

## **ANEXO IV: INFORME DE AVIFAUNA**

CLIENTE: **COMPÁS CONSULTORES**



Estudio Previo de Avifauna

**Planta Solar Fotovoltaica Sierra Plana I y LAAT “ SET Sierra Plana 1-SET Biescas” 220 kV**

**Términos municipales de Sabiñánigo y Biescas.**

**Junio 2021**



## EQUIPO DE TRABAJO:

### Dirección y coordinación:

CAMINO JASO (Bióloga experta en restauración de paisajes, en suelo no urbanizable y en administración municipal)

### Gestión y Supervisión científica:

TONY HERRERA (Biólogo, Máster en Gestión Medioambiental)

### Ornitología, cartografía temática, trabajo de campo y gabinete:

PILAR JIMENO BRABO (Bióloga Post grado en Sistemas de información geográfica, y Máster en Gestión y Conservación de la naturaleza)

## PROMOTOR:

### PROYECTOS:

- **Proyecto Técnico Administrativo Planta Fotovoltaica "FV SIERRA PLANA I"**  
Ref-342105301-330  
Término Municipal de Sabiñánigo. Provincia de Huesca
- **Proyecto Técnico Administrativo LAAT 220 KV "SET Sierra Plana 1 – SET Biescas"**  
Ref-342105308-330  
Términos Municipales de Sabiñánigo y Biescas. Provincia de Huesca

**Promotor:** MESETA Y SOL, S.L.U.

**CIF:** B-88.259.791

**Dirección:** C/ Goya, 6, Planta 2  
28.001 Madrid, España

## ÍNDICE:

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>ÁREA DE ESTUDIO .....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>MATERIAL Y MÉTODOS .....</b>	<b>10</b>
3.1	REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA .....	10
3.2	DISEÑO DEL TRABAJO DE CAMPO.....	12
3.2.1	<i>Puntos fijos de Observación .....</i>	<i>13</i>
3.2.2	<i>Transectos o itinerarios de censo .....</i>	<i>17</i>
3.2.3	<i>Datos registrados .....</i>	<i>20</i>
3.2.4	<i>Estaciones de Escucha para aves nocturnas.....</i>	<i>21</i>
3.2.5	<i>Otros censos .....</i>	<i>23</i>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>24</b>
4.1	ESPACIOS PROTEGIDOS .....	24
4.1.1	<i>Espacios Naturales Protegidos .....</i>	<i>24</i>
4.1.2	<i>Planes de Recuperación de Especies.....</i>	<i>25</i>
4.1.3	<i>Espacios Protegidos de la Red Natura 2000 (EPRN).....</i>	<i>26</i>
4.1.4	<i>Otras figuras de protección para las aves .....</i>	<i>38</i>
4.2	ESPECIES DE AVES PRESENTES .....	40
4.2.1	<i>Especies modificantes.....</i>	<i>44</i>
4.2.2	<i>Especies invernantes.....</i>	<i>52</i>
4.3	ESPECIES RELEVANTES .....	58
4.4	CALENDARIO DE TRABAJO DE CAMPO EJECUTADO.....	61
4.5	CARACTERIZACIÓN DE LA COMUNIDAD DE AVES DEL ÁREA DE ESTUDIO .....	62
4.5.1	<i>Inventario de especies de aves en el ámbito de estudio.....</i>	<i>62</i>
4.5.2	<i>La comunidad de aves en la planta solar fotovoltaica .....</i>	<i>62</i>
4.5.3	<i>La comunidad de aves de la línea de evacuación.....</i>	<i>69</i>
4.6	ESTUDIO DEL USO DEL ESPACIO .....	80
4.6.1	<i>Uso del espacio en la planta solar fotovoltaica.....</i>	<i>80</i>
4.6.2	<i>Uso del espacio aéreo en la línea de evacuación .....</i>	<i>85</i>
4.7	SEGUIMIENTO DE AVES NOCTURNAS.....	94
4.8	SEGUIMIENTO DE DORMIDEROS Y ZONAS DE NIDIFICACIÓN DE MILANO REAL Y OTRAS RAPACES DE INTERÉS .....	95
<b>5</b>	<b>DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS SOBRE LA AVIFAUNA.....</b>	<b>100</b>
5.1	MOLESTIAS Y PERTURBACIONES .....	100
5.2	PÉRDIDA Y ALTERACIÓN DEL HÁBITAT.....	101
5.2.1	<i>Pérdida y alteración del hábitat en la planta solar fotovoltaica .....</i>	<i>101</i>
5.2.2	<i>Pérdida y alteración del hábitat en la línea de evacuación.....</i>	<i>102</i>
5.3	MORTALIDAD.....	103



5.3.1	Mortalidad por colisión en la planta solar fotovoltaica .....	103
5.3.2	Mortalidad por electrocución y colisión en la línea de evacuación .....	103
<b>6</b>	<b>PROPUESTA DE MEDIDAS CORRECTORAS Y PROTECTORAS .....</b>	<b>107</b>
6.1	MEDIDAS DE PROTECCIÓN FASE DE CONSTRUCCIÓN:.....	107
6.2	MEDIDAS DE PROTECCIÓN FASE DE EXPLOTACIÓN: .....	107
<b>7</b>	<b>PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL .....</b>	<b>108</b>
7.1	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA .....	108
7.2	LÍNEA DE EVACUACIÓN .....	108
<b>8</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>109</b>
<b>9</b>	<b>LEGISLACIÓN CONSULTADA .....</b>	<b>112</b>
<b>10</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>114</b>
<b>ANEXO I INVENTARIO ESPECIFICO DE AVIFAUNA</b>		
<b>ANEXO II PLANOS</b>		



# 1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El presente documento se ha redactado tras la solicitud de la empresa COMPÁS CONSULTORES, S.L. de un estudio avifaunístico y del uso del espacio de las especies de aves que se puedan ver afectadas por la construcción de la Planta Solar Fotovoltaica "FV Sierra Plana I" y su infraestructura de evacuación (SET Sierra Plana 1 y LAAT "SET Sierra Plana 1-SET Biescas" 220 kV), para su posterior inclusión en los documentos ambientales a elaborar en el proceso de tramitación administrativa de evaluación ambiental.

Es preciso destacar que el presente documento es un informe preliminar a partir de los datos recogidos entre los meses de diciembre de 2020 y mayo de 2021, ambos incluidos. Por lo tanto, los resultados y conclusiones ofrecidas aquí pueden variar de forma sensible en el informe final, que se realizará a partir de la información generada tras finalizar el ciclo anual de seguimiento.

Hay que indicar que el presente parque solar fotovoltaico forma parte de un conjunto de 3 parques fotovoltaicos (Sierra Plana I, Sierra Plana II y Sierra Plana III), por lo que al impacto analizado en el presente documento habría que añadirle el de los otros dos proyectos, que de forma conjunta suman efectos acumulativos y sinérgicos.

Los **objetivos** generales del estudio son los siguientes:

- La caracterización de la avifauna en el área de afección del proyecto a lo largo de un ciclo anual completo.
- Determinación de las especies de mayor interés o relevantes y estudio de la distribución, abundancia y fenología de las mismas.
- Determinación de la frecuencia de uso del espacio y estimación de la densidad de las especies de mayor interés.
- En el caso de la línea aérea de alta tensión: obtención de diferente información tal como tasas de vuelo sobre el emplazamiento, comportamiento de vuelo, riesgo de colisión y mortalidad esperada, valorando la posibilidad de afecciones sobre la avifauna existente en el entorno, indicando aquellas especies más susceptibles de sufrir accidentes.
- Estudio de presencia y valoración de las afecciones del proyecto sobre especies de aves amenazadas presentes.
- Plantear medidas preventivas y correctoras para minimizar el impacto de la instalación del proyecto sobre la avifauna del entorno.
- Propuesta de un plan de seguimiento a largo plazo para evaluar la eficacia de las medidas propuestas en el Plan de Vigilancia Ambiental una vez se inicie el funcionamiento de la Planta Solar Fotovoltaica. De esta manera, en caso de que las

medidas propuestas resulten no ser efectivas, proponer otras medidas de mayor efectividad.

Considerando todos estos objetivos generales, hay que especificar que el objetivo particular de los estudios de avifauna requeridos por la administración competente en medio ambiente a la hora de autorizar la instalación de un nuevo parque solar fotovoltaico y su línea de evacuación, es la obtención de datos fiables que ayuden a estimar los posibles riesgos que ocasionará su funcionamiento sobre la avifauna, como la posible mortalidad y las especies que puedan verse afectadas por el mismo.

Los estudios de avifauna se realizan con carácter previo a la construcción de las infraestructuras asociadas al proyecto y en ellos se pretende informar acerca de la composición de las especies existentes en el área de estudio, la evolución reciente de sus poblaciones, su distribución, uso del hábitat, uso del espacio, comportamiento, áreas de reproducción y nidificación.

El sentido de realizar el estudio durante un año completo es el de estudiar las especies que están presentes durante todo el año, es decir, las especies residentes, pero también las estivales o invernantes e incluso aquellas que solo están de paso en las épocas migratorias.



## 2 ÁREA DE ESTUDIO

La instalación de la planta solar fotovoltaica (PSFV) "Sierra Plana I" y de su infraestructura de evacuación (SET "Sierra Plana 1" y LAAT SET "Sierra Plana 1-SET Biescas" de 220kV) se ha proyectado en la comarca del Alto Gállego, en la ribera del río Gállego, dentro de los términos municipales de Sabiñánigo y Biescas. La planta solar fotovoltaica ocuparía principalmente áreas agrícolas dedicadas al cultivo de cereal y especies forrajeras, mientras la línea de evacuación transcurriría paralela al curso del río Gállego afectando a zonas ocupadas principalmente por prados de uso ganadero y bosque de ribera.

Debido a la movilidad de las aves, el impacto derivado de la construcción de una planta solar y de su línea de evacuación se extiende más allá de los límites de sus zonas de implantación, por lo que el área de afección o influencia puede ser mayor. En la mayoría de los casos delimitar el área de afección es extremadamente difícil debido a la relatividad del concepto y a que diferentes factores ambientales pueden necesitar diferentes áreas en las que se evalúen los impactos. Por ejemplo, en las directrices para la elaboración de los estudios de impacto ambiental en plantas fotovoltaicas incluidas en el documento "*Buenas prácticas ambientales para la implantación y desarrollo de proyectos prioritarios. Instalaciones de producción de energía: plantas fotovoltaicas y parques eólicos*" (Consejería de Desarrollo Sostenible de Castilla-La Mancha 2021) se establece, con carácter general, un área de influencia de 3 km para especies de aves esteparias y 5 km en el caso de aves rapaces forestales y rupícolas.

Actualmente no existen más publicaciones que establezcan unas directrices generales para la evaluación del impacto de plantas solares fotovoltaicas sobre la avifauna. En las elaboradas por SEO/Birdlife sobre el impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (Atienza *et al.* 2011), se propone que en función de la especie se consideren distintos radios en el área de afección en el caso de buitre leonado se deberían incluir las colonias y dormideros situados en un radio de 50 km alrededor del emplazamiento del parque, la distancia a considerar sería 15 km para grandes águilas y alimoche y 10 km para el resto de las especies. Sin embargo, en un documento similar, publicado por la SCH (Scottish Natural Heritage, organismo público escocés encargado de la conservación del medio natural) reduce las distancias a 6 km en el caso de grandes águilas y 2 km para otras especies (Scottish Natural Heritage 2017).

Por otro lado, si existen espacios protegidos incluidos en la Red Natura 2000 próximos al emplazamiento del proyecto, y que hayan sido declarados por la presencia de determinadas especies de aves, se debe considerar la probabilidad de afección a su avifauna, dado que algunas especies de gran movilidad, como las grandes rapaces, pueden utilizar áreas

exteriores a la zona protegida y en consecuencia es necesario incluir el espacio protegido dentro del área de estudio.

Los tipos de impacto a evaluar no son los mismos en toda el área de estudio, por lo que la metodología de estudio y el esfuerzo de muestreo variará según zonas.

Atendiendo a lo anteriormente expuesto, se ha definido el área de estudio en tres niveles de estudio:

- **Nivel 1:** Comprende las cuadrículas UTM de 10x10 km en las que se incluyen las zonas de implantación de las infraestructuras del proyecto (planta solar fotovoltaica e infraestructuras de evacuación de la energía asociadas). En este nivel se ha realizado una revisión bibliográfica y un trabajo de documentación y recopilación de información del que se ha derivado un inventario de las especies de aves presentes en las cuadrículas del proyecto.
- **Nivel 2:** Corresponde al área incluida alrededor de las zonas de implantación de la planta solar fotovoltaica y a cada lado de la línea de evacuación. En este nivel se ha realizado una caracterización de la comunidad de aves presentes así como el estudio de uso del espacio mediante puntos fijos y transectos.
- **Nivel 3:** Espacios de la red Natura 2000 incluidos o próximos al área de implantación de la planta solar y de su línea de evacuación. Se evalúa la repercusión que pueda tener el proyecto sobre las especies de aves que hayan motivado la designación de las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), conforme al artículo 6 de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992.

A continuación se indican los objetivos del estudio para cada nivel del área de estudio definida anteriormente:

Tabla 1 Objetivos de estudio de cada uno de los niveles del área de estudio definida.

NIVEL	OBJETIVOS DEL ESTUDIO
1	Inventario de especies
2	Caracterización de la comunidad de aves presentes y Estudio del uso del espacio
3	Afección sobre especies de aves que son objetivo de conservación en espacios cercanos de la Red Natura 2000



En la siguiente figura se muestra el área de estudio de la planta solar fotovoltaica y su correspondiente línea de evacuación distinguiendo cada uno de los diferentes niveles de estudio definidos.

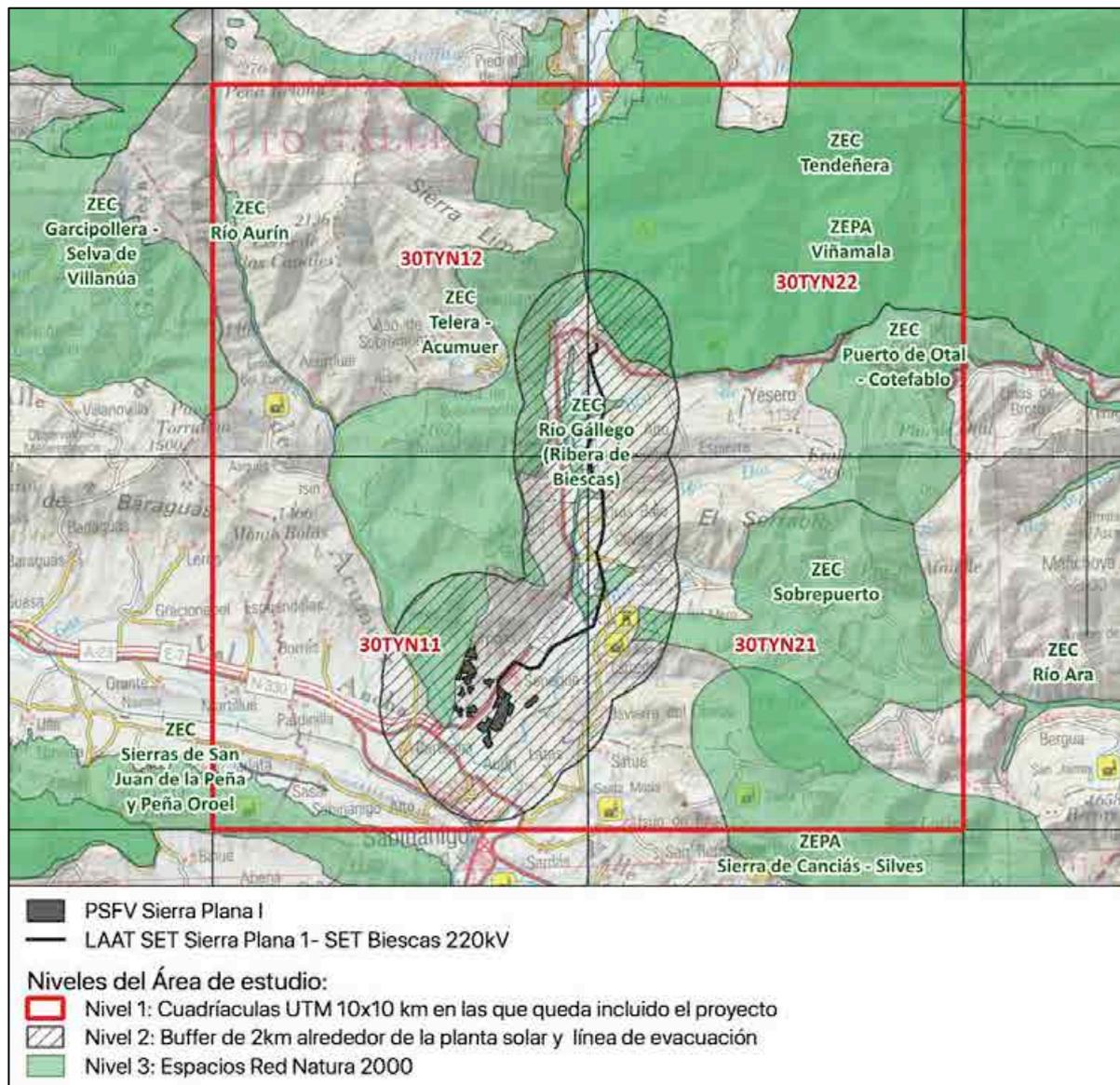


Figura 1 Área de estudio. Se muestran los principales objetivos de estudio para cada nivel.

## 3 MATERIAL Y MÉTODOS

### 3.1 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Previamente al trabajo de campo se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica que ha permitido definir las especies de aves presentes en el área de estudio así como la presencia de espacios protegidos y otros elementos de interés para las aves.

Para definir el **inventario de especies de aves presentes** en el ámbito de implantación del proyecto se han recopilado datos sobre las aves presentes en un área de 400 km<sup>2</sup> alrededor del emplazamiento de la planta solar y la línea aérea de evacuación (Nivel 1 del área de estudio definida: cuadrículas UTM 10x10 km 30T YN1, YN12, YN21 y YN22).

Las publicaciones consultadas han sido las siguientes:

- Atlas:
  - Sampietro, F.J., Pelayo, E., Hernández, F., Cabrera, M., Guaral, J. 2000. Aves de Aragón. Atlas de especies modificantes. Diputación General de Aragón.
  - Martí, R. & Del Moral, J. C. (Eds.) 2003. Atlas de las Aves Reproductoras de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
  - SEO/BirdLife 2012. Atlas de las aves en invierno en España 2007-2010. Ministerio Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente-SEO/ BirdLife. Madrid.
  
- Anuarios (Anuario Ornitológico de Aragón - Rocín):
  - Bueno, A. (Coord.). 2004. Rocín - Anuario Ornitológico de Aragón 1999-2003. Sociedad Española de Ornitología. Delegación de Aragón.
  - Bueno, A. (Coord.). 2010. Rocín vol. VI: Anuario Ornitológico de Aragón 2004-2007. Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón. Zaragoza.
  - Bueno, A., Rivas, J. L. y Sampietro, F. J. (Coord.). 2013. Rocín vol. VII: Anuario Ornitológico de Aragón 2008-11. Asociación Anuario Ornitológico de Aragón-Rocín y Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón. Zaragoza.
  - Bueno, A., Rivas, J. L. y Sampietro, F. J. (Coord.). 2017. Anuario Ornitológico de Aragón 2012-2014 AODA vol. VIII. Asociación Anuario Ornitológico de Aragón-Rocín y Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón. Zaragoza.
  
- Base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET)



La información relativa a las **especies de mayor interés o relevantes** se ha actualizado con datos extraídos del Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón. Fauna (Alcántara *et al.* 2007), del Libro Rojo de la Aves de España (Madroño *et al.* 2004) y de los Atlas de las aves reproductoras y en invierno en España, ya citados anteriormente. Toda esta información se puede consultar en los siguientes enlaces web:

- Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón (CEAA):

<https://www.aragon.es/-/catalogo-de-especies-amenazadas-en-aragon#anchor3>

- Libro Rojo de las Aves de España:

[https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/lrcompletoparaweb\\_tcm30-207942.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/lrcompletoparaweb_tcm30-207942.pdf)

- Atlas de las Aves Reproductoras de España:

[https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-especies-terrestres/inventario-nacional-de-biodiversidad/ieet\\_aves\\_atlas.aspx](https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-especies-terrestres/inventario-nacional-de-biodiversidad/ieet_aves_atlas.aspx)

- Atlas de las Aves en invierno en España:

[https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-especies-terrestres/inventario-nacional-de-biodiversidad/ieet\\_aves\\_atlas\\_inv.aspx](https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-especies-terrestres/inventario-nacional-de-biodiversidad/ieet_aves_atlas_inv.aspx)

Los datos sobre los **espacios protegidos** y de otras figuras de protección se han recopilado de la Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (IDEAragón) del Gobierno de Aragón, de la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) del Ministerio para la Transición Ecológica así como de los diferentes documentos de gestión y conservación y la normativa vigente de dichos espacios y figuras de protección, disponible en la web del Gobierno de Aragón y del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD).

La información sobre los Espacios Red Natura 2000 del ámbito del proyecto se han obtenido de sus planes básicos de gestión y conservación, aprobados por el Decreto 13/2021, de 25 de enero, del Gobierno de Aragón, disponibles en la aplicación web que el Gobierno de Aragón a puesto a disposición para la consulta de los planes de gestión:

[https://aplicaciones.aragon.es/prw/pages/menu.xhtml?\\_ga=2.237707143.665785496.1612162425-1944865967.1606202041](https://aplicaciones.aragon.es/prw/pages/menu.xhtml?_ga=2.237707143.665785496.1612162425-1944865967.1606202041)

También han servido como fuente de información de los Espacios Red Natura 2000 los Formularios Normalizados de Datos de la Red Natura 2000 (Standad Data Form), que se han obtenido en la página web del MITECO:

[https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000/rn\\_espana\\_espacios.aspx](https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000/rn_espana_espacios.aspx)

La revisión bibliográfica se ha completado con la información aportada por el Servicio de Biodiversidad del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón sobre presencia de especies de fauna catalogada y comederos de la Red Aragonesa de Comederos para Aves Necrófagas (RACAN) en un radio de 15 km alrededor de las infraestructuras del proyecto.

Además, con el fin de evaluar el nivel de mortalidad esperable por la construcción de la línea aérea de alta tensión (LAAT) para la evacuación de la energía, se ha solicitado información a la Dirección General de Sostenibilidad sobre los datos disponibles en el Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de la Alfranca (CRFS-La Alfranca) acerca de colisiones y electrocuciones de aves en los tendidos eléctricos de alta tensión próximos a la línea de evacuación proyectada.

Así, de la revisión bibliográfica realizada se han obtenido los siguientes datos:

- Inventario de las especies presentes en el área de estudio: listado de aves nidificantes e invernantes presentes en las cuadrículas de nivel 1 del área de estudio. En este listado se indica su clasificación según su grado de amenaza y sensibilidad.
- Listado de especies de mayor interés o relevantes. Identificación de áreas de alta densidad de especies relevantes.
- Presencia de espacios protegidos y de otras figuras de protección en el ámbito del proyecto.
- Evaluación de la mortalidad de las aves por la presencia de tendidos eléctricos en el área de estudio.

### **3.2 DISEÑO DEL TRABAJO DE CAMPO**

El trabajo de campo diseñado permitirá completar y ampliar la información recopilada durante la fase previa de revisión bibliográfica. La metodología diseñada pretende cubrir dos objetivos principales:

- Caracterización de la comunidad de aves presentes.
- Estudio del uso del espacio y patrones de actividad de especies relevantes.

El ámbito de estudio, tanto para la caracterización de la comunidad de aves presentes como para el estudio del uso del espacio a comprendido el nivel 2 del área de estudio definida, que corresponde a un radio de 2 km alrededor de los límites del área de proyecto.

Para llevar a cabo la caracterización de la comunidad de aves y el estudio completo del uso del espacio que estas hacen en las posibles áreas de implantación de la PSFV así como de la zona afectada por la línea eléctrica de evacuación, se ha realizado una visita semanal todos los meses salvo durante el periodo invernal (de noviembre a febrero) que ha sido quincenal.

Existen dos métodos principales para el estudio del uso del espacio de la avifauna (Tellería, 1986):

- Transectos o itinerarios de censo: El observador recorre un itinerario, registrando todas las especies, vistas u oídas, dentro de una banda de anchura principal prefijada. Este método permite censar áreas mayores pero pueden pasar desapercibidas algunas especies. Es el método más adecuado para la caracterización de la comunidad de aves presentes en las diferentes unidades ambientales presentes en el área de implantación del proyecto y su entorno inmediato.
- Puntos fijos: El observador se sitúa en un punto dominante, anotando todas las especies, vistas u oídas durante un tiempo limitado prefijado. Permite detectar especies que son difícilmente registradas en los itinerarios. Es el método más adecuado para estudiar el uso del espacio aéreo de las especies de interés o relevantes (desde el punto de vista de la conservación) .

Debido a que cada uno de los métodos tiene ventajas e inconvenientes, se plantea la realización de una metodología mixta que combina ambos estableciéndose una zona de muestreo en un radio de 2 km en torno al área de estudio.

De los datos obtenidos tanto de los puntos de observación como de los transectos o itinerarios de censo se ha elaborado el **inventario de especies de aves del área de estudio**.

### **3.2.1 Puntos fijos de Observación**

La metodología basada en puntos fijos de observación (PO) permite estudiar en detalle la actividad aérea de especies de mediano o gran tamaño, por lo que es el método más adecuado para determinar el posible riesgo de colisión o electrocución de las especies de aves relevantes a lo largo del trazado de la línea eléctrica de evacuación.

Además, la información que se obtiene sobre los patrones de actividad y uso del espacio permite evaluar las posibles consecuencias que tendría la construcción de la planta solar al desplazar a las aves de sus áreas de actividad, causando una pérdida indirecta de hábitat e incluso creando un efecto barrera al impedir el uso de las rutas naturales de alimentación o descanso.

### 3.2.1.1 Objetivos:

Mediante la observación desde puntos fijos se pretende:

- Recoger datos acerca de las especies relevantes que permitan hacer estimaciones acerca de los siguientes aspectos:
  - Frecuencia de uso del espacio aéreo tanto en las zonas de implantación de la planta solar como a lo largo del trazado de la línea eléctrica de evacuación de la energía.
  - Proporción de vuelos dentro la banda de altura definida por la altura de los apoyos a instalar y de la disposición de los conductores y de los cables de tierra de la línea aérea de evacuación de la energía (zona de riesgo).
  - Caracterizar la actividad aérea, tipologías de vuelo y direcciones más frecuentes
- Obtener información sobre la distribución y actividad de otras especies presentes.

### 3.2.1.2 Descripción de la Metodología:

En primer lugar se realizaron dos visitas a la zona de implantación del proyecto con el fin de seleccionar sobre el terreno los emplazamientos más adecuados donde situar los Puntos de Observación (PO). Para la selección de los emplazamientos se ha procurado conseguir el máximo de visibilidad con el número mínimo de puntos de manera que se cubra toda la superficie de estudio de manera que se cubra toda el área de implantación de la PSFV y el trazado de la línea de evacuación.

Cada PO se muestrea semanalmente, excepto los meses de invierno (diciembre, enero y febrero) en los que las visitas son de carácter quincenal. El tiempo de observación en cada PO ha sido un periodo continuo de 30 minutos.

Las sesiones de observación se deben realizar en condiciones de buena visibilidad, entre el amanecer y el atardecer, mientras haya luz suficiente. Dado que la actividad de las aves varía a lo largo del día, los periodos de observación se han procurado distribuir a lo largo de toda la jornada, de forma que los datos registrados puedan recoger estas variaciones.

Así, para obtener datos en los diferentes momentos del día (amanecer, mediodía y atardecer) y época del año en cada uno de los puntos de observación, se ha diseñado el siguiente sistema de muestreo rotativo:

- El ciclo anual de observación se organiza temporalmente en 4 bloques estacionales (primavera, verano, otoño e invierno) de tres meses de duración.
- Se realiza una visita semanal al área de estudio en la que se recorren todos puntos de observación.
- Serán por tanto: una visita semanal, es decir, cuatro visitas al mes y 12 visitas en cada bloque estacional.

- Las observaciones se han extendido alternativamente desde el amanecer hasta el mediodía, o desde el mediodía hasta después del atardecer.
- Para obtener datos a diferentes horas del día en cada punto de observación se ha seguido en método de muestreo rotativo, de manera que la primera semana se comienza la visita en el punto 1, la segunda semana en el 2 y así sucesivamente.
- Repitiendo este proceso rotativo de muestreo en cada bloque estacional, se obtendrán para cada punto de observación, datos de todas las horas del día y para cada estación del año.
- Para el caso del invierno, las visitas serán quincenales, por lo que la rotación se realizará cada dos puntos de observación. Además, debido al menor número de horas de luz disponibles, cada día de censo cubre desde el amanecer hasta el atardecer.

Las condiciones meteorológicas también afectan al comportamiento de las aves, y en consecuencia, el muestreo debería reflejar la variabilidad meteorológica. Únicamente se han suspendido las sesiones de observación por la presencia de niebla espesa o de precipitaciones intensas o en forma de nieve; en estos casos la visibilidad es tan reducida que impide la detección de las aves o ubicar los límites del sector de observación.

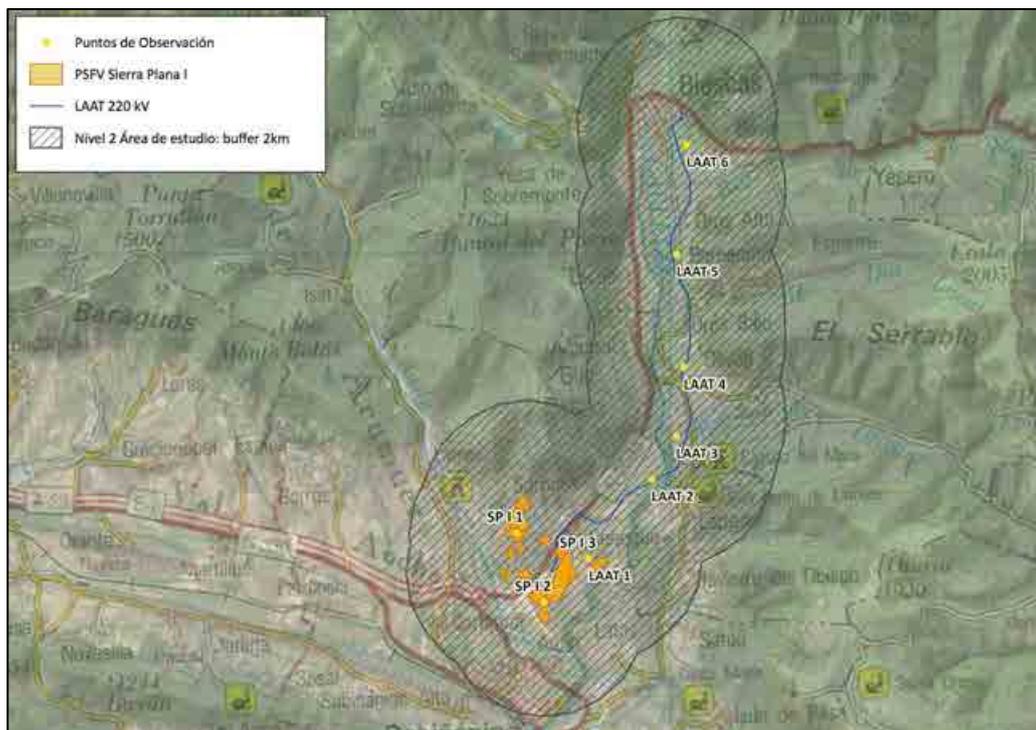


Figura 2 Puntos fijos de Observación (PO) establecidos en el ámbito de estudio.



Se han planteado los siguientes esfuerzos de muestreo:

Tabla 2 Esfuerzo de muestreo Puntos de Observación

	Nº PO	Tiempo/ punto /jornada	Invierno		Resto del año		TOTAL HORAS
			Horas/ Quincena	Total horas	Horas /semana	Total horas	
PSFV Sierra Plana I	2	30 min	1	6	1	36	<b>42</b>
PO Compartidos	1	30 min	0,5	3	0,5	18	<b>21</b>
LAAT SET "Sierra Plana 1-SET Biescas"	5	30 min	2,5	15	2,5	90	<b>105</b>
<b>TOTAL HORAS MUESTREO ANUAL</b>							<b>168</b>

De los datos obtenidos en los puntos de observación se cuantificará el uso que las distintas especies hacen del espacio aéreo a partir de la **frecuencia de uso** (número total de aves observadas por hora de observación).

La frecuencia de uso para el conjunto de la planta solar y para el conjunto de la línea de evacuación será la suma de frecuencias registradas en cada punto de observación.

En el caso de la línea eléctrica de evacuación, se calculará además el número de aves que cruzan el trazado de la misma por hora.

Los cálculos a realizar a partir de los datos obtenidos en los diversos aspectos que conforman el estudio de uso del espacio aéreo son los siguientes:

- **Frecuencia de uso** (nº aves censadas/horas de observación). Es una medida de la frecuencia de uso de la zona de estudio para cada una de las especies observadas.
- **Tasas de vuelo** (nº vuelos/horas de observación).
- **Frecuencias de cruce y Alturas de vuelo**



### **3.2.2 Transectos o itinerarios de censo**

Además de los puntos de observación, para caracterizar la comunidad de aves en las principales unidades ambientales presentes del ámbito de estudio se han establecido transectos o itinerarios de censo en las diferentes zonas de implantación definidas así como a lo largo de la línea de evacuación.

El objetivo principal es estimar la abundancia y densidad de las poblaciones de aves presentes en el área de estudio. El observador recorre un trayecto lineal previamente fijado anotando todas las aves vistas u oídas sin límite de distancia, indicando en cada caso si quedan dentro o fuera de una banda de observación fijada. Esta banda de observación será de 50 metros a cada lado en zonas abiertas (mosaico de matorral-pastizal y cultivos) y disminuye a 25 metros en zonas cubiertas por vegetación (bosque de ribera y zonas arboladas).

Con los contactos obtenidos dentro de la banda principal se obtienen valores relativos de la densidad de aves. Sin embargo, para obtener las abundancias de cada población, se utilizarán todos los datos obtenidos sin límite de distancia, es decir, los contactos registrados tanto dentro como fuera de la banda de observación fijada. Es importante destacar que, los resultados obtenidos de esta manera aparecen deformados a favor de las especies más fácilmente detectables a mayor distancia y pierden importancia las que son menos conspicuas. Las variaciones en el número de animales que se detectan reflejan fielmente los cambios en el número de ejemplares que integran la población.

Los transectos o itinerarios de censo se han realizado en vehículo circulando a velocidad reducida, parando tantas veces como fuera necesario para la correcta identificación y ubicación de los ejemplares detectados.

El diseño de los transectos se ha establecido de manera que los puntos fijos de observación puedan ser visitados de forma consecutiva y de manera que el itinerario abarque el máximo posible la totalidad del área de estudio definida, para ello se han utilizado caminos rurales y carreteras comarcales para poder ser realizados con vehículo, cubriendo una distancia total de 17,03 km.

De esta manera, al igual que para los puntos de observación, se sigue un método rotativo que permite obtener observaciones de cada transecto en diferentes horas del día.

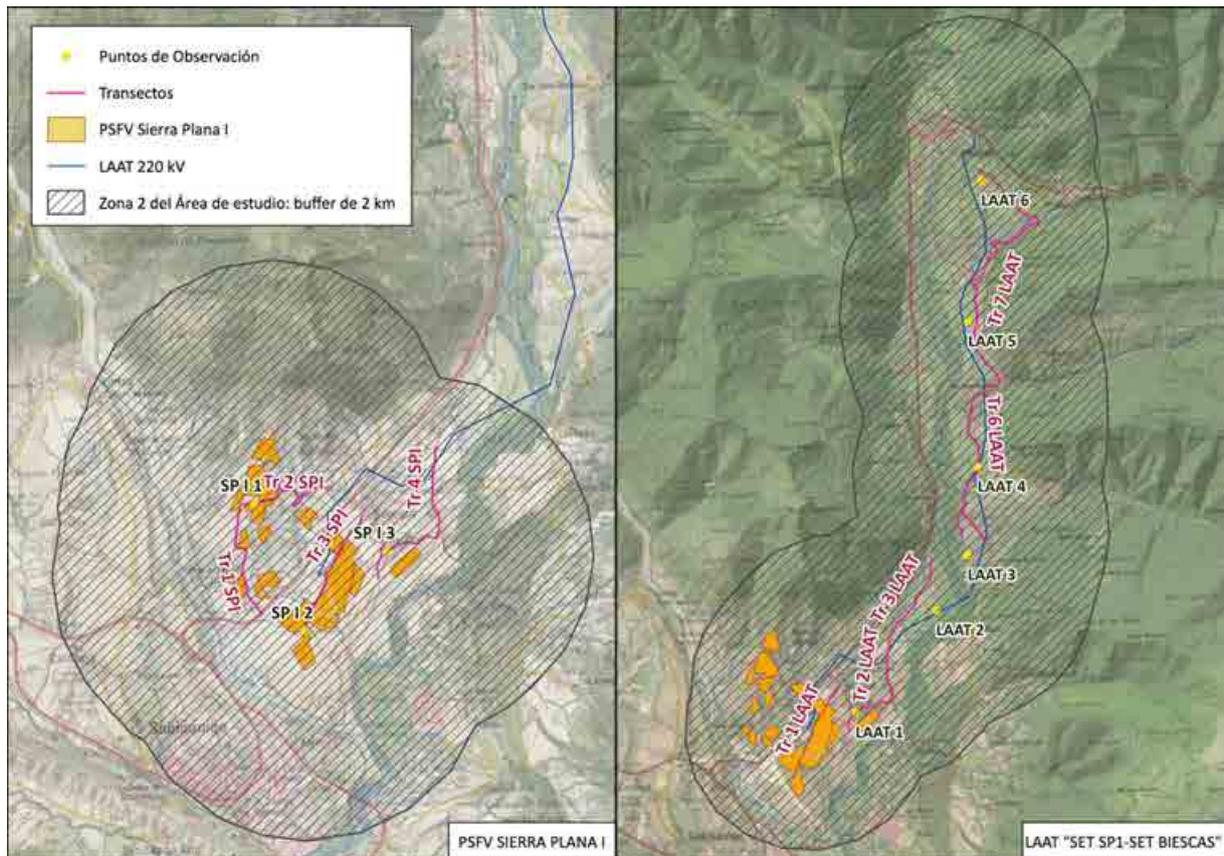


Figura 3 Transectos y PO establecidos en el ámbito de estudio. Izquierda: Ámbito de estudio PSFV Sierra Plana I. Derecha: Ámbito de estudio LAAT 220 kV "SET Sierra Plana 1- SET Biescas".

