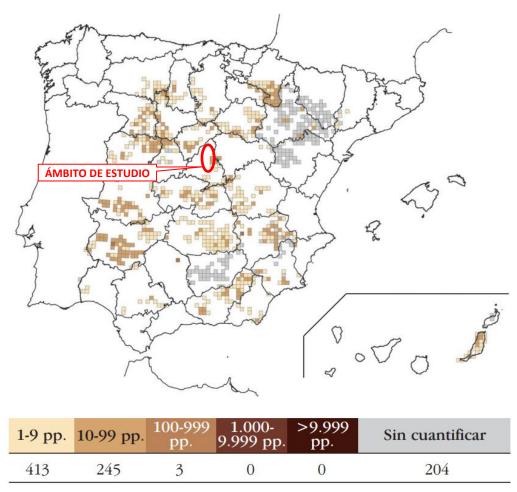
Hábitat

Nidificante tanto en llanuras cerealistas como en estepas de vegetación natural, tomillares, espartales o saladares, si bien requiere escasa cobertura vegetal, una cierta heterogeneidad espacial y preferentemente zonas con enclaves de cereal de secano (Suárez et al., 1999)

Población

No existen datos concretos para la población de España pero se estima en estudios recientes entre 9.000-17.000 individuos (Herranz & Suárez, 2003). Los principales núcleos de reproducción se encuentran en Aragón, Castilla-La Mancha y Extremadura.





Fuente: Atlas de las aves reproductoras de España. MAPAMA

En la Comunidad de Madrid, la población de ganga ortega se estima en 90-160 individuos. Existe un gran núcleo formado en Castilla-La Mancha y Madrid, en el que la población se considera estable, pero con poblaciones locales en retroceso (F. Suárez, datos propios).

Amenazas

La ganga ortega se considera especie "Vulnerable" en España.

Su problemática de conservación ha sido sintetizada para el contexto ibérico en Suárez et al. (1999), destacando entre las causas de su declive la profunda transformación de sus hábitats, con la disminución de las superficies de cereal y la intensificación de éste, la puesta en regadío, la implantación de cultivos leñosos, la reforestación, la depredación de sus nidos y la caza ilegal.

1.4.12. Sisón común (Tetrax tetrax)

Biología

Especie sedentaria, con invernada moderada de individuos foráneos. Muestra un comportamiento territorial acusado durante la reproducción, haciéndose más social tras ésta.

La nidificación tiene lugar de abril a junio, construyendo el nido mediante una pequeña depresión en el suelo, someramente tapizada con material existente. La puesta comprende de 2-3 a 4-5 huevos. La duración de la incubación, realizada por la hembra, es de 20-24 días. Tras ella, los pollos, nidífugos, con plumón, vuelan al mes de edad.

La dieta es fitófaga, aunque incluye caracoles, gusanos e insectos. La proporción de vegetales aumenta en periodo invernal.

Distribución

El sisón es una especie monotípica que se presenta por el Paleártico, distribuida en núcleos disjuntos entre la Península Ibérica y China occidental, con poblaciones europeas en Portugal, España, Marruecos, Italia, Grecia y Rusia (Del Hoyo etal., 1996). En la Península Ibérica se concentra más de la mitad de su población mundial.

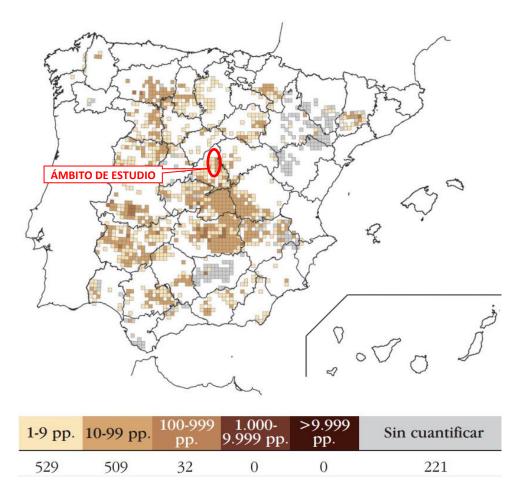
Hábitat

El hábitat típico del sisón lo constituyen los amplios espacios abiertos destinados al cultivo de cereal en secano, especialmente aquellos con linderos, eriales y barbechos (Martínez, 1994). También se encuentra en pastizales y dehesas, siempre que la densidad de arbolado sea baja, y muy puntualmente en espartales del oriente andaluz (Franco y Rodríguez, 2001).

Población

Se conoce mal el tamaño de la población en España, que De Juana & Martínez (1996 y 2001), a partir de información preliminar obtenida en 1993 y 1994, situaron tentativamente en la horquilla de 100.000-200.000 machos reproductores. En los últimos años se han realizado estimas parciales, con diferentes metodologías, a veces cuestionables, aunque faltan para bastantes zonas, en particular de Andalucía y Extremadura. No obstante, la información existente parece apuntar a cifras totales situadas en la actualidad más bien en torno a los 50.000-100.000 machos reproductores. Se estima una población en Madrid de 250 machos en la ZEPA nº 139 (García de la Morena et al., 2001b).





Fuente: Atlas de las aves reproductoras de España. MAPAMA

En cuanto a tendencias poblacionales, se han señalado disminuciones evidentes en las poblaciones de casi toda la península. Falta información para las regiones centrales y más densamente pobladas, si bien los resultados provisionales del Programa SACRE (SEO/BirdLife, 2002e), que para esta especie se refieren sobre todo al entorno de Madrid y áreas próximas de Castilla-La Mancha, indican un continuado declive entre los años 1996 y 2001. Todo parece apuntar a una regresión poblacional intensa y, quizás, generalizada que, por otra parte, estaría de acuerdo tanto con la evolución experimentada por las poblaciones de otros países europeos (Tucker & Heath, 1994; Jolivet, 2001; De Juana & Martínez, 2001), como con las tendencias negativas que sufre su hábitat.

Amenazas

El sisón común se considera especie "Vulnerable" en España.

Al igual que en otras muchas especies esteparias, sus principales amenazas derivan de las transformaciones del hábitat (De Juana & Martínez, 2001). El gran problema del Sisón es el aumento de la intensificación agraria, la paulatina reducción del barbecho y el cambio en los usos

agrícolas, donde leguminosas y cereales son sustituidos por cultivos arbóreos y regadíos. Estos cambios provocan una destrucción de zonas de nidificación, por perdida de cobertura vegetal, y escasez de insectos para alimentar las polladas debido, entre otras cosas, al uso de plaguicidas.

Localmente se ha citado también como otros factores negativos la destrucción de polladas durante la siega y roturación de barbechos, la acción de predadores oportunistas, la colisión con tendidos eléctricos y la caza ilegal (Martí y del Moral, 2003).

1.4.13. Doncella de la madreselva (Euphydryas aurinia)

Biología

Su fase adulta se corresponde con el tiempo que va de mediados de abril a mediados de julio, si bien debido a la amplia distribución geográfica de esta mariposa, su período de presencia puede variar bastante de unos lugares a otros. El estado larvario se extiende de junio a abril, y alrededor del mes de abril permanece cuatro semanas en estado de crisálida.

Los huevos se ponen en grupos, de hasta 350 en una sola puesta, en la superficie inferior de las hojas de *Scabiosa*, en mayo y junio. Son de color amarillo pálido recién puestos, volviéndose de color amarillo brillante primero, luego carmesí, y finalmente gris oscuro, justo antes de la incubación.

Las larvas son negras y pilosas, y suelen permanecer en comunidad y adoptar comportamientos sociales, ya que la presencia de varias larvas juntas les ayuda a mantener el calor durante el proceso de digestión (alrededor de los 35 °C). Las orugas jóvenes viven agrupadas en telas en las plantas de las que se alimentan, siendo evidentes hacia finales de agosto. En otoño hacen telas más fuertes, más cerca del suelo, generalmente en las densas matas de hierba, donde comienzan a hibernar. En la primavera las orugas comienzan a dispersarse de sus comunidades después de su última muda.

Adopta la forma de crisálida a partir de mediados de abril, debajo de las matas de hierba o de las hojas muertas.

Distribución

Se encuentra en toda la Península Ibérica y en la mayor parte del continente euroasiático, salvo en las zonas más septentrionales y frías y en las más mediterráneas y cálidas. No se encuentra a altitudes superiores a los 2.200 msnm. Pese a su extensión, se considera una especie en retroceso en Europa, y tiene en las islas Británicas y en la península Ibérica sus mayores reservas.

Hábitat

Viven en distintos tipos de terreno, principalmente praderas, y tiene predilección por las madreselvas del género *Lonicera*, a diferencia de *E.desfontainii*, pariente suya, que lo hace sobre *Cephalaria leucantha*.



Amenazas

Especie protegida por el Convenio de Berna y la Directiva Hábitats, e incluida en el Libro Rojo de las mariposas europeas en la categoría Vulnerable-SPEC 3 (Especies presentes dentro y fuera de Europa, pero amenazadas en Europa).

1.4.14. Nutria (Lutra lutra)

Biología

El período de celo puede tener lugar en cualquier época del año. El comportamiento de la nutria cambia en esta época, pues se vuelve más diurna, se olvida de las precauciones cotidianas y los machos emiten unos sonoros silbidos por la noche, circunstancias que nos ayudan enormemente para localizar la presencia del animal en un curso de agua. Durante este periodo, la pareja de nutrias siempre va unida, comienzan los juegos que preceden a la cópula, en los que se persiguen en el agua y a continuación, copulan silbando penetrantemente. Tras el coito, tienen un periodo de gestación de 9 semanas aproximadamente. El parto puede tener lugar en cualquier mes, pero en primavera o a principios de verano es cuando se produce el mayor número de ellos, y dentro de este periodo, mayo es el mes más frecuente. Normalmente nacen 2 ó 3 cachorros, si bien puede haber alguna camada de hasta 6 crías. Seguirán mamando hasta que cumplan las 14 semanas, y cuando los cachorros cumplan unos 6 u 8 meses, abandonarán a la madre para iniciar una vida independiente.

Su dieta está compuesta principalmente por peces, y en menor medida por ratas de agua, sanguijuelas, escarabajos de agua, caracoles, cangrejos, ranas, culebras, anguilas, insectos, aves acuáticas con sus polluelos y puestas, y también alguna fruta (manzanas, etc).

Come en las orillas de los ríos, y allí donde comió se pueden apreciar restos de colas y espinas de peces, trozos de ranas y culebras, etc. Suelen capturar a especímenes con taras o enfermos, con lo que contribuyen a que las especies supervivientes sean las más robustas y sanas.

Las nutrias se establecen en una zona determinada, aunque cada cierto tiempo cambian de territorio en busca de alimento.

Hábitat

La nutria es un mamífero semiacuático que vive en ríos, arroyos, lagos, embalses, zonas húmedas y también en el litoral atlántico. Necesita riberas con un mínimo de cobertura vegetal, indispensable para albergar sus madrigueras y refugios de cría, así como aguas y alimentos no muy contaminados, prefiriendo los tramos medios y bajos de los ríos. De forma sedentaria, se le encuentra desde el nivel del mar hasta los 1700-1800 m; por encima de esta altitud y hasta los 2400 m, su presencia se ve muy condicionada por la disponibilidad de alimento, pudiendo acceder estacionalmente en función del hielo y de la reproducción de diversas especies de anfibios y peces.

El territorio de los machos puede abarcar unos 15 km de río, recorriéndolo cada 3 ó 4 noches. El de la hembra es menor, ocupando unos 7 km de río. Dentro de cada territorio no permiten cazar a ningún otro animal, ni siquiera a sus congéneres.

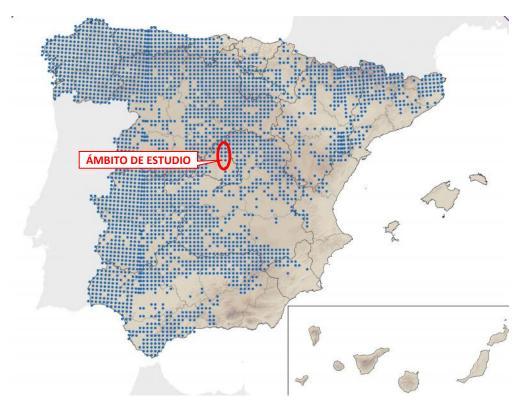
Su madriguera suele estar ubicada al borde del agua, aprovechando cuevas naturales, madrigueras abandonadas, entre la maleza de las isletas de los ríos, etc.; disponen de una abertura para mantener ventilada la guarida.

Fuera del periodo de cría, la nutria no tiene domicilio fijo, valiéndose de diversos refugios temporales para descansar o pasar algunas noches. El nido de cría suele situarlo en arroyos laterales, protegidos de una posible crecida del río.

Distribución

Se distribuye por zonas apropiadas de casi toda España, excepto Baleares y Canarias; en el censo de 1985 estaba presente en 42 de las 47 provincias peninsulares. En el censo realizado entre 1994 y 1996, se constató un apreciable aumento, habiendo recolonizado numerosas zonas, aunque la superficie que ocupa es muy similar (preferentemente ha aumentado su densidad y ha ocupado zonas intermedias que no contaban con la presencia de la especie). En la actualidad se distribuye de forma casi continua por la mitad occidental de la Península, siendo escasa sólo en las zonas secas y mesetarias de estos lugares. En la mitad este es escasa, siendo más abundante en el cuadrante noreste, refugiándose en los sistemas montañosos, destacando dos grupos aislados de importancia, uno en Pirineos y otro en el nordeste de Teruel y zonas próximas; las cabeceras de los ríos Ebro, Tajo, Júcar, Turia, Segura y Guadalquivir están en contacto con el resto de la población, existiendo además pequeños núcleos aislados en el río Palancia (Castellón) y Júcar (Albacete y Valencia).





Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres. MAPAMA

Población

La tendencia poblacional es marcadamente regresiva, estimándose que entre 1966-68 y 1985, había desaparecido el 60% de la población nacional. En Europa occidental ha estado en clara regresión hasta la década de los noventa, aunque al parecer, igual que ha ocurrido entre 1985 y 1995 en España, ha comenzado a notarse una esperanzadora recuperación parcial. El censo nacional de la especie realizado entre 1994 y 1996, demostró que el incremento en su área de distribución no había sido homogéneo por toda la superficie peninsular, y que en algunas regiones como Aragón y Cantabria, aumentó considerablemente el porcentaje de estaciones positivas, permaneciendo muchas otras estables, como Castellón, y ofreciendo resistencia a la colonización, algunas zonas como Alicante.

