

JUNIO 2020



ESTUDIO DE AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS

PARQUE EÓLICO“VALIENTE III”

PROMOVIDO POR:



ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN Y OBJETO.....	5
2	METODOLOGÍA	6
2.1	TRABAJOS PREVIOS	6
2.2	TRABAJOS DE CAMPO	6
2.2.1	Puntos de Observación y Escucha.....	8
2.2.2	Estudios sobre aves esteparias.....	9
2.2.3	Estudio sobre el cernícalo primilla.....	11
2.2.4	Estudio de dormideros de milano real	12
2.2.5	Observaciones complementarias	12
2.2.6	Estudios de campo sobre quirópteros	12
2.2.7	Estudio de campo de aves nocturnas.....	14
2.2.8	Material utilizado	14
2.2.9	Época de realización	14
3	DATOS PREVIOS SOBRE ESPECIES PRESENTES	15
3.1	CATÁLOGO DE ESPECIES PRESENTES	15
3.2	INFORMACIÓN RECIBIDA.....	20
3.2.1	Censos de aves acuáticas	20
3.2.2	Zonas de nidificación y alimentación de aves necrófagas	21
3.2.3	Zonas de nidificación y alimentación de otras aves rapaces	23
3.2.4	Áreas críticas aves esteparias.....	24
3.2.5	Áreas críticas cernícalo primilla	26
3.2.6	Distribución de quirópteros.....	27
4	RESULTADOS AVES.....	28
4.1	RESULTADOS OTEADEROS.....	28
4.2	USO DEL ESPACIO.....	33
4.2.1	Frecuencias de paso.....	33
4.2.2	Alturas de vuelo	35
4.2.3	Trayectorias de vuelo	35
4.2.4	Flujos y pasos migratorios.....	38
5	RESULTADOS PRINCIPALES ESPECIES DE INTERÉS	39
6	RESULTADOS QUIRÓPTEROS	51
6.1	ESPECIES PRESENTES.....	51
6.2	RESULTADOS DEL TRABAJO DE CAMPO	52

7	VALORACIÓN DE AFECCIONES	53
7.1	RIESGO DE COLISIÓN DIRECTA.....	53
7.2	FRAGMENTACIÓN DEL TERRITORIO Y EFECTO BARRERA.....	56
7.3	INCIDENCIA SOBRE LA REPRODUCCIÓN DE ESPECIES Y EFECTO VACÍO.....	57
8	BIBLIOGRAFIA	59

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

Se redacta el presente documento con el objeto de presentar los resultados obtenidos durante el periodo comprendido entre marzo de 2019 y febrero de 2020 (periodo de 12 meses) en el **Estudio de Avifauna y Quirópteros realizado** como parte del **Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Parque Eólico "Valiente III"**, constituido por 1 aerogenerador de 2 MW de potencia nominal unitaria, su **subestación "PE Valiente III"**.

El estudio de campo y la redacción del presente informe han corrido a cargo del equipo multidisciplinar del **DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE** de la ingeniería de proyectos **SATEL**, integrado por los siguientes técnicos:

Nombre: **Miguel Montañés Navascués (Coordinación)**
D.N.I.: 29.096.441-S
Titulación: Ingeniero Técnico Industrial por la E.U.I.T.I. Zaragoza.



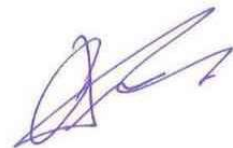
Nombre: **Pascual Calvo Sanz**
D.N.I.: 25.459.078-X
Titulación: Licenciado en Ciencias Geológicas por la Universidad de Zaragoza.



Nombre: **Álvaro Canales Portolés**
D.N.I.: 73.202.800-X
Titulación: Ingeniero de Montes por la Universidad de Lleida.



Nombre: **Óscar Pozo García**
D.N.I.: 09.805.721-Q
Titulación: Licenciado en Biología por la Universidad de León.



Nombre: **Pilar Cortés Crespo**
D.N.I.: 25.177.817-Q
Titulación: Licenciada en Ciencias Geológicas por la Universidad de Zaragoza.



Nombre: **Marcos Pérez Osanz (Dirección técnica)**
D.N.I.: 78.087.466-M
Titulación: Licenciado en Biología por la Universidad de Barcelona.



2 METODOLOGÍA

Para cumplir el objetivo de describir la comunidad de aves y quirópteros presente en el área de proyecto y estudiar el uso del espacio que hacen de ella, se ha seguido la siguiente metodología de trabajo:

2.1 TRABAJOS PREVIOS

En primer lugar se ha analizado la información ambiental de la zona disponible procedente de la Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón (obtenida tras solicitud expresa) y el Centro de Recuperación de Aves de La Alfranca sobre siniestralidad de otros parques eólicos y líneas eléctricas en el entorno (obtenida también tras solicitud expresa).

Posteriormente se han revisado otros estudios bibliográficos y documentación previos acerca de la distribución de aves y quirópteros en la zona de estudio, entre los que se pueden destacar los datos del Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad del Ministerio de Transición Ecológica (IEPNB, <https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-espanol-patrimonio-natural-biodiv>) y los estudios previos y de seguimiento del cercano parque eólico Valiente, propiedad del mismo promotor que el proyectado.

2.2 TRABAJOS DE CAMPO

En el caso de las aves, para completar el catálogo de aves presentes en la zona y estudiar el uso del espacio de las especies de interés, se ha establecido 3 puntos fijos de observación y escucha en los que se han realizado estaciones de 30 minutos de duración anotando todas las aves vistas u oídas en ese periodo de tiempo y el comportamiento observado, patrón de vuelo, etc.

Los trabajos de campo se iniciaron en marzo de 2019 y se han desarrollado realizando visitas a la zona de emplazamiento con periodicidad semanal.

Cada semana se han realizado oteaderos. Esta metodología es la indicada en la bibliografía de referencia (2012. Bibby, C.; 2006, Sutherland, W. J.) utilizada ampliamente en este tipo de estudios.

Adicionalmente se han realizado censos específicos y grabaciones de la actividad de quirópteros en las siguientes semanas:

SEMANA	ACTIVIDAD
6 a 12 de mayo de 2019	Censo de sisón
13 a 19 de mayo de 2019	Censo de sisón
20 a 26 de mayo de 2019	Censo de cernícalo primilla
27 de mayo a 2 de junio de 2019	Grabaciones de la actividad de quirópteros
8 a 14 de julio de 2019	Grabaciones de la actividad de quirópteros
29 de julio a 4 de agosto de 2019	Grabaciones de la actividad de quirópteros
16 a 22 de septiembre de 2019	Grabaciones de la actividad de quirópteros

Los censos de sisón se realizaron entre la última semana de abril y la primera de junio siguiendo las especificaciones y metodología según el último censo nacional de sisón común en España (García de la Morena et al., 2018). Se realizaron censos específicos de sisón y no así de otras especies esteparias por la baja detectabilidad que esta primera especie presenta utilizando la metodología general basada en puntos de observación y transectos, la cual sí es válida para otras especies como la ganga ortega y ganga ibérica (Suárez, F. 2005) o la avutarda (Alonso, J.C. 2005).

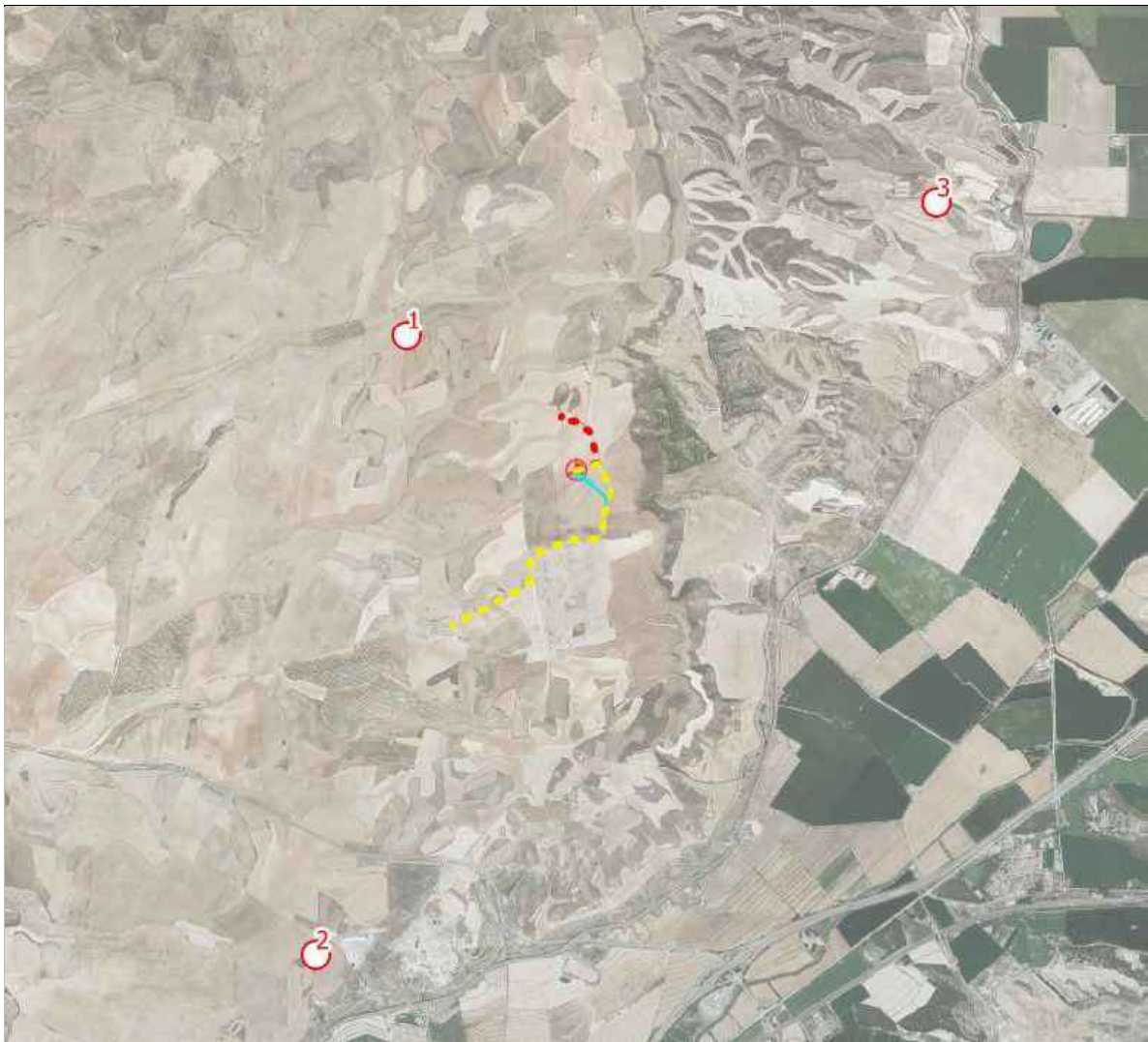
Los censos de cernícalo primilla se realizaron según el protocolo basado en conteos en el momento de máxima visibilidad de las aves en las colonias previamente detectadas según la evaluación de métodos de seguimiento y de manejo de poblaciones de cernícalo primilla aplicados a su conservación (Ursúa, E. 2006).

Las grabaciones de ultrasonidos para estimar la actividad de quirópteros se realizaron aplicando la metodología y durante el periodo de máxima actividad para este grupo especies según las directrices europeas de referencia en estudios de quirópteros "Guidelines for consideration of bats in wind farm projects" (Rodrigues, L. 2008), y españolas "Directrices básicas para el estudio del impacto de instalaciones eólicas sobre poblaciones de murciélagos en España" (González, F. 2013).

2.2.1 Puntos de Observación y Escucha

Para estudiar el uso del espacio de las especies de interés, se han establecido puntos fijos de observación y escucha (oteaderos) en los que se han realizado estaciones de 30 minutos de duración, anotando todas las aves vistas u oídas en ese periodo de tiempo y el comportamiento observado, patrón de vuelo, etc. Los puntos establecidos para la toma de datos son los siguientes (coordenadas en sistema de referencia ETRS 89 huso 30):

OTEADERO	UTM X	UTM Y
1	691.444	4.655.251
2	690.927	4.651.737
3	694.446	4.656.000



Oteaderos y transectos establecidos en la zona de implantación del proyecto eólico (parque sobre ortofotomapa). Fuente: IGN. Elaboración: Propia.

Para cada una de las estaciones realizadas han sido anotados los siguientes datos para las especies de interés:

- Especie observada (vista u oída)
- N° de individuos
- Altura del vuelo y recorrido
- Lugar de avistamiento
- Comportamientos de interés

2.2.2 Estudios sobre aves esteparias

Dada la importancia que para las aves esteparias puede tener la zona de proyecto, entre las que se encuentran el sisón común (*Tetrax tetrax*), la ganga ibérica (*Pterocles alchata*), la ganga ortega (*Pterocles orientalis*) y la avutarda común (*Otis tarda*), se han realizado una serie de trabajos específicos para su detección y estimación de abundancia para aquellas especies como el sisón común (*Tetrax tetrax*) para la que la metodología general (transectos y puntos de observación) es insuficiente.

Según la metodología de los censos de nacionales de referencia para ganga ibérica y ganga ortega (Suárez, F., Hervás, I., Herranz, J. y Del Moral, J. C. 2006.): "los censos se realizaron mediante transectos lineales realizados a pie de la mayor longitud posible", hecho que hace que la metodología general aplicada (basada en transectos) sea compatible para su estudio.

A su vez, según la metodología del censo nacional de referencia para la avutarda común (Alonso, J.C., Palacín, C. y Martín, C.A. 2005), la metodología general aplicada en este estudio es la misma que la aplicada en el censo nacional (transectos lineales).

Así pues, para el censo de sisón fuera del periodo reproductor, así como así como para el resto de aves esteparias, se considera adecuada la metodología general establecida para el estudio del resto de aves mediante la realización de transectos y oteaderos.

Respecto al censo de ejemplares reproductores de sisón, se ha realizado un el censo en la zona de implantación del parque eólico empleando una metodología similar a la empleada en el primer y segundo censo nacional de la especie (García de la Morena et al., 2006 y 2018) coordinados por SEO/BirdLife.

Se consideró como única unidad de muestreo la meseta sobre la que se asienta el futuro parque eólico, de unos 25 km² de superficie, en la que se realizaron 20 estaciones de escucha de 5 minutos cada una. Las estaciones se situaron a lo largo de los caminos menos transitados, de la forma más regular posible y nunca a menos de 600 m de separación entre ellos.

En cada estación se anotaron todos los contactos visuales y auditivos de sisón realizados dentro del radio de 250 m; los ejemplares que se observaron fuera del radio de 250 m y fuera de los trabajos de censo sistemáticos también fueron registrados, pero no fueron considerados en las estimas de densidad.

Se diferenciaron los machos de los ejemplares tipo hembra (esto incluye hembras y machos de primer año), detallando en el caso de los machos si estaban realizando paradas nupciales u otro comportamiento significativo. En caso de haber espantado algún ejemplar dentro de la estación, se anotó como un ejemplar más dentro de la estación, prestando atención a su destino, con el fin de minimizar el riesgo de dobles conteos. Se realizaron dos visitas de censo en el mes de mayo separadas entre sí más de 7 días y menos de 14 tal como viene estipulado en la metodología empleada en el segundo censo nacional de sisón común en España (de la Morena, E. 2016).

Los censos se realizaron durante las tres primeras horas de la mañana, contadas cada día a partir del momento preciso de la salida del sol y en condiciones meteorológicas estables y adecuadas, sin viento ni lluvia ni en días de mucho calor.

Durante el periodo reproductor, y dado el comportamiento reproductivo de la especie, la detectabilidad de los machos es muy superior a la de las hembras. Por otra parte, hay que añadir la dificultad de diferenciar visualmente durante este periodo las hembras de los machos de primer año (*Jiguet y Wolff, 2000*), hecho que introduciría un factor de error adicional en una posible estima de densidad de hembras durante este periodo.

Por lo tanto, las hembras no se consideraron en las estimas de densidad poblacional de la especie que se referirán, así, a densidad de machos reproductores, del mismo modo que se realizó en el censo nacional de referencia (de la Morena, E. 2016).

Para la obtención de la densidad de machos reproductores, se calculará la superficie censada, multiplicando el número de estaciones realizadas por $0,1963 \text{ km}^2$ (la superficie de cada estación circular de 250 m de radio):

$$\text{Superficie total de censo} = n.^{\circ} \text{ estaciones} \times 0,1963 \text{ km}^2$$

La densidad de machos reproductores por km^2 se calculará con el valor máximo de número de machos registrado a lo largo del periodo reproductor. Los individuos tipos hembra y los machos observados fuera de la banda de 250 m tan solo se considerarán para certificar la presencia de la especie.

