

SEPTIEMBRE 2023

REF.: 1.519

ED. 00

Nombre de la instalación:	PE Pedrola
Provincias ubicación de la instalación:	Zaragoza
Nombre del titular:	Moncayo Forestal, S.L.
CIF del titular:	B-99143323
Nombre de la empresa de vigilancia:	IGMA Consultoría Medioambiental, S.L.
Tipo de EIA:	<i>Ordinaria</i>
Informe de FASE de:	EXPLOTACIÓN
Periodicidad del informe según DIA:	Cuatrimestral
Año seguimiento n.º:	AÑO 4
Nº de informe y año de seguimiento:	INFORME N.º 1 del AÑO 4
Período que recoge el informe:	MAYO 2023 – AGOSTO 2023

Índice:

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. JUSTIFICACIÓN	1
1.2. OBJETO	2
2. PROMOTOR.....	2
3. ENCUADRE DEL ESTUDIO.....	3
3.1. LOCALIZACIÓN	3
3.2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ESTUDIADA.....	4
3.3. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE IMPLANTACIÓN	5
4. METODOLOGÍA	7
4.1. SEGUIMIENTO DE LA MORTALIDAD DE AVES Y QUIRÓPTEROS	8
4.1.1. Control de la siniestralidad	8
4.1.2. Ensayos de detectabilidad y permanencia de los restos	10
4.2. SEGUIMIENTO DEL USO DEL ESPACIO DE LAS POBLACIONES DE QUIRÓPTEROS Y AVIFAUNA	11
4.2.1. Tasas de vuelo	12
4.2.2. Seguimiento del uso del espacio por las diferentes especies	14
4.2.3. Caracterización de la comunidad aviar.....	21
4.2.4. Uso del espacio del interior de las infraestructuras por los quirópteros	21
4.3. SEGUIMIENTO DE LOS PROCESOS EROSIVOS Y DEL DRENAJE NATURAL DEL TERRENO	22
4.4. SEGUIMIENTO DE LAS LABORES DE REVEGETACIÓN Y DE LA EVOLUCIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL.....	22
4.5. SEGUIMIENTO DE LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS	22
5. RESULTADOS	23
5.1. SEGUIMIENTO DEL USO DEL ESPACIO EN EL PARQUE EÓLICO Y SU ZONA DE INFLUENCIA DE LAS POBLACIONES DE AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS.....	23
5.1.1. Inventario	23
5.1.2. Uso del espacio del interior de las infraestructuras por las aves	28
5.1.3. Uso del espacio interior de las infraestructuras por los quirópteros	34
5.1.4. Especies de mayor relevancia ambiental	37
5.2. SEGUIMIENTO DE LA MORTALIDAD DE AVES Y QUIRÓPTEROS	52
5.2.1. Siniestralidad registrada	52
5.2.2. Siniestralidad estimada	53
5.3. SEGUIMIENTO DE LOS PROCESOS EROSIVOS Y DEL DRENAJE NATURAL DEL TERRENO	55
5.4. SEGUIMIENTO DE LAS LABORES DE REVEGETACIÓN Y DE LA EVOLUCIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL	56
5.5. SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS RESIDUOS.....	56

5.6. OTRAS INCIDENCIAS DE TEMÁTICA AMBIENTAL ACAECIDAS	57
6. CONCLUSIONES	58

ANEXO I. FOTOGRAFÍAS

ANEXO II. LISTADO DE MEDIDAS

ANEXO III. CARTOGRAFÍA

1. INTRODUCCIÓN

1.1. JUSTIFICACIÓN

El presente informe incluye los resultados del Primer Cuatrimestre de la Vigilancia Ambiental del Año Nº 4 de la fase de explotación del Proyecto de “Parque eólico Pedrola” situado en el término municipal de Pedrola, provincia de Zaragoza, promovido por Moncayo Forestal, S.L. El periodo que abarca este cuatrimestre va desde los meses de mayo a agosto de 2023.

Este estudio nace de la necesidad por parte de Moncayo Forestal del cumplimiento de la RESOLUCIÓN, de 16 de noviembre de 2018, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se formula la declaración de impacto ambiental del proyecto de Parque Eólico “Pedrola”, de 20,79 MW, en el término municipal de Pedrola (Zaragoza), promovido por Moncayo Forestal, S.L. (Número Expte. INAGA 500201/01/2018/00900). Esta autorización se concede con diversas condiciones especiales y limitaciones entre las que se encuentran las siguientes:

12. El plan de vigilancia ambiental incluirá tanto la fase de construcción como la fase de explotación del parque eólico y se prolongará, al menos, hasta completar cinco años de funcionamiento de la instalación.

13. Se remitirán a la Dirección General de Energía y Minas y al INAGA-Área II, informes cuatrimestrales relativos al desarrollo del plan de vigilancia ambiental, los cuales estarán suscritos por el titulado especialista en medio ambiente responsable de la vigilancia y se presentarán en formato papel y en formato digital (textos y planos en archivos con formato pdf que no superen los 20 MB, datos y resultados en formato exportable, archivos vídeo, en su caso, e información georreferenciable en formato shp, huso 30, datum ETRS89). En función de los resultados del seguimiento ambiental de la instalación y de los datos que posea el Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, el promotor queda obligado a adoptar cualquier medida adicional de protección ambiental, incluidas paradas temporales de los aerogeneradores, incluso su reubicación o eliminación.

1.2. OBJETO

En cumplimiento de la RESOLUCIÓN de 16 de noviembre de 2018, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, se establece un alcance de los siguientes trabajos:

- 1) Seguimiento de la mortalidad de aves y quirópteros. A lo largo del primer año de seguimiento deberán llevarse a cabo test de detectabilidad y permanencia de cadáveres con objeto de obtener los índices de corrección que permitan estimar la mortalidad real a partir de los restos hallados.
- 2) Seguimiento del uso del espacio en el parque eólico y su zona de influencia de las poblaciones de quirópteros y avifauna de mayor valor de conservación de la zona, prestando especial atención a las rapaces, planeadoras y rupícolas así como especies ligadas a matorrales esteparios, específicamente al cernícalo primilla y evolución de los puntos de nidificación “masas” del entorno realizando censos anuales de presencia de parejas reproductoras, y al águila real, observando la utilización del punto de nidificación situado en el entorno inmediato del parque eólico.
- 3) Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno.
- 4) Seguimiento de las labores de revegetación y de la evolución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por las obras.
- 5) Control y seguimiento de los residuos generados.
- 6) Otras incidencias de temática ambiental acaecidas.

2. PROMOTOR

Los datos de la entidad titular de las instalaciones objeto de este informe se indican a continuación:

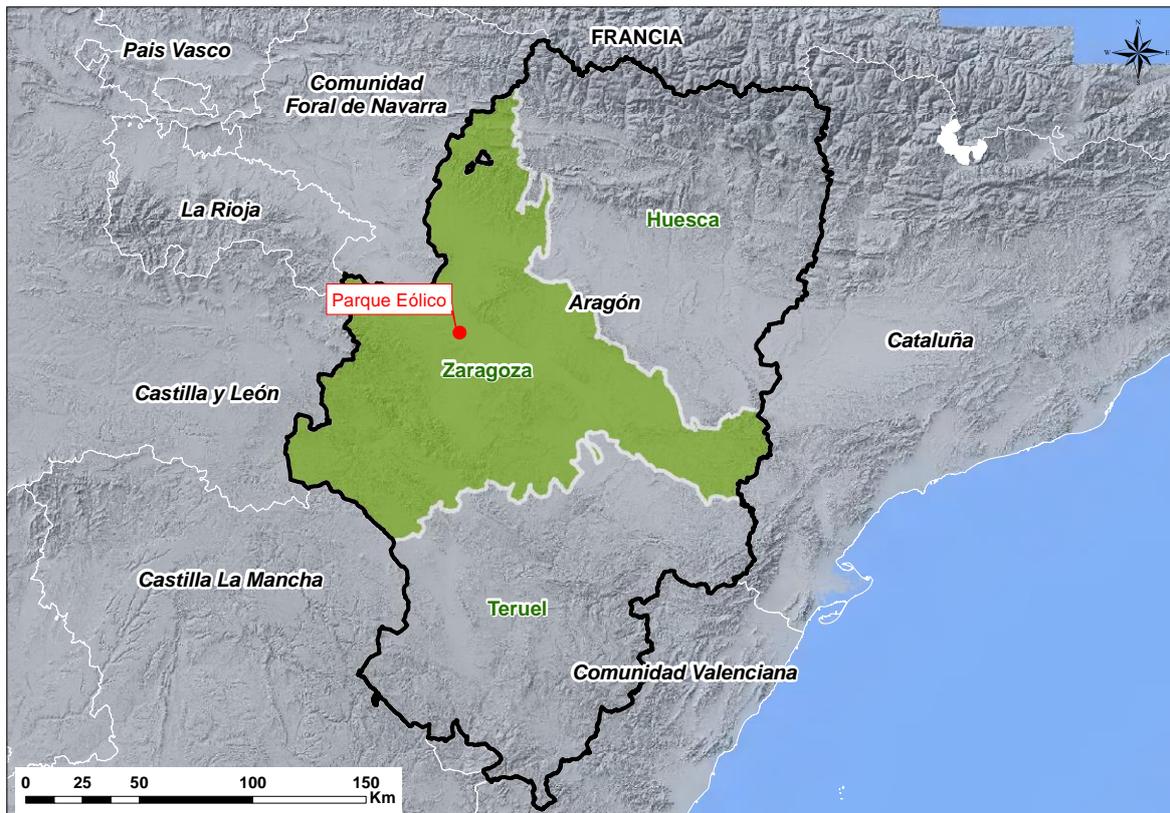
PROMOTOR

- ▲ Razón social: **Moncayo Forestal, S.L.**
- ▲ C.I.F.: B-99143323
- ▲ Domicilio: Avda. Academia General Militar 52
- ▲ Población: Zaragoza.

3. ENCUADRE DEL ESTUDIO

3.1. LOCALIZACIÓN

La instalación eólica se ubica en el término municipal de Pedrola, a 2,8 km de su población, en la Comarca de la Ribera Alta del Ebro, provincia de Zaragoza, en el paraje de la Dehesa de los Labradores, con cotas entre los 270 y 300 m de altitud aproximadamente.



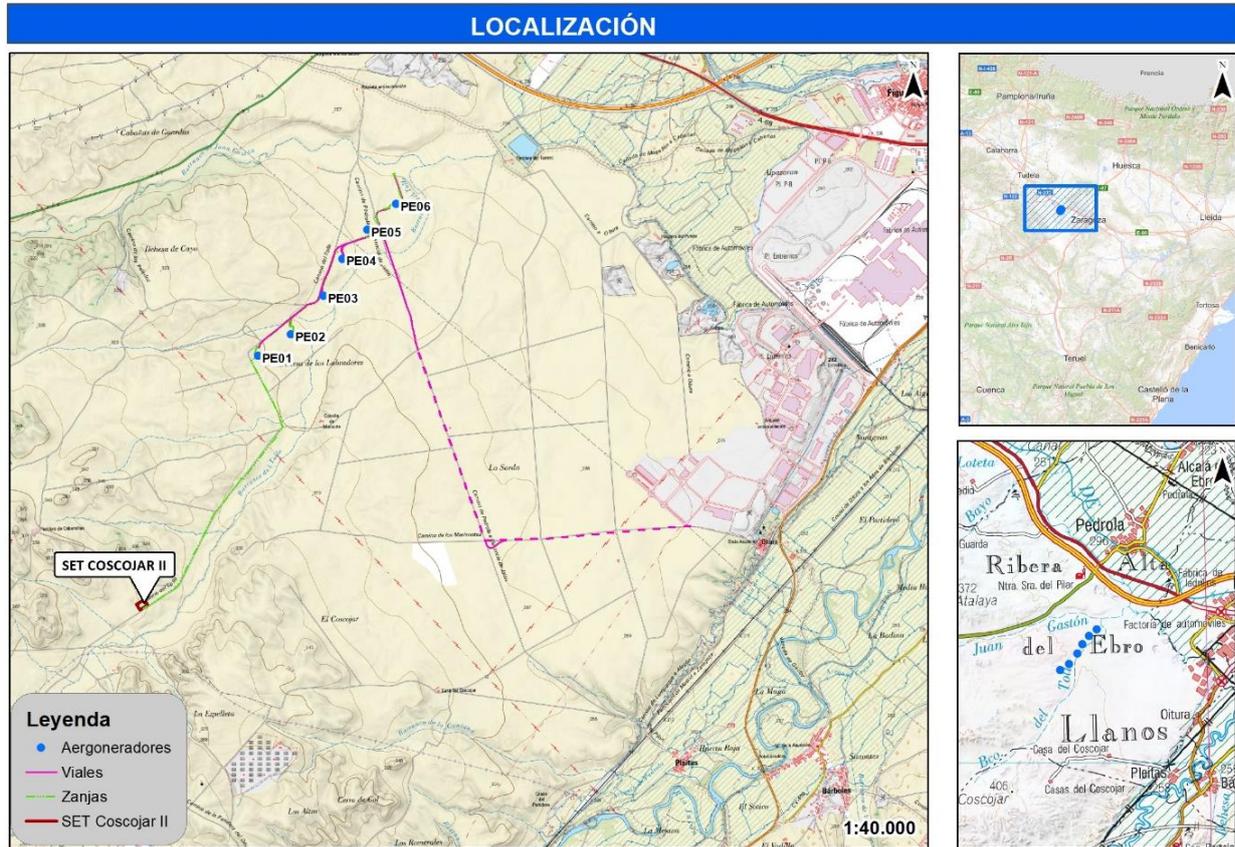
Mapa nº 1. Ubicación del parque eólico.

En cuanto a su representación geográfica, la actuación se encuentra sobre:

- Hoja 1:50.000 nº353 del Mapa Topográfico Nacional, denominada "Pedrola".
- Cuadrícula kilométrica 10x10 30TXM42.

3.2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ESTUDIADA

El Parque Eólico Pedrola consta de 6 aerogeneradores de 3,4 MW de potencia nominal unitaria, 132 m de rotor y 84 m de altura de buje. La energía generada por el Parque eólico se evacua a través de la SET Coscojar II mediante una línea eléctrica de media tensión aérea hasta SET Bayo, objeto de otro seguimiento.



Mapa nº 2. Zona de implantación del Parque Eólico y sus infraestructuras de evacuación.

Las posiciones de los aerogeneradores del Parque eólico se corresponden con las siguientes coordenadas (ETRS89 UTM Zona 30):

Nº Aerogenerador	UTM-X	UTM-Y
PE-01	645.635	4.623.038
PE-02	645.937	4.623.234
PE-03	646.238	4.623.594
PE-04	646.407	4.623.935
PE-05	646.635	4.624.204
PE-06	646.903	4.624.438

Tabla nº1. Coordenadas Aerogeneradores PE Pedrola ETRS89.

Junto a cada aerogenerador hay un área de maniobra o plataforma de unas dimensiones aproximadas de 45 x 68 m. Para poder acceder a cada uno de los aerogeneradores que componen el Parque Eólico “Pedrola”, se dispone de un único acceso que parte del vial del Polígono Industrial “El Pradillo”, situado al sur de la Fase III, manzana 4 de dicho Polígono Industrial en el Término Municipal de Pedrola.

Este vial de acceso cruza el Barranco de El Tollo, a su llegada al Parque eólico, de forma perpendicular mediante un vado de hormigón.

La anchura de vial es de 5 metros, excepto en las curvas con radio de giro reducido donde existen sobre anchos necesarios para el paso de los vehículos especiales. Los accesos de nueva construcción poseen una longitud de aproximadamente 3,5 km. Todos los viales cuentan con cunetas laterales y en los puntos de cruce de flujos de agua, accesos al PE-01 y PE-02 se ha dispuesto de obras de drenaje.