Otro de los grandes sectores en los que la nutria ha mejorado claramente su situación lo constituye la Meseta norte, en los valles del Duero y del Tajo, observándose una gran progresión de la nutria en Salamanca, Avila, Segovia, León y Burgos (y en algunas zonas de Valladolid y Zamora). Las cuencas más favorecidas han sido las de los ríos Esla, Valderabuey, Orbigo, Arlanzón, Duratón, Jarama y Tajuña (Del Olmo y Delibes, 1998).

En cuanto a la zona de Madrid, existen pruebas (huellas detectadas mediante fototrampeo) de que este animal está volviendo a habitar los ríos de la región casi treinta años después, pues entre los años sesenta y ochenta, la presencia de nutrias en los ríos españoles sufrió una fuerte regresión, situando a la especie al borde de la desaparición. Afortunadamente, a partir del año 2000, esta especie se fue recuperando en buena parte de la Comunidad, pero es en la actualidad

cuando estos carnívoros están siendo más numerosos. Encontramos ejemplares en los parques de Peñalara, Guadarrama, el Parque del Sureste y la Cuenca Alta del Manzanares y una de las principales causas de su regreso es la disminución de la contaminación en los ríos o los vertidos incontrolados.

Amenazas

En Madrid, la especie se encuentra en peligro de extinción desde el 8 de abril de 1992 según el Decreto 18/92.

La principal es la degradación del hábitat: cualquier variación ocurrida en las zonas habituales de estancia y cría que disminuya la posibilidad de alimento y/o de lugares adecuados de reposo, destacando la destrucción de las riberas, el aprovechamiento intensivo del caudal de los ríos, la contaminación de las aguas, la disminución de presas, etc.

Por otro lado, las grandes presas y otras obras públicas pueden fragmentar sus poblaciones, incrementando el riesgo de extinción.

Si nos centramos en la Comunidad de Madrid, una de las amenazas más importantes que afectaban a la especie era la contaminación química de las aguas de los ríos (que afectaban mucho al pelaje) y la disminución de alimentos, en gran parte, derivado de esa contaminación. La disminución de esta en los últimos 10-20 años ha sido el factor clave para que esta especie vuelva a habitar los ríos de la región.

1.4.15. Topillo de cabrera (Microtus cabrerae)

Biología

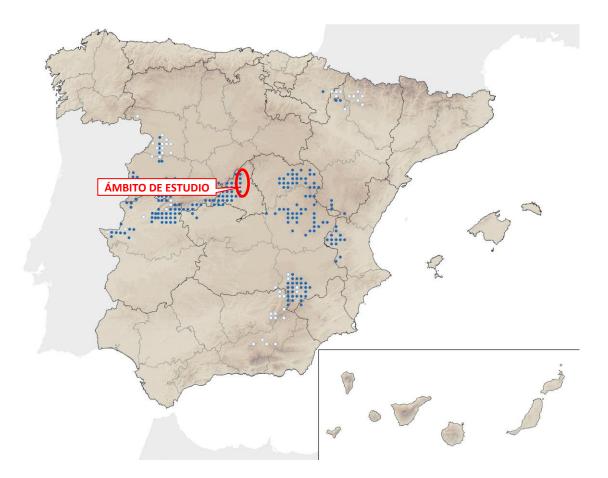
El topillo de cabrera presenta en sus colonias una densidad variable que va de la decena hasta algo menos de la centena de individuos por hectárea. Los mayores tamaños poblacionales se producen al finalizar el verano, aunque es una especie que puede reproducirse a lo largo de todo el año.

Se trata de una especie territorial en la que los individuos de cada sexo poseen un territorio determinado que no comparte con ninguno de su mismo sexo pero sí que lo hace con la pareja con la que se encuentre. Los individuos jóvenes inicialmente comparten en territorio de sus padres hasta la edad subadulta en la que pasan a buscar su propio territorio.

Distribución

La distribución del topillo de cabrera está muy fragmentada en las estribaciones de los sistemas montañosos de la España mediterránea. Las colonias más septentrionales se encuentran aisladas y próximas a las zonas del prepirineo Aragonés.





Hábitat

Se trata de una especie que se instala preferentemente en climas de tipo mediterráneo no ocupando nunca climas de tipo eurosiberianos. Las colonias se suelen instalar entre los 500 y los 1200 metros, en función de la variación climática existente en las diferentes zonas.

En general el topillo ocupa hábitats abiertos, dominados por especies herbáceas, pero con unos requerimientos muy exigentes en cuanto a los tipos de formaciones vegetales en los que establecerse. Elige aquellas formaciones vegetales que se mantienen verdes a lo largo de todo el año y que además posean una altura suficiente para proporcionar la cobertura necesaria para asegurarle la máxima protección posible frente a sus depredadores. Las formaciones que utiliza son por lo tanto junqueras, gramíneas perennes y no desecha las comunidades nitrófilas que se generan en taludes y carrizales. De todas estas la más utilizada son las junqueras con fenalares.

Por lo tanto uno de los principales limitantes para la distribución del topillo de cabrera es el de que exista un nivel freático muy elevado que permita mantener este tipo de formaciones siempreverdes.

Población

La población del topillo de cabrera es relicta, sufriendo desde hace décadas una regresión debida por el incremento en la presión humana sobre sus hábitats y por la pérdida de pluviosidad que poco a poco va favoreciendo la desaparición de sus zonas de nidificación y campeo.

Amenazas

La principal amenaza para esta especie es la pérdida de su hábitat especialmente por la roturación de los biotopos adecuados para la especie, las obras de ensanche o arreglo de carreteras y pistas forestales, la quema de formaciones vegetales, el sobrepastoreo y el vertido no controlado de escombros y basuras.

1.4.16. Murciélago grande de herradura (Rhinolophus ferromequinum)

Biología

Especie troglófila y gregaria. Puede formar colonias de cría e invernada de decenas y cientos de individuos. Durante la invernada se puede encontrar asociado al murciélago de cueva (Miniopterus schreibersii). Esta especie muestra un comportamiento filopátrico, siendo muy fiel a sus refugios de cría e invernada. Sus áreas de alimentación se encuentran muy cerca de los refugios, raramente además de un kilómetro. Tiene un vuelo lento y bajo. Buscar el alimento en medio de la masa forestal, claros y márgenes de bosque, capturando sus presas en vuelo o bien tirándose desde una atalaya.

Distribución

Se encuentra por la totalidad del territorio peninsular y las Islas Baleares. En la cuenca del Duero y La Mancha apenas hay datos, lo que parece deberse a una deficiente prospección de dichas zonas.





Fuente: Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. MAPAMA

Hábitat

Especie ubiquista que se localiza en cualquier medio, con preferencia por zonas arboladas con espacios abiertos. Utiliza refugios de diversa naturaleza, comúnmente subterráneos durante el invierno, localizándose preferentemente en cavidades, minas o túneles, mientras que durante la época de actividad se localiza en cavidades, desvanes y bodegas. Las áreas de caza se encuentran entre 200 y 1.000 m de distancia de sus refugios, a las cuales llegan volando muy próximos al suelo. En estas zonas utilizan "perchas" o posaderos nocturnos donde permanecen colgados hasta que localizan una presa sobre la que se abalanzan. Se distribuye desde el nivel del mar hasta 1.600 m de altitud.

Población

Podría estar comprendida entre 40.000 y 50.000 individuos. Andalucía, Extremadura y las dos Castillas concentran aproximadamente el 75% de la población, en donde se han observado más de 40 refugios de cría.

Amenazas

El murciélago grande de herradura se encuentra catalogado a nivel nacional como especie "vulnerable".

Las amenazas más importantes son la desaparición de los refugios coloniales y las molestias ocasionadas a las colonias, principalmente en los periodos críticos de su ciclo anual: hibernación y cría. Además, al no ser una especie estrictamente cavernícola, utiliza como refugio construcciones humanas (sobrados, bodegas, etc.), constituyendo la rehabilitación inadecuada o ruina de los edificios y el tratamiento químico para combatir plagas de xilófagos en desvanes y techumbres otros factores de riesgo.

Al tratarse de una especie que muestra un elevado gregarismo y una lenta tasa de renovación de sus poblaciones -las hembras no son fértiles hasta los 4 ó 5 años (Ransome y Hutson, 2000), su disminución debido a estos factores es difícilmente recuperable. A esto se ha de sumar el carácter fragmentario de sus poblaciones al disponer de una estructura metapoblacional (Bihari, 2001), que hacen aún más sensible a la especie.

Otras amenazas son la degradación y pérdida del hábitat de caza debido a la transformación del paisaje (deforestación, cambios de cultivos, transformación de cauces fluviales, etc.) y al uso indiscriminado de pesticidas inespecíficos. El uso indiscriminado de antibióticos para el engorde de ganado disminuye la disponibilidad de coleópteros coprófagos que constituyen una parte importante de su dieta, fundamentalmente al inicio y al final del periodo de reproducción (Ransome, 2000).

1.4.17. Murciélago pequeño de herradura (Rhinolophus hipposideros)

Biología v hábitat

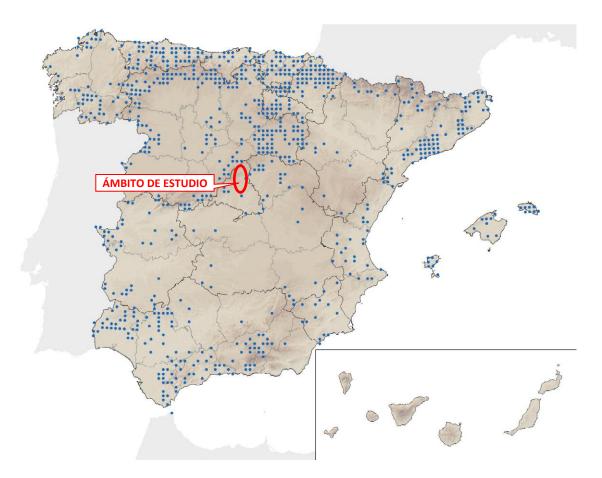
Especie cavernícola con predilección por las cavidades naturales, aunque también se la puede encontrar en cavidades subterráneas artificiales y edificaciones. De esa manera los meses fríos los pasa en las cuevas mientras que en los meses más cálidos lo hace en edificaciones. Común en zonas con vegetación arbórea y arbustiva con presencia de aguas superficiales.

Forma colonias de cría casi exclusivamente formadas por hembras, aunque puede haber algún macho en ellas. No comparten el refugio con otras especies durante los periodos de cría, incluso con individuos de la misma especie se sitúan a cierta distancia unos de otros.

Distribución

Se encuentra por la totalidad del territorio peninsular y las Islas Baleares pero con una distribución irregular. En la cuenca del Duero y La Mancha apenas hay datos, lo que parece deberse a una deficiente prospección de dichas zonas.





- Población

Se desconocen el tamaño total de la población. La colonia más grande de esta especie, está formada por unos 800 individuos. En Andalucía Occidental se han contabilizado 1.600 individuos de los que la mitad se encuentran en una única colonia.

Amenazas

Dado que aparece muchas veces asociado a refugios no naturales como edificaciones abandonadas, etc. el abandono o deterioro de estos edificios puede implicar la pérdida de importantes espacios para esta especie.

Los grandes incendios forestales repetidos en el tiempo, así como los tratamientos fitosanitarios podrían provocar descensos poblacionales debido a su dependencia a hábitats arbolados.

1.4.18. Barbo comizo (Barbus comizo)

Biología

Su reproducción está poco estudiada. El período reproductor comprende la primavera e inicios del verano, entre los meses de abril a junio (Pérez-Bote et al., 2006). Periodos de migración y freza se pueden alternar en función de las variaciones del ambiente hidráulico (caudal, velocidad de corriente, profundidad, etc.), que determinan condiciones más aptas para uno u otro proceso.

Durante el periodo reproductor el macho desarrolla unos tubérculos nupciales en la zona anterior de la cabeza.

La freza tiene lugar en aguas someras y rápidas, donde dos o más ejemplares baten fuertemente los pedúnculos caudales mientras se libera los productos sexuales.

Una vez concluida la freza, los adultos regresan a las zonas de aguas más profundas y remansadas que ocupa típicamente la especie.

Distribución

Esta especie es un endemismo de la Península Ibérica. En España sólo vive en las cuencas de los ríos Tajo, Guadiana. También existen citas en el bajo Guadalquivir y en el Ebro pero en estas áreas parece haberse extinguido.

Hábitat

El barbo comizo prefiere ríos profundos con poca velocidad de corriente. Por esta razón se ve favorecido con la construcción de los embalses con respecto a otras especies del género.

Se encuentra en ríos más anchos y profundos, con mayor temperatura del agua y mayor conductividad, sustrato heterogéneo y abundancia de macroinvertebrados bénticos. También se encuentra en los estuarios y en embalses. Los juveniles se hallan tanto en ríos pequeños como grandes. Durante el verano, ocupa tramos no fragmentados de ríos grandes e intermedios en anchura y profundidad, con niveles altos o medios de agua, condiciones lóticas o intermedias y orillas boscosas.

Tiene hábitos alimentarios planctónicos consumiendo preferentemente insectos y ocasionalmente otros peces.

Población

Debido a su preferencia por los tramos bajos de los ríos los cuales son los que han sufrido mayor deterioro en España por la contaminación urbana e industrial sus poblaciones se encuentran en regresión.

Amenazas

La introducción de especies exóticas, la mayoría de ellas piscívoras en los ríos españoles es la principal amenaza para el barbo comizo.

Las principales amenazas sobre el hábitat de esta especie son la realización de diversas infraestructuras hidráulicas, como canalizaciones, construcción de presas, etc., la contaminación por vertidos industriales, urbanos y agrícolas; la extracción de agua para fines agrícolas y la extracción de áridos que destruye los frezaderos.



1.4.19. Lamprehuela (Cobitis calderoni)

Biología

La reproducción tiene lugar entre los meses de marzo a mayo. Se trata de una especie con puesta fraccionada, con un tamaño de puesta entre 180 y 212 huevos. Para la reproducción selecciona fondos de grava con fuerte corriente, las hembras excavan nidos con la aleta caudal y ponen aproximadamente los huevos, proporcionalmente grandes con respecto al individuo.

Los machos pueden alcanzar una edad de 3+ y las hembras 5+ años.

La lamprehuela se alimenta de invertebrados (larvas de dípteros, efemerópteros, crustáceos y nematodos), detrito y algas unicelulares.

Distribución

La lamprehuela es una especie endémica de la península ibérica distribuida en las cuencas de los ríos Duero y Ebro, así como en las cabeceras de los ríos Lozoya, Jarama, Tajuña y Manzanares, pertenecientes a la cuenca del río Tajo. También se encuentra en la cabecera del río Sil, en la cuenca del río Miño.



Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres. MAPAMA

- Hábitat

Vive en aguas claras con fondo de arena o grava. Normalmente se encuentra en el curso alto y medio de los ríos.

Población

Existen 3 poblaciones pertenecientes a las cuencas del Duero, Ebro y Tajo. Las del Tajo y Duero parecen estar más emparentadas filogenéticamente. Las de la cuenca del Ebro son escasas y poco abundantes. En la cuenca del Duero hay algunas poblaciones que presentan un gran número de individuos. A veces existe un desequilibrio de la proporción de sexos a favor de las hembras.

Amenazas

La principal amenaza es la introducción de especies exóticas como el lucio (*Esox lucius*), el cual ha causado un declive importante de la especie.

Las principales amenazas sobre su hábitat, son la extracción de grava en los ríos que destruye las zonas de freza de la especie, las obras hidráulicas y la contaminación por vertidos agrícolas, urbanos e industriales.

1.5. ÁREAS DE INTERÉS FAUNÍSTICO

1.5.1. Zonas de Especial Protección para Aves

Un extenso territorio a ambos lados del ámbito de estudio está protegido, destacando la presencia de dos ZEPAs (Zonas de Especial Protección para las Aves), una al oeste y otra al este de la zona de actuación, de gran importancia para la nidificación de rapaces, el establecimiento de paseriformes típicos del bioma mediterráneo, la cría de especies en peligro de extinción, y la alimentación de rapaces carroñeras. Las ZEPAs próximas que podrían condicionar la presencia de especies de avifauna de gran valor de conservación en la zona, son la ZEPA ES0000012 Soto de Viñuelas y la ZEPA ES0000139 Estepas Cerealistas de los Ríos Jarama y Henares.

1.5.2. Planes de conservación, recuperación y manejo de especies amenazadas

La Comunidad de Madrid, considerando imprescindible acomodar la legislación estatal a las características de su entorno, y en aplicación de sus competencias sobre desarrollo legislativo y ejecución de normas adicionales de conservación de la flora y fauna dentro de su territorio, aprobó la Ley 2/1991, de 14 de febrero, para la Protección de la Fauna y Flora Silvestres en la Comunidad de Madrid.

El objetivo de esta Ley es "el establecimiento de las medidas necesarias para garantizar la conservación y protección de la fauna y flora silvestres en el territorio de la Comunidad", siendo la Consejería de Medio Ambiente el organismo que velará por conservar y proteger superficies de suficiente amplitud y diversidad como hábitats para las especies autóctonas y catalogadas.



En desarrollo de la Ley 2/1991 se aprueba, por Decreto 18/1992, de 26 de marzo, el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres y se crea la categoría de árboles singulares.

Según la normativa mencionada anteriormente, la inclusión en el Catálogo de una especie o subespecie exige la redacción de los siguientes Planes, según la categoría:

- Planes de Recuperación, para especies "en peligro de extinción".
- Planes de Conservación del Hábitat, para especies "sensibles a la alteración de su hábitat".
- Planes de Conservación, para especies "vulnerables". Incluirán, en su caso, la protección de su hábitat.
- Planes de Manejo, para especies "de interés especial". Determinarán las medidas necesarias para mantener las poblaciones en un nivel adecuado.

La Consejería de Medio Ambiente no ha aprobado ninguno de los Planes mencionados, no obstante, con el fin de preservar las poblaciones de determinadas especies, está desarrollando varios programas específicos de conservación de especies, y realizando diferentes actuaciones encaminadas a la protección de diversas especies amenazadas. Las actuaciones, que se listan a continuación, incluyen censos de poblaciones, que permiten conocer el estado de conservación de la especie censada.

- ACTUACIONES DE CONSERVACIÓN DEL ÁGUILA IMPERIAL IBÉRICA (Aquila adalberti), clasificada en el Catálogo Regional con la categoría de "en peligro de extinción".
- ACTUACIONES PARA LA CONSERVACIÓN DEL BUITRE NEGRO (Aegypius monachus), clasificada en el Catálogo Regional con la categoría de "en peligro de extinción".
- ACTUACIONES PARA LA CONSERVACIÓN DEL ÁGUILA REAL (Aquila chrysaetos), clasificada en el Catálogo Regional con la categoría de "sensible a la alteración de su hábitat".
- MARCAJE Y SEGUIMIENTO DE ÁGUILA PERDICERA (Hieraaetus fasciatus), clasificada en el Catálogo Regional con la categoría de "en peligro de extinción".
- SEGUIMIENTO DE LAS POBLACIONES DE CIGÜEÑA NEGRA (Ciconia nigra), clasificada en el Catálogo Regional con la categoría de "en peligro de extinción".
- SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA DE PAREJAS DE HALCÓN PEREGRINO O COMÚN (Falco peregrinus), clasificada en el Catálogo Regional con la categoría de "vulnerable".
- CENSOS BIANUALES Y ACTUACIONES CON OTRAS ESPECIES DE AVES
 - o Cernícalo primilla (Falco naumanni), clasificada en el Catálogo Regional con la categoría de en peligro de extinción.

- Avutarda (Otis tarda), clasificada en el Catálogo Regional con la categoría de "sensible a la alteración de su hábitat".
- Sisón (*Tetrax tetrax*), clasificada en el Catálogo Regional con la categoría de "sensible a la alteración de su hábitat".
- Aguilucho cenizo (Circus pygargus), clasificada en el Catálogo Regional con la categoría de "vulnerable" y aguilucho pálido (Circus cyaneus) clasificada con la categoría "de interés especial".
- CENSO ANUAL DE AVES ACUÁTICAS INVERNANTES. La Consejería de Medio Ambiente en colaboración con la Sociedad Española de Ornitología (SEO), realiza anualmente un censo de las aves invernantes en los humedales y embalses catalogados, y en otras localidades de interés de la Comunidad de Madrid.
- ACTUACIONES PARA LA CONSERVACIÓN DEL LINCE IBÉRICO (Lynx pardina), clasificada en el Catálogo Regional con la categoría de "en peligro de extinción".
- MUESTREO DE POBLACIONES DE DESMÁN DE LOS PIRINEOS (Galemys pyrenaicus),
 clasificada en el Catálogo Regional con la categoría de "en peligro de extinción".
- OTRAS ACTUACIONES DESARROLLADAS POR LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE PARA LA CONSERVACIÓN DE LA FAUNA

De todas las especies indicadas sometidas a actuaciones de conservación, se han inventariado, en el ámbito de estudio, el águila imperial ibérica, el buitre negro, la avutarda, el sisón, el cernícalo primilla, el halcón peregrino, el aguilucho cenizo, y aves acuáticas invernantes.

1.5.3. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (IBA)

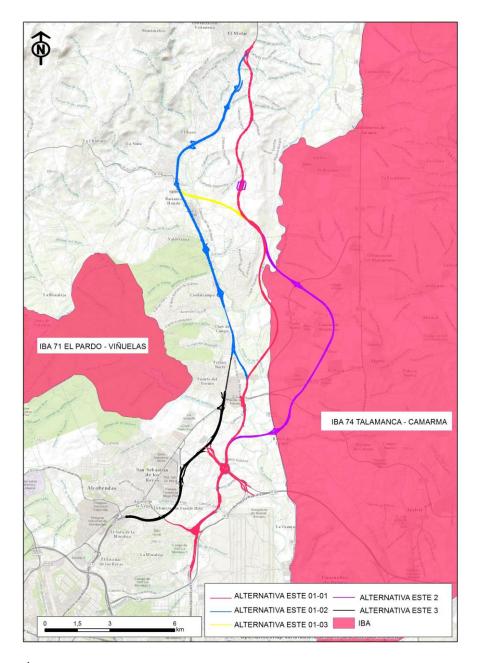
La Sociedad Española de Ornitología/BirdLife ha llevado a cabo el **Inventario de Áreas Importantes para las Aves** (1999) o inventario de IBAs (Important Bird Areas) de España.

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 observan las IBAs próximas a las alternativas analizadas: IBA 71. "El Pardo - Viñuelas", e IBA 74 "Talamanca – Camarma".



Fuente: Áreas importantes para la conservación de las aves (IBA). MAPAMA y elaboración propia

La ubicación de las IBAs en el ámbito de estudio se muestra más detalladamente en las colecciones de planos 3.2. "Hidrología y fauna".

IBA El Pardo-Viñuelas

Esta IBA (nº 071) se encuentra al oeste de la zona de estudio, fuera del ámbito de afección de las alternativas analizadas, a 2 km de distancia mínima de la Alternativa Este 3, que es la más próxima.

Se trata de una zona que engloba:

- 4 ha de las 15.341 ha de la ZEPA Monte el Pardo.
- La ZEPA de Soto de Viñuelas Viñuelas (4.532 ha).
- 15.000 de las 46.323 ha del Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares, aunque no sigue estrictamente sus límites, y la misma superficie de las 101.300 ha de la Reserva de la Biosfera de la Cuenca Alta del río Manzanares
- Salvo unas pocas hectáreas al sur y otras más al noreste, la IBA está dentro de la ZEC
 Cuenca del río Manzanares

Tiene una superficie de 32.750 ha, y se localiza esencialmente en los términos municipales de Madrid, Alcobendas, San Sebastián de los Reyes, Tres Cantos y Colmenar Viejo. Su importancia se debe a la nidificación de grandes rapaces, y a constituir un dormidero de especies protegidas y lugar de importantes aves del entorno mediterráneo.

Los hábitats existentes en esta IBA son los siguientes.

- Dehesas (60%)
- Matorral esclerófilo, garriga o maquis (15%)
- Pastizales silíceos secos (20%)
- Lagunas permanentes de agua dulce, ríos y arroyos (10%)
- Plantaciones forestales (5%)

Se trata de un monte mediterráneo de llanura, adehesado, con suaves pendientes, situado en las primeras estribaciones del Sistema Central. El terreno es arenoso, y el encinar adehesado domina el paisaje, con sotobosque de jara pringosa y pastizales.

Las amenazas que rondan la zona, y su grado de afección son se indican a continuación.

- Sobrepastoreo: medio
- Extracción de leña: medio
- Urbanización: medio
- Infraestructuras: alto



- Recreo/turismo: bajo
- Talas/cortas forestales: bajo

Con respecto a las especies de avifauna presentes en la iba, se trata de una zona importante para el buitre negro, el águila imperial ibérica, la cigüeña negra, el milano negro, el águila calzada y el búho real.

Cabe destacar que en los años 80 se contabilizaron unas 30 parejas de águila imperial ibérica, mientras que en 1996 el censo fue de 10 parejas. El buitre negro también ha disminuido su número, contabilizándose en 1996 un máximo de 3 parejas reproductoras. Por otro lado, crían una o dos parejas de cigüeña negra (en 1992 eran 6 parejas); aunque por la zona llega a haber unas 20 (1996).

También está presente el milano negro (mínimo 15 parejas y dormideros de no reproductores, que suman hasta 400-500 individuos), la aguililla calzada (4-6 individuos), y unas 18 parejas de búho real (1996). Asimismo, la IBA es un lugar donde se alimenta el buitre leonado.

Por otro lado, existe una buena representación de comunidades de paseriformes típicas del bioma mediterráneo, como el chotacabras pardo, la collalba rubia, la curruca carrasqueña, y algo más escasas, la collalba negra y la curruca tomillera.

En el embalse de El Pardo, abundan las anátidas, fochas, limícolas y láridos, existiendo más de 8000 individuos de gaviota reidora. Asimismo, es un lugar de reposo migratorio para la cigüeña negra, la cigüeña blanca (300-350 individuos), espátula común (máx. 7 individuos), ánsar común (150-200 individuos) y grulla común (500-1000 individuos). Hay un dormidero invernal de estornino negro de unos 3000 individuos.

IBA Talamanca-Cámarma

Esta IBA (nº 074) comprende 52.000 ha de terrenos situados en Madrid y en Guadalajara.

Incluye a la ZEPA de las Estepas cerealistas de los ríos Jarama y Henares (33.520 ha, en Madrid) y a la ZEPA Estepas cerealistas de la Campiña (2.685 ha, en Guadalajara).

Se trata de áreas de llanuras y lomas, cruzadas por varios arroyos afluentes de los ríos Jarama y Henares. Dominan los cultivos extensivos de cereal (trigo y cebada) y pequeños eriales de tomillo y espliego, con algunas áreas de matorral.

Es muy importante, entre otras cosas, por la presencia de avutardas (la mejor población de avutarda común de Madrid (484 individuos en 1996)) y otras aves esteparias. En la Península Ibérica la avutarda es una especie sedentaria, aunque presenta movimientos locales de carácter estacional en periodo internupcial. Es una especie considerada Vulnerable en España.

En la zona existe numerosa ganadería ovina, e intensa actividad cinegética de caza menor.

La principal amenaza para esta IBA la constituye el desarrollo de nuevas infraestructuras, así como la expansión de las urbanizaciones. Los tendidos eléctricos son muy dañinos para las avutardas y otras aves. La intensificación de la agricultura causa la desaparición de los linderos que sirven de refugio a los individuos jóvenes de aves esteparias, y de alimentación para el cernícalo primilla; y las cosechadoras afectan a las polladas de aguiluchos. La Comunidad de Madrid lleva a cabo campañas anuales de protección de pollos de aguilucho cenizo.

La IBA es importante asimismo para otras aves esteparias como el aguilucho pálido (mín. 21 pp., 90% de la población madrileña), aguilucho cenizo, cernícalo primilla, alcaraván común (mín. 80), sisón común y ganga ortega (mín. 35 ind.)

Es una importante zona de alimentación y de dispersión juvenil de rapaces como buitre negro, águila imperial ibérica, águila real y águila-azor perdicera. También cría la cigüeña blanca (mín.44 pp.) y es área de invernada del búho campestre.

En la zona de estudio, la IBA ocupa el espacio situado al sur del término municipal de Torrelaguna y al este del río Jarama, y es atravesada por la Alternativa Este 1.1. y la Alternativa Este 2.

1.5.4. Otras áreas de interés para la fauna

Además de los embalses y humedales protegidos descritos en el apartado de "Espacios naturales de interés" del EsIA, en el ámbito del estudio existe una balsa de riego de nivel constante, que tiene interés por la alta diversidad de aves que acoge, y por ser zona de paso migratorio, reproducción e invernada. Se trata de una laguna artificial realizada para riego en el año 1996, que se ubica dentro de la finca Soto de Mozanaque (Algete, UTM 30TVK5397, 630 msnm).

El agua procede de la depuradora de Algete y la balsa tiene una superficie cercana a las 3 hectáreas y una profundidad media de 2 metros. La vegetación de sus bordes es de carrizo y espadaña, además de algunos chopos y tarajes. En el fondo de la laguna crece vegetación halofítica, principalmente *Naja* sp.