El esfuerzo de muestreo planteado es el siguiente:

Tabla 3 Esfuerzo de muestreo Transectos o Itinerarios de censo

	Nº transectos	Tiempo medio /transecto/ jornada	Invierno		Resto del año		TOTAL HORAS
			Horas/ Quincena	Total horas	Horas /semana	Total horas	
PSFV Sierra Plana I	2	20 min	0,7	4	0,7	25,2	<b>29,2</b>
Transectos compartidos	2	20 min	0,7	4	0,7	25,2	<b>29,2</b>
LAAT SET "Sierra Plana 1-SET Biescas"	5	20 min	1,7	10	1,7	61,2	<b>71,2</b>
<b>TOTAL HORAS MUESTREO ANUAL</b>							<b>129,6</b>

Con los contactos obtenidos dentro de la banda principal se ha calculado la densidad de aves (aves/ha). Mientras que con la totalidad de registros, se ha calculado el índice kilométrico de



abundancia, es decir, número de aves expresado en número de ejemplares por cada kilómetro de recorrido (IKA = número de aves / km recorrido).

La densidad de cada una de las especies registradas se ha calculado mediante la siguiente ecuación:

$$D = \frac{n \cdot k}{L}$$

Donde  $n$  es el número de contactos registrados de la especie,  $L$  es la longitud del transecto, y  $k$  se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$k = \frac{1 - \sqrt{1 - p}}{W}$$

Donde  $p$  es la proporción de contactos de la especie registrados dentro de la banda principal con respecto a la totalidad de contactos registrados para la especie, y  $W$  es la anchura de banda principal.

Los cálculos a realizar a partir de los datos obtenidos en recorridos son los siguientes:

- **Riqueza de Especies** (nº total de especies contadas).
- **Densidad de cada una de las especies** (nº aves/ha)
- **Índice Kilométrico de Abundancia (IKA)** (Nº aves/km)

Además, con el objeto de determinar posibles variaciones en la abundancia y diversidad de especies, se han calculado una serie de parámetros:

- **Número de taxones (S)**
- **Número total de individuos (n)**
- **Dominancia (D):** Varía entre 0 (todos los taxones presentan abundancias similares) y 1 (un taxón domina por completo la comunidad)

$$D = \sum_i (n_i/n)^2$$

Donde  $n_i$  es el número de individuos del taxón  $i$

- **Índice de Simpson (1-D):** Mide la uniformidad de la comunidad de 0 a 1



- **Índice de Shannon\_H:** Índice de diversidad que tiene en cuenta el número de individuos y de taxones. Varía de 0 (comunidades con un solo taxón) a valores más elevados a mayor diversidad (mayor número de taxones e individuos)

$$H = - \sum_i \left( \frac{n_i}{n} \right) \ln \left( \frac{n_i}{n} \right)$$

- **Índice de riqueza de Margalef:**  $(S-1) / \ln(n)$
- **Equitabilidad:** Se calcula como el cociente entre el índice de Shannon y logaritmo del número de taxones:  $H / \ln(n)$

### 3.2.3 Datos registrados

Para cada una de las aves observadas durante la realización tanto de los puntos de control de los recorridos de cada uno de los sectores del área de estudio se han registrado los siguientes datos:

- Identificación del punto de observación, transecto o estación de escucha.
- Intervalo de tiempo dedicado a la observación en cada uno de los puntos de control o recorridos (30 minutos por punto y de 30 a 45 minutos por recorrido). Estos datos se utilizarán para estimar tasas de vuelo (aves/minuto).
- Fecha y hora de contacto.
- Especie.
- Número de ejemplares.
- Comportamiento.
- Trayectoria o dirección de vuelo:
  - N-S y viceversa
  - E-W y viceversa
  - NE-SW y viceversa
  - NW-SE y viceversa
- Tipo de vuelo: (direccional, ciclos remonte, batido, planeo etc.)
- Altura de vuelo:
  - Altura de vuelo 1: Por debajo de la altura de los cables y de riesgo moderado.
  - Altura de vuelo 2: A la altura de los cables y de alto riesgo.
  - Altura de vuelo 3: Por encima de la infraestructura de la LAAT y bajo riesgo.
  - Altura de vuelo 4: Muy por encima de la infraestructura de la LAAT

- Condiciones Meteorológicas. Se han definido las siguientes categorías:
  - Despejado
  - Nubes y claros
  - Cubierto
  - Lluvia (llovizna, lluvia, lluvia intensa)
  - Niebla
- Velocidad y dirección del viento
- Nubosidad
- Temperatura
- Visibilidad (Muy buena, Buena, Regular, Mala)

Se consideran observaciones diferentes las realizadas de un mismo ave que lleva a cabo actividades muy diferentes en momentos sucesivos (un mismo ave puede ser contactada en dos cruces sucesivos de la línea de evacuación, tomándose como observaciones diferentes ya que pueden originar dos situaciones de riesgo consecutivas, aunque se contabilice un solo individuo).

Las estimas de altura y distancia en relación a las aves observadas se realizan mediante apreciación visual, utilizando en lo posible puntos de referencia.

### **3.2.4 Estaciones de Escucha para aves nocturnas**

Para el estudio de las especies de aves nocturnas presentes en el ámbito del proyecto la metodología que se ha empleado esencialmente corresponde con la utilizada por el **Programa Noctua de SEO/BirdLife**. Esta se basa en la realización de escuchas en puntos fijos. Este programa constituye un seguimiento a largo plazo y permite conocer la tendencia demográfica de las especies estudiadas a lo largo del tiempo. La unidad de trabajo es la cuadrícula de 10x10 km; en ella se eligen cinco puntos de muestreo que se visitarán todos los años durante tres noches/año. Estas visitas tienen una duración de 10 minutos cada una y se reparten en tres períodos diferentes (1 visita/período):

- **Visita 1:** 1 de diciembre-15 de febrero 
- **Visita 2:** 1 de marzo-15 de mayo 
- **Visita 3:** 16 de abril-30 de junio

El acceso a los puntos de muestreo ha de ser muy cómodo, lo que permite desplazarse entre ellos de forma fácil y rápida. Los puntos de muestreo se ha de ubicar lejos de fuentes de ruido que puedan dificultar la escucha (carreteras principales, ríos con fuerte corriente,



lugares con perros ladrando...). Los puntos no deben situarse muy distantes entre sí, pero sí deben tener una separación mínima entre ellos de 1,5 km para que dé tiempo a realizar todas las estaciones en un máximo de dos horas. El periodo de muestreo de la primera estación tiene que comenzar 15 minutos después del ocaso.

El objetivo del presente estudio no es describir la evolución de las poblaciones de aves nocturnas a lo largo del tiempo, sino conocer la presencia y la distribución de las mismas en el ámbito del proyecto de instalación de la planta solar fotovoltaica Sierra Plana I y su línea de evacuación. Por este motivo se ha modificado ligeramente la metodología empleada para adecuarla a los fines buscados:

- La unidad de muestreo es la envolvente de 2 km alrededor de las plantas solares proyectadas y de la línea de evacuación.
- El tiempo de escucha en cada estación se ha alargado hasta los 15 minutos, que se empiezan a contar a partir de los cinco minutos posteriores a la llegada del observador, para favorecer que las aves presentes en la zona se habitúen a su presencia y retomen la actividad normal. [L]  
[SEP]
- Se ha previsto la visita cada estación en tres períodos diferentes: durante el invierno, la [L]  
[SEP] primavera, y el verano, con la intención de detectar tanto a los reproductores tempranos (búho real, por ejemplo) como a las especies estivales (autillo, por ejemplo). La visita de primavera se ha realizado a mediados de mayo ya que en el pirineo las temperaturas tardan en subir más que en otras zonas de la comunidad autónoma de Aragón. La visita de verano se realizará entre finales de julio y principios de agosto y la de invierno en enero-febrero.
- El trabajo de campo se realizará siempre en noches con buenas condiciones meteorológicas, sin precipitaciones (lluvia, nieve) ni viento. [L]  
[SEP] Se han establecido un total de **5 estaciones de escucha (EE)** distribuidas a lo largo del ámbito de estudio. En cada estación se han registrado todos los individuos diferentes de cada especie, tanto escuchados como vistos.
  - EE 1 y EE 2: en el ámbito de la PSFV Sierra Plana I
  - EE 3, 4 y 5: A lo largo de la línea de evacuación. [L]  
[SEP]



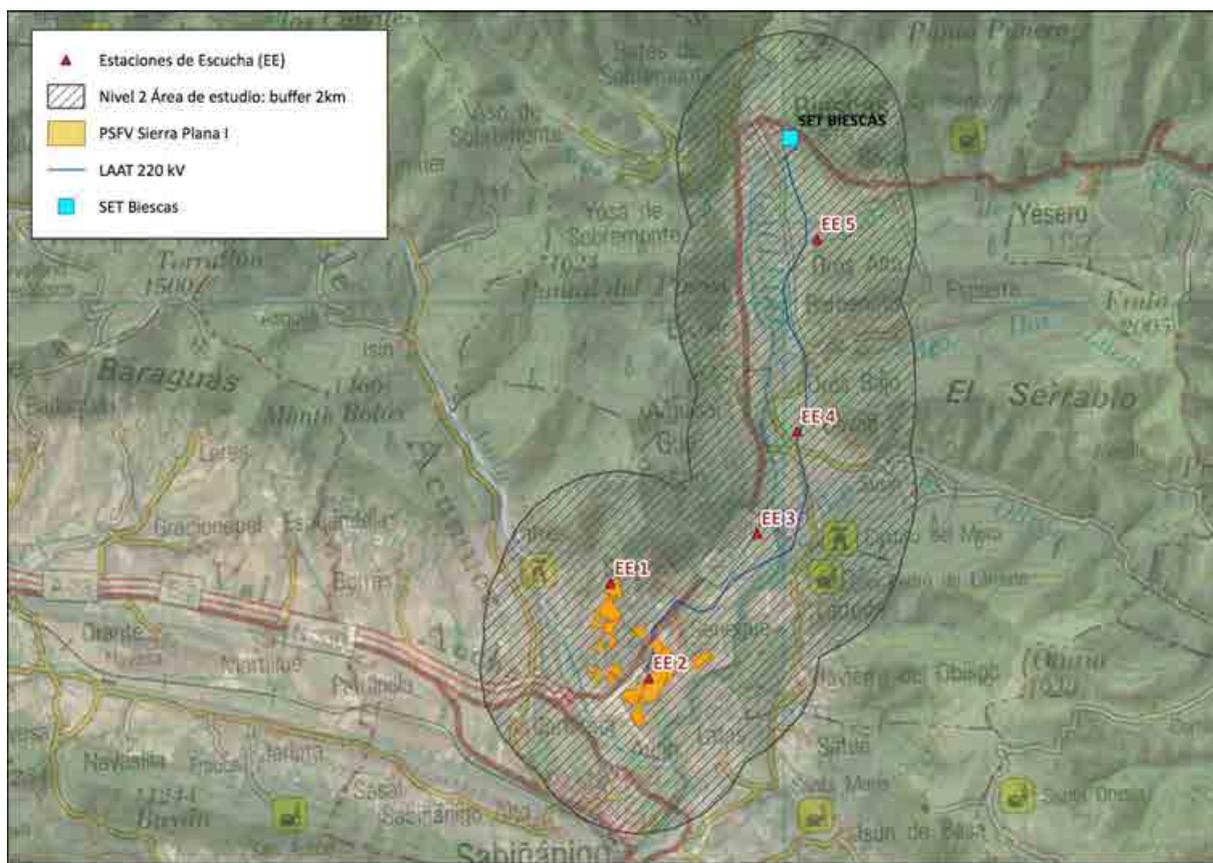


Figura 4 Estaciones de Escucha establecidas en el ámbito de estudio

Mediante la escucha desde puntos fijos se pretende recoger datos acerca de las especies de rapaces nocturnas en la zona:

- Frecuencia de uso del espacio en el ámbito del proyecto [SEP]
- Uso relativo de los distintos sectores definidos en el área de estudio [SEP]

### 3.2.5 Otros censos

En función de los resultados que se vayan obteniendo y de las especies que se registren en el ámbito de estudio se planteará la realización de otros muestreos y censos que completen la caracterización de las especies relevantes.

En base a la información ambiental facilitada por el Gobierno de Aragón y del conocimiento previo que se tiene de la zona de estudio se ha planteado realizar el siguiente censo específico:

- Búsqueda **dormideros y zonas de nidificación de *Milvus milvus*** y otras rapaces de interés.



## 4 RESULTADOS

### 4.1 ESPACIOS PROTEGIDOS

#### 4.1.1 Espacios Naturales Protegidos

El proyecto no afecta directamente a ninguna de las figuras de protección definidas en la Ley de Espacios Protegidos de Aragón (Decreto 1/2015, de 29 de julio, del Gobierno de Aragón). El más cercano es el Paisaje Protegido de San Juan de la Peña y Peña Oroel, quedando sus límites a unos 10,5 km de las áreas de implantación de la planta solar.

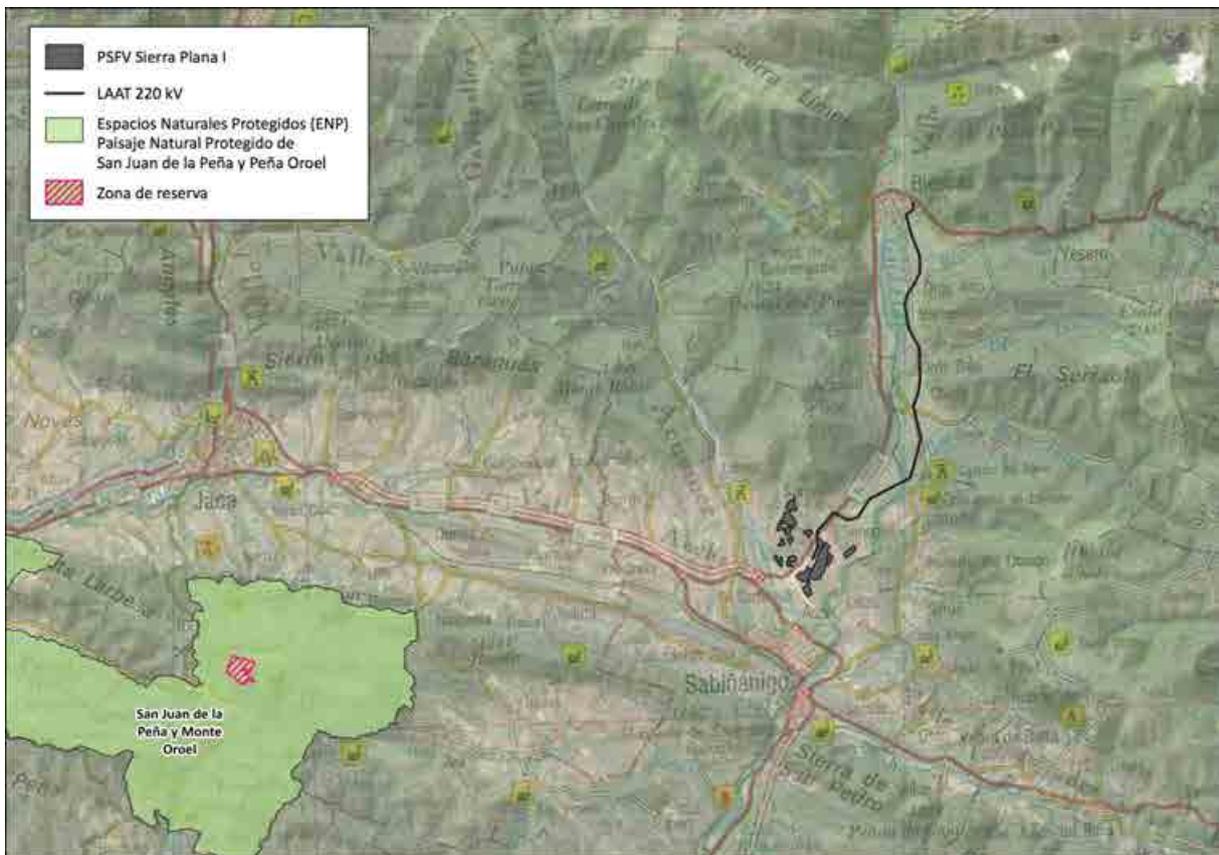


Figura 5 Situación de los Espacios Naturales Protegidos cercanos al ámbito del proyecto.

El Plan de Protección de dicho espacio (aprobado por el Decreto 188/2014, de 18 de noviembre) establece una zona de reserva en los cortados meridionales del flanco occidental de la Peña Oroel, en la que se ubica una unidad reproductora de *Gypaetus barbatus*. Así mismo, esta zona de reserva redonda en la conservación de otras especies de aves rupícolas como el alimoche *Neophron percnopterus* y el buitre leonado *Gyps fulvus* que también nidifican en esta zona. La distancia de las infraestructuras del proyecto a esta zona de reserva de 14,5 km.

#### 4.1.2 Planes de Recuperación de Especies

Todo el ámbito de estudio queda incluido en el ámbito de protección del **Plan de Recuperación del quebrantahuesos** (Decreto 45/2003 de 25 de febrero, del Gobierno de Aragón).

El quebrantahuesos *Gypaetus barbatus* se encuentra incluido tanto en el en el Catálogo Español de Especies Amenazadas como en el Aragonés dentro de la categoría de En Peligro de Extinción (EPE). Además está incluido dentro del Anexo I de la Directiva 2009/147/CE relativa a la conservación de las aves silvestres, lo que supone que debe ser objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución.

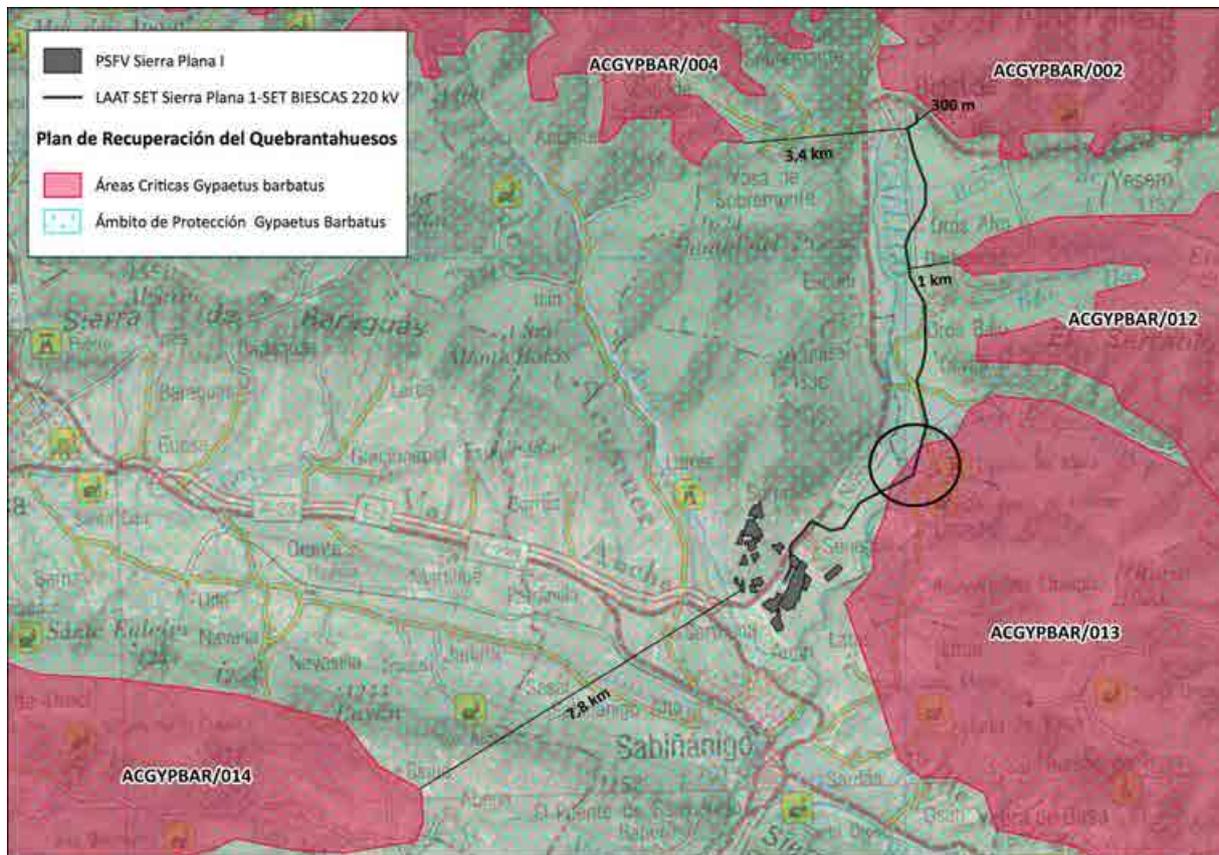


Figura 6 Plan de Recuperación del Quebrantahuesos. Ámbito de protección y Áreas Críticas (AC) en el ámbito de estudio. Se indican las distancias mínimas entre los límites de las AC y las infraestructuras proyectadas.

Las **áreas críticas** son definidas en el Artículo 2.2 del Decreto 45/2003 como *“los territorios de nidificación y sus zonas de influencia, así como aquellas zonas que se identifiquen como importantes para la dispersión y asentamiento de la especie”*. Los recintos de la planta solar proyectada quedan a una distancia de 500 metros de los límites del área crítica ubicada en la zona del monte Oturia (ACGYBAR013), la cual a su vez es atravesada por 1,15 km del

trazado de la línea de evacuación de la energía, incluyendo los apoyos 13, 14 y 15. Por otro lado, entre los apoyos 19 y 29, la línea de evacuación queda a una distancia aproximada de 1 km de otra de las áreas críticas en la zona de sobrepuerto (ACGYPBAR012). A su llegada a la SET Biescas, el trazado transcurre a unos 300 metros del área crítica de Tendeñera (ACGYPBAR/002). Las áreas críticas de la zona de Collarada-Telera (ACGYPBAR/004) y Peña Oroel (ACGYPBAR/014) quedan algo más alejadas que las tres anteriores, estando sus límites a 3,4 y 7,8 km respectivamente.

En el apartado 2 del Plan de Recuperación del Quebrantahuesos en Aragón (Problemática de conservación) se identifica a los tendidos eléctricos como uno de los problemas de conservación de la especie. Entre 1979 y el año 2008 se encontraron heridos o muertos 18 quebrantahuesos en el Pirineo: 6 de ellos por electrocución y 12 por colisión con los tendidos eléctricos (Gil 2009). Se estima que en el Pirineo mueren por esta causa entre 7 y 10 quebrantahuesos al año.

Las áreas ocupadas por las infraestructuras del proyecto no ocupan hábitats favorables para la especie, pero es habitual que sobrevuelen la zona y en ocasiones bajen en busca de alimento. Por lo tanto, dada la proximidad de la línea de evacuación proyectada a 3 de las áreas críticas de quebrantahuesos, esta podría suponer un riesgo de colisión para la especie.

Durante el trabajo de campo realizado hasta la fecha se ha registrado a la especie sobrevolando el trazado de la línea de evacuación, pero la mayoría de los casos lo hacían a una altura superior a los 50 metros. Únicamente se ha registrado un ejemplar sobrevolando la zona de la corona de Senegüé a una altura que podría suponer riesgo alto por colisión o electrocución. En el estudio del uso del espacio en el entorno de la línea de evacuación se evalúa el impacto que la ejecución del proyecto podría tener sobre la posible mortalidad por electrocución y colisión en el quebrantahuesos (ver apartados 5.3 y 5.3.2).

#### **4.1.3 Espacios Protegidos de la Red Natura 2000 (EPRN)**

Al evaluar el impacto de un proyecto de generación de energías renovables en cuya proximidad existan espacios incluidos en la Red Natura 2000, se debe considerar la probabilidad de afección a su avifauna, especialmente si han sido declarados por la presencia de determinadas especies de aves.

Los espacios incluidos en la Red Natura 2000 más cercanos al ámbito del proyecto son los siguientes:



Tabla 4 Espacios Protegidos de la Red natura 2000

Tipo	Código	Nombre
ZEPA: Zona de Especial Protección para las Aves	ES0000277	Collarada Ibón de Ip
	ES0000278	Viñamala
	ES0000285	San Juan de la Peña y Peña Oroel
	ES0000284	Sotos y Carrizales del río Aragón
	ES0000286	Sierra de Canciás-Silves
ZEC: Zonas de Especial Protección	ES2410014	Garcipollera
	ES2410018	Río Gállego (Ribera de Biescas)
	ES2410023	Collarada-Canal de Ip
	ES2410024	Telera-Acumuer
	ES2410027	Río Aurín
	ES2410029	Tendeñera
	ES2410044	Puerto de Otal-Cotefablo
	ES2410045	Sobrepuerto
	ES2410061	Sierras de San Juan de la Peña y Peña Oroel
	ES2410062	Río Gas

La información que se ofrece a continuación ha sido recopilada de los planes básicos de gestión y conservación de los Espacios Protegidos de la Red Natura 2000 enumerados en la Tabla 4, que fueron aprobados mediante Decreto 13/2021, de 25 de enero (BOA nº 24, de 5 de febrero de 2021). Publicado mediante Resolución de 8 de febrero (BOA nº 30, de 12 de febrero de 2021).

#### 4.1.3.1 Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPAs)

Las infraestructuras proyectadas no ocupan ni atraviesan ninguna ZEPA. Sin embargo, es importante considerar la posibilidad de afección a las especies de avifauna de las ZEPAs cercanas, sobre todo de las rapaces, ya que presentan grandes áreas de campeo y son susceptibles de verse afectadas por el proyecto aunque esté fuera de los límites de la ZEPA.

Es importante también destacar la presencia de Áreas Importantes para las Aves (Important Bird Areas-Ibas) que solapan con las ZEPA del proyecto. Las IBA son áreas declaradas por BirdLife International como zonas de importancia para las aves. Ninguna de estas áreas es ocupada por las infraestructuras del proyecto (Figura 3).



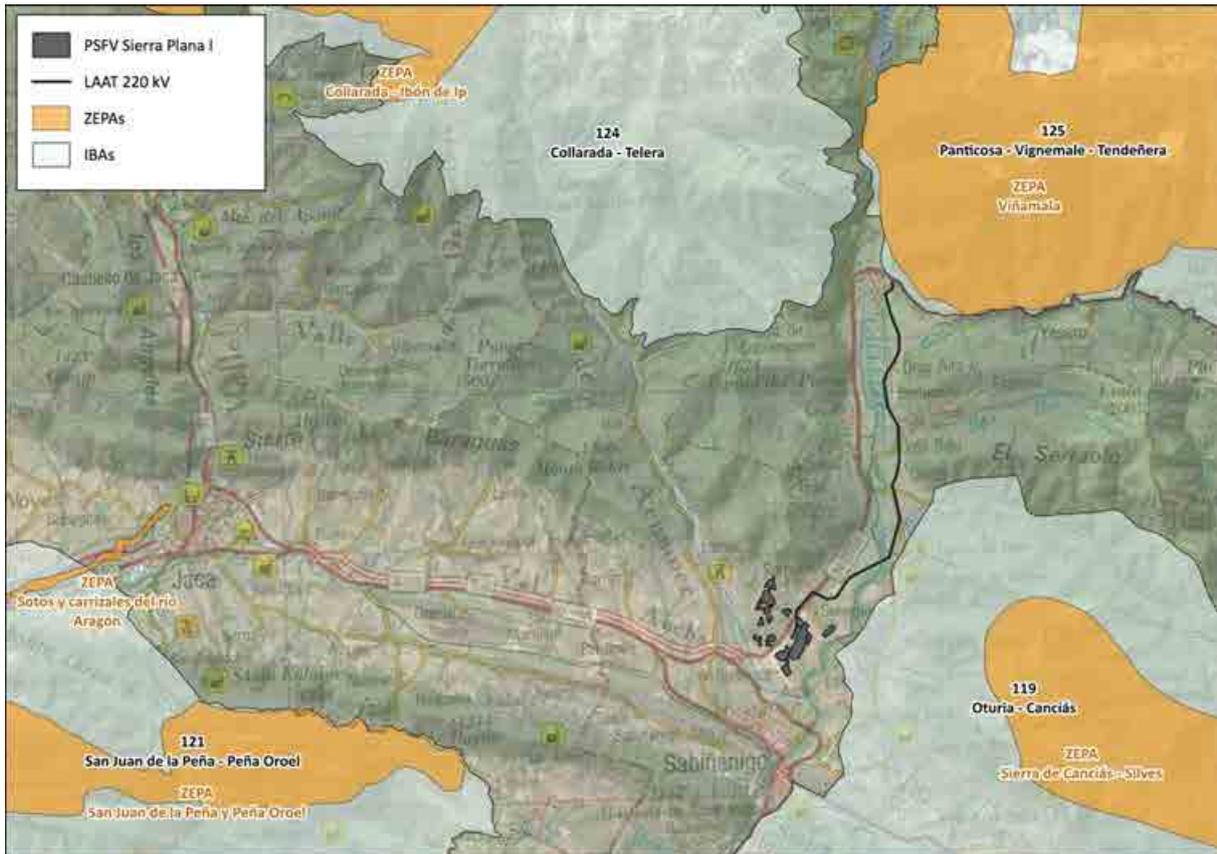


Figura 7 Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPAs) y Áreas de Importancia para las Aves (Important Bird Areas-IBAs) próximas al ámbito del proyecto.

A continuación se describen brevemente las ZEPAs cercanas al proyecto indicando en cada una de ellas las especies de aves que son objeto de conservación del espacio y han justificado su declaración:

– **ZEPA-ES0000277- Collarada Ibón de Ip:**

Los límites de esta ZEPA se encuentran a una distancia mínima de 16,4 km de las áreas de implantación de la planta solar y a 13 km de la línea aérea de evacuación de la energía proyectada .

**Características:** Espacio de alta montaña situado en el Pirineo Central, ocupando la práctica totalidad del valle de Ip, en el que se sitúa el ibón del mismo nombre, y la solana de Collarada. Presenta grandes contrastes altitudinales y climáticos que permiten identificar un amplio rango de pisos bioclimáticos (alpino, subalpino y montano) y en consecuencia un gran número de comunidades vegetales y faunísticas. La mayor altura corresponde al Pico de Collarada (2.833 m).



**Importancia:** Cabe resaltar la importancia de los hábitats ligados a pastos orófilos y a laderas pedregosas, gleras y canchales, de las zonas más altas, donde destacan *Lagopus muta pyrenaica* y *Perdix perdix hispaniensis*. En los hábitats asociados a cortados y acantilados es remarcable la presencia de *Gypaetus barbatus* y *Aquila chrysaetos*. En los de bosques eurosiberianos del EPRN, es destacable la presencia de *Dryocopus martius* y *Tetrao urogallus aquitanicus*.<sup>[1][2][3][4][5][6][7][8][9][10]</sup>

**Especies de aves que son objetivo de conservación:**

- *Gypaetus barbatus*
- *Dryocopus martius*
- *Perdix perdix hispaniensis*
- *Tetrao urogallus aquitanicus*
- *Lagopus muta pyrenaica*

Es importante señalar que el IBA (Important Bird Área) 124 "Collarada-Telera" incluye entre sus límites a la ZEPA Collarada-Ibón de Ip. Ha sido declarada por SEO/BirdLife como Área Importante para la Conservación de las Aves por la presencia de perdiz nival (*Lagopus muta*), contando con 5-10 parejas reproductoras (pp.) en 2001 y Milano real (*Milvus milvus*), con un mínimo de 13 pp. en 2009 (BirdLife International 2021).

– **ZEPA-ES0000278- Viñamala:**

Esta ZEPA es la más cercana a las áreas de implantación del proyecto. Sus límites se encuentran a 9,5 km de la planta solar y a tan solo 400 metros de la línea de evacuación a su llegada a la SET Biescas.

**Características:** Amplio espacio de alta montaña que abarca parte del macizo granítico (batolito) de Panticosa y del macizo de los Infiernos, toda la cabecera del río Ara en la que se sitúa la vertiente española del macizo de Vignemale, y la totalidad de la sierra de Tendeñera. La mayor altura se da en el pico de Comachibosa/Vignemale (3.299 m). Paisaje modelado por el glaciario del cuaternario, encontrando circos glaciares y profundas cubetas, ocupadas actualmente por centenares de ibones, que en algunos casos están colmatados formando turberas.

Ocupan grandes superficies los medios alpinos y subalpino con cresteríos, neveros, gleras, cantiles, ibones y pastos aprovechados de forma tradicional. Las cotas inferiores del espacio son ocupadas por masas forestales de bosques mixtos en las que la explotación forestal es escasa.



**Importancia:** Cabe resaltar la importancia de los hábitats de prados naturales, las formaciones herbosas secas seminaturales y facies de matorral, y los prados húmedos seminaturales de hierbas altas en los que destaca la presencia de *Lagopus muta pyrenaica* y *Lanius collurio*. En los hábitats vinculados a bosques eurosiberianos destaca la presencia de *Aegolius funereus* y *Dryocopus martius*. En los roquedos y acantilados se encuentra el *Gypaetus barbatus*.

El espacio presenta una buena densidad de territorios de *Gypaetus barbatus*, y en menor medida *Lagopus muta pyrenaica*. Abundan las passeriformes de alta montaña.

**Especies de aves que son objetivo de conservación:**

- *Gypaetus barbatus*
- *Aegolius funereus*
- *Dryocopus martius*
- *Lagopus muta pyrenaica*
- *Lanius collurio*

Es importante señalar que el IBA (Important Bird Área) 125 "Panticosa-Vignemale-Tendeñera" incluye entre sus límites a la ZEPA Viñamala. Esta IBA ha sido declarada por SEO/BirdLife como Área Importante para la Conservación de las Aves por la presencia de perdiz nival (*Lagopus muta*), con un máximo de 15 pp. en 2001 y de quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*) con un mínimo de 2 pp. en 2009 (BirdLife International 2021).

– **ZEPA-ES0000285- San Juan de la Peña y Peña Oroel:**

Los límites de esta ZEPA se encuentran a una distancia mínima de 8,7 km de las áreas de implantación de la planta solar y a 9,7 km de la línea aérea de evacuación de la energía proyectada.

**Características:** Espacio situado sobre los macizos de San Juan de la Peña y Monte Oroel en la Depresión Media Pirenaica, limitando la Canal de Berdún y la Val Ancha por el Sur. El relieve está representado por alineaciones de areniscas y margas con fuertes pendientes, en algunos casos coronados por potentes depósitos de conglomerados, que han dado lugar a los elementos geomorfológicos más característicos del espacio: los sinclinales colgados.

**Importancia:** El espacio presenta un carácter eminentemente forestal, con fuertes contrastes bioclimáticos entre orientaciones. La diversidad de ambientes hace de este espacio un lugar estratégico para la fauna, actuando como corredor ecológico por donde transitan y se dispersan numerosas especies. Alberga importantes poblaciones de rapaces rupícolas, incluyendo a *Gypaetus barbatus* (varios territorios), *Gyps fulvus* (más de 100 parejas), *Aquila chrysaetos* y *Neophron percnopterus*. Presencia de algunas especies de montaña en su límite meridional de distribución.



Especies de aves que son objetivo de conservación:

- *Gypaetus barbatus*
- *Neophron percnopterus*
- *Gyps fulvus*
- *Aquila chrysaetos*

Es importante señalar que el IBA (Important Bird Área) 121 "San Juan de la Peña-Peña Oroel" incluye entre sus límites a la ZEPA San Juan de la Peña y Peña Oroel. Ha sido declarada por SEO/BirdLife como Área Importante para la Conservación de las Aves por la presencia de quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*), 2 pp. en 2010; Milano real (*Milvus milvus*), con un mínimo de 15 pp. en 2009 y chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), con un mínimo de 100 pp. en 2001 (BirdLife International 2021).

– **ZEPA-ES0000284- Sotos y Carrizales del río Aragón:**

Los límites de esta ZEPA se encuentran a una distancia mínima de 16 km de las áreas de implantación de la planta solar y a 17,5 km de la línea aérea de evacuación de la energía proyectada.

Características: Espacio situado en el tramo medio del Río Aragón, desde la población de Jaca hasta el embalse de Yesa, los tramos bajos de los ríos Aragón Subordán y Veral y pequeños tramos de barrancos tributarios a estos. En este tramo el río Aragón atraviesa la Canal de Berdún adoptando una fisionomía de río anastomosado o trenzado, con múltiples ramificaciones y barras de gravas en diferentes fases de colonización vegetal. Es un curso cambiante y muy dinámico sometido a las fluctuaciones del caudal de régimen pluvionival.

En los sotos destaca la elevada densidad de algunas rapaces entre las que destacan el *Milvus milvus* y *Milvus migrans*. En los carrizales habitan las tres especies de aguiluchos ibéricos.

Importancia: En este EPRN cabe resaltar la importancia de los hábitats vinculados a aguas corrientes – tramos de cursos de agua con dinámica natural y seminatural, en los que la calidad del agua no presenta alteraciones significativas y de los bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*, en los que cabe destacar la presencia de *Milvus migrans*, *Milvus milvus* y *Circus aeruginosus*. Se considera que el espacio resulta esencial para la totalidad de las especies mencionadas anteriormente, y para *Circus cyaneus* y *Circus pygargus*.

### Especies de aves que son objetivo de conservación:

- *Milvus milvus*
- *Milvus migrans*
- *Circus aeruginosus*
- *Circus cyaneus*
- *Circus pygargus*

Esta ZEPA está incluida, solo en parte en las IBAs (Important Bird Área) 121 "San Juan de la Peña-Peña Oroel" y 122 "Sierras de los dos Ríos y de Orba", esta última muy alejada del área de estudio. El IBA 121 "San Juan de la Peña-Peña Oroel", como se ha mencionado en la ZEPA del mismo nombre, ha sido declarada por SEO/BirdLife como Área Importante para la Conservación de las Aves por la presencia de quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*), 2 pp. en 2010; Milano real (*Milvus milvus*), con un mínimo de 15 pp. en 2009 y chova piquirroja (*Pyrhocorax pyrrhocorax*), con un mínimo de 100 pp. en 2001 (BirdLife International 2021).