Desde cada uno de los aerogeneradores parte una zanja eléctrica, paralela a los viales tanto del parque eólico como de los viales existentes hasta SET Coscojar II.

El Parque eólico no cuenta con torre de medición propia, ya que se utilizan las torres de los Parques eólicos vecinos.

3.3. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE IMPLANTACIÓN

Se trata de una zona situada en la parte central de la cuenca del Ebro y, en particular, del término municipal de Pedrola, entre los cauces del barranco de Juan Gastón y del río Jalón. El área forma parte de una planicie con una ligera pendiente SO-NE con altitudes comprendidas entre los 280 y 300 m.s.n.m. y limitada al noreste por la vega agrícola de regadío del Ebro y por el suroeste por un conjunto de laderas y cerros cuyas altitudes máximas se sitúan en torno a los 450-460 m.s.n.m.

La zona de implantación se encuentra, actualmente, dividida en dos contrastadas áreas de explotación agrícola: un área dedicada al cultivo de cereal en régimen de secano y otra dedicada al cultivo intensivo del olivo en régimen de regadío. En la actualidad, los aerogeneradores PE-01, PE-02 y PE-03 se encuentran ubicados en áreas donde el uso del suelo está destinado, principalmente, al cultivo de cereal en régimen de secano, mientras que los aerogeneradores PE-04, PE-05 y PE-06 se encuentran localizados en áreas donde el uso del suelo está destinado, principalmente, al cultivo intensivo del olivo en régimen de regadío. En general, en la zona de implantación del parque eólico apenas se identifican superficies con vegetación natural, la cual queda relegada a las comunidades ruderales que se desarrollan en los lindes de las parcelas agrícolas, en lindes de los caminos que recorren la zona y sobre alguna parcela en barbecho, y a determinadas superficies naturales que se dan en el seno de los cauces de dos barrancos que discurren por el ámbito de estudio —barranco de Juan Gastón y barranco del Tollo— y sobre algunas discretas laderas próximas. En los citados barrancos, la mayor parte de la vegetación natural que se desarrolla en las inmediaciones de la zona de implantación del parque eólico proyectado se compone de matorrales halonitrófilos de *Artemisia herba-alba* y *Salsola vermiculata* y de retamares de *Retama sphaerocarpa*, a los que acompañan puntualmente ejemplares bien desarrollados y aislados de tamarices (*Tamarix canariensis*). En las

laderas próximas se establecen pastizales camefíticos de *Brachypodium retusum*, en las de exposiciones predominantemente Norte, y de *Stipa parviflora* en las laderas con mayor insolación.

Los terrenos sobre los que se proyecta el parque eólico Pedrola se localizan dentro del ámbito de aplicación del Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para la conservación del Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*) y se aprueba el plan de conservación de su hábitat, concretamente dentro de 5 áreas críticas. También se localiza dentro de la IBA "Llanos de Plasencia".

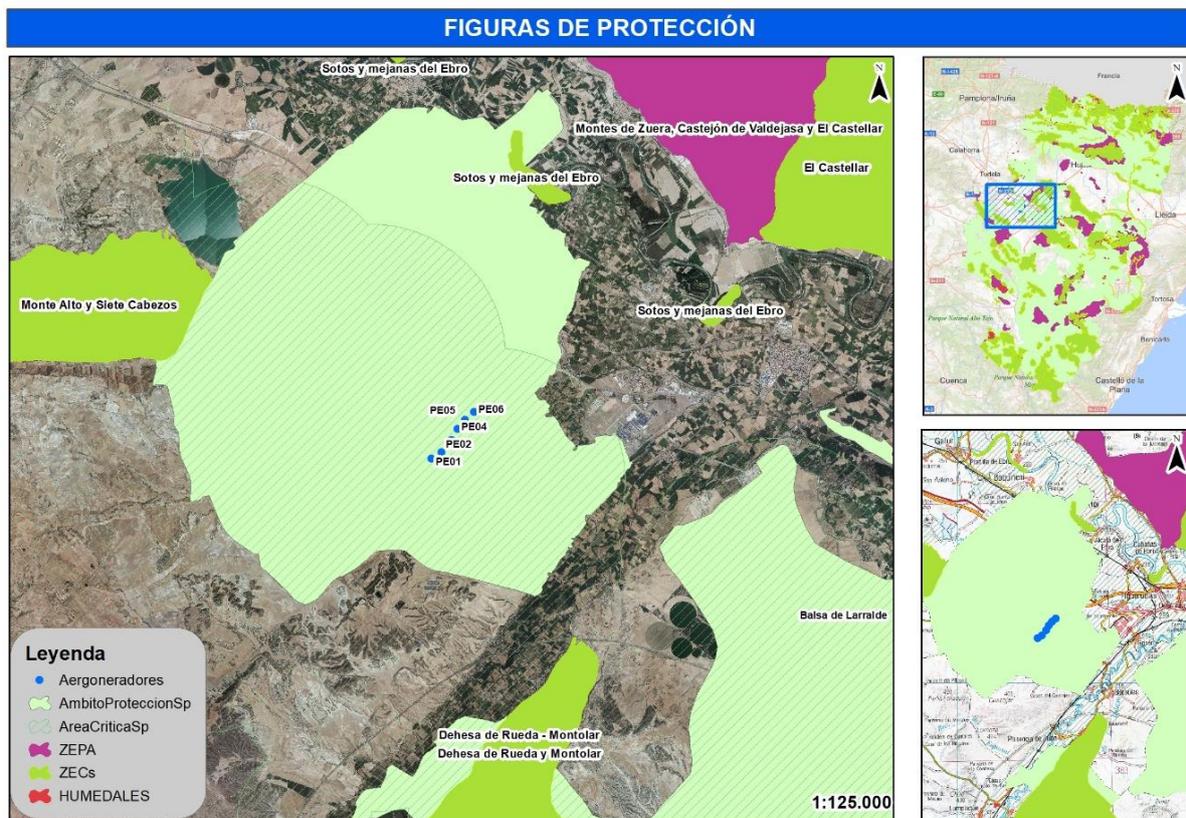
Otros espacios próximos, son:

RED NATURA 2000:

- L.I.C./Z.E.C ES2430081 "Sotos y Mejanas del Ebro" a 6,3 Km al noreste.
- L.I.C./Z.E.C/Z.E.P.A. ES2430090 "Dehesa de Rueda - Montolar" a 6,8 Km al sureste.
- L.I.C./Z.E.C ES2430086 "Monte Alto y Siete Cabezos" a 8,2 Km al noroeste.
- Z.E.P.A. ES0000293 "Montes de Zuera, Castejón de Valdejasa y el Castellar" a 9,4 Km al noreste.

HUMEDALES SINGULARES:

- Balsa de Larralde a 14 Km al este.
- Ojos del Pontil a 12,2 km al sur.



4. METODOLOGÍA

Dado que los objetivos principales de este estudio son varios, se procede a continuación a explicar la metodología empleada para la realización de cada uno de ellos.

- 1) Seguimiento de la mortalidad de aves y quirópteros. A lo largo del primer año de seguimiento deberán llevarse a cabo test de detectabilidad y permanencia de cadáveres con objeto de obtener los índices de corrección que permitan estimar la mortalidad real a partir de los restos hallados.
- 2) Seguimiento del uso del espacio en el parque eólico y su zona de influencia de las poblaciones de quirópteros y avifauna de mayor valor de conservación de la zona, prestando especial atención a las rapaces, planeadoras y rupícolas así como especies ligadas a matorrales esteparios, específicamente al cernícalo primilla y evolución de los puntos de nidificación “mases” del entorno realizando censos anuales de presencia de parejas reproductoras, y al águila real, observando la utilización del punto de nidificación situado en el entorno inmediato del parque eólico.
- 3) Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno.
- 4) Seguimiento de las labores de revegetación y de la evolución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por las obras.
- 5) Control y seguimiento de los residuos generados.
- 6) Otras incidencias de temática ambiental acaecidas.

El control del Parque eólico se ha realizado con una periodicidad semanal durante los meses de mayo, junio y julio, y quincenal en agosto.

4.1. SEGUIMIENTO DE LA MORTALIDAD DE AVES Y QUIRÓPTEROS

4.1.1. CONTROL DE LA SINIESTRALIDAD

El objetivo de este apartado es el registro de la siniestralidad generada por los aerogeneradores.

La DIA fija una frecuencia semanal durante la época reproductora (marzo a julio) y en periodos migratorios (febrero-marzo y noviembre), y quincenal el resto de periodos. En la siguiente tabla se recoge la relación de las visitas realizadas este cuatrimestre:

Mes	Nº Visita	Fecha	Periodo
Mayo	1	04/05/2023	Reproductor
	2	11/05/2023	Reproductor
	3	18/05/2023	Reproductor
	4	22/05/2023	Reproductor
	5	29/05/2023	Reproductor
Junio	6	05/06/2023	Estival
	7	14/06/2023	Estival
	8	20/06/2023	Estival
	9	27/06/2023	Estival
Julio	10	05/07/2023	Estival
	11	13/07/2023	Estival
	12	20/07/2023	Estival
	13	27/07/2023	Estival
Agosto	14	10/08/2023	Estival
	15	28/08/2023	Estival

Tabla nº2. Visitas para el seguimiento de la siniestralidad realizadas al PE en el Primer Cuatrimestre de explotación. 4^ºAño.

1. Definición de mortandad: se entiende por mortandad el recuento real de las víctimas mortales recogidas, atribuidas al Parque eólico. Se incluyen tanto las muertes por colisión con los aerogeneradores, como las debidas a otros factores directamente relacionados con la existencia de la instalación (atropellos, intoxicaciones etc).

2. Estudio de la mortandad:

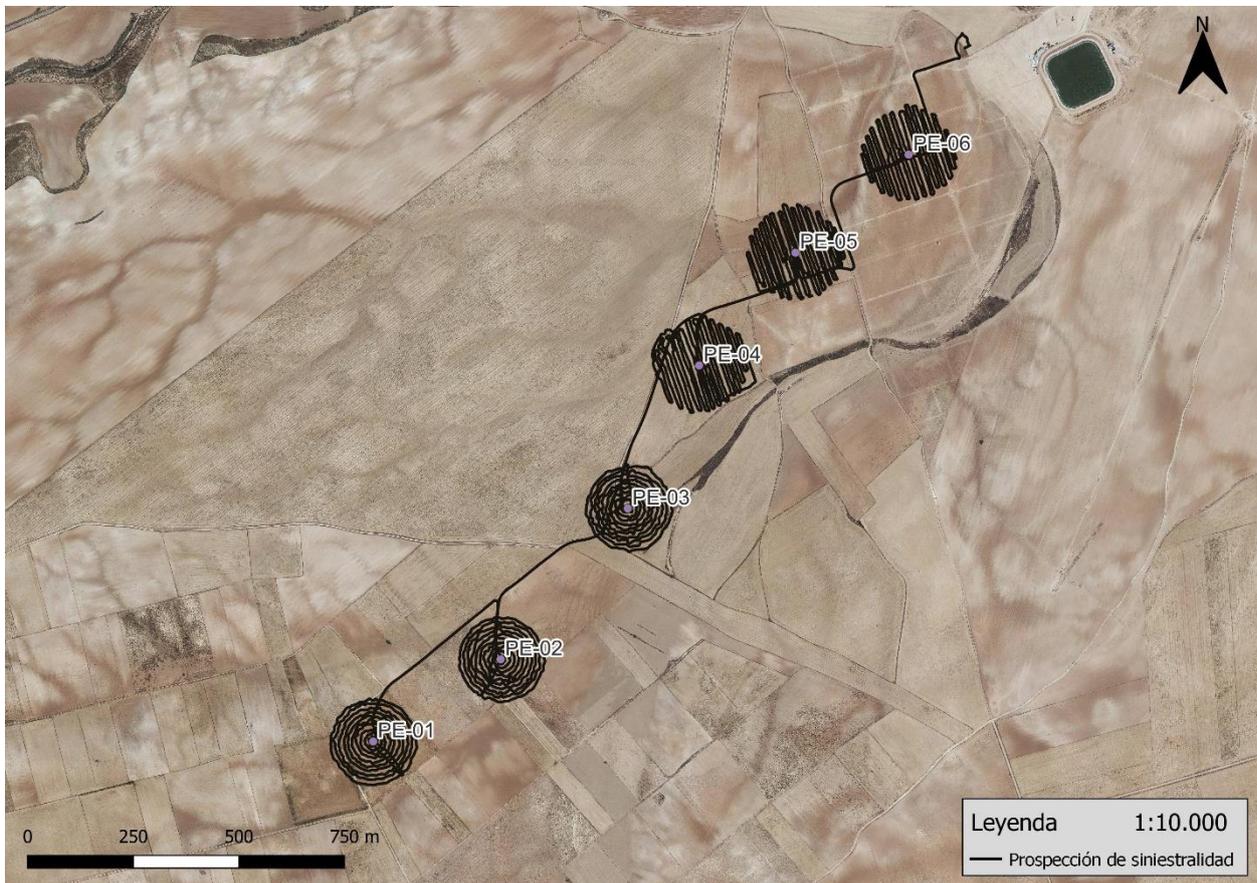
Se trata de contabilizar las víctimas registradas al año en la instalación. Es el dato básico de partida para el conocimiento de la mortalidad del Parque eólico.

La DIA en su condición 12.3, establece un seguimiento que consistirá en la revisión de 100 m alrededor de la base de cada uno de los aerogeneradores, con recorridos de búsqueda de ejemplares colisionados a pie con una separación de 10 m teniendo en cuenta su ubicación en campos de cultivo.

Para conocer este parámetro se ha seguido la siguiente metodología relativa al **parque eólico**:

- ❖ Se prospecta cuidadosamente a pie un área de 200 metros alrededor de cada aerogenerador, con centro en la base de la torre.

- ❖ Los transectos se realizan en círculos en los aerogeneradores PE-01, PE-02 y PE-03, con una separación de 10 metros entre si, realizando una media de 3,2 km por aerogenerador.
- ❖ Los transectos se realizan lineales en los aerogeneradores PE-04, PE-05 y PE-06 situados en el campo de cultivo de olivar en régimen de regadío, realizando una media de 3,3 km por aerogenerador.
- ❖ La velocidad de progresión oscila entre 50 y 60 metros/minuto, lo que hace un esfuerzo de muestreo de 50 a 55 minutos/aerogenerador.
- ❖ Se revisa la plataforma de montaje, haciendo especial hincapié en los primeros 10 metros de la cimentación.
- ❖ En los meses desde finales de primavera hasta comienzos del verano, se tiene especial cuidado en la prospección sobre zonas de matorral y en campos de cultivo, donde el desarrollo vegetal sea elevado.



Mapa nº 4. Ejemplo de prospección llevada a cabo en el PE Pedrola durante el presente cuatrimestre.

Al presente informe se adjuntan los tracks realizados durante las jornadas de seguimiento de la siniestralidad.

3. Estimación de la mortandad:

Para aproximarse al valor real de la mortandad total se deberán tener en cuenta los factores que intervienen en la reducción de la franja recuperada. Estos han sido los siguientes:

- ❖ Pérdida de individuos por retirada de los mismos.
- ❖ Error de detección del observador.
- ❖ Superficie prospectada.

Erickson et al (2003) proponen la siguiente fórmula para calcular la mortandad anual real:

$$M = \frac{N * I * C}{k * t_m * p}$$

Donde :

M= Mortandad anual estimada en el Parque eólico

N= Número total de aerogeneradores en el Parque eólico estudiado.

I= Intervalo entre visitas de búsqueda (días).

C= Número total de cadáveres recogidos en el periodo de estudio.

k= Número de aerogeneradores revisados.

t_m= Tiempo medio de permanencia de un cadáver sobre el terreno (días).

p= Capacidad de detección del observador.