2.2.3 Estudio sobre el cernícalo primilla

Con el fin de actualizar los datos sobre ocupación de colonias conocidas de cernícalo primilla en el ámbito de estudio, se han revisado las edificaciones más próximas al parque eólico durante el mes de mayo, en el que la actividad resulta máxima y los conteos efectuados permiten realizar una estima de las parejas reproductoras presentes.

La observación de la actividad se ha llevado a cabo desde una distancia suficiente para evitar molestias a las posibles poblaciones de cernícalo primilla (unos 150 m) y mediante la observación de la edificación y sus alrededores durante 5 minutos. En cada edificio inspeccionado se han anotado fecha, coordenadas UTM, presencia (nº individuos)/ausencia de cernícalo primilla y hora de observación.

Con la intención de calcular la estima del número de parejas reproductoras se realizaron una serie de conteos de ejemplares presentes (conteos realizados durante 5 minutos). A partir del valor máximo para las observaciones realizadas y según la siguiente tabla se estimaron el número de parejas reproductoras (Ursúa, E. 2006):

Nº máximo ejemplares observados	Parejas estimadas	Valor mínimo parejas estimadas	Valor máximo parejas estimadas
0	1	1	1
1	1	1	2
2	2	1	2
3	2	2	3
4	3	2	3
5	3	3	4
6	4	3	5
7	5	4	5
8	6	5	6
9	6	5	7
10	7	6	9
11	8	7	10
12	10	8	11
13	11	9	12
14	12	10	13
15	13	11	15
16	14	12	16
17	15	13	17
18	16	14	18
19	17	14	19
20	17	15	20

Tabla de estima de parejas reproductoras (Ursúa, E. 2006)

2.2.4 Estudio de dormideros de milano real

Con el fin de actualizar los datos sobre presencia de dormideros de milano real en la zona cuyos datos aportados por la Dirección de Medio Natural y Gestión Forestal incluyen la presencia de varias cuadrículas 1x1km ocupadas entre Almudévar y Valsalada, se ha realizado la comprobación de posibles dormideros en la zona durante dos jornadas en los meses de diciembre y enero.

Para ello se ha prospectado la totalidad de la zona aportada por la sección de cartografía a través de la red de caminos existentes dos horas anteriores del anochecer prestando especial atención a las zonas forestadas (choperas, sotos de ribera, pinares). Una vez detectado se han tomado las coordenadas GPS y censado el número de individuos presentes utilizando la metodología descrita en *Molina, B. 2016*.

2.2.5 Observaciones complementarias

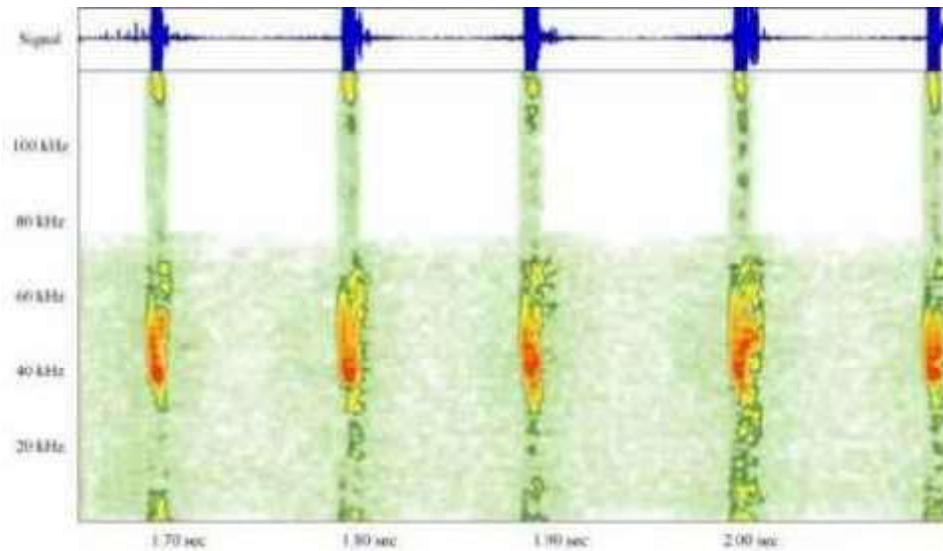
Asimismo se han anotado todas las observaciones de especies durante los desplazamientos realizados dentro de la zona de estudio. Estas anotaciones han sido consideradas a la hora de determinar algunos aspectos en relación al uso del territorio por parte de la avifauna y para certificar la presencia de algunas especies.

2.2.6 Estudios de campo sobre quirópteros

Con el objeto de ayudar a caracterizar la quiropterofauna de la zona de estudio estudiar la forma en que los quirópteros utilizan en la actualidad el espacio que ocupará el parque eólico, se ha realizado un estudio específico basado en la detección de ejemplares mediante la recepción de sus señales de ecolocación (emisiones ultrasónicas que los quirópteros utilizan para orientarse y localizar a sus presas) y el posterior análisis informático de las mismas para la determinación de la especie detectada.

Se establecieron varios puntos de detección en los que se realizaron grabaciones de los sonidos de ecolocación mediante un detector de ultrasonidos Batbox acoplado a una grabadora convencional. Durante el ciclo anual de estudio, se realizaron 4 jornadas de grabación de noche completa, sin lluvia ni viento. Posteriormente, las grabaciones fueron analizadas con un software especializado (BatScan 9.0) para la identificación de las especies detectadas.

Adicionalmente, durante las visitas de campo diurnas, se hizo una prospección de las edificaciones de la zona (mases, parideras, etc.) en búsqueda de posibles refugios de cría, bien por evidencias directas (observaciones) o indirectas (presencia de excrementos, cadáveres,...)



Sonograma obtenido mediante BatScan9.0 a partir de una grabación de ultrasonidos.

La metodología utilizada para el estudio, como ya se ha comentado, se corresponde con la de referencia a nivel europeo y nacional en estudios de este tipo. Teniendo en cuenta las siguientes premisas especificadas en "*Directrices básicas para el estudio del impacto de instalaciones eólicas sobre poblaciones de murciélagos en España*" (SECEMU, González, F. 2013):

- "La metodología de muestreo se basará fundamentalmente en la grabación de sonido directo (en tiempo real) de los ultrasonidos emitidos por los murciélagos o, en su defecto, mediante sistemas que garanticen la posibilidad de realizar identificaciones (p.e., registros grabados en tiempo expandido). De forma complementaria se utilizará la información conseguida por otros métodos, como por ejemplo la revisión de refugios"
- "Antes de la instalación de los aerogeneradores, los datos de actividad se tomarán preferentemente en las torres para realizar mediciones meteorológicas. En su ausencia, los muestreos pueden realizarse a nivel del suelo, en otros lugares del área en la que se ubicarían los aerogeneradores previstos"
- "Se deberá aportar información sobre la presencia de refugios en la zona de trabajo y calificar el interés de los mismos para la conservación de las especies detectadas en el área. Además de estos refugios, se señalará para un radio de 30 km e indicando la distancia existente al aerogenerador más próximo del parque eólico, la existencia de refugios que correspondan a refugios de interés internacional, de interés estatal y regional.

2.2.7 Estudio de campo de aves nocturnas

Tal y como se especifica en las resoluciones para el presente proyecto, se han realizado estaciones de escucha de aves nocturnas utilizando la metodología *NOCTUA* desarrollada por SEO/Birdlife en los mismo puntos y fechas que se han realizado las grabaciones de quirópteros. Las estaciones de escucha para aves nocturnas han tenido una duración según metodología de 10 minutos cada una.

2.2.8 Material utilizado

El material de campo utilizado para la realización del presente estudio ha sido el siguiente:

- Prismáticos MINOX BV 10x42 BR y LEICA ULTRAVID 10x42
- Telescopio terrestre VANGUARD Platinum VSH-66.
- GPS GARMIN.
- Guía de identificación de aves COLLINS (SVENSSON, L& MULLARNEY, K.)
- Cámara fotográfica CANON PowerShot SX60 HS.
- Detector de ultrasonidos BATBOX DUET.
- Grabadora digital PHILIPS LFH0602.
- Software BATSCAN 9.0.
- Otro material (frontal, brújula, tablet, ...).

2.2.9 Época de realización

Para la realización del estudio de campo, se ha considerado el intervalo de tiempo comprendido entre los meses de marzo de 2019 y febrero de 2020, abarcando así un ciclo anual completo y las épocas más representativas de las especies presentes (migración, reproducción e invernada).

En cuanto al estudio de campo sobre quirópteros, se han efectuado cuatro visitas nocturnas al emplazamiento en los meses de junio, julio, agosto y septiembre de 2019, durante la época de máxima actividad para todas las especies presentes en la península ibérica. Las coordenadas de los puntos de escucha para quirópteros seleccionados referidas al sistema ETRS 89 (Huso 30) se reflejan en la siguiente tabla:

ESTACIÓN	UTM X	UTM Y
1	690.080	4.650.972
2	689.765	4.653.259
3	690.896	4.657.293
4	691.474	4.655.345

3 DATOS PREVIOS SOBRE ESPECIES PRESENTES

3.1 CATÁLOGO DE ESPECIES PRESENTES

A continuación se reflejan los resultados del análisis de las especies de aves y quirópteros presentes en la zona de proyecto, realizado a través de la elaboración de un inventario atendiendo a la información extraída del Inventario Nacional de Biodiversidad para la cuadrícula UTM 10X10 km en la que se ubica el proyecto y a la información previa de la sección de estudios y cartografía del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.

Se incorpora además su nivel de amenaza según el Libro Rojo, y los Catálogos Nacional y Aragonés de Especies Amenazadas.

Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011)

Artículo 5. Características del Listado y del Catálogo.

1. De acuerdo con el procedimiento previsto en el artículo 53 de la Ley 42/2007 de 13 de diciembre, en el Listado se incluirán las especies, subespecies y poblaciones merecedoras de una atención y protección particular en función de su valor científico, ecológico, cultural, singularidad, rareza o grado de amenaza, así como aquellas que figuran como protegidas en los anexos de las directivas y los convenios internacionales ratificados por España.

2. Dentro del Listado se crea el Catálogo que incluye, cuando exista información técnica o científica que así lo aconseje, las especies que están amenazadas incluyéndolas en algunas de las siguientes categorías:

- a) 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.
- b) 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 de Especies Amenazadas de Aragón

Las especies, subespecies o poblaciones que se incluyen en el Catálogo de Especies amenazadas de Aragón están clasificadas en alguna de las siguientes categorías:

- En peligro de extinción (PE), reservada para aquellas cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- Sensibles a la alteración de su hábitat (SAH), referida a aquellas cuyo hábitat característico está particularmente amenazado, en grave regresión, fraccionado o muy limitado.
- Vulnerables (V), destinada a aquellas que corren el riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.
- De interés especial (DIE), en la que se podrán incluir las que, sin estar contempladas en ninguna de las precedentes, sean merecedoras de una atención particular en función de su valor científico, ecológico, cultural o por su singularidad.
- Extinguida (EX), destinada a aquel taxón del que, no habiendo sido localizado con certeza en estado silvestre en los últimos cincuenta años, se tiene constancia que está extinguido.

Libro Rojo

Las especies contempladas en el Libro Rojo de los Vertebrados se clasifican atendiendo a las siguientes categorías:

- EX: Extinto
- CR: En peligro crítico
- EN: En peligro
- VU: Vulnerable
- NT: Casi amenazado
- LC: Preocupación menor
- DD: Datos insuficientes
- NE: No evaluado

Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón	Libro rojo
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal	LIST	-	-
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común	LIST	-	-
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarrios chico	LIST	-	-
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito	LIST	-	-
<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador común	LIST	-	NT
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	-	-	NE
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón	-	-	-
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	LIST	-	-
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	LIST	-	-
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	LIST	-	NT
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real	LIST	-	-
<i>Ardea purpurea</i>	Garza imperial	LIST	VU	-
<i>Asio flammeus</i>	Búho campestre	-	-	NT
<i>Asio otus</i>	Búho chico	LIST	-	DD
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo	LIST	-	-
<i>Bubo bubo</i>	Búho real	-	-	-
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla bueyera	-	-	-
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Alcaraván común	LIST	-	EN
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	LIST	-	NT
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	LIST	-	VU
<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Chotacabras cuellirojo	LIST	-	-
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	-	DIE	DD
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	-	DIE	-
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común	-	DIE	-
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común	LIST	-	-
<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo	LIST	-	-
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico	LIST	-	-
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	LIST	DIE	-
<i>Circaetus gallicus</i>	Culebrera europea	LIST	-	-
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero	LIST	-	-
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	LIST	SAH	-
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	VU	VU	VU
<i>Cisticola juncidis</i>	Buitrón	LIST	-	-
<i>Clamator glandarius</i>	Críalo europeo	LIST	-	-
<i>Columba domestica</i>	Paloma doméstica	-	-	-
<i>Columba livia/domestica</i>	Paloma bravía/doméstica	-	-	-
<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita	-	-	DD
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	-	-	-
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	-	DIE	EN
<i>Corvus corone</i>	Corneja	-	-	-
<i>Corvus frugileus</i>	Graja	-	DIE	VU
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla	-	-	-
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común	-	-	DD
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común	LIST	-	-
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	LIST	-	-

Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón	Libro rojo
<i>Emberiza cirius</i>	Escribano soteño	LIST	-	-
<i>Emberiza hortulana</i>	Escribano hortelano	LIST	-	-
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	VU	SAH	VU
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	LIST	-	-
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán europeo	LIST	-	NT
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	LIST	-	DD
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	-	-	DD
<i>Fulica atra</i>	Focha común	-	-	-
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	LIST	-	-
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	LIST	-	-
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común	-	-	-
<i>Grus grus</i>	Grulla común	LIST	SAH	EX
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	LIST	-	-
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aguililla calzada	LIST	-	-
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común	LIST	-	-
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	LIST	-	-
<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello euroasiático	LIST	-	DD
<i>Lanius meridionalis</i>	Alcaudón real meridional	-	-	-
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	LIST	-	NT
<i>Larus michahellis</i>	Gaviota patiamarilla	-	-	-
<i>Larus cachinans</i>	Gaviota del caspio	-	-	NE
<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	LIST	-	-
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	LIST	-	-
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	LIST	-	-
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo	LIST	-	-
<i>Miliaria calandra</i>	Triguero	-	DIE	-
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	LIST	-	NT
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	PE	SAH	EN
<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario	LIST	-	-
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	LIST	-	-
<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris	LIST	-	-
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	VU	VU	CR
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	LIST	-	NT
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	LIST	-	-
<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola	LIST	-	-
<i>Otis tarda</i>	Avutarda común	LIST	PE	VU
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	LIST	-	-
<i>Parus caeruleus</i>	Herrerillo común	-	-	EN
<i>Parus major</i>	Carbonero común	-	-	-
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	-	-	-
<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero	-	-	-
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	LIST	-	-
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo	LIST	-	-
<i>Phylloscopus collybita / ibericus</i>	Mosquitero común/ibérico	LIST	-	-
<i>Pica pica</i>	Urraca	-	-	-

Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón	Libro rojo
<i>Picus viridis</i>	Pito real	LIST	-	-
<i>Podiceps cristatus</i>	Somormujo lavanco	LIST	-	-
<i>Prunella modularis</i>	Acentor común	LIST	-	-
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	VU	VU	VU
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	VU	VU	VU
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero	LIST	-	-
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	LIST	VU	EN
<i>Rallus aquaticus</i>	Rascón europeo	-	-	-
<i>Regulus ignicapilla</i>	Reyezuelo listado	LIST	-	-
<i>Remiz pendulinus</i>	Pájaro moscón	LIST	-	-
<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador	LIST	-	-
<i>Saxicola torquatus</i>	Tarabilla común	LIST	-	-
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	-	DIE	-
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	-	-	-
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola común	-	-	VU
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	-	-	-
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada	LIST	-	-
<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera	LIST	-	-
<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña	LIST	-	-
<i>Sylvia conspicillata</i>	Curruca tomillera	LIST	-	DD
<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirlona	LIST	-	-
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	LIST	-	DD
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	LIST	-	-
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común	LIST	-	-
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	VU	VU	VU
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín	LIST	-	-
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	-	-	DD
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	LIST	-	EN
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	LIST	-	-

En cuanto a quirópteros, el Inventario Nacional de Biodiversidad reporta las siguientes especies en el área:

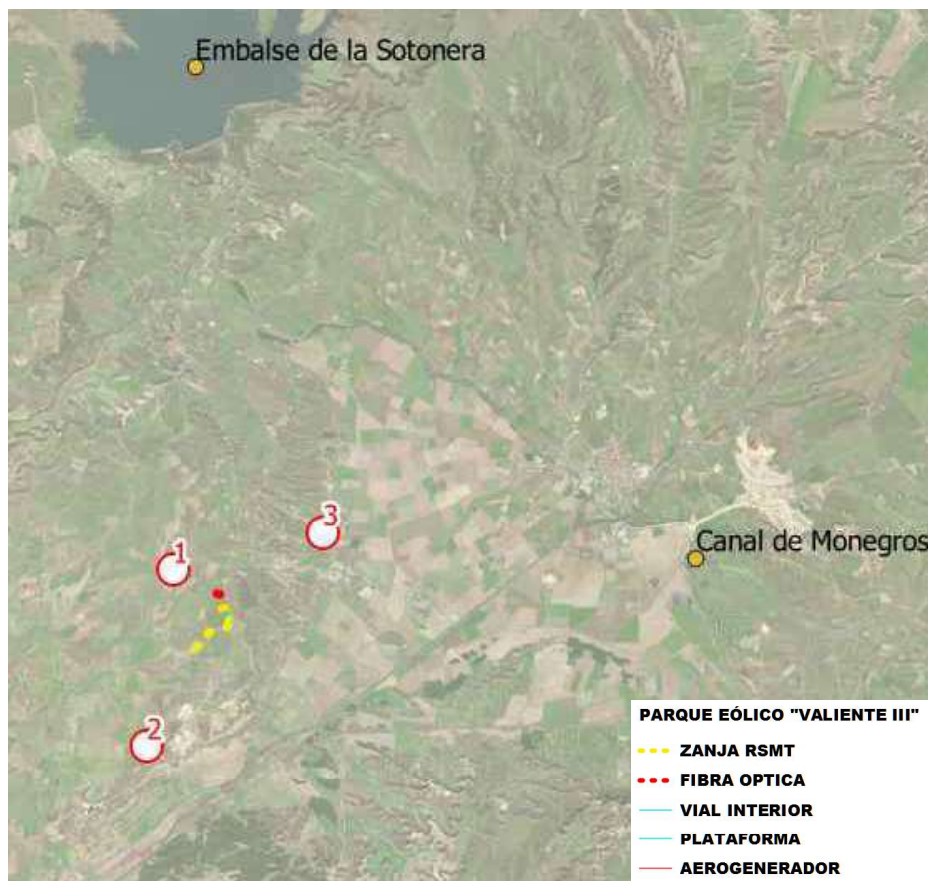
Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón	Libro Rojo
<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero	LIST	-	LC
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	VU	-	LC
<i>Myotis capaccinni</i>	Murc. ratonero patudo	PE	VU	EN
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	LIST	-	LC
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago común	LIST	-	LC
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	LIST	-	LC

3.2 INFORMACIÓN RECIBIDA

En cuanto a **información recibida** del Servicio de Biodiversidad del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón, la más importante con respecto a la avifauna y quirópteros en la zona de influencia del proyecto (una distancia de 20 km alrededor de las actuaciones) es la siguiente:

3.2.1 Censos de aves acuáticas

Dentro de la zona de influencia existen los siguientes puntos de importancia para las aves acuáticas en los que se han realizado censos por parte de la administración (censos de aves acuáticas de 2006 y 2007). No obstante, ninguna zona húmeda se encuentra afectada directamente por el proyecto, por lo que no resulta necesario establecer medidas preventivas y compensatorias de recuperación de humedales o de especies acuáticas.



Infraestructuras del proyecto y cobertura de censos de aves acuáticas de 2006 y 2007. Fuente: Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón. Elaboración: Propia

Los resultados de los censos en estos puntos se muestran en las siguientes tablas:

Censo 2006

NOMBRE	SOMORMUJOS	CORMORANES	ARDEIDAS	ANATIDAS	FOCHAS	LIMICOLAS	LARIDAS
Canal de Monegros (rotura de Valdepozos)	0	0	0	0	0	0	0
Embalse de la Sotonera	27	80	1	3872	0	132	63

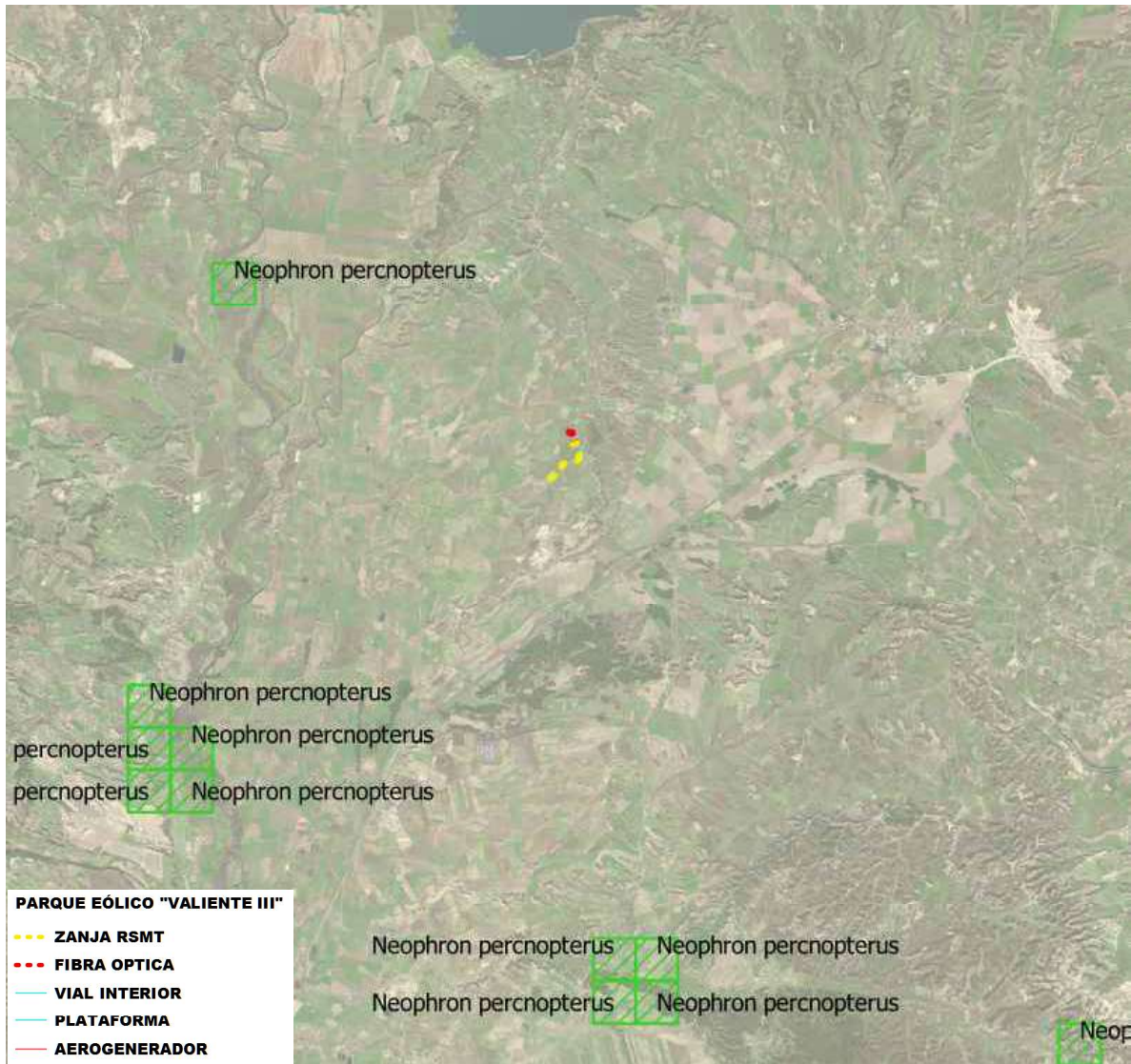
Censo 2007

NOMBRE	SOMORMUJOS	CORMORANES	ARDEIDAS	ANÁTIDAS	FOCHAS	LIMÍCOLAS	LÁRIDAS	CIGUENABLA	AGUILUCHOS	GRULLA
Canal de Monegros (rotura de Valdepozos)	0	0	0	10	0	0	0	0	49	0
Embalse de la Sotonera	85	10	1	17	0	224	43	0	2	160

3.2.2 Zonas de nidificación y alimentación de aves necrófagas

Dentro de la zona de influencia existen varias zonas de concentración, nidificación y alimentación para aves necrófagas, considerando como tales al alimoche (*Neophron percnopterus*) y al buitre leonado (*Gyps fulvus*).

En el ámbito de estudio aparecen zonas de nidificación de alimoche.



Proyecto, zonas de nidificación y concentración de alimoche. Fuente: Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón. Elaboración: Propia.

La distancia del proyecto a comederos de necrófagas es muy elevada como se puede ver en la siguiente tabla, por lo que la afección respecto a este factor se considera negligible.

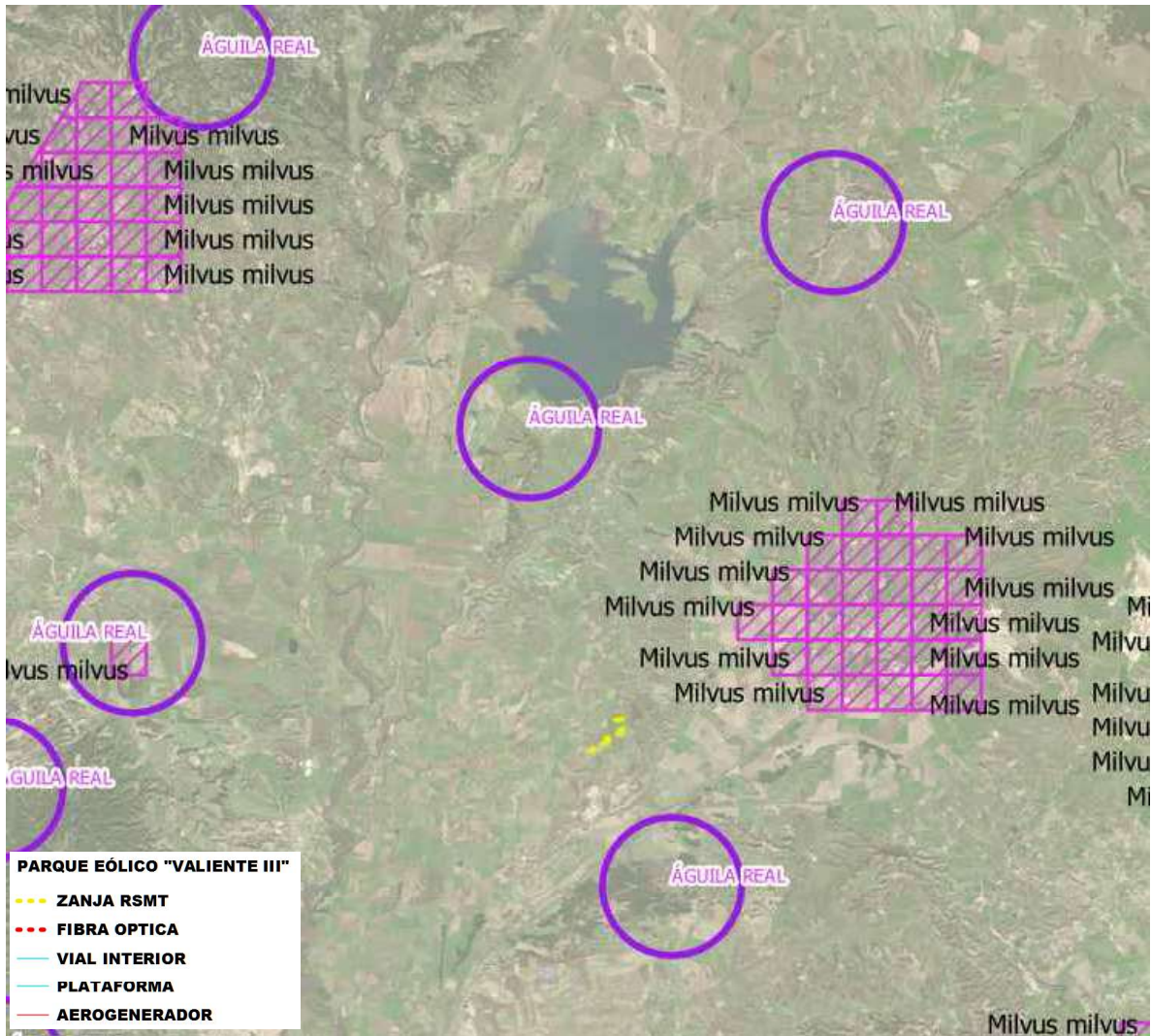
Nombre RACAN	Distancia PE VALIENTE III
Nueno	35 km

3.2.3 Zonas de nidificación y alimentación de otras aves rapaces

En cuanto a zonas de nidificación, dormideros y áreas de uso del espacio de otras rapaces, dentro de la zona de influencia existe información acerca de las siguientes especies, aportada por la Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón:

- Área existente en torno a dos kilómetros de puntos de nidificación habitual de águila real (*Aquila chrysaetos*).
- Puntos de nidificación o de importancia de milano real (*Milvus milvus*) en cuadrículas UTM 1x1 km.
- Tendencia del uso del espacio de varios ejemplares radiomarcados de águila perdicera (*Aquila fasciata*) en cuadrículas UTM 1x1 km.
- Cuadrículas UTM 1x1 km para halcón peregrino (*Falco peregrinus*).

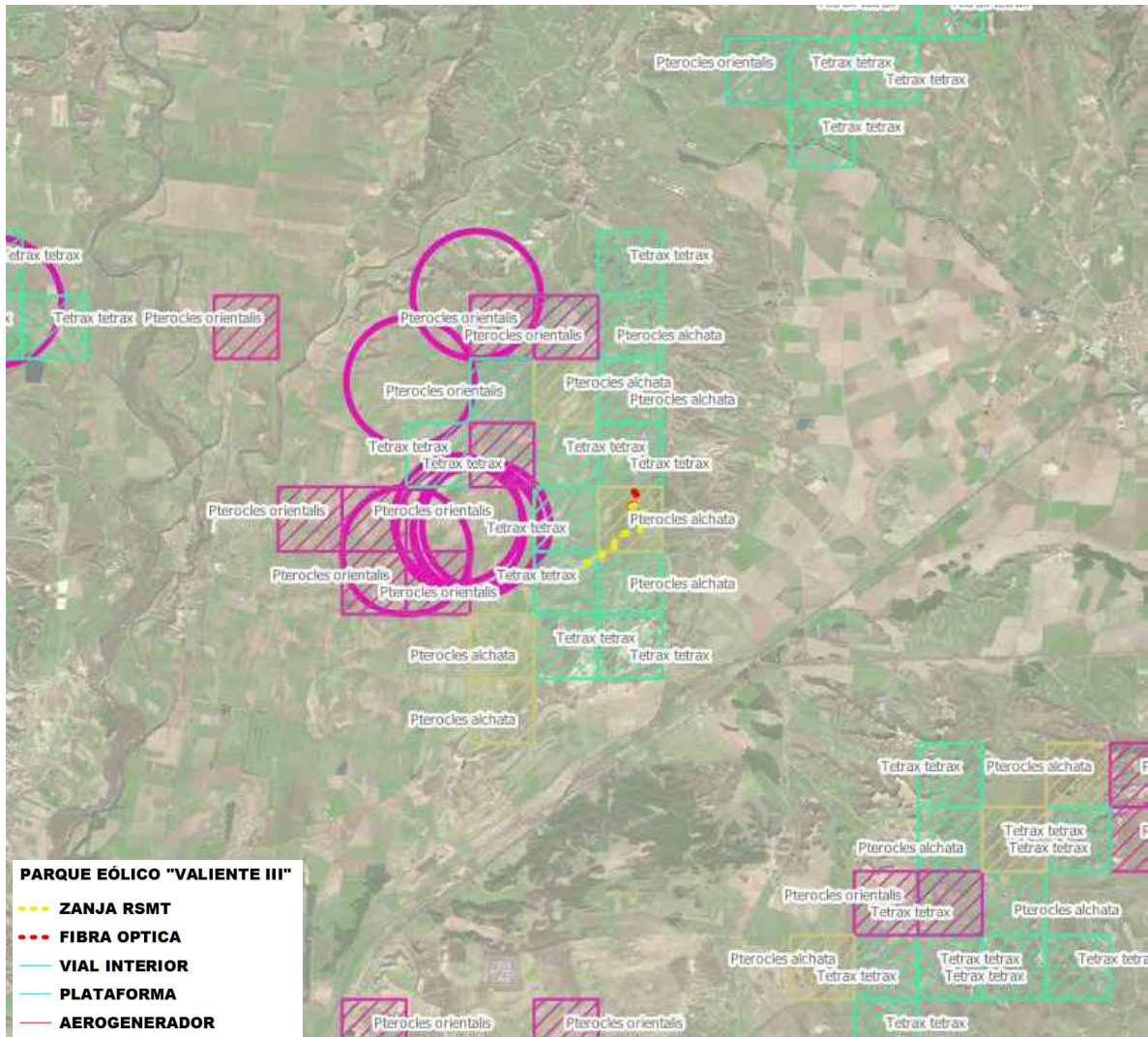
Como puede observarse en la imagen siguiente, el ámbito del parque eólico se sitúan fuera de cuadrículas y zonas de nidificación de las especies citadas.