Según informa una publicación de la SEO (Sociedad Española de Ornitología), esta balsa es una de las pocas zonas húmedas existentes en el centro de la provincia, y sirve de enlace entre los embalses del norte y las graveras del sur. Su carácter artificial implica que la superficie inundada y la profundidad permanecen constantes.

En los años 1999 y 2000 se realizaron 27 censos en la laguna, y en 100 metros alrededor, detectándose 120 especies a lo largo de todo el año. La media de especies detectadas cada mes osciló de 12 a 21 especies. La riqueza del mes de enero con 15 especies, es superior a la obtenida para la mayoría de las zonas húmedas artificiales (embalses y graveras) de la CAM durante el censo anual de acuáticas, y sólo igualada por la de los embalses de El Pardo y Santillana.

La especie dominante es la focha, salvo durante los meses de noviembre, diciembre y enero, en que es el porrón común, y la garcilla bueyera en agosto y octubre. Hay zampullines, garzas, cormoranes, cigüeñas, gaviotas, ánade real, limícolas, etc.



El número medio de aves osciló de 56 en septiembre a 290 en marzo. Debido a la poca cobertura vegetal, las molestias del hombre y su dimensión reducida, son únicamente 8 las especies que crían: zampullín, ánade friso, azulón, focha, porrón, somormujo lavanco, gallineta común y cigüeñuela común.

Se cita que la densidad de nidificantes aumentaría rebajando algunas pendientes interiores de las orillas y creando playas o islas flotantes.

2. FLUJOS NATURALES DE FAUNA

El concepto de corredor biológico o ecológico implica una conectividad entre zonas protegidas y áreas con una biodiversidad importante, con el fin de contrarrestar la fragmentación de los hábitats. Es bien conocida la importancia del concepto de conectividad ecológica entre fragmentos de hábitats para asegurar la viabilidad de las poblaciones animales y conservar la biodiversidad en general.

Se ha de tener en cuenta que la fauna distribuida en un territorio es muy variada, con 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. Lo que es un hecho, es que los animales realizan movimientos constantemente, pudiéndose contar, al menos, los siguientes:

- Los movimientos diarios, que tienen lugar a una escala espacial relativamente reducida, para moverse desde las zonas de descanso, dormideros, refugios, etc. hasta las áreas de alimentación.
- Los movimientos estacionales, que normalmente ocurren a escalas mayores, y tienen que ver con migraciones relativas o auténticas, desplazamientos altitudinales, desplazamientos reproductivos, etc. en relación con variaciones climáticas y el avance de las estaciones del año.
- Los que tienen lugar en la fase de dispersión de los individuos juveniles en poblaciones que requieren dispersión de especímenes, pudiendo ser estos desplazamientos realmente notables, sobre todo en mamíferos de gran tamaño.

El factor común es la necesidad de conectividad entre poblaciones y, en general, entre hábitats que soporten a 'n' especies en su interior. Esta conectividad se da a varias escalas espaciales: con un enfoque de conectividad entre 'hábitat', que se da de modo local (escala aproximada de 1 km, p.e.); a escala de 'paisaje' (con un enfoque que va desde 1 a 10 km); y a escala regional o biogeográfica (movimientos de entre 100 y 1000 km). En el caso de 'corredores' de hábitat, a escala local, se pueden considerar líneas de setos, cercas vivas, pasos a nivel, etc.; con respecto a la escala 'paisaje', los elementos conectores serán los bosques de galería y similares, corredores ecológicos entre espacios protegidos, etc.; y a escala regional, habría que contar con la conectividad establecida mediante sistemas hidrográficos, cordilleras montañosas, istmos, etc.

Muchos de estos movimientos van ligados a cursos de agua (que proporcionan alimento e hidratación) y a cobertura vegetal. Por esta razón, en hábitats más o menos homogéneos y extensos (como por ejemplo grandes masas forestales o de matorral, bastante continuas), los movimientos dentro de esas masas vendrán condicionadas por el relieve y pendientes locales, hidrografía, distribución del alimento (sean frutos, determinadas plantas o bien presas), pero pueden ser movimientos más o menos variables y no necesariamente lineales, estando dichos movimientos dispersos dentro de la matriz forestal.



Sin embargo cuando el paisaje presenta un mosaico de manchas o teselas forestales, asociadas con campos de cultivo, áreas abiertas (prados y pastizales), etc., esos desplazamientos, siguiendo siempre la cobertura vegetal y la hidrografía, quedan asociados a aquellos fragmentos forestales y de matorral menores que, a modo de "stepping stones", enlazan las áreas forestales de mayor tamaño. Pequeños 'rosarios' de charcas, lagunas o humedales también pueden funcionar como nodos o puntos de enlace entre áreas de mayor cobertura vegetal. En este tipo de territorio, con mosaico de tipos de vegetación y usos del suelo, los pequeños cursos de agua, cubiertos de abundante vegetación arbustiva, además de los setos, cercos vegetados, linderos, etc. funcionan como una auténtica red de pequeños corredores lineales que permiten el movimiento de los animales. Inclusive existen algunos trabajos que indican que la diversidad de especies es mayor en un paisaje heterogéneo, con mosaico de áreas forestales, prados y cultivos, que en una gran masa forestal de frondosas. Esta red de corredores lineales menores se hace imprescindible en los extensos campos de cultivo de secano, en los que apenas existen 'islas' forestales, y donde las manchas de matorral suelen quedar relegadas a linderos, majanos y áreas del terreno donde el agricultor no ha podido arar o aprovechar el terreno, debido a una topografía local demasiado escabrosa.

Por todo ello se debe comprender que 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, fácilmente identificables, como es el caso de cursos de agua, cuando la carretera o autovía atraviesa una zona forestal, se pueden estimar áreas de conexión entre fragmentos forestales, pero los desplazamientos de la fauna entre las áreas forestales no son tan estrictamente lineales, siendo lo que se aprecia, más bien, como un área de conectividad entre teselas forestales, donde hay mayor probabilidad de que la fauna se mueva (probablemente por una menor resistencia del territorio al avance del animal, entre otras razones).

Se realiza a continuación, una primera evaluación del nivel de conectividad de las distintas zonas existentes en el ámbito de estudio.

En la zona donde se proyecta la autovía pueden considerarse cuatro tipos de hábitats que son utilizados indistintamente por diferentes especies faunísticas, y que se aprovechan total o parcialmente para la satisfacción de sus necesidades biológicas. La dependencia de una población de dos o más de estos hábitats, establece la necesidad de un espacio seguro por donde desplazarse.

En este sentido, los principales hábitats presentes en el área de estudio son:

- Zonas húmedas y sotos fluviales.
- Zonas estepáricas.
- Encinar.
- Cultivos.

- Antrópico.

Las zonas húmedas y sotos fluviales, como los ríos Jarama y Guadalix corredores para grandes y medianos mamíferos, y sus arroyos tributarios Viñuelas, del Valle, de Paeque, de la Fresneda, etc., son un ejemplo de corredores ecológicos de vertebrados medianos y pequeños, el resto de cauces de menor relevancia se asocian a posibles desplazamientos de micromamíferos, anfibios y reptiles. Este tipo de corredores acogen y dirigen los movimientos de la fauna, pero también pueden ser utilizados como refugios por las especies que no pueden sobrevivir en el entorno circundante. Dado que proporcionan componentes esenciales del hábitat (lugares de hibernación, de refugio, áreas de cría o de alimentación), dichos corredores suelen incrementar notablemente la riqueza de especies de la zona.

Asimismo, en esta zona de la Comunidad de Madrid, debe recordarse que el medio pseudoestepárico tiene particular interés para determinada fauna, que es la estepárica, destacando aves como la avutarda o el sisón. Si bien son aves, y pueden desplazarse volando, debido a su etología y al tamaño de alguna de ellas, 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 vehículos que circulan por las vías de transporte.

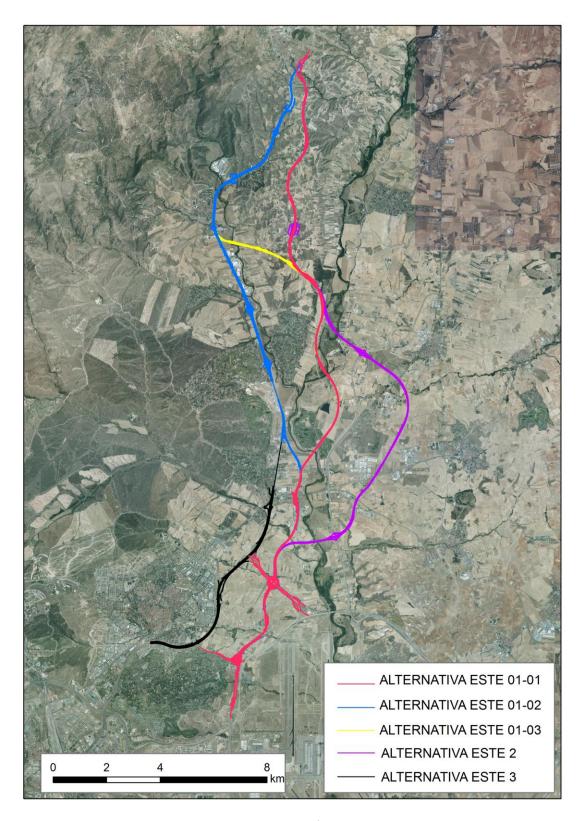
Según lo introducido en los párrafos anteriores, se definen los corredores existentes en el ámbito de estudio siguiendo los pasos enumerados a continuación:

- Análisis de los hábitats faunísticos existentes en el área de estudio y espacios protegidos o de interés.
- Análisis faunístico; comprende el inventario faunístico, análisis del estatus de protección, y análisis de la etología y distribución de las especies seleccionadas.
- Selección de las especies más representativas en el ámbito de estudio en función del grado de protección o de interés cinegético.
- Definición de los principales desplazamientos realizados por las especies seleccionadas respecto la infraestructura proyectada.

Teniendo en cuenta todos estos factores, se realiza el análisis de la conectividad faunística del ámbito del estudio.

A continuación se observa, sobre ortofoto, la inserción de las cinco alternativas estudiadas en el territorio, puesto que así se comienzan a visualizar las principales áreas forestales y fluviales, en comparación con la gran extensión de cultivos (principalmente de secano), donde se insertan los trazado analizados.



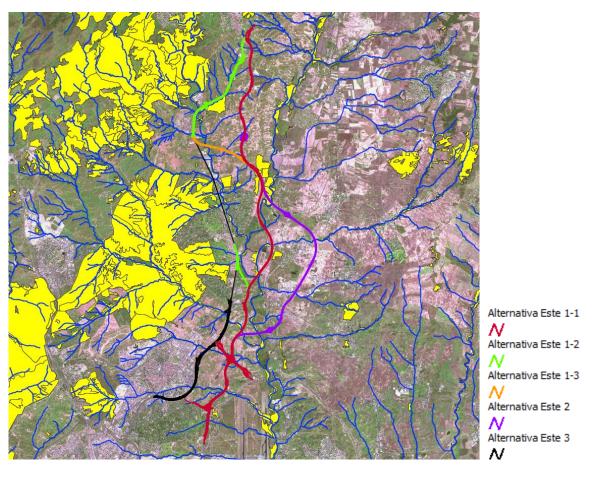


Fuente: Elaboración propia

En la siguiente ilustración se muestra la primera aproximación realizada al ámbito de estudio, mediante la representación de la hidrografía y las masas forestales arboladas (bosque, dehesa y arbolado ralo). Como puede apreciarse en la figura, las masas forestales se localizan en la mitad

occidental del ámbito de estudio. La mayor parte de los cauces son de entidad menor, algunos de ellos de tipo estacional (caudal 'intermitente'), si bien existen dos ríos principales que constituyen los dos corredores más importantes de la zona. Son los ríos Jarama y Guadalix que discurren de norte a sur desembocando en el río Tajo, principal eje de conectividad del territorio.

Además de estos cursos de agua principales, las alternativas atraviesan multitud arroyos de mayor o menor entidad que son fundamentales para los movimientos locales de la microfauna, destacando para el grupo de los anfibios.



Fuente: Elaboración propia

Además de los corredores fluviales, en el área de estudio existen zonas forestadas con encina, a veces mezcladas con pino, o matorral en las superficies con más pendiente. Dichas franjas vertebran las áreas no fluviales suponiendo de hecho la única alternativa natural a estas. Son zonas que resultan fundamentales para los grandes mamíferos ya que estas suponen un hábitat idóneo para sus desplazamientos al otorgarles refugio y alimento.

En el presente estudio se ha considerado por lo tanto que los corredores principales van primordialmente asociados a cursos de agua (con su vegetación de ribera asociada) y vaguadas, además de zonas con vegetación arbórea, de matorral y agrícola de tipo estepario. A mayor



entidad, tamaño y calidad del curso de agua, se ha considerado mayor importancia del corredor, adquiriendo algunas de estas rutas interés territorial, como son los ríos Jarama y Guadalix, e interés interterritorial como es el caso del río Tajo. Además, allá donde la vegetación forestal se extiende por mayor superficie y sufre menos discontinuidades, y teniendo en cuenta la fauna que tiene asociada (medianos carnívoros, medianos y grandes ungulados, e incluso, a nivel muy local, reptiles, anfibios y pequeños mamíferos), se han considerado esas áreas como de interés para la conectividad forestal. La conectividad entre áreas forestales dependerá mucho de los costes de desplazamiento para la fauna a través de ambientes poco favorables, incluyendo el efecto negativo de la presencia de infraestructuras de transporte y de áreas urbanas. Las carreteras, autovías y vías férreas suponen una de las principales discontinuidades para las áreas forestales, generando una barrera para las especies asociadas a estos medios, lo cual se suma a la deforestación asociado con los cambios de uso del suelo (transformación de bosques en tierras agrícolas).