4.1.2. ENSAYOS DE DETECTABILIDAD Y PERMANENCIA DE LOS RESTOS

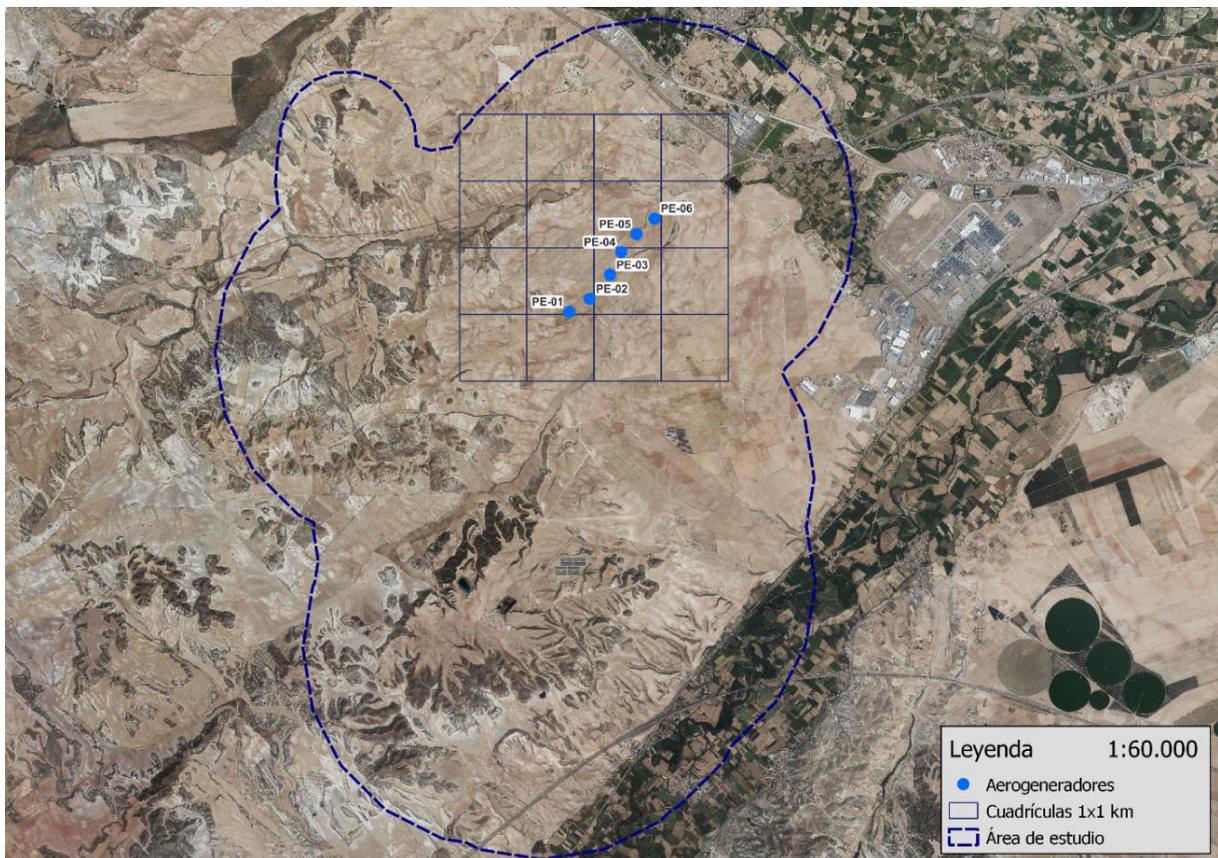
Durante la realización del estudio se realizan 4 análisis de detectabilidad y permanencia de cadáveres animales de pequeño y mediano tamaño, en los distintos periodos de cobertura vegetal del suelo.

- ❖ La permanencia se realiza con palomas y tórtolas donadas por un servicio de control de plagas, observándolas diariamente a lo largo de 15 días.
- ❖ La detectabilidad se realiza con dos personas, la primera coloca un número de señuelos no conocido para el técnico muestreador, al azar, siguiendo las posibles trayectorias de despedida de las palas, sin tener en cuenta la frecuencia por aerogenerador y una segunda, que es el técnico muestreador (el que habitualmente realiza la vigilancia ambiental) que utilizando el mismo esfuerzo, que en un día normal de vigilancia dedica a realizar el muestreo de mortalidades en todo el parque eólico. Durante estas jornadas se registran los siniestros y los señuelos.

4.2. SEGUIMIENTO DEL USO DEL ESPACIO DE LAS POBLACIONES DE QUIRÓPTEROS Y AVIFAUNA

Uno de los objetivos principales de este estudio es el conocimiento de los movimientos de aves, tanto sedentarias como migratorias dentro del perímetro del Parque Eólico, expresado en tasas de vuelo, y seguimiento del uso del espacio por las diferentes especies de aves. Este tipo de estudios se realizan en un radio de 1km. También se ha hecho especial hincapié en el seguimiento de las principales poblaciones de especies Catalogadas.

Para la realización de este estudio se toma como área de muestreo el radio de 3 km entorno al parque eólico estudiado y dado que existen sinergias con otros dos parques eólicos próximos, que actualmente también se encuentran en fase de vigilancia obligatoria, el área de estudio se amplía al radio de 3 km entorno a los Parques eólicos denominados "Coscojar II" y "El Águila II y III Unificado".



Mapa nº 5. Delimitación del área de estudio.

Las especies catalogadas detectadas, tanto en el trabajo de campo previo como en la bibliografía y bases de datos disponibles, han sido analizadas en mayor rigor que el resto. Se han estudiado las citas encontradas, los hábitats adecuados para su desarrollo y la presencia de éstos en la zona afectada por el proyecto, con el fin de aportar una valoración sobre la potencialidad del ámbito afectado como área de presencia de las especies indicadas. Para el seguimiento del uso del espacio, se ha tomado una frecuencia de visitas semanal durante todo el año, excepto en los meses de (agosto a octubre) y en los meses de invernada (diciembre a febrero) donde el seguimiento es quincenal.

4.2.1. TASAS DE VUELO

Los avistamientos han consistido en la selección de 1 punto de muestreo a lo largo del perímetro del parque eólico.

Esta ubicación se ha elegido en función a dos criterios:

- Alta visibilidad del horizonte.
- Visibilidad completa de cada alineación.

Este punto se ubica en las siguientes coordenadas:

Punto de Muestreo	UTM-X	UTM-Y
TV01	646.429,10	4.623.192,63

Tabla nº3. Coordenadas del punto de la tasa de vuelo, ETRS89.

En la siguiente tabla se recoge la relación de visitas realizadas:

Mes	Nº Visita	Fecha	Periodo
Mayo	1	02/05/2023	Reproductor
	2	09/05/2023	Reproductor
	3	15/05/2023	Reproductor
	4	24/05/2023	Reproductor
	5	29/05/2023	Reproductor
Junio	6	05/06/2023	Reproductor
	7	13/06/2023	Reproductor
	8	21/06/2023	Reproductor
	9	28/06/2023	Post-Reproductor
Julio	10	07/07/2023	Post-Reproductor
	11	13/07/2023	Post-Reproductor
	12	20/07/2023	Post-Reproductor
	13	25/07/2023	Post-Reproductor
Agosto	14	10/08/2023	Posnupcial
	15	16/08/2023	Posnupcial

Tabla nº4. Visitas para el seguimiento del uso del espacio aéreo realizadas en el Primer Cuatrimestre de explotación 4^º Año.

Una vez ubicado este punto, se han realizado los avistamientos en campo durante periodos de 30 minutos. En cada punto se ha rellenado una ficha para el estudio del comportamiento de las aves, distinguiendo en ellos especie, número de ejemplares (si van en bandos o solos), la dirección y altura de vuelo, las condiciones climáticas y la hora del Meridiano de Greenwich +1 en la que la especie cruza el campo de visión del muestreador. Estas fichas se rellenaron en función a los siguientes parámetros:

- Hora.
- Especie observada.
- Número.
- Dirección de vuelo.

→ S
→ N
→ SE

→ SW
→ NE
→ NW

→ W

→ E

- Características climáticas:
 - Nublado.
 - Soleado.
 - Con precipitaciones.
- Intensidad del viento:
 - Alta: velocidades por encima de 10m/s.
 - Media: velocidades entre 6-10 m/s.
 - Baja: velocidades entre 0-6 m/s.
- Altura de vuelo de la especie:
 - Alta: más de 150 metros de altura.
 - Media: entre 10-150 metros de altura.
 - Baja: entre 0-10 metros de altura.

Para completar la información, cada ejemplar contactado ha sido anotado sobre un mapa con ortofoto, sobre el que se ha delimitado la zona de implantación de los aerogeneradores mediante cuadrículas kilométricas 1x1. Se han estudiado un total de 14 cuadrículas.

Con estos datos se han obtenido, un inventario de especies sensibles, frecuencias e intensidad de uso del espacio y situaciones de riesgo.

La nomenclatura empleada para la descripción de este método ha sido la siguiente:

- Tasa de vuelo: Es el número de aves de tamaño igual o superior al de una paloma que pasan por un punto durante un periodo de 30 minutos.
- Tasa de vuelo máxima: Es la tasa de vuelo más elevada recogida a lo largo de todo el periodo de estudio, en cualquiera de los puntos de muestreo durante un día.
- Tasa de vuelo mínima: Es la tasa de vuelo más baja recogida a lo largo de todo el periodo de estudio, en cualquiera de los puntos de muestreo durante un día.
- Tasa de vuelo media mensual: es la media de las tasas de vuelo obtenidas durante un mes, en todos los puntos de muestreo.
- Tasa de vuelo media máxima: es la media mensual máxima.
- Tasa de vuelo media mínima: es la media mensual mínima.

4.2.2. SEGUIMIENTO DEL USO DEL ESPACIO POR LAS DIFERENTES ESPECIES

Han sido de aplicación métodos específicos para el censo de especies concretas, tales como:

- Cernícalo primilla
- Águila real
- Milano real
- Otras Rapaces diurnas
- Aves esteparias (Ganga ibérica, Ganga ortega, Sisón y Alcaraván)
- Aves nocturnas

Censo reproductor de Cernícalo primilla

Se llevan a cabo 6 puntos de observación en primillares. A primera hora del día, entre las 6:00 h y las 7:00 h se accede a los primillares existentes en la zona de estudio para la detección de parejas nidificantes en aquellas infraestructuras aptas para la especie. Se tiene en cuenta la presencia de ejemplares adultos, juveniles del año si los hubiera y cebas en nido.

Tipo	Propuesta
C. Reproductor	1 Abril hasta 30 Junio

Tabla nº5. Calendario de previsión de censo.

Puntos de observación para la detección de cernícalo primilla:

Instrucciones	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El horario para realizar este tipo de censo se centrará en las tres primeras después del amanecer. 2. Los trabajos se realizarán en condiciones óptimas sin viento ni lluvia. 3. Se registrarán todos los contactos detectados, distancia al observador, sexo y hábitat en el que se encuentran. 	

Censo reproductor de Águila real

Revisión de la nidificación existente dentro del área de estudio.

○ **Fechas de censo:**

Tipo	Propuesta
Cortejo	Enero-Febrero
Reproducción	Marzo-mayo

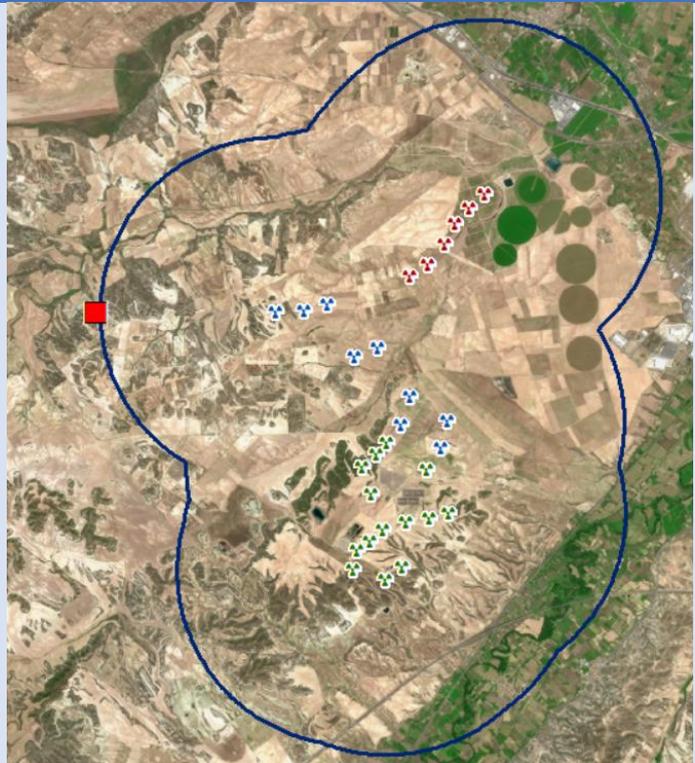
Tabla nº6. Calendario de previsión de censo.

○ **Clasificación de la nidificación:**

- Nula: Sin comportamiento reproductor.
- Probable: Avistamiento de ejemplares en el entorno del nido, aportes de ramas nuevas, cópulas... etc.
- Segura: Avistamiento de ejemplares en el nido durante el ciclo reproductor.
 - Éxito reproductor Positivo: Avistamiento de pollos.
 - Éxito reproductor Negativo: Sin avistamiento de pollos.

Instrucciones

1. Se realizarán visitas periódicas para revisar si existe comportamiento reproductor y finalmente puesta y pollos.
2. Para la realización de los trabajos el observador se colocará en el camino más próximo con un telescopio a distancia suficiente como para no comprometer el comportamiento de los ejemplares adultos en el nido.
3. Se tomarán los datos de cada ejemplar avistado, su comportamiento, el estado del nido y la presencia de pollos.



Censo de Milano real invernante

Revisión de posibles dormideros de Milano real en el área de estudio.

Para ello se realiza una búsqueda y localización de dormideros ocupados mediante prospecciones en vehículo y puntos de muestreo, a lo largo de 38,6 km, siguiendo las direcciones de vuelos de individuos entre 1 y 3 horas antes de la puesta de sol.

En caso de detección positiva, en días posteriores con el mismo horario se procede al conteo de individuos posados en dormidero y predormidero y ejemplares que entran y salen.

○ **Fechas de censo:**

Tipo	Propuesta	Aragón
C. invernada	15 Diciembre hasta 15 de Febrero	1 Diciembre hasta 15 de Febrero

Tabla nº7. Calendario de previsión de censo.

En el presente cuatrimestre se ha realizado censo de milano real invernante.

○ **Clasificación del uso del dormidero:**

- Nula: Sin presencia de ejemplares
- Probable: Avistamientos puntuales de ejemplares.
- Segura: Avistamiento de ejemplares de forma continuada.

Instrucciones

1. Se realizara un transecto por los hábitat potenciales que puedan albergar dormideros de esta especie.
2. El censo se realizara durante las 3 horas antes del anoecer.
3. Se anotaran las direcciones de todos los ejemplares detectados durante el itinerario
4. En caso de confirmacion se llevara a cabo un conteo de los ejemplares que entran y salen.