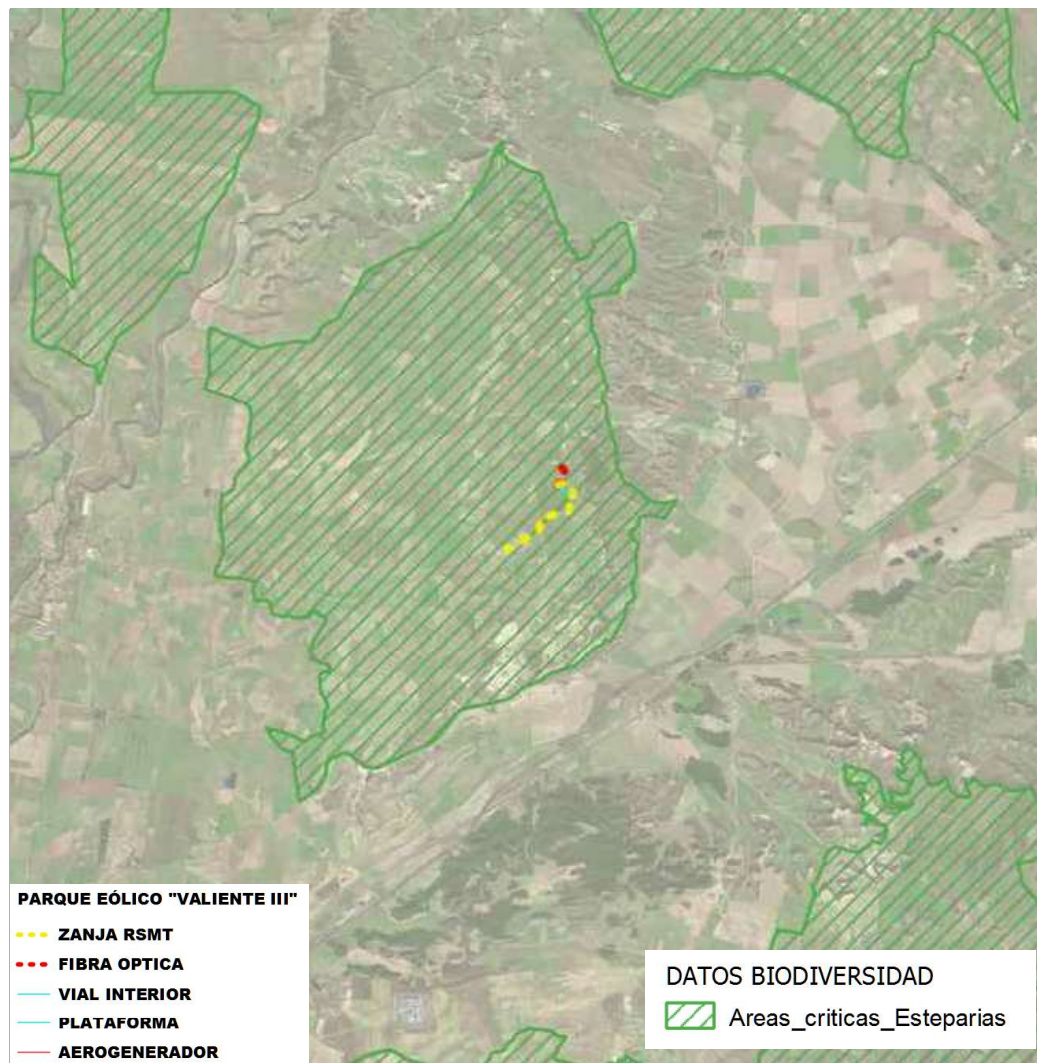
Infraestructuras del proyecto y zonas de nidificación o concentración de águila real, milano real, águila perdicera y halcón peregrino. Fuente: Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón. Elaboración: Propia.

3.2.4 Áreas críticas aves esteparias

Dentro del ámbito de influencia existen varias áreas preseleccionadas y con posibilidades de ser incluidas dentro del futuro Plan de recuperación de especies esteparias en Aragón, cuya tramitación administrativa comenzó a partir de la "Orden de 26 de febrero de 2018, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se Establece un régimen de protección para el sisón común (*Tetrax tetrax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*), así como para la avutarda común (*Otis tarda*) en Aragón, y se aprueba el Plan de recuperación conjunto". En la información suministrada se concreta que especie o especies ocupan el área. Además, se dispone de información sobre cuadrículas 1x1 de presencia de sisón, avutarda, ganga y ortega.



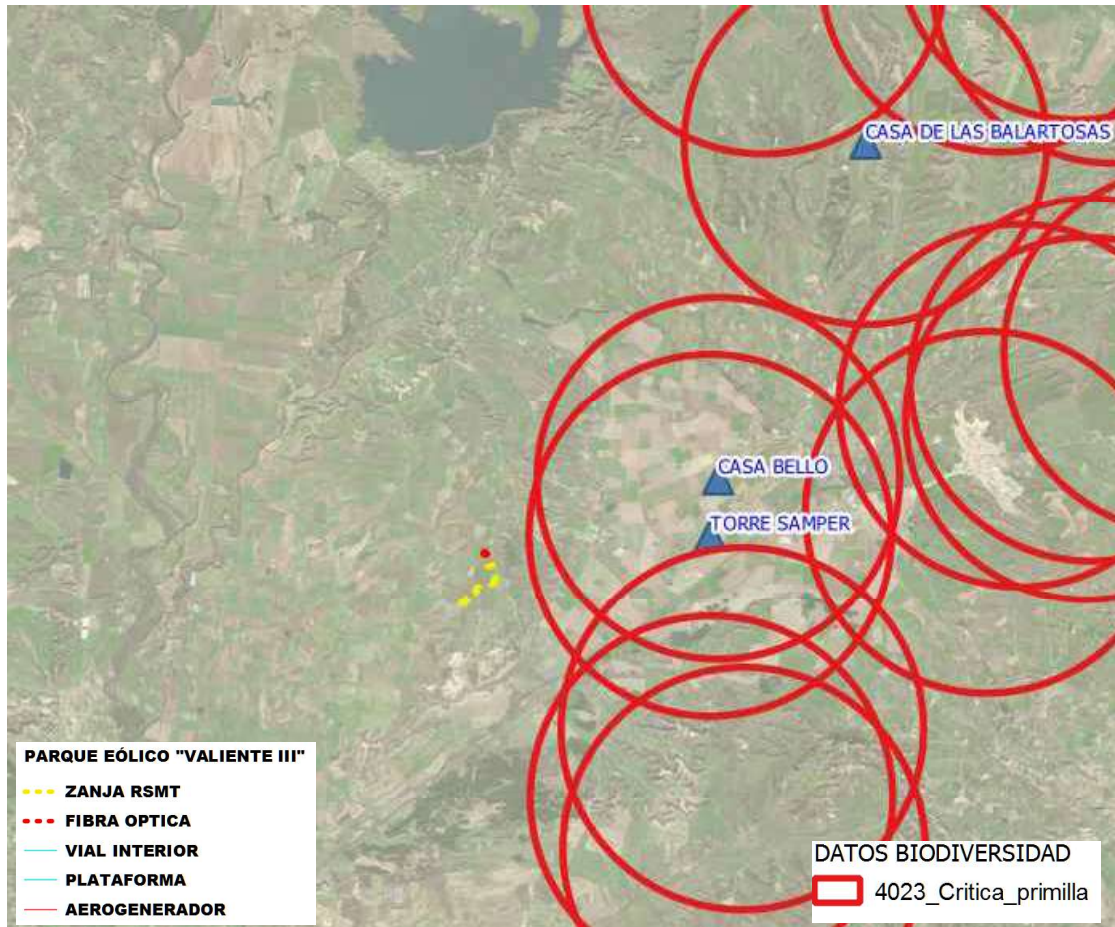
Infraestructuras del proyecto y zonas de avistamiento de sisón, avutarda, ganga ibérica y ganga ortega. Fuente: Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón. Elaboración: Propia.



Infraestructuras del proyecto y áreas preseleccionadas con posibilidades de ser incluidas dentro del futuro Plan de recuperación de especies esteparias en Aragón con referencia a las especies presentes. Fuente: Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón. Elaboración: Propia.

3.2.5 Áreas críticas cernícalo primilla

Dentro de la zona de proyecto existen varias áreas críticas para el cernícalo primilla (*Falco naumanni*) que corresponden a círculos de 4 km de radio en torno a colonias de cría, ubicadas generalmente sobre parideras y edificios que posean un tejado con óptimas condiciones para la nidificación.



Infraestructuras del proyecto y áreas críticas para cernícalo primilla y la posición aproximada de la colonia. Fuente: Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón. Elaboración: Propia.

3.2.6 Distribución de quirópteros

Según la información recibida, la zona de importancia para quirópteros forestales más cercana al parque eólico se sitúa a unos 30 km al norte, donde existe presencia contrastada de las siguientes especies de murciélagos:

- *Tadarida teniotis*
- *Plecotus austriacus*
- *Pipistrellus pipistrellus*
- *Myotis nattereri*
- *Barbastella barbastellus*

4 RESULTADOS AVES

4.1 RESULTADOS OTEADEROS

En cada uno de los puntos de observación han sido anotadas todas las aves vistas u oídas, tanto para determinar el uso del espacio como para completar los datos en cuanto a especies presentes.

Durante las jornadas de campo han sido detectados 2.376 individuos en 223 contactos diferentes (vistos y oídos) y pertenecientes a 49 especies.

Las especies que presentan mayor abundancia van asociadas siempre a espacios abiertos, concretamente terrenos agrícolas de secano (cereal o leñosas) como la calandria común (*Melanocorypha calandra*), con mucha diferencia sobre la cogujada común (*Galerida cristata*) o la golondrina común (*Hirundo rustica*).

Las aves detectadas y las tasas de aparición por unidad de tiempo se muestran en la siguiente tabla, donde:

- **obs** = observaciones o contacto
- **ind** = individuos
- **obs/h** = número de contactos establecidos por hora de observación
- **ind/h** = número de individuos vistos u oídos por hora de observación

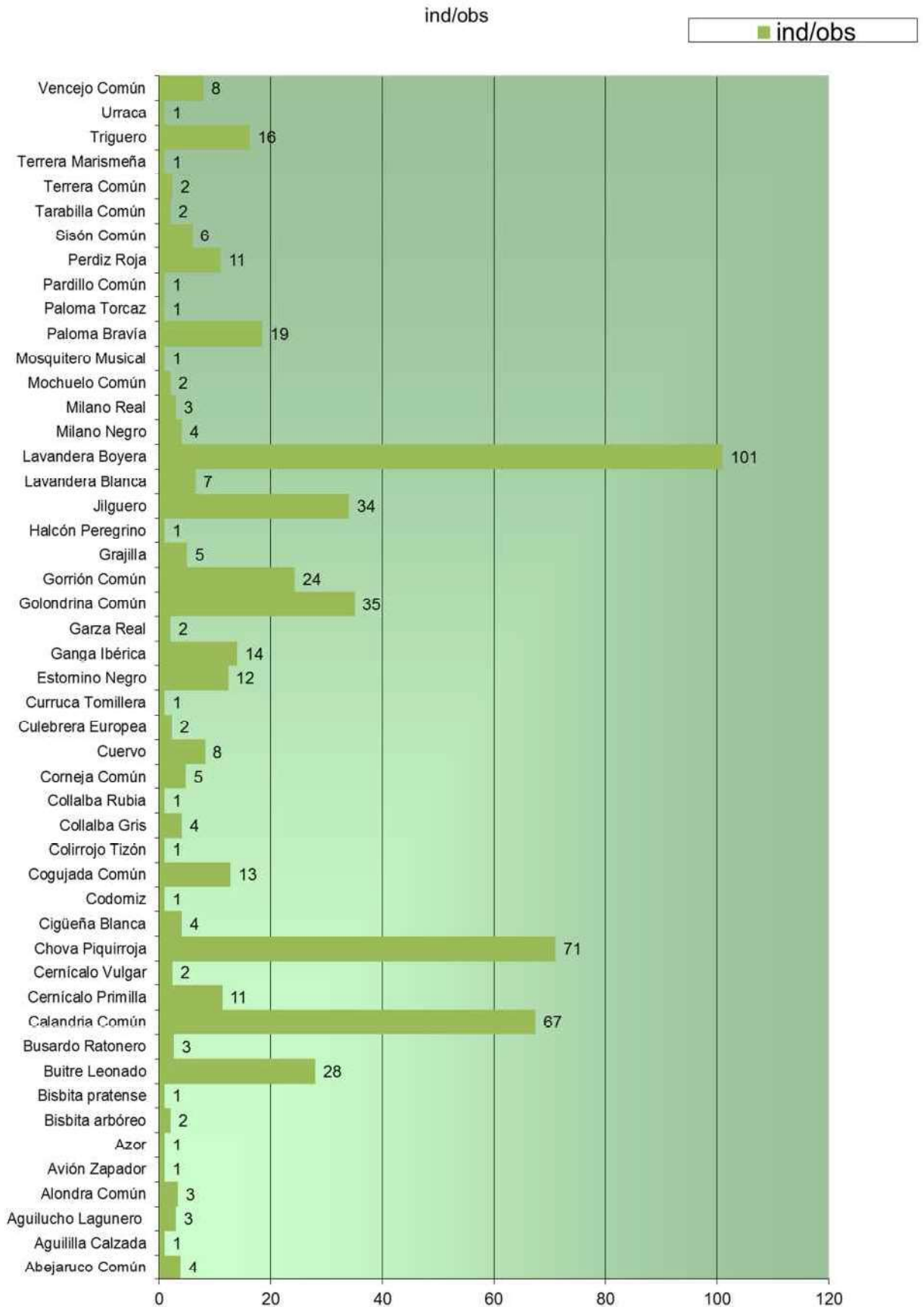
Las especies observadas que presentan una categoría de amenaza en el Catálogo Nacional son las siguientes:

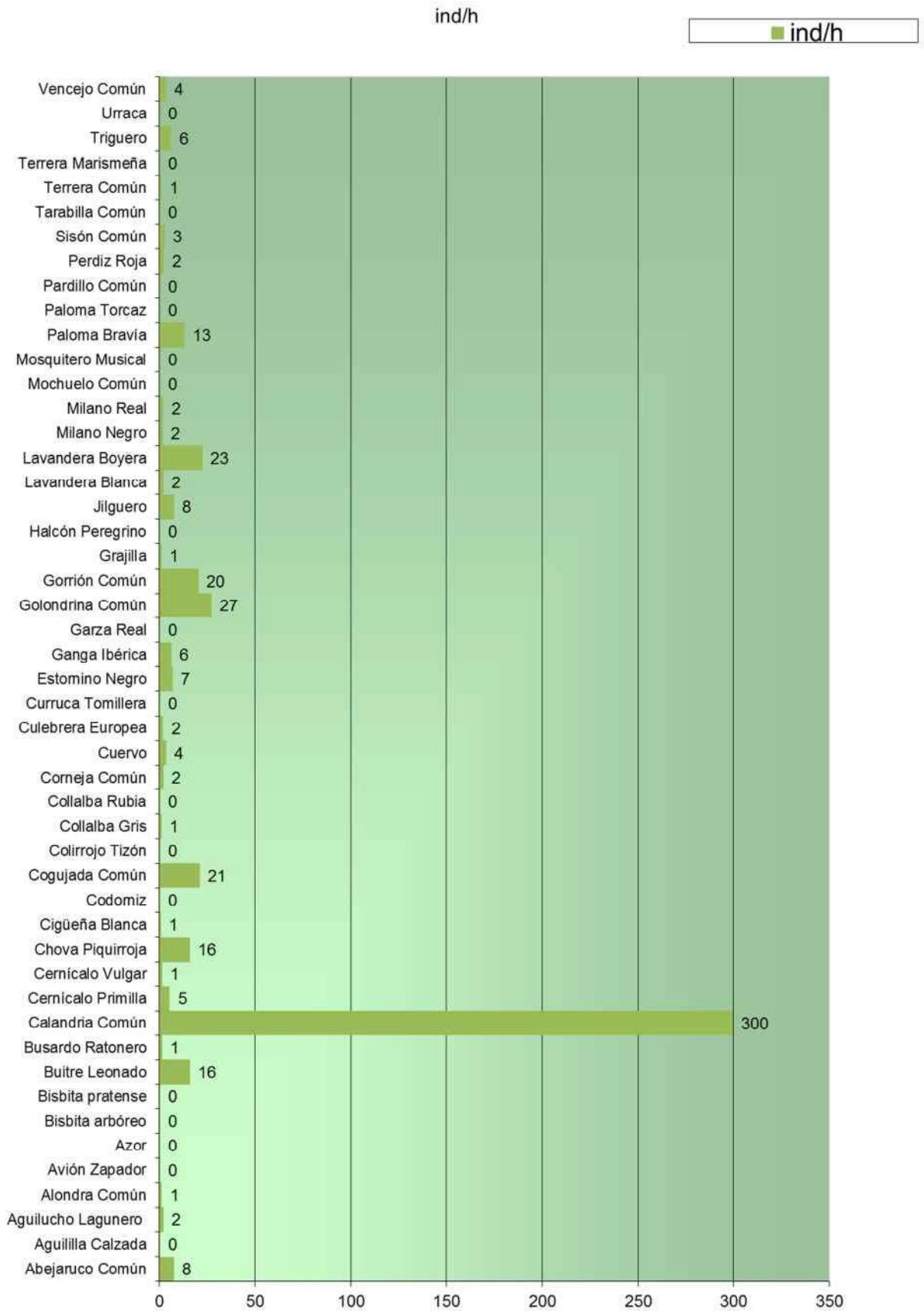
ESPECIE	NOMBRE CIENTÍFICO	CATEGORIA AMENAZA CEEA / Catálogo Nacional
Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	VU
Milano Real	<i>Milvus milvus</i>	EN
Ganga Ibérica	<i>Pterocles alchata</i>	VU
Sisón Común	<i>Tetrax tetrax</i>	VU

Como puede observarse en la tabla siguiente todas las especies catalogadas, a excepción del cernícalo primilla en época postnupcial y el milano real durante la invernada, presentan una densidad muy baja.