De este modo se puede contar con cuatro tipos de "corredores" o zonas con mayor probabilidad de movimiento de la fauna:

- Áreas de vegetación arbórea y de matorral existentes en la mitad occidental del ámbito de estudio: unen las distintas teselas de hábitat forestal, por las áreas con menor resistencia al movimiento de las especies forestales. Son utilizados para desplazamientos de cierta distancia por los vertebrados de mayor tamaño (ciervo, jabalí, gineta, etc.), en general asociados con medios forestales. Además, a escala local, son usados también por fauna de menor tamaño para realizar sus movimientos cotidianos (si bien, como ya se ha explicado, estos movimientos pueden no seguir rutas lineales, y en realidad se 'distribuyen' por el terreno, influidos realmente por otros factores, como disponibilidad de alimento, presencia de agua, etc.). Dentro de esta tipología se distinguen dos zonas, por un lado la que alberga encinar, y por otro las zonas que albergan matorral y herbáceas como formación dominante. Esta distinción se realiza puesto que su calidad como corredor varía, siendo las zonas arboladas las que mayor número de especies utilizan, al gozar de mayores posibilidades de refugio y alimento.
- Corredores asociados a zonas esteparizadas: Se trata de zonas agrícolas que son utilizadas por aves y micromamíferos para sus desplazamientos locales. También, y en función de la disponibilidad de agua, pueden existir comunidades de la herpetofauna local que utilizan este medio para realizar sus desplazamientos.
- Corredores asociados a masas y corrientes de agua permanentes o de cierta entidad: estos cursos de agua, asociados a vegetación de ribera más o menos desarrollada, y a la presencia permanente de agua, además de dar cobijo, alimento y zona de reproducción a especies propias de este hábitat, también sirven como auténticos atractores y directores de los movimientos de fauna de mediano y gran tamaño (en general, especies forestales), 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 pero, además, mejoran 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 arroyos (cursos de agua intermitentes o estacionales, y de menor entidad): finalmente, los arroyos temporales 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 vertebrador de los movimientos faunísticos y como conector de teselas de matorral o arbusto alejadas entre sí.

Con respecto a las rutas de desplazamiento, se considera que las especies con mayor valor de conservación, presentes en el ámbito de estudio están estrechamente ligadas a los ambientes agrícolas-esteparios, a las zonas forestales de bosque, y a los ríos y sotos fluviales.

Se considera, por tanto, que las rutas de desplazamiento existentes en el área por la que discurren las alternativas de trazado coinciden principalmente con los cursos de agua y zonas adehesadas de encina y pino, pero especialmente por los cursos de agua de mayor importancia.

Tras el análisis realizado, se concluye que los principales desplazamientos de fauna en el ámbito de estudio se concentran en los siguientes PP.KK.

DESPL	DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A CURSOS PRINCIPALES DE AGUA				
	(Grandes desplazamientos)				
ALT. 1-1	ALT 1-2	ALT. 1-3	ALT. 2	ALT. 3	
9+000	36+075	9+000	6+500	36+075	
12+225	-	12+225	16+670	-	
-	-	36+075	-	-	

Fuente: Elaboración propia

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A CURSOS SECUNDARIOS DE AGUA (Pequeños desplazamientos)						
ALT. 1-1	T. 1-1 ALT. 1-2 ALT 1-3 ALT 2 ALT 3					
1+600	1+600	1+600	1+600	20+830		
3+200	3+200	3+200	3+200	23+060		
3+600	3+600	3+600	3+600	29+630		
3+850	3+850	3+850	3+850	30+750		
5+475	5+475	5+475	5+450	31+600		
11+140	26+550	9+150	9+850	32+950		
12+225	29+600	11+140	13+290	34+650		



DESP	DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A CURSOS SECUNDARIOS DE AGUA (Pequeños desplazamientos)				
ALT. 1-1	ALT. 1-2	ALT 1-3	ALT 2	ALT 3	
17+060	30+750	17+400	20+060	35+850	
18+600	31+650	18+020	21+630	37+100	
19+780	32+900	1+550 (Enlace S. Agustín de Guadalix)	22+810	37+700	
20+860	34+650	34+650	23+875	38+700	
21+970	35+850	35+850	25+000	40+980	
22+590	37+050	36+880	25+590	41+580	
23+535	37+700	37+710	26+550		
23+755	38+680	38+700	26+770		
24+200	40+990	41+000	27+200		
25+200	41+570	41+580			

Fuente: Elaboración propia

Además, no es despreciable la función de las 'redes' de setos, cercos, linderos, etc. asociados a los cultivos de secano y a los mosaicos de cultivos en general. Sin embargo esos pequeños corredores lineales son difícilmente representables en cartografía (al menos a la escala de trabajo del presente estudio), y por lo tanto no pueden ser tenidos en cuenta en las estimaciones de conectividad faunística del territorio.

Se deben tener en cuenta, además, estos recordatorios:

- 1. La conectividad del territorio depende de la biología de las especies que viven en el mismo, de tal modo que a mayores dominios vitales, o necesidad de espacio territorial para realizar dispersiones de juveniles, p.e., mayores zonas de movimiento faunístico existirán.
- 2. Normalmente, estos tamaños de dominio vital, y estas distancias de desplazamiento, suelen ser proporcionales al tamaño de las especies animales, y a su uso del hábitat. De este modo, en general las especies con mayores requisitos espaciales suelen ser las de los animales de mayor tamaño: medianos y grandes carnívoros, grandes ungulados, etc. Además, estas especies suelen ser todas de hábitat forestal (entendiendo forestal como zonas de bosque y de matorral).
- 3. Excepciones a la sensibilidad faunística ante las áreas de desplazamiento, pueden ser las del grupo de los reptiles y los anfibios, sobre todo estos últimos. Tienen tamaños corporales pequeños, y por tanto capacidades dispersivas muy bajas, por lo que son muy vulnerables a que sus hábitat de mediano o gran tamaño queden fragmentados en forma de 'islas', y que las poblaciones de esas 'islas' no puedan cruzarse (reproducirse) y dispersarse.

- 4. Además, los anfibios presentan la particularidad de tener, muchos de ellos, una marcada querencia por realizar pseudo-migraciones desde sus áreas de descanso y alimentación, a las áreas donde cada año realizan las puestas, pudiendo haber auténticos desplazamientos de cientos y miles de individuos que vuelven al sitio donde nacieron.
- 5. Con respecto a las aves, aunque no se las suele incluir en estudios de conectividad territorial debido a su capacidad de volar, sí existen especies que pueden presentar conflictividad con las infraestructuras de transporte, debido a su gran tamaño o a su modo de volar (si son especies con vuelos rasantes o muy lentos). Estas son algunas aves acuáticas, algunas rapaces, y aves esteparias como las avutardas o los sisones. Si en el área estudiada existe alguna de estas aves, también habría que tener en cuenta sus zonas de nidificación o de alimentación, para poder preveer cruces de la infraestructura con sus áreas o corredores de vuelo habituales.
- 6. De igual manera se deberían tener en cuenta las áreas de campeo y zonas de colonias de Quirópteros que, aunque vuelen, también presentan corredores y áreas habituales de vuelo, y podrían sufrir el impacto de las colisiones con vehículos que circulen por infraestructuras que atraviesen las áreas habituales de quirópteros.

En el plano "Hidrología y Fauna" se incluyen las principales rutas de desplazamiento de fauna en el ámbito de estudio. Estas zonas, como ya se ha detallado, coinciden con los ríos, arroyos y zonas arboladas de dehesas y pinares.



3. IMPACTOS SOBRE LA FAUNA

3.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Destrucción previsible de hábitats por ocupación de suelos y movimientos de tierras

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, como se ha visto, 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.

Cambios en el comportamiento de las comunidades animales presentes en el entorno

El conjunto de las actuaciones que conlleva la construcción de una infraestructura de estas características, como el movimiento de tierras, incremento en el tránsito de maquinaria y personas, etc., generan 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 con 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, MEDIO, PARCIAL, ACUMULATIVO, TEMPORAL, REVERSIBLE y RECUPERABLE.

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.
- Al igual que en el caso de la valoración de impactos sobre la vegetación, 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 construcción de un viaducto supone la construcción de una serie de pilares y el paso de numerosa maquinaria durante la fase de construcción que condiciona la integridad de los hábitats faunísticos en el entorno de la actuación, por lo que se consideran de igual magnitud los impactos producidos por todos los tramos que discurren en superficie. No obstante, una vez finalizadas las obras y si se llevan 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 en superficie.
- En las zonas improductivas o urbanizadas el impacto se considera igualmente NULO.

Con objeto de poder valorar los impactos se establece el valor de los distintos hábitats faunísticos en función de su grado de biodiversidad faunística, su grado de naturalidad y su singularidad dentro del ámbito del estudio:

HÁBITAT FAUNÍSTICO	BIODIVERSIDAD	NATURALIDAD	SINGULARIDAD	VALOR GLOBAL
Urbano y zonas degradadas	1	0	1	2
Zonas húmedas y sotos fluviales	5	4	4	13
Zonas esteparias	2	2	2	6
Encinares	4	3	3	10
Cultivos de regadíos	3	2	2	7

A partir de esta valoración de los hábitats, de las consideraciones anteriores, de los hábitats ocupados por la alternativa de trazado y de los vertederos previstos en cada alternativa, se valoran seguidamente los efectos sobre la fauna de dichas alternativas:

 Alternativa 1-1: La Alternativa 1-1 supondría la ocupación de las siguientes superficies de cada uno de los hábitats faunísticos presentes a lo largo de su trazado:

	HÁBITAT FAUNÍSTICO	SUPERFICIE (m²)	VALOR DE HÁBITAT FAUNÍSTICO	VALOR DEL IMPACTO
Alternativa 1-1	Urbano y zonas degradadas	73.162	2	146.324
	Zonas húmedas y sotos fluviales	130.495	13	1.696.435
	Zonas esteparias	1.908.420	6	11.450.520
	Encinares	37.778	10	377.780



Cultivos de regadíos	-	7	=
SUPERFICIE TOTAL DE AFECCIÓN	2.149.855	IMPACTO TOTAL	13.671.059

 Alternativa 1-2: La Alternativa 1-2 supondría la ocupación de las siguientes superficies de cada uno de los hábitats faunísticos presentes a lo largo de su trazado:

	HÁBITAT FAUNÍSTICO	SUPERFICIE (m²)	VALOR DE HÁBITAT FAUNÍSTICO	VALOR DEL IMPACTO
	Urbano y zonas degradadas	311.663,00	2	623.326,00
Alternativa 1-2	Zonas húmedas y sotos fluviales	27.609,49	13	358.923,37
	Zonas esteparias	1.538.833,00	6	9.232.998,00
	Encinares	28.197,17	10	281.971,75
	Cultivos de regadíos	60.875,00	7	426.125,00
	SUPERFICIE TOTAL DE AFECCIÓN	1.967.177,66	IMPACTO TOTAL	10.923.344,12

 Alternativa 1-3: La Alternativa 1-3 supondría la ocupación de las siguientes superficies de cada uno de los hábitats faunísticos presentes a lo largo de su trazado:

	HÁBITAT FAUNÍSTICO	SUPERFICIE (m²)	VALOR DE HÁBITAT FAUNÍSTICO	VALOR DEL IMPACTO
	Urbano y zonas degradadas	166.743	2	333.486
Alternativa 1-3	Zonas húmedas y sotos fluviales	158.097	13	2.055.261
	Zonas esteparias	1.842.506	6	11.055.036
	Encinares	59.486	10	594.860
	Cultivos de regadíos	-	7	-
	SUPERFICIE TOTAL DE AFECCIÓN	2.226.832	IMPACTO TOTAL	14.038.643

 Alternativa 2: La Alternativa 2 supondría la ocupación de las siguientes superficies de cada uno de los hábitats faunísticos presentes a lo largo de su trazado:

	HÁBITAT FAUNÍSTICO	SUPERFICIE (m²)	VALOR DE HÁBITAT FAUNÍSTICO	VALOR DEL IMPACTO
	Urbano y zonas degradadas	71.874	2	143.748
Alternativa 2	Zonas húmedas y sotos fluviales	137.141	13	1.782.833
	Zonas esteparias	2.123.531	6	12.741.186
	Encinares	36.534	10	365.340
	Cultivos de regadíos	96.495	7	675.465
	SUPERFICIE TOTAL DE AFECCIÓN	2.465.576	IMPACTO TOTAL	15.708.572

 Alternativa 3: La Alternativa 3 supondría la ocupación de las siguientes superficies de cada uno de los hábitats faunísticos presentes a lo largo de su trazado:

	HÁBITAT FAUNÍSTICO	SUPERFICIE (m²)	VALOR DE HÁBITAT FAUNÍSTICO	VALOR DEL IMPACTO
	Urbano y zonas degradadas	340.033,00	2	680.066,00
Alternativa 3	Zonas húmedas y sotos fluviales	26.979,49	13	350.733,37
	Zonas esteparias	662.090,00	6	3.972.540,00
	Encinares	21.428,00	10	214.280,00
	Cultivos de regadíos	60.875,00	7	426.125,00
	SUPERFICIE TOTAL DE AFECCIÓN	1.111.405,49	IMPACTO TOTAL	5.643.744,37

Según se desprende de los resultados obtenidos en la valoración del impacto sobre los hábitats faunísticos, la **Alternativa 2** supone una mayor afección que el resto siendo la **Alternativa 1-2** y la **Alternativa 3** las únicas valoradas como **COMPATIBLES**, presentando las demás una magnitud de impacto **MODERADA**. La variación en la valoración del impacto total entre ambas viene determinada por las mayores ocupaciones totales de terreno, siendo la que implica un desdoblamiento estricto del trazado actual la que menores superficies nuevas necesita.

3.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

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 carretera (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 carretera. 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.

Incremento en los niveles sonoros y molestias a la fauna

Como consecuencia del tráfico de vehículos durante la fase de explotación, se van a generar unos incrementos en los valores de los niveles sonoros en las zonas adyacentes a la infraestructura. Estos incrementos, cuyo efecto sobre la población se analiza en el apartado correspondiente a la contaminación acústica, tienen asimismo 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.



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

Riesgo de muerte de aves por colisión

Las principales causas de mortalidad ligadas a las infraestructuras lineales de transporte son las colisiones con los vehículos en movimiento. El cerramiento perimetral de la autovía reduce el efecto de colisión de los vehículos sobre los mamíferos respecto a las carreteras convencionales; no así sobre la avifauna. 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.

Existen diversos factores que determinan el riesgo de colisión:

- Trazado de la autovía: 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 disuasivo para muchas especies. La combinación de elevada velocidad y baja intensidad de tráfico, como se produce en las autovías, genera un riesgo alto de colisión.
- Abundancia de fauna: obviamente 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 este caso concreto, dada la diferencia significativa en tre los hábtiats situados a ambos lados de la infraestructura se considera que los principales desplazamientos de la avifauna se realizarán a lo largo de los diferentes cursos de agua, por lo que el índice de medición para este impacto será el del número de cauces que cada alternativa atraviesa.

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

Respecto de estos **tres impactos** se considera que los de mayor significación en el ámbito de estudio son el efecto barrera y el riesgo de colisión.

Con relación al primero, 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. En cambio, como se ha explicado, la muerte por colisión tiene mayor importancia sobre las aves que sobre el resto de fauna.

Para la valoración de los impactos sobre la fauna en fase de explotación se tienen 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 apartado 2. "Flujos naturales de fauna".