Censo de rapaces diurnas

Con el objeto de conocer la densidad de aves rapaces diurnas que utilizan el área de estudio como zona de reproducción, dispersión, invernada y/o alimentación se han llevado a cabo recorridos en vehículo con la siguiente metodología:

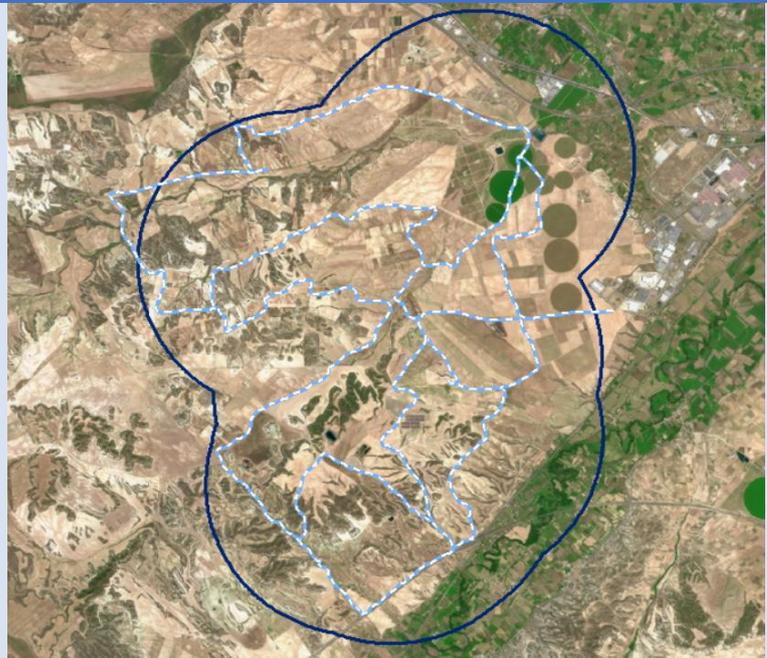
- **Fechas de censo:**

Tipo	Propuesta
C. Invernada	1 Diciembre hasta 15 de Febrero
C. Reproductor	15 de abril a 1 de junio

Tabla nº8. Calendario de previsión de censo.

Instrucciones

1. Se realizará el censo en vehículo a una velocidad de 10 km/hora.
2. Se anotarán todas las aves rapaces detectadas durante el itinerario de censo.



Censo de especies esteparias

Se llevan a cabo 5 transectos y 53 puntos de escuchas y observación entre las 8:00 y las 11:00, en el área de estudio por el hábitat propicio para las especies objeto de censo, estas son:

- Sisón
 - Ganga ibérica
 - Ganga ortega
 - Alcaraván
- **Fechas de censo:** sisón:

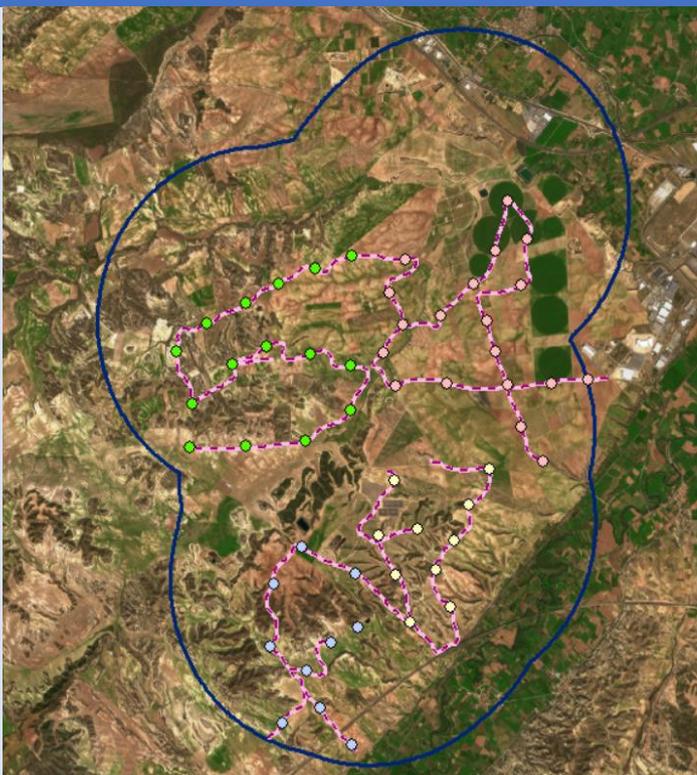
Tipo	Propuesta	Aragón
C. invernada	1 Diciembre hasta 15 de Febrero	1 Diciembre hasta 15 de Febrero
C. reproducción	1 Abril hasta 30 Mayo	15 Abril hasta 30 Mayo

Tabla nº9. Calendario de previsión de censo.

Puntos de escucha y observación:

Instrucciones

1. Tanto los puntos como los itinerarios se establecen tanto para el periodo reproductor como la invernada.
2. Durante la invernada el censo se podrá realizar durante todas las horas de luz mientras en reproducción se deberá realizar durante las 3 primera horas de la mañana o las 2 últimas de la tarde.
3. Cada estación tiene un radio de 300 m de alcance y están separadas unas de otras 600 m.
4. Se anotarán los ejemplares distinguiendo entre machos y hembras y si están dentro o fuera del radio de detección, así como el hábitat en el que se encuentran.



- **Fechas de censo:** Pteróclidos y alcaraván:

Tipo	Propuesta	Aragón
C1	Diciembre-Febrero	Enero
C2	Abril	Abril
C3	Mayo	1-15 Mayo

Tabla nº10. Calendario de previsión de censo.

Transectos para la medición de abundancias:

Instrucciones	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El horario para realizar este tipo de censo se centrará en las tres primeras después del amanecer y las tres últimas antes de anochecer. 2. Los trabajos se realizarán en condiciones óptimas sin viento ni lluvia. 3. Se registrarán todos los contactos detectados, distancia al observador, sexo y hábitat en el que se encuentran. 	

Censo de aves nocturnas

Los periodos de muestreo son los que se citan a continuación:

Tipo	Propuesta
C1	Visita 1: 1 de diciembre-15 de febrero
C2	Visita 2: 1 de marzo-15 de mayo
C3	Visita 3: 16 de mayo-30 de junio

Tabla nº11. Fechas y periodos de muestreo para aves nocturnas.

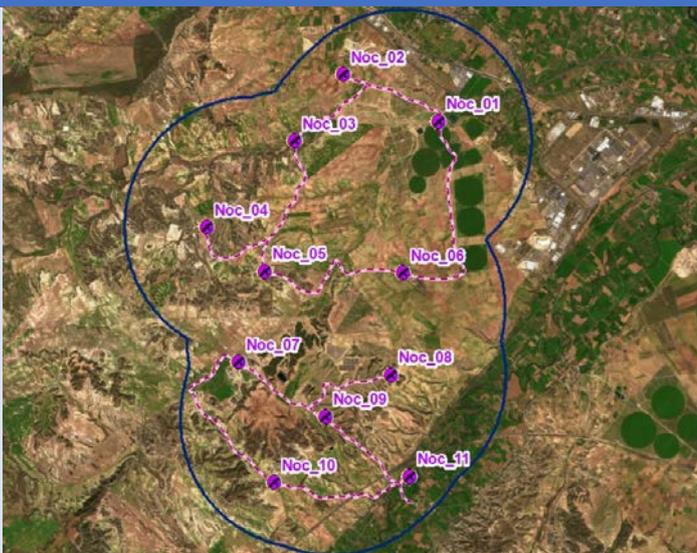
Se llevan a cabo escuchas en 11 puntos de muestreo, localizados en los siguientes hábitats y coordenadas:

Nº Estación	UTM-y	UTM-x	Hábitat
Noc_01	647.741	4.624.851	Regadíos
Noc_02	645.499	4.625.942	Canteras
Noc_03	644.371	4.624.406	Barranco
Noc_04	642.302	4.622.403	Cultivos de secano
Noc_05	643.651	4.621.389	Edificaciones y colinas de matorral
Noc_06	646.908	4.621.358	Cultivos de secano y PSFV
Noc_07	643.039	4.619.294	Cultivos de secano y colinas de matorral
Noc_08	646.630	4.618.997	Cultivos de secano PE
Noc_09	645.098	4.618.028	Cultivos de secano PE
Noc_10	643.887	4.616.505	Edificaciones y colinas de matorral
Noc_11	647.070	4.616.652	Ribera del Jalón y zonas edificadas

Tabla nº12. Descripción y coordenadas de los puntos de muestreo para aves nocturnas.

Instrucciones

1. En cada estación se anotarán los individuos diferentes de cada especie que se detecten durante 10 minutos en silencio.
2. Las visitas se realizarán en noches con buenas condiciones meteorológicas. No se realizara con lluvia ni en condiciones de viento moderado/alto.
3. Los censos se realizarán en un periodo de 2,5 horas en total y comenzarán 15 minutos después del ocaso.



Todas las observaciones se han realizado con la ayuda de unos prismáticos 8 X 42, 6.3º, marca Nikon Monarch, un telescopio TSN-820 Mseries, marca Kowa y cámara fotográfica Canon ED1100, con objetivos EF-S 18-55 mm f/3,5-5,6 IS II y EF-S 18-135 mm f/3.5-5.6 IS.

4.2.3. CARACTERIZACIÓN DE LA COMUNIDAD AVIAR

Ha consistido en la selección de un transecto más o menos lineal, recorrido en vehículo. Para la realización de este método se elige una velocidad constante en torno a 10 km/h y realizando cuantas paradas sean necesarias para la correcta identificación de las aves avistadas.

En cada recorrido se ha anotado en cada ave contactada, las siguientes premisas: las aves que echan a volar y se salen del área de censo se anotan como contacto en su punto de salida, las que se detecten en vuelo y paran en el área de censo se anotan en el punto de llegada. Como criterio general sólo se han registrado las aves en vuelo que venían de frente o en perpendicular al transecto, y no aquellas que vinieron por la espalda (ya que probablemente ya habrán sido contadas) salvo que haya tenido la certeza absoluta de que son nuevas. Tras el recorrido y examen de toda el área de trabajo se diseñó el recorrido que, finalmente, han tenido una longitud de 1.500 metros.

Este método se ha empleado fundamentalmente para obtener la densidad de aves de pequeño tamaño, para la detección de aves esteparias y para detectar las rutas principales de comunicación entre las diferentes colonias de aves rapaces.

4.2.4. USO DEL ESPACIO DEL INTERIOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS POR LOS QUIRÓPTEROS

La metodología propuesta consiste en la colocación de una grabadora durante al menos una noche al mes, durante el periodo de mayor actividad de quirópteros de abril a octubre.

Metodología de grabación en continuo dentro del PE:

- Nº de grabadoras: 1
- Periodo: abril – octubre
- Periodicidad: 1 noche/mes (pudiéndose extender a más noches dependiendo de los resultados).

Las grabadoras se mantienen en funcionamiento desde el ocaso hasta el orto de forma ininterrumpida.

La ubicación elegida para tal fin se localiza en el campo de cultivo de olivar en régimen de regadío situado entre los aerogeneradores PE-05 y PE-06, correspondiéndose aproximadamente con el punto nº9 del estudio preoperacional de 2016.

Punto de muestreo	UTM-X	UTM-Y
Estación de escucha	646.779,66	4.624.350,02

Tabla nº13. Coordenadas ETRS89 UTM 30N donde se ubicó la estación de escucha de quirópteros.

En este punto se instala una grabadora pasiva para detectar los ultrasonidos que emiten estas especies. Dicha grabadora cuenta con un micrófono que detecta las emisiones acústicas producidas en el campo ultrasónico en un radio de 360 grados y sensibles entre 15 kHz y 192 kHz, almacenando los audios que posteriormente se analizan mediante un software de análisis bioacústico e identificación de grabaciones de sonidos en el que se pueden

transformar los audios a frecuencias audibles y, con la ayuda de los sonogramas, se puede proceder a la identificación de las especies.

Para este estudio, se empleó el dispositivo “Song Meter SM4BAT FS” para llevar a cabo las grabaciones, mientras que para el análisis e identificación de las especies detectadas en las grabaciones se empleó el software “Kaleidoscope”, ambos de Wildlife Acoustics.

4.3. SEGUIMIENTO DE LOS PROCESOS EROSIVOS Y DEL DRENAJE NATURAL DEL TERRENO

Para el seguimiento de los procesos erosivos se realiza una revisión semestral tanto de las plataformas como de los viales del parque eólico, en la que se registran los porcentajes de surcos, cárcavas y deslizamientos. En estas inspecciones se registran todas las incidencias de mayor magnitud, pasando a ser objeto de seguimiento y en caso de evolucionar desfavorablemente se proponen medidas para su corrección.

También de forma semestral se revisa el correcto estado de los drenajes, identificando posibles problemas por colmatación o descalzado de las obras de drenaje.

4.4. SEGUIMIENTO DE LAS LABORES DE REVEGETACIÓN Y DE LA EVOLUCIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL

Para poder evaluar el éxito de las labores de la restitución de la cubierta vegetal se llevará a cabo una inspección semestral de todas las zonas de talud generadas por la construcción del parque eólico.

Durante los muestreos se anota el porcentaje de cubierta vegetal generado tanto por la aparición de especies colonizadoras como por los trabajos de restauración vegetal.

Las labores de restauración en el Parque eólico han consistido en las siguientes:

- ❖ Extendido de tierra vegetal en terraplenes, todos ellos de <0,5 m.

4.5. SEGUIMIENTO DE LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS

A lo largo de toda la duración del presente estudio se ha realizado un seguimiento de la correcta gestión de los residuos generados por el mantenimiento del Parque eólico.

Se ha comprobado:

- a) La adecuación de las instalaciones donde se ubican los residuos.
- b) La contratación de un gestor autorizado de residuos, tanto de no peligrosos como de peligrosos.
- c) La especificación de tratamiento y manejo de residuos.
- d) Temporalidad de almacenaje de residuos.
- e) El estado general del parque eólico.

5.RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados obtenidos durante el periodo de estudio: comprendido entre mayo y agosto de 2023. Los datos se corresponden al control realizado en el interior del parque eólico Pedrola, así como su área de influencia, en el término municipal de Pedrola, provincia de Zaragoza.

5.1. SEGUIMIENTO DEL USO DEL ESPACIO EN EL PARQUE EÓLICO Y SU ZONA DE INFLUENCIA DE LAS POBLACIONES DE AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS

5.1.1. INVENTARIO

Con todas las especies detectadas en el área de estudio en este cuatrimestre se ha elaborado un inventario. De cada una de las especies se incluye el nombre científico, el nombre común, las categorías de protección que ostentan, según los siguientes textos legales:

CEAA: Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (DECRETO 129/2022, de 5 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón).

- **PE:** En Peligro de Extinción. Especie, subespecie o población de una especie cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- **VU:** Vulnerables. Especie, subespecie o población de una especie que corre el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ella no son recogidos.
- **LAESPRES:** Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. Especies merecedoras de una atención y protección particular en función de su valor científico, ecológico y cultural, singularidad, rareza, o grado de amenaza, argumentado y justificado científicamente; así como aquella que figure como protegida en los anexos de las directivas y los convenios internacionales ratificados por España, y que por cumplir estas condiciones sean incorporadas al Listado.

LESRPE y CEAA: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas (REAL DECRETO 139/2011, para el desarrollo tanto del Listado como del Catálogo).

- **PE:** Taxones cuya supervivencia es poco probable si los factores de amenaza actual siguen operando.
- **VU:** Taxones o poblaciones que corren el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellos no son corregidos.
- **LESRPE:** Especies merecedoras de una atención y protección particular en función de su valor científico, ecológico y cultural, singularidad, rareza, o grado de amenaza, argumentado y justificado científicamente;

así como aquella que figure como protegida en los anexos de las directivas y los convenios internacionales ratificados por España, y que por cumplir estas condiciones sean incorporadas al Listado.

DIR. AVES: DIRECTIVA 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre, relativa a la conservación de las aves silvestres.

- **Anexo I:** Taxones que serán 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. Corresponde al anexo IV de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- **Anexo II:** Debido a su nivel de población, a su distribución geográfica y a su índice de reproductividad en el conjunto de la Comunidad, las especies de este anexo podrán ser objeto de caza en el marco de la legislación nacional. Los Estados miembros velarán por que la caza de estas especies no comprometa los esfuerzos de conservación realizados en su área de distribución.

DIR. HÁBITATS: 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.

- **Anexo II:** Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación.
- **Anexo IV:** Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.
- **Anexo V:** Especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión.