ESPECIE	NOMBRE CIENTÍFICO	TOTAL					categoría amenaza
		obs	ind	ind/obs	obs/h	ind/h	
Abejaruco Común	<i>Merops apiaster</i>	10	38	4	2	8	
Aguililla Calzada	<i>Hieraaetus pennatus</i>	1	1	1	0	0	
Aguilucho Lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	6	9	3	1	2	
Alondra Común	<i>Alauda arvensis</i>	4	6	3	1	1	
Avión Zapador	<i>Riparia riparia</i>	1	1	1	0	0	
Azor	<i>Accipiter gentilis</i>	1	1	1	0	0	
Bisbita arbóreo	<i>Anthus trivialis</i>	1	2	2	0	0	
Bisbita pratense	<i>Anthus pratensis</i>	1	1	1	0	0	
Buitre Leonado	<i>Gyps fulvus</i>	7	78	28	1	16	
Busardo Ratonero	<i>Buteo buteo</i>	5	7	3	1	1	
Calandria Común	<i>Melanocorypha calandra</i>	34	1359	67	7	300	
Cernicalo Primilla	<i>Falco naumanni</i>	6	25	11	1	5	VU
Cernicalo Vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	5	6	2	1	1	
Chova Piquirroja	<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	2	71	71	0	16	
Cigüeña Blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	1	4	4	0	1	
Codorniz	<i>Coturnix coturnix</i>	1	1	1	0	0	
Cogujada Común	<i>Galerida cristata</i>	26	101	13	5	21	
Colirrojo Tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	1	1	1	0	0	
Collalba Gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>	3	5	4	1	1	
Collalba Rubia	<i>Oenanthe hispanica</i>	1	1	1	0	0	
Corneja Común	<i>Corvus corone</i>	5	10	5	1	2	
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	5	18	8	1	4	
Culebrera Europea	<i>Circaetus gallicus</i>	8	9	2	2	2	
Curruca Tomillera	<i>Sylvia conspicillata</i>	2	2	1	0	0	
Estornino Negro	<i>Stumus unicolor</i>	6	34	12	1	7	
Ganga Ibérica	<i>Pterocles alchata</i>	2	28	14	0	6	VU
Garza Real	<i>Ardea cinerea</i>	1	2	2	0	0	
Golondrina Común	<i>Hirundo rustica</i>	13	132	35	3	27	
Gorrión Común	<i>Passer domesticus</i>	7	102	24	1	20	
Grajilla	<i>Corvus monedula</i>	1	5	5	0	1	
Halcón Peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	1	1	1	0	0	
Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	3	38	34	1	8	
Lavandera Blanca	<i>Motacilla alba</i>	3	10	7	1	2	
Lavandera Boyera	<i>Motacilla flava</i>	3	102	101	1	23	
Milano Negro	<i>Milvus migrans</i>	4	8	4	1	2	
Milano Real	<i>Milvus milvus</i>	9	9	3	2	2	EN
Mochuelo Común	<i>Athene noctua</i>	1	2	2	0	0	
Mosquitero Musical	<i>Phylloscopus</i>	1	1	1	0	0	

ESPECIE	NOMBRE CIENTÍFICO	TOTAL					categoría amenaza
		obs	ind	ind/obs	obs/h	ind/h	
	<i>trochilus</i>						
Paloma Bravía	<i>Columba livia</i>	8	65	19	2	13	
Paloma Torcaz	<i>Columba palumbus</i>	2	2	1	0	0	
Pardillo Común	<i>Carduelis cannabina</i>	1	1	1	0	0	
Perdiz Roja	<i>Alectoris rufa</i>	2	11	11	0	2	
Sisón Común	<i>Tetrax tetrax</i>	2	12	6	0	3	VU
Tarabilla Común	<i>Saxicola torquata</i>	1	2	2	0	0	
Terrera Común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	4	5	2	1	1	
Terrera Marismeña	<i>Calandrella rufescens</i>	1	1	1	0	0	
Triguero	<i>Emberiza calandra</i>	7	29	16	1	6	
Urraca	<i>Pica pica</i>	1	1	1	0	0	
Vencejo Común	<i>Apus apus</i>	2	16	8	0	4	
TOTAL		223	2376	33	46	512	



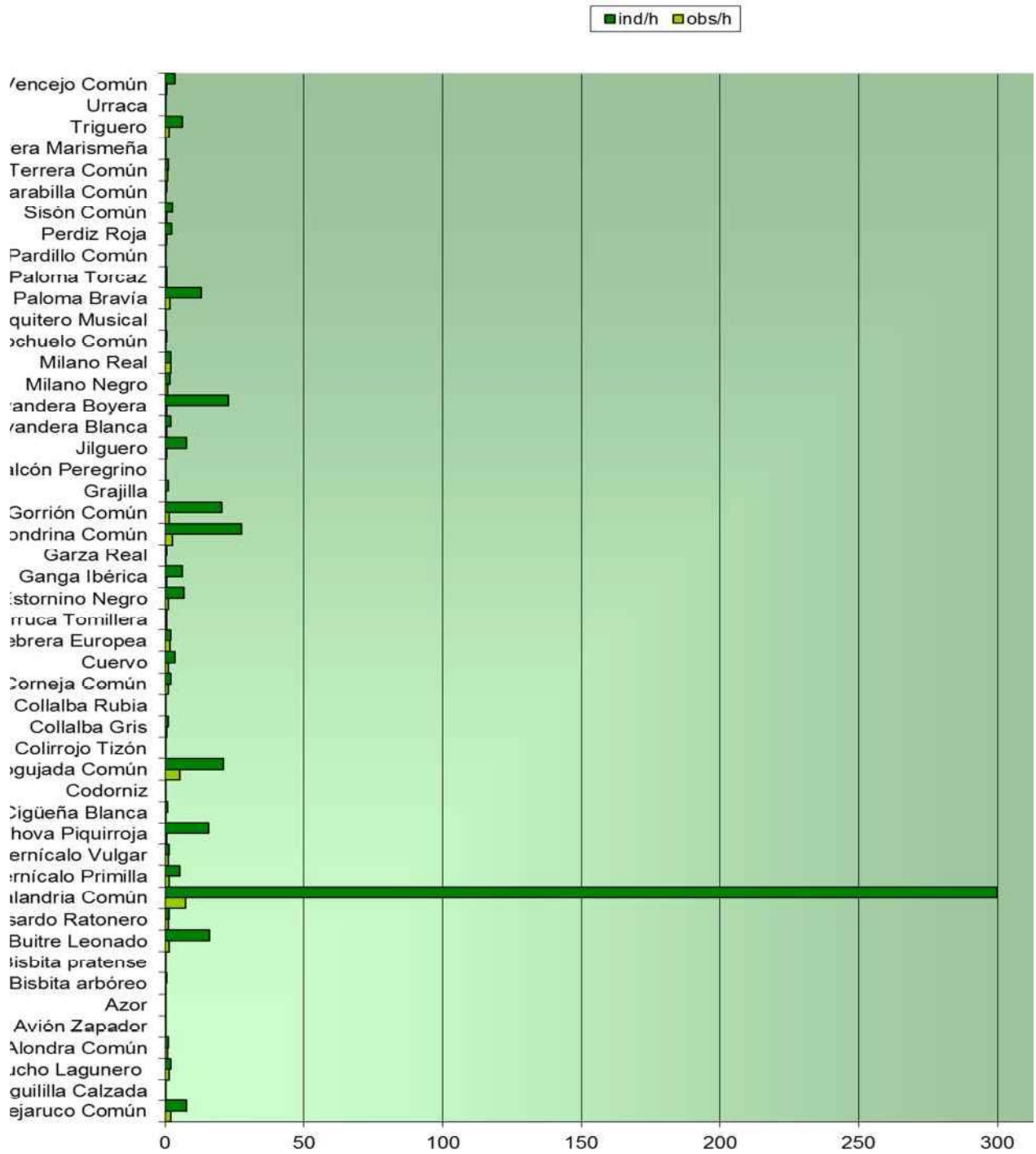


4.2 USO DEL ESPACIO

4.2.1 Frecuencias de paso

Entendemos por frecuencia de paso para las especies de aves detectadas el número de vuelos (o individuos en vuelo) registrados por unidad de tiempo de observación. Un buen número de las detecciones tratadas en el apartado anterior se produjo mediante el canto, sobre todo en lo que respecta a especies de pequeño tamaño que habitan preferentemente a nivel de suelo. Para el estudio de las frecuencias de paso se han tenido en cuenta sólo los vuelos registrados para las aves de mayor tamaño, que son también las más vulnerables a la implantación de este tipo de infraestructuras.

Las mayores frecuencias de paso atendiendo a especies objetivo corresponden a Cernícalo Primilla (*Falco naumani*) y Chova Piquirroja (*Pyrhocorax pyrrhocorax*). En el caso de la chova, el valor alto se debe al carácter mayoritariamente gregario de la especie y el trasiego entre zonas de alimentación (barbechos, campos de cultivo) y dormideros o puntos de nidificación (parideras, masas).



4.2.2 Alturas de vuelo

Se han considerado, para la realización del estudio, tres franjas de vuelo (tanto para el parque eólico como para la línea eléctrica). Una primera franja por debajo de los conductores o de las palas y de la zona de turbulencia (altura 1), otra altura en la que el vuelo se realiza al nivel de las palas o de los conductores (altura 2) y otra superior a en la que las aves vuelan por encima de la infraestructura o de los conductores (altura 3).

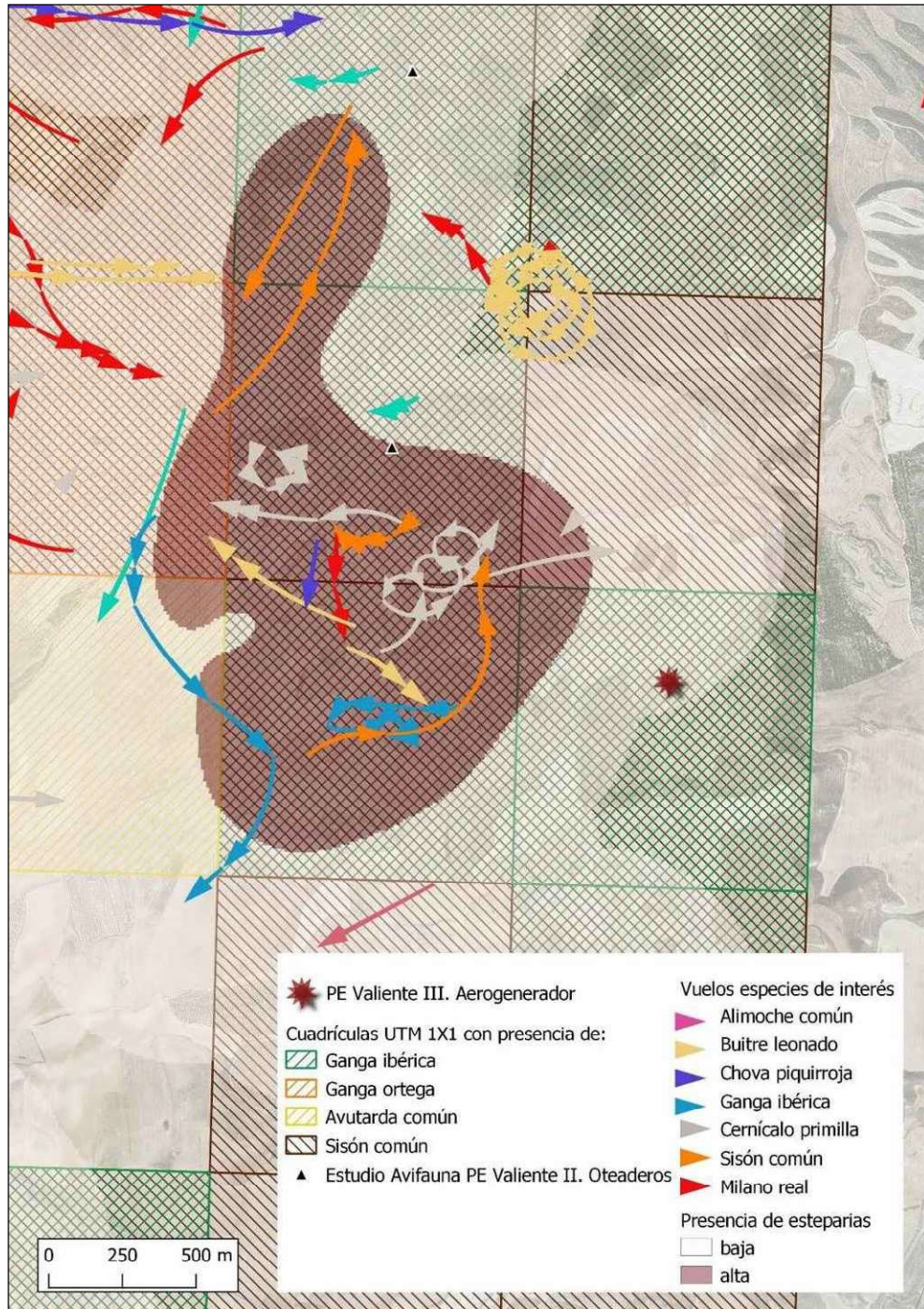
Estas distancias estipulan además tres franjas definidas en cuanto al riesgo de colisión para las aves.

Con los datos recogidos, y en cuanto a las aves de mayor tamaño e interés, las especies cuyos vuelos se registraron un mayor número de veces a altura 2 fueron la buitre leonado (*Gyps fulvus*) y milano negro (*Milvus migrans*). Por el contrario, para las especies como el aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*) y el cernícalo primilla (*Falco naumanni*) se han registrado mayoritariamente vuelos por debajo de la altura de aspas y conductores. En cuanto a especies amenazadas, la que se registró un mayor número de veces a alturas de riesgo fue el milano real (*Milvus milvus*) con un 1,2% del total de vuelos.