#### – ZEPA-ES0000286- Sierra de Canciás-Silves:

Esta ZEPA es la más cercana se encuentran a una distancia mínima de 4 km de las áreas de implantación de la planta solar y a 3,5 km de la línea aérea de evacuación de la energía proyectada.

Características: Se trata de una ZEPA constituida por dos unidades diferentes: una que abarca el macizo de Canciás al oeste, y otra que se sitúa sobre el macizo de Ferrera y la Foz de Jánovas al este. El espacio se sitúa en las sierras del flysch, predominando la alternancia en estratos finos de margas, areniscas y arcillas sobre los que se ha producido una profunda erosión diferencial dejando resaltados los estratos de arenisca calcárea, más duros que las margas y arcillas. También es destacable la presencia de potentes estratos de conglomerados. La zona limita al norte con el río Ara incluyendo parte de las terrazas fluviales y depósitos cuaternarios situados en el fondo del valle.

Importancia: Cabe resaltar la importancia de los hábitats vinculados a Prados alpinos y subalpinos calcáreos y a Prados secos seminaturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (*Festuco-Brometalia*), en los que es destacable la presencia de *Perdix perdix hispaniensis*. Los cantiles calizos y de conglomerados que albergan poblaciones de rapaces rupícolas (*Gypaetus barbatus*, *Aquila chrysaetos*). El presente EPRN resulta esencial para la totalidad de las especies mencionadas anteriormente, y también para *Pernis apivorus*.



Especies de aves que son objetivo de conservación:

- *Pernis apivorus*
- *Gypaetus barbatus*
- *Aquila chrysaetos*
- *Perdix perdix hispaniensis*

Es importante señalar que el IBA (Important Bird Área) 119 "Oturia-Canciás" incluye entre sus límites a la ZEPA "Sierra de Canciás-Silves". Ha sido declarada por SEO/BirdLife como Área Importante para la Conservación de las Aves por la presencia de quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*), con 4 pp. en 201.

Además de las especies que son objeto de conservación de las ZEPA anteriormente descritas, otras especies de aves presente en dichos espacios podrían verse afectadas por la ejecución del proyecto, principalmente las rapaces y otras especies con gran movilidad y amplias áreas de campeo.

En los Formularios Normalizados de Datos de cada una de las ZEPA aparecen listadas las especies de aves incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves (Artículo 4, Directiva 2009/147/EEC): *Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y reproducción en su área de distribución.*

En la siguiente tabla se muestran tanto las especies de aves que, por tener gran movilidad, podrían verse afectadas por las infraestructuras del proyecto, mostrando tanto las especies objeto de conservación, como las especies presentes incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves para cada una de las ZEPA cercanas al ámbito de estudio (Tabla 5).

Tabla 5 Especies Objeto de conservación y especies de aves presentes incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves en las ZEPA cercanas al ámbito de estudio.

FAMILIA/ Especie	Especies Objeto de Conservación ZEPA					Especies presentes incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves				
	Collarada- Canal de Ip	Viñamala	San Juan de la Peña y Peña Oroel	Sotos y carrizales del río Aragón	Sierras de Canciás- Silves	Collarada- Canal de Ip	Viñamala	San Juan de la Peña y Peña Oroel	Sotos y carrizales del río Aragón	Sierras de Canciás- Silves
PHALACROCARACIDAE										
<i>Phalacrocorax carbo</i>									x	
ARDEIDAE										
<i>Ardea cinerea</i>									x	
<i>Ardea purpurea</i>									x	
ACCIPITRIDAE										
<i>Aquila chrysaetos</i>	x		x		x	x	x	x		x
<i>Circaetus gallicus</i>						x	x	x		x
<i>Circus aeruginosus</i>				x					x	
<i>Circus cyaneus</i>				x					x	
<i>Circus pygargus</i>				x					x	
<i>Gypaetus barbatus</i>	x	x	x		x	x	x	x		x
<i>Gyps fulvus</i>			x			x	x	x		x
<i>Hieraetus pennatus</i>						x	x	x	x	
<i>Milvus migrans</i>				x		x	x	x	x	x
<i>Milvus milvus</i>				x		x	x	x	x	x
<i>Neophron percnopterus</i>			x			x	x	x		x
<i>Pernis apivorus</i>					x	x	x	x	x	x
PANDIONIDAE										
<i>Pandion haliaetus</i>									x	
FALCONIDAE										
<i>Falco columbarius</i>							x			
<i>Falco peregrinus</i>						x		x		x
<i>Falco subbuteo</i>							x	x	x	
GRUIDAE										
<i>Grus grus</i>						x		x	x	
STRIGIDAE										
<i>Bubo bubo</i>							x	x		x
CORVIDAE										
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>						x	x	x		

#### 4.1.3.2 Zonas de Especial Conservación (ZEC)

Los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) cercanos ámbito del proyecto fueron recientemente declarados como Zonas de Especial Protección (ZEC) mediante el Decreto 13/2021, de 25 de enero (BOA nº 24, de 5 de febrero de 2021). Publicado mediante Resolución de 8 de febrero (BOA nº 30, de 12 de febrero de 2021).

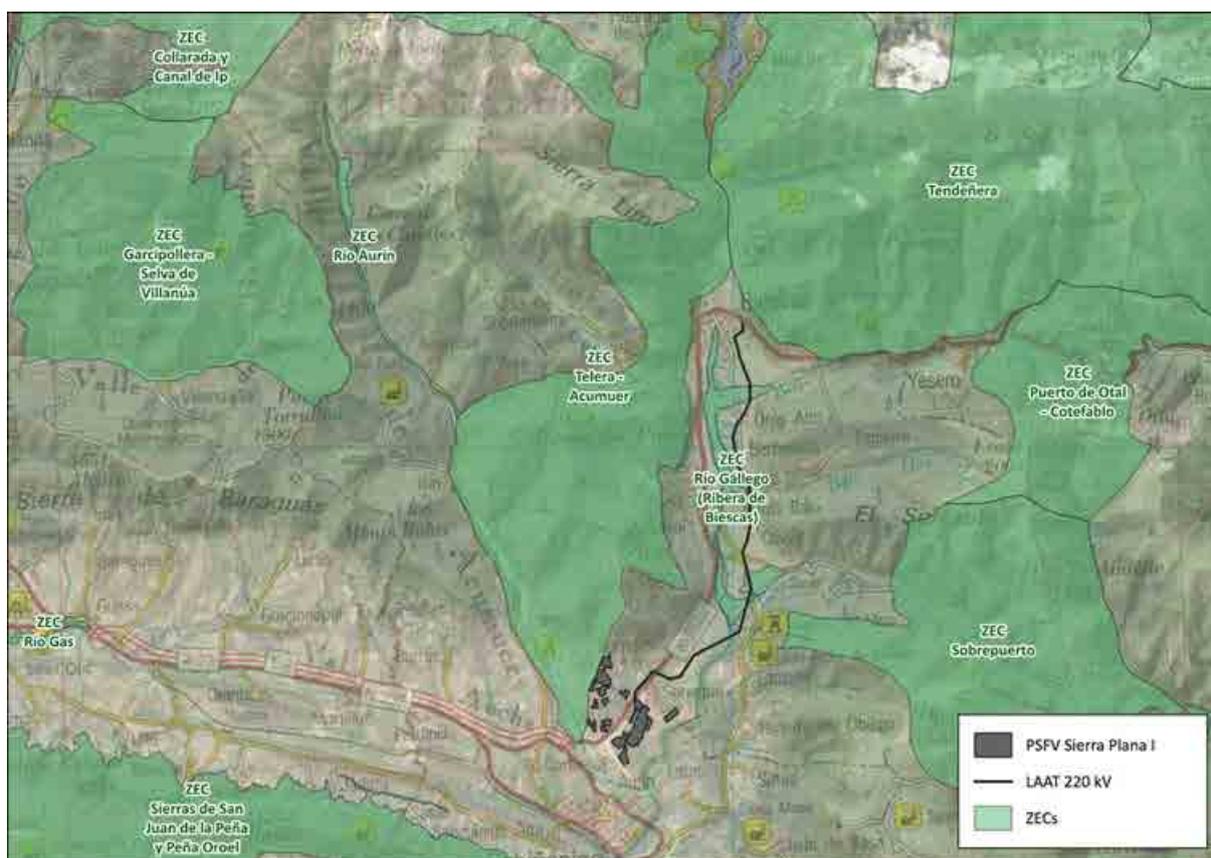


Figura 8 Zonas de Especial Protección (ZECs) en el ámbito del proyecto.

Las ZEC próximas a las áreas de implantación del proyecto son las siguientes:

- ES2410014-Garcipollera-Selva de Villanúa
- ES2410018-Río Gállego (Ribera de Biescas)
- ES2410023-Collarada-Canal de Ip
- ES2410024-Telera-Acumuer
- ES2410027-Río Aurín
- ES2410029-Tendeñera
- ES2410044-Puerto de Otal-Cotefablo
- ES2410045-Sobrepuerto
- ES2410061-Sierras de San Juan de la Peña y Peña Oroel
- ES2410062-Río Gas

Ninguna de las ZEC enumeradas presenta ninguna especie de ave entre sus objetivos principales de conservación. Sin embargo, la avifauna presente en dichos espacios podría verse afectada por la ejecución del proyecto, principalmente las rapaces y otras especies con gran movilidad y amplias áreas de campeo.

En los Formularios Normalizados de Datos de cada una de las ZEC aparecen listadas las especies de aves incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves (Artículo 4, Directiva 2009/147/EEC): *Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y reproducción en su área de distribución.*

A continuación se muestran las especies incluidas en dicho anexo que, por tener gran movilidad, podrían verse afectadas por las infraestructuras del proyecto (Tabla 6).

Tabla 6 Especies de aves incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves y presentes en las ZEC cercanas al ámbito de estudio.

FAMILIA/Especie	Garcipollera	Río Gállego (Ribera de Biescas)	Collarada- Canal de Ip	Telera-Acumuer	Río Aurín	Tendeñera	Puerto de Otal-Cotefabio	Sobrepuerto	Sierras de San Juan de la Peña y Peña Oroel	Río Gas
<b>ARDEIDAE</b>										
<i>Ardea cinerea</i>										x
<b>ACCIPITRIDAE</b>										
<i>Aquila chrysaetos</i>	x		x	x		x	x	x	x	
<i>Circetus gallicus</i>	x		x	x		x		x	x	
<i>Gypaetus barbatus</i>	x		x	x		x			x	
<i>Gyps fulvus</i>	x		x	x		x	x	x	x	
<i>Hieraetus pennatus</i>	x		x			x	x	x	x	x
<i>Milvus migrans</i>	x	x	x	x	x	x		x	x	x
<i>Milvus milvus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Neophron percnopterus</i>	x		x	x		x			x	
<i>Pernis apivorus</i>	x		x	x		x	x		x	
<i>Buteo buteo</i>									x	x
<b>FALCONIDAE</b>										
<i>Falco peregrinus</i>		x	x	x		x			x	
<i>Falco subbuteo</i>				x					x	x
<b>GRUIDAE</b>										
<i>Grus grus</i>									x	
<b>STRIGIDAE</b>										
<i>Bubo bubo</i>									x	
<b>CORVIDAE</b>										
<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>			x	x		x	x	x	x	

Entre todos estos espacios ZEC, destacamos el ZEC-Río Gállego (Ribera de Biescas) ya que es atravesado por el trazado de la línea de evacuación y el ZEC-Telera-Acumuer por limitar con los recintos de la planta solar situados en la corona de Senegüé.

#### 4.1.3.3 Implicaciones sobre los objetivos de conservación de la Red Natura 2000

Las zonas de implantación de la planta solar no se incluyen dentro de los límites de ninguna ZEPA. Las más cercanas son la ZEPA ES0000286-Sierra Canciás y Silves, la ZEPA ES0000285-San Juan de la Peña y peña Oroel y la ZEPA ES0000278-Viñamala, situadas a unos 4 km; 8,7 km y 9,5 km respectivamente. Por otro lado, los recintos de la planta solar ubicados en la corona de Senegüé lindan con los límites de la ZEC ES2410024-Telera-Acumuer.

El trazado de la línea de evacuación queda a tan solo 400 metros de los límites de la ZEPA ES0000278-Viñamala y a 3,4 km de la ZEPA ES0000286-Sierra Canciás y Silves. Además discurre 1 km por el interior de la ZEC ES2410018-Río Gállego (Ribera de Biescas).

De las especies de aves relevantes que se citan como objetos de conservación en las ZEPAs, han sido detectadas en el entorno del parque y su línea de evacuación:

- *Gypaetus barbatus*
- *Gyps fulvus*
- *Milvus migrans*
- *Milvus milvus*
- *Neophron percnopterus*

De las especies de aves incluidas en el Anexo I de la Directiva Hábitats y presentes tanto en las ZEC como en las ZEPA cercanas al área de estudio, han sido detectadas en el entorno del parque y su línea de evacuación:

- *Ardea cinerea*
- *Buteo buteo*
- *Circaetus gallicus*
- *Gypaetus barbatus*
- *Gyps fulvus*
- *Hieraaetus pennatus*
- *Milvus migrans*
- *Milvus milvus*
- *Neophron percnopterus*
- *Pyrrhocorax pyrrhocorax*

En base al análisis realizado en cuanto a las implicaciones del proyecto previstas para las especies relevantes, la situación para las especies relevantes objetivo de conservación en las ZEPAs próximas al ámbito del proyecto pueden consultarse en los apartados 5 y 6 del presente informe.

#### 4.1.4 Otras figuras de protección para las aves

##### 4.1.4.1 IBA-Important Bird Areas

Como se ha comentado en el apartado dedicado a la descripción de las ZEPAs cercanas al ámbito del proyecto, éstas comparten espacio con las denominadas IBAs (Important Bird Areas) que son áreas importantes para la conservación de las aves que fueron declaradas por SEO/BirdLife. Las más cercanas al ámbito del proyecto son las siguientes:

IBA – Áreas Importantes para la Conservación de las Aves	
Código	Nombre
119	Oturia – Canciás
121	San Juan de la Peña – Peña Oroel
124	Collarada - Telera
125	Panticosa - Vignemale

**IBA (Important Bird Área) 119 “Oturia-Canciás”:** incluye entre sus límites a la ZEPA “Sierra de Canciás-Silves”. Ha sido definida por la presencia de quebrantahuesos *Gypaetus barbatus*, con 4 pp. en 201.

**IBA (Important Bird Área) 121 “San Juan de la Peña-Peña Oroel”:** incluye entre sus límites a la ZEPA San Juan de la Peña y Peña Oroel. Ha sido definida por la presencia de quebrantahuesos *Gypaetus barbatus*, 2 pp. en 2010; Milano real *Milvus milvus*, con un mínimo de 15 pp. en 2009 y chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), con un mínimo de 100 pp. en 2001 (BirdLife International 2021).

**IBA (Important Bird Área) 124 “Collarada-Telera”:** incluye entre sus límites a la ZEPA Collarada-Ibón de Ip. Ha sido definida por la presencia de perdiz nival *Lagopus muta*, contando con 5-10 parejas reproductoras (pp.) en 2001 y Milano real *Milvus milvus*, con un mínimo de 13 pp. en 2009 (BirdLife International 2021).

**IBA (Important Bird Área) 125 “Panticosa-Vignemale-Tendeñera”:** incluye entre sus límites a la ZEPA Viñamala. Ha sido por la presencia de perdiz nival *Lagopus muta*, con un máximo de 15 pp. en 2001 y de quebrantahuesos *Gypaetus barbatus* con un mínimo de 2 pp. en 2009 (BirdLife International 2021).



#### 4.1.4.2 Zonas de Protección para la Alimentación de Especies Necrófagas (ZPAEN)

Todas las infraestructuras del proyecto y todos los niveles del área definida quedan incluidos dentro de Zonas de Protección para la alimentación de Especies Necrófagas (ZPAEN). En todas estas zonas puede autorizarse la alimentación de estas especies fuera de los comederos empleando cuerpos enteros o partes de animales muertos que contengan MER. En concreto todas estas zonas cercanas son de la categoría ZPAEN 1, en las que se puede autorizar el uso de cualquiera de las especies de animales domésticos en régimen extensivo.

Además, la Red Aragonesa de Comederos para Aves Necrófagas (RACAN) cuenta con diversos comederos distribuidos por Aragón, los más cercanos a la zona de estudio son los siguientes:

- La Cuniacha: a 8 km de distancia mínima a las infraestructuras del proyecto.
- La Garcipollera: a 14 km de distancia mínima a las infraestructuras del proyecto.
- Torla (El Cebollar): a 16 km de distancia mínima a las infraestructuras del proyecto.
- Broto: a 16 km de distancia mínima a las infraestructuras del proyecto.

Tanto el comedero de la Garcipollera como el de Torla pertenecen a los puntos de alimentación suplementaria establecidos por el Plan de Conservación para el Quebrantahuesos.

Todos estos comederos suponen importantes puntos de atracción, no solo del quebrantahuesos sino también de otras aves necrófagas de gran envergadura como son el buitre leonado *Gyps fulvus* o el alimoche *Neophron percnopterus*, que pueden trazar rutas de muchos kilómetros hasta estos lugares.

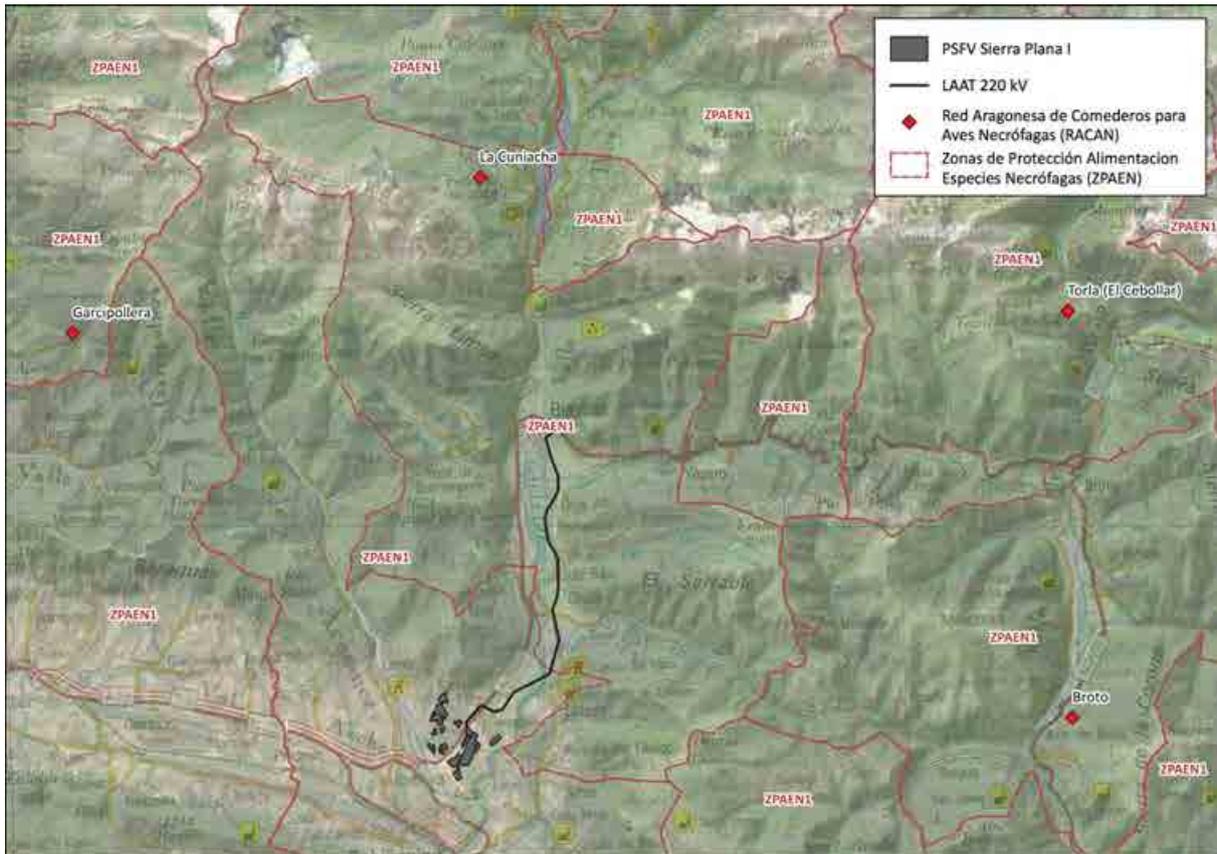


Figura 9 Posición de las infraestructuras del proyecto respecto a los comederos de aves necrófagas de la RACAN más próximos y delimitación de las Zonas de Protección para al Alimentación de Especies Necrófagas (ZPAEN).

#### 4.2 ESPECIES DE AVES PRESENTES

A continuación se detallan las especies presentes en las cuadrículas UTM 10x10 km donde queda incluida el área de estudio definida. Esta relación se ha obtenido a partir de la información contenida en los Atlas de especies nidificantes en Aragón, de las Aves Reproductoras de España, de las aves en invierno en España 2007-2010, los Anuarios Ornitológicos de Aragón (período 1999-2014) y la Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET). La información relativa a las especies de mayor interés o relevantes se ha actualizado con datos extraídos de la publicación del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón: Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón (Alcántara *et al.* 2007).

En los listados elaborados se indica el grado de amenaza o sensibilidad de las especies atendiendo a las siguientes clasificaciones:

- Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEAA), Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero:
  - **EPE: En Peligro de Extinción.** Reservada para aquellas especies cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
  - **VU: Vulnerable.** Destinada a aquellas especies 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.
  - **LESRPE: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.** Especie merecedora de una atención y protección particular en valor de su valor científico, ecológico y cultural, singularidad, rareza, o grado de amenaza, argumentando y justificando científicamente; así como aquella que figure como protegida en los anexos de las directivas y los convenios internacionales ratificados en España, y que por cumplir estas condiciones sean incorporadas al Listado.
- Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (CEAA), Decreto 49/1995, de 28 de marzo, y Decreto 181/2005, de 6 de septiembre, del Gobierno de Aragón:
  - **EPE: En Peligro de Extinción.** Reservada para aquellas especies cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
  - **SAH. Sensibles a la alteración de su hábitat.** referida a aquellas especies cuyo hábitat característico está particularmente amenazado, en grave regresión, fraccionado o muy limitado
  - **VU: Vulnerables.** destinada a aquellas especies 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.
  - **DIE: De Interés Especial.** Categoría en la que se podrán incluir las especies 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.
- Directiva Aves Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres
  - **Anexo I:** Especie que debe ser objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución
  - **Anexo II:** Especies que pueden ser objeto de caza en el marco de la legislación nacional

- **Anexo III:** Especies comercializables siempre que se hubiere matado o capturado a las aves de forma lícita o se las hubiere adquirido de forma lícita de otro modo.
- Lista Roja, Europa - Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN):
  - **CR: En peligro crítico.** Un taxón está En Peligro Crítico cuando la mejor evidencia disponible indica que se está enfrentando a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.
  - **EN: En peligro.** Un taxón está En Peligro cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios "A" a "E" para En Peligro y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre.
  - **VU: Vulnerable.** Un taxón es Vulnerable cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios "A" a "E" para Vulnerable y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo alto de extinción en estado silvestre.
  - **NT: Casi amenazado.** Un taxón está Casi Amenazado cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable; pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en el futuro cercano.
  - **LC: Preocupación menor.** Un taxón se considera de Preocupación Menor cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable o Casi Amenazado. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.
  - **DD: Datos insuficientes.** Un taxón se incluye en la categoría de Datos Insuficientes cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población.
  - **NE: No evaluado.** Un taxón se considera No Evaluado cuando todavía no ha sido clasificado en relación a estos criterios.

Además, en cada uno de los listados elaborados para especies nidificantes e invernantes presentes se indica el **estatus de la especie** en la comunidad autónoma de Aragón (Residente, Estival, Invernante o En paso). Una de las columnas especifica el estatus según la nomenclatura designada por el Anuario Ornitológico de Aragón. Las categorías empleadas son las siguientes:

- Residente:
  - **R:** Especie presente durante todo el año en número variable pero siempre apreciable.
  - **r:** Especie residente pero en número escaso.



- **Ri**: Residente en gran número que aumenta sus efectivos de forma apreciable durante el invierno.
- **ri**: Especie residente en número escaso que aumenta su población en invierno.
- **RP**: Especie residente en gran número que además presenta un paso migratorio apreciable
- Estival:
  - **E**: Especie estival, con presencia habitual en primavera y verano
  - **e**: especie estival, presente en número reducido en primavera y verano
  - **ER**: Especie principalmente estival, pero también con poblaciones residentes en número apreciable.
  - **Er**: Especie principalmente estival, con pequeñas poblaciones residentes.
  - **EP**: Especie principalmente estival y con un paso migratorio apreciable.
  - **ErP**: Especie estival con paso apreciable y con algunas poblaciones residentes.
- Invernante:
  - **I**: Especie invernante en gran número.
  - **i**: Especie invernante con cifras reducidas.
  - **Ir**: Especie principalmente invernante con pequeñas poblaciones que se comportan como residentes.
- En paso:
  - **P**: Especie que se observa principalmente en paso, en número apreciable.
  - **p**: Especie que se observa principalmente en paso, en número muy reducido.
  - **PE**: Especie principalmente de paso. Poblaciones importantes estivales.
  - **Pe**: Especie principalmente de paso. pequeñas poblaciones estivales.
- Accidental:
  - **A**: Especie con menos de diez citas registradas en Aragón.
- Ocasional:
  - **O**: Especie de presencia esporádica aunque con entre diez y cincuenta citas registradas, o que superando esta cifra no ha sido observada en Aragón en al menos diez de los últimos quince años
- Respecto al estatus reproductor se utilizan las siguientes categorías:
  - **Nr**: Nidificante en número apreciable y/o forma regular.
  - **Ni**: Nidificante en número apreciable pero de forma irregular (no nidifica todos los años).
  - **nr**: Nidificante en número reducido pero de forma regular.
  - **ni**: Nidificante en número reducido y de forma irregular
  - **n**: Nidificante en número reducido.
  - **(n)**: Nidificante previsible, pero no comprobado hasta la fecha..

#### 4.2.1 Especies modificantes

Tabla 7 Aves modificantes presentes en el nivel 3 del área de estudio definida. Para cada cuadrícula se indica su categoría de nidificación: "Posible", "Probable-Segura" o "P-S". Para cada especie se indica su categoría de amenaza y su estatus en Aragón. Se resaltan en amarillo las especies catalogadas por el CEEA.

Nombre científico	Nombre común	Cuadrícula 10x10 km				CEEA	CEEA	Directiva Aves	Lista Roja (UICN)	Estatus en Aragón	
		YN11	YN12	YN21	YN22					Estatus	Nomenclatura AODA
TETRAONIDAE											
<i>Lagopus muta</i>	Lagópodo alpino	Posible		Posible		VU	VU	Anexo I	VU	Residente	r nr
PHAISANIDAE											
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	Segura	Probable	Probable		-	-	Anexos II, III	LC	Residente	R Nr
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común	Probable	Probable	Probable	Probable	-	-	Anexo II	LC	Estival	E Nr
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común	Segura	Probable			-	-	Anexo II	LC	Residente	R Nr
<i>Perdix perdix</i>	Perdiz pardilla	P-S				-	VU	Anexo I	LC	Residente	r Nr
PODICIPEDIDAE											
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común	Posible				LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr
ARDEIDAE											
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real	Segura	Segura			LESRPE	-	-	LC	Residente	Ri Nr
ACCIPITRIDAE											
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	Probable		Probable		LESRPE	-	-	LC	Residente	Ri Nr
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	Posible	Posible	P-S	Posible	LESRPE	-	Anexo I	LC	Residente	R Nr
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	Probable	P-S	Posible	Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	Ri Nr
<i>Circaetus gallicus</i>	Culebrera europea	Posible	Probable	Probable	Posible	LESRPE	-	Anexo I	LC	Estival	E Nr
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental	P-S				LESRPE	-	Anexo I	LC	Residente	Ri Nr
<i>Gypaetus barbatus</i>	Quebrantahuesos	Posible	Posible	Posible	P-S	EPE	EPE	Anexo I	VU	Residente	r nr
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	Posible		Segura		LESRPE	-	Anexo I	LC	Residente	R Nr
<i>Hieraetus pennatus</i>	Águila calzada	Posible	Probable		Probable	LESRPE	-	Anexo I	LC	Estival	E Nr
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	Probable	Probable	Probable	Posible	LESRPE	-	Anexo I	LC	Estival	E Nr

Tabla 7 Aves modificantes presentes en el nivel 3 del área de estudio definida. Para cada cuadrícula se indica su categoría de nidificación: "Posible", "Probable-Segura" o "P-S". Para cada especie se indica su categoría de amenaza y su estatus en Aragón. Se resaltan en amarillo las especies catalogadas por el CEEA.

Nombre científico	Nombre común	Cuadrícula 10x10 km				CEEA	CEAA	Directiva Aves	Lista Roja (UICN)	Estatus en Aragón	
		YN11	YN12	YN21	YN22					Estatus	Nomenclatura AODA
ACCIPITRIDAE (Continuación)											
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	P-S	P-S	P-S	P-S	EPE	SAH	Anexo I	NT	Residente	Ri Nr
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	Probable		P-S	Posible	VU	VU	Anexo I	EN	Estival	E Nr
<i>Pernis apivorus</i>	Abejero europeo	Posible				LESRPE	-	Anexo I	LC	En Paso	Pe nr
FALCONIDAE											
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán europeo	Probable	Posible			LESRPE	-	-	LC	Estival	E Nr
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	Segura	Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr
SCOLOPACIDAE											
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico	Probable	Probable			LESRPE	-	-	LC	Residente	RP n
<i>Scolopax rusticola</i>	Chocha perdiz		Probable		Probable	-	-	Anexos II, III	LC	Residente	Ri Nr
COLUMBIDAE											
<i>Columba livia/domestica</i>	Paloma bravía	Posible			P-S	-	-	Anexo II	LC	Residente	R Nr
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	Probable	Probable	Probable	Probable	-	-	Anexos II, III	LC	Residente	RP Nr
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	Probable				-	-	Anexo II	LC	Residente	R Nr
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea	Probable	Posible			-	-	Anexo II	VU	Estival	EP Nr
CUCULIDAE											
<i>Clamator glandarius</i>	Críalo europeo	Probable				LESRPE	-	-	LC	Estival	E Nr
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común	Probable	Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	-	LC	Estival	E Nr
TYTONIDAE											
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	Segura				LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr

Tabla 7 Aves modificantes presentes en el nivel 3 del área de estudio definida. Para cada cuadrícula se indica su categoría de nidificación: "Posible", "Probable-Segura" o "P-S". Para cada especie se indica su categoría de amenaza y su estatus en Aragón. Se resaltan en amarillo las especies catalogadas por el CEEA.

Nombre científico	Nombre común	Cuadrícula 10x10 km				CEEA	CEAA	Directiva Aves	Lista Roja (UICN)	Estatus en Aragón	
		YN11	YN12	YN21	YN22					Estatus	Nomenclatura AODA
STRIGIDAE											
<i>Asio otus</i>	Búho chico	Segura	Posible			LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo común	Posible				LESRPE	-	-	LC	Estival	E Nr
<i>Bubo bubo</i>	Búho real	Posible				LESRPE	-	Anexo I	LC	Residente	R Nr
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	Probable	Probable	Segura		LESRPE	-	-	LC	Estival	E Nr
<i>Strix aluco</i>	Cárabo común	P-S	P-S	P-S	P-S	LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr
CAPRIMULGIDAE											
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras europeo	Probable	Probable		Probable	LESRPE	-	Anexo I	LC	Estival	E Nr
APODIDAE											
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	Segura	Segura	Segura	Segura	LESRPE	-	-	LC	Estival	E Nr
<i>Tachymarptis melba</i>	Vencejo real		Probable	Posible	Segura	LESRPE	-	-	LC	Estival	E Nr
ALCEDINIDAE											
<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador común	Probable				LESRPE	-	Anexo I	VU	Residente	Ri Nr
MEROPIIDAE											
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo	Segura				LESRPE	-	-	LC	Estival	E Nr
UPUPIDAE											
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	Probable	Posible	Segura	Probable	LESRPE	-	-	LC	Estival	Er Nr
PICIDAE											
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	Segura	Probable	Probable	Segura	LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr
<i>Dryocopus martius</i>	Picamaderos negro		Posible	Posible	Probable	LESRPE	-	Anexo I	LC	Residente	R Nr
<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello euroasiático	Posible	P-S	P-S	P-S	LESRPE	-	-	LC	Estival	Er Nr
<i>Picus sharpei</i>	Pito real ibérico	Segura	Probable	Segura	Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr

Tabla 7 Aves modificantes presentes en el nivel 3 del área de estudio definida. Para cada cuadrícula se indica su categoría de nidificación: "Posible", "Probable-Segura" o "P-S". Para cada especie se indica su categoría de amenaza y su estatus en Aragón. Se resaltan en amarillo las especies catalogadas por el CEAA.

Nombre científico	Nombre común	Cuadrícula 10x10 km				CEEA	CEAA	Directiva Aves	Lista Roja (UICN)	Estatus en Aragón	
		YN11	YN12	YN21	YN22					Estatus	Nomenclatura AODA
ALAUDIDAE											
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	Probable	Probable	Segura	Probable	-	DIE	Anexo II	LC	Residente	Ri Nr
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	Posible				LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr
<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	Segura	Probable	Probable		LESRPE	-	Anexo I	LC	Residente	R Nr
HIRUNDINIDAE											
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	Segura	Segura	Segura	Segura	LESRPE	-	-	LC	Estival	E Nr
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	Segura	Segura	Segura	Segura	LESRPE	-	-	LC	Estival	E Nr
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero	Segura	Segura	Segura	Probable	LESRPE	-	-	LC	Estival	Er Nr
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	Probable		Probable		LESRPE	-	Anexo I	LC	Estival	E Nr
MOTACILLIDAE											
<i>Anthus spinoletta</i>	Bisbita alpino	Probable		Probable		LESRPE	-	-	LC	Residente	Ri Nr
<i>Anthus trivialis</i>	Bisbita arbóreo	Probable	Probable	Probable		LESRPE	-	-	LC	Estival	EP Nr
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	Segura	Probable	Posible	Posible	LESRPE	-	-	LC	Residente	Ri Nr
<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña	Probable	Segura	Probable	Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr
CINCLIDAE											
<i>Cinclus cinclus</i>	Mirlo-acuático europeo	Segura	Probable	Segura	Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr
TROGLODYTIDAE											
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín común	Segura	Probable	Segura	Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr
PRUNELLIDAE											
<i>Prunella collaris</i>	Acentor alpino	Probable		Segura		LESRPE	-	-	LC	Residente	Ri Nr
<i>Prunella modularis</i>	Acentor común	Probable	Segura	Probable		LESRPE	-	-	LC	Residente	Ri Nr

Tabla 7 Aves modificantes presentes en el nivel 3 del área de estudio definida. Para cada cuadrícula se indica su categoría de nidificación: "Posible", "Probable-Segura" o "P-S". Para cada especie se indica su categoría de amenaza y su estatus en Aragón. Se resaltan en amarillo las especies catalogadas por el CEEA.

Nombre científico	Nombre común	Cuadrícula 10x10 km				CEEA	CEAA	Directiva Aves	Lista Roja (UICN)	Estatus en Aragón	
		YN11	YN12	YN21	YN22					Estatus	Nomenclatura AODA
<b>TURDIDAE</b>											
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo europeo	Segura	Segura	Segura	Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	Ri Nr
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	Segura	Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	-	LC	Estival	E Nr
<i>Monticola saxatilis</i>	Roquero rojo	Segura		Probable		LESRPE	-	-	LC	Estival	E Nr
<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario		Posible			LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	Probable	Segura	Probable	Probable	LESRPE	-	-	LC	Estival	EP Nr
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	Probable	Segura	Segura	Segura	LESRPE	-	-	LC	Residente	Ri Nr
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarabilla europea	Segura		Segura		LESRPE	-	-	LC	Residente	Ri Nr
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	Segura	Segura	Segura	Segura	-	-	Anexo II	LC	Residente	R Nr
<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común	Probable	Segura	Probable	Probable	-	-	Anexo II	LC	Residente	Ri Nr
<i>Turdus torquatus</i>	Mirlo capiblanco			Probable		LESRPE	-	-	LC	Estival	ErP Nr
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	Probable	Segura	Probable	Probable	LESRPE	-	Anexo II	LC	Residente	Ri Nr
<b>SYLVIIDAE</b>											
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común	Probable				LESRPE	-	-	LC	Estival	EP Nr
<i>Cettia cetti</i>	Cetia ruiseñor	Probable	Probable	Probable		LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr
<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticola buitrón	Probable	Probable			LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero políglota	Probable		Probable		-	-	-	LC	Estival	EP Nr
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo	Segura	Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	-	LC	Estival	E Nr
<i>Phylloscopus collybita/ibericus</i>	Mosquitero común	Probable	Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	-	NE	Residente	Ri Nr/p
<i>Regulus ignicapilla</i>	Reyezuelo listado	Segura	Probable	Segura	Segura	LESRPE	-	-	LC	Residente	Ri Nr
<i>Regulus regulus</i>	Reyezuelo sencillo		Probable		Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	Ri Nr

Tabla 7 Aves modificantes presentes en el nivel 3 del área de estudio definida. Para cada cuadrícula se indica su categoría de nidificación: "Posible", "Probable-Segura" o "P-S". Para cada especie se indica su categoría de amenaza y su estatus en Aragón. Se resaltan en amarillo las especies catalogadas por el CEAA.