Libro Rojo de las aves de España, SEO/BirdLife (López – Jiménez, N. Ed). 2021. **Atlas y Libro Rojo de los anfibios y reptiles de España** (Pleguezuelos *et al.*, 2002):

- **EX:** Extinto
- **EW:** Extinto en estado silvestre
- **CR:** En peligro crítico
- **EN:** En peligro
- **VU:** Vulnerable
- **NT:** Casi amenazado
- **LC:** Preocupación menor
- **DD:** Datos insuficientes
- **NE:** No evaluado
- **RE:** Extinto a nivel regional

Tabla:

En la siguiente tabla se reflejan todas las especies detectadas y su estatus de conservación:

Nombre científico	Nombre común	Catálogo Nacional (R.D. 139/2011)	Catálogo Autonómico (D. 129/2022)	Libro Rojo (UICN) 2021	Dir. Aves	Estatus migratorio
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	RPE	RPE	LC	-	RES
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	RPE	RPE	-	-	RES
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico	RPE	RPE	LC	-	RES
<i>Aegypius monachus</i>	Buitre negro	VU	-	NT	I	RES
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	-	RPE	VU	II	RES
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	-	-	VU	II	RES
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón	-	-	LC	II	RES
<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita pratense	RPE	RPE	LC	-	INV
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	RPE	RPE	VU	-	EST
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	RPE	RPE	NT	I	RES
<i>Asio flammeus</i>	Búho campestre	RPE	RPE	LC	I	INV
<i>Asio otus</i>	Búho chico	RPE	RPE	LC	-	RES
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo	RPE	RPE	NT	-	RES
<i>Bubo bubo</i>	Búho real	RPE	RPE	LC	I	RES
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Alcaraván común	-	-	NT	I	EST
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	RPE	RPE	LC	-	RES
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras europeo	RPE	RPE	LC	I	EST/MIG
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	RPE	RPE	LC	I	EST
<i>Calandrella rufescens</i>	Terrera marismeña	RPE	RPE	NT	-	EST
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	-	RPE	LC	-	RES
<i>Cecropis daurica</i>	Golondrina dáurica	RPE	RPE	LC	-	RES
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico	RPE	RPE	LC	-	RES
<i>Chloris chloris</i>	Verderón común	-	RPE	LC	-	RES
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Gaviota reidora	-	-	LC (inv)	I	RES
<i>Circus gallicus</i>	Culebrera europea	RPE	RPE	LC	I	EST
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero	RPE	RPE	LC	I	RES
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	RPE	RPE	EN	I	INV
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	VU	VU	VU	I	EST
<i>Columba livia</i>	Paloma bravía	-	-	LC	II	RES
<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita	-	-	LC	II	RES
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	-	-	LC	II	RES
<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande	-	RPE	LC	-	RES
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra	-	-	LC	II	RES
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla occidental	-	-	EN	II	RES
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	RPE	RPE	LC	-	EST
<i>Emberiza calandra</i>	Escribano triguero	-	RPE	LC	-	RES
<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón	RPE	RPE	LC	I	INV
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	RPE	VU	LC	-	INV
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	RPE	RPE	NT	I	RES
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán	RPE	RPE	EN	-	EST
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	RPE	RPE	EN	-	RES
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	RPE	RPE	LC	-	RES
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	-	-	LC	-	RES
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	RPE	RPE	LC	I	RES
<i>Grus grus</i>	Grulla común	RPE	RPE	RE (repr.); LC (Inv)	I	INV / MIG
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	RPE	RPE	LC	I	RES
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	RPE	RPE	LC	I	EST
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	RPE	RPE	VU	-	EST
<i>Lanius meridionalis</i>	Alcaudón real	-	-	EN	-	RES
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	RPE	RPE	EN	-	EST
<i>Larus michaelis</i>	Gaviota patiamarilla	-	-	NT	-	RES

Nombre científico	Nombre común	Catálogo Nacional (R.D. 139/2011)	Catálogo Autonómico (D. 129/2022)	Libro Rojo (UICN) 2021	Dir. Aves	Estatus migratorio
<i>Linaria cannabina</i>	Pardillo común	-	RPE	LC	-	RES
<i>Melanacorypha calandria</i>	Calandria común	RPE	RPE	NT	I	RES
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo	RPE	RPE	LC	-	EST
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	RPE	RPE	LC	I	EST
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	PE	PE	EN	-	RES
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	RPE	RPE	LC	-	RES
<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera	RPE	RPE	LC	-	INV
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	VU	VU	VU	I	EST
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	RPE	RPE	NT	-	EST
<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra	RPE	RPE	LC	I	RES
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	RPE	RPE	NT	-	EST
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	RPE	RPE	VU	-	EST
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	VU	-	EN	I	MIG
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	-	-	LC	-	RES
<i>Pernis apivorus</i>	Abejero europeo	RPE	RPE	NT	I	MIG
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	RPE	RPE	LC	II	RES
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorán grande	-	-	LC	-	INV
<i>Phoenicurus ochrurus</i>	Colirrojo tizón	RPE	RPE	LC	-	RES
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Colirrojo real	VU	VU	LC	-	MIG
<i>Phylloscopus collybita</i>	Mosquitero común	RPE	RPE	NT	-	RES
<i>Pica pica</i>	Urraca	-	-	LC	II	RES
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	VU	VU	VU	I	RES
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	VU	VU	EN	I	RES
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	RPE	VU	NT	I	RES
<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador	RPE	RPE	LC	-	EST
<i>Saxicola rubetra</i>	Tarabilla norteña	RPE	RPE	DD	-	MIG
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarabilla europea	RPE	RPE	LC	-	RES
<i>Streptotelia turtur</i>	Tórtola europea	-	-	VU	I	EST
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	-	-	LC	-	RES
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto	-	-	LC	II	INV
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirota	RPE	RPE	LC	-	RES
<i>Sylvia conspicillata</i>	Curruca tomillera	RPE	RPE	LC	-	EST
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	RPE	RPE	EN	I	RES
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	PE	PE	EN	I	RES
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	-	-	LC	II	RES
<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común	-	-	LC	II	INV
<i>Turdus visvicorus</i>	Zorzal charlo	-	-	LC	II	RES
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	-	-	NT	-	RES
<i>Upupa epops</i>	Abubilla común	RPE	RPE	LC	-	EST
<i>Vanellus vanellus</i>	Avefría europea	-	-	LC	II	INV

Tabla nº14. Inventario de las aves detectadas en campo desde el inicio de la vigilancia ambiental.

Se han contabilizado un total 91 especies de aves desde el inicio de la vigilancia ambiental. De todas ellas se encuentran catalogadas:

- Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón: 9 especies catalogadas: 2 En Peligro de Extinción y 7 vulnerables.
- Catálogo Nacional de Especies Amenazadas: 9 especies catalogadas: 2 En Peligro de Extinción y 7 Vulnerables.

- Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial: 57 especies.
- Listado Español de Especies Silvestre en Régimen de Protección Especial: 53 especies.
- Directiva Aves: Anexo I 30 especies; Anexo II: 15 especies.

En cuanto al resto de grupos faunísticos registrados durante los trabajos de campo se han observado los siguientes:

Nombre científico	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragonés	DIR. Hábitat
		(R.D. 139/2011)	(D. 129/2022)	
Mamíferos				
<i>Eptesicus isabellinus</i>	Murciélago hortelano mediterráneo	RPE	RPE	IV
<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	RPE	RPE	IV
<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero	RPE	RPE	IV
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	VU	VU	IV
<i>Myotis daubentonii</i>	Murciélago ratonero ribereño	RPE	RPE	IV
<i>Myotis escalerai</i>	Murciélago ratonero ibérico	RPE	RPE	IV
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Nóctulo grande	VU	RPE	IV
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nóctulo pequeño	RPE	RPE	IV
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	RPE	RPE	IV
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago común	RPE	RPE	IV
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	RPE	RPE	IV
<i>Plecotus austriacus</i>	Murciélago orejudo gris	RPE	RPE	IV
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	RPE	RPE	IV
<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo meridional	-	-	-
<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica	-	-	-
<i>Meles meles</i>	Tejón	-	RPE	-
<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Topillo mediterráneo	-	-	-
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo común	-	-	-
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro rojo	-	-	-
Herpetos				
<i>Epidalea calamita</i>	Sapo corredor	RPE	-	IV
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda	-	-	-
<i>Podarcis liolepis</i>	Lagartija parda	-	-	-
<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común	RPE	RPE	-
<i>Timon lepidus</i>	Lagarto ocelado	RPE	RPE	-
<i>Zamenis scalaris</i>	Culebra de escalera	RPE	-	-

Tabla nº15. Listado de otros grupos faunísticos registrados durante los trabajos de campo desde el inicio de la vigilancia ambiental.

Se han contabilizado un total 25 especies de otros grupos faunísticos desde el inicio de la vigilancia ambiental: 19 de mamíferos, de los cuales 13 son quirópteros, 5 reptiles y 1 anfibio. De todos ellos se encuentran catalogadas:

- Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón: 1 especie de quiróptero catalogada como Vulnerable.
- Catálogo Nacional de Especies Amenazadas: 2 especies de quirópteros catalogadas como Vulnerable.
- Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial: 15 especies.
- Listado Español de Especies Silvestre en Régimen de Protección Especial: 15 especies.
- Directiva Hábitats: Anexo IV: 14 especies.

5.1.2. USO DEL ESPACIO DEL INTERIOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS POR LAS AVES

La tasa de vuelo es un índice que marca la cantidad de aves que pasan por una zona en un minuto. Esta tasa se consigue mediante los datos obtenidos en un punto concreto durante un periodo de 30 minutos, esta metodología se repite por cada día de muestreo. Este índice se ha centrado en aves de tamaño igual o superior al de una paloma.

5.1.2.1. Composición y frecuencia de uso del espacio aéreo

Las tasas de vuelo recogidas en el área de estudio durante un ciclo cuatrimestral, de mayo a agosto de 2023, han estado compuestas por un total de 17 especies.

Las especies que se muestran en la siguiente tabla se corresponden con los taxones registrados en el punto de muestreo durante un total de 15 jornadas. En el entorno del parque eólico se han registrado también otros taxones que aparecen en los distintos tipos de censos realizados.

Taxón	Nº ejemplares	Jornadas		Frecuencia (%)	Altura de vuelo			(aves/minuto)
		+	-		Alta	Baja	Medi	
<i>Buteo buteo</i>	5	3	12	20%	-	3	2	0,011
<i>Circus aeruginosus</i>	1	1	14	7%	1	-	-	0,002
<i>Circus aeruginosus</i>	5	5	10	33%	-	5	-	0,011
<i>Columba oenas</i>	3	2	13	13%	-	3	-	0,007
<i>Columba palumbus</i>	3	2	13	13%	-	2	1	0,007
<i>Corvus corax</i>	1	1	14	7%	-	-	1	0,002
<i>Corvus corone</i>	2	2	13	13%	-	2	-	0,004
<i>Corvus monedula</i>	10	1	14	7%	-	-	10	0,022
<i>Falco naumanni</i>	24	6	9	40%	-	14	10	0,053
<i>Falco subbuteo</i>	1	1	14	7%	-	1	-	0,002
<i>Falco tinnunculus</i>	4	3	12	20%	-	2	2	0,009
<i>Gyps fulvus</i>	10	4	11	27%	10	-	-	0,022
<i>Hieraaetus pennatus</i>	4	3	12	20%	3	-	1	0,009
<i>Milvus migrans</i>	19	10	5	67%	4	6	9	0,042
<i>Neophron percnopterus</i>	1	1	14	7%	-	-	1	0,002
<i>Pica pica</i>	2	2	13	13%	-	2	-	0,004
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	43	3	12	20%	-	12	31	0,096
TOTAL	138				18	52	68	0,307

Tabla nº16. Resultados arrojados en el punto de muestreo (TV) del PE durante las 15 visitas de 30 minutos.

Las especies más frecuente durante este cuatrimestre han sido de mayor a menor: milano negro (*Milvus migrans*), detectado el 67% de las jornadas; el cernícalo primilla (*Falco naumanni*), detectado en el 40% de las jornadas; aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*), detectado en el 33% de las jornadas; y buitre leonado (*Gyps fulvus*), detectado en el 27% de las jornadas.

Las especies con mayor número de ejemplares registrados han sido, en este orden: chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), cernícalo primilla (*Falco naumanni*), milano negro (*Milvus migrans*) y buitre leonado (*Gyps fulvus*). Hay que destacar que el elevado número de ejemplares de chova piquirroja se corresponde con la presencia de bandos medianos de la especie sedimentados en el área de estudio.

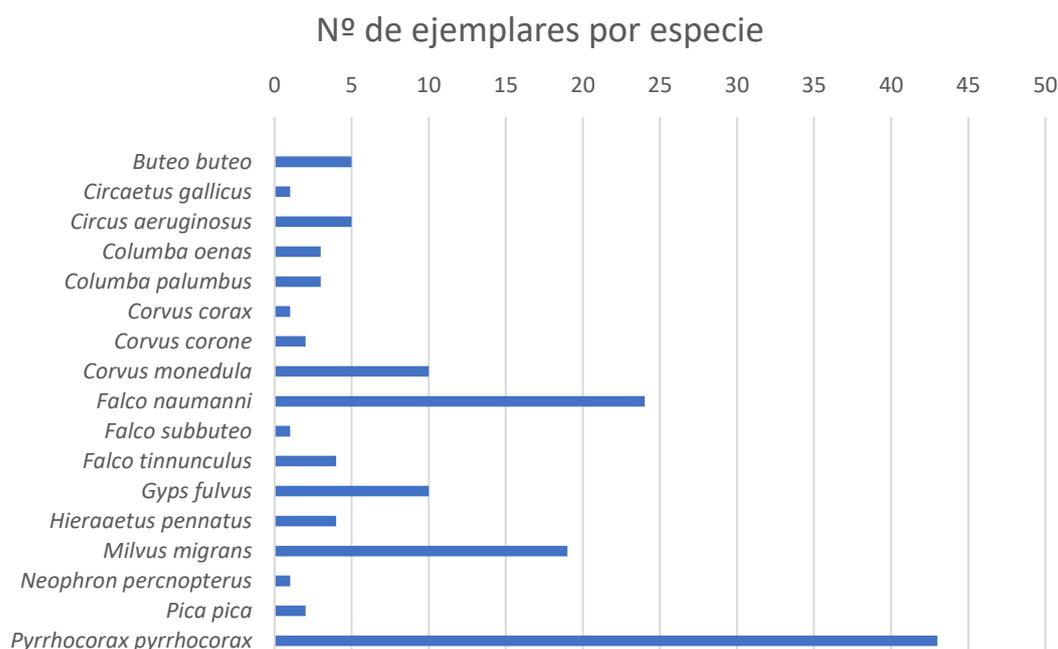


Figura nº 1: Número de ejemplares por especie desde el punto de observación de la tasa de vuelo.

Destacan tres especies por su grado de protección según los catálogos autonómico y nacional: cernícalo primilla, alimoche común y chova piquirroja:

- Alimoche común (*Neophron percnopterus*): especie estival en el área de estudio, catalogada a nivel nacional y autonómico como Vulnerable. Desde el punto de observación de la tasa de vuelo únicamente se ha detectado un ejemplar subadulto el día 13 de junio en dirección río Jalón.
- Chova piquirroja (*Phyrhocorax phyrrcorax*): especie catalogada como Vulnerable a nivel autonómico. Se trata de una especie habitual en el entorno del parque eólico. Sin embargo, en la mayoría de las ocasiones se observa realizando vuelos bajos o, mayoritariamente, posada en busca de alimentación y/o descanso en los campos de cultivo y zonas de vegetación natural. Durante las jornadas de campo su avistamiento ha sido positivo en un 20% de las visitas entre mayo y agosto desde el punto de observación.
- Cernícalo primilla (*Falco naumanni*): especie presente y nidificante en el área de estudio durante la época estival con colonias de reproducción de pequeño y mediano tamaño en el área de estudio (Parideras de Cabarnillas a 2,6 km y Dehesa del Caulor a 6,8 km). Se ha observado desde el punto de observación en 6 de las 15 jornadas, es decir, un 40% de los días de muestreo, siendo más abundante a partir del mes de julio una vez ha finalizado la cría.