4.2.3 Trayectorias de vuelo

Con el objetivo de definir el uso del espacio por parte de las aves más importantes que habitan la zona y las que mayor riesgo de colisión presentan con los aerogeneradores, se han anotado sus trayectorias y alturas de vuelo. Las especies avistadas hasta la fecha para las que se realizaron estas anotaciones fueron las siguientes:

Nombre común	Nombre científico
Alimoche común	<i>Neophron percnopterus</i>
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>
Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>
Chova piquirroja	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>
Ganga ibérica	<i>Pterocles alchata</i>
Milano real	<i>Milvus milvus</i>
Sisón común	<i>Tetrax tetrax</i>



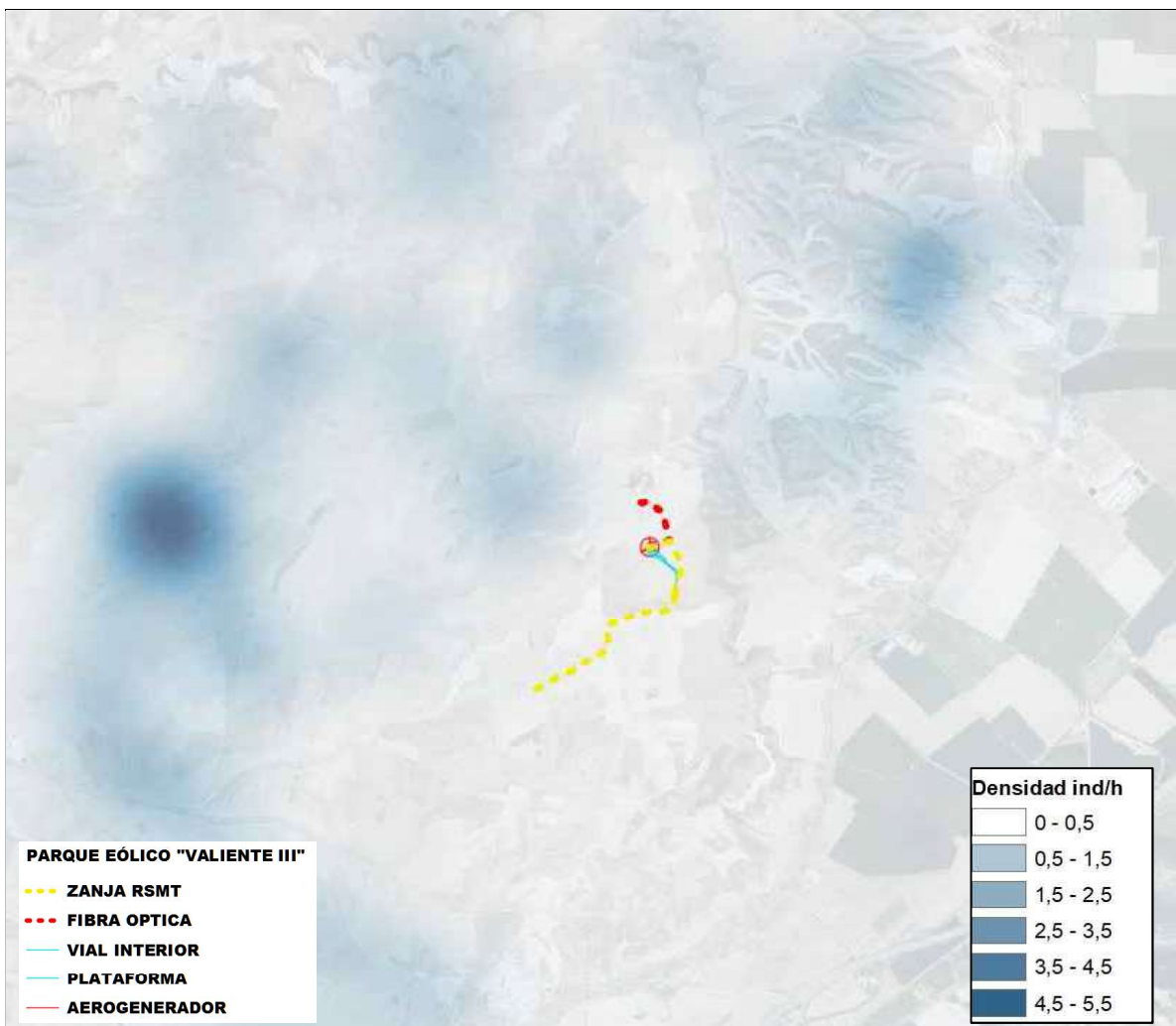
Uso del espacio de principales especies en el ámbito de estudio. Fuente Estudio avifauna ciclo anual PE "Valiente III".

Para establecer las zonas de uso preferente que estas aves hacen de la zona del parque, se ha aplicado una función Kernel (*Silverman, 1986*) a las trayectorias de vuelo anotadas.

Mediante esta función se consigue encontrar la densidad de individuos presentes en la zona de estudio (en individuos por km²), empleando el campo de individuos observados para permitir que un punto represente varias observaciones.

Con el número de observaciones totales realizadas para estas especies es posible realizar un acercamiento a las zonas del parque eólico que en principio presentan un mayor uso del espacio.

No obstante, como se puede ver en las siguientes gráficas, la mayor parte de las trayectorias de vuelo y uso del espacio se sitúan alejadas del parque eólico.



Densidad de individuos por hora registrados a cualquier altura para el parque eólico. Fuente: PNOA. Elaboración: Propia.

4.2.4 Flujos y pasos migratorios

Para el estudio de los flujos y pasos migratorios a través de la zona de emplazamiento del parque eólico se han tenido en cuenta la presencia de zonas húmedas cercanas, zonas de alimentación y comederos y áreas de reproducción o concentración de las diferentes especies de aves.

El área se encuentra en la principal ruta de migración occidental para la grulla común (*Grus grus*) y las aves cruzan a gran altura procedentes bien desde los Pirineos (paso postnupcial entre octubre y diciembre) o desde el sur (paso prenupcial generalmente entre febrero y marzo). El paso prenupcial es mayoritario con picos de hasta 32.000 aves. También hay un pequeño contingente invernal de 2.000-3.000 aves. Esta población invernal suele utilizar la orilla o islas del pantano (en el término municipal de Monesma) como dormitorio y suelen alimentarse en los arrozales y regadíos de las Cinco Villas (Ejea) por lo que mayoritariamente acceden a éste desde dirección oeste sin cruzar la zona de proyecto. No obstante, el estudio de campo ha permitido detectar una minoría de ejemplares de grulla común que se alimentan en los rastrojos de los maizales de los alrededores de Almudévar.

Los pasos de aves que se han observado en la poligonal del parque eólico se han realizado a gran altura.

5 RESULTADOS PRINCIPALES ESPECIES DE INTERÉS

Las especies de aves de mayor relevancia, catalogación (nacional o autonómica) y con presencia (al menos según la bibliografía) en la zona de estudio son las siguientes:

Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón
<i>Burhinus oediconemus</i>	Alcaraván común	LIST	-
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	VU	SAH
<i>Grus grus</i>	Grulla común	LIST	SAH
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	LIST	-
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	PE	SAH
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	VU	VU
<i>Otis tarda</i>	Avutarda común	LIST	PE
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	VU	VU
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	VU	VU
<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	Chova piquirroja	LIST	VU
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	VU	VU

A continuación, se exponen los resultados y conclusiones obtenidas para estas especies durante el trabajo de campo realizado (se incluyen en el presente informe únicamente las especies para las que, dado el periodo de trabajo, se han podido extraer algún tipo de resultado).

Sisón común (*Tetrax tetrax*)

Especie sedentaria en la región que puede realizar desplazamientos estacionales en época de invernada. Utiliza como territorios reproductores las zonas con cultivo de cereal, barbechos, campos abandonados y márgenes de vegetación natural con escasa presencia de arbustos.

El área de distribución principal en el valle del Ebro durante el periodo reproductor se sitúa al este de la ciudad de Zaragoza, entre los ríos Cinca y Gállego y al norte del Ebro (incluyendo Monegros) mientras que en el periodo invernal destacan las poblaciones del Bajo Cinca extendiéndose hacia el oeste en el entorno de Bujaraloz (Zaragoza).

Atendiendo a lo reflejado en García de la Morena, E. L.; Bota, G.; Mañosa, S. y Morales, M. B. 2018. *El sisón común en España. II Censo Nacional (2016)*. SEO/BirdLife. Madrid, la zona de proyecto es una zona de reproducción, pero no un área de invernada para la especie.

Dentro del ámbito de influencia existen varias áreas preseleccionadas y con posibilidades de ser incluidas dentro del futuro Plan de recuperación de especies esteparias en Aragón, cuya tramitación administrativa comenzó a partir de la "Orden de 26 de febrero de 2018, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se Establece un régimen de protección para el sisón común (*Tetrax tetrax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*), así como para la avutarda común (*Otis tarda*) en Aragón, y se aprueba el Plan de recuperación conjunto". En la información suministrada se concreta que especie o especies ocupan el área, siendo las que potencialmente pueden ocupar el sisón las reflejadas en la siguiente imagen.

Tal y como se describe en el apartado metodológico, se ha realizado un el censo de ejemplares reproductores de sisón en la zona de implantación del parque eólico empleando una metodología similar a la empleada en el primer y segundo censo nacional de la especie (García de la Morena et al., 2006 y 2018) coordinados por SEO/BirdLife.

Se consideró como única unidad de muestreo la meseta sobre la que se asienta el proyecto, , en la que se realizaron estaciones de escucha de 5 minutos cada una. Las estaciones se situaron a lo largo de los caminos menos transitados, de la forma más regular posible y nunca a menos de 600 m de separación entre ellos.

Las jornadas de censo de machos reproductores tuvieron lugar los días 7 y 16 de mayo de 2019, con tiempo soleado y viento en calma.

Resultado del censo: **POSITIVO**. En la primera jornada se detectó la presencia de un macho en la estación 15 en un campo de guisantes. Durante la segunda jornada fueron dos los machos detectados, por lo que será con este dato con el que se realizarán los cálculos correspondientes.

Para la obtención de la densidad de machos reproductores, se calculará la superficie censada, multiplicando el número de estaciones realizadas por $0,1963 \text{ km}^2$ (la superficie de cada estación circular de 250 m de radio):

$$\text{Superficie total de censo} = n.^{\circ} \text{ estaciones} \times 0,1963 \text{ km}^2$$

Según la metodología expuesta, la **densidad de machos reproductores en la zona es de 0,5 machos/km²**.

La realización de dos censos en las 20 estaciones de escucha convenientemente distribuidas por la poligonal en época de máxima detectabilidad se considera suficiente para obtener densidades concluyentes para la especie.

Si comparamos este dato con las densidades obtenidas en el censo realizado por Seo-BirdLife en 2016 (García de la Morena et al., 2018), en el que la densidad media obtenida en la provincia de Zaragoza para las zonas de distribución potencial fue de 0,44 machos/km² y en la de Huesca de 0,16 machos/km², **podemos considerar la zona de estudio como de una densidad media de machos reproductores.**

Posteriormente se ha detectado un grupo postnupcial correspondiente a 6 ejemplares durante las visitas de finales de agosto y principios de septiembre a la zona en una zona de barbechos situada en la intersección entre los parques eólicos de "Valiente I", "Río Gállego". Este grupo postnupcial cuenta con un mínimo de una hembra y un pollo del año identificados correctamente.

La densidad en época postnupcial es de 0,15 individuos/km².

La población en el ámbito del proyecto se estima en un máximo de 17 machos, lo que representa únicamente un 1% de la población aragonesa (estimada en 1804 machos) y el 0.043% de la población nacional (estimada en 38.781 machos). Datos provenientes de *García de la Morena, E.2018*.

La totalidad de los avistamientos se han realizado en una zona próxima a la implantación del parque eólico "Río Gállego" y la S.E.T. existente.

Avutarda común (*Otis tarda*)

Especie sedentaria pero con poblaciones que realizan ciertos movimientos migratorios a poca distancia relacionados con concentraciones postnupciales, zonas de invernada y traslados a leks y zonas de cría. Relacionada con ambientes abiertos dedicados al cultivo cerealista y zonas de barbecho.

Según la publicación de SEO/BirdLife del año 2005, La Avutarda Común en la península Ibérica: población actual y método de censo (*Alonso, J.C., Palacín, C. y Mertín, C.A. (Eds.)*) la población de avutardas de Aragón se estima en 115 individuos, con una distribución fragmentada en dos zonas principales: Monegros, donde sobrevive el núcleo más importante de Aragón, y la cuenca de Gallocanta.

En 2004 fueron contabilizados durante el periodo reproductivo 107 individuos: 66 en Monegros y 41 en la cuenca de Gallocanta.

De forma residual aparece también en los llanos de La Violada, Bajo Aragón y el Valle medio del Jiloca. Existen muchas otras zonas en las que se han reportado observaciones esporádicas.

En la zona de estudio existen avistamientos para la especie, según la información suministrada por la Dirección General de Biodiversidad del Gobierno de Aragón, aunque se trata de

observaciones sin confirmar en fechas cercanas. **La especie no ha sido avistada durante los trabajos de campo, por lo que se estima que el porcentaje de la población autóctona o nacional afectada es negligible.**

Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)

Estival en la zona de estudio con presencia documentada entre finales de febrero y septiembre. Se trata de una especie íntimamente ligada a los cultivos de secano dentro de la región en la que se sitúa el proyecto, y que cría por lo general en los tejados de edificios y parideras abandonadas.

La época de nidificación se extiende desde principios de febrero a finales de julio.

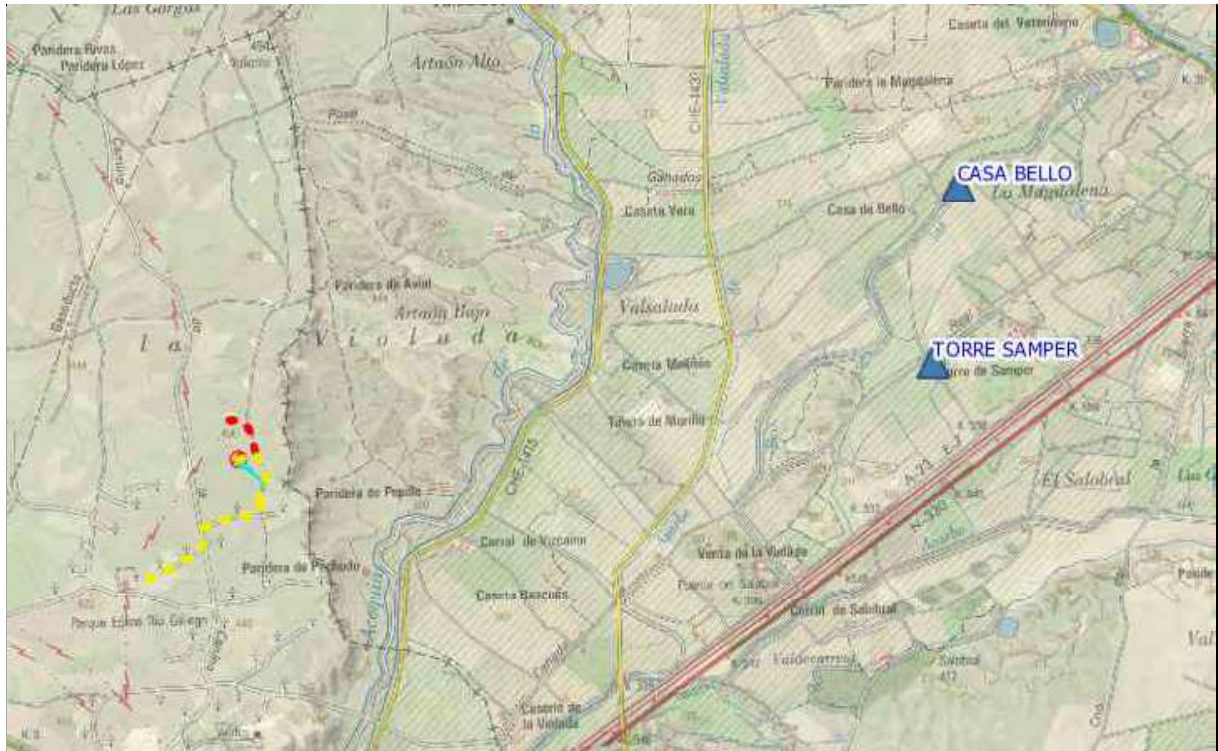
Gran parte del ámbito de estudio se encuentra dentro del ámbito de protección del cernícalo primilla (*Falco naumanni*) según el Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para la conservación del Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*) y se aprueba el plan de conservación de su hábitat.

Dentro de la zona de proyecto existen varias áreas críticas para el cernícalo primilla (*Falco naumanni*) que corresponden a círculos de 4 km de radio en torno a colonias de cría, ubicadas generalmente sobre parideras y edificios en un estado de semi abandono que posean un tejado con óptimas condiciones para la nidificación.

Con el objetivo de confirmar esta nidificación y la existencia de colonias reproductoras de cernícalo primilla, se ha realizado la prospección de las edificaciones más próximas a la zona de estudio con las características óptimas para constituirse como puntos de nidificación de la especie, siguiendo la metodología expuesta en apartados anteriores.