El impacto se considera de mayor intensidad cuando el trazado de las alternativas planteadas intercepte potenciales desplazamientos de grandes mamíferos, frente al cruce con corredores de pequeños o medianos mamíferos ligados a 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.

De este modo, se asigna un valor a cada uno de los tipos de desplazamientos inventariados:

TIPOLOGÍA DEL DESPLAZAMIENTO	VALOR
Grandes desplazamientos	3
Grandes desplazamientos ligados a bosque y matorral	2
Pequeños desplazamientos ligados a cursos de agua	1

Una <u>primera componente</u> para la valoración del impacto sobre la fauna en la fase de explotación, debida al efecto barrera, se considera en función del <u>número de pasos naturales que atraviesa</u> cada alternativa de trazado planeada sin que se prevea para ella una estructura de permeabilidad a menos de 150 m los viaductos y puentes para los tres tipos de desplazamientos.

Los pasos superiores e inferiores no se consideran como estructuras de permeabilidad cuando correspondan a pasos asociados a la presencia de infraestructuras de circulación (carreteras, caminos, líneas ferroviarias, etc.) debido a que no se asegura el uso de este tipo de pasos, por parte de la fauna, por la presencia del tráfico viario o ferroviario.

Una <u>segunda componente</u> para la valoración del impacto se debe a la <u>muerte por colisión</u>. 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 contempla, para esta segunda componente del impacto, la valoración del número de cauces atravesados, ya que al diferir profundamente los hábitats situados a ambos lados de la estructura, se considera que la mayor densidad de movimiento de aves será utilizando los principales cauces como vías de dispersión asociando por lo tanto las colisiones con el número de puntos de cruce de la infraestructura con los diferentes cauces que va atravesando:

ALTERNATIVA	CAUCES ATRAVESADOS
Alternativa 1-1	18
Alternativa 1-2	21



ALTERNATIVA	CAUCES ATRAVESADOS
Alternativa 1-3	19
Alternativa 2	20
Alternativa 3	21

La <u>tercera componente</u> a tener en cuenta a la hora de poder discernir cuál de las alternativas implica una menor fragmentación para el entorno y que por lo tanto presenta una mayor <u>permeabilidad en términos absolutos</u>, es la longitud total viaductos, el número de pasos de fauna específicos y el número de ODT adaptadas a lo largo del trazado de cada una. Este indicador puede emplearse en la valoración de las alternativas al discurrir estas por trazas y entornos geográficos muy similares durante la mayor parte del trazado.

En las tablas incluidas a continuación se valora el impacto total producido por el efecto barrera y la muerte por colisión para cada una de las alternativas propuestas.

Para ello, se establecen, por un lado, los P.P.K.K. en los que las alternativas de trazado interceptan algún paso natural de fauna en un punto considerado de baja permeabilidad (es decir, como se ha indicado, sin que se prevea para él una estructura de permeabilidad a menos de 150 m) y se da una valoración de la componente del impacto relativa al efecto barrera, teniendo en cuenta el valor añadido que presentan los pasos de grandes desplazamientos y desplazamientos ligados a bosques y matorral respecto a los pequeños desplazamientos ligados a cursos de agua. Por otro lado, se cuantifica la superficie de afección de cada hábitat faunístico, valorando esta segunda componente del impacto en función del valor de conservación establecido por la presencia de especies emblemáticas en cada uno de ellos. Finalmente se establece una valoración global como suma de las dos componentes.

Los pasos de fauna proyectados para cada alternativa son los siguientes:

ALTERNATIVA 1-1

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS		
TIPOLOGÍA DE PASO	PPKK	
PI	0+520	
Viaducto	1+600	
Tubo 1,8	2+620	
Tubo 1,8	3+200	
Viaducto (Arroyo quiñones)	3+850	
PI	3+940	
Tubo 1,8	4+980	
Tubo 1,8	5+230	
Viaducto (Arroyo de Viñuelas)	5+475	
Tubo 1,8	5+960	

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS		
TIPOLOGÍA DE PASO	PPKK	
Tubo 1,8	6+300	
Tubo 1,8	6+920	
Marco 3 x 2	7+300	
Tubo 1,8	7+840	
Tubo 1,8	8+200	
Tubo 1,8	8+530	
Viaducto (Río Jarama)	9+000	
PI	9+440	
PS	10+550	
Viaducto (arroyo Paeque)	11+140	
Marco 4 x 2	11+850	
Viaducto (Río Jarama)	12+225	
Viaducto (Río Jarama)	12+960	
Tubo 1,8	13+690	
Tubo 1,8	14+380	
Tubo 1,8	14+900	
PI	15+330	
Tubo 1,8	16+400	
Tubo 1,8	17+060	
Tubo 2	17+800	
Tubo 1,8	18+400	
Marco 2 x 2 (Arroyo de los cañitos)	18+600	
PS	19+345	
Marco 2 x 2 (Arroyo Segoviela)	19+780	
Tubo 1,8	20+220	
Tubo 1,8	20+520	
Viaducto	20+860	
PS	21+415	
Tubo 1,8	21+970	
Marco 2 x 2	22+590	
Tubo 1,8	23+200	
Viaducto	23+535	
Viaducto	23+755	
Marco 2 x 2 (aproximado)	24+100	
PS	24+800	

Fuente: Estudio Informativo.



ALTERNATIVA 1-2

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS			
TIPOLOGÍA DE PASO	PPKK		
PI	0+520		
Viaducto	1+600		
Tubo 1,8	2+600		
Tubo 1,8	3+140		
Viaducto (Arroyo Quiñones)	3+850		
PI	3+940		
Tubo 1,8	4+950		
Tubo 1,8	5+200		
Viaducto (Arroyo Viñuelas)	5+475		
Tubo 1,8	5+950		
Tubo 1,8	6+350		
Viaducto	6+750		
Tubo 1,8	6+950		
Marco 3 x 2	7+300		
Tubo 1,8	7+830		
Tubo 1,8	8+200		
Tubo 1,8	8+590		
Viaducto	9+450		
Marco 3 x 2	26+550		
INICIO YA DESDOBLADO	27+600		
FIN YA DESDOBLADO	28+300		
Marco 4 x 2,2	29+600		
Marco 3 x 2	30+750		
ODT	31+650		
Tubo 1,8	32+900		
Tubo 1,8	33+000		
Marco 2 x 2	33+520		
Tubo 1,8	34+000		
Viaducto	34+650		
Tubo 2	35+150		
Viaducto	36+075		
Tubo 1,8	36+860		
Tubo 1,8	37+050		
Tubo 1,8	37+220		
Marco 2 x 2	37+700		

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS		
TIPOLOGÍA DE PASO	PPKK	
PI	38+170	
Marco 3 x 2	38+680	
Tubo 1,8	38+900	
Viaducto	39+090	
Tubo 1,8	39+450	
PS	40+535	
Marco 2 x 2	40+990	
Tubo 1,8	41+250	
PI	41+580	

Fuente: Estudio Informativo.

ALTERNATIVA 1-3

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS			
TIPOLOGÍA DE PASO	PPKK		
PI	0+520		
Viaducto	1+600		
Tubo 1,8	2+600		
PI	2+630		
Tubo 1,8	3+140		
Viaducto (Arroyo Quiñones)	3+850		
PI	3+940		
Tubo 1,8	4+980		
Tubo 1,8	5+220		
Viaducto (Arroyo de Viñuelas)	5+475		
Tubo 1,8	5+950		
Tubo 1,8	6+350		
Viaducto	6+750		
Tubo 1,8	6+950		
Marco 3 x 2	7+300		
Tubo 1,8	7+830		
Tubo 1,8	8+200		
Tubo 1,8	8+510		
Viaducto (Jarama)	9+000		
PI	9+440		
PS	10+550		
Viaducto	11+140		
Marco 4 x 2	11+800		



PASOS DE FAUNA PROYECTADOS		
TIPOLOGÍA DE PASO	РРКК	
Viaducto	12+225	
Viaducto	12+960	
Tubo 1,8	13+650	
Tubo 1,8	14+280	
Tubo 1,8	14+920	
PI	15+330	
Tubo 1,8	16+075	
Tubo 1,8	16+400	
Tubo 1,8	17+400	
Marco 3 x 2	18+020	
Viaducto 7.1	1+550	
Viaducto 7.2	0+773	
Marco 2 x 2 (Eje 175)	1+300	
Marco 2 x 2 (Eje 171)	1+480	
Viaducto	34+650	
Tubo 2	35+150	
Viaducto	36+075	
Tubo 1,8	36+880	
Marco 2 x 2	37+710	
Marco 3 x 2	38+700	
Viaducto	39+090	
Tubo 1,8	39+450	
PS	40+535	
Marco 2 x 2	41+000	
PI	41+580	

Fuente: Estudio Informativo.

ALTERNATIVA 2

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS			
TIPOLOGÍA DE PASO	PPKK		
PI	0+520		
Viaducto	1+600		
Tubo 1,8	2+600		
Tubo 1,8	3+140		
Viaducto (Arroyo Quiñones)	3+850		
PI	3+940		
PS	4+865		

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS		
TIPOLOGÍA DE PASO PPKK		
Marco 5 x 4 (Arroyo Viñuelas)	5+450	
PI	5+630	
Viaducto (Jarama)	6+510	
Tubo 1,8	7+400	
Tubo 1,8	7+900	
Viaducto	8+800	
Tubo 2	9+045	
Viaducto	9+850	
PS	10+560	
Marco 3 x 2	11+210	
Tubo 1,8	11+750	
Tubo 2	12+310	
Tubo 1,8	12+850	
Viaducto	13+290	
Viaducto (Camino)	13+850	
Marco 3 x 2 14+610		
Viaducto	15+550	
PS	16+370	
Viaducto (Jarama)	16+720	
PI	17+160	
PI 17+870		
PI	18+320	
Tubo 1,8	19+080	
Tubo 1,8	19+420	
Tubo 1,8	20+060	
PI 20+875		
Marco 2 x 2	21+630	
PS	22+360	
Marco 2 x 2	22+810	
Tubo 1,8	23+230	
Viaducto	23+875	
PS 24+430		
Tubo 1,8	25+000	
Marco 2 x 2	25+590	
Tubo 1,8	26+200	
Viaducto	26+550	
Viaducto	26+770	



PASOS DE FAUNA PROYECTADOS			
TIPOLOGÍA DE PASO PPKK			
Marco 2 x 2	27+200		
Viaducto	27+280		
ODT	28+270		

Fuente: Estudio Informativo.

ALTERNATIVA 3

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS			
TIPOLOGÍA DE PASO PPKK			
Viaducto	18+220		
Viaducto	18+445		
PS	19+250		
ODT	20+830		
PI	21+640		
Tubo 1,8	22+300		
Viaducto	23+060		
Viaducto	23+500		
INICIO YA DESDOBLADO 24+200			
FIN YA DESDOBLADO 28+300			
Marco 4 x 2,2 29+630			
Marco 3 x 2	30+750		
ODT TC 06	31+600		
Tubo 1,8	32+950		
Tubo 1,8	33+000		
Marco 2 x 2	33+500		
Tubo 1,8	34+000		
Viaducto 34+650			
Tubo 2 35+200			
Viaducto	36+075		
Tubo 1,8	36+800		
Tubo 1,8	37+100		
Marco 2 x 2	37+700		
Marco 3 x 2	38+700		
Tubo 1,8 39+450			
PS	40+535		
Marco 2 x 2	40+980		
Tubo 1,8	41+300		
PI	41+580		

Fuente: Estudio Informativo.

Por lo que cruzando dichos datos con los pasos de fauna detectados durante el inventario de fauna realizado el resultado es el siguiente:

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A CURSOS PRINCIPALES DE AGUA (Grandes desplazamientos)					
ALT. 1-1 ALT 1-2 ALT. 1-3 ALT. 2 ALT. 3					
9+000	36+075	9+000	6+500	36+075	
12+225	-	12+225	16+670	-	
-	-	36+075	-	-	
	TOTAL PUNTOS NO PERMEABLES				
0	0	0	0	0	
	VALOR POR TIPO DE DESPLAZAMIENTO				
3	3	3	3	3	
VALOR EFECTO BARRERA					
0	0	0	0	0	

Fuente: Elaboración propia

DECDI	A748415NTO	CLICADOS A CUDSOS SECUN	DARIOS DE	A CLUA	
DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A CURSOS SECUNDARIOS DE AGUA (Pequeños desplazamientos)					
ALT. 1-1	ALT. 1-2	ALT 1-3	ALT 2	ALT 3	
1+600	1+600	1+600	1+600	20+830	
3+200	3+200	3+200	3+200	23+060	
3+600	3+600	3+600	3+600	29+630	
3+850	3+850	3+850	3+850	30+750	
5+475	5+475	5+475	5+450	31+600	
11+140	26+550	9+150	9+850	32+950	
12+225	29+600	11+140	13+290	34+650	
17+060	30+750	17+400	20+060	35+850	
18+600	31+650	18+020	21+630	37+100	
19+780	32+900	1+550 (Enlace S. Agustín de Guadalix)	22+810	37+700	
20+860	34+650	34+650	23+875	38+700	
21+970	35+850	35+850	25+000	40+980	
22+590	37+050	36+880	25+590	41+580	
23+535	37+700	37+710	26+550		
23+755	38+680	38+700	26+770		
24+200	40+990	41+000	27+200		
25+200	41+570	41+580			
	TOTAL PUNTOS NO PERMEABLES				
0	0	0	0	0	
_	VALOR POR TIPO DE DESPLAZAMIENTO				
1	1	1	1	1	



DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A CURSOS SECUNDARIOS DE AGUA				
(Pequeños desplazamientos)				
ALT. 1-1	ALT. 1-2	ALT 1-3	ALT 2	ALT 3
VALOR EFECTO BARRERA				
0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia

VALOR EFECTO BARRERA TOTAL				
ALTA 1-1 ALT 1-2 ALT 1-3 ALT 2 ALT 3				
0	0	0	0	0

ALTERNATIVA	LONGITUD VIADUCTO (M)	LONGITUD DE INFRAESTRUCTURA APROX (M)	% LONGITUD PERMEABLE POR VIADUCTO
ALTERNATIVA 1-1	3.696,00	25.365,00	14,6
ALTERNATIVA 1-2	2.759,25	18.399,00	14,99
ALTERNATIVA 1-3	3.864,75	27.684,00	13,96
ALTERNATIVA 2	3.806,50	28.270,00	13,46
ALTERNATIVA 3	1.578,75	19.368,00	8,15

Fuente: Elaboración propia

ALTERNATIVA	EFECTO BARRERA	% LONGITUD PERMEABLE	VALOR IMPACTO GLOBAL
ALTERNATIVA 1-1	0	14,6	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 1-2	0	14,99	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 1-3	0	13,96	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 2	0	13,46	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 3	0	8,15	MODERADO

Las Alternativas Este 1-2 y Este 3 son las que menos puntos de cruce tienen con los grandes corredores por lo que en el valor real de permeabilidad implicará un menor impacto que el del resto de alternativas, pese a que en ninguno de los casos existen puntos de impermeabilidad (hecho debido a que los corredores existentes están todos vinculados a cursos de agua, y en todos ellos se han planteado drenajes transversales para salvarlos). Además, y como se puede apreciar en la tabla de cauces atravesados por cada alternativa, los cauces secundarios son similares en todas las alternativas, por lo que no se considera que de esta variable se desprenda diferencia alguna.