Nombre científico	Nombre común	Cuadrícula 10x10 km				CEEA	CEAA	Directiva Aves	Lista Roja (UICN)	Estatus en Aragón	
		YN11	YN12	YN21	YN22					Estatus	Nomenclatura AODA
SYLVIIDAE (continuación)											
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada	Probable	Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	RP Nr
<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera	Posible	Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	-	LC	Estival	EP Nr
<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña	Probable			Posible	LESRPE	-	-	NE	Estival	E Nr
<i>Sylvia communis</i>	Curruca zarcera	Probable		Probable		LESRPE	-	-	LC	Estival	EP Nr
<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirlona	Probable				LESRPE	-	-	NE	Estival	E Nr
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	Posible				LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	Posible	Probable	Segura	Probable	LESRPE	-	Anexo I	NT	Residente	R Nr
MUSCICAPIDAE											
<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris	Probable	Posible			LESRPE	-	-	LC	Estival	EP Nr
AEGITHALIDAE											
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito común	Segura	Probable	Segura	Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr
PARIDAE											
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común	Segura	Segura	Segura	Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr
<i>Lophophanes cristatus</i>	Herrerillo capuchino	P-S	P-S	P-S	P-S	LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr
<i>Parus major</i>	Carbonero común	Segura	Segura	Segura	Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr
PARIDAE (continuación)											
<i>Periparus ater</i>	Carbonero garrapinos	Posible	Posible	Segura	Segura	LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr
<i>Poecile palustris</i>	Carbonero palustre	P-S			P-S	LESRPE	-	Anexo I	LC	Residente	R Nr
SITTIDAE											
<i>Sitta europaea</i>	Trepador azul	Segura	Segura	Probable	Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr

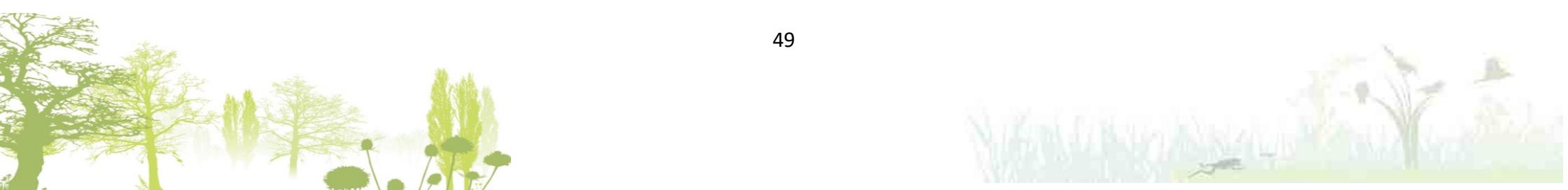


Tabla 7 Aves modificantes presentes en el nivel 3 del área de estudio definida. Para cada cuadrícula se indica su categoría de nidificación: "Posible", "Probable-Segura" o "P-S". Para cada especie se indica su categoría de amenaza y su estatus en Aragón. Se resaltan en amarillo las especies catalogadas por el CEAA.

Nombre científico	Nombre común	Cuadrícula 10x10 km				CEEA	CEAA	Directiva Aves	Lista Roja (UICN)	Estatus en Aragón	
		YN11	YN12	YN21	YN22					Estatus	Nomenclatura AODA
TICHODROMADIDAE											
<i>Tichodroma muraria</i>	Treparriscos		Segura		Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr
CERTHIIDAE											
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador europeo	Segura	Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	Anexo I	LC	Residente	Ri Nr
<i>Certhia familiaris</i>	Agateador euroasiático				Segura	LESRPE		-	LC	Residente	R Nr
ORIOLIDAE											
<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola europea	Probable	Probable	Probable	Posible	LESRPE	-	-	LC	Estival	E Nr
LANIIDAE											
<i>Lanius collurio</i>	Alcaudón dorsirrojo	Segura	Probable	Segura	Probable	LESRPE	-	Anexo I	LC	Estival	E Nr
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	Posible			Posible	-	DIE	-	LC	Estival	E Nr
CORVIDAE											
<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande	Segura	Probable	Probable	Probable	-	-	-	LC	Residente	R Nr
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra	Segura	Segura	Segura	Segura	-	-	Anexo II	LC	Residente	R Nr
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo euroasiático	Probable	Segura	Probable	Probable	-	-	Anexo II	LC	Residente	R Nr
<i>Pica pica</i>	Urraca común	Segura	Segura	Segura	Segura	-	-	Anexo II	LC	Residente	R Nr
<i>Pyrrhocorax graculus</i>	Chova piquigualda		Segura		Segura	LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja		Segura	Probable	Segura	LESRPE	VU	Anexo I	LC	Residente	R Nr
STURNIDAE											
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	Segura	Segura	Segura	Probable	-	-	-	LC	Residente	R Nr
PASSERIDAE											
<i>Montifringilla nivalis</i>	Gorrión alpino	Probable				LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	Segura	Segura	Segura	Segura	-	-	-	NE	Residente	R Nr

Tabla 7 Aves modificantes presentes en el nivel 3 del área de estudio definida. Para cada cuadrícula se indica su categoría de nidificación: "Posible", "Probable-Segura" o "P-S". Para cada especie se indica su categoría de amenaza y su estatus en Aragón. Se resaltan en amarillo las especies catalogadas por el CEEA.

Nombre científico	Nombre común	Cuadrícula 10x10 km				CEEA	CEAA	Directiva Aves	Lista Roja (UICN)	Estatus en Aragón	
		YN11	YN12	YN21	YN22					Estatus	Nomenclatura AODA
PASSERIDAE (continuación)											
<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero	Segura		Probable	Probable	-	-	-	LC	Residente	R Nr
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	Segura		Probable		LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr
FRINGILLIDAE											
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	P-S	Posible	P-S	Posible	-	DIE	-	LC	Residente	Ri Nr
<i>Chloris chloris</i>	Verderón común	P-S	P-S	P-S	Posible	-	DIE	-	LC	Residente	Ri Nr
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	P-S	P-S	P-S	P-S	LESRPE	-	-	LC	Residente	Ri Nr
<i>Linaria cannabina</i>	Pardillo común	P-S	P-S	P-S		-	DIE	-	LC	Residente	Ri Nr
<i>Loxia curvirostra</i>	Piquituerto común	Probable	Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Camachuelo común	Probable	Probable	Segura	Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr
<i>Serinus citrinella</i>	Verderón serrano	P-S			P-S	LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr
<i>Serinus serinus</i>	Serín verdecillo	P-S	P-S	P-S	P-S	-	DIE	-	LC	Residente	Ri Nr
EMBERIZIDAE											
<i>Emberiza calandra</i>	Escribano triguero	Segura	Probable	Probable		-	DIE	-	LC	Residente	R Nr
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	Probable	Probable	Segura	Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr
<i>Emberiza cirlus</i>	Escribano soteño	Probable	Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr
<i>Emberiza citrinella</i>	Escribano cerillo	Probable	Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	Ri Nr
<i>Emberiza hortulana</i>	Escribano hortelano	Probable		Probable		LESRPE	-	Anexo I	LC	Estival	E Nr

#### 4.2.2 Especies invernantes

Tabla 8 Aves invernantes presentes en el nivel 3 del área de estudio definida. Para cada cuadrícula se indica la probabilidad de presencia según el Atlas de las aves en invierno en España 2007-2010: "Probable" o "Presente". Para cada especie se indica su categoría de amenaza y su estatus en Aragón. Se resaltan en amarillo las especies catalogadas por el CEEA.

Nombre científico	Nombre común	Cuadrícula 10x10 km				CEEA	CEEA	Directiva Aves	Lista Roja (UICN)	Estatus en Aragón	
		YN11	YN12	YN21	YN22					Estatus	Nomenclatura AODA
ANATIDAE											
<i>Anas crecca</i>	Cerceta común	Probable	Probable			-	-	Anexos II, III	LC	Invernante	Ir ni
<i>Anas platyrhynchos</i>	Anade azulón	Probable		Probable		LESRPE	-	Anexos II, III	LC	Residente	Ri Nr
TETRAONIDAE											
<i>Lagopus muta</i>	Lagópodo alpino		Presente		Presente	VU	VU	Anexo I	VU	Residente	r nr
PHASIANIDAE											
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	Probable		Probable		-	-	Anexos II, III	LC	Residente	R Nr
PODICIPEDIDAE											
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común	Probable	Probable			LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr
PHALACROCORACIDAE											
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorán grande	Probable	Probable			-	-	-	LC	Invernante	I (n)
ARDEIDAE											
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real	Probable	Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	Ri Nr
<i>Egretta garcetta</i>	Garceta común	Probable				LESRPE	-		LC	Estival	Er nr
ACCIPITRIDAE											
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	Probable	Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	Anexo I	LC	Residente	Ri Nr
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	Probable	Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	Ri Nr
<i>Aegypius monachus</i>	Buitre negro		Probable		Probable	VU	-	Anexo I	LC	Residente	r
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	Probable	Presente	Presente	Presente	LESRPE	-	Anexo I	LC	Residente	R Nr
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	Probable	Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	Ri Nr
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	Probable	Probable	Probable	Probable	LESRPE	SAH	Anexo I	NT	Invernante	Ir nr

Tabla 8 Aves invernantes presentes en el nivel 3 del área de estudio definida. Para cada cuadrícula se indica la probabilidad de presencia según el Atlas de las aves en invierno en España 2007-2010: "Probable" o "Presente". Para cada especie se indica su categoría de amenaza y su estatus en Aragón. Se resaltan en amarillo las especies catalogadas por el CEEA.

Nombre científico	Nombre común	Cuadrícula 10x10 km				CEEA	CEEA	Directiva Aves	Lista Roja (UICN)	Estatus en Aragón	
		YN11	YN12	YN21	YN22					Estatus	Nomenclatura AODA
ACCIPITRIDAE (continuación)											
<i>Gypaetus barbatus</i>	Quebrantahuesos		Probable	Probable	Presente	EPE	EPE	Anexo I	VU	Residente	r nr
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	Probable				LESRPE	-	Anexo I	LC	Residente	R Nr
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	Probable	Probable	Probable	Probable	EPE	SAH	Anexo I	NT	Residente	Ri Nr
FALCONIDAE											
<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón	Probable				LESRPE	-	Anexo I	LC	Invernante	I
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Probable	Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	Anexo I	LC	Residente	Ri Nr
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	Probable		Probable		LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr
RALLIDAE											
<i>Rallus aquaticus</i>	Rascón europeo	Probable	Probable			-	-	Anexo II	LC	Residente	R Nr
SCOLOPACIDAE											
<i>Scolopax rusticola</i>	Chocha perdiz	Probable	Probable	Probable	Probable	-	-	Anexos II, III	LC	Residente	Ri Nr
<i>Tringa ochropus</i>	Andarríos grande	Probable	Probable		Probable	LESRPE	-	-	LC	Invernante/ En Paso	Ir P
COLUMBIDAE											
<i>Columba livia</i>	Paloma bravía	Probable	Probable	Probable	Probable	-	-	Anexo II	LC	Residente	R Nr
<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita	Probable	Probable	Probable	Probable	-	-	Anexo II	LC	Residente	R Nr
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	Probable				-	-	Anexos II, III	LC	Residente	RP Nr
TYTONIDAE											
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	Probable	Probable			LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr
STRIGIDAE											
<i>Aegolius funereus</i>	Mochuelo boreal				Presente	VU	-	Anexo I	LC	Residente	r nr
<i>Strix aluco</i>	Cárabo común	Probable	Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr

Tabla 8 Aves invernantes presentes en el nivel 3 del área de estudio definida. Para cada cuadrícula se indica la probabilidad de presencia según el Atlas de las aves en invierno en España 2007-2010: "Probable" o "Presente". Para cada especie se indica su categoría de amenaza y su estatus en Aragón. Se resaltan en amarillo las especies catalogadas por el CEEA.

Nombre científico	Nombre común	Cuadrícula 10x10 km				CEEA	CEEA	Directiva Aves	Lista Roja (UICN)	Estatus en Aragón		
		YN11	YN12	YN21	YN22					Estatus	Nomenclatura AODA	
ALCEDINIDAE												
<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador común	Probable				LESRPE	-	Anexo I	VU	Residente	Ri Nr	
PICIDAE												
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	Probable	Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr	
<i>Picus sharpei</i>	Pito real ibérico	Probable	Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr	
<i>Dryocopus martius</i>	Picamaderos negro		Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	Anexo I	LC	Residente	R Nr	
ALAUDIDAE												
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	Probable				-	DIE	Anexo II	LC	Residente	Ri Nr	
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	Probable				LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr	
<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	Probable	Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	Anexo I	LC	Residente	R Nr	
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	Probable				LESRPE	-	Anexo I	LC	Residente	R Nr	
HIRUNDINIDAE												
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero		Probable			Probable	LESRPE	-	-	LC	Estival	Er Nr
MOTACILLIDAE												
<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita pratense	Probable				Probable	-	-	-	NT	Invernante	I
<i>Anthus spinoletta</i>	Bisbita alpino		Probable	Probable	Probable	-	-	-	LC	Residente	Ri Nr	
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca		Probable		Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	Ri Nr	
<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña		Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr	
CINCLIDAE												
<i>Cinclus cinclus</i>	Mirlo-acuático europeo	Probable	Presente	Presente	Presente	LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr	
TROGLODYTIDAE												
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín común	Probable	Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr	

Tabla 8 Aves invernantes presentes en el nivel 3 del área de estudio definida. Para cada cuadrícula se indica la probabilidad de presencia según el Atlas de las aves en invierno en España 2007-2010: "Probable" o "Presente". Para cada especie se indica su categoría de amenaza y su estatus en Aragón. Se resaltan en amarillo las especies catalogadas por el CEEA.

Nombre científico	Nombre común	Cuadrícula 10x10 km				CEEA	CEEA	Directiva Aves	Lista Roja (UICN)	Estatus en Aragón	
		YN11	YN12	YN21	YN22					Estatus	Nomenclatura AODA
<b>PRUNELLIDAE</b>											
<i>Prunella collaris</i>	Acentor alpino	Probable	Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	Ri Nr
<i>Prunella modularis</i>	Acentor común	Probable		Probable		LESRPE	-	-	LC	Residente	Ri Nr
<b>TURDIDAE</b>											
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo europeo	Probable	Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	Ri Nr
<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario		Probable			LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr
<i>Phoenicurus ochrurus</i>	Colirrojo tizón		Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	Ri Nr
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarabilla europea		Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	Ri Nr
<i>Turdus iliacus</i>	Zorzal alirojo	Probable	Probable	Probable	Probable	-	-	Anexo II	NT	Invernante	I
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	Probable	Probable	Probable	Probable	-	-	Anexo II	LC	Residente	R Nr
<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común	Probable	Probable	Probable	Probable	-	-	Anexo II	LC	Residente	Ri Nr
<i>Turdus pilaris</i>	Zorzal real	Probable	Probable	Probable	Probable	-	-	Anexo II	LC	Invernante	I
<i>Turdus torquatus</i>	Mirlo capiblanco			Probable	Probable	LESRPE	-	-	LC	Estival	ErP Nr
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	Probable	Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	Anexo II	LC	Residente	Ri Nr
<b>SYLVIIDAE</b>											
<i>Phylloscopus collybita/ibericus</i>	Mosquitero común	Probable	Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	-	NE	Residente/E n paso	Ri Nr/p
<i>Regulus ignicapilla</i>	Reyezuelo listado	Probable	Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	Ri Nr
<i>Regulus regulus</i>	Reyezuelo sencillo	Probable	Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	Ri Nr
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada	Probable	Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	RP Nr
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	Probable				LESRPE	-	-	LC	Residente	RP Nr
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	Probable		Probable		LESRPE	-	Anexo I	NT	Residente	R Nr

Tabla 8 Aves invernantes presentes en el nivel 3 del área de estudio definida. Para cada cuadrícula se indica la probabilidad de presencia según el Atlas de las aves en invierno en España 2007-2010: "Probable" o "Presente". Para cada especie se indica su categoría de amenaza y su estatus en Aragón. Se resaltan en amarillo las especies catalogadas por el CEEA.

Nombre científico	Nombre común	Cuadrícula 10x10 km				CEEA	CEEA	Directiva Aves	Lista Roja (UICN)	Estatus en Aragón	
		YN11	YN12	YN21	YN22					Estatus	Nomenclatura AODA
AEGIYHALIDAE											
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito común	Probable	Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr
PARIDAE											
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común	Probable	Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr
<i>Lophophanes cristatus</i>	Herrerillo capuchino	Probable	Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr
<i>Parus major</i>	Carbonero común	Probable	Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr
<i>Periparus ater</i>	Carbonero garrapinos	Probable	Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr
<i>Poecile palustris</i>	Carbonero palustre		Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	Anexo I	LC	Residente	R Nr
SITTIDAE											
<i>Sitta europaea</i>	Trepador azul	Probable	Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr
TICHODROMADIDAE											
<i>Tichodroma muraria</i>	Treparriscos		Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr
CERTHIDAE											
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador europeo	Probable	Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	Anexo I	LC	Residente	Ri Nr
<i>Certhia familiaris</i>	Agateador euroasiático		Probable		Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr
LANIIDAE											
<i>Lanius meridionalis</i>	Alcaudón real	Probable	Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	-	NE	Residente	R Nr
CORVIDAE											
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra	Probable	Probable	Probable	Probable	-	-	Anexo II	LC	Residente	R Nr
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo euroasiático	Probable	Probable	Probable	Probable	-	-	Anexo II	LC	Residente	R Nr
<i>Pica pica</i>	Urraca común	Probable	Probable	Probable	Probable	-	-	Anexo II	LC	Residente	R Nr
<i>Pyrrhocorax graculus</i>	Chova piquigualda		Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	Probable	Probable	Probable	Probable	LESRPE	VU	Anexo I	LC	Residente	R Nr

Tabla 8 Aves invernantes presentes en el nivel 3 del área de estudio definida. Para cada cuadrícula se indica la probabilidad de presencia según el Atlas de las aves en invierno en España 2007-2010: "Probable" o "Presente". Para cada especie se indica su categoría de amenaza y su estatus en Aragón. Se resaltan en amarillo las especies catalogadas por el CEEA.

Nombre científico	Nombre común	Cuadrícula 10x10 km				CEEA	CEEA	Directiva Aves	Lista Roja (UICN)	Estatus en Aragón	
		YN11	YN12	YN21	YN22					Estatus	Nomenclatura AODA
<b>STURNIDAE</b>											
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	Probable	Probable		Probable	-	-	-	LC	Residente	R Nr
<b>PASSERIDAE</b>											
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	Probable				-	-	-	NE	Residente	R Nr
<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero	Probable	Probable	Probable	Probable	-	-	-	LC	Residente	R Nr
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	Probable	Probable		Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr
<b>FRINGILLIDAE</b>											
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	Probable	Probable	Probable	Probable	-	DIE	-	LC	Residente	Ri Nr
<i>Carduelis citrinella</i>	Verderón serrano		Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr
<i>Chloris chloris</i>	Verderón común	Probable	Probable	Probable		-	DIE	-	LC	Residente	Ri Nr
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Picogordo común	Probable	Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	-	LC	Invernante	Ir nr
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	Probable	Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	Ri Nr
<i>Fringilla montifringilla</i>	Pinzón real	Probable	Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	-	LC	Invernante	I
<i>Linaria cannabina</i>	Pardillo común	Probable				-	DIE	-	LC	Residente	Ri Nr
<i>Loxia curvirostra</i>	Piquituerto común	Probable	Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Camachuelo común	Probable	Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr
<i>Spinus spinus</i>	Jilguero lúgano	Probable	Probable	Probable	Probable	LESRPE	DIE	-	LC	Invernante	Ir ni
<b>EMBERIZIDAE</b>											
<i>Emberiza calandra</i>	Escribano triguero	Probable	Probable			-	DIE	-	LC	Residente	R Nr
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	Probable	Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr
<i>Emberiza cirius</i>	Escribano soteño	Probable	Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	R Nr
<i>Emberiza citrinella</i>	Escribano cerillo	Probable	Probable	Probable	Probable	LESRPE	-	-	LC	Residente	Ri Nr

### 4.3 ESPECIES RELEVANTES

Atendiendo a criterios de conservación se han seleccionado como especies relevantes aquellas que cumplan alguno de los presentes criterios:

- Especies catalogadas en alguna de las siguientes categorías: Vulnerable, Sensible a la Alteración de su Hábitat o en Peligro de Extinción en el Catálogo Español de Especies Amenazadas o en Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.
- Especies que constituyen los objetivos de conservación de las ZEPAS próximas al ámbito del proyecto, se clasifican como esenciales a nivel local o regional, o están incluidas en el Anexo II de la Directiva Aves. En este caso se han considerado las aves de mediano y gran tamaño, principalmente rapaces, especies que por su gran movilidad son más susceptibles a ser afectadas por un proyecto situado fuera de los límites de la ZEPA, al contrario que otras como paseriformes presentes en la ZEPA, que al presentar un área de campeo reducida, por lo que potencialmente no serán afectadas por la instalación de la planta solar fotovoltaica y su línea aérea de alta tensión para la evacuación de la energía.
- Otras especies sobre las que se considere un riesgo importante aunque no estén en los grupos anteriores, tomando principalmente la información obtenida en los trabajos de campo desarrollados.

Atendiendo a los criterios anteriormente expuestos se han seleccionado un total de 18 especies, de entre las cuales se han descartado 3 (lagópodo alpino, perdiz pardilla y mochuelo boreal). Estas especies, pese a cumplir el primer criterio de selección expuesto, por su hábitat y áreas de campeo, no se verán afectadas por las infraestructuras del proyecto.

El cormorán grande y a la garza real se han seleccionado bajo el tercer criterio expuesto, presentar lugares de concentración invernal en el área de implantación de la línea aérea de evacuación de la energía.

Finalmente, el listado de especies relevantes está compuesto por 14 especies (Tabla 9), la mayoría de ellas rapaces diurnas (11 especies).

8 especies de las consideradas relevantes tienen presencia potencial durante todo el año (aves residentes), algunas con incrementos de población en invierno. 3 especies son estivales, 2 especies invernantes y 1 especie es considerada principalmente en paso, aunque presenta pequeñas poblaciones estivales. El abejero europeo es potencial reproductor en el área de estudio y objetivo de conservación prioritario de la ZEPA Sierra de Canciás-Silves (Tabla 9).



7 de las especies relevantes se incluyen en alguna de las categorías más desfavorables en los catálogos de especies amenazadas español o aragonés, dos de ellas en la de En Peligro de Extinción.

Tabla 9 Listado de especies relevantes, se indican los criterios de elección como especies relevantes y el estatus en Aragón.

Nombre científico	Nombre común	CEEA	CEAA	ZEPA	Otros	Estatus en Aragón y Nomenclatura AODA	
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorán grande				x	Invernante	I (n)
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real	LESRPE			x	Residente	Ri Nr
<i>Aegypius monachus</i>	Buitre negro	VU				Residente	r
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	LESRPE		x		Residente	R Nr
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental	LESRPE		x		Residente	Ri Nr
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	LESRPE	SAH	x		Invernante	Ir nr
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	VU	VU	x		Estival	E Nr
<i>Gypaetus barbatus</i>	Quebrantahuesos	EPE	EPE	x		Residente	r nr
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	LESRPE		x		Residente	R Nr
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	LESRPE		x		Estival	E Nr
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	EPE	SAH	x		Residente	Ri Nr
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	VU	VU	x		Estival	E Nr
<i>Pernis apivorus</i>	Abejero europeo	LESRPE		x		En Paso	Pe nr
<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	Chova piquirroja	LESRPE	VU			Residente	R Nr

Como puede observarse en la figura 10, existen territorios de la mayoría de las especies relevantes citadas en la tabla 9 alrededor de las zonas de implantación de las infraestructuras del proyecto, que se encuentran ubicadas entre territorios de quebrantahuesos, alimoche y buitre leonado. Entre todas las especies relevantes destaca la distribución de milano real, presente en una gran cantidad de cuadrículas de 1x1 km en el último tramo de la línea de evacuación, y de la chova piquirroja, presente en la mayoría de las cuadrículas de 10x10 km del ámbito del proyecto. Además, el trazado de la línea de evacuación, atraviesa un punto de presencia de aves acuáticas, destacando la garza real y el cormorán grande.

Del resto de aves relevantes anteriormente citadas, únicamente se tiene constancia de su presencia en la zona por las citas recopiladas en la revisión bibliográfica realizada en el apartado 4.2 y listadas en las tablas 7 y 8.

Por lo tanto, toma especial importancia la realización del presente estudio, programado para cubrir un ciclo anual completo y que permitirá conocer con más exactitud las áreas de campeo de las especies relevantes y la comunidad de aves presente en el área de estudio definida. De esta manera se podrán definir las implicaciones o repercusiones del proyecto sobre las especies relevantes desde el punto de vista de la conservación así como sobre la comunidad de aves que habitan en las diferentes unidades ambientales afectadas por el proyecto.

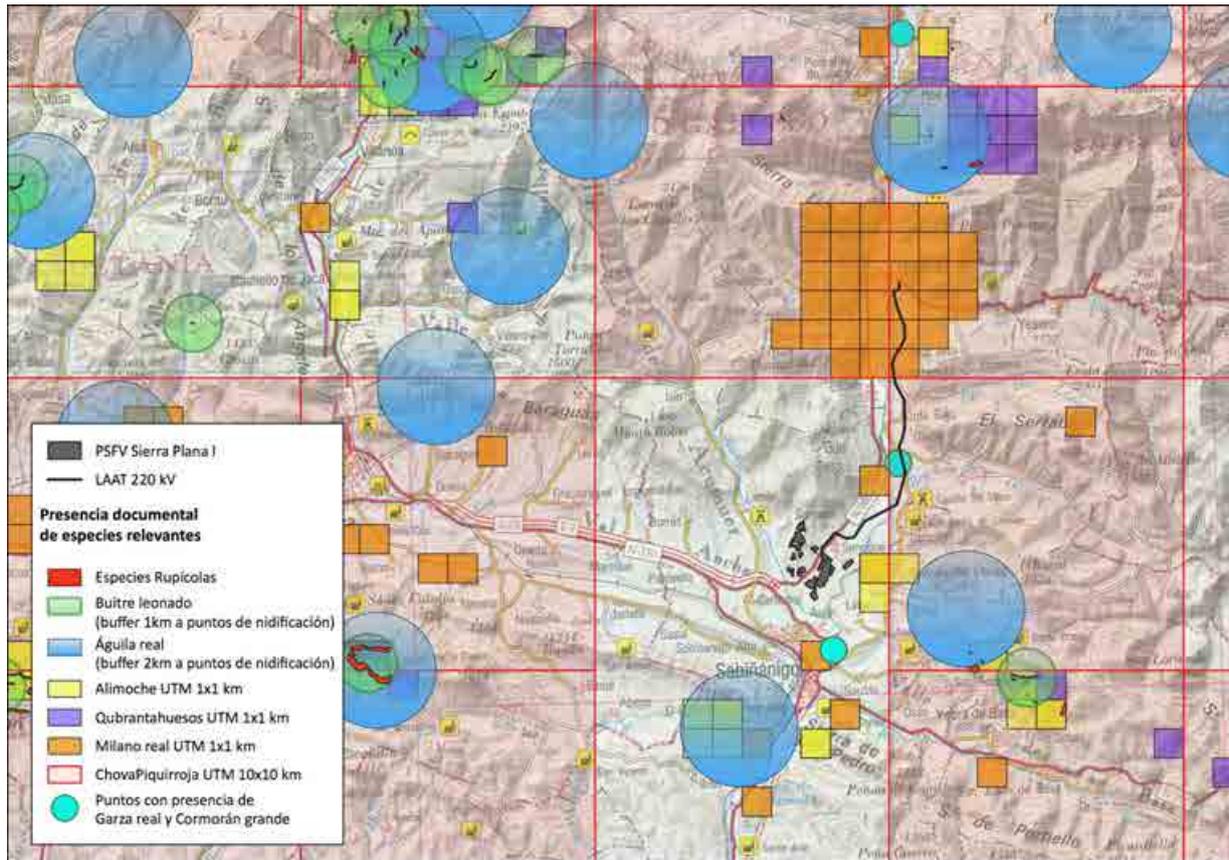


Figura 10 Presencia documental de especies relevantes en el ámbito del proyecto. Información facilitada por el Servicio de biodiversidad del departamento de medio ambiente del Gobierno de Aragón



#### 4.4 CALENDARIO DE TRABAJO DE CAMPO EJECUTADO

Los resultados que se muestran en el presente informe corresponden al trabajo de campo ejecutado entre los meses de diciembre de 2020 y mayo de 2021, con un total de 15 visitas realizadas a cada uno de los PO y transectos diseñados para la realización de los seguimientos.

Es importante destacar que no se pudieron realizar dos de las visitas programadas en los meses de diciembre y enero, debido a las fuertes nevadas y heladas que tuvieron lugar durante el mes de diciembre de 2020 y las primeras semanas del mes de enero de 2021. Estas nevadas acumularon espesores muy considerables a cotas muy bajas y las bajas temperaturas registradas tras las nevadas de la ya conocida "Borrasca Filomena" hicieron que la nieve permaneciera sin fundirse sobre los caminos y pistas a recorrer, por lo que no se pudieron realizar los seguimientos previstos a finales de diciembre ni a mediados de enero. Por otro lado, los fuertes días de lluvia que tuvieron lugar la tercera semana del mes de abril hicieron imposible realizar los seguimientos de dicha semana.

Por lo tanto, debido a condiciones meteorológicas adversas, han quedado sin realizar un total de 3 visitas de las 18 programadas hasta finales del mes de mayo.

Quedan pendientes un total de 24 jornadas semanales de trabajo de campo (meses de junio a noviembre) para dar por finalizado el ciclo anual (Tabla 10). Las visitas programadas para el mes de junio están actualmente en curso pero las observaciones obtenidas no han sido incluidas en los análisis expuestos en los siguientes apartados.

Tabla 10 Calendario de trabajo programado y ejecutado

ESTACIÓN	MES	Nº de visitas programadas	Nº jornadas de trabajo realizadas
<b>INVIERNO</b> (Seguimiento quincenal)	Diciembre	2	1
	Enero	2	1
	Febrero	2	2
<b>PRIMAVERA</b> (Seguimiento semanal)	Marzo	4	4
	Abril	4	3
	Mayo	4	4
<b>VERANO</b> (Seguimiento semanal)	Junio	4	<i>En curso</i>
	Julio	4	-
	Agosto	4	-
<b>OTOÑO</b> (Seguimiento semanal)	Septiembre	4	-
	Octubre	4	-
	Noviembre	4	-
<b>TOTALES</b>		<b>42</b>	<b>15</b>

Además, se han realizado un total de 3 jornadas a la realización de censos de otras especies destacadas:

- **Nocturnas:** 1 jornada seguimiento
- **Productividad Milano real y otras rapaces relevantes:** 2 jornadas de trabajo (búsqueda de territorios de cría y lugares de nidificación).

#### 4.5 CARACTERIZACIÓN DE LA COMUNIDAD DE AVES DEL ÁREA DE ESTUDIO

##### 4.5.1 *Inventario de especies de aves en el ámbito de estudio*

A lo largo de las jornadas de trabajo de campo realizado (puntos de observación, transectos y estaciones de escucha de nocturnas) se han contabilizado un total de **84 especies** diferentes de aves, que conforman el **inventario de especies de aves observadas del área de estudio (Anexo I)**.

De estas especies observadas, 77 han sido citadas en alguna de las cuadrículas UTM de 10x10 km del nivel 1 del área de estudio definida, en las referencias bibliográficas consultadas (Tablas 7 y 8), sin embargo, se han detectado 7 especies que no estaban incluidas en las citas recogidas en la información bibliográfica consultada (Tabla 11). Corresponden, en su mayoría, especies que únicamente son detectadas durante el paso migratorio.

Tabla 11 Especies detectadas en el trabajo de campo y no citadas en la bibliografía

Nombre científico	Nombre común	Estatus en Aragón	
		Estatus	Nomenclatura AODA
<i>Ardea alba</i>	Garceta grande	Invernante	Ir ni
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Alcarabán común	Estival	Er Nr
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papamoscas cerrojillo	En paso	Pe n
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Colirrojo real	En paso	Pe nr
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Mosquitero musical	En paso	P
<i>Saxicola rubetra</i>	Tarabilla nortea	En paso	Pe nr
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto	Invernante	Ir n

##### 4.5.2 *La comunidad de aves en la planta solar fotovoltaica*

Para caracterizar la comunidad de aves presente en las zonas de implantación de los recintos e infraestructuras de la planta solar fotovoltaica se han utilizado los datos obtenidos de los transectos o itinerarios de censo diseñados entre los puntos de observación previamente determinados.



Las infraestructuras de la planta solar se han proyectado sobre cultivos de secano distribuidos en parcelas de baja superficie. Entre cultivos, asociadas los terrenos margosos presentes en el área de estudio, aparecen pequeñas zonas ocupadas por comunidades de matorral-pastizal (principalmente bojados) y en los barrancos hileras de vegetación de ribera, donde las especies dominantes son el álamo y el chopo.

Debido a la disposición en mosaico de las tres formaciones descritas, se ha considerado una única unidad ambiental: Matorral-pastizal + cultivos. Al tratarse de zonas abiertas, se ha definido una banda de observación de 50 metros, de manera que se registran todas las aves vistas u oídas sin límite de distancia indicando en cada caso si quedan dentro o fuera de la banda de observación fijada.

Se han realizado un total de 4 transectos a lo largo del área de 2 km alrededor de los emplazamientos de la planta solar fotovoltaica proyectada (nivel 2 del área de estudio). Las longitudes y las hectáreas cubiertas por la banda principal se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 12 Longitudes y hectáreas cubiertas por la banda principal de los transectos diseñados en el nivel 2 del área de estudio para la planta solar fotovoltaica.

TRANSECTO	LONGITUD (m)	HECTÁREAS (banda de 50 m )
Tr 1 SPI	1576,36	15,76
Tr 2 SPI	1381,99	13,82
Tr 3 SPI	1557,69	15,58
Tr 4 SPI	2143,07	21,43
<b>TOTAL</b>	<b>6659,11</b>	<b>66,59</b>

A continuación se presentan los resultados obtenidos para los recorridos realizados en las áreas de implantación de la planta solar. Se presenta una table correspondiente a las densidades, con la densidad total de aves y la de cada especie expresada en aves/ha, y una tabla donde se muestran los Índices kilométricos de abundancia (IKA), con la abundancia total de aves y la de cada especie expresada en aves/km. Se resaltan en rojo las especies identificadas como relevantes desde el punto de vista de la conservación (apartado 4.3).

Además, se presenta una tabla correspondiente a las frecuencias de cada especie, con el tanto por ciento correspondiente a cada especie y la categoría correspondiente (eudominantes, dominantes, subdominantes, secundarias y escasas). La dominancia ecológica es el grado en que una especie es más numerosa que sus competidores en una comunidad ecológica, o predomina sobre la cantidad total de materia viva presente en dicha comunidad o ecosistema (biomasa).

Categorías de dominancia: La abundancia relativa de cada especie por muestra, expresada en porcentaje, indica su grado de dominancia. De esta forma, a cada especie se la incluye en



una categoría de dominancia determinada. En este caso se ha seguido la jerarquización propuesta por Engelmann (1978). Este mismo autor revisa y coteja esta escala de dominancia con otras utilizadas tradicionalmente, llegando a la conclusión de que es la más adecuada a la hora de comparar diferentes muestras.

Sobre la base de esta información se ha realizado la siguiente clasificación jerárquica:

- Eudominantes: Especies cuya abundancia relativa supera o iguala el 32,0 %.
- Dominantes: Especies cuya abundancia relativa es igual o superior a 10,0 % e inferior a 32,0 %.
- Subdominantes: Especies cuya abundancia relativa es igual o superior a 3,2 % e inferior a 10,0 %.
- Secundarias: Especies cuya abundancia relativa es igual o superior a 1 % e inferior a 3,2 %.
- Escasas: Especies cuya abundancia relativa es igual o superior a 0,32 % e inferior a 1%.

Las especies con categoría subdominante o superior en el total de los transectos realizándose consideran como especies asociadas a la muestra correspondiente.

### Densidad de aves:

Tabla 13 Densidad de aves expresada en número de aves por hectárea para cada uno de los transectos realizados y en el total del área de estudio de la planta solar fotovoltaica. Las especies se muestran ordenadas de mayor a menor densidad conforme a los resultados obtenidos para el total de los transectos realizados.

ESPECIE	Tr 1 SPI	Tr 2 SPI	Tr 3 SPI	Tr 4 SPI	TOTAL
1 <i>Emberiza calandra</i>	3,058	0,183	1,156	0,467	1,090
2 <i>Fringilla coelebs</i>	2,030	0,289	0,075	1,493	0,901
3 <i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	3,679				0,871
4 <i>Milvus milvus</i>	1,860		0,964	0,100	0,670
5 <i>Emberiza citrinella</i>	2,537				0,601
6 <i>Petronia petronia</i>	2,537				0,601
7 <i>Delichon urbicum</i>				1,866	0,493
8 <i>Saxicola rubicola</i>	0,634	0,367	0,257	0,933	0,487
9 <i>Serinus serinus</i>	1,142	0,145		0,373	0,420
10 <i>Corvus corone</i>		0,434	0,931	0,432	0,404
11 <i>Luscinia megarhynchos</i>	0,254	0,434	0,128	0,093	0,210
12 <i>Phoenicurus ochruros</i>	0,254		0,642		0,210
13 <i>Linaria cannabina</i>	0,507			0,187	0,180
14 <i>Pica pica</i>	0,634	0,145		0,093	0,155
15 <i>Hirundo rustica</i>		0,145	0,066	0,653	0,155
16 <i>Parus major</i>		0,289	0,385		0,150
17 <i>Milvus migrans</i>		0,073	0,326	0,280	0,127
18 <i>Lanius collurio</i>			0,385	0,093	0,120
19 <i>Motacilla alba</i>				0,373	0,120
20 <i>Picus viridis</i>			0,257	0,187	0,120
21 <i>Streptopelia turtur</i>				0,373	0,120
22 <i>Apus apus</i>				0,367	0,118
23 <i>Falco tinnunculus</i>	0,254			0,280	0,093



Tabla 13 Densidad de aves expresada en número de aves por hectárea para cada uno de los transectos realizados y en el total del área de estudio de la planta solar fotovoltaica. Las especies se muestran ordenadas de mayor a menor densidad conforme a los resultados obtenidos para el total de los transectos realizados.