5.1.2.2. Comportamiento a lo largo del ciclo cuatrimestral

Se han registrado un total de 138 ejemplares durante 15 visitas en 1 punto de muestreo, lo que hace una tasa de vuelo media de 0,31 aves/min.

Mes	TV01
may-23	0,45
jun-23	0,25
jul-23	0,26
ago-23	0,17
TV media/cuatrimstral	0,31

Tabla nº17. Tasas de vuelo registradas a lo largo del cuatrimestre.

Las tasas de vuelo durante este cuatrimestre se consideran medias. Cabe destacar que los datos vienen condicionados por agrupaciones de chova piquirroja sedimentados en el área de estudio durante la práctica totalidad de este periodo cuatrimestral, siendo más acentuado en mayo. Con ello, si extraemos los datos de las chovas piquirrojas, la TV media cuatrimestral sería de 0,21 aves/minuto.

En cuanto a la actividad por meses, la tasa de vuelo en el parque eólico ha ido disminuyendo a lo largo del periodo cuatrimestral siendo la más elevada durante el mes de mayo y la más baja durante el mes de agosto. Cabe destacar la detección en mayo de agrupaciones de 10 grajillas, 11 milanos negros y 30 chovas piquirrojas, lo que ha hecho aumentar significativamente la tasa de vuelo. Durante el mes de agosto la actividad ha sido baja, detectándose únicamente 3 especies en 2 jornadas: aguilucho lagunero, cernícalo primilla y milano negro.

A continuación, se pasa a reflejar su distribución a lo largo de este ciclo cuatrimestral:

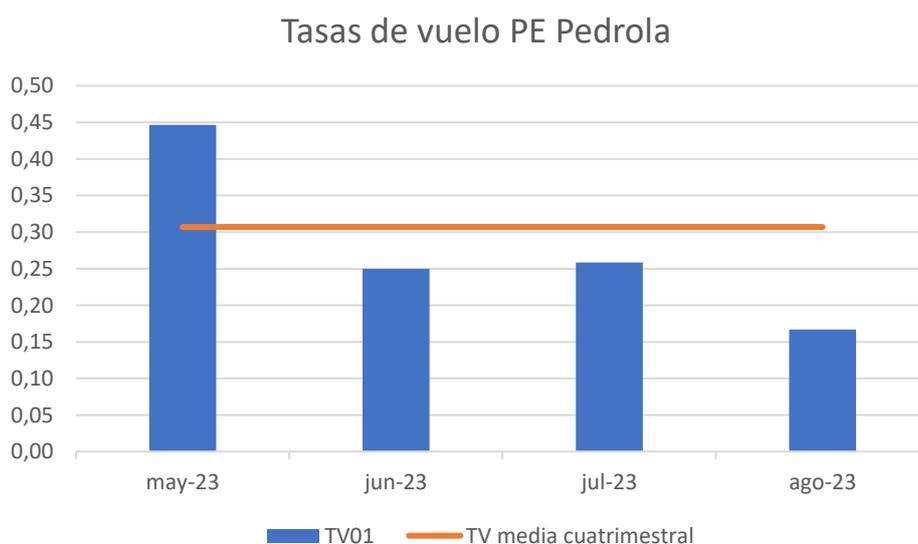


Figura nº 2: Distribución de las observaciones de avifauna por meses a lo largo del periodo cuatrimestral.

5.1.2.3. Tipos de vuelo y alturas seleccionadas

Otros datos de interés son las alturas: alta, media y baja si estas presentan riesgo de colisión por volar a alturas coincidentes con las áreas de barrido. Esta clasificación se hace en base al grado de peligrosidad que puede causar una ruta al interponerse con el área ocupada por el rotor. Así pues, las alturas de vuelo altas (>150 m) o bajas (0-10 m), no tendrán un riesgo tan alto como las alturas medias (10-150 m) y los vuelos batidos no tendrán tanto riesgo como los realizados en planeo por especies de gran tamaño.

Analizando los tipos de vuelo y las alturas de vuelo recogidos en el área de estudio se puede estimar el riesgo potencial de la zona de implantación. Los datos recabados son los siguientes:

Taxón	Tipo de vuelo				Altura de vuelo			Nº Ejemplares
	Planeo	Cicleo	Posado	Batido	Alta	Baja	Media	
<i>Buteo buteo</i>	2	1	1	1	-	3	2	5
<i>Circetus gallicus</i>	1	-	-	-	1	-	-	1
<i>Circus aeruginosus</i>	3	-	-	2	-	5	-	5
<i>Columba oenas</i>	-	-	-	3	-	3	-	3
<i>Columba palumbus</i>	-	-	-	3	-	2	1	3
<i>Corvus corax</i>	-	-	-	1	-	-	1	1
<i>Corvus corone</i>	-	-	-	2	-	2	-	2
<i>Corvus monedula</i>	-	-	-	10	-	-	10	10
<i>Falco naumanni</i>	20	-	4	-	-	14	10	24
<i>Falco subbuteo</i>	1	-	-	-	-	1	-	1
<i>Falco tinnunculus</i>	4	-	-	-	-	2	2	4
<i>Gyps fulvus</i>	-	3	-	7	10	-	-	10
<i>Hieraaetus pennatus</i>	1	2	-	1	3	-	1	4
<i>Milvus migrans</i>	11	4	-	4	4	6	9	19
<i>Neophron percnopterus</i>	-	1	-	-	-	-	1	1
<i>Pica pica</i>	-	-	1	1	-	2	-	2
<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	-	42	-	1	-	12	31	43
TOTAL	43	53	6	36	18	52	68	138
%	31%	38%	4%	26%	13%	38%	49%	

Tabla nº18. Resultados del punto de observación durante las 15 visitas.

La altura de vuelo más utilizada en el área de estudio ha sido la media con un 49 % de los vuelos, seguida de la baja con un 38%. El alto porcentaje de ejemplares detectados a altura media eleva significativamente el riesgo de colisión en este parque eólico.

El tipo de vuelo más utilizado ha sido el cicleo con un 38% de los vuelos registrados, seguido del planeo con un 31% y del batido con un 26%. Los ejemplares posados han supuesto únicamente un 4% del total de los registros.

5.1.2.4. Tasas de riesgo

A continuación, se indican las especies para las que se han detectado vuelos que han atravesado el área de barrido de algún aerogenerador durante las tasas de vuelo, haciendo referencia al número de ejemplares con riesgo, el número de ejemplares totales de la especie y el porcentaje de vuelos con riesgo:

Taxón	Ejemplares Con riesgo	Ejemplares Totales (alturas baja, media y alta)	% Vuelos de riesgo	Aves/min
<i>Falco naumanni</i>	2	24	8%	0,0044
<i>Milvus migrans</i>	2	19	11%	0,0044
<i>Neophron percnopterus</i>	1	1	100%	0,0022
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	31	43	72%	0,0689

Tabla n°19. Resultado de los vuelos de riesgo por especie para el PE.

Se han registrado 4 taxones en situaciones de riesgo con una tasa de riesgo media de 0,08 aves/minuto. Tres de las cuatro especies se encuentran catalogadas a nivel autonómico y nacional:

- Cernícalo primilla (*Falco naumanni*): especie estival en el área de estudio con un incremento de la actividad en el entorno del parque eólico una vez finalizada la temporada de cría de la especie, utilizan principalmente el cultivo de cereal en secano, es decir, el entorno de los aerogeneradores PE-01, PE-02 y PE-03. Si bien ambos vuelos de riesgo se detectaron en el aerogenerador PE-03, en una sola jornada, el día 25 de julio.
- Alimoche común (*Neophron percnopterus*): especie estival con avistamientos puntuales en el área de estudio como resultado de desplazamientos desde los puntos de cría más cercanos en la margen derecha del río Jalón. Únicamente se ha detectado un ejemplar subadulto desde el punto de observación el día 13 de junio en dirección NO-SE, este vuelo de riesgo se detectó en el aerogenerador PE-03.
- Chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*): especie residente y habitual en el entorno del parque eólico, más concretamente en el cereal de secano en el entorno de los aerogeneradores PE-01, PE-02 y PE-03. Los vuelos de riesgo se han detectado en los aerogeneradores PE-01 y PE-03.

Con respecto al milano negro, especie frecuente en el entorno del parque eólico, 2 de los 19 ejemplares avistados han sido considerados vuelos de riesgo, concretamente en los aerogeneradores PE-05 y PE-06, es decir, en aerogeneradores situados sobre el olivar en intensivo en los que la actividad de la especie resulta mayor que sobre los situados en cultivo de cereal en secano.

5.1.2.5. Caracterización de la comunidad aviar

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de los censos mediante transecto o itinerario de censo realizado en la zona de implantación del parque eólico, localizado sobre cultivo de cereal en secano y cultivo de olivo en regadío:

Nombre científico	Fecha de realización de los transectos			
	02/05/2023	13/06/2023	05/07/2023	10/08/2023
<i>Alectoris rufa</i>	2	-	-	-
<i>Calandrella brachydactyla</i>	3	2	2	-
<i>Corvus corone</i>	2	-	-	-
<i>Falco naumanni</i>	-	-	-	1
<i>Galerida cristata</i>	4	4	5	2
<i>Linaria cannabina</i>	3	-	1	-
<i>Melanocorypha calandra</i>	1	-	2	-
<i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i>	-	2	-	-
TOTAL	15	8	10	3
Detectabilidad	75%	75%	75%	75%
Supuestas aves (detect. 75%)	18,75	10	12,5	3,75
Densidad 10 ha	25,00	13,33	16,67	5,00

Tabla nº20. Resultados de las densidades de aves en el transecto mensual.

Los censos realizados permiten conocer en qué momentos del ciclo anual y con qué intensidad las especies de aves hacen uso del hábitat propio del itinerario muestreado.

Evolución de la actividad

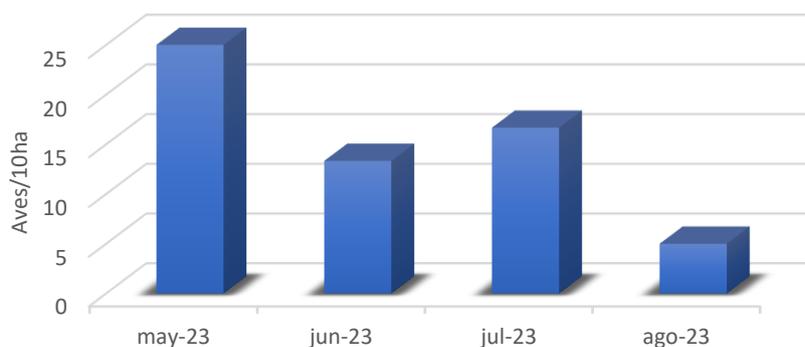


Figura nº 3: Distribución de las densidades de avifauna por meses.

La especie más abundante y frecuente ha sido la cogujada común seguida de la terrera común. Durante el mes de mayo, la actividad ha sido superior debido al periodo reproductor de la mayoría de las especies, y a partir del mes de junio la actividad se ve reducida a las primera y últimas horas de luz.

5.1.3. USO DEL ESPACIO INTERIOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS POR LOS QUIRÓPTEROS

Durante este cuatrimestre se ha colocado la grabadora en el hábitat correspondiente con el cultivo de olivar en régimen intensivo de regadío al noreste del PE-06.

Se ha procedido a registrar los vuelos de ocho noches durante los meses de mayo (2 noches), junio (2 noches), julio (2 noches) y agosto (2 noches) de 2023, en las que las condiciones climáticas fueron adecuadas.

Del análisis de los resultados se obtiene la presencia y actividad de 9 especies, que se detalla a continuación:

Nombre común	Nombre científico	Nº grabaciones por mes			
		Mayo	Junio	Julio	Agosto
Murciélago hortelano mediterráneo/ Nóctulo pequeño	<i>Eptesicus isabellinus/ Nyctalus leisleri</i>	9	10	-	-
Murciélago hortelano	<i>Eptesicus serotinus</i>	2	3	1	-
Murciélago montañero	<i>Hypsugo savii</i>	35	5	3	6
Murciélago de cueva	<i>Miniopterus schreibersii</i>	13	35	28	22
Murciélago ratonero ibérico	<i>Myotis escalerae</i>	3	-	-	1
Murciélago de borde claro	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	92	85	44	85
Murciélago común	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	464	585	285	547
Murciélago de cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	79	176	261	176
Murciélago rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>	2	20	2	-
Total de grabaciones		699	919	624	837
Media nº grabaciones noche		350	460	312	419

Tabla nº21. Especies de murciélagos registradas durante el presente cuatrimestre. Nº de registros medio por noche.

Con respecto a los registros de grabación correspondientes a murciélago hortelano mediterráneo (*Eptesicus isabellinus*) y a nóctulo pequeño (*Nyctalus leisleri*), unas vez procesados y analizados cada uno de ellos; se ha considerado agrupar ambas especies, ya que su identificación a nivel de especie solo resultaría fiable mediante su captura en mano y posterior realización de una analítica.

En cuanto a especies no habituales o comunes en el área de estudio cabe destacar la detección de tres registros correspondientes a murciélago ratonero ibérico (*Myotis escalerae*) en el mes de junio en jornadas adicionales de grabación a las muestreadas.

Con respecto a las especies detectadas la más sensibles por su grado de catalogación es el murciélago de cueva, catalogada como vulnerable a nivel nacional y autonómico, dicha especie es muy activa y puede recorrer varios kilómetros en búsqueda de alimento desde sus lugares de descanso o cría.

Durante el periodo comprendido entre mayo y agosto de 2023 se han analizado un total de 8 noches de grabación. El esfuerzo de grabación se ha intensificado durante los meses de verano, momento en el que los quirópteros aumentan su actividad para así tratar de detectar la totalidad de especies presentes en el área de estudio.

Evolución de la actividad

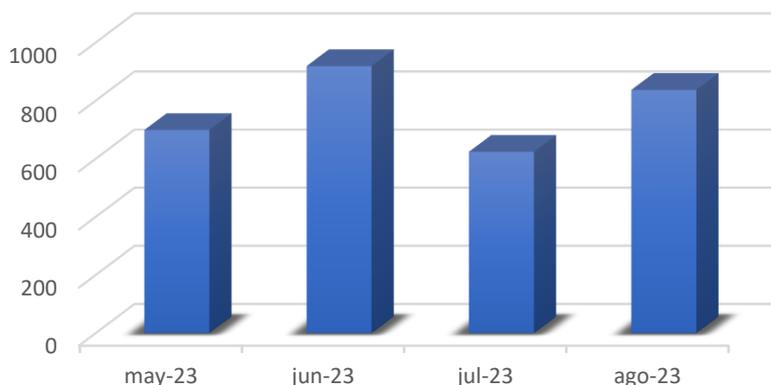


Figura nº 4: Evolución de la actividad de quirópteros en el presente cuatrimestre en el PE.

Tal y como reflejan los datos estudiados, la actividad está repartida bastante homogéneamente durante el cuatrimestre, siendo muy similar durante todo el verano. El mes más activo ha sido junio mientras que el mes menos activo ha sido julio. Estos resultados coinciden con los obtenidos el año pasado para el mismo periodo de mayo a agosto de 2022, en el que también se obtuvo una actividad homogénea.