Fruto de las prospecciones realizadas se localizaron 2 edificaciones con presencia de cernícalo primilla situadas dentro de las cuadrículas ya conocidas como zonas de nidificación. Estas colonias fueron las conocidas Casa Bello y Torre Samper.

Como puede observarse en la gráfica siguiente, los primillares o colonias de cría de primilla se alejan de la zona de proyecto.



Ubicación de las edificaciones con censo para nidificación de cernicalo primilla.
Fuente: PNOA. Elaboración: Propia.



Casa Bello. Fuente: Propia.



Casa Samper. Fuente: Propia.

Se trata de edificios en buenas condiciones y con tejados aptos para la nidificación de la especie, incluso en uno de ellos hay cocados varios nidales especiales para facilitar la nidificación.

Como norma general, los territorios reproductores identificados para un año tenderán a mantenerse en los años siguientes dadas las costumbres filopátricas de la especie (tendencia a que los individuos nacidos en una zona regresen como reproductores a su colonia de nacimiento o a sus inmediaciones) (Serrano et al. 2003) y dado que los ejemplares con experiencia reproductora intentarán mantener su colonia dependiendo del éxito previo (Serrano et al. 2001).

Con la intención de calcular la estima del número de parejas reproductoras (según Ursúa, E. 2006) en las colonias identificadas, se realizaron una serie de conteos de ejemplares presentes (conteos realizados durante 5 minutos) a finales de mayo. Los resultados obtenidos en cada una de las edificaciones se adjuntan en anexo al presente documento. En la siguiente tabla se muestran los resultados máximos de los conteos realizados en las edificaciones con resultado positivo:

Edificación	Nº ejemplares
Casa Bello	1
Torre Samper	2

A partir del valor máximo para las observaciones realizadas en ambos periodos y según la siguiente tabla de estima de parejas reproductoras (Ursúa, E. 2006):

Nº máximo ejemplares observados	Parejas estimadas	Valor mínimo parejas estimadas	Valor máximo parejas estimadas
0	1	1	1
1	1	1	2
2	2	1	2
3	2	2	3
4	3	2	3
5	3	3	4
6	4	3	5
7	5	4	5
8	6	5	6
9	6	5	7
10	7	6	9
11	8	7	10
12	10	8	11
13	11	9	12
14	12	10	13
15	13	11	15

Nº máximo ejemplares observados	Parejas estimadas	Valor mínimo parejas estimadas	Valor máximo parejas estimadas
16	14	12	16
17	15	13	17
18	16	14	18
19	17	14	19
20	17	15	20

Tabla de estima de parejas reproductoras (Ursúa, E. 2006) a partir del número de ejemplares máximos detectados en los dos periodos

Se calculan los valores en cuanto a parejas estimadas, valor mínimo de parejas estimadas y valor máximo de parejas estimadas para las edificaciones con censo positivo:

Edificación	Nº máximo ejemplares observados	Parejas estimadas	Valor mínimo parejas estimadas	Valor máximo parejas estimadas
Casa Bello	1	1	1	2
Torre Samper	2	2	1	2

En conclusión, se han identificado 2 edificaciones próximas al área de estudio con presencia comprobada de cernícalo primilla en las que se estima que existen 2 parejas reproductoras de cernícalo primilla por edificación.

Desde finales de junio a septiembre se observan concentraciones postnupciales de la especie en el entorno del proyecto.

Las concentraciones postnupciales de la especie están conformadas no sólo por ejemplares provenientes de las colonias de cría en activo en la zona sino también de la unión de las poblaciones de otros núcleos reproductores. Se localizan en zonas con alta disponibilidad de recursos tróficos (ortópteros, coleópteros, odonatos y pequeños roedores básicamente) que a finales de los meses de verano se corresponden con zonas de barbecho y campos labrados.

La distribución y densidad de grupos postnupciales varia a nivel espacial según la disponibilidad de recursos alimenticios en las diferentes parcelas en barbecho o labradas y a nivel temporal debido a el inicio de la migración postnupcial.

La población en el ámbito del proyecto se estima en un máximo de 4 parejas, lo que representa únicamente un 0,4% de la población aragonesa (estimada en 1000 pp) y el 0.03% de la población nacional (estimada en 12.000 pp). Datos provenientes de *Tella, 2004*.

Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)

Especie estival en la Península Ibérica entre abril y septiembre con catalogación de Vulnerable a nivel autonómico y estatal. Durante los trabajos realizados únicamente se detecta la presencia de varios ejemplares en paso migratorio activo.

No se ha confirmado la reproducción en el ámbito de estudio y se han observado un máximo de 5 ejemplares diferentes durante el paso postnupcial, por lo que la población que utiliza el ámbito del proyecto en paso migratorio representa el 2,8% de la población aragonesa nidificante y del 0,082 de la población española, aunque son datos antiguos referidos a los últimos censos de la especie (Arroyo, B. y García, J. 2007. *El aguilucho cenizo y el aguilucho pálido en España*)



Ejemplar juvenil de aguilucho cenizo detectado en el entorno del paraje "Las Sardas". Fuente propia

Aguilucho pálido (*Circus cyaneus*)

Especie invernal en la Península Ibérica entre octubre y abril con catalogación de Sensible a la Alteración del Hábitat a nivel autonómico. Durante los trabajos realizados únicamente se detecta la presencia de varios ejemplares cazando en el área de implantación del proyecto cercano a la zona de implantación de la línea.

La especie no se presenta como nidificante en el área y dado que sólo se disponen de censos de la población reproductora, no es posible estimar el porcentaje de la población autonómica y española afectadas.

Buitre leonado (*Gyps fulvus*)

Especie residente con observaciones regulares en la zona siempre patrullando o alimentándose de ganado muerto. Durante el período de estudio se han detectado la especie en varias ocasiones alimentándose.

La especie no se presenta como nidificante en la zona. La mayoría de ejemplares es posible que provengan por cercanía de las peñas de Riglos, aunque no se puede estimar el % afectado ya que no se conoce la procedencia de los animales observados. La población aragonesa (4.832 parejas) representa el 15,6% nacional. La oscense (1.715 parejas) el 5,5% (Molina, B. 2018)

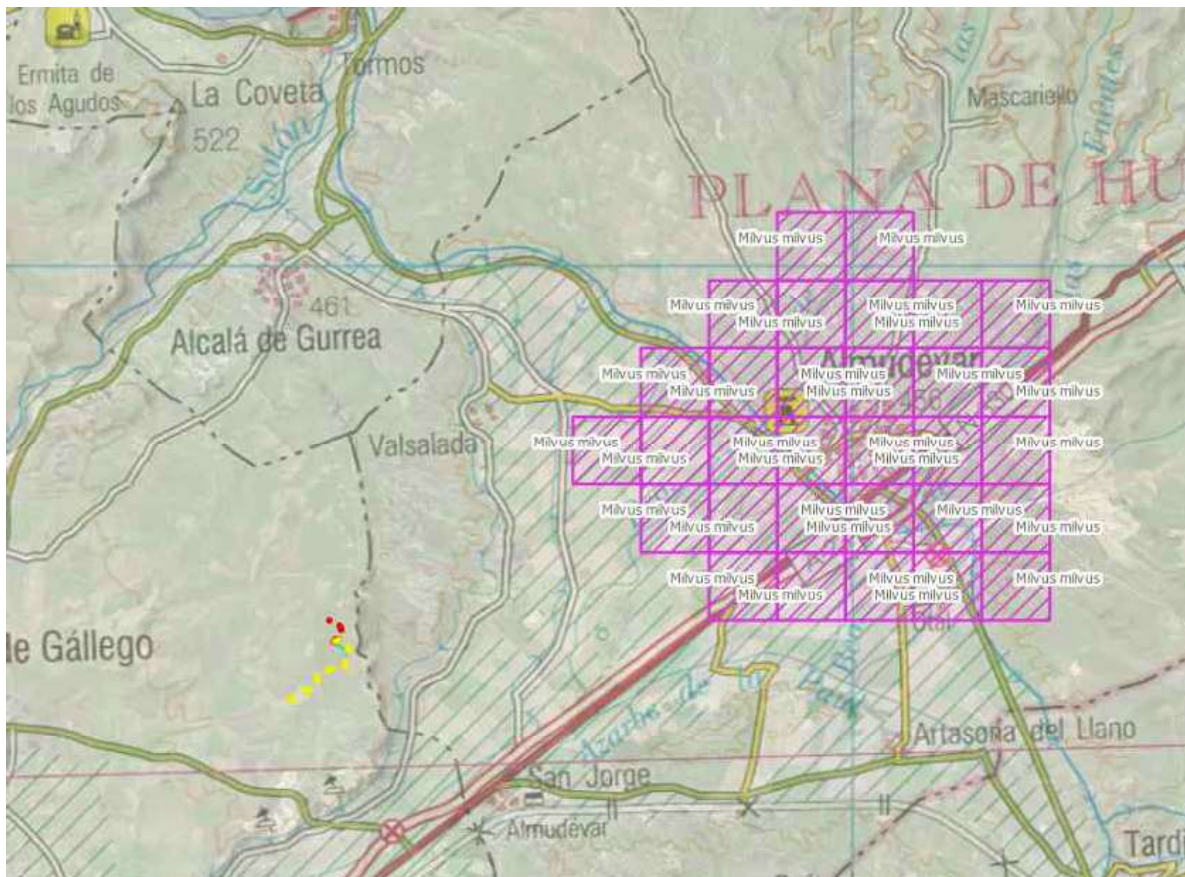
Milano real (*Milvus milvus*)

Especie que cuenta con una población residente en el área de estudio cuya catalogación es de Sensible a la Alteración de su Hábitat en el catálogo autonómico y En Peligro de Extinción en el catálogo estatal. El uso del área por la especie es básicamente de alimentación. No obstante no se descarta su posible nidificación en el entorno del río Sotón y canal de Monegros. Según la última monografía publicada por la especie (2016. Molina, Blas. *El Milano Real en España*) en la comarca de la Hoya de Huesca el bosque de ribera y las plantaciones de chopo son sus hábitats casi exclusivos de nidificación por lo que no se descarta su posible nidificación en el área.

La Sección de Cartografía del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón informa de la presencia de dormideros de la especie en varias cuadrículas UTM 1X1km. Esta especie suele seleccionar las plantaciones de chopos (choperas) como dormidero. El hecho de que muchas de estas hayan sido cortadas y transformadas en cultivos herbáceos de regadío (mayoritariamente maíz y alfalfa) ha hecho que la presencia de dormideros comunales de la especie sea mucho más escasa en la zona y de menor relevancia actualmente. Durante el período de muestreo sólo se han detectado dos dormideros de aproximadamente con 21 y 16 ejemplares respectivamente.

La zona de dormidero de milano real se sitúa a una distancia superior a 4 kilómetros de la alternativa seleccionada. Una de las razones por las que se ha descartado la alternativa 3 es por su cercanía a lugares de concentración de la especie.

No se ha constatado la nidificación de la especie en el ámbito del proyecto. La población invernante afectada se estima baja, probablemente sin llegar al 1% de la población aragonesa invernante, estimada en 6.141 ejemplares, un porcentaje 1000 veces menor cuando hablamos de la población invernante española estimada en 50.297 ejemplares (Molina, B. 2015).



Cuadrículas 1x1 km con presencia de milano real según :Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Sostenibilidad del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón. Elaboración: Propia.

Alimoche común (*Neophron percnopterus*)

Especie estival presente en el área desde finales de febrero hasta mediados de septiembre. La presencia en el área es regular pero escasa. Presenta una catalogación de Vulnerable tanto en el catálogo nacional como autonómico de especies amenazadas. Principalmente se observa patrullando en compañía de otras especies de necrófagas o en solitario, utilizando mayoritariamente el área como zona de alimentación. Se observa especialmente en el entorno de zonas frecuentadas por ganado o granjas.

La especie no nidifica en el ámbito del proyecto. La población afectada no se estima en ningún caso superior al 1% de la población aragonesa, estimada en 267 parejas y al 0.17% de la población nacional, estimada en 1.556 parejas (*Del Moral, J.C. 2009*).

Ganga ibérica (*Pterocles alchata*)

Especie residente en el área de estudio. Presenta catalogación de Vulnerable en el catálogo nacional y autonómico de especies amenazadas. No se detecta la presencia de ninguna pareja reproductora durante el período óptimo de nidificación de la especie (junio a agosto), pero sí un pequeño grupo prenupcial de 8 ejemplares y uno postnupcial de 17 ejemplares. La población de ganga ibérica en la zona se estima en un máximo de 17 ejemplares, lo que representa un máximo del 1,5% de la población aragonesa (1.127 ejemplares) y un 0.4% de la población nacional (4.007 ejemplares) según *Suárez, F., 2006*.



Grupo postnupcial de 17 gangas ibéricas entorno la SET de Río Gállego-Valiente I. Fuente propia

Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)

Especie residente en el área de estudio. Presenta catalogación de Vulnerable en el catálogo nacional y autonómico de especies amenazadas. Se detecta la probable nidificación de una pareja, entrando repetidas veces a un barbecho de la zona sur de implantación del proyecto. No obstante, no se observa en ocasiones posteriores.

La población en la zona es de tan sólo 1 pareja, lo que representa menos del 0,1% de la población autonómica y un porcentaje del 0,04% de la población nacional (datos extraídos de *Suárez, F., 2006*.)

Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*)

Especie residente en el área de estudio. No se detecta.

El periodo reproductivo abarca desde mediados de febrero a finales de agosto. No se ha podido confirmar la reproducción de la especie durante el estudio. No se tiene una estima de la población autonómica, aunque con censos parciales, la población del Valle del Ebro se estimaría en más de 3100 parejas lo que supondría entorno un 7,8 y un 10% de la población nacional

según Martí, R y del Moral, J.C. (2003).

Chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*)

Especie residente en el área de estudio, catalogada como Vulnerable en el catálogo autonómico de especies amenazadas. El período de nidificación de la especie es entre marzo y junio. Se detecta un grupo postnupcial de hasta 70 individuos.

La población española alcanza las 7.000-9.800 parejas, de las cuales cerca de 1.000 habitan en el Valle del Ebro según Martí, R y del Moral, J.C. (2003).

Grulla común (*Grus grus*)

Se trata de una especie principalmente invernante en la zona de estudio, siendo la península ibérica su principal área de invernada donde la población ha crecido desde unas 15.000 aves en 1980 hasta más de 150.000 ejemplares en 2007 y más de 200.000 en 2014/15.

El cercano embalse de La Sotonera es empleado por elevadas concentraciones de Grulla común (*Grusgrus*) como dormitorio durante el invierno, y se encuentra en pleno área de paso migratorio entre las áreas de invernada en la península y el norte de Europa.

La importancia de este embalse es clave para la Grulla común por localizarse estratégicamente en su ruta migratoria como escala entre Gallocanta y la cadena montañosa pirenaica, siendo una zona de reposo de uso muy intenso en la migración prenupcial, en febrero-marzo. Se contabilizan anualmente picos que superan las 10.000 aves en dicho periodo, con un máximo absoluto de 32.000.

El paso otoñal es casi inexistente. Utilizan los terrenos agrícolas (regadíos) existentes al norte del embalse y otras áreas más alejadas.

Especie invernante y en paso migratorio en el área de estudio, catalogada como Sensible a la Alteración del Hábitat en el catálogo autonómico de especies amenazadas.

6 RESULTADOS QUIRÓPTEROS

A continuación se presentan los resultados obtenidos para los estudios realizados sobre el grupo faunístico de los quirópteros, exponiendo en primer lugar las especies presentes en un radio de 5 km a partir de los aerogeneradores del parque según la bibliografía y estudios consultados, y en segundo los resultados obtenidos en campo e identificando las especies mediante el análisis de sus sonidos de ecolocación.

6.1 ESPECIES PRESENTES

Para la elaboración del presente epígrafe se han consultado los siguientes estudios y fuentes bibliográficas:

- Inventario Nacional de Biodiversidad para las cuadrículas UTM 10x10 en las que se ubica el proyecto.
- Información facilitada por el Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón.
- Otras fuentes y estudios bibliográficos consultadas con respecto a la distribución de quirópteros.

Según la las fuentes bibliográficas consultadas, existe posible presencia en la zona de las siguientes especies de quirópteros:

Quirópteros				
Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón	Libro rojo
<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero	LIST	-	LC
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	VU	-	LC
<i>Myotis capaccinni</i>	Murciélago ratonero patudo	PE	VU	EN
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	LIST	-	LC
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago común	LIST	-	LC
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de cabrera	LIST	-	LC

6.2 RESULTADOS DEL TRABAJO DE CAMPO

Para confirmar la presencia o ausencia de estas especies en el ámbito de estudio y evaluar el impacto previsible del parque eólico sobre los quirópteros, se ha realizado un estudio específico basado en la detección de ejemplares mediante la recepción de sus señales de ecolocación (emisiones ultrasónicas que los quirópteros utilizan para orientarse y localizar a sus presas) y el posterior análisis informático de las mismas para la determinación de la especie detectada.