ESPECIE	Tr 1 SPI	Tr 2 SPI	Tr 3 SPI	Tr 4 SPI	TOTAL
24 <i>Alauda arvensis</i>	0,257		0,257		0,092
25 <i>Erithacus rubecula</i>	0,381				0,090
26 <i>Oenanthe oenanthe</i>				0,280	0,090
27 <i>Passer domesticus</i>		0,145		0,373	0,088
28 <i>Merops apiaster</i>		0,434		0,187	0,086
29 <i>Saxicola rubetra</i>			0,128	0,280	0,083
30 <i>Corvus corax</i>	0,254				0,060
31 <i>Phylloscopus sp.</i>	0,127			0,093	0,060
32 <i>Sylvia atricapilla</i>		0,289			0,060
33 <i>Upupa epops</i>				0,187	0,060
34 <i>Sturnus unicolor</i>	0,127		0,163		0,047
35 <i>Gyps fulvus</i>	0,207				0,046
36 <i>Turdus merula</i>	0,127		0,075	0,000	0,038
37 <i>Buteo buteo</i>	0,066			0,093	0,032
38 <i>Alectoris rufa</i>	0,127				0,030
39 <i>Burhinus oedicephalus</i>	0,127				0,030
40 <i>Carduelis carduelis</i>			0,128		0,030
41 <i>Circus sp.</i>			0,128		0,030
42 <i>Cyanistes caeruleus</i>	0,127				0,030
43 <i>Dendrocopos major</i>	0,127				0,030
44 <i>Emberiza cirius</i>				0,093	0,030
45 <i>Ficedula hypoleuca</i>				0,093	0,030
46 <i>Galerida cristata</i>				0,093	0,030
47 <i>Hippolais polyglota</i>				0,093	0,030
48 <i>Lullula arborea</i>	0,127				0,030
49 <i>Phylloscopus trochilus</i>			0,128		0,030
50 <i>Streptopelia decaocto</i>			0,128		0,030
51 <i>Hieraaetus pennatus</i>			0,075		0,018
<b>TOTAL</b>	<b>15,153</b>	<b>2,103</b>	<b>4,997</b>	<b>7,209</b>	<b>7,432</b>

### Índice kilométrico de Abundancia (IKA):

Tabla 14 Índice Kilométrico de Abundancia obtenido para cada uno de los transectos realizados y en el total del área de estudio de la planta solar fotovoltaica. Las especies se muestran ordenadas de mayor a menor abundancia con los resultados obtenidos para toda el área de estudio

ESPECIE	Tr 1 SPI	Tr 2 SPI	Tr 3 SPI	Tr 4 SPI	TOTAL
1 <i>Alauda arvensis</i>	48,212		1,284		11,713
2 <i>Milvus milvus</i>	21,569	3,618	17,975	3,733	11,263
3 <i>Emberiza calandra</i>	27,912	2,171	5,778	2,333	9,160
4 <i>Milvus migrans</i>		20,984*	3,852	1,400	5,706
5 <i>Corvus corone</i>	1,269	2,171	9,630	7,933	5,556
6 <i>Fringilla coelebs</i>	10,150*	1,447	1,284	7,466	5,406
7 <i>Gyps fulvus</i>	6,344	5,065	4,494	4,666	5,106
8 <i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	18,397				4,355
9 <i>Saxicola rubicola</i>	3,172	4,342	1,284	4,666	3,454

Tabla 14 Índice Kilométrico de Abundancia obtenido para cada uno de los transectos realizados y en el total del área de estudio de la planta solar fotovoltaica. Las especies se muestran ordenadas de mayor a menor abundancia con los resultados obtenidos para toda el área de estudio

ESPECIE	Tr 1 SPI	Tr 2 SPI	Tr 3 SPI	Tr 4 SPI	TOTAL
10 <i>Delichon urbicum</i>			0,642	9,332	3,154
11 <i>Emberiza citrinella</i>	12,687				3,003
12 <i>Hirundo rustica</i>	1,903	0,724	5,778	3,266	3,003
13 <i>Petronia petronia</i>	12,687				3,003
14 <i>Apus apus</i>				8,399	2,703
15 <i>Sturnus unicolor</i>	0,634		1,926	6,533	2,703
16 <i>Serinus serinus</i>	5,709	0,724		1,866	2,102
17 <i>Merops apiaster</i>	3,806	2,171		0,933	1,652
18 <i>Turdus sp.</i>			7,062		1,652
19 <i>Passer domesticus</i>		0,724	3,210	1,866	1,502
20 <i>Buteo buteo</i>	3,806		0,642	0,467	1,201
21 <i>Falco tinnunculus</i>	1,269		1,926	1,400	1,201
22 <i>Pica pica</i>	3,172	0,724	0,642	0,467	1,201
23 <i>Luscinia megarhynchos</i>	1,269	2,171	0,642	0,467	1,051
24 <i>Phoenicurus ochruros</i>	1,269		3,210		1,051
25 <i>Linaria cannabina</i>	2,537			0,933	0,901
26 <i>Parus major</i>		1,447	1,926		0,751
27 <i>Saxicola rubetra</i>	0,634		0,642	1,400	0,751
28 <i>Lanius collurio</i>			1,926	0,467	0,601
29 <i>Motacilla alba</i>				1,866	0,601
30 <i>Picus viridis</i>			1,284	0,933	0,601
31 <i>Streptopelia turtur</i>				1,866	0,601
32 <i>Erithacus rubecula</i>	1,903				0,451
33 <i>Neophron percnopterus</i>				1,400	0,451
34 <i>Oenanthe oenanthe</i>				1,400	0,451
35 <i>Turdus merula</i>	0,634		1,284		0,451
36 <i>Circaetus gallicus</i>	1,269				0,300
37 <i>Corvus corax</i>	1,269				0,300
38 <i>Hieraaetus pennatus</i>			1,284		0,300
39 <i>Phylloscopus sp.</i>	0,634			0,467	0,300
40 <i>Sylvia atricapilla</i>		1,447			0,300
41 <i>Upupa epops</i>				0,933	0,300
42 <i>Alectoris rufa</i>	0,634				0,150
43 <i>Burhinus oedicephalus</i>	0,634				0,150
44 <i>Carduelis carduelis</i>			0,642		0,150
45 <i>Circus sp.</i>			0,642		0,150
46 <i>Cyanistes caeruleus</i>	0,634				0,150
47 <i>Dendrocopos major</i>	0,634				0,150
48 <i>Emberiza cirius</i>				0,467	0,150
49 <i>Ficedula hypoleuca</i>				0,467	0,150
50 <i>Galerida cristata</i>				0,467	0,150
51 <i>Hippolais polyglota</i>				0,467	0,150
52 <i>Lullula arborea</i>	0,634				0,150
53 <i>Phylloscopus trochilus</i>			0,642		0,150
54 <i>Streptopelia decaocto</i>			0,642		0,150
<b>TOTAL</b>	<b>197,29</b>	<b>49,93</b>	<b>82,17</b>	<b>80,72</b>	<b>102,27</b>

\*Observaciones correspondientes en su mayoría a paso migratorio



A lo largo del periodo de estudio realizado, las especies más frecuentes han sido la alondra común (*Alauda arvensis*), el milano real (*Milvus milvus*), el escribano triguero (*Emberiza calandra*) y la corneja (*Corvus corone*).

Durante el paso pre-nupcial destacaron las observaciones de milano negro (*Milvus migrans*) así como el paso de pinzones (*Fringilla coelebs*). Otras especies observadas en paso han sido *Saxicola rubetra*, *Oenanthe oenanthe* y *Ficedula hipoleuca*.

Cuando se finalice el periodo anual podrán analizarse las fluctuaciones estacionales en las abundancias y presencia de especies, lo que permitirá tener una visión más exacta de las especies más abundantes en la unidad ambiental estudiada en la zona de implantación de la planta solar.

En cuanto a la presencia de especies relevantes y otras especies catalogadas por el catálogo aragonés de especies amenazadas, destacan las abundancias de las siguientes especies:

- *Milvus milvus* (Sensible a la alteración de su hábitat-SAH)
- *Pyrhocorax pyrrhocorax* (Vulnerable-VU)
- *Emberiza calandra* (De Interés Especial-DIE)
- *Gyps fulvus* (Objetivo de conservación de las ZEPAs próximas)

Se ha detectado también *Neophron percnopterus* (catalogado como Vulnerable), *Carduelis carduelis* y *Alauda arvensis* (especies De Interés Especial), *Milvus milvus* y un ejemplar del género *Circus* sp., posiblemente de aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*), pero que no pudo identificarse con exactitud. Estas dos últimas especies son objetivos de conservación de las ZEPAs próximas al área de estudio.

### **Categorías de dominancia:**

Tabla 15 Clasificación de las especies detectadas en los transectos realizados, según su abundancia relativa (Rojo: Eudominante; Naranja: dominante; Amarillo: subdominante; Verde: secundaria y Azul: escasa). Las especies se muestran ordenadas de mayor a menor abundancia con los resultados obtenidos para toda el área de estudio

ESPECIE	Tr 1 SPI	Tr 2 SPI	Tr 3 SPI	Tr 4 SPI	TOTAL
1 <i>Alauda arvensis</i>	24,44%		1,56%		11,45%
2 <i>Milvus milvus</i>	10,93%	7,25%	21,88%	4,62%	11,01%
3 <i>Emberiza calandra</i>	14,15%	4,35%	7,03%	2,89%	8,96%
4 <i>Milvus migrans</i>		42,03%*	4,69%	1,73%	5,58%
5 <i>Corvus corone</i>	0,64%	4,35%	11,72%	9,83%	5,43%
6 <i>Fringilla coelebs</i>	5,14%	2,90%	1,56%	9,25%	5,29%
7 <i>Gyps fulvus</i>	3,22%	10,14%	5,47%	5,78%	4,99%
8 <i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	9,32%				4,26%
9 <i>Saxicola rubicola</i>	1,61%	8,70%	1,56%	5,78%	3,38%
10 <i>Delichon urbicum</i>			0,78%	11,56%*	3,08%
11 <i>Emberiza citrinella</i>	6,43%				2,94%

Tabla 15 Clasificación de las especies detectadas en los transectos realizados, según su abundancia relativa (Rojo: Eudominante; Naranja: dominante; Amarillo: subdominante; Verde: secundaria y Azul: escasa). Las especies se muestran ordenadas de mayor a menor abundancia con los resultados obtenidos para toda el área de estudio

ESPECIE	Tr 1 SPI	Tr 2 SPI	Tr 3 SPI	Tr 4 SPI	TOTAL
12 <i>Hirundo rustica</i>	0,96%	1,45%	7,03%	4,05%	2,94%
13 <i>Petronia petronia</i>	6,43%				2,94%
14 <i>Apus apus</i>				10,40%*	2,64%
15 <i>Sturnus unicolor</i>	0,32%		2,34%	8,09%	2,64%
16 <i>Serinus serinus</i>	2,89%	1,45%		2,31%	2,06%
17 <i>Merops apiaster</i>	1,93%	4,35%		1,16%	1,62%
18 <i>Turdus sp.</i>			8,59%		1,62%
19 <i>Passer domesticus</i>		1,45%	3,91%	2,31%	1,47%
20 <i>Buteo buteo</i>	1,93%		0,78%	0,58%	1,17%
21 <i>Falco tinnunculus</i>	0,64%		2,34%	1,73%	1,17%
22 <i>Pica pica</i>	1,61%	1,45%	0,78%	0,58%	1,17%
23 <i>Luscinia megarhynchos</i>	0,64%	4,35%	0,78%	0,58%	1,03%
24 <i>Phoenicurus ochruros</i>	0,64%		3,91%		1,03%
25 <i>Linaria cannabina</i>	1,29%			1,16%	0,88%
26 <i>Parus major</i>		2,90%	2,34%		0,73%
27 <i>Saxicola rubetra</i>	0,32%		0,78%	1,73%	0,73%
28 <i>Lanius collurio</i>			2,34%	0,58%	0,59%
29 <i>Motacilla alba</i>				2,31%	0,59%
30 <i>Picus viridis</i>	0,00%		1,56%	1,16%	0,59%
31 <i>Streptopelia turtur</i>				2,31%	0,59%
32 <i>Erithacus rubecula</i>	0,96%				0,44%
33 <i>Neophron percnopterus</i>				1,73%	0,44%
34 <i>Oenanthe oenanthe</i>				1,73%	0,44%
35 <i>Turdus merula</i>	0,32%		1,56%		0,44%
36 <i>Circus gallicus</i>	0,64%				0,29%
37 <i>Corvus corax</i>	0,64%				0,29%
38 <i>Hieraaetus pennatus</i>			1,56%		0,29%
39 <i>Phylloscopus sp.</i>	0,32%			0,58%	0,29%
40 <i>Sylvia atricapilla</i>		2,90%			0,29%
41 <i>Upupa epops</i>				1,16%	0,29%
42 <i>Alectoris rufa</i>	0,32%				0,15%
43 <i>Burhinus oedicephalus</i>	0,32%				0,15%
44 <i>Carduelis carduelis</i>			0,78%		0,15%
45 <i>Circus sp.</i>			0,78%		0,15%
46 <i>Cyanistes caeruleus</i>	0,32%				0,15%
47 <i>Dendrocopos major</i>	0,32%				0,15%
48 <i>Emberiza cirrus</i>				0,58%	0,15%
49 <i>Ficedula hypoleuca</i>				0,58%	0,15%
50 <i>Galerida cristata</i>				0,58%	0,15%
51 <i>Hippolais polyglota</i>				0,58%	0,15%
52 <i>Lullula arborea</i>	0,32%				0,15%
53 <i>Phylloscopus trochilus</i>			0,78%		0,15%
54 <i>Streptopelia decaocto</i>			0,78%		0,15%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

\* Cifras de abundancias relativas anormalmente altas que se corresponden con observaciones realizadas en paso migratorio.



Hasta la fecha, la riqueza de especies o nº de taxones observado (S) en el conjunto de transectos realizados en la unidad ambiental "**Matorral-pastizal+cultivos**" presente en el área de implantación de la planta solar es de 54 especies y el número total de individuos (n) asciende a 681.

Los índices de diversidad son los siguientes:

Tabla 16 Índices de diversidad para la unidad ambiental Matorral-pastizal+Cultivos en área de implantación de la planta solar.

Riqueza-S (nº de taxones)	54
n: nº de individuos	681
Dominancia (D)	0,055
Índice de Simpson (1-D)	0,945
Índice de Shannon (H)	3,274
Margalef	8,124
Equitabilidad	0,502

El valor de Dominancia (D) de Simpson es igual a 0,05 lo que sugiere una comunidad donde no destaca ninguna especie por su grado de dominancia. Los índices de diversidad nos indican una diversidad media-alta en lo que a la comunidad de aves se refiere.

#### 4.5.3 La comunidad de aves de la línea de evacuación

Para la caracterización de la comunidad de aves presente a lo largo del trazado de la línea de evacuación se han utilizado los datos obtenidos de los transectos o itinerarios de censo diseñados entre los puntos de observación previamente determinados.

El trazado de la línea de evacuación discurre a través de dos unidades ambientales bien diferenciadas

- **Matorral-pastizal + cultivos** : Es la misma unidad ambiental que la descrita en la planta solar fotovoltaica y corresponde a un mosaico de cultivos de secano , comunidades de matorral-pastizal (principalmente bojados) y pequeñas zonas de vegetación de ribera asociadas a barrancos entre cultivos . En esta unidad ambiental se ha fijado una banda de observación de 50 metros a cada lado del recorrido.
- **Bosque de ribera + prados**: Corresponde a la unidad ambiental que domina en la mayoría del trazado de la línea de evacuación, que transcurre a lo largo del soto del río Gállego, donde encontramos bosque de galería y amplias zonas de prados de



aprovechamiento ganadero. Dado que gran parte del trazado de los transectos transcurre por zonas arboladas se ha fijado un ancho de banda de 25 metros.

En total se han realizado un total de 7 transectos a lo largo del trazado de la línea de evacuación, 2 de ellos en la unidad Matorral-pastizal+cultivos y 5 en la unidad Bosque de ribera+prados.

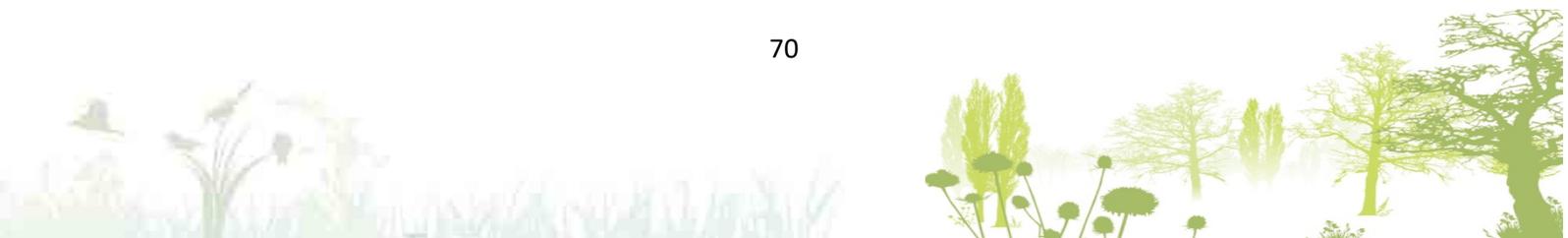
Las longitudes y las hectáreas cubiertas por la banda principal en los transectos realizados se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 17 Longitudes y hectáreas cubiertas por la banda principal de los transectos diseñados en el nivel 2 del área de estudio para la línea de evacuación.

UNIDAD AMBIENTAL	BANDA	TRANSECTO	LONGITUD (m)	HECTÁREAS
Matorral-pastizal+ Cultivos	50 m	LAAT 1	1.557,69	15,58
		LAAT 2	2.143,07	21,43
Bosque de ribera+prados	25 m	LAAT 3	1.565,51	7,83
		LAAT 4	1.080,27	5,4
		LAAT 5	858,83	4,3
		LAAT 6	2.931,06	14,65
		LAAT 7	3.935,44	19,68
			<b>14.071,87</b>	<b>88,87</b>

A continuación se presentan los resultados obtenidos en los recorridos realizados para cada una de las unidades ambientales presentes a lo largo del trazado de la línea de evacuación. Al igual que para la planta solar, se presenta una tabla correspondiente las densidades, con la densidad total y la de cada especie expresada en aves/ha, y una tabla donde se muestran los índices kilométricos de abundancia (IKA), con la abundancia total y la de cada especie expresada en aves/km. Se resaltan en rojo las especies identificadas como relevantes desde el punto de vista de la conservación (apartado 4.3).

Además, se presenta una tercera tabla correspondiente a las frecuencias de cada especie, con el tanto por ciento correspondiente a cada especie y la categoría de dominancia correspondiente (eudominantes, dominantes, subdominantes, secundarias y escasas).



#### 4.5.3.1 Matorral-pastizal+cultivos

##### Densidad de aves:

Tabla 18 Densidad de aves expresada en número de aves por hectárea para cada uno de los transectos realizados y en el total la unidad Matorral-pastizal+cultivos a lo largo de la línea de evacuación. Las especies se muestran ordenadas de mayor a menor densidad conforme a los resultados obtenidos para el total de los transectos realizados.

ESPECIE	Tr 1 LAAT	Tr 2 LAAT	TOTAL
1 <i>Delichon urbicum</i>		1,866*	1,532
2 <i>Emberiza calandra</i>	1,148	0,467	1,307
3 <i>Fringilla coelebs</i>	0,075	1,493	1,284
4 <i>Saxicola rubicola</i>	0,255	0,933	1,120
5 <i>Corvus corone</i>	0,926	0,432	1,083
6 <i>Milvus milvus</i>	0,958	0,100	0,794
7 <i>Phoenicurus ochruros</i>	0,638		0,467
8 <i>Milvus migrans</i>	0,324	0,280	0,444
9 <i>Hirundo rustica</i>	0,066	0,653	0,437
10 <i>Lanius collurio</i>	0,383	0,093	0,373
11 <i>Motacilla alba</i>		0,373	0,373
12 <i>Picus viridis</i>	0,255	0,187	0,373
13 <i>Saxicola rubetra</i>	0,128	0,280	0,373
14 <i>Serinus serinus</i>		0,373	0,373
15 <i>Streptopelia turtur</i>		0,373	0,373
16 <i>Apus apus</i>		0,367	0,367
17 <i>Oenanthe oenanthe</i>		0,280	0,280
18 <i>Parus major</i>	0,383		0,280
19 <i>Passer domesticus</i>		0,373	0,214
20 <i>Alauda arvensis</i>	0,255		0,187
21 <i>Linaria cannabina</i>		0,187	0,187
22 <i>Luscinia megarhynchos</i>	0,128	0,093	0,187
23 <i>Merops apiaster</i>		0,187	0,187
24 <i>Upupa epops</i>		0,187	0,187
25 <i>Falco tinnunculus</i>		0,280	0,164
26 <i>Sturnus unicolor</i>	0,162		0,096
27 <i>Carduelis carduelis</i>	0,128		0,093
28 <i>Circus sp.</i>	0,128		0,093
29 <i>Emberiza cirius</i>		0,093	0,093
30 <i>Ficedula hypoleuca</i>		0,093	0,093
31 <i>Galerida cristata</i>		0,093	0,093
32 <i>Hippolais polyglota</i>		0,093	0,093
33 <i>Phylloscopus sp.</i>		0,093	0,093
34 <i>Phylloscopus trochilus</i>	0,128		0,093
35 <i>Streptopelia decaocto</i>	0,128		0,093
36 <i>Buteo buteo</i>		0,093	0,055
37 <i>Hieraetus pennatus</i>	0,075		0,055
38 <i>Pica pica</i>		0,093	0,055
39 <i>Turdus merula</i>	0,075		0,055
<b>TOTAL</b>	<b>4,965</b>	<b>7,209</b>	<b>10,728</b>

## Índice Kilométrico de Abundancia (IKA):

Tabla 19 Índice Kilométrico de Abundancia obtenido para cada uno de los transectos realizados y en el total de la unidad Matorral-pastizal+cultivos a lo largo de la línea de evacuación. Las especies se muestran ordenadas de mayor a menor abundancia con los resultados obtenidos para toda el área de estudio.

ESPECIE	Tr 1 LAAT	Tr 2 LAAT	TOTAL
1 <i>Milvus milvus</i>	17,975	3,733	9,729
2 <i>Corvus corone</i>	9,630	7,933	8,648
3 <i>Delichon urbicum</i>	0,642	9,332*	5,675
4 <i>Apus apus</i>		8,399*	4,864
5 <i>Fringilla coelebs</i>	1,284	7,466*	4,864
6 <i>Gyps fulvus</i>	4,494	4,666	4,594
7 <i>Sturnus unicolor</i>	1,926	6,533	4,594
8 <i>Hirundo rustica</i>	5,778	3,266	4,324
9 <i>Emberiza calandra</i>	5,778	2,333	3,783
10 <i>Saxicola rubicola</i>	1,284	4,666	3,243
11 <i>Turdus sp.</i>	7,062		2,973
12 <i>Milvus migrans</i>	3,852	1,400	2,432
13 <i>Passer domesticus</i>	3,210	1,866	2,432
14 <i>Falco tinnunculus</i>	1,926	1,400	1,621
15 <i>Phoenicurus ochruros</i>	3,210		1,351
16 <i>Lanius collurio</i>	1,926	0,467	1,081
17 <i>Motacilla alba</i>		1,866	1,081
18 <i>Picus viridis</i>	1,284	0,933	1,081
19 <i>Saxicola rubetra</i>	0,642	1,400	1,081
20 <i>Serinus serinus</i>		1,866	1,081
21 <i>Streptopelia turtur</i>		1,866	1,081
22 <i>Neophron percnopterus</i>		1,400	0,811
23 <i>Oenanthe oenanthe</i>		1,400	0,811
24 <i>Parus major</i>	1,926		0,811
25 <i>Alauda arvensis</i>	1,284		0,540
26 <i>Buteo buteo</i>	0,642	0,467	0,540
27 <i>Hieraaetus pennatus</i>	1,284		0,540
28 <i>Linaria cannabina</i>		0,933	0,540
29 <i>Luscinia megarhynchos</i>	0,642	0,467	0,540
30 <i>Merops apiaster</i>	0,000	0,933	0,540
31 <i>Pica pica</i>	0,642	0,467	0,540
32 <i>Turdus merula</i>	1,284		0,540
33 <i>Upupa epops</i>		0,933	0,540
34 <i>Carduelis carduelis</i>	0,642		0,270
35 <i>Circus sp.</i>	0,642		0,270
36 <i>Emberiza cirius</i>		0,467	0,270
37 <i>Ficedula hypoleuca</i>		0,467	0,270
38 <i>Galerida cristata</i>		0,467	0,270
39 <i>Hippolais polyglota</i>		0,467	0,270
40 <i>Phylloscopus sp.</i>		0,467	0,270
41 <i>Phylloscopus trochilus</i>	0,642		0,270
42 <i>Streptopelia decaocto</i>	0,642		0,270
<b>TOTAL</b>	<b>82,173</b>	<b>80,725</b>	<b>81,344</b>

\*Observaciones correspondientes a paso migratorio



A lo largo del periodo de estudio realizado, las especies más frecuentes en la unidad **Matorral-pastizal+cultivos** presente a lo largo de la línea de evacuación han sido el milano real (*Milvus milvus*), la corneja negra (*Corvus corone*) y el buitre leonado (*Gyps fulvus*).

Durante el paso pre-nupcial destacaron las observaciones de avión común (*Delichon urbicum*), vencejo común (*Apus apus*) así como el paso de pinzones (*Fringilla coelebs*). Otras especies observadas en paso han sido *Saxicola rubetra*, *Oenanthe oenanthe* y *Ficedula hipoleuca*.

Cuando se finalice el periodo anual podrán analizarse las fluctuaciones estacionales en las abundancias y presencia de especies, lo que permitirá tener una visión más exacta de las especies más abundantes en la unidad ambiental estudiada en la zona de implantación de la línea de evacuación.

En cuanto a la presencia de especies relevantes y otras especies catalogadas por el catálogo aragonés de especies amenazadas, destacan las abundancias de las siguientes especies:

- *Milvus milvus* (Sensible a la alteración de su hábitat-SAH)
- *Gyps fulvus* (Objetivo de conservación de las ZEPAs próximas)

Se ha detectado también alimoche (*Neophron percnopterus*) catalogado como Vulnerable, jilguero común (*Carduelis carduelis*), escribano triguero (*Emberiza calandra*) y alondra común (*Alauda arvensis*), especies catalogadas De Interés Especial.

Además se han observado ejemplares de milano negro (*Milvus milvus*) y un individuo de *Circus* sp., posiblemente de aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*), pero no pudo identificarse con exactitud. Estas dos últimas especies son objetivos de conservación de las ZEPAs próximas al área de estudio.

### Categorías de dominancia:

Tabla 20 Clasificación de las especies detectadas en los transectos realizados, según su abundancia relativa (Rojo: Eudominante; Naranja: dominante; Amarillo: subdominante; Verde: secundaria y Azul: escasa). Las especies se muestran ordenadas de mayor a menor abundancia con los resultados obtenidos para toda el área de estudio

ESPECIE	Tr 1 LAAT	Tr 2 LAAT	TOTAL
1 <i>Milvus milvus</i>	21,88%	4,62%	11,96%
2 <i>Corvus corone</i>	11,72%	9,83%	10,63%
3 <i>Delichon urbicum</i>	0,78%	11,56%*	6,98%
4 <i>Apus apus</i>		10,40%*	5,98%
5 <i>Fringilla coelebs</i>	1,56%	9,25%	5,98%
6 <i>Gyps fulvus</i>	5,47%	5,78%	5,65%
7 <i>Sturnus unicolor</i>	2,34%	8,09%	5,65%
8 <i>Hirundo rustica</i>	7,03%	4,05%	5,32%
9 <i>Emberiza calandra</i>	7,03%	2,89%	4,65%
10 <i>Saxicola rubicola</i>	1,56%	5,78%	3,99%
11 <i>Turdus sp.</i>	8,59%		3,65%
12 <i>Milvus migrans</i>	4,69%	1,73%	2,99%
13 <i>Passer domesticus</i>	3,91%	2,31%	2,99%
14 <i>Falco tinnunculus</i>	2,34%	1,73%	1,99%
15 <i>Phoenicurus ochruros</i>	3,91%		1,66%
16 <i>Lanius collurio</i>	2,34%	0,58%	1,33%
17 <i>Motacilla alba</i>		2,31%	1,33%
18 <i>Picus viridis</i>	1,56%	1,16%	1,33%
19 <i>Saxicola rubetra</i>	0,78%	1,73%	1,33%
20 <i>Serinus serinus</i>		2,31%	1,33%
21 <i>Streptopelia turtur</i>		2,31%	1,33%
22 <i>Neophron percnopterus</i>		1,73%	1,00%
23 <i>Oenanthe oenanthe</i>		1,73%	1,00%
24 <i>Parus major</i>	2,34%		1,00%
25 <i>Alauda arvensis</i>	1,56%		0,66%
26 <i>Buteo buteo</i>	0,78%	0,58%	0,66%
27 <i>Hieraaetus pennatus</i>	1,56%		0,66%
28 <i>Linaria cannabina</i>		1,16%	0,66%
29 <i>Luscinia megarhynchos</i>	0,78%	0,58%	0,66%
30 <i>Merops apiaster</i>		1,16%	0,66%
31 <i>Pica pica</i>	0,78%	0,58%	0,66%
32 <i>Turdus merula</i>	1,56%		0,66%
33 <i>Upupa epops</i>		1,16%	0,66%
34 <i>Carduelis carduelis</i>	0,78%		0,33%
35 <i>Circus sp.</i>	0,78%		0,33%
36 <i>Emberiza cirius</i>		0,58%	0,33%
37 <i>Ficedula hypoleuca</i>		0,58%	0,33%
38 <i>Galerida cristata</i>		0,58%	0,33%
39 <i>Hippolais polyglota</i>		0,58%	0,33%
40 <i>Phylloscopus sp.</i>		0,58%	0,33%
41 <i>Phylloscopus trochilus</i>	0,78%		0,33%
42 <i>Streptopelia decaocto</i>	0,78%		0,33%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

\* Cifras de abundancias relativas anormalmente altas que se corresponden con observaciones realizadas en paso migratorio.



#### 4.5.3.2 Bosque de ribera+prados

### Densidad de aves

Tabla 21 Densidad de aves expresada en número de aves por hectárea para cada uno de los transectos realizados y en el total la unidad Bosque de ribera+prados a lo largo de la línea de evacuación. Las especies se muestran ordenadas de mayor a menor densidad conforme a los resultados obtenidos para el total de los transectos realizados.

ESPECIE	Tr 3 LAAT	Tr 4 LAAT	Tr 5 LAAT	Tr 6 LAAT	Tr 7 LAAT	TOTAL
1 <i>Passer domesticus</i>			1,397	1,228	10,062	4,281
2 <i>Fringilla coelebs</i>	0,767	1,111	2,794	11,034*	1,423	4,039
3 <i>Pica pica</i>	2,916	1,315	3,035	1,270	2,101	1,945
4 <i>Corvus corone</i>	0,414	0,584	0,525	0,923	2,568	1,363
5 <i>Apus apus</i>		7,406		0,273		0,849
6 <i>Hirundo rustica</i>				1,092	1,016	0,694
7 <i>Picus viridis</i>	0,767		0,466	1,092	0,508	0,656
8 <i>Phoenicurus ochruros</i>	0,256	0,370		1,092	0,407	0,540
9 <i>Carduelis carduelis</i>	1,278			0,136	0,508	0,424
10 <i>Cyanistes caeruleus</i>	0,511		0,931	0,682		0,347
11 <i>Erithacus rubecula</i>	0,511	0,370	0,931	0,273	0,203	0,347
12 <i>Luscinia megarhynchos</i>		0,370	0,931	0,409	0,203	0,309
13 <i>Parus major</i>	1,022		0,466	0,346	0,203	0,305
14 <i>Ardea cinerea</i>	0,000	3,117	0,000	0,000		0,301
15 <i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	1,789					0,270
16 <i>Milvus milvus</i>	0,414	0,391	0,726	0,000	0,278	0,264
17 <i>Motacilla alba</i>	0,000	0,370	2,216	0,000	0,203	0,231
18 <i>Serinus serinus</i>			2,329	0,136		0,231
19 <i>Turdus merula</i>	0,256	0,370	0,931	0,154	0,305	0,231
20 <i>Columba livia</i>				0,819	0,115	0,203
21 <i>Phalacrocorax carbo</i>	0,000	1,884				0,193
22 <i>Delichon urbicum</i>	2,044	0,000				0,181
23 <i>Periparus ater</i>				0,546		0,154
24 <i>Saxicola rubicola</i>	0,256			0,273	0,102	0,154
25 <i>Gyps fulvus</i>				0,000	0,417	0,150
26 <i>Neophron percnopterus</i>					0,331	0,126
27 <i>Linaria cannabina</i>	0,256		0,466	0,136		0,116
28 <i>Phylloscopus collybita</i>	0,511				0,102	0,116
29 <i>Upupa epops</i>	0,256	0,370	0,466			0,116
30 <i>Accipiter nisus</i>		0,370		0,136		0,077
31 <i>Anas platyrhynchos</i>		0,741				0,077
32 <i>Ficedula hypoleuca</i>	0,256		0,466			0,077
33 <i>Milvus migrans</i>	0,150			0,136	0,102	0,077
34 <i>Sylvia communis</i>	0,511					0,077
35 <i>Turdus viscivorus</i>			0,525	0,136		0,068
36 <i>Aegithalos caudatus</i>	0,256					0,039
37 <i>Ardea alba</i>		0,370				0,039
38 <i>Certhia brachydactyla</i>			0,466			0,039
39 <i>Cettia cetti</i>	0,256					0,039
40 <i>Cuculus canorus</i>				0,136		0,039
41 <i>Emberiza calandra</i>			0,466			0,039
42 <i>Falco tinnunculus</i>					0,102	0,039
43 <i>Hippolais polyglota</i>		0,370				0,039
44 <i>Lullula arborea</i>				0,136		0,039

Tabla 21 Densidad de aves expresada en número de aves por hectárea para cada uno de los transectos realizados y en el total la unidad Bosque de ribera+prados a lo largo de la línea de evacuación. Las especies se muestran ordenadas de mayor a menor densidad conforme a los resultados obtenidos para el total de los transectos realizados.

ESPECIE	Tr 3 LAAT	Tr 4 LAAT	Tr 5 LAAT	Tr 6 LAAT	Tr 7 LAAT	TOTAL
45 <i>Oriolus oriolus</i>		0,370				0,039
46 <i>Phoenicurus phoenicurus</i>			0,466			0,039
47 <i>Poecile palustris</i>	0,256					0,039
48 <i>Saxicola rubetra</i>	0,256					0,039
49 <i>Sylvia atricapilla</i>			0,466			0,039
50 <i>Turdus philomelos</i>					0,102	0,039
51 <i>Dendrocopos major</i>	0,256				0,000	0,023
52 <i>Merops apiaster</i>		0,000		0,136		0,021
53 <i>Buteo buteo</i>	0,141			0,000	0,000	0,020
54 <i>Sturnus unicolor</i>	0,000		0,235	0,000		0,019
55 <i>Garrulus glandarius</i>				0,000		0,000
56 <i>Sturnus vulgaris</i>			0,000			0,000
<b>TOTAL</b>	<b>11,854</b>	<b>15,030</b>	<b>14,667</b>	<b>17,639</b>	<b>16,590</b>	<b>15,539</b>

\*Observaciones correspondientes a paso migratorio

### Índice Kilométrico de Abundancia (IKA)

Tabla 22 Índice Kilométrico de Abundancia obtenido para cada uno de los transectos realizados y en el total de la unidad Bosque de ribera+prados a lo largo de la línea de evacuación. Las especies se muestran ordenadas de mayor a menor abundancia con los resultados obtenidos para toda el área de estudio

ESPECIE	Tr 3 LAAT	Tr 4 LAAT	Tr 5 LAAT	Tr 6 LAAT	Tr 7 LAAT	TOTAL
1 <i>Pica pica</i>	17,247	5,554	16,301	8,188	20,328	14,560
2 <i>Corvus corone</i>	7,026	14,811	5,822	10,235	17,025	12,438
3 <i>Fringilla coelebs</i>	1,916	2,777	6,986	33,435*	3,557	11,956
4 <i>Passer domesticus</i>			3,493	3,071	25,156	10,703
5 <i>Milvus milvus</i>	7,026	9,257	24,452	4,094	4,066	6,750
6 <i>Sturnus unicolor</i>	7,665		30,274	2,047		4,243
7 <i>Ardea cinerea</i>	0,639	23,142	12,808	0,341		3,664
8 <i>Phalacrocorax carbo</i>	1,916	20,365				2,411
9 <i>Apus apus</i>		18,514		0,682		2,121
10 <i>Sturnus vulgaris</i>			23,287			1,928
11 <i>Gyps fulvus</i>				1,706	3,557	1,832
12 <i>Hirundo rustica</i>				2,729	2,541	1,736
13 <i>Motacilla alba</i>	1,278	0,926	10,479	1,365	0,508	1,736
14 <i>Picus viridis</i>	1,916		1,164	2,729	1,271	1,639
15 <i>Delichon urbicum</i>	5,110	7,406				1,543
16 <i>Phoenicurus ochruros</i>	0,639	0,926		2,729	1,016	1,350
17 <i>Parus major</i>	2,555		1,164	2,047	0,508	1,253
18 <i>Turdus merula</i>	0,639	0,926	2,329	1,706	0,762	1,157
19 <i>Carduelis carduelis</i>	3,194		0,000	0,341	1,271	1,061
20 <i>Columba livia</i>				2,047	1,271	1,061
21 <i>Cyanistes caeruleus</i>	1,278		2,329	1,706		0,868
22 <i>Erithacus rubecula</i>	1,278	0,926	2,329	0,682	0,508	0,868
23 <i>Luscinia megarhynchos</i>		0,926	2,329	1,024	0,508	0,771
24 <i>Neophron percnopterus</i>					1,779	0,675
25 <i>Pyrhcorax pyrrhcorax</i>	4,471					0,675

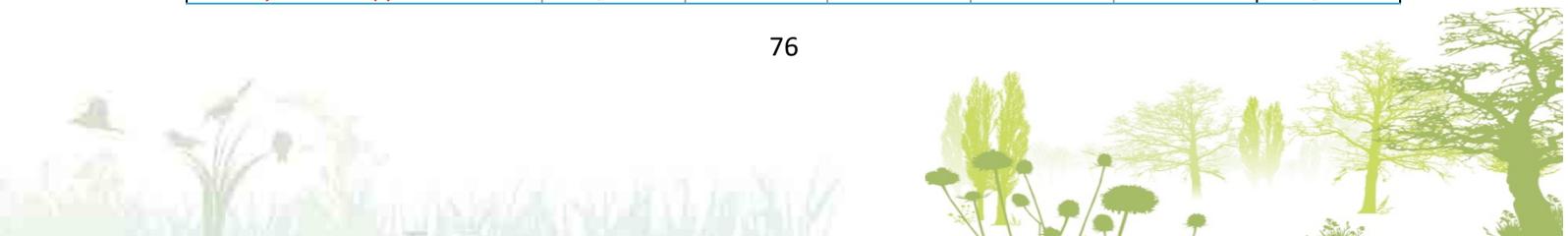


Tabla 22 Índice Kilométrico de Abundancia obtenido para cada uno de los transectos realizados y en el total de la unidad Bosque de ribera+prados a lo largo de la línea de evacuación. Las especies se muestran ordenadas de mayor a menor abundancia con los resultados obtenidos para toda el área de estudio

ESPECIE	Tr 3 LAAT	Tr 4 LAAT	Tr 5 LAAT	Tr 6 LAAT	Tr 7 LAAT	TOTAL
26 <i>Serinus serinus</i>			5,822	0,341		0,579
27 <i>Turdus viscivorus</i>			5,822	0,341		0,579
28 <i>Buteo buteo</i>	1,916		0,000	0,341	0,254	0,482
29 <i>Merops apiaster</i>		2,777		0,341		0,386
30 <i>Milvus migrans</i>	1,278			0,341	0,254	0,386
31 <i>Periparus ater</i>				1,365		0,386
32 <i>Saxicola rubicola</i>	0,639			0,682	0,254	0,386
33 <i>Linaria cannabina</i>	0,639		1,164	0,341		0,289
34 <i>Phylloscopus collybita</i>	1,278				0,254	0,289
35 <i>Upupa epops</i>	0,639	0,926	1,164	0,000		0,289
36 <i>Accipiter nisus</i>		0,926		0,341		0,193
37 <i>Anas platyrhynchos</i>		1,851				0,193
38 <i>Dendrocopos major</i>	0,639				0,254	0,193
39 <i>Ficedula hypoleuca</i>	0,639		1,164			0,193
40 <i>Sylvia communis</i>	1,278					0,193
41 <i>Aegithalos caudatus</i>	0,639					0,096
42 <i>Ardea alba</i>		0,926		0,000		0,096
43 <i>Certhia brachydactyla</i>			1,164			0,096
44 <i>Cettia cetti</i>	0,639					0,096
45 <i>Cuculus canorus</i>				0,341		0,096
46 <i>Emberiza calandra</i>	0,000		1,164			0,096
47 <i>Falco tinnunculus</i>					0,254	0,096
48 <i>Garrulus glandarius</i>				0,341		0,096
49 <i>Hippolais polyglota</i>		0,926				0,096
50 <i>Lullula arborea</i>				0,341		0,096
51 <i>Oriolus oriolus</i>		0,926				0,096
52 <i>Phoenicurus phoenicurus</i>			1,164		0,000	0,096
53 <i>Poecile palustris</i>	0,639					0,096
54 <i>Saxicola rubetra</i>	0,639					0,096
55 <i>Sylvia atricapilla</i>			1,164			0,096
56 <i>Turdus philomelos</i>					0,254	0,096
<b>TOTAL</b>	<b>77,291</b>	<b>115,712</b>	<b>165,341</b>	<b>88,364</b>	<b>87,411</b>	<b>95,554</b>

\*Observaciones correspondientes a paso migratorio

A lo largo del periodo de estudio realizado, las especies más frecuentes en la unidad **Bosque de ribera+prados** presente a lo largo de la línea de evacuación han sido la urraca (*Pica pica*), la corneja negra (*Corvus corone*), el gorrión común (*Passer domesticus*) y el milano real (*Milvus milvus*).