Teniendo en cuenta los factores analizados, se valora que las Alternativas 1-2 y 3 presentan menores afecciones a la fauna que el resto de alternativas, como se desprende de los resultados parciales obtenidos de las valoraciones de la fase de explotación.

Teniendo en cuenta que todas las alternativas están completamente valladas y que además para el impacto por colisión, las alternativas 1-2 y 3 son las que menos cruces de cauce principales contemplan se considera que la diferencia entre el riesgo de muerte por colisión de las mismas tiene un menor impacto sobre la valoración global del impacto faunístico que las valoraciones relativas al efecto barrera que implica cada alternativa, pero que en este caso se decanta la valoración global a su favor.

De todas las alternativas, la 1-2 y la 3 son las que se considera que poseen menor impacto sobre la fauna por los motivos anteriormente detallados. Entre ambas, y dado que su porcentaje de longitud permeable es significativamente mayor en la alternativa 1-2, ésta se considera la que menor afección sobre el medio implica.

A continuación se adjunta una tabla resumen de los impactos previstos para las alternativas estudiadas en cada una de las fases del proyecto:

ALTERNATIVA	VALOR DE IMPACTO FASE DE OBRA	VALOR DE IMPACTO FASE DE EXPLOTACIÓN
Alternativa 1-1	MODERADO	COMPATIBLE
Alternativa 1-2	MODERADO	COMPATIBLE
Alternativa 1-3	MODERADO	COMPATIBLE
Alternativa 2	MODERADO	COMPATIBLE
Alternativa 3	COMPATIBLE	MODERADO

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 línea ferroviaria (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 para la fauna de 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 transversales 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 en función del tipo de cerramiento de forma simplificada 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 ¹
Carreteras con un tráfico inferior a 1.000 vehículos/día	Ваја
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

Por lo tanto se puede concluir que en el ámbito de estudio, las infraestructuras con cerramiento perimetral son las autopistas y autovías –además de la que se encuentra en diseño- mientras que

las carreteras autonómicas no presentan ningún tipo de vallado. Esta condición real de las vías de transporte (con respecto a sus cerramientos) se comprobó en las visitas de campo.

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, se puede considerar que las carreteras presentan una capacidad menor de impermeabilización del territorio, al tratarse en gran medida de carreteras secundarias, regionales / comarcales y, en muchos casos, antiguas. Debido a esa antigüedad, se estima que su construcción estaba condicionada a los medios técnicos de la época, que imposibilitaban grandes movimientos de tierra, ajustándose los trazados bastante a la rasante. Esto, sumado a que la orografía del ámbito del Proyecto es llana en una elevada proporción, salvo en el ámbito de El Molar, implica que esas carreteras, sin cerramientos perimetrales, y sin taludes notables, pueden ser atravesadas por la fauna con relativa facilidad. Existe cierto riesgo de atropello durante el cruce de la calzada, aunque muchas son carreteras que han visto descender su intensidad de tráfico al construirse poco a poco varias autopistas y autovías en el territorio.

Las diferentes alternativas planteadas, salvo la Alternativa Este 3, que discurre por completo por el trazado actual de la A-1, en sus tramos en variante, se integran en la mayor parte de su trazado entre la actual A-1, el río Jarama y la M-103, que discurre paralela en gran parte del trazado. Desde el punto de vista sinérgico, la interacción con la carretera autonómica es fluida, ya que esta última no tiene cerramiento perimetral, ni un trazado con taludes notables.

Sin embargo la actual autovía del Norte discurre en paralelo a las alternativas propuestas. Dado que todos los corredores de fauna contemplados están relacionados con los cursos de agua principales o secundarios y que la mayor parte del trazado discurre por zonas urbanas o muy antropizadas, se puede considerar que los flujos de fauna naturales en la zona quedarán efectivamente limitados a dichos corredores. El trazado actual posee ODTs en todos los cauces, por lo que se considera que el efecto sinérgico entre ésta y las alternativas planteadas no supone un incremento en el efecto barrera con respecto a la situación actual.

Las demás vías del ámbito del estudio (carreteras locales como las M-100, M-103, M-106, M-111, M-12 caminos locales; etc.) no son tenidas en cuenta para valorar el efecto sinérgico entre infraestructuras, al tener trazados perpendiculares, o sumamente divergentes con respecto al futuro trazado de la autovía, o bien al tratarse de vías sin cerramientos, con relativamente escaso tráfico. Al no haber cerramientos y tráfico menor, se considera que, hasta cierto punto, la fauna puede atravesar su trazado.

Con toda esta información se tiene que, tal como se establece en las prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales, se garantiza la coordinación entre la permeabilidad de la futura autovía, la de la A-1, y la del resto de carreteras de la zona.



4. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

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

4.1. FASE DE DISEÑO

Los proyectos constructivos que desarrollen el Estudio Informativo objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental incluirán, en el pliego de prescripciones técnicas y en presupuesto, las medidas que se recogen, para su ejecución, en la fase de construcción.

Sin perjuicio de las medidas que se indican seguidamente y tomando las mismas como requisitos mínimos, durante la redacción de los proyectos constructivos correspondientes, deberá analizarse con mayor detalle el efecto sinérgico de la autovía con las infraestructuras adyacentes, de manera que los pasos permeables de fauna previstos dispongan de continuidad con las estructuras de permeabilización ya existentes.

4.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN

4.2.1. 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 todas las zonas de obras, 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 Jefe 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.

4.2.2. Medidas para la disminución del efecto barrera:

La disminución del efecto barrera se basa en la permeabilización de la autovía 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 la fauna.

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 al apartado 2. Flujos naturales de fauna, las estructuras más idóneas para favorecer la permeabilidad de la vía en relación a los desplazamientos de fauna analizados, son los siguientes:

- Viaducto adaptado.
- Drenaje adaptado para animales terrestres.

Los requerimientos mínimos de permeabilidad se establecen como se indica seguidamente:

	DENSIDAD MÍNIMA DE PASOS		
HABITAT INTERCEPTADO	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	

Fuente: Prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Segunda edición.

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 aproximada de cada una de las estructuras de paso que deben ejecutarse en cada alternativa propuesta:



ALTERNATIVA 1-1

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS			
TIPOLOGÍA DE PASO	РРКК		
PI	0+520		
Viaducto	1+600		
Tubo 1,8	2+620		
Tubo 1,8	3+200		
Viaducto (Arroyo quiñones)	3+850		
PI	3+940		
Tubo 1,8	4+980		
Tubo 1,8	5+230		
Viaducto (Arroyo de Viñuelas)	5+475		
Tubo 1,8	5+960		
Tubo 1,8	6+300		
Tubo 1,8	6+920		
Marco 3 x 2	7+300		
Tubo 1,8	7+840		
Tubo 1,8	8+200		
Tubo 1,8	8+530		
Viaducto (Río Jarama)	9+000		
PI	9+440		
PS	10+550		
Viaducto (arroyo Paeque)	11+140		
Marco 4 x 2	11+850		
Viaducto (Río Jarama)	12+225		
Viaducto (Río Jarama)	12+960		
Tubo 1,8	13+690		
Tubo 1,8	14+380		
Tubo 1,8	14+900		
PI	15+330		
Tubo 1,8	16+400		
Tubo 1,8	17+060		
Tubo 2	17+800		
Tubo 1,8	18+400		
Marco 2 x 2 (Arroyo de los cañitos)	18+600		
PS	19+345		
Marco 2 x 2 (Arroyo Segoviela)	19+780		
Tubo 1,8	20+220		
Tubo 1,8	20+520		

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS			
TIPOLOGÍA DE PASO	PPKK		
Viaducto	20+860		
PS	21+415		
Tubo 1,8	21+970		
Marco 2 x 2	22+590		
Tubo 1,8	23+200		
Viaducto	23+535		
Viaducto	23+755		
Marco 2 x 2 (aproximado)	24+100		
PS	24+800		
Tubo 1,8	25+200		

Fuente: Estudio Informativo.

La densidad media de pasos adaptados para la fauna (grandes y medianos mamíferos) es de 1,81 pasos/km de estructura proyectada. La distancia máxima entre dos pasos en todo el tramo de estudio es de 1.110 m. Dicho tramo está situado en la zona de Soto Mozanaque en Algete, en un entorno agrícola, encajado entre la actual A-1, el río Jarama y la M-111. Se considera, por lo tanto, que dicha distancia en este tramo concreto es perfectamente compatible con la circulación de la fauna allí presente.

ALTERNATIVA 1-2

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS		
TIPOLOGÍA DE PASO	PPKK	
PI	0+520	
Viaducto	1+600	
Tubo 1,8	2+600	
Tubo 1,8	3+140	
Viaducto (Arroyo Quiñones)	3+850	
PI	3+940	
Tubo 1,8	4+950	
Tubo 1,8	5+200	
Viaducto (Arroyo Viñuelas)	5+475	
Tubo 1,8	5+950	
Tubo 1,8	6+350	
Viaducto	6+750	
Tubo 1,8	6+950	
Marco 3 x 2	7+300	
Tubo 1,8	7+830	
Tubo 1,8	8+200	



PASOS DE FAUNA PROYECTADOS		
TIPOLOGÍA DE PASO	PPKK	
Tubo 1,8	8+590	
Viaducto	9+450	
Marco 3 x 2	26+550	
INICIO YA DESDOBLADO	27+600	
FIN YA DESDOBLADO	28+300	
Marco 4 x 2,2	29+600	
Marco 3 x 2	30+750	
ODT	31+650	
Tubo 1,8	32+900	
Tubo 1,8	33+000	
Marco 2 x 2	33+520	
Tubo 1,8	34+000	
Viaducto	34+650	
Tubo 2	35+150	
Viaducto	36+075	
Tubo 1,8	36+860	
Tubo 1,8	37+050	
Tubo 1,8	37+220	
Marco 2 x 2	37+700	
PI	38+170	
Marco 3 x 2	38+680	
Tubo 1,8	38+900	
Viaducto	39+090	
Tubo 1,8	39+450	
PS	40+535	
Marco 2 x 2	40+990	
Tubo 1,8	41+250	
PI	41+580	

Fuente: Estudio Informativo.

Se ha planteado adecuar 43 estructuras aptas para mamíferos grandes y medianos. Esto supone una densidad media de pasos de 2,33 pasos/km, es decir más del doble que lo exigido por las prescripciones del MAPAMA. La distancia máxima entre estructuras es de 1.300 metros. Esta distancia se da justo a continuación de un tramo ya desdoblado de la A-1 (del PK aproximado 27+600 al 28+300) y con una elevadísima presión humana en la que la posibilidad de paso de mamíferos grandes y medianos es casi nula, al estar situada en el tramo en el que se ubica la urbanización "Club de Campo", el circuito del Jarama, y polígonos industriales al otro lado de la carretera. Al no existir desplazamientos faunísticos en esta zona, se considera que con las

estructuras planteadas se cubre sobradamente la necesidad de dotar de permeabilidad a la infraestructura proyectada.

ALTERNATIVA 1-3

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS		
TIPOLOGÍA DE PASO	PPKK	
PI	0+520	
Viaducto	1+600	
Tubo 1,8	2+600	
PI	2+630	
Tubo 1,8	3+140	
Viaducto (Arroyo Quiñones)	3+850	
PI	3+940	
Tubo 1,8	4+980	
Tubo 1,8	5+220	
Viaducto (Arroyo de Viñuelas)	5+475	
Tubo 1,8	5+950	
Tubo 1,8	6+350	
Viaducto	6+750	
Tubo 1,8	6+950	
Marco 3 x 2	7+300	
Tubo 1,8	7+830	
Tubo 1,8	8+200	
Tubo 1,8	8+510	
Viaducto (Jarama)	9+000	
PI	9+440	
PS	10+550	
Viaducto	11+140	
Marco 4 x 2	11+800	
Viaducto	12+225	
Viaducto	12+960	
Tubo 1,8	13+650	
Tubo 1,8	14+280	
Tubo 1,8	14+920	
PI	15+330	
Tubo 1,8	16+075	
Tubo 1,8	16+400	
Tubo 1,8	17+400	
Marco 3 x 2	18+020	



PASOS DE FAUNA PROYECTADOS		
TIPOLOGÍA DE PASO	PPKK	
Viaducto 7.1	1+550	
Viaducto 7.2	0+773	
Marco 2 x 2 (Eje 175)	1+300	
Marco 2 x 2 (Eje 171)	1+480	
Viaducto	34+650	
Tubo 2	35+150	
Viaducto	36+075	
Tubo 1,8	36+880	
Marco 2 x 2	37+710	
Marco 3 x 2	38+700	
Viaducto	39+090	
Tubo 1,8	39+450	
PS	40+535	
Marco 2 x 2	41+000	
PI	41+580	

Fuente: Estudio Informativo.

Las estructuras que serán adaptadas en caso de ejecutarse esta alternativa ascienden a 48, lo que supone 1,73 pasos/km un 73% por encima de lo que señalan las prescripciones del MAPAMA para este tipo de entorno y para pequeños mamíferos. Por su parte, la distancia máxima entre dos puntos de pasos consecutivos es de 1.110 m, como sucede en la alternativa 1-1, tratándose de hecho del mismo tramo, por lo que la justificación de dicha distancia está ya analizada.