En cuanto al estudio de campo sobre quirópteros, se han efectuado cuatro visitas emplazamiento en los meses de mayo a septiembre de 2019, durante la época de actividad para todas las especies presentes en la península ibérica

Tras el análisis de las 4 jornadas de grabación de noche completa, se han identificado las siguientes especies:

- *Pipistrellus pipistrellus* (Murciélago enano o común)
- *Pipistrellus pygmaeus* (Murciélago de Cabrera)

De las seis especies para las cuales hay referencias en la zona de estudio únicamente se han detectado dos, las cuales no tienen ninguna catalogación de amenaza. La zona del parque eólico no presenta cuevas, túneles de suficiente relevancia para albergar poblaciones de murciélago de cueva, el cual presenta una catalogación de Vulnerable. El murciélago ratonero patudo, catalogado en peligro de extinción, va muy ligado a canales y cursos de agua donde caza insectos que emergen a la superficie, por lo que es muy probable que se encuentre, si presente, relegado a la zona del canal de Monegros. La zona en global presenta una idoneidad óptima con un **IMPACTO LEVE/MEDIO** sobre poblaciones de quirópteros de especies no amenazadas.

7 VALORACIÓN DE AFECCIONES

7.1 RIESGO DE COLISIÓN DIRECTA

Las **colisiones con las aspas** de los aerogeneradores pueden producir mortalidad de aves y quirópteros, ya sea por la colisión directa con las aspas o por las turbulencias que producen los rotores. Se ven más afectadas aves con determinados hábitos de vuelo o quirópteros habituados a cazar a alturas relativamente grandes o que realizan ciertos movimientos migratorios.

Durante el estudio no se detecta un aumento significativo de aves en la zona en días con baja visibilidad (niebla y nubes bajas).

En los informes de la vigilancia ambiental en fase de explotación correspondientes al cercano parque eólico "Valiente" (de 10 aerogeneradores de 2MW de potencia unitaria, con un rotor de 114 m de diámetro y con una altura de buje 93 m) se han registrado los siguientes incidentes por colisión con las palas.

Nombre común	Fecha	Aerogenerador
Escribano triguero	07/06/2018	VA-9
Buitre leonado	15/06/2018	VA-8
Buitre leonado	25/07/2018	VA-6
Vencejo común	02/08/2018	VA-10
Buitre leonado	20/08/2018	VA-9
Perdiz roja	20/08/2018	SET
Murciélago común	28/08/2018	VA-8
Murciélago común	20/09/2018	VA-7
Murciélago común	20/09/2018	VA-10
Murciélago común	20/09/2018	VA-10
Murciélago común	28/09/2018	VA-4
Murciélago común	28/09/2018	VA-10
Murciélago común	03/10/2018	VA-4
Murciélago común	04/10/2018	VA-5
Murciélago común	05/10/2018	VA-6
Murciélago común	19/10/2018	VA-10
Reyezuelo listado	19/10/2018	VA-2
Mosquitero común	19/10/2018	VA-4
Murciélago común	19/10/2018	VA-5
Reyezuelo listado	19/10/2018	VA-6
Murciélago común	19/10/2018	VA-10
Buitre leonado	15/11/2018	VA-9
Calandria común	15/11/2018	VA-9
Buitre leonado	18/12/2018	VA-1
Buitre leonado	16/01/2019	VA-7
Calandria común	13/02/2019	VA-5
Cogujada común	13/02/2019	VA-1
Calandria común	08/04/2019	VA-8
Milano real	15/04/2019	VA-7
Calandria común	06/06/2019	VA-6
Cogujada común	12/06/2019	VA-10
Buitre leonado	19/06/2019	VA-5
Pardillo común	22/07/2019	VA-7
Avión común	21/08/2019	VA-8
Cernícalo primilla	21/08/2019	VA-4
Cernícalo primilla	04/09/2019	VA-3
Murciélago	25/06/2019	VA-10
Murciélago	25/06/2019	VA-1
Murciélago	25/06/2019	VA-2
Murciélago	25/06/2019	VA-3
Murciélago	25/06/2019	VA-4
Murciélago	25/06/2019	VA-5
Murciélago	25/06/2019	VA-6
Murciélago	25/06/2019	VA-6
Murciélago	25/06/2019	VA-6
Murciélago	25/06/2019	VA-6

Fuente: Informes cuatrimestrales de la Vigilancia Ambiental en Explotación del Parque Eólico Valiente I.

Según los datos de esta vigilancia, la especie de ave más afectada y con mayor riesgo de colisión ha resultado ser el buitre leonado, con 7 ejemplares. Por otro lado, se han registrado numerosos incidentes con quirópteros (12 de murciélago común y 10 en los que no se ha identificado la especie).

Tras los trabajos de campo realizados hasta la fecha, no se detectaron hábitats particularmente adecuados para los quirópteros ni refugios con restos. Aunque fueron detectadas varias especies en la zona, no se reseñaron concentraciones especialmente relevantes ni zonas con una especial presencia de murciélagos.

La estima del riesgo de colisión para las diferentes especies analizadas durante el transcurso del primer año de explotación atendiendo a datos de colisiones presentes en parques eólicos en explotación cercanos y el uso del espacio registrado en el estudio de avifauna es el siguiente:

Especie	Riesgo de colisión (ind/año)
Aguilucho pálido	0
Aguilucho cenizo	0
Cernícalo primilla	0
Grulla común	0
Buitre leonado	1,2-1,5
Milano real	0-1
Alimoche común	0
Ganga ibérica	0
Ganga ortega	0
Chova piquirroja	0
Sisón común	0

El riesgo de colisión depende mucho del comportamiento, altura de vuelo y uso del espacio que realiza cada especie. Así, el área más frecuentada por parte de las especies esteparias (sisón, ganga ibérica, ganga ortega) se localiza al oeste de la futura ubicación del proyecto en zonas donde las condiciones del barbecho son óptimas y el la mayor parte de las observaciones se han realizado en el entorno de la S.E.T. de Río Gállego. El riesgo de colisión con las instalaciones del parque para este grupo es altamente improbable, prueba de ello son las 0 colisiones detectadas en el parque eólico de Valiente I. Otras especies como el milano real, aguilucho lagunero y busardo ratonero utilizan el área de una forma más generalista y tienen un área de campeo mucho mayor, por lo que no es descartable un riesgo medio de colisión en estas

especies. Respecto a especies como la grulla común o el buitre leonado la observación de la gran mayoría de individuos a gran altura hace que el riesgo de colisión directa se estime como bajo, aunque en determinados periodos del año haya una alta concentración de individuos de estas especies como sucede con la grulla común y este riesgo pueda aumentar.

Teniendo en cuenta lo anterior, se considera **BAJO** el riesgo de colisión directa con el aerogenerador para aves y quirópteros.

7.2 FRAGMENTACIÓN DEL TERRITORIO Y EFECTO BARRERA

La implantación de un parque eólico puede suponer una barrera para la movilidad de las aves, ya que pueden situarse entre las áreas de alimentación, invernada, cría y muda. Puede originar la creación artificial de una barrera a los movimientos de individuos y poblaciones, que puede derivar en una reorganización de los territorios de los distintos individuos que ocupan las inmediaciones de la infraestructura, y en último término puede provocar distintos procesos demográficos y genéticos que desencadenan un aumento de las probabilidades de extinción de una determinada población (Fahrig y Merriam, 1994).

En cuanto a zonas húmedas o puntos de agua, el más relevante se encuentra en el embalse de La Sotonera,

Por otro lado, y en cuanto a pasos migratorios, el embalse de La Sotonera es empleado por elevadas concentraciones de Grulla común (*Grus grus*) como dormidero durante el invierno, y se encuentra en pleno área de paso migratorio entre las áreas de invernada en la península y el norte de Europa.

La alternativa seleccionada para el **parque eólico** dispone su único aerogenerador junto al parque existente "Valiente I" no generando efecto barrera.

A tenor de los resultados de los informes de vigilancia ambiental en explotación para el parque eólico de Valiente I, el área no ha experimentado un decremento en el uso del espacio ni en la densidad por parte de las especies analizadas con valores similares a los detectados en Valiente I. Ello hace que el valor de efecto barrera sobre las especies analizadas (esteparias, buitre leonado, alimoche común, milano real, aguiluchos y cernícalo primilla) sea leve.

Teniendo estas apreciaciones en cuenta y los análisis de uso del espacio realizados, se considera el posible efecto barrera del parque eólico y la línea de evacuación como **BAJO**.

7.3 INCIDENCIA SOBRE LA REPRODUCCIÓN DE ESPECIES Y EFECTO VACÍO

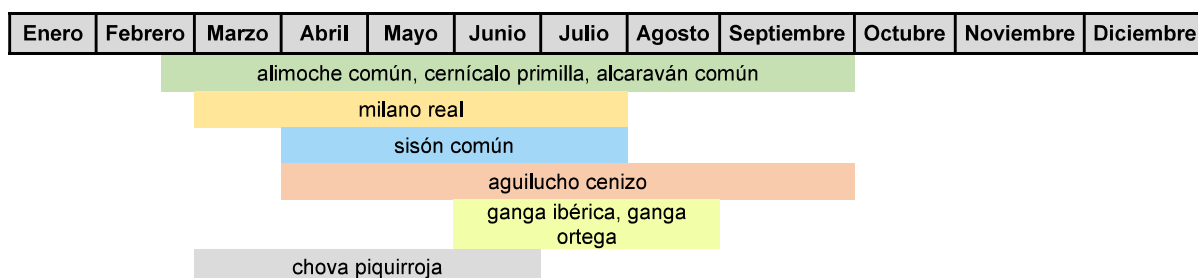
La interferencia sobre la reproducción de especies podría venir ocasionada tanto por molestias durante la época reproductora como por afección directa sobre puestas o camadas. Tanto el montaje del parque eólico como la actividad que se derive de su funcionamiento en cuanto a mantenimiento y funcionamiento originarán una serie de molestias que podrán ocasionar el desplazamiento de poblaciones de aves y que eludan utilizar la zona ocupada por el parque eólico. Esto puede llevar a efectos como el abandono de nidos y a una disminución de su éxito reproductor a corto plazo si los nuevos territorios a ocupar son peores que los originales o están a una gran distancia.

Según la información recibida y tras lo corroborado mediante los estudios de campo, en la zona de proyecto existe presencia de especies que potencialmente pueden verse afectadas en sus zonas reproductoras; el sisón común (*Tetrax tetrax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*), chova piquirroja (*Pyrhacorax pyrrhacorax*) y el cernícalo primilla (*Falcon naumanni*).

En la zona prevista para el **parque eólico** y en la que actualmente disponen sus aerogeneradores dos parques existentes ("Río Gállego-Las Gorjas" de 43 máquinas y "Valiente" de 10 máquinas) se ha reportado las siguientes densidades para especies sensibles.

Especie	Densidad (ind/h)
Aguilucho pálido	0,02
Aguilucho cenizo	0,04
Cernícalo primilla	5,65
Grulla común	7,55
Buitre leonado	1,65
Milano real	0,79
Alimoche común	0,04
Ganga ibérica	0,26
Ganga ortega	0,01
Chova piquirroja	4,68
Sisón común	0,13

El periodo de nidificación de las principales especies afectadas se incluye resumido en el siguiente cronograma:



. En cuanto al resto de aves, no se han localizado áreas reproductoras de relevancia que puedan verse afectadas. Se valora la afección como **BAJA**.

8 BIBLIOGRAFIA

- *Actas del VI Congreso Nacional sobre el Cernícalo Primilla*, Zaragoza 13, 14 y 15 de febrero de 2004. Departamento de Medio Ambiente, Gobierno de Aragón.
- Alonso, J.C., Palacín, C. y Martín, C.A. 2005. La avutarda común en la Península Ibérica. Población actual y método de censo.
- Alcalde, J.T., Trujillo, D., Artázcoz, A., Y Aguirre-Mendi, P.T. 2008. *Distribución y estado de conservación de los quirópteros en Aragón*. Graellsia, 64:3-16.
- Atienza, J.C., I. Martín Fierro, O. Infante y J.Valls. 2012. *Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos* (versión 3.0). SEO/BirdLife, Madrid.
- Balmori, A. 1998. El estudio de los quirópteros a través de sus emisiones ultrasónicas. Galemys 10 (1).
- Barataud, M. (1996). *The World Of Bats*. Sittelle, France.
- Bat Conservation Trust (2007). *Bat Surveys – Good Practice Guidelines*. Bat Conservation Trust, London.
- Battersby, J. (comp.) (2010): *Guidelines for Surveillance and Monitoring of European Bats*. EUROBATS Publication Series No. 5. UNEP / EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 95 pp.
- Bibby, C. J.; Burgess, N. D.; Hill, D. A. y Mustoe, S. 2000. *Bird Census Techniques*. Academic Press. Londres.
- Blanco, J.C. y González, J.L. *Atlas y Libro Rojo de los vertebrados de España* . 2007. Ministerio De Agricultura Pesca Y Alimentación.
- García de la Morena, E. L., Bota, G., Ponjoan, A. y Morales, M. B. 2006. *El sisón común en España. I Censo Nacional* (2005). SEO/BirdLife. Madrid
- García de la Morena, E. L.; Bota, G.; Mañosa, S. y Morales, M. B. 2018. El sisón común en España. II Censo Nacional (2016). SEO/BirdLife. Madrid.
- González, F., Alcalde, J. T. & Ibáñez, C. (2013). *Directrices básicas para el estudio del impacto de instalaciones eólicas sobre poblaciones de murciélagos en España*. SECEMU. Barbastella, 6 (núm. especial): 1-31.
- Jiguet, F., & Wolff, A. 2000. *Determiner l'âge et le sexe des outardes canepetières Tetrax tetrax a l'automne*. Ornithos 7: 30–35 (in French).
- Molina, B. 2016. El milano real en España. Población invernante y reproductora en 2014 y metodología de censo.

- Mooser, Rob & Kees Woutersen 2015 *Grullas sobre Huesca, primavera 1980 – 2015/ Common Crane migration over the Pyrenees of Huesca – Spain, spring 1980 – 2015*. Boletín nº 11 avesdehuesca.es, Grupo Ornitológico Oscense: 4-64.
- Primilla (Ursúa, E. 2006):
- Rocín. *Anuario Ornitológico de Aragón*. Listado de observaciones 1999-2003. SEO/BirdLife. Zaragoza.
- Rodrigues, L., L. Bach, M.-J. Dubourg-Savage, J. Goodwin & C. Harbusch (2008): *Guidelines for consideration of bats in wind farm projects*. EUROBATS Publication Series No. 3 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 51 pp.
- Russo, D. & G. Jones (2002). *Identification of twenty-two bats species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded recordings of echolocation calls*. Journal of Zoology London 258(1): 91-103.
- Sampietro F.J. y otros autores. 2000. *Aves de Aragón. Atlas de especies nidificantes*. Zaragoza. Diputación General de Aragón.
- Schober, W. y Grimmberger, E. *Los murciélagos de España y de Europa*. 1996. Ediciones Omega. Barcelona.
- Serrano, D. 2003. *El papel de las decisiones individuales en la estructura metaboblacional del cernícalo primilla, Falco naumanni*. Tesis Doctoral EBD-CSIC.
- Suárez, F., Hervás, I., Herranz, J. y Del Moral, J. C. 2006. *La ganga ibérica y la ganga ortega en España: población en 2005 y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid.
- Sutherland, William, J. 2006. *Ecological Census Techniques*. Cambridge University Press
- Szewczak, M. 2006. *Ultrasound emissions from wind turbines as a potential attractant to bats: a preliminary investigation*.
- Ursúa E. 2006. *Evaluación de métodos de seguimiento y de manejo de poblaciones de cernícalo primilla aplicados a su conservación*. Tesis Doctoral EBD-CSIC-Universidad de Barcelona.
- Woutersen, K y Bafaluy, J.J. *Murciélagos del Alto Aragón*. Kees Woutersen publicaciones. 2001. Huesca.
- *Informe Cuatrimestral Nº2 Primer año de Explotación Vigilancia Ambiental en Fase de Explotación. Parque eólico- Valiente. Periodo de estudio de octubre de 2018 a (Informe inédito)*
Seguimiento previo de Avifauna y Quirópteros "Parque Eólico Valiente" (Informe inédito).

ANEXO VII
PLANOS