Durante el paso pre-nupcial destacaron las observaciones de pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*). Otras especies observadas en paso han sido *Apus apus*, *Merops apiaster*, *Ficedula hypoleuca* y *saxicola rubetra*.

Cuando se finalice el periodo anual podrán analizarse las fluctuaciones estacionales en las abundancias y presencia de especies, lo que permitirá tener una visión más exacta de las especies más abundantes en la unidad ambiental estudiada en la zona de implantación de la planta solar.

En cuanto a la presencia de especies relevantes y otras especies catalogadas por el catálogo aragonés de especies amenazadas, destacan las abundancias de las siguientes especies:

- *Milvus milvus* (Sensible a la alteración de su hábitat-SAH)
- *Gyps fulvus* (Objetivo de conservación de las ZEPAs próximas)

Otras dos especies relevantes por sus concentraciones en el área de estudio son el cormorán grande (*Phalacrocorax carbo*) y la garza real (*Ardea cinérea*), que se concentran en el soto del Gállego, principalmente en la zona de la piscifactoría por la que pasa el transecto LAAT 4.

Se han detectado también alimoche (*Neophron percnopterus*) y chova piquirroja (*Pyrhocorax pyrrhocorax*), catalogados como Vulnerables. Además de jilguero común (*Carduelis carduelis*) verdicillo (*Serinus serinus*) y escribano triguero (*Emberiza calandra*), estas últimas catalogadas como especies De Interés Especial.

Además se han observado ejemplares de milano negro (*Milvus milvus*), objetivo de conservación de las ZEPAs próximas al área de estudio.

### Categorías de dominancia

Tabla 23 Clasificación de las especies detectadas en los transectos realizados, según su abundancia relativa (Rojo: Eudominante; Naranja: dominante; Amarillo: subdominante; Verde: secundaria y Azul: escasa). Las especies se muestran ordenadas de mayor a menor abundancia con los resultados obtenidos para toda el área de estudio

ESPECIE	Tr 3 LAAT	Tr 4 LAAT	Tr 5 LAAT	Tr 6 LAAT	Tr 7 LAAT	TOTAL
1 <i>Pica pica</i>	22,31%	4,80%	9,86%	9,27%	23,26%	15,24%
2 <i>Corvus corone</i>	9,09%	12,80%	3,52%	11,58%	19,48%	13,02%
3 <i>Fringilla coelebs</i>	2,48%	2,40%	4,23%	37,84%*	4,07%	12,51%
4 <i>Passer domesticus</i>			2,11%	3,47%	28,78%	11,20%
5 <i>Milvus milvus</i>	9,09%	8,00%	14,79%	4,63%	4,65%	7,06%
6 <i>Sturnus unicolor</i>	9,92%		18,31%	2,32%		4,44%
7 <i>Ardea cinerea</i>	0,83%	20,00%	7,75%	0,39%		3,83%
8 <i>Phalacrocorax carbo</i>	2,48%	17,60%				2,52%
9 <i>Apus apus</i>		16,00%*		0,77%		2,22%
10 <i>Sturnus vulgaris</i>			14,08%			2,02%
11 <i>Gyps fulvus</i>				1,93%	4,07%	1,92%
12 <i>Hirundo rustica</i>				3,09%	2,91%	1,82%
13 <i>Motacilla alba</i>	1,65%	0,80%	6,34%	1,54%	0,58%	1,82%
14 <i>Picus viridis</i>	2,48%		0,70%	3,09%	1,45%	1,72%
15 <i>Delichon urbicum</i>	6,61%	6,40%				1,61%
16 <i>Phoenicurus ochruros</i>	0,83%	0,80%		3,09%	1,16%	1,41%
17 <i>Parus major</i>	3,31%		0,70%	2,32%	0,58%	1,31%
18 <i>Turdus merula</i>	0,83%	0,80%	1,41%	1,93%	0,87%	1,21%
19 <i>Carduelis carduelis</i>	4,13%			0,39%	1,45%	1,11%



Tabla 23 Clasificación de las especies detectadas en los transectos realizados, según su abundancia relativa (Rojo: Eudominante; Naranja: dominante; Amarillo: subdominante; Verde: secundaria y Azul: escasa). Las especies se muestran ordenadas de mayor a menor abundancia con los resultados obtenidos para toda el área de estudio

ESPECIE	Tr 3 LAAT	Tr 4 LAAT	Tr 5 LAAT	Tr 6 LAAT	Tr 7 LAAT	TOTAL
20 <i>Columba livia</i>				2,32%	1,45%	1,11%
21 <i>Cyanistes caeruleus</i>	1,65%		1,41%	1,93%		0,91%
22 <i>Erithacus rubecula</i>	1,65%	0,80%	1,41%	0,77%	0,58%	0,91%
23 <i>Luscinia megarhynchos</i>		0,80%	1,41%	1,16%	0,58%	0,81%
24 <i>Neophron percnopterus</i>					2,03%	0,71%
25 <i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	5,79%					0,71%
26 <i>Serinus serinus</i>			3,52%	0,39%		0,61%
27 <i>Turdus viscivorus</i>			3,52%	0,39%		0,61%
28 <i>Buteo buteo</i>	2,48%			0,39%	0,29%	0,50%
29 <i>Merops apiaster</i>		2,40%		0,39%		0,40%
30 <i>Milvus migrans</i>	1,65%			0,39%	0,29%	0,40%
31 <i>Periparus ater</i>				1,54%		0,40%
32 <i>Saxicola rubicola</i>	0,83%			0,77%	0,29%	0,40%
33 <i>Linaria cannabina</i>	0,83%		0,70%	0,39%		0,30%
34 <i>Phylloscopus collybita</i>	1,65%				0,29%	0,30%
35 <i>Upupa epops</i>	0,83%	0,80%	0,70%			0,30%
36 <i>Accipiter nisus</i>		0,80%		0,39%		0,20%
37 <i>Anas platyrhynchos</i>		1,60%				0,20%
38 <i>Dendrocopos major</i>	0,83%				0,29%	0,20%
39 <i>Ficedula hypoleuca</i>	0,83%		0,70%			0,20%
40 <i>Sylvia communis</i>	1,65%					0,20%
41 <i>Aegithalos caudatus</i>	0,83%					0,10%
42 <i>Ardea alba</i>		0,80%				0,10%
43 <i>Certhia brachydactyla</i>			0,70%			0,10%
44 <i>Cettia cetti</i>	0,83%					0,10%
45 <i>Cuculus canorus</i>				0,39%		0,10%
46 <i>Emberiza calandra</i>			0,70%			0,10%
47 <i>Falco tinnunculus</i>					0,29%	0,10%
48 <i>Garrulus glandarius</i>				0,39%		0,10%
49 <i>Hippolais polyglota</i>		0,80%				0,10%
50 <i>Lullula arborea</i>				0,39%		0,10%
51 <i>Oriolus oriolus</i>		0,80%				0,10%
52 <i>Phoenicurus phoenicurus</i>			0,70%			0,10%
53 <i>Poecile palustris</i>	0,83%					0,10%
54 <i>Saxicola rubetra</i>	0,83%					0,10%
55 <i>Sylvia atricapilla</i>			0,70%			0,10%
56 <i>Turdus philomelos</i>					0,29%	0,10%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

\* Cifras de abundancias relativas anormalmente altas que se corresponden con observaciones realizadas en paso migratorio.

En cuanto a la cantidad de especies de aves detectadas en las dos unidades ambientales consideradas, hasta la fecha, se han contabilizado un número similar de taxones. Es importante destacar que todavía falta realizar la mitad del trabajo de campo para completar el ciclo anual y los datos registrados hasta la fecha no permiten hacer un análisis de la variación estacional tanto en la riqueza de especies como en su abundancia, por lo que

debemos tomar todos estos resultados como un indicativo de la presencia de especies en la zona de estudio, a expensas de un análisis más detallado.

Conforme a los resultados obtenidos para los índices de diversidad, podemos observar como la unidad "Matorral-pastizal+cultivos" tanto en el caso de la planta solar como en los transectos realizados en el ámbito de la línea de evacuación obtienen resultados similares. El índice de Shannon y el índice de Simpson en ambas unidades ambientales indican una diversidad media-alta en lo que a la comunidad de aves se refiere.

Tabla 24 Índices de diversidad para las unidades ambientales consideradas tanto en el área de la planta solar como a lo largo de la línea de evacuación.

ÍNDICES	PSFV	LAAT	
	Matorral-pastizal+ cultivos	Matorral-pastizal+ cultivos	Bosque de ribera+prados
Riqueza-S (nº de taxones)	54	42	56
n: nº de individuos	681	301	991
Dominancia (D)	0,055	0,06	0,08
Índice de Simpson (1-D)	0,945	0,944	0,92
Índice de Shannon (H)	3,27	3,19	2,99
Margalef	8,12	7,18	7,97
Equitabilidad	0,50	0,56	0,43

## 4.6 ESTUDIO DEL USO DEL ESPACIO

### 4.6.1 Uso del espacio en la planta solar fotovoltaica

El estudio del uso del espacio a lo largo del área de implantación de la planta solar fotovoltaica permite, a partir de los datos obtenidos mediante la observación, realizar una predicción del impacto que podría ocasionar el proyecto sobre las especies de aves que frecuentan la zona.

Para evaluar la posible afección ocasionada por la presencia de los heliostatos y de los vallados de los recintos de a la planta solar, partimos de tres premisas:

- Las posibles afecciones de la presencia de las infraestructuras de la planta solar son la muerte por colisión así como la alteración y fragmentación de hábitats
- Estas afecciones están condicionadas por el comportamiento de las especies existentes en la zona y por el uso del espacio que realizan las mismas.
- Las posibles afecciones estarán condicionadas por la intensidad de usos que se realiza del espacio concreto.

Se han realizado sesiones de observación desde puntos fijos para conocer el uso del espacio en las áreas de implantación de los recintos de la planta solar. En este caso se han contabilizado tanto los usos en el espacio aéreo como en el entorno en general.



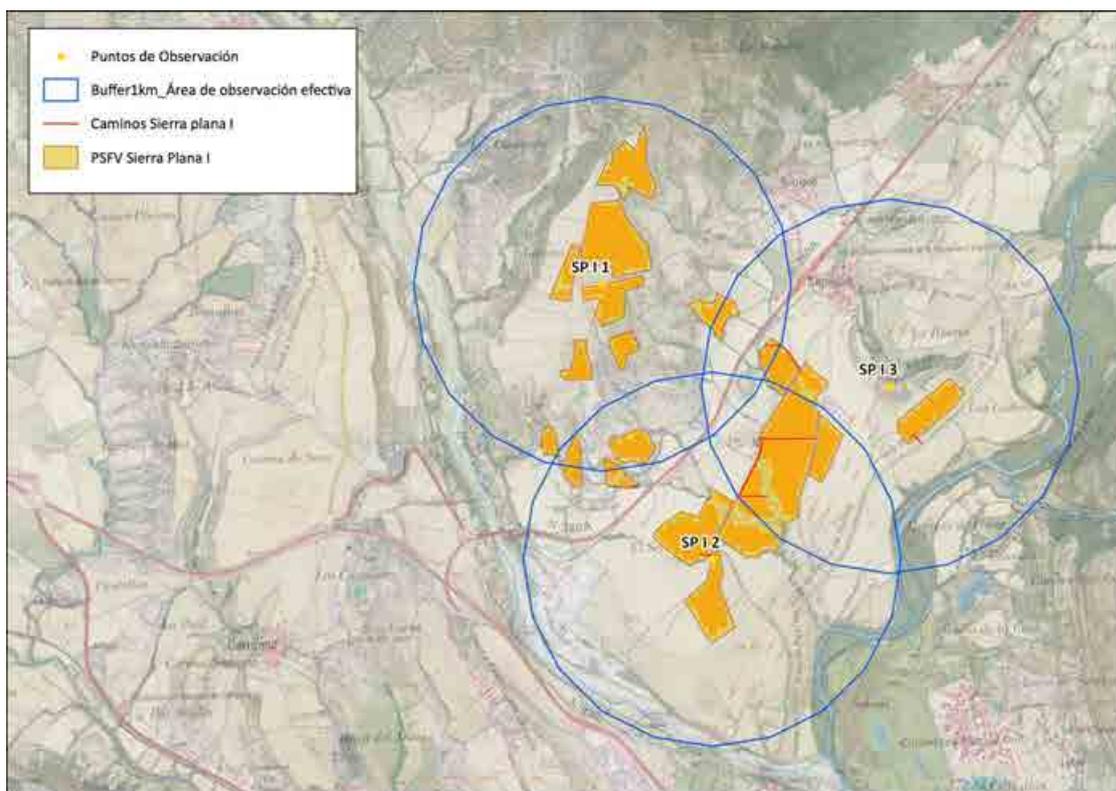


Figura 11 Puntos de observación establecidos en el área de la planta solar fotovoltaica. Se muestran en azul, las áreas de observación efectiva (buffer de 1 km alrededor del PO)

Tabla 25 Puntos de Observación ubicados en la Línea de evacuación. Se indica la localización (Coordenadas. HUSO 30, ETRS89)

PUNTO DE OBSERVACIÓN	COORD. X	COORD. Y
SPI 1	716759	4714106
SPI 2	717342	4712636
SPI 3	728283	4713560

Tabla 26 Esfuerzo de muestreo realizado en los puntos de observación de la planta solar

MES	Esfuerzo de Muestreo (min)			
	Puntos de Observación			
	SPI 1	SPI 2	SPI 3	TOTAL
Diciembre	30	30	30	90
Enero	30	30	30	90
Febrero	60	60	60	180
Marzo	130	130	130	390
Abril	90	90	90	270
Mayo	130	130	130	390
<b>TOTAL</b>	<b>470</b>	<b>470</b>	<b>470</b>	<b>1410</b>

A continuación se muestran los resultados obtenidos de las observaciones realizadas desde cada punto de observación. Por un lado se presenta una tabla correspondiente a la frecuencia de uso (nº de aves/hora) total y de cada una de las especie (incluyendo aquí vuelos detectados a cualquier altura así como contactos sonoros y otros comportamientos) y por otro lado, una tabla donde se muestran las tasas de vuelo (nº de vuelos/hora) total y para cada especie observada, incluyendo únicamente este caso vuelos a alturas inferiores a unos 50 metros de altura (alturas 1 y 2).

El número de especies detectadas desde los puntos de observación durante el periodo de estudio realizado hasta la fecha es de 41, habiendo observado un total de 920 individuos. En el caso de los vuelos, se han detectado un total de 447 de vuelos de 27 especies diferentes.

#### 4.6.1.1 Frecuencia de uso

Tabla 27 Frecuencia de uso total y de cada especie expresada en nº de aves /hora. Se resaltan en amarillo las especies relevantes

ESPECIE	SPI 1	SPI 2	SPI 3	TOTAL
1 <i>Corvus corone</i>	1,021	16,213	20,936	12,723
2 <i>Gyps fulvus</i>	5,234	7,915	6,638	6,596
3 <i>Alauda arvensis</i>	4,468	4,085		2,851
4 <i>Milvus milvus</i>	2,426	3,191	2,553	2,723
5 <i>Sturnus unicolor</i>		5,234	2,170	2,468
6 <i>Emberiza calandra</i>	1,404	3,957	1,149	2,170
7 <i>Turdus viscivorus</i>		3,191		1,064
8 <i>Apus apus</i>		1,277	1,149	0,809
9 <i>Delichon urbicum</i>	1,277	0,894	0,255	0,809
10 <i>Pernis apivorus</i>	2,426			0,809
11 <i>Fringilla coelebs</i>	0,383	0,511	1,021	0,638
12 <i>Columba livia</i>		1,787		0,596
13 <i>Saxicola rubicola</i>	0,383	0,128	1,021	0,511
14 <i>Buteo buteo</i>	0,255	0,383	0,511	0,383
15 <i>Sturnus sp.</i>		1,149		0,383
16 <i>Falco tinnunculus</i>	0,128	0,383	0,511	0,340
17 <i>Hirundo rustica</i>		0,766		0,255
18 <i>Linaria cannabina</i>	0,511		0,255	0,255
19 <i>Picus viridis</i>		0,255	0,511	0,255
20 <i>Hieraaetus pennatus</i>	0,128	0,255	0,255	0,213
21 <i>Merops apiaster</i>	0,511		0,128	0,213
22 <i>Milvus migrans</i>	0,128		0,511	0,213
23 <i>Corvus corax</i>		0,383	0,128	0,170
24 <i>Cuculus canorus</i>	0,383	0,128		0,170
25 <i>Pica pica</i>			0,511	0,170
26 <i>Circaetus gallicus</i>	0,383			0,128
27 <i>Coturnix coturnix</i>	0,128	0,128	0,128	0,128
28 <i>Gypaetus barbatus</i>	0,255	0,128		0,128
29 <i>Luscinia megarhynchos</i>	0,255		0,128	0,128
30 <i>Turdus merula</i>	0,128	0,128	0,128	0,128
31 <i>Alectoris rufa</i>			0,255	0,085
32 <i>Emberiza cirulus</i>			0,255	0,085

Tabla 27 Frecuencia de uso total y de cada especie expresada en nº de aves /hora. Se resaltan en amarillo las especies relevantes

ESPECIE	SPI 1	SPI 2	SPI 3	TOTAL
33 <i>Emberiza citrinella</i>			0,255	0,085
34 <i>Lullula alborea</i>	0,128		0,128	0,085
35 <i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	0,255			0,085
36 <i>Serinus serinus</i>			0,255	0,085
37 <i>Ficedula hypoleuca</i>			0,128	0,043
38 <i>Lanius collurio</i>	0,128			0,043
39 <i>Motacilla alba</i>		0,128		0,043
40 <i>Oriolus oriolus</i>			0,128	0,043
41 <i>Saxicola rubetra</i>	0,128			0,043
	<b>22,851</b>	<b>52,596</b>	<b>42,000</b>	<b>39,149</b>

#### 4.6.1.2 Tasas de vuelo

Tabla 28 Tasas de vuelo totales y de cada especie a alturas de vuelo inferiores a 50 metros (nº de aves/hora). Se resaltan en amarillo las especies relevantes

ESPECIE	SPI 1	SPI 2	SPI 3	TOTAL
1 <i>Alauda arvensis</i>	3,319	3,319		2,213
2 <i>Milvus milvus</i>	1,787	2,936	1,021	1,915
3 <i>Corvus corone</i>	0,511	1,532	1,532	1,191
4 <i>Columba livia</i>		1,787		0,596
5 <i>Gyps fulvus</i>	1,149	0,255		0,468
6 <i>Hirundo rustica</i>		0,766		0,255
7 <i>Fringilla coelebs</i>	0,383		0,255	0,213
8 <i>Sturnus unicolor</i>			0,638	0,213
9 <i>Falco tinnunculus</i>	0,128		0,383	0,170
10 <i>Milvus migrans</i>	0,128		0,383	0,170
11 <i>Buteo buteo</i>	0,255	0,128		0,128
12 <i>Hieraaetus pennatus</i>	0,128		0,255	0,128
13 <i>Merops apiaster</i>	0,255		0,128	0,128
14 <i>Apus apus</i>			0,255	0,085
15 <i>Circaetus gallicus</i>	0,255			0,085
16 <i>Corvus corax</i>		0,128	0,128	0,085
17 <i>Delichon urbicum</i>			0,255	0,085
18 <i>Linaria cannabina</i>	0,255			0,085
19 <i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	0,255			0,085
20 <i>Saxicola rubicola</i>	0,255			0,085
21 <i>Gypaetus barbatus</i>	0,128			0,043
22 <i>Lanius collurio</i>	0,128			0,043
23 <i>Pica pica</i>			0,128	0,043
24 <i>Turdus merula</i>		0,128		0,043
	<b>9,319</b>	<b>10,979</b>	<b>5,362</b>	<b>8,553</b>

Los resultados de las observaciones realizadas en los puntos de observación indican que las especies más abundantes, y por lo tanto con mayor frecuencia de uso, en el ámbito de implantación de la planta solar fotovoltaica son la corneja negra (*Corvus corone*), el buitro

leonado (*Gyps fulvus*), la alondra común (*Alauda arvensis*), el milano real (*Milvus milvus*), el estornino negro (*Sturnus unicolor*) y el escribano triguero (*Emberiza calandra*).

En cuanto a las frecuencia de uso del espacio aéreo de las especies relevantes destacan las tasas de vuelo registradas de *Milvus milvus* (Especie catalogada como Sensible a la alteración de su Hábitat por el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón CEAA), que sobrevuela incansablemente los campos de cultivo del área de estudio en busca de alimento, y de *Gyps fulvus* (objetivo de conservación de las ZEPAs cercanas).

Cabe destacar que la mayoría de las observaciones de buitre leonado desde los puntos de observación corresponden con vuelos a alturas elevadas (3-4) o bien en las zonas circundantes a los campos de cultivo que serán ocupados por las instalaciones de la planta solar.

Otras especies relevantes observadas han sido *Milvus migrans* (objetivo de conservación de ZEPAs próximas), *Pyrhocorax pyrrhocorax* (Vulnerable) y *Gypaetus barbatus* (En Peligro de Extinción).

El quebrantahuesos ha sido observado únicamente en una ocasión sobrevolando la zona a una altura de vuelo menor a 50 metros, el resto de los contactos de la especie han sido sobre ejemplares realizando planeos a gran altura entre punta Güé y el monte Oturia.

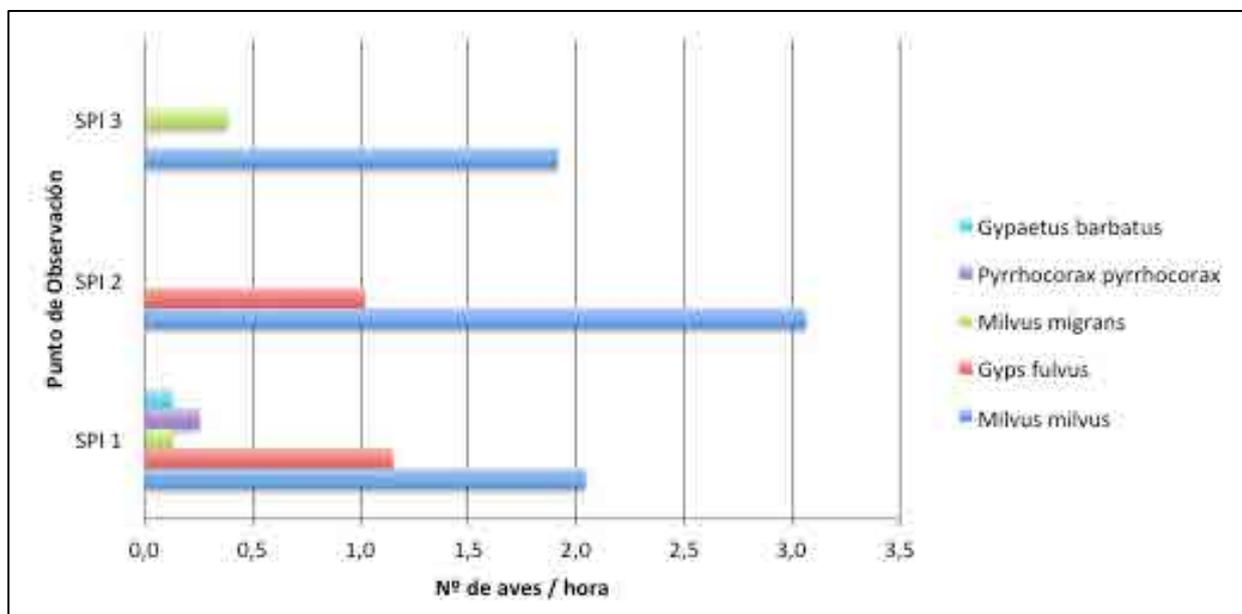


Figura 12 Tasas de vuelo de las especies relevantes desde un punto de vista de la conservación desde los puntos de observación establecidos en las zonas de implantación de la planta solar.

#### 4.6.2 Uso del espacio aéreo en la línea de evacuación

El estudio del uso del espacio a lo largo del trazado de la línea de evacuación permite, a partir de los datos obtenidos mediante la observación, realizar una predicción del impacto que ocasionará el proyecto sobre las especies más sensibles.

Para evaluar la posible mortalidad, partimos de dos premisas:

- La peligrosidad de una línea eléctrica de evacuación está condicionada por el comportamiento de las especies existentes en la zona y por el uso del espacio que realizan las mismas.
- Con una peligrosidad dada, la mortalidad estará condicionada por la intensidad de usos que se realiza del espacio concreto.

Al igual que en el estudio del uso del espacio de la zona de implantación de la planta solar fotovoltaica, se han realizado sesiones de observación desde puntos fijos para conocer el uso del espacio aéreo del emplazamiento de la línea de evacuación por parte de especies relevantes, con una duración total de 30 minutos por visita y PO. Los puntos de observación se han repartido a lo largo de todo el trazado proyectado, lo que unido al empleo de telescopio terrestre desde los puntos de observación ha permitido cubrir la mayoría de la longitud total del trazado.

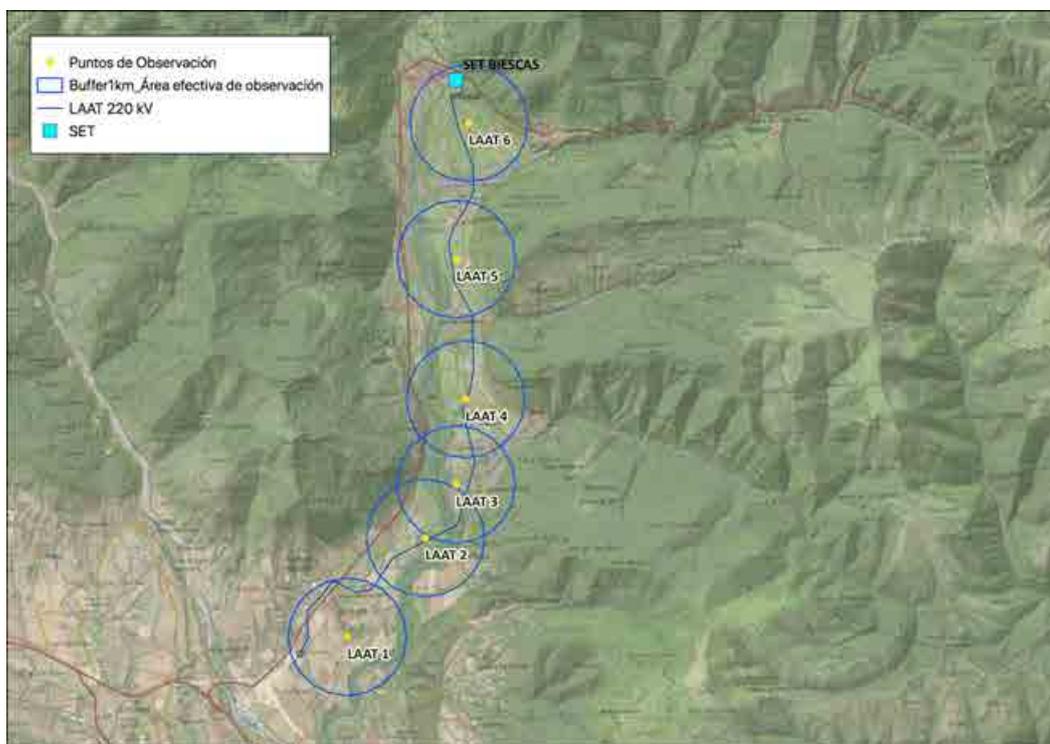


Figura 13 Puntos de observación establecidos en el área de la planta solar fotovoltaica. Se muestran en azul, las áreas de observación efectiva (buffer de 1 km alrededor del PO)

Tabla 29 Esfuerzo de muestreo realizado en los puntos de observación establecidos a lo largo de la línea de evacuación.

MES	Esfuerzo de Muestreo (min)						
	Puntos de Observación						
	LAAT 1	LAAT 2	LAAT 3	LAAT 4	LAAT 5	LAAT 6	TOTAL
Diciembre	30	-	-	30	30	30	30
Enero	30	-	-	30	30	30	30
Febrero	60	-	-	60	60	60	60
Marzo	130	130	130	130	130	130	780
Abril	90	90	90	90	90	90	540
Mayo	130	130	130	130	130	130	780
<b>TOTAL</b>	<b>470</b>	<b>350</b>	<b>350</b>	<b>470</b>	<b>470</b>	<b>470</b>	<b>2220</b>

 Tabla 30 Puntos de Observación ubicados en la Línea de evacuación.  
 Se indica la localización (Coordenadas. HUSO 30, ETRS89)

PUNTO DE OBSERVACIÓN	COORD. X	COORD. Y
LAAT 1	718283	4713560
LAAT 2	719602	4715243
LAAT 3	720119	4716155
LAAT 4	720281	4717608
LAAT 5	720125	4719993
LAAT 6	720337	4722312

A continuación se muestran los resultados de los vuelos observados desde cada punto de observación. Por un lado se presenta una tabla en la que se muestra el número total de vuelos de cada especie y el porcentaje de las alturas de vuelo para cada caso y por otro lado se presentan las frecuencias de vuelo a las alturas con mayor riesgo (alturas 1 y 2) así como las frecuencias de cruce (número de vuelos a las alturas de riesgo que cruzan el trazado de la línea de evacuación).

La especie con mayor número de vuelos detectados es el buitre leonado, sin embargo un 96,44% de sus vuelos han sido detectados a alturas de vuelo 3 y 4 (de bajo riesgo). Sin embargo en el caso del milano real, la segunda especie con mayor número de vuelos detectado, 64,70% de los vuelos registrados se corresponden con alturas de riesgo, siendo registrada en todos los puntos de observación, destacando una mayor frecuentación en las zonas de los PO LAAT 4, LAAT 5 y LAAT 6. El alimoche ha sido registrado en la zona frecuentando zonas de prados con ganado vacuno, de manera que el 75% de los vuelos registrados de la especie lo han sido a alturas de alto riesgo. El punto de observación con mayor frecuentación de la especie es el LAAT 5.

En el caso de la garza real , únicamente es detectada en vuelo en la zona del PO LAAT 3, zona de cruce del río Gállego, registrando el 100% de los vuelos a altura de alto riesgo.

El 75% de los vuelos de milano negro se corresponden con alturas de vuelo 4 de observaciones de paso migratorio, el resto de las observaciones (24,61%) son de vuelos a alturas 2 y 3.

En el caso de la chova piquirroja, esta ha sido observada en la zona principalmente en los meses de invierno, , frecuentando los prados presentes a lo largo de la ribera del Gállego como zonas de alimentación. el 82,22% de sus vuelos tienen lugar a alturas por debajo de los cables de la línea (riesgo medio).

Destacamos también que el 100% de los vuelos registrados de quebrantahuesos se corresponden con alturas de vuelo 3 y 4, no habiendo registrado a la especie en ningún caso posada en la zona ni volando a alturas de riesgo.

Tabla 31 Número total de vuelos y porcentaje de cada altura de vuelo registradas por especie. Las especies están ordenadas de mayor a menor número de vuelos detectados, resaltando en amarillo las especies relevantes.

ESPECIE	%V1	%V2	%V3	%V4	TOTAL VUELOS
1 <i>Gyps fulvus</i>		3,55%	18,27%	78,17%	197
2 <i>Milvus milvus</i>	5,88%	58,82%	22,35%	12,94%	85
3 <i>Columba livia</i>	9,23%	90,77%			65
4 <i>Milvus migrans</i>		16,92%	7,69%	75,38%	65
5 <i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	82,22%	4,44%	13,33%		45
6 <i>Corvus corone</i>	16,28%	76,74%	6,98%		43
7 <i>Merops apiaster</i>	21,43%	78,57%			28
8 <i>Pica pica</i>	79,17%	20,83%			24
9 <i>Ardea cinerea</i>		100,00%			14
10 <i>Neophron percnopterus</i>		75,00%		25,00%	8
11 <i>Falco tinnunculus</i>		85,71%		14,29%	7
12 <i>Hieraetus pennatus</i>	14,29%	57,14%	28,57%		7
13 <i>Gypaetus barbatus</i>			14,29%	85,71%	7
14 <i>Anas platyrhynchos</i>		100,00%			5
15 <i>Circaetus gallicus</i>		40,00%	60,00%		5
16 <i>Egretta garceta</i>		100,00%			4
17 <i>Buteo buteo</i>		33,33%	33,33%	33,33%	3
18 <i>Accipiter nisus</i>		100,00%			2
19 <i>Corvus corax</i>		50,00%	50,00%		2
<b>TOTAL</b>	<b>13,15%</b>	<b>37,99%</b>	<b>12,50%</b>	<b>36,36%</b>	<b>616</b>

Tabla 32 Número de vuelos por especie en cada uno de los puntos de observación para todas las alturas de vuelo. Las especies están ordenadas de mayor a menor número de vuelos detectados, resaltando en amarillo las especies relevantes

ESPECIE	LAAT 1	LAAT 2	LAAT 3	LAAT 4	LAAT 5	LAAT 6	TOTAL
1 <i>Gyps fulvus</i>	52	37	43	11	39	15	197
2 <i>Milvus milvus</i>	13	7	11	16	18	20	85
3 <i>Columba livia</i>					59	6	65
4 <i>Milvus migrans</i>	4	6	50	3		2	65
5 <i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>				43	2		45
6 <i>Corvus corone</i>	14	1	2	6	16	4	43
7 <i>Merops apiaster</i>	1		27				28
8 <i>Pica pica</i>	1			7	6	10	24
9 <i>Ardea cinerea</i>			14				14
10 <i>Falco tinnunculus</i>	3	3		1			7
11 <i>Gypaetus barbatus</i>		4		1		2	7
12 <i>Hieraaetus pennatus</i>	2	1	3		1		7
13 <i>Anas platyrhynchos</i>			3	2			5
14 <i>Circaetus gallicus</i>		2	3				5
15 <i>Egretta garceta</i>			4				4
16 <i>Buteo buteo</i>		2				1	3
17 <i>Neophron percnopterus</i>					8		8
18 <i>Accipiter nisus</i>			1		1		2
19 <i>Corvus corax</i>	1					1	2
	<b>91</b>	<b>63</b>	<b>161</b>	<b>90</b>	<b>150</b>	<b>61</b>	<b>616</b>

#### 4.6.2.1 Tasas de vuelo

Tabla 33 Tasas de vuelo (nº vuelos/hora) por especie en cada uno de los puntos de observación para todas las alturas de vuelo registradas. Las especies están ordenadas de mayor a menor tasa de vuelo detectada, resaltando en amarillo las especies relevantes

ESPECIE	LAAT 1	LAAT 2	LAAT 3	LAAT 4	LAAT 5	LAAT 6	TOTAL
1 <i>Columba livia</i>					7,532	0,766	1,757
2 <i>Milvus milvus</i>	1,021	0,514	0,857	2,043	1,404	1,404	1,459
3 <i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>				4,723	0,255		1,054
4 <i>Corvus corone</i>	1,532	0,171	0,171	0,766	1,787	0,511	1,027
5 <i>Merops apiaster</i>	0,128		4,629				0,757
6 <i>Pica pica</i>	0,128			0,894	0,766	1,277	0,649
7 <i>Ardea cinerea</i>			2,400				0,378
8 <i>Milvus migrans</i>	0,383	0,514	0,514	0,128		0,128	0,297
9 <i>Gyps fulvus</i>					0,894		0,189
10 <i>Falco tinnunculus</i>	0,383	0,514					0,162
11 <i>Neophron percnopterus</i>					0,766		0,162
12 <i>Anas platyrhynchos</i>			0,514	0,255			0,135
13 <i>Hieraaetus pennatus</i>	0,255	0,171	0,171		0,128		0,135
14 <i>Egretta garceta</i>			0,686				0,108
15 <i>Accipiter nisus</i>			0,171		0,128		0,054
16 <i>Circaetus gallicus</i>			0,343				0,054
17 <i>Buteo buteo</i>						0,128	0,027
18 <i>Corvus corax</i>	0,128						0,027
<b>TOTAL</b>	<b>3,957</b>	<b>1,886</b>	<b>10,457</b>	<b>8,808</b>	<b>13,659</b>	<b>4,212</b>	<b>8,432</b>

#### 4.6.2.2 Frecuencia de cruce

Tabla 34 Tasas de cruce (nº cruces/hora) a las alturas de riesgo por especie en cada uno de los puntos de observación para todas las alturas de vuelo. Se resaltan en amarillo las especies relevantes

ESPECIE	LAAT 1	LAAT 2	LAAT 3	LAAT 4	LAAT 5	LAAT 6	TOTAL
1 <i>Columba livia</i>					5,489		1,162
2 <i>Milvus milvus</i>	0,383	0,343	0,857	2,043	1,021	1,021	1,135
3 <i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>				4,723			1,000
4 <i>Corvus corone</i>	0,638	0,171	0,171	0,511	1,021	0,383	0,595
5 <i>Ardea cinerea</i>			2,057				0,324
6 <i>Milvus migrans</i>	0,128	0,514	0,514				0,189
7 <i>Neophron percnopterus</i>					0,766		0,162
8 <i>Merops apiaster</i>			0,857				0,135
9 <i>Egretta garceta</i>			0,686				0,108
10 <i>Falco tinnunculus</i>		0,514					0,081
11 <i>Hieraaetus pennatus</i>		0,171	0,171		0,128		0,081
12 <i>Accipiter nisus</i>			0,171		0,128		0,054
13 <i>Circaetus gallicus</i>			0,343				0,054
14 <i>Gyps fulvus</i>					0,255		0,054
15 <i>Anas platyrhynchos</i>			0,171				0,027
16 <i>Buteo buteo</i>						0,128	0,027
<b>TOTAL</b>	<b>1,149</b>	<b>1,714</b>	<b>6</b>	<b>7,276</b>	<b>8,808</b>	<b>1,532</b>	<b>5,189</b>

Los tramos del trazado de la línea que han presentado una mayor frecuencia de cruce (nº de vuelos a altura de riesgo que cruzan el trazado de la línea proyectado/ hora) son los cubiertos por los PO LAAT 3, LAAT 4 y LAAT 5, siendo estos los tramos más conflictivos por riesgo de colisión.