ALTERNATIVA 2

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS		
TIPOLOGÍA DE PASO	PPKK	
PI	0+520	
Viaducto	1+600	
Tubo 1,8	2+600	
Tubo 1,8	3+140	
Viaducto (Arroyo Quiñones)	3+850	
PI	3+940	
PS	4+865	
Marco 5 x 4 (Arroyo Viñuelas)	5+450	
PI	5+630	
Viaducto (Jarama)	6+510	
Tubo 1,8	7+400	

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS	
TIPOLOGÍA DE PASO	РРКК
Tubo 1,8	7+900
Viaducto	8+800
Tubo 2	9+045
Viaducto	9+850
PS	10+560
Marco 3 x 2	11+210
Tubo 1,8	11+750
Tubo 2	12+310
Tubo 1,8	12+850
Viaducto	13+290
Viaducto (Camino)	13+850
Marco 3 x 2	14+610
Viaducto	15+550
PS	16+370
Viaducto (Jarama)	16+720
PI	17+160
PI	17+870
PI	18+320
Tubo 1,8	19+080
Tubo 1,8	19+420
Tubo 1,8	20+060
PI	20+875
Marco 2 x 2	21+630
PS	22+360
Marco 2 x 2	22+810
Tubo 1,8	23+230
Viaducto	23+875
PS	24+430
Tubo 1,8	25+000
Marco 2 x 2	25+590
Tubo 1,8	26+200
Viaducto	26+550
Viaducto	26+770
Marco 2 x 2	27+200
Viaducto	27+280
ODT	28+270

Fuente: Estudio Informativo.



La alternativa 2 plantea la adecuación de 47 estructuras, lo que otorga una densidad media de pasos para fauna, aptos incluso para grandes y medianos mamíferos, de 1,66 pasos/km, que como en el resto de alternativas analizadas está muy por encima de los requisitos que fijan las prescripciones del MAPAMA para mamíferos de cualquier talla. La distancia máxima entre estructuras aptas para el paso de fauna se ciñe perfectamente a las prescripicones, al ser de 1.080 m.

ALTERNATIVA 3

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS		
TIPOLOGÍA DE PASO	PPKK	
INICIO TRAZADO	15+700	
Viaducto	18+220	
Viaducto	18+445	
PS	19+250	
ODT	20+830	
PI	21+640	
Tubo 1,8	22+300	
Viaducto	23+060	
Viaducto	23+500	
INICIO YA DESDOBLADO	24+200	
FIN YA DESDOBLADO	28+300	
Marco 4 x 2,2	29+630	
Marco 3 x 2	30+750	
ODT TC 06	31+600	
Tubo 1,8	32+950	
Tubo 1,8	33+000	
Marco 2 x 2	33+500	
Tubo 1,8	34+000	
Viaducto	34+650	
Tubo 2	35+200	
Viaducto	36+075	
Tubo 1,8	36+800	
Tubo 1,8	37+100	
Marco 2 x 2	37+700	
Marco 3 x 2	38+700	
Tubo 1,8	39+450	
PS	40+535	
Marco 2 x 2	40+980	
Tubo 1,8	41+300	
PI	41+580	

Fuente: Estudio Informativo.

La alternativa 3 plantea el desdoblamiento del actual trazado de la A-1 sin presentar tramos en variante. Esto supone que el inicio del trazado, concretamente entre los PPKK 15+700 y el 18+000 aproximadamente, se desarrolla sobre un medio urbano en el que no existen movimientos naturales de fauna, por lo que en dicho tramo no se ha considerado necesario incluir la adaptación de ninguna estructura para su uso por parte de la fauna. Además, existe un tramo ya desdoblado de la A-1, que va aproximadamente del PK 24+200 al 28+300. En dicho tramo ya desdoblado no se plantean actuaciones, por lo que no se ha tenido en cuenta a la hora de calcular y proponer las estructuras que deberán adaptarse para el uso por parte de la fauna. Siguiendo dicho criterio, se ha propuesto la adaptación de 27 estructuras, lo que supone una media de pasos de fauna de 2 pasos/km y una distancia máxima entre pasos de 1.580 m. Esta distancia se debe a que entre los PPKK aproximados 19+500 y 21+500 el trazado discurre pegado al núcleo urbano de San Sebastián de los Reyes, por lo que no se considera que existan flujos naturales de fauna y no es necesaria la adaptaciones de estructuras extra.

Se han planteado, por lo tanto, soluciones de permeabilidad que cumplen sobradamente las prescripciones del MAPAMA en todas las alternativas planteadas. Se considera que en cualquier caso, la permeabilidad para la fauna de la infraestructura planteada está asegurada.

Las condiciones de ejecución (dimensiones, elementos de protección, plantaciones, cerramientos perimetrales, etc.) y de adaptación de cada una de estructuras para favorecer su uso por parte de la fauna, deberán estar prescritas en los proyectos constructivos correspondientes.

Adicionalmente, en las obras de drenaje longitudinal, se instalarán rampas rugosas en las cunetas y se adecuarán las paredes de sifones y arquetas con objeto de permitir el escape de los pequeños vertebrados que pudieran caer en ellas.

4.2.3. Pantallas anticolisión:

Los trazados planteados en todas las alternativas presentan tramos de viaducto en zonas en las que se han detectado potenciales corredores para la avifauna. Por lo tanto, se considera necesaria la incorporación de pantallas con sistemas anticolisión para aves en alguno de los tramos objeto de análisis, o bien postes exentos.

- 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 de los postes: 2 m.

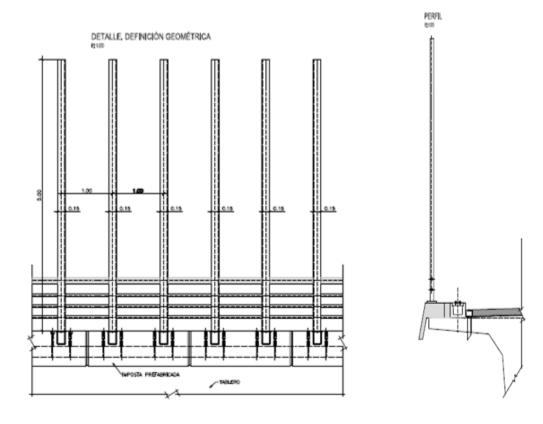
La pantalla propuesta tiene 5 m de altura, un diámetro de postes metálicos de 15 cm y una separación entre postes de 2 m.



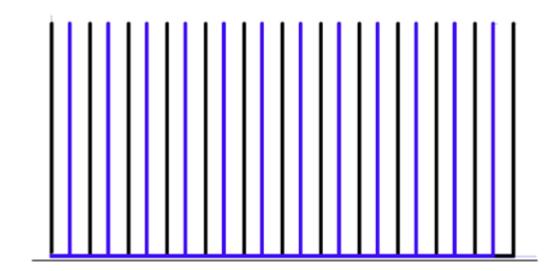
Es una solución ligera, sencilla y fácil de instalar y de reponer. El impacto visual generado es menor que el de una pantalla opaca. Sin embargo, el color de estos cilindros ha de estar lo suficientemente contrastado con el entorno, como para que la avifauna los perciba con bastante claridad para interpretarlos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

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

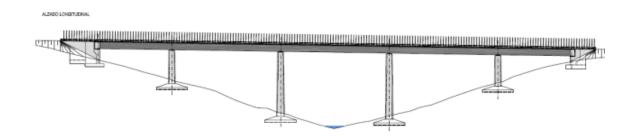
Un esquema de esta medida sería el siguiente:



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



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



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.

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

DANTALIAS OF	DANITALLAS ODAÇAS CONTILIDOS EVENTOS		
PANTALLAS OF	PANTALLAS OPACAS CON TUBOS EXENTOS		
AL	TERNATIVA 1-1		
PPKK	Estructura/Medición		
9+000	Viaducto Jarama: 396 x 2 = 792 m		
12+225	Viaducto río Jarama: 132 x 2= 264 m		
AL	TERNATIVA 1-2		
PPKK	Estructura/Medición		
36+075	Viaducto río Guadalix 70,05 x 4 = 280,2 m		
Al	TERNATIVA 1-3		
PPKK	Estructura/Medición		
9+000	Viaducto Jarama: 396 x 2 = 792 m		
12+225	Viaducto río Jarama: 132 x 2= 264 m		
36+075	Viaducto río Guadalix 70,05 x 4 = 280,2 m		



ALTERNATIVA 2		
РРКК	Estructura/Medición	
6+500	Viaducto Jarama: 490 x 2 = 980 m	
16+670	Viaducto río Jarama: 180 m margen izquierdo. 100 m margen derecho. Total: 280 m	
Į.	ALTERNATIVA 3	
PPKK	Estructura/Medición	
36+075	Río Guadalix: 70,05 x 4 = 280,2 m	

4.2.4. Adaptación del cerramiento perimetral de la infraestructura

El cerramiento longitudinal de la nueva 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.).

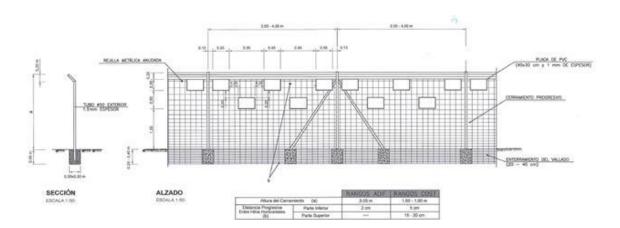
Estas adaptaciones dirigidas a la señalización o a la opacidad del cerramiento perimetral se harán especialmente necesarias en los tramos en los que la autovía discurra en viaducto o en los pasos superiores, en los cuales las pantallas serán irremediablemente opacas y no inferiores a 2 m de altura.

En el tramo en el que se atraviesa la IBA "Talamanca-Carmona" se incluye como medida la colocación de chapas señalizadoras en los siguientes ppkk:

- Alternativa 1-1: 9+400-11+800
- Alternativa 2: 7+400-16+500

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, favorece que el ave cruce la plataforma al menos a unos 6-7 m de altura, evitando así el choque con los vehículos. Esta medida 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:



Adicionalmente y en cualquier caso, el cerramiento deberá incorporar algún tipo de estructura de escape para los animales que accidentalmente hayan accedido a la vía. Estas vías de escape serán unidireccionales, se ubicarán próximas a los pasos de fauna, en tramos de fácil acceso a la vía (cambios de talud, terraplenes más bajos) y en ambas márgenes de la línea.

Dichas estructuras se detallan a continuación.

4.2.5. Dispositivos de escape

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

La localización de los sistemas de escape se propone en las inmediaciones de obras de drenaje transversal y puntos bajos en los que se concentrarían la mayor parte de vertebrados terrestres. En la siguiente tabla se recoge un resumen con la ubicación de los mismos:

ALTERNATIVA 1-1			
PORTI	PORTILLOS RAMPAS		PAS
IZQUIERDA	DERECHA	IZQUIERDA	DERECHA
1+400	1+400	1+800	2+400
4+125	4+200	8+850	5+200
5+500	5+500	12+300	9+200
8+850	8+100	15+450	11+200
9+200	20+800	16+990	12+200
11+100	20+900	18+700	12+700
12+200	23+500	19+910	13+125
12+700	23+840	21+300	15+500
13+125	24+700	22+450	17+150
20+800	-	23+300	18+750
20+900	ı	-	19+920
23+500	-	-	21+320
23+840	-	-	22+450
24+700	-	-	23+300
-	-	-	24+100



ALTERNATIVA 1-2			
PORTI	LLOS	RAM	PAS
IZQUIERDA	DERECHA	IZQUIERDA	DERECHA
1+400	1+400	1+800	2+400
4+125	4+200	37+600	5+200
5+500	5+500	38+200	-
32+000	8+100	-	-
36+000	30+500	-	-
36+100	36+000	-	-
39+600	36+100	-	-
41+500	39+600	-	-
41+600	41+500	-	-
-	41+600	-	-

ALTERNATIVA 1-3			
PORTI	LLOS	RAM	PAS
IZQUIERDA	DERECHA	IZQUIERDA	DERECHA
1+375	1+375	1+800	2+400
4+125	4+200	8+700	5+200
5+500	5+500	12+300	9+200
9+200	8+100	15+450	11+150
12+200	8+700	17+350	12+200
12+700	12+300	37+500	12+700
13+150	36+000	38+200	13+150
36+000	36+100	-	15+500
36+100	39+600	=	18+150
-	41+500	-	-
-	41+600	=	-

ALTERNATIVA 2			
PORTI	LLOS	RAM	PAS
IZQUIERDA	DERECHA	IZQUIERDA	DERECHA
1+375	1+375	1+800	2+400
4+125	4+200	7+600	5+200
6+200	6+200	18+500	7+600
9+920	9+920	19+980	18+550
13+775	13+775	22+520	20+000
13+950	13+950	25+450	22+520
23+800	23+800	-	25+500
23+900	23+900	-	27+220
26+000	26+000	1	-
26+600	26+600	-	-
26+900	26+900	=	=
27+200	27+200	-	-

27+450	27+450	-	-
27+450	27+450	-	-

ALTERNATIVA 3			
PORTILLOS		RAMPAS	
IZQUIERDA	DERECHA	IZQUIERDA	DERECHA
23+050	18+200	-	38+190
23+150	18+300	1	1
32+000	20+900	1	1
36+075	20+980	-	-
36+200	22+950	1	1
39+600	23+100	-	-
41+520	30+500	1	1
41+600	36+100	-	-
-	36+200	-	
-	39+600	-	-
-	41+520	-	-
-	41+600	-	-

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.
- El cerramiento irá fuertemente sustentado para evitar derribos por parte de los animales.
- El cerramiento ha de encaminar a los animales hacia los pasos inferiores de fauna.
- El cerramiento 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.

4.2.6. 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 del EsIA.

4.2.7. Batida de fauna

Con anterioridad al inicio de las obras, en todas aquellas zonas que vayan a ser objeto de despeje y desbroce del terreno, se llevará a cabo una completa inspección del terreno (batida de fauna), con el objetivo de ahuyentar el mayor número posible de animales que pudiesen ser afectados de forma directa o indirecta.



4.2.8. Restricciones temporales de las actividades de la obra

Con objeto de minimizar la afección sobre las especies más emblemáticas que habitan el ámbito de estudio, las actividades de obra relativas a despejes, desbroces, demoliciones, movimientos de tierra, y en general todas aquellas generadoras de ruido, se restringirán temporalmente durante el período de reproducción de las mismas, desde las fases del cortejo hasta los primeros vuelos de los pollos de las diferentes especies estudiadas.

La concurrencia de especies sensibles a estas alteraciones hace que las restricciones del calendario sean más exigentes, debiendo cumplirse estrictamente y ampliarse al total del periodo en el que se solapan las épocas de reproducción de cada una de ellas.

Será conveniente que este tipo de actividades se inicien con anterioridad al período reproducir, ya que así la fauna abandonará el área afectada antes de iniciarse el mismo, pudiendo reproducirse en lugares no afectados por las obras.

Esta medida será de aplicación a la totalidad de la traza, si bien se hará especial hincapié en las áreas cercanas a los espacios naturales, con objeto de evitar su afección directa e indirecta.

Además de las restricciones expuestas anteriormente, los trabajos más ruidosos se deberán efectuar fuera de las horas de mayor actividad biológica de las aves: primeras horas de la mañana y últimas de la tarde, durante toda la duración de las obras.