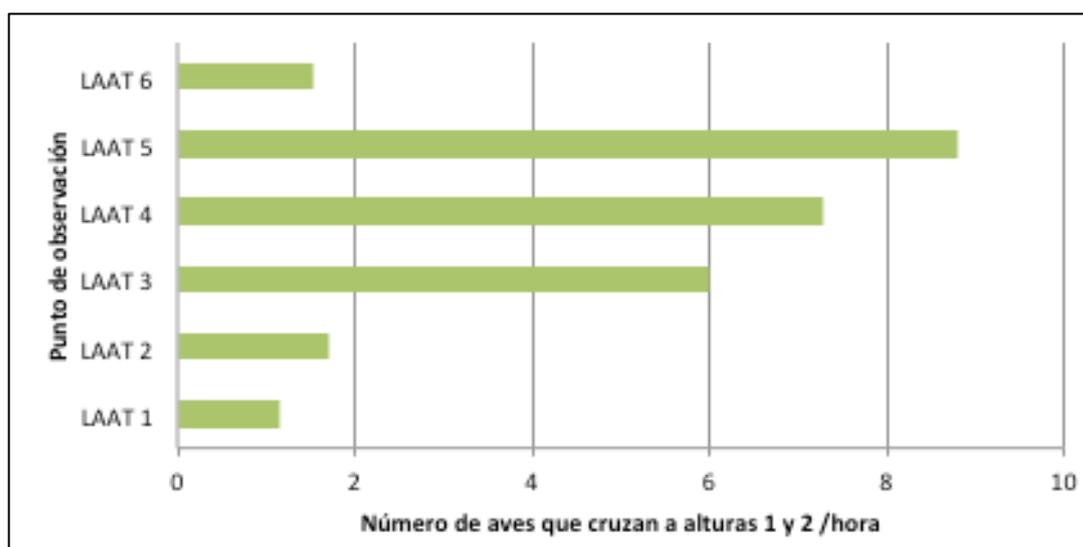


Figura 14 Frecuencia de cruce a alturas de vuelo 1 y 2 expresado en número de cruces por hora para cada uno de los puntos de observación de la línea de evacuación.

Si atendemos únicamente a las especies relevantes, el punto de observación con mayor frecuencia de cruce es el LAAT 4, por la presencia invernal de *Pyrrhocorax pyrrhocorax*. Destaca la presencia de cruces de milano real a lo largo de todo el recorrido de la línea de evacuación, siendo el punto más conflictivo el tramo cubierto por el PO LAAT 4. Los cruces de alimoche se concentran en el PO LAAT 5 y los de garza real están localizados en el área cercana a la piscifactoría (PO LAAT 3).

Por último, entre las especies que son objeto de conservación de ZEPAs cercanas, los cruces de milano negro aparecen concentrados en el primer tramo de la línea (PO LAAT 1, LAAT 2 y LAAT 3) mientras que únicamente se han registrado vuelos de buitre leonado que cruzan el trazado de la línea en el PO LAAT 5, en este caso destacamos que se observan con relativa frecuencia ejemplares de buitre leonado a primeras horas de la mañana posados en tendidos eléctricos presentes en este tramo del trazado de la línea y se conoce un grupo de individuos de la especie que pasan la noche en los bosques de las laderas cercanas a este PO.

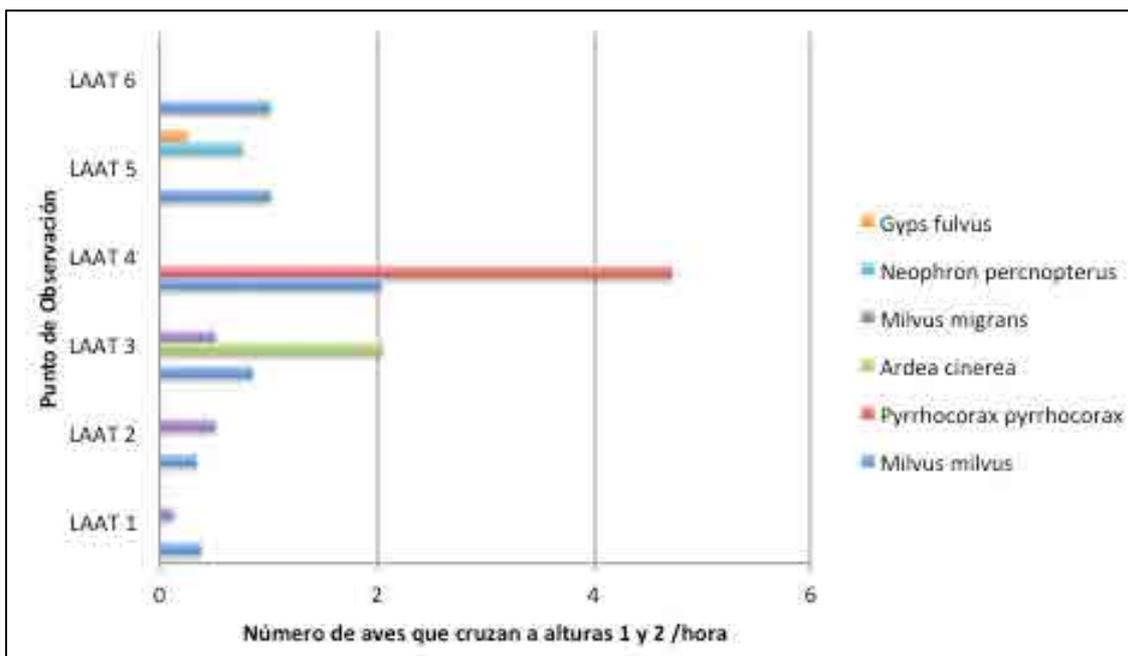


Figura 15 Frecuencia de cruce de las especies relevantes a las alturas de riesgo para cada uno de los puntos de observación de la línea de evacuación.

#### 4.6.2.3 Datos de electrocuciones y colisiones en tendidos eléctricos cercanos

Se ha solicitado de la Dirección General de Sostenibilidad la información disponible en el Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de la Alfranca sobre electrocuciones de aves en los tendidos eléctricos más próximos al proyectado. En la respuesta recibida se indica textualmente "la información proporcionada es únicamente orientativa y no implica la presencia, o no, de otras especies".

Dada la calidad de la información disponible no es posible hacer una estimación de la mortalidad esperable.

A continuación se muestran los datos de ingresos en el CRFS de la Alfranca por electrocución o colisión en las los tendidos eléctricos de los términos municipales de Jaca, Sabiñánigo y Biescas.

Tabla 35 Ingresos por colisión y electrocución en tendidos eléctricos de los términos municipales de Jaca, Sabiñánigo y Biescas (periodo 1999-2021).

ESPECIE	COLISIÓN	ELECTROCUCIÓN	TOTAL INGRESOS CRFS La Alfranca
Águila culebrera	1		1
Águila real		1	1
Avetoro	1		1
Azor		1	1
Búho real		2	2
Buitre leonado	9	24	33
Cernícalo vulgar	2		2
Cigüeña común	2	1	3
Corneja negra		1	1
Cuervo	1	2	3
Gavilán	1	4	5
Grulla		1	1
Halcón peregrino		1	1
Milano negro		2	2
Milano real	1	8	9
Quebrantahuesos		1	1
Ratonero		7	7
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>56</b>	<b>74</b>

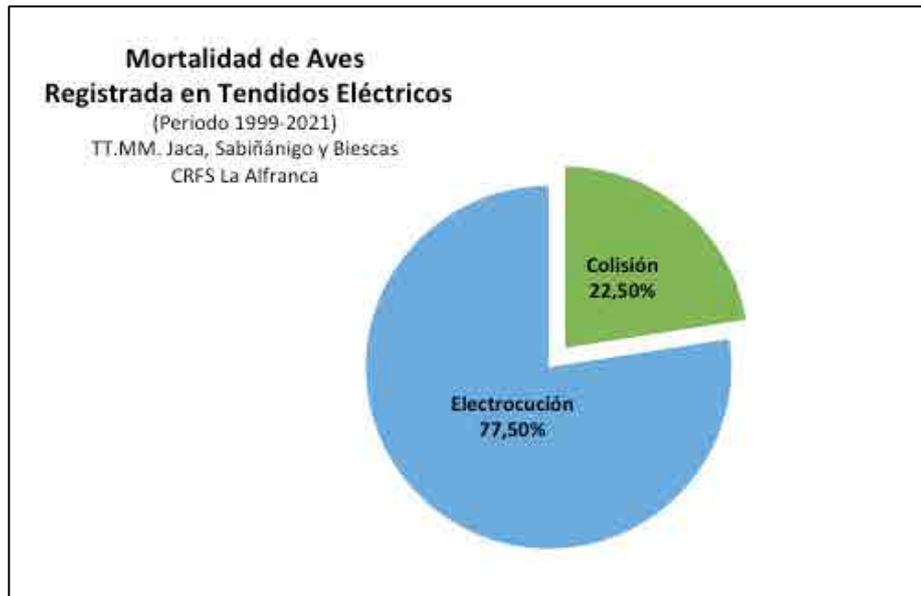


Figura 16 Porcentaje de ejemplares ingresados en el CRFS de la Alfranca por electrocución y electrocución en tendidos eléctricos presentes en los términos municipales de Jaca, Sabiñánigo y Biescas (periodo 1999-2021)

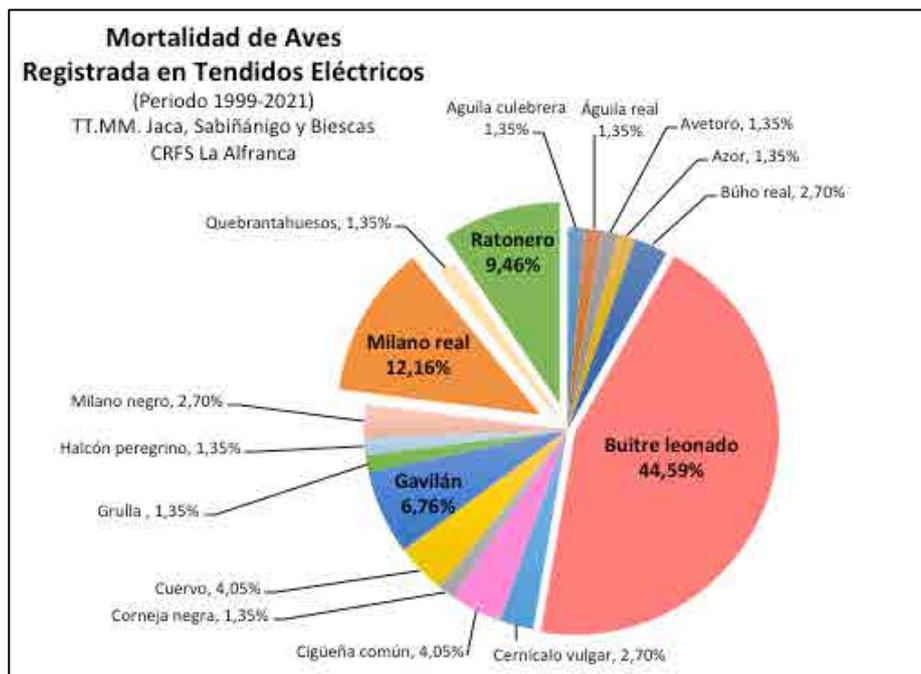


Figura 17 Porcentaje de ejemplares de cada especie ingresados en el CRFS de la Alfranca por electrocución o colisión en los TT.MM. de Jaca, Sabiñánigo y Biescas (periodo 1999-2021)

Puesto que la línea de evacuación LAAT "SET Sierra Plana 1-SET Biescas" tiene una potencia de 220 kV, dadas las dimensiones de los apoyos, la separación de los conductores y la longitud de los aisladores, no existe peligro de electrocución. Sin embargo, el peligro de colisión es elevado en este tipo de infraestructuras, produciéndose mayoritariamente contra el cable de tierra de las líneas de alta tensión. Parece que la mayor parte de las aves, en condiciones de baja visibilidad, detectan los conductores a poca distancia e intentan evitarlos sobrevolándolos, encontrándose entonces con el cable de tierra, con un grosor mucho menor y por tanto menos visible que los conductores.

Entre los factores que influyen en la colisión se encuentran los siguientes:

- Morfología de las aves: Las aves con una masa corporal elevada y alas y colas relativamente cortas, descritas como «malas voladoras», son las que más riesgo de colisión corren (Bevanger, 1998; Janss, 2000).
- Fisiología de las aves: Determinadas especies de aves quedan ciegas al menos temporalmente en la dirección de marcha (Martin, 2011).
- Comportamiento de las aves: Comportamiento en bandada, siendo especialmente vulnerables las especies que realizan movimientos en bandada diarios a través de las líneas eléctricas desde y hasta las zonas de alimentación, nidificación y descanso (Janss, 2000). Las especies de aves que regularmente vuelan bajo por la noche o al atardecer son más susceptibles a colisionar que las especies que vuelan principalmente durante el día.
- También deben tenerse en cuenta otros factores, como las condiciones meteorológicas, la configuración de las líneas eléctricas, el recorrido de las líneas, el uso del hábitat, la vegetación a lo largo de las líneas, la topografía, las perturbaciones, la elección de las rutas migratorias y los lugares de parada.

Los datos de ingresos por colisión en el CRFS de la Alfranca debido a colisiones en los tendidos eléctricos de los términos municipales de Jaca, Sabiñánigo y Biescas son los siguientes:

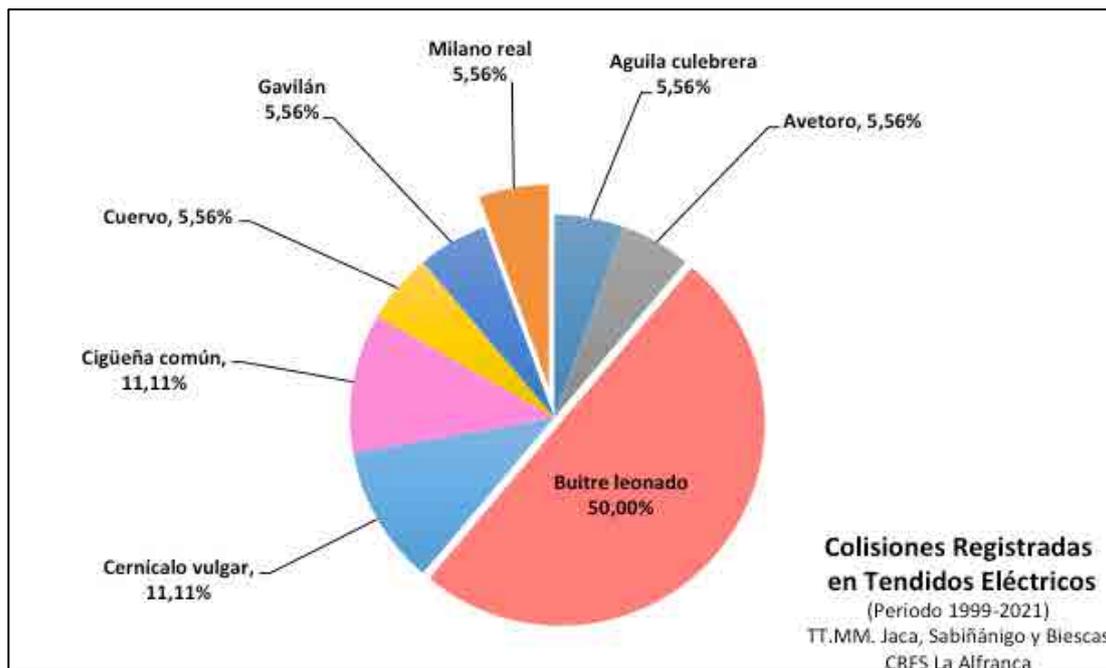


Figura 18 Ingresos por colisión con tendidos eléctricos registrados en los términos municipales de Jaca, Sabiñánigo y Biescas (periodo 1999-2021)

#### 4.7 SEGUIMIENTO DE AVES NOCTURNAS

Hasta la fecha únicamente se ha realizado una visita a los 5 puntos de escucha establecidos en el área de estudio. La visita realizada corresponde a la visita de primavera y se realizó el día 14 de mayo de 2021, en la que se registró la presencia de 3 especies de aves nocturnas:

- **Autillo europeo (*Otus scops*):** presente tanto en las zonas de implantación de la planta solar como en el área del trazado de la línea eléctrica de evacuación.
- **Lechuza común (*Tyto alba*):** detectada únicamente en estaciones de escucha del trazado de la línea. Dos de ellas vistas en vuelo y una de ellas escuchada.
- **Chotacabras europeo (*Caprimulgus europaeus*):** visto en la carretera de acceso a la EE 4, en la entrada a la localidad de Oliván, en el trazado de la línea de evacuación.

Quedan pendientes la visita de verano, que se realizará entre finales de julio y primera quincena de agosto, y la visita de invierno, prevista para finales de noviembre primeras quincena de diciembre.



SEGUIMIENTO DE AVES NOCTURNAS		ESTACIÓN DE ESCUCHA				
Nombre científico	Nombre común	EE1	EE2	EE3	EE4	EE5
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo		3		3	
<i>Asio otus</i>	Búho chico					
<i>Bubo bubo</i>	Búho real					
<i>Strix aluco</i>	Cárabo común					
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo común					
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común			1	2	
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras europeo				1	

Tabla 36 Resultados de la visita de primavera a las Estaciones de Escucha (EE) para el estudio de la presencia de rapaces nocturnas.

Pese a no haber sido detectado en las estaciones de escucha realizadas hasta la fecha, es preciso destacar, que según información obtenida por parte de los Agentes de Protección de la Naturaleza (APN) del gobierno de Aragón, hay presencia confirmada de una pareja de búho real (*Bubo bubo*) que ha anidado en la margen izquierda del río Gállego a una distancia aproximada de 1,5 km de los recintos de la planta solar fotovoltaica proyectada y de unos 2 km de la línea de evacuación.

#### 4.8 SEGUIMIENTO DE DORMIDEROS Y ZONAS DE NIDIFICACIÓN DE MILANO REAL Y OTRAS RAPACES DE INTERÉS

Puesto que en el área de implantación de las infraestructuras del proyecto se conoce presencia conocida de milano real (*Milvus milvus*), especie catalogada En Peligro de Extinción (EPE) por el CEEA y Sensible a la Alteración de su Hábitat (SAH) en la comunidad autónoma de Aragón, se ha procedido a realizar un seguimiento específico de sus zonas de nidificación así como de la presencia de dormideros invernales de la especie. Para ello se ha contado con la colaboración de los Agentes de Protección de la Naturaleza (APN) del gobierno de Aragón, que realizan un seguimiento anual de los puntos de nidificación de la especie como del número de efectivos en los dormideros conocidos en la zona. Estos seguimientos se han realizado específicamente en la época de reproducción de la especie.

Una vez recorrida toda la zona de estudio en busca de plataformas ocupadas por parejas reproductoras se ha realizado un seguimiento de las mismas con el fin de conocer su productividad.

En total se han contabilizado un total de 17 plataformas, muchas de ellas conocidas por los APN y ocupadas por parejas de milano real en años anteriores. De estas 17 plataformas se ha confirmado la ocupación en 6 nidos (4 en incubación, 1 con un pollo y otro con dos pollos), 4 de ellos muy cercanos al trazado de la línea de evacuación proyectada.

De las otras 10 plataformas restantes, 6 no han sido ocupadas y las otras 4 restantes no se ha podido confirmar la ocupación por que la presencia de hojas en los árboles ha impedido la detección de ejemplares. No obstante pese a la no ocupación, estas plataformas pueden ser ocupadas en los próximos años, ya que el milano real, dentro de sus zonas de nidificación, suelen tener diferentes plataformas, no ocupando todos los años la misma. En ocasiones plataformas ocupadas históricamente por milano real son ocupadas por milano negro y viceversa. Es por ello que de los resultados obtenidos podemos confirmar la presencia de al menos 6 parejas reproductoras de milano real en el área de estudio, encontrando 17 puntos posibles de nidificación.

Además se han detectado en la zona nidos de las siguientes especies:

- 1 nidos ocupado de águila calzada (*Hieraetus pennatus*) cercano a la zona de implantación de la planta solar.
- 3 nidos ocupados y una plataforma histórica desocupada de *Milvus migrans*.
- 1 plataforma histórica de milano real ocupada este año por garza real (*Ardea cinérea*) y que ha sacado adelante a dos pollos. Este nido se localiza en la zona de soto cercana a la piscifactoría (PO LAAT 3).
- 1 nido histórico de alimoche (*Neophron percnopterus*)
- 1 nido ocupado por búho real (*Bubo bubo*)
- 1 nido ocupado por águila culebrera (*Circaetus gallicus*)

En el interior de las cuadrículas con presencia de nidificación que son atravesadas por el trazado de la línea de evacuación (Figura 18) encontramos varios nidos de milano real a escasos metros del trazado de la línea de evacuación. Los puntos más problemáticos son los siguientes:

- **Apoyo 6** : queda a 80 metros de un nido actualmente ocupado por milano real.
- **Apoyos 10 y 11** : entre ambos apoyos encontramos otra plataforma que quedaría a unos 50 metros de un nido utilizado frecuentemente por milano real. Pese a no poder confirmar su ocupación durante el presente periodo reproductor, se han observado ejemplares de la especie en ella.



- **Apoyo 20:** queda a unos 50 metros de un nido utilizado frecuentemente por milano real.
- **Apoyo 27:** queda a 17 metros de un nido de milano real que no ha sido ocupado en el último año, aunque si años anteriores.
- **Apoyo 28:** Unos 50 metros al sur de este apoyo, el trazado de la línea queda a unos 40 metros de un nido ocupado este año por la especie.

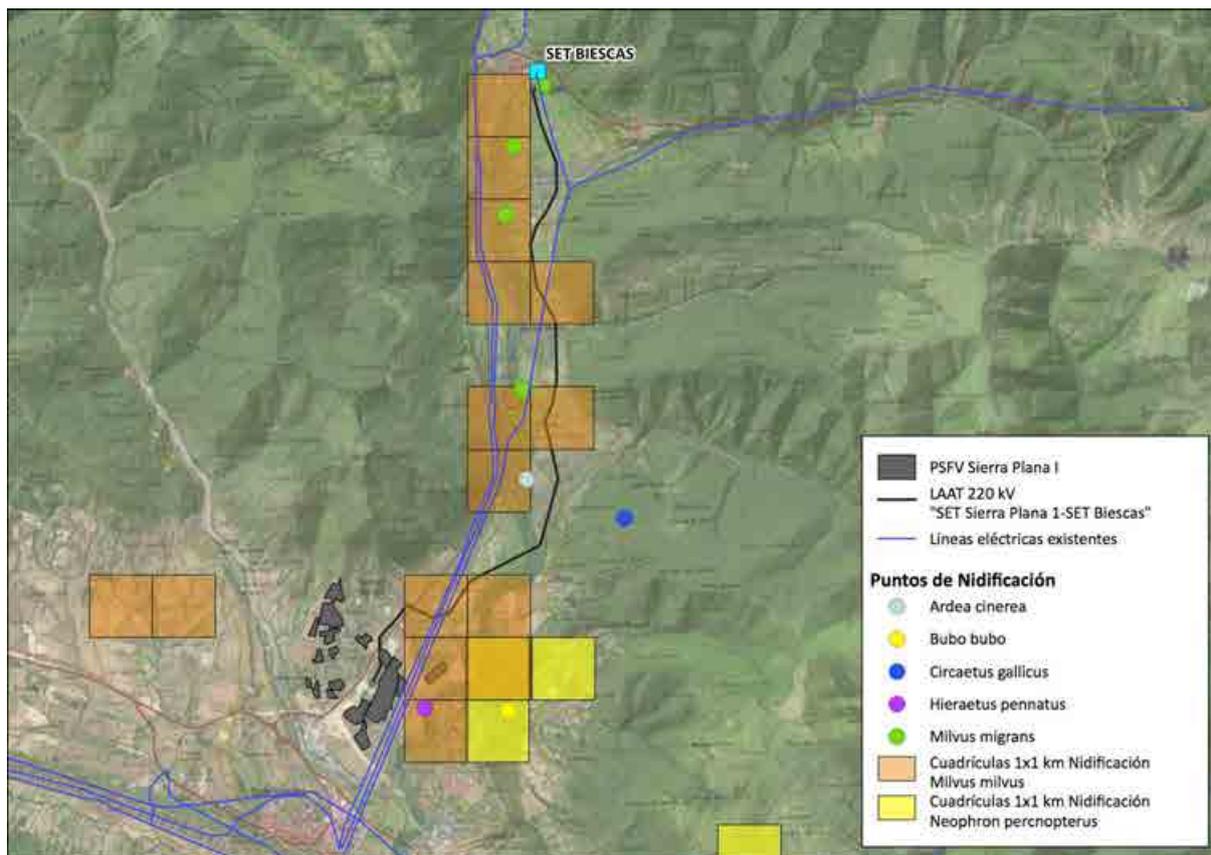


Figura 19 Puntos de nidificación de milano real y de otras especies relevantes o de interés detectados en el ámbito de estudio. Se muestra su posición tanto a las infraestructuras proyectadas como a las líneas de alta tensión existentes.

La cercanía de los nidos al trazado de la línea de evacuación puede incrementar el riesgo de mortalidad por colisión, la cual puede ser muy elevada durante los primeros vuelos de los pollos del año. Por ello, sería conveniente valorar el estudio de un diseño alternativo al trazado actualmente proyectado, incrementando las distancias a los nidos de milano real lo máximo posible, siendo lo ideal guardar una distancia mínima de 200 metros a los puntos de nidificación identificados.

En lo que respecta a la presencia de dormideros se conocen un total de 5 dormideros invernales de milano real en el área de estudio (Figura 19):

- **Dormidero de Aurín:** Ubicado en la ribera del río Aurín a orillas de la localidad del mismo nombre, unos 750 metros al sur de los recintos de la planta solar. En cuanto a las líneas eléctricas existentes, este dormidero se localiza a una distancia de 40 metros en el caso de una línea de 220 kV, 105 metros y 205 metros para las otras dos líneas.
- **Dormidero de Senegüé:** se trata de una hilera de chopos que queda incluida en el interior del recinto de mayor tamaño proyectado al sur de la localidad de Senegüé. Las líneas eléctricas existentes en la zona se localizan a una distancia de este dormidero de 315 metros (línea de 220 kV) y 170 metros y 248 metros, respectivamente para las otras dos líneas.
- **Dormidero entre los apoyos 10 y 11:** Ubicado a menos de 100 metros del trazado de la línea. En esta misma chopera encontramos una de las plataformas o nidos identificados anteriormente. Respecto a las líneas eléctricas existentes este dormidero se localiza a una distancia de 185 metros (línea de 220 kV) y 255 metros y 288 metros, respectivamente para las otras dos.
- **2 Dormideros en Biescas:** Uno de ellos en un quejigo ubicado a escasos 20 metros del trazado de la línea a la altura del apoyo 34 y otro más cercano a la localidad de Biescas, a unos 450 metros del apoyo 35. Respecto de este último dormidero la línea existente de 220 kV se localiza a 565 metros, aproximadamente.

La información sobre la localización de los dormideros ha sido facilitada por los APN del gobierno de Aragón, que son los encargados de su seguimiento. No obstante, queda pendiente una jornada de seguimiento de los mismos, prevista para finales de noviembre principios de diciembre de 2021.

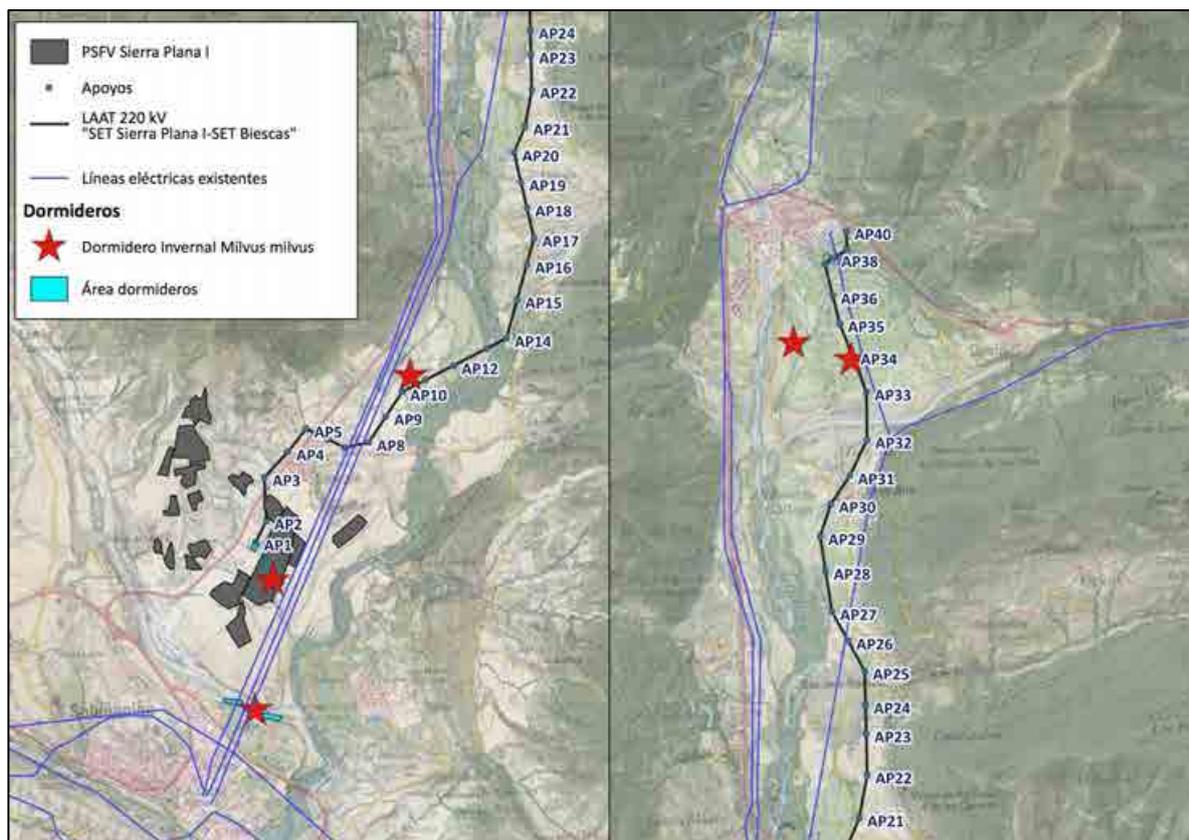


Figura 20 Dormideros invernales de milano real conocidos en el área de estudio. Se muestra su posición con respecto a las infraestructuras del proyecto y con respecto a las líneas eléctricas de alta tensión existentes. Datos aportados por los APN del gobierno de Aragón e información propia.

## 5 DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS SOBRE LA AVIFAUNA

### 5.1 MOLESTIAS Y PERTURBACIONES

Este impacto está asociado principalmente a la fase de construcción de las infraestructuras del proyecto y tiene que ver con las molestias producidas por los movimientos de tierra, circulación de maquinaria y el aumento de presencia humana y de ruidos en la zona. De manera que el aumento de actividad derivado de la construcción tanto de la planta solar como de su infraestructura de evacuación podría suponer molestias a la avifauna presente en el entorno.

Estas molestias a las aves se traducen, por regla general, en desplazamientos a zonas sin perturbaciones. Sin embargo, en determinadas épocas pueden producir el abandono de las zonas de nidificación (pudiendo verse afectados los resultados de la reproducción) o de los dormideros invernales, afectando seriamente a las especies más sensibles.

En este sentido, es necesario prestar la máxima atención a la fenología del periodo de obras en relación a la distribución de las especies de aves relevantes. En particular, en el ámbito de estudio, será importante prestar atención a las especies ligadas a entornos fluviales y agrícolas (*Milvus milvus*, *Milvus migrans*, *Ardea cinérea* o *Phalacrocorax carbo*, entre otras) que son este sentido, las especies más vulnerables y sobre las que deben establecerse medidas de vigilancia y una programación de los trabajos compatible con su ciclo reproductivo y con sus zonas de agrupación invernal.

Los puntos en los que los efectos de las molestias y perturbaciones pudieran ser más importantes corresponden a las zonas de nidificación y dormideros presentes tanto en los recintos de la planta solar como a lo largo del trazado de la línea de evacuación (ver apartado 4.8).

Por todo ello se recomienda que las obras se lleven a cabo fuera del periodo de reproducción de milano real y otras especies reproductoras en el ámbito de la línea de evacuación y fuera del periodo de concentración invernal de milano real en el caso de la planta solar fotovoltaica.

Se considera que el impacto por molestias y perturbaciones es **MODERADO** pasando a **compatible** si se adopta la medida preventiva y protectora anteriormente expuesta, la cual garantiza minimizar los efectos de este impacto sobre las especies más sensibles.



## 5.2 PÉRDIDA Y ALTERACIÓN DEL HÁBITAT

### 5.2.1 Pérdida y alteración del hábitat en la planta solar fotovoltaica

La ocupación de las parcelas donde se instalarán las plantas solares, las obras accesorias y la apertura de las calles de los caminos de acceso y zanjas, implica cambios en el suelo y en la cubierta vegetal, y una reducción del hábitat disponible para las especies que pueblan la zona.

Es el impacto principal y está relacionado con la implantación de las infraestructuras sobre el paisaje y la actividad que generan las plantas solares. Aunque los efectos de la pérdida y deterioro del hábitat son complejos, se podrían resumir en tres consecuencias principales: Fragmentación de los hábitats, desplazamiento de individuos y efecto barrera.

– Fragmentación de los hábitats:

Se produce por la ocupación del paisaje y la merma de su calidad en el área de ubicación. Entre los efectos se encuentran la pérdida de superficie local de hábitat, la reducción del tamaño medio de los parches, el incremento en el número de fragmentos, y el aumento de la distancia entre los fragmentos de hábitat. Sus consecuencias potenciales son la disminución de las poblaciones, la merma en la capacidad de carga y resiliencia de los hábitats, el aislamiento de los individuos y el aumento del efecto borde (Santos y Tellería 2006).

– Efecto barrera:

Implica una reducción en la capacidad de movimiento de los individuos y en la conectividad entre los hábitats como consecuencia de la creación de barreras físicas más o menos impermeables, y de cambios en el comportamiento de los individuos producidos por la presencia de las instalaciones (cerramientos perimetrales, viales, líneas eléctricas, etc.) y las actividades asociadas (contaminación lumínica y acústica, presencia humana, etc.).

– Efecto vacío:

Este efecto se da durante la fase de funcionamiento y es consecuencia de la ocupación directa de los hábitats por las infraestructuras, pero también del incremento de las molestias por la actividad de los proyectos, la contaminación lumínica y acústica, etc. Ante la construcción de una planta solar las aves pueden reaccionar evitando el uso del terreno ocupado por los heliostatos, desplazando su actividad a otras zonas y creando una zona vacía de aves en torno al emplazamiento de la planta solar.

Se trata de un tipo de impacto para el que no hay patrones definidos y que parece estar asociado a las características concretas de la ubicación y de las especies presentes. Mientras algunos estudios han descrito un rechazo en aves rapaces o esteparias; la influencia sobre

las aves pequeñas sigue siendo contradictoria, y se ha observado desde incrementos en sus abundancias hasta descensos en la riqueza y densidad de las poblaciones, o ausencia de variaciones en especies comunes.

De entre las especies de aves relevantes, el milano real es la que presenta mayor frecuencia de uso del espacio en el ámbito de implantación de la planta solar, ya que los campos de cultivo donde se ha proyectado la construcción de la planta solar corresponden con sus zonas de alimentación, por lo que sobrevuelan el área incansablemente en busca de alimento. El efecto previsible de la presencia de los heliostatos es el abandono de la zona en busca de otras zonas más óptimas para la alimentación.

En general, el impacto por pérdida y alteración del hábitat se considera MODERADO. Sin embargo, dado el poco conocimiento actual sobre el efecto de la presencia de los seguidores solares sobre la avifauna se plantea realizar un seguimiento de las poblaciones de avifauna presentes en las zonas ocupadas por la planta solar con el fin de evaluar el efecto de su presencia sobre las diferentes especies de aves.

### **5.2.2 Pérdida y alteración del hábitat en la línea de evacuación**

Este impacto está asociado a la apertura de las servidumbres de paso abiertas a lo largo de las líneas eléctricas y al desbroce vegetal necesario para la construcción de los apoyos, así como a la apertura y adecuación de los viales de acceso a los mismos. A través de este proceso, los hábitats existentes pueden verse alterados, dañados y fragmentados.

El trazado de la línea eléctrica discurre por dos unidades ambientales bien diferenciadas: un primer tramo donde encontramos zonas de cultivo en mosaico con áreas de matorral-pastizal y un segundo tramo que cruza el bosque de ribera asociado al río Gállego para después transcurrir por una zona en la que la actividad agrícola y ganadera ha modelado el fondo de valle, de manera que encontramos extensiones importantes de prados de aprovechamiento ganadero que se alternan la vegetación propia de ribera, esta zona pertenece al ZEC ES2410018-Río Gállego (Ribera de Biescas).

Los impactos generados sobre la fauna son la alteración y destrucción del hábitat, que pueden ocasionar fragmentación y aislamiento de poblaciones o efecto barrera. Los espacios fluviales suponen corredores naturales que favorecen los movimientos migratorios y presentan un papel muy importante en el mantenimiento de la conexión ecológica.

Este impacto presentará un valor más elevado en aquellas zonas con presencia de especies de fauna de alto valor de conservación o que supongan hábitats principales para dichas especies de fauna, especialmente para las más exigentes en cuanto a su selección de hábitat, como puede ser el milano real, el milano negro o la garza real, cuyos hábitats y zonas de nidificación atraviesa la línea eléctrica en buena parte de su trazado. Respecto al resto de especies de aves, el impacto se considera menor, ya que o presentan efectivos poblacionales

más elevados o son menos sensibles ante la ejecución de este tipo de acciones sobre sus hábitats.

Además las grandes infraestructuras de transporte, recepción y almacenamiento pueden obligar a las especies a sortear la zona en su conjunto, tanto durante las migraciones como, a nivel más local, durante las actividades cotidianas de búsqueda de alimento. Que esto suponga o no un problema depende de una serie de factores, como el tamaño de la subestación, la separación y el recorrido de los cables eléctricos, el grado de desplazamiento de las especies y su capacidad para compensar el aumento del gasto de energía, así como el grado de perturbación ocasionada a la vinculación entre los lugares de alimentación, descanso y reproducción.

En general, el impacto por pérdida y alteración del hábitat debido a la presencia de la línea de evacuación en el ámbito de estudio se considera **MODERADO**.

### 5.3 MORTALIDAD

#### 5.3.1 Mortalidad por colisión en la planta solar fotovoltaica

La mortalidad es el segundo impacto más común de la energía solar sobre la avifauna y normalmente está asociada a colisiones contra las infraestructuras (vallados, heliostatos, torres de concentración, cerramientos, edificaciones, etc.). Su incidencia no obstante, a día de hoy no está muy investigada pero se sabe que está determinada por las propias características de los proyectos y que no es homogénea en todos ellos (Smith y Dwyer 2016; Kosciuch *et al.* 2020; Lovich y Ennen 2011). Su influencia es mayor cuando es acumulativa y actúa sobre especies longevas, con bajas tasas de renovación, raras, con problemas de conservación o en poblaciones aisladas.

En general se considera un impacto COMPATIBLE-MODERADO. Sin embargo, dado el escaso conocimiento sobre los posibles efectos que la presencia de los heliostatos y los vallados de los recintos pueden tener sobre la avifauna se plantea realizar un seguimiento de la posible mortalidad por colisión en la planta solar sobre las diferentes especies de aves.

#### 5.3.2 Mortalidad por electrocución y colisión en la línea de evacuación

Una de las afecciones principales de las infraestructuras eléctricas sobre las poblaciones de aves son por disminución de la supervivencia (Kroodsma *et al* 1982; Lehman *et al.* 2007).

La mortalidad o lesión de las aves en los tendidos eléctricos se produce por dos motivos: la **electrocución** en apoyos y la **colisión** contra los cables.

La **electrocución** se puede producir de dos formas principalmente: por contacto con dos conductores o más frecuentemente, por contacto con un conductor y derivación a tierra de la corriente eléctrica a través de postes de material conductor. Dado que las electrocuciones están relacionadas con las dimensiones de los apoyos, la separación de los conductores y la longitud de los aisladores, este tipo de eventos solo son frecuentes en líneas eléctricas con tensión inferior a 45 Kv (denominadas de distribución). La electrocución afecta sobre todo a aves que utilizan los apoyos de los tendidos eléctricos como posaderos, principalmente rapaces, córvidos y cigüeñas. Dado que la línea de evacuación propuesta presenta una potencia de 220 kV, por las dimensiones de los apoyos, la separación entre conductores y la longitud de los aisladores, **no existe peligro de electrocución, por lo que este impacto se considera compatible.**

La **colisión** se produce cuando las aves en vuelo no son capaces de evitar los cables aéreos y chocan contra ellos, se dan con mayor frecuencia en las líneas de cable desnudo y en las zonas centrales de los vanos, donde las aves no tienen la referencia de los apoyos para detectar la presencia de los conductores. El riesgo de colisión está determinado por factores específicos de la especie (vuelo en bandada, por ejemplo), el hábitat, el tendido, así como la meteorología y las condiciones de visibilidad que pudieran dificultar la detección de los cables por el ave (Bernardino *et al.*, 2018). Las colisiones se pueden producir indistintamente en líneas de transporte o de distribución y las aves más afectadas son aquellas que exhiben una elevada carga alar (relación peso/superficie del ave) y/o forman concentraciones temporales durante las actividades de alimentación, vuelan en bandos y presentan hábitos crepusculares o nocturnos. La topografía del terreno, la dirección de las líneas y los trazados ubicados cerca de nidos y en áreas muy frecuentadas por las aves son factores que inciden en el riesgo de colisión.

Los principales factores de la línea asociados al riesgo de colisión son:

- Sección aparente del conductor: cuanto mayor es el grosor del conductor, más visible es éste y por tanto menor el riesgo de colisión.
- Disposición de los conductores en uno o más planos horizontales: los tendidos trifásicos que mantienen los tres conductores en un plano horizontal son los que presentan un menor riesgo. Los montajes en triángulo y al tresbolillo son más peligrosos al aumentar el número de planos. El mayor riesgo se alcanza con tendidos de doble circuito en armados hexagonales y con dos hilos de sobrecarga (Fernández y Azkona 2002, Pelayo y Sampietro 2000).
- Amplitud de los vanos: la mayor amplitud de los vanos implica un mayor riesgo de colisión por la pérdida de referencia de los apoyos, por ejemplo cuando la línea supera un cortado o un barranco.
- Presencia de cables de tierra: El cable de tierra (elemento para proteger a la línea contra las sobrecargas) presenta un menor grosor que los conductores, por lo que



son menos visibles para las aves. Las aves que tratan de superar los conductores más visibles se encuentran con los cables de tierra situados por encima de los conductores.

Por otro lado, se ha comprobado que la mortalidad por colisión se concentra en algunas zonas de máximo riesgo, cuando las líneas cruzan o discurren próximas a zonas húmedas y cauces de ríos, zonas esteparias, zonas de paso migratorio y cortados rocosos (Fernández y Azkona 2002):

La línea de evacuación propuesta discurre en paralelo a otras tres líneas eléctricas existentes, a la carretera N-260A y al curso del río Gállego que alberga una población importante de milano real. Esta especie ha sido detectada muy frecuentemente en la zona y se han registrado vuelos a altura de riesgo a lo largo de todo el recorrido de la línea de evacuación. Por otro lado, se han localizado numerosos puntos de nidificación de la especie en a lo largo del área de estudio definida, algunos a escasos metros del trazado propuesto (ver apartado 4.8).

Además, en esta zona se han detectado puntos conflictivos por la presencia de vuelos de alimoche (habiéndose detectado 2 parejas reproductoras y varios juveniles en el tramo cubierto por el PO LAAT 5) y atraviesa zonas de concentración y nidificación de garza real. En la época invernal, también son importantes las concentraciones de cormorán grande y milano real, del que se conocen varios dormideros y pre-dormideros cercanos al trazado de la línea propuesta (ver apartado 4.8). Por todo lo expuesto y con la información disponible hasta el momento, el riesgo de mortalidad por colisión contra la línea eléctrica se considera alto, sobre todo para los tramos con mayor número de vuelos a alturas de riesgo, que corresponden con los cubiertos por los PO LAAT 3, LAAT 4 y LAAT 5, considerando un impacto **SEVERO**.

Cabe destacar también, la presencia de otras tres líneas de alta tensión existentes que discurren paralelas al cauce del río Gállego y por lo tanto al trazado proyectado, por lo que la presencia de la línea proyectada podría ejercer un efecto acumulativo y sinérgico sobre el riesgo por colisión que ya existe en la zona.

Por todo ello, en base a los datos completos que se obtengan del uso del espacio aéreo una vez finalizado el ciclo anual, se estudiará la necesidad o no de buscar soluciones a los tramos conflictivos que se detecten en lo que respecta al riesgo de colisión de las especies relevantes anteriormente expuestas.

Conforme a lo dispuesto en el Decreto 34/2005, de 8 de febrero, del Gobierno de Aragón, "los vanos que necesariamente deban atravesar cauces fluviales, zonas húmedas, pasos de cresta muy acentuados, collados de rutas migratorias y/o colonias de nidificación, o que contengan tramos de vuelo alto sobre áreas de valle, deberán estar convenientemente

señalizados mediante balizas salvapájaros que se instalarán de acuerdo con las siguientes pautas:

- En tendidos provistos de cables de tierra con un diámetro aparente inferior a 20 mm, los hilos de tierra conviene señalarlos mediante balizas salvapájaros de al menos 30 cm dispuestas en los cables de manera que generen un efecto visual equivalente a una señal cada 10 m como máximo (cada 10 m, si el cable de tierra es único, o alternativamente cada 20 m en los dos cables de tierra, si presenta dos hilos).
- En tendidos con tensión nominal igual o inferior a 66 kv. (2a y 3a categoría), desprovistos de hilos de tierra, y conductores de diámetro aparente inferior a 20 mm se recomienda señalar los conductores utilizando igualmente balizas salvapájaros de al menos 30 cm, dispuestas en los cables de manera que generen un efecto visual equivalente a una señal cada 10 m como máximo.

En este caso, si finalmente se construyera la línea por el trazado proyectado y atendiendo al uso del espacio aéreo estimado mediante el estudio de las tasas de vuelo y de la frecuencia de cruce (ver apartado 4.6.2) se recomienda la señalización con salvapájaros o señalizadores visuales en los tramos siguientes:

- Tramos prioritarios: LAAT 3, LAAT 4 y LAAT 5
- Tramos no prioritarios: LAAT 1 y LAAT 2

Existen diferentes experiencias en España sobre la corrección de tendidos eléctricos para evitar o al menos mitigar la colisión de las aves, en los que se determina el porcentaje en el que han reducido la mortalidad una vez ejecutados los diferentes mecanismos. Todos ellos concluyen que la colocación de medidas anticolidión (como los salvapájaros) reducen en un determinado porcentaje la mortalidad real, así como el potencial riesgo de colisión por la reducción en la frecuencia de vuelos. Básicamente, los salvapájaros son marcas en los cables conductores o de tierra que facilitan la detección, por parte de las aves, del obstáculo que suponen al incrementar su visibilidad. Existen numerosos tipos en el mercado, siendo los más utilizados en España las espirales, las tiras de neopreno o las abrazaderas. No obstante algunos de los estudios que han testado la eficacia de diferentes modelos apuntan a que los salvapájaros de balanceo tienen una mejor efectividad (Ferrer et al. 2020). La colocación de salvapájaros no elimina el riesgo de colisión totalmente por lo que es indispensable que se realice el diseño del trazado de acuerdo a la distribución de las poblaciones de aves más sensibles.

## 6 PROPUESTA DE MEDIDAS CORRECTORAS Y PROTECTORAS

### 6.1 Medidas de protección Fase de Construcción:

- Para evitar molestias y perturbaciones a la avifauna se evitará el tránsito de maquinaria fuera de los caminos, y a una velocidad mayor a 30 km/h.
- Se evitara la realización de las obras durante el periodo de cría y reproducción de la avifauna (marzo-junio) y fuera del periodo de concentración en dormideros invernales de milano real (noviembre-febrero).
- En el caso en el que las obras se realicen durante los periodos anteriormente establecidos, un técnico especialista deberá prospectar la zona de obras en un entorno de 1 km y balizar aquellas zonas de mayor sensibilidad por la presencia de aves nidificantes catalogadas o de especial interés, en las que no deberán ejecutarse obras.

### 6.2 Medidas de protección Fase de Explotación:

- Con el fin de evitar las colisiones en el entorno de las instalaciones de la planta solar se señalizarán los vallados de los recintos con señales reflectantes colocadas a diferentes niveles cada 10 metros. La disposición de estos elementos aumentan la visibilidad del vallado disminuyendo la probabilidad de colisiones por parte de las aves.
- En este mismo sentido, los módulos fotovoltaicos deberán ser antirreflectantes, de esta manera se evitar que las aves confundan la zona con láminas de agua evitando así colisiones en el aterrizaje.
- La línea de evacuación seguirá lo establecido en el Decreto 34/2005, de 8 de febrero, del gobierno de Aragón, por el que se establecen las establecen las normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas aéreas con objeto de proteger la avifauna.
- En este sentido, se recomienda la señalización de conductores y cables de tierra con medidas anticolidión (salvapájaros), como mínimo, en los tramos identificados como prioritarios tras el estudio de las tasas de vuelo y frecuencias de cruce (ver apartado 4.6.2). El modelo de salvapájaros recomendado es el de balanceo por su mayor efectividad, en su defecto, se recomienda el uso de espirales. El color de los salvapájaros debe de ser no degradable al ultravioleta, pero con contraste, como puede ser el color amarillo.
- Estas medidas anticolidión (salvapájaros) se colocarán al tresbolillo en los conductores (sino hay cable de tierra), de tal forma que se genere un efecto visual de una señal cada 10 metros, de esta manera se aumenta la visibilidad de los mismos disminuyendo probabilidad de colisión.

## 7 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

### 7.1 Planta solar fotovoltaica

Dentro del Plan de Seguimiento y Vigilancia Ambiental del Proyecto se incluirá el seguimiento de la presencia y frecuentación de especies de aves sobre las zonas de implantación de la PSFV así como de la posible mortalidad por colisión de la avifauna en el interior de los recintos de la planta solar fotovoltaica.

Estos seguimientos tienen como propósito conocer el impacto de la presencia de los heliostatos sobre la comunidad de aves caracterizada en el presente estudio de avifauna y detectar la posible mortalidad por colisión en las especies de aves. Se plantea un seguimiento anual de cadencia mensual desde el inicio de la puesta en marcha de las instalaciones.

El seguimiento consistirá en la realización de visitas periódicas a las infraestructuras con el fin de registrar observaciones de la avifauna presente y revisar la superficie bajo los seguidores y a lo largo del vallado del recinto. El objetivo es comprobar que las medidas correctoras y protectoras son efectivas para evitar la colisión y detectar la posible mortalidad en la avifauna. En el caso de que el número de aves afectadas fuese elevado sería necesario plantear otra serie de medidas de mayor eficacia.

Otro de los objetivos de estos seguimientos es asegurar el buen estado de los dispositivos anticolidión utilizados. Para lo que se plantea un seguimiento semestral durante los dos primeros años y trimestral a partir del tercer año (periodo de vida útil de estos dispositivos).

### 7.2 Línea de evacuación

El Plan de Seguimiento y Vigilancia Ambiental incluirá un seguimiento de la mortalidad de avifauna a lo largo del trazado de la línea de evacuación.

Estos seguimientos tienen como objetivo conocer la mortalidad de avifauna derivada de la presencia de la línea de evacuación así como asegurar el buen estado de las medidas anticolidión empleadas.

Se plantean visitas mensuales durante un periodo de 2 años (contados desde el izado de los conductores).

## 8 CONCLUSIONES

- Todo el ámbito de estudio queda incluido en el ámbito de protección del **Plan de Recuperación del quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*)**, de manera que las áreas de implantación del proyecto quedan rodeadas por 5 de las áreas críticas definidas para la especie.

Además en un radio de 10 km alrededor del área de estudio encontramos un comedero para aves necrófagas de la RACAN (comedero de la Garcipollera), que además es uno de los puntos de alimentación suplementaria para el quebrantahuesos distribuidos a lo largo de su área de distribución en el pirineo oscense. Pasados estos 10 km de radio alrededor de las infraestructuras del proyecto existen otros 3 puntos de la RACAN cercanos, suponiendo puntos de atracción para aves carroñeras.

La disposición del área de implantación del proyecto entre puntos de alimentación y áreas críticas hace que el área de estudio se encuentre situada entre zonas de paso que quebrantahuesos. De manera que, pese a no encontrar hábitats favorables para la especie en las áreas directamente afectadas por el proyecto, es frecuente observar ejemplares sobrevolando la zona en sus trayectorias de vuelo o, en ocasiones, campeando en busca de alimento. Por todo ello, dada la proximidad de la línea de evacuación proyectada a tres de las áreas críticas de quebrantahuesos, su presencia podría suponer riesgo de colisión para la especie.

- **Las zonas de implantación de las infraestructuras proyectadas no se incluyen dentro de los límites de ninguna ZEPA.** Las más cercanas son la ZEPA-ES0000278- Viñamala, la ZEPA-ES0000286- Sierra de Canciás-Silves y la ZEPA-ES0000285- San Juan de la Peña y Peña Oroel a unos 400 metros, 3,5 km y 8,7 km de distancia mínima respectivamente. Por otro lado, los recintos de la planta solar ubicados en la corona de Senegüé lindan con los límites de la ZEC ES2410024-Telera-Acumuer y el trazado de la línea de evacuación discurre 1 km por el interior de la ZEC ES2410018-Río Gállego (Ribera de Biescas).

Se considera que **la planta solar Sierra Plana I y su línea de evacuación podrían tener implicaciones sobre las especies de aves objetivo de conservación de las ZEPAs próximas al ámbito de estudio**, comprometiendo los objetivos de conservación de algunas especies relevantes, principalmente sobre las siguientes cuatro, por ser las que mayor frecuentación, tasas de vuelo y de cruce han mostrado, hasta la fecha, en el ámbito de estudio:

- Milano real (*Milvus milvus*)
- Alimoche (*Neophron percnopterus*)
- Milano negro (*Milvus milvus*)
- Buitre leonado (*Gyps fulvus*)

- A lo largo de las 15 jornadas de trabajo de campo realizado hasta la fecha **se han contabilizado un total de 84 especies diferentes de aves**, de las cuales 77 habían sido citadas en alguna de las cuadrículas UTM de 10x10 km donde se ha proyectado la implantación del proyecto. Se han detectado 7 especies que no estaban incluidas en las citas recogidas en la información bibliográfica consultada, la mayoría de ellas especies únicamente detectadas durante el paso migratorio.

Además, durante las jornadas de trabajo realizadas se han registrado 9 de las 11 especies relevantes definidas por su grado de catalogación, por ser objetivos de conservación de las ZEPAs próximas o por presentar zonas de concentración identificadas en el ámbito del proyecto. **La especie con mayores abundancias y tasas de vuelo en todo el ámbito del proyecto es el milano real (*Milvus milvus*) catalogado como Sensible a la Alteración de su Hábitat.**

- La **caracterización de la comunidad de aves** realizada tanto en las zonas de implantación de la planta solar como en el trazado de la línea de evacuación, identifican al milano real (*Milvus milvus*), milano negro (*Milvus migrans*) y buitre leonado (*Gyps fulvus*) como las especies relevantes más abundantes en la unidad ambiental Matorral-pastizal+cultivos.

Las especies relevantes más abundantes a lo largo de la unidad ambiental Bosque de ribera+prados han sido el milano real (*Milvus milvus*), la garza real (*Ardea cinerea*), el cormorán grande (*Phalacrocorax carbo*) y el buitre leonado (*Gyps fulvus*).

Se han detectado también, en ambas unidades ambientales alimoche (*Neophron percnopterus*) y de chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), ambos catalogados como especies Vulnerables.

- El **estudio del uso del espacio aéreo** realizado a lo largo del trazado de la línea de evacuación identifica de nuevo al milano real como la especie con mayores tasas de vuelo y frecuencias de cruce a alturas de riesgo de entre todas las especies relevantes. Otras especies con tasas de vuelo y frecuencias de cruce importantes son *Pyrrhocorax pyrrhocorax*, *Ardea cinerea*, y *Neophron percnopterus*.

Si atendemos únicamente a las especies relevantes, el punto de observación con mayor frecuencia de cruce es el LAAT 4, por la presencia invernal de *Pyrrhocorax pyrrhocorax*. Destaca la presencia de cruces de milano real en a lo largo de todo el recorrido de la línea de evacuación, siendo el punto más conflictivo el tramo cubierto por el PO LAAT 4. Los cruces de alimoche se concentran en el PO LAAT 5 y los de garza real están localizados en el área cercana a la piscifactoría (PO LAAT 3).

- En cuanto a **zonas de nidificación**, en el área de estudio definida apenas existen cortados de interés para las principales especies rupícolas de interés, no existiendo constancia de nidificación habitual de buitre leonado ni quebrantahuesos. Sin embargo si encontramos una

pareja reproductora de alimoche (*Neophron percnopterus*) cercana a las zonas de implantación de los recintos de la planta solar proyectada.

Además, el trazado de la línea de evacuación transcurre por un área de nidificación importante para el milano real (*Milvus milvus*), habiendo localizado 6 nidos activos durante la pasada época reproductora, algunos de ellos a escasos metros de la línea de evacuación. También se han localizado 3 nidos activos de milano negro, 1 nido de garza real, 1 nido de águila culebrera, uno de águila calzada y un nido de búho real.

- Con respecto a los **dormideros invernales de milano real**, se conocen un total de 5 localizaciones de dormideros y pre-dormideros a lo largo del área de estudio, uno de ellos quedaría incluido en el interior de uno de los recintos de la planta solar fotovoltaica proyectada.
- De entre los impactos identificados se destaca el riesgo de colisión debido a la presencia de una nueva línea de evacuación paralela al cauce del río Gállego, ya que existen 3 líneas eléctricas de alta tensión y la presencia de una cuarta podría incrementar la mortalidad por colisión de las especies relevantes presentes en la zona. En concreto, con los resultados de los trabajos realizados hasta la fecha, las especies que podrían verse más afectadas por este impacto serían el milano real, el alimoche, el milano negro, la garza real y el alimoche.
- Entre otras medidas correctoras y protectoras, se propone el estudio de un diseño alternativo al trazado de la línea de evacuación en los tramos más conflictivos en lo que respecta al riesgo de colisión y a la presencia de puntos de nidificación de especies relevantes, si se considera necesario al finalizar el ciclo completo. Se propone también el estudio y seguimiento de la posible mortalidad de la avifauna tanto en el trazado de la línea de evacuación como en la planta solar fotovoltaica. Son poco conocidos y hay pocos estudios realizados sobre los efectos de la presencia de los heliostatos e infraestructuras asociadas a las plantas solares sobre la comunidad de aves, por lo que el seguimiento de la mortalidad así como el estudio de los cambios en la frecuentación y el uso del espacio de la avifauna una vez construida la planta solar fotovoltaica permitirán conocer y corregir los posibles efectos adversos de esta sobre sus comunidades.

## 9 LEGISLACIÓN CONSULTADA

Decreto 1/2015, de 29 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Espacios Protegidos de Aragón (Boletín Oficial de Aragón (BOA), de 6 de agosto de 2015)

Decreto 13/2021, de 25 de enero, del Gobierno de Aragón, por el que se declaran las Zonas de Especial Conservación en Aragón, y se aprueban los planes básicos de gestión y conservación de las Zonas de Especial Conservación y de las Zonas de Especial Protección para las Aves de la Red Natura 2000 en Aragón (Boletín Oficial de Aragón (BOA), de 5 de febrero de 2021)

Decreto 170/2013, de 22 de octubre, del Gobierno de Aragón, por el que se delimitan las zonas de protección para la alimentación de especies necrófagas de interés comunitario en Aragón y se regula la alimentación de dichas especies en estas zonas con subproductos animales no destinados al consumo humano procedentes de explotaciones ganaderas (Boletín Oficial de Aragón (BOA), de 4 de noviembre de 2013).

Decreto 181/2005, de 6 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica parcialmente el Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, de 6 de septiembre (Boletín Oficial de Aragón (BOA), de 23 de septiembre de 2005)

Decreto 188/2014, de 18 de noviembre, por el que se aprueba el Plan de Protección del Paisaje Protegido de San Juan de la Peña y Monte Oroel (BOA, de 28 de noviembre de 2014)

Decreto 223/2006, de 7 de noviembre, por el que se inicia el procedimiento de aprobación del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de Anayet-Partacua (BOA, de 27 de noviembre de 2006)

Decreto 300/2015, de 4 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el urogallo y se aprueba su Plan de Conservación del Hábitat (Boletín Oficial de Aragón (BOA), de 13 de noviembre de 2015)

Decreto 34/2005, de 8 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establecen las normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas aéreas con objeto de proteger la avifauna (BOA, de 28 de febrero de 2005)

Decreto 45/2003, de 25 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el quebrantahuesos y se aprueba el Plan de Recuperación. (Boletín Oficial de Aragón (BOA), de 12 de marzo de 2003). Sustituye al primer Plan, aprobado por Decreto 184/1994, de 31 de agosto.



Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (Boletín Oficial de Aragón (BOA), de 7 de abril de 1995).

Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres (Diario Oficial de la Unión Europea (DOUE), de 26 de enero de 2010)

Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (Diario Oficial de la Unión Europea (DOUE), de 22 de julio de 1992)

Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas (Boletín Oficial del Estado (BOE), de 23 de febrero de 2011)

Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión. (Boletín Oficial del Estado (BOE), de 13 de septiembre de 2008)

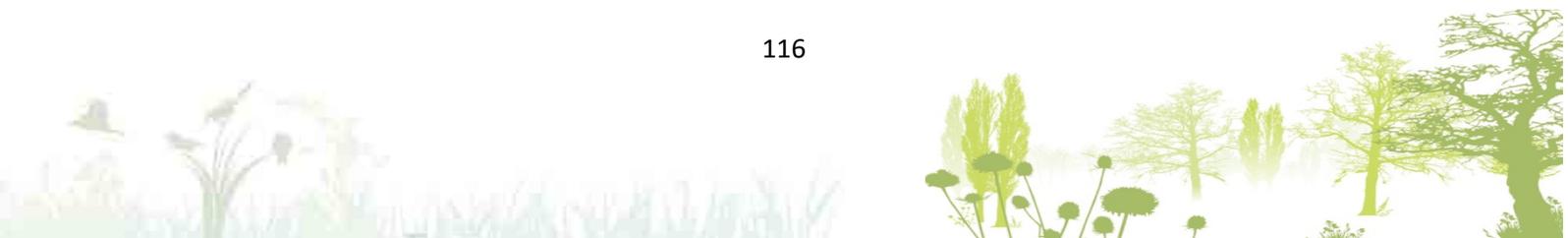
## 10 BIBLIOGRAFÍA

- Alcántara, M., Antor, R., Elbaile, E., Gil, J.A., Gómez, N., Goñi, D., Guzmán, D., Jato, R., Lorente, I., Pelayo, E., Puente, J., Sampietro, F.J., Sánchez, J.M. y Zapater, M. (2007). Catálogo de especies amenazadas de Aragón. Fauna. Departamento de Medio Ambiente, Gobierno de Aragón.
- Atienda, J.C., Martín Fierro, I., Infante, O., Valls, J. y Domínguez, J. (2012). Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (versión 3.0). SEO/BirdLife, Madrid.
- Bernardino, J., Bevanger, K., Barrientos, R., Dwyer, J.F., Marques, A.T., Martin, R.C., Shaw, J.M., Silva, J.P. y Moreira, F. (2018). Bird collisions with power lines: State of the art and priority areas for research. *Biological Conservation* 222: 1–13.
- Bevanger, K. (1998). Biological and conservation aspects of bird mortality caused by electricity power lines: a review. *Biological Conservation* 86(1998): 67–76
- BirdLife International (2021) Important Bird Areas factsheet: Collarada-Telera, Panticosa-Vignemale-Tendeñera, San Juan de la Peña-Oroel crag. y Oturia-Canciás. <http://datazone.birdlife.org/site/search>
- Bueno, A. (Coord.). (2004). Rocín - Anuario Ornitológico de Aragón 1999-2003. Sociedad Española de Ornitología. Delegación de Aragón.
- Bueno, A. (Coord.). (2010). Rocín vol. VI: Anuario Ornitológico de Aragón 2004-2007. Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón. Zaragoza.
- Bueno, A., Rivas, J. L. y Sampietro, F. J. (Coord.). (2013). Rocín vol. VII: Anuario Ornitológico de Aragón 2008-11. Asociación Anuario Ornitológico de Aragón-Rocín y Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón. Zaragoza.
- Bueno, A., Rivas, J. L. y Sampietro, F. J. (Coord.). (2017). Anuario Ornitológico de Aragón 2012-2014 AODA vol. VIII. Asociación Anuario Ornitológico de Aragón-Rocín y Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón. Zaragoza.
- Consejería de Desarrollo Sostenible de Castilla-La Mancha. Viceconsejería de Medio Ambiente (2021). Buenas prácticas ambientales para la implantación y desarrollo de proyectos prioritarios. Instalaciones de producción de energía: plantas fotovoltaicas y parques eólicos. Gobierno de Castilla-La Mancha.
- Fernández, C. y Azcona, P. (2002). Tendidos eléctricos y medio ambiente en Navarra. Ed. Gobierno de Navarra. Medio Ambiente.



- Ferrer, M., Morandini, V., Baumbusch, R., Muriel, R., De Lucas, M. y Calabuig, C. (2020) Efficacy of different types of "birdflight diverter" in reducing bird mortality due to collision with transmission power lines. *Global Ecology and Conservation* 23 (2020)
- Gil, J.L (2009). Evaluación de riesgos de colisión y electrocución de los tendidos eléctricos de las ZEPAs del Ámbito de aplicación del Plan de Recuperación del Quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*) en Aragón. *Pirineos*, 164: 165 a 172, Jaca.
- Janns, G.F.E. y Ferrer, M. (1998). Rate of bird collision with power lines: Effects of conductor-marking and static wire-marking. *Journal of field ornithology* 69 (1): 8-17
- Kagan, R.A. (2016). Electrocution of raptors on power lines: A review of necropsy methods and findings. *Veterinary Pathology* 53 (5): 1030–1036. <sup>[1]</sup><sub>[SEP]</sub>
- Kosciuch, K., Riser-Espinoza, D., Gerringer, M. y Erickson W. (2020). A summary of bird mortality at photovoltaic utility scale solar facilities in the Southwestern U.S. *PLoS ONE* 15(4): e0232034. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0232034>
- Kroodsma, R.L. (1982). Edge effect on breeding forest birds along a power-line corridor. *Journal of Applied Ecology* 19: 361–370. <sup>[1]</sup><sub>[SEP]</sub>
- Lammerant, L., Laureysens, I. y Driesen, K. (2020). Potential impacts of solar, geothermal and ocean energy on habitats and species protected under the Birds and Habitats Directives. Final report under EC Contract ENV.D.3/SER/2017/0002 Project: "Reviewing and mitigating the impacts of renewable energy developments on habitats and species protected under the Birds and Habitats Directives", Arcadis Belgium, Institute for European Environmental Policy, BirdLife International, NIRAS, Stella Consulting, Ecosystems Ltd, Brussels.
- Lehman, R.N., Kennedy, P.L. y Savidge, S.A. (2007). The state of the art in raptor electrocution research: a global review. *Biological Conservation* 136: 159–174.
- Lovich J.E. & Ennen J.R. 2011. Wildlife conservation and solar energy development in the desert southwest, United States. *BioScience* 61(12): 982-992.
- Luzenski, J., Rocca, C.E., Harness, R.E., Cummings, J.L., Austin, D.D., Landon, M.A. y Dwyer, J.F. (2016). Collision avoidance by migrating raptors encountering a new electric power transmission line. *Condor* 118: 402–410.
- Madroño, A., González, C. y Atienza, J.C. (2004). Libro Rojo de las Aves de España. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/Birdlife. Madrid.
- Martí, R. & Del Moral, J. C. (Eds.) (2003). Atlas de las Aves Reproductoras de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.

- Martin, G.R. (2011) Through birds' eyes: Insights into avian sensory ecology. *Journal of Ornithology* 153 (1)
- Pelayo, E. y Sam Pietro, J. (2000). Incidencia de los tendidos eléctricos sobre aves sensibles en Aragón. Ed. Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón. Serie Investigación. No 19.
- Sampietro, F.J., Pelayo, E., Hernández, F., Cabrera, M., Guaral, J. (Eds.) (2000). Aves de Aragón. Atlas de especies modificantes. 2a edición. Diputación General de Aragón.
- Santos T. & Tellería J.L. 2006. Pérdida y fragmentación del hábitat: efecto sobre la conservación de las especies. *Ecosistemas* (2): 3-12.
- Scottish Natural Heritage (2017). Recommended bird survey methods to inform impact assessment of onshore windfarms. Version 2. March 2017. Scotland's Nature Agency.
- SEO/BirdLife (2012). Atlas de las aves en invierno en España 2007-2010. Ministerio Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente-SEO/ BirdLife. Madrid.
- Smith, J.A. y Dwyer, J.F. (2016). Avian interactions with renewable energy infrastructure: An update. *The Condor* 118: 411-423.
- Tellería, J.L. (1986). Manual para el censo de Vertebrados Terrestres. Ed. Raíces. Madrid.



## ANEXOS

# ANEXO I - INVENTARIO ESPECÍFICO DE AVIFAUNA

**ANEXO I- INVENTARIO DE ESPECIES DE AVES OBSERVADAS DEL ÁREA DE ESTUDIO**

Nombre científico	Nombre común
<b>ANATIDAE</b>	
<i>Anas platyrhynchos</i>	Anade azulón
<b>PHASIANIDAE</b>	
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común
<b>PHALACROCORACIDAE</b>	
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorán grande
<b>ARDEIDAE</b>	
<i>Ardea alba</i>	Garceta grande
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real
<i>Egretta garcetta</i>	Garceta común
<b>ACCIPITRIDAE</b>	
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero
<i>Circus gallicus</i>	Culebrera europea
<i>Circus sp. (posiblemente Circus aeruginosus)</i>	Aguilucho (posiblemente lagunero)
<i>Gypaetus barbatus</i>	Quebrantahuesos
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado
<i>Hieraetus pennatus</i>	Águila calzada
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro
<i>Milvus milvus</i>	Milano real
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común
<i>Pernis apivorus</i>	Abejero europeo
<b>FALCONIDAE</b>	
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar
<b>BURHINIDAE</b>	
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Alcarabán común
<b>COLUMBIDAE</b>	
<i>Columba livia/domestica</i>	Paloma bravía
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea
<b>CUCULIDAE</b>	
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común
<b>TYTONIDAE</b>	
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común
<b>STRIGIDAE</b>	
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo

## ANEXO I- INVENTARIO DE ESPECIES DE AVES OBSERVADAS DEL ÁREA DE ESTUDIO

Nombre científico	Nombre común
CAPRIMULGIDAE	
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras europeo
APODIDAE	
<i>Apus apus</i>	Vencejo común
MEROPIIDAE	
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo
UPUPIDAE	
<i>Upupa epops</i>	Abubilla
PICIDAE	
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos
<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello euroasiático
<i>Picus sharpei</i>	Pito real ibérico
ALAUDIDAE	
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común
<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía
HIRUNDINIDAE	
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común
<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita pratense
MOTACILLIDAE	
<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita pratense
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca
TURDIDAE	
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo europeo
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Colirrojo real
<i>Saxicola rubetra</i>	Tarabilla norteña
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarabilla europea
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común
<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo
SYLVIIDAE	
<i>Cettia cetti</i>	Cetia ruiseñor

**ANEXO I- INVENTARIO DE ESPECIES DE AVES OBSERVADAS DEL ÁREA DE ESTUDIO**

Nombre científico	Nombre común
<b>SYLVIIDAE (continuación)</b>	
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero políglota
<i>Phylloscopus collybita/ibericus</i>	Mosquitero común
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Mosquitero musical
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada
<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera
<i>Sylvia communis</i>	Curruca zarcera
<b>MUSCICAPIDAE</b>	
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papamoscas cerrojillo
<b>AEGITHALIDAE</b>	
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito común
<b>PARIDAE</b>	
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común
<i>Parus major</i>	Carbonero común
<i>Periparus ater</i>	Carbonero garrapinos
<i>Poecile palustris</i>	Carbonero palustre
<b>CERTHIIDAE</b>	
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador europeo
<b>ORIOOLIDAE</b>	
<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola europea
<b>LANIIDAE</b>	
<i>Lanius collurio</i>	Alcaudón dorsirrojo
<b>CORVIDAE</b>	
<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo euroasiático
<i>Pica pica</i>	Urraca común
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja
<b>STURNIDAE</b>	
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto
<b>PASSERIDAE</b>	
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón
<b>FRINGILLIDAE</b>	
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar



## ANEXO I- INVENTARIO DE ESPECIES DE AVES OBSERVADAS DEL ÁREA DE ESTUDIO

Nombre científico	Nombre común
FRINGILLIDAE (continuación)	
<i>Linaria cannabina</i>	Pardillo común
<i>Serinus serinus</i>	Serín verdecillo
EMBERIZIDAE	
<i>Emberiza calandra</i>	Escribano triguero
<i>Emberiza cirrus</i>	Escribano soteño
<i>Emberiza citrinella</i>	Escribano cerillo