Abundancia de especies

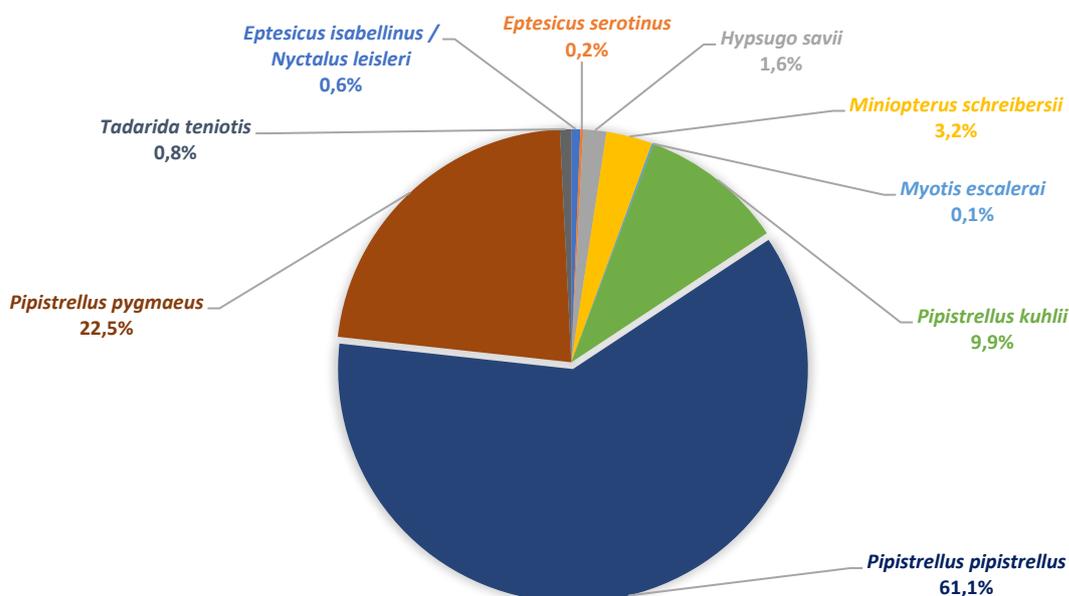


Figura nº 5: Especies registradas de quirópteros en el presente cuatrimestre en el PE.

Atendiendo al número de especies registradas, la especie más frecuente en el entorno del parque eólico es el murciélago común (*Pipistrellus pipistrellus*) con un 61,1% del total de las especies, seguida del murciélago de Cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*) con un 22,5%.

Tanto el murciélago común como el de Cabrera se encuentran ampliamente distribuidos por la Península Ibérica, además se comportan como animales generalistas que aprovechan como cazadero todo tipo de entornos, lo que explica la alta abundancia de ambas especies dentro de la zona de influencia del parque eólico.

Si comparamos la abundancia obtenida en el periodo de mayo a agosto de 2022, con el mismo periodo para este año 2023 obtenemos los siguientes resultados:

Nombre común	Nombre científico	Año 2022 (%)	Año 2023 (%)
Murciélago hortelano mediterráneo / Nóctulo pequeño	<i>Eptesicus isabellinus</i> / <i>Nyctalus leisleri</i>	0,1	0,6
Murciélago hortelano	<i>Eptesicus serotinus</i>	0,2	0,2
Murciélago montañero	<i>Hypsugo savii</i>	1,1	1,6
Murciélago de cueva	<i>Miniopterus schreibersii</i>	0,05	3,2
Murciélago ratonero ibérico	<i>Myotis escaleraei</i>	-	0,1
Nóctulo grande	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	0,2	-
Murciélago de borde claro	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	4,5	9,9
Murciélago común	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	16,6	61,1
Murciélago de Cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	33,7	22,5
Murciélago rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>	43,4	0,8

Tabla nº22. Comparativa de la actividad de las especies de murciélagos registradas durante los periodos de mayo a agosto (2022-2023).

Destacar que en los periodos de mayo a agosto de 2022 y 2023, se han detectado las mismas especies en ambos cuatrimestres, a excepción del N0ctulo grande (*Nyctalus lasiopterus*) detectado en 2022 y el murciélago ratonero ibérico (*Myotis escaleraei*) detectado en 2023.

Hay cinco especies que han registrado una mayor actividad en el periodo de abril a julio de 2023 comparativamente con en el mismo periodo del año anterior: el murciélago montañero (*Hypsugo savii*), el murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*), el murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*), el murciélago común (*Pipistrellus pipistrellus*) y el murciélago hortelano mediterráneo (*Eptesicus isabellinus*) o nóctulo pequeño (*Nyctalus leisleri*).

La mayoría de las especies han aumentado considerablemente su actividad este cuatrimestre en comparación con el del año anterior, salvo el murciélago de Cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*), y el murciélago rabudo (*Tadarida teniotis*) del que se ha visto muy reducida; esto puede deberse a que en las noches seleccionadas de grabación no tuvo mucha actividad.

5.1.4. ESPECIES DE MAYOR RELEVANCIA AMBIENTAL

De todos los taxones detectados se ha efectuado un seguimiento específico sobre aquellos con mayor relevancia ambiental y su potencial riesgo de afección por el parque eólico. Para la obtención de estos datos se han llevado a cabo los siguientes censos específicos:

- Censo de rapaces estivales
- Censo reproductor de cernícalo primilla
- Censos de aves esteparias
- Censos de aves nocturnas estivales

5.1.4.1. Censo de rapaces estivales

Se ha llevado a cabo un itinerario de censo consistente en un recorrido en vehículo de 75 kilómetros a lo largo de toda el área de estudio. Los resultados han sido los siguientes:

Fecha	Nombre común	Nombre científico	Número	IKA
20/06/2023	Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	3	0,04
20/06/2023	Mochuelo europeo	<i>Athene noctua</i>	2	0,03
20/06/2023	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	2	0,03
20/06/2023	Culebrera europea	<i>Circaetus gallicus</i>	2	0,03
20/06/2023	Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	4	0,05
20/06/2023	Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	17	0,23
20/06/2023	Alcotán	<i>Falco subbuteo</i>	1	0,01
20/06/2023	Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	4	0,05
20/06/2023	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	10	0,13
20/06/2023	Águila calzada	<i>Hieraetus pennatus</i>	2	0,03
20/06/2023	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	11	0,15
20/06/2023	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	0,01

Tabla nº23. Resultados obtenidos tras la realización del censo de rapaces estivales.

A continuación, se describen brevemente las especies detectadas en este censo de rapaces y su comportamiento a lo largo de este cuatrimestre en el entorno del parque eólico, así como de otras especies relevantes no detectadas en el censo específico, pero si durante otras labores de la vigilancia ambiental:

Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	RPE	RPE
-------------	--------------------------	-----	-----

Especie sedentaria en el área de estudio. Aunque se suele relacionar con ambientes rupícolas o de montaña, se trata de una especie que ocupa una amplia variedad de hábitats, mostrando preferencia por paisajes abiertos en los que cazar con la mayor facilidad. Es determinante para su presencia la existencia moderada o elevada de presas, como es el caso del conejo en el área de estudio. Nidifica principalmente en roquedos y en menor medida, en torno al 10% en árboles, siendo este porcentaje mayor en las poblaciones del valle del Ebro. Este no es el caso de las zonas de nidificación conocidas en el entorno del parque eólico que se sitúan en pequeños cortados.

En cuanto a la actividad de la especie en torno al parque eólico, se estima que el área de estudio forma parte de un mínimo de dos territorios de parejas reproductoras adultas, de las cuales solamente una nidifica en el límite del área de estudio. Se han observado ejemplares adultos y subadultos de manera regular posados en los apoyos de las líneas eléctricas y con actitud de caza en las laderas con vegetación natural y abundancia de presas, siendo el área de estudio zona de dispersión de ejemplares inmaduros. En la zona de implantación del PE Pedrola la actividad de la especie es muy baja, no habiéndose detectado ningún ejemplar desde los puntos de observación durante este periodo cuatrimestral.

Fecha	Nombre común	Nombre científico	Número	IKA
20/06/2023	Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	3	0,04

Tabla nº24. Densidad de águila real en el área de estudio.

Se ha llevado a cabo un seguimiento de la nidificación existente dentro del área de estudio y localizada al noroeste del PE en el principal cortado de la antigua mina de arcilla roja de Pedrola. Los datos del seguimiento han sido los siguientes:

Fecha	Nido	Presencia adultos	Presencia inmaduros	Nº Pollos	Observación
24/01/2023	1	2	1	-	Presencia de dos ejemplares de edad adulta ciclenado y realizando vuelos de exhibición (picados en altura). Inmaduro ciclando a cierta distancia.
03/02/2023	1	2	0	-	Presencia de dos ejemplares de edad adulta ciclando en la zona.
08/03/2023	1	1	-	-	Presencia de un único ejemplar adulto ciclando en la zona. Nido sin ocupar ni retocar.
24/04/2023	-	-	-	-	Negativo, nido sin ocupar.
29/05/2023	-	-	-	-	Negativo, nido sin ocupar
20/06/2023	-	-	-	-	Negativo, nido sin ocupar.

Tabla nº25. Resultado del seguimiento de águila real realizado en el entorno del parque eólico.

Si bien el territorio fue ocupado por una pareja de ejemplares adultos durante el periodo invernal y el inicio del periodo de celo de la especie, a partir del mes de abril la actividad en torno al nido prácticamente ha desaparecido, evidenciándose una disminución de la actividad de la especie en el entorno.

Aguilucho lagunero

Circus aeruginosus

RPE

RPE

Se trata de una especie sedentaria y/o migradora parcial en el área de estudio, con hábitat potencial de nidificación en carrizales y zonas húmedas en las inmediaciones de los barrancos que discurren hacia los ríos Ebro y Jalón, así como en la vega de estas dos masas de agua. Se observa regularmente en el área de estudio, siendo más abundante durante el periodo invernal como resultado de la llegada de ejemplares reproductores del centro y norte de Europa. En la zona de estudio se observa más asiduamente en las inmediaciones de los barrancos de Juan Gastón y del Tollo, así como en los regadíos de cultivos leñosos en la zona de implantación del parque eólico.

Fecha	Nombre común	Nombre científico	Número	IKA
20/06/2023	Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	4	0,05

Tabla nº26. Densidad de aguilucho lagunero en el área de estudio.

Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	RPE	RPE
----------------	--------------------	-----	-----

Especie sedentaria cuyos puntos de nidificación se localizan fuera del área de estudio, concretamente al suroeste. A pesar de ello, debido a sus característicos vuelos de larga distancia en busca de carroña es una de las especies más habituales en el área de estudio. En la zona de implantación actualmente la presencia de carroña es muy escasa, por lo que la mayoría de los ejemplares son avistados a gran altura.

Fecha	Nombre común	Nombre científico	Número	IKA
20/06/2023	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	10	0,13

Tabla nº27. Densidad de buitre leonado en el área de estudio.

Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	RPE	RPE
------------------	--------------------	-----	-----

Es una especie sedentaria en el área de estudio. Su hábitat potencial para la nidificación más cercano coincide con los sotos de los ríos Ebro y Jalón, utilizando el área de estudio como zona de caza. Es habitual verla posada en oteadores, ya sean los apoyos de las líneas eléctricas, aspersores donde los hay, cultivos leñosos o arbolado disperso.

Fecha	Nombre común	Nombre científico	Número	IKA
20/06/2023	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	2	0,03

Tabla nº28. Densidad de busardo ratonero en el área de estudio.

Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	RPE	RPE
------------------	--------------------------	-----	-----

Es una especie sedentaria con hábitat potencial de nidificación en las edificaciones agrogranaderas, en los apoyos eléctricos y en pequeños cortados o canteras abandonadas presentes en el área de estudio. Se observa regularmente en el área de estudio cazando en solitario, siendo ligeramente más abundante durante los meses estivales. A pesar de ser una especie habitual en el área de estudio, la tendencia poblacional es claramente regresiva en los últimos 20 años según SEO/Birdlife. El decrecimiento poblacional de la población desde invierno de 2008 se estima en un 30%; y de más de un 50% en los efectos reproductores de los últimos 20 años según el programa Sacre de SEO/Birdlife. Esta regresión es especialmente acusada en la región mediterránea donde se encuentra el área de estudio de las infraestructuras objeto del seguimiento.

Fecha	Nombre común	Nombre científico	Número	IKA
20/06/2023	Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	4	0,05

Tabla nº29. Densidad de cernícalo vulgar en el área de estudio.

Cernícalo primilla

Falco naumanni

RPE

VU

Especie estival y nidificante en el radio de los 3 km. Cuenta con un Plan de Conservación cuyo ámbito coincide en el área de estudio con el término municipal de Pedrola. Las edificaciones necesarias para su reproducción han sufrido un importante deterioro durante los últimos años fruto de su abandono. Aun así, en las infraestructuras que mantienen tejados de teja aptos para su nidificación, se han observado ejemplares durante los periodos reproductivos previos. Su presencia y actividad en la zona de implantación se incrementa al final del verano, una vez que finaliza la reproducción y cría y abandonan estas infraestructuras, estando presentes con regularidad en la zona de implantación del parque eólico.

En el presente cuatrimestre se han detectado ejemplares de la especie desde el punto de observación durante todo el periodo cuatrimestral, siendo mucho más abundante los meses de julio y agosto una vez terminada la temporada de cría de la especie.

Durante el censo de rapaces estivales (IKA) se han detectado un total de 17 ejemplares, la mayoría de ellos asociados a la colonia de cría de la Dehesa del Caulor que se sitúa a 6,8 km al suroeste del parque eólico. También se detectaron individuos algo más alejados de las colonias de crías cazando en grupos reducidos.

Fecha	Nombre común	Nombre científico	Número	IKA
20/06/2023	Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	17	0,23

Tabla nº30. Densidad de cernícalo primilla en el área de estudio.

Adicionalmente, durante el presente cuatrimestre se ha llevado a cabo un censo específico de cernícalo primilla, en el que se han revisado un total de 6 edificaciones. Los resultados han sido los siguientes:

ID	Primillar	Presencia <i>Falco naumanni</i>	Pp max	Pp min	Edificaciones aptas
1	Cabaña del Marinote	Negativo	0	0	No, tejado de chapa
2	Paridera de la Sarda	Negativo	0	0	Sí, pero en muy mal estado
3	Casas del Coscojar	Negativo	0	0	No, derruida en 2020
4	Paridera del Alto	Negativo	0	0	No, en muy mal estado
5	Paridera de Cabarnillas	Positivo	2	1	Sí, pero en muy mal estado
6	La dehesa del Caulor	Positivo	7	5	Sí, en buen estado

Tabla nº31. Resultado del seguimiento de las colonias de reproducción en el área de estudio.

A continuación, se muestra la evolución de las colonias de reproducción positivas:

ID	Primillar	2016	2020	2022	2023
3	Casa del Coscojar	7	5	0*	0
5	Paridera de Cabarnillas	2	2	2	1
6	Dehesa del Caulor	1	3	5	7

Tabla nº32. Histórico de la población reproductora en las colonias de reproducción en el área de estudio.

Cabe destacar tanto el descenso de la población de cernícalo primilla en la Casa del Coscojar debido al desmantelamiento de esta infraestructura, como el aumento de la población en Dehesa del Caulor.

Milano real	<i>Milvus milvus</i>	PE	PE
-------------	----------------------	----	----

Se trata de especie migradora parcial en el área de estudio, recibiendo durante la invernada numerosos ejemplares provenientes de sus lugares de cría en el centro y norte de Europa. Los núcleos reproductores más cercanos al área de estudio se sitúan, previsiblemente, al norte del río Ebro. La península ibérica resulta de vital importancia para la especie, ya que entre Alemania, Francia y España se concentra el 90 % de la población mundial. Ha sido catalogado como En Peligro de Extinción en la Comunidad Autónoma de Aragón. Según SEO/Birdlife, en España la población reproductora perdió más del 40% de las parejas reproductoras entre 1994 y 2004.

En el área de estudio se trata de una especie habitual durante los meses invernales que utiliza el entorno inmediato del parque eólico como zona de campeo, alimentación y descanso. Sin embargo, durante el resto del año se trata de una especie ocasional con avistamientos puntuales en el área de estudio, no habiéndose detectado ningún ejemplar desde el punto de observación en este periodo cuatrimestral.

Fecha	Nombre común	Nombre científico	Número	IKA
20/06/2023	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	0,01

Tabla nº33. Densidad de milano real en el área de estudio.

Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	RPE	RPE
--------------	-----------------------	-----	-----

Especie estival muy abundante en la zona de implantación. La proximidad de zonas aptas para su nidificación como la ribera de los ríos Ebro y Jalón hace que su presencia en el área de estudio durante los meses de verano sea muy regular. Se trata de una especie oportunista y carroñera que aprovecha la carroña de pequeños mamíferos, reptiles, anfibios y/o restos de actividad humana que pueda encontrarse en sus zonas de campeo.

Fecha	Nombre común	Nombre científico	Número	IKA
20/06/2023	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	11	0,15

Tabla nº34. Densidad de milano negro en el área de estudio.

Durante la realización del censo de rapaces el milano negro ha resultado la segunda especie más abundante.

Águila calzada	<i>Hieeraetus pennatus</i>	RPE	RPE
----------------	----------------------------	-----	-----

Especie estival con presencia en el área de estudio, pero sin lugares de nidificación comprobados. Es posible su reproducción en los sotos de los ríos Ebro y Jalón, ambos a más de 3 kilómetros de distancia de la zona de implantación del PE Pedrola. Los avistamientos han sido de individuos en solitario y en vuelos de campeo, muy probablemente atraídos por la alta densidad de conejo.

Fecha	Nombre común	Nombre científico	Número	IKA
20/06/2023	Águila calzada	<i>Hieeraetus pennatus</i>	2	0,03

Tabla nº35. Densidad de águila calzada en el área de estudio.

Alcotán	<i>Falco subbuteo</i>	RPE	RPE
---------	-----------------------	-----	-----

Especie reproductora y migradora en el territorio español, cría en el Paleártico, desde el norte de Marruecos hasta Japón, e inverte en el sur de África y de la India. En España se encuentra bien distribuido en la mitad norte, estando presente en el Valle del Ebro de manera discontinua, siendo algo más abundante en las estribaciones del sistema ibérico y del prepirineo. Selecciona diferentes hábitats para la reproducción, entre ellos llanuras cerealistas con pinares o arbolado disperso, dehesas o sotos fluviales. Este sería el caso del área de estudio, con posible reproducción en los sotos de los ríos Ebro y Jalón. En el área de estudio se trata de una especie muy escasa en periodo reproductor con avistamientos ocasionales. Sin embargo, puede ser local y temporalmente abundante durante el paso migratorio.

Durante el censo específico de rapaces se avistó un ejemplar en el extremo noroeste del área de estudio.

Fecha	Nombre común	Nombre científico	Número	IKA
20/06/2023	Alcotán	<i>Falco subbuteo</i>	1	0,01

Tabla nº36. Densidad de alcotán en el área de estudio.

Desde las tasas de vuelo se detectó un ejemplar, el día 25 de julio, acosado por un pequeño grupo de cernícalos primillas.

Culebrera europea	<i>Circaetus gallicus</i>	RPE	RPE
-------------------	---------------------------	-----	-----

Especie estival con presencia muy escasa en el área de estudio. Precisa para su nidificación de extensas superficies de hábitat forestal idóneo y con poca presencia humana. Así, el hábitat adecuado para su reproducción se sitúa en los sotos de los ríos Ebro y Jalón, desplazándose a zonas abiertas o mosaicos agrícolas y forestales para utilizarlas como territorio de caza alternativo. Los avistamientos en el área de estudio son escasos y siempre de individuos en solitario, ya sea desplazándose o en actitud de caza. Muchos de los avistamientos de la especie son en los apoyos de las infraestructuras de evacuación presentes en el área de estudio.

Fecha	Nombre común	Nombre científico	Número	IKA
20/06/2023	Culebrera europea	<i>Circaetus gallicus</i>	2	0,03

Tabla nº37. Densidad de culebrera europea en el área de estudio.

Desde el punto de observación se ha detectado un ejemplar el día 28 de junio.

5.1.4.2. Censo reproductor de aves esteparias

Durante el presente cuatrimestre se ha llevado a cabo los censos (C2 y C3) de las especies de aves esteparias en el área de estudio. Para ello se han seleccionado 5 transectos a pie para pteroclididos con una longitud total de 10 km, y 52 puntos de observación y escucha específicos para sisón común.

Los resultados obtenidos se presentan a continuación junto con una breve descripción de las especies detectadas en el área de estudio y su comportamiento, así como otras con una distribución potencial o histórica:

Ganga ibérica	<i>Pterocles alchata</i>	VU	VU
---------------	--------------------------	----	----

Especie sedentaria, gregaria y termófila que cuenta con cinco núcleos poblacionales bien diferenciados en la península ibérica, siendo uno de ellos la parte central del valle del Ebro donde se encuentran el parque eólico estudiado. Habita lugares llanos o ligeramente ondulados de cultivo extensivo de cereal en secano, con barbechos, pastizales o eriales. Durante el periodo de cría selecciona únicamente pastizales y barbechos con vegetación de bajo porte, evitando los cereales ya crecidos que, una vez cosechados y terminada la cría, vuelven a ocupar. Así pues, el área de estudio se trata de un hábitat potencialmente adecuado para la especie. Durante la época de cría se observan en el área de estudio en pareja o en grupos reducidos, pero durante el resto del año mantiene un comportamiento mucho más gregario. Se encuentra en claro declive poblacional debido, principalmente, a la intensificación agrícola y la consiguiente disminución de alimento y hábitat adecuado.

En el área de estudio y durante la época reproductora mantiene cierta querencia por determinados lugares coincidentes con los transectos específicos positivos para este censo (TR1 y TR2). También se ha visto que selecciona positivamente los barbechos viejos existentes y, en menor medida, los labrados recientes, tanto durante la realización de este censo como por las observaciones a lo largo del cuatrimestre durante otras labores de la vigilancia ambiental, rechazando los cultivos densos y de buen porte. A diferencia del censo invernal (C1), donde se localizaron ejemplares en el TR3, durante este periodo de muestreo ha sido negativo:

Especie	Censo	TR1	TR2	TR3	TR4	TR5	TOTAL	Densidad ha	Densidad 10 ha
<i>Pterocles alchata</i>	C2	4	13	-	-	-	17	0,34	3,4
<i>Pterocles alchata</i>	C3	2	2	-	-	-	4	0,08	0,8

Tabla nº38. Resultado de los censos primaverales C2 y C3 de aves esteparias. Ganga ibérica (*Pterocles alchata*).

Distancias de las observaciones de ganga ibérica respecto al parque eólico:

Distancias (km)	TR01	TR02
PE	570 m al aerogenerador PE-03	610 m al aerogenerador PE-01

Tabla nº39. Distancias de los TR a las infraestructuras.

Los ejemplares detectados en TR1 se encontraban posados en barbechos relativamente nuevos con escasa vegetación. La presencia de la especie en este entorno ha sido continua a lo largo de todo el año, especialmente abundante durante el invierno y hasta el mes de mayo, en el que durante la realización de C3, el número de ejemplares detectados de ganga ibérica ha sido inferior a C2 y C1.

Por otra parte, los ejemplares avistados en TR2 se han encontrado posados principalmente en labrados reciente con nada de vegetación y, en menor medida, en barbechos nuevos. Durante la realización de otras labores no se ha detectado ningún ejemplar en los campos sembrados de cereal de invierno en este punto ni en toda el área de estudio. En el resto de transectos no se ha detectado ningún ejemplar. Durante el periodo invernal se observaron en TR1, TR2 y TR3.

La estimación de la densidad de ejemplares de la especie en el área de estudio es significativamente mayor durante el mes de abril (C2): 0,34 ind/ha en 2023 frente a 0,11 ind/ha en 2022. En el mes de mayo (C3), la estimación de densidades en el área de estudio es prácticamente la misma: 0,08 ind/ha en 2023 y 0,07 ind/ha en 2022.

Ganga ortega	<i>Pterocles orientalis</i>	VU	VU
--------------	-----------------------------	----	----

Especie residente con requerimientos ecológicos muy parecidos a la ganga ibérica, aunque menos termófila y exigente en cuanto al tamaño de la vegetación, soportando también los matorrales de bajo porte. La presencia de barbechos de larga duración, eriales y pastizales son esenciales para la especie, especialmente durante el periodo de cría. En el área de estudio es ligeramente menos habitual que la ganga ibérica. Igualmente sufre un marcado declive poblacional como consecuencia de la intensificación agrícola y la consiguiente disminución de alimento y hábitat adecuado.

Durante el presente cuatrimestre se han localizado ejemplares únicamente en TR1, de igual manera que durante la realización del censo invernal (C1):

Especie	Censo	TR1	TR2	TR3	TR4	TR5	TOTAL	Densidad ha	Densidad 10 ha
<i>Pterocles orientalis</i>	C2	4	-	-	-	-	4	0,08	0,8
<i>Pterocles orientalis</i>	C3	2	-	-	-	-	2	0,04	0,4

Tabla nº40. Resultado de los censos primaverales C2 y C3 de aves esteparias. Ganga ortega (*Pterocles orientalis*).

Distancias de las observaciones de ganga ortega respecto al parque eólico:

Distancias (km)	TR01
PE	570 m al aerogenerador PE-03

Tabla nº41. Distancias de las observaciones de ganga ortega respecto al parque eólico.

Los ejemplares de la especie detectados en el entorno del TR1 han compartido hábitat y parcelas con ganga ibérica (*Pterocles achata*), si bien formaban grupos separados incluso dentro de las mismas parcelas. Los ejemplares se han detectado en barbechos con escasa vegetación, pero en ningún momento sobre sembrados o arados muy recientes.

La estimación de la densidad de ejemplares de la especie en el área de estudio es similar durante el mes de abril (C2): 0,08 ind/ha en 2023 frente a 0,07 ind/ha en 2022. En el mes de mayo (C3), la estimación de densidades en el área de estudio en 2023 ha sido de 0,04 ind/ha, mientras que en 2022 fue negativa.

En el entorno del TR1 se han localizado ejemplares de la especie a lo largo de todo este periodo anual. Las mayores densidades de la especie en el área de estudio se han detectado en invierno con 0,16 ind/ha, mientras que en

periodo reproductor, más concretamente abril, (C2) han sido de la mitad (0,08 ind/ha) y en mayo (C3) de nuevo inferiores (0,04 ind/ha).

Sisión común	<i>Tetrax tetrax</i>	PE	PE
--------------	----------------------	----	----

Especie sedentaria que ocupa ambientes agrícolas llanos y abiertos, prefiriendo paisajes heterogéneos en los que haya eriales y barbechos donde llevar a cabo la nidificación. A pesar de contar con un hábitat potencialmente adecuado en el área de estudio, así como citas históricas relativamente recientes. Se conocen desplazamientos post nupciales de pequeña o media distancia, pudiendo avistarse en este momento pequeños bandos formados principalmente por hembras y jóvenes. Como todas las especies dependientes de ecosistemas agrícolas, está sufriendo un importante declive poblacional como consecuencia principal de la intensificación agrícola, disminución de alimento, destrucción y fragmentación del hábitat.

Se han localizado dos ejemplares de la especie a lo largo de este periodo cuatrimestral, uno de ellos durante la realización del censo específico reproductor de pteróclidos y otro durante la realización del censo específico reproductor de sisón común.

Especie	Tipo de censo	Fecha	Sexo	Edad	Distancia PE (km)
<i>Tetrax tetrax</i>	C2 pteróclidos	17/04/2023	Macho	Adulto	1.190 m al aerogenerador PE-02
<i>Tetrax tetrax</i>	Específico sisón	21/04/2023	Hembra	Adulto	2.500 m al aerogenerador PE-01

Tabla nº42. Resultado de los ejemplares observados de la especie.

El primero, un macho adulto, fue levantado cuando se realizaba el TR1 de pteróclidos a pie en una linde que separaba un barbecho viejo de un campo sembrado de cereal invierno el día 17 de abril.

El segundo, una hembra adulta, se localizó en el interior de un sembrado de cereal de invierno durante la realización del censo específico de la especie el día 21 de abril.

A pesar del esfuerzo realizado, no se ha relocalizado ninguno de los ejemplares a lo largo de todo el periodo cuatrimestral por lo que se desconoce el comportamiento que han podido tener en el área de estudio. Se entiende que, en el caso de haberse reproducido, se hubiera detectado la hembra a lo largo de este periodo dado el esfuerzo que se ha llevado a cabo por relocalizar a los ejemplares.

El año 2022 no se localizó ningún ejemplar de la especie en el área de estudio, pero si se observó un macho en su límite exterior como consecuencia de otros trabajos. El año anterior, 2021, se localizó un único macho adulto cerca de la localización del ejemplar de 2023 y, de igual manera que este año, fue localizado un día y, a pesar del esfuerzo por relocalizarlo, no se obtuvieron más resultados positivos.

Así, se presupone una elevada movilidad de los machos de la especie en periodo reproductor debido a las bajísimas densidades poblacionales actuales de la especie y la dificultad de encontrar un lek adecuado, situación que no se constata en el área de estudio durante los años estudiados.

Chova piquirroja

Pyrrhonorax pyrrhonorax

VU

VU

Especie residente en el área de estudio. Nidifica en antiguas parideras o infraestructuras agrícolas y habita zonas de cultivo de secano con mosaicos de vegetación natural. Su nidificación en el área de estudio es segura en la práctica totalidad de las edificaciones. Durante la época reproductiva se les observa relativamente aisladas en pareja, sin embargo, durante el periodo invernal forman grandes bandos sedimentados en el entorno del parque eólico.

En la zona de implantación del PE, durante los meses primaverales se han observado ejemplares en pareja y/o en pequeñas agrupaciones en parideras, canteras y cortados, todos ellos lugares seguros de nidificación de la especie. A partir de la segunda quincena del mes de julio se observan de nuevo grupos de mediano y gran tamaño en el que se encuentran, entre otros, los juveniles del año.

Así, se ha constatado la presencia en época de reproducción de la especie en las siguientes localizaciones:

ID	Lugares de nidificación	Presencia de <i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i>	Pp max	Pp min	UTM-X	UTM-Y
1	Paridera de Cabarnillas	Positivo	2	1	643.581	4.621.421
2	Paridera de la Sarda	Positivo	1	1	647.397	4.622.365
3	Cabaña de Marinote	Positivo	1	1	646.217	4.622.423
4	Antigua mina de arcilla roja de Pedrola	Positivo	3	2	640.089	4.622.481
5	Paridera de las Herrerías	Positivo	1	1	639.813	4.623.568
6	Paridera del Alto	Positivo	2	1	642.219	4.625.221
7	Paridera de la Dehesa del Caulor	Positivo	4	3	643.941	4.616.453
8	Paridera del Putete	Positivo	1	1	649.299	4.624.132
9	Canteras de áridos (P.I. Entrerríos)	Positivo	3	2	649.964	4.622.981

Tabla nº43. Puntos seguros de nidificación de chova piquirroja (*Pyrrhonorax pyrrhonorax*).

No se descarta la reproducción de la especie en otras infraestructuras o hábitats adecuados debido al elevado número de ejemplares en el área de estudio.

5.1.4.3. Censos reproductor de aves nocturnas

Durante este cuatrimestre se han llevado a cabo el segundo (C2) y el tercer (C3) censo de aves nocturnas de esta anualidad correspondiente a los periodos reproductores y estivales. Se han muestreado un total de 11 puntos de escucha con los siguientes resultados:

Censo	Estación	Distancia al PE (km)	Aerogenerador más próximo	Especie	Nº	Hábitat	Actividad
C2	Noc_01	0,9	PE-06	<i>Asio otus</i>	1	Regadío	Llamada
				<i>Tyto alba</i>	1		Llamada
				<i>Burhinus oedicephalus</i>	1		Llamada
	Noc_02	1,8	PE-01	<i>Athene noctua</i>	1	Canteras	Llamada
	Noc_03	3,4	PE-01	<i>Athene noctua</i>	1	Barranco	Llamada
	Noc_04	3,4	PE-01	<i>Burhinus oedicephalus</i>	2	Secanos	Llamada
	Noc_05	2,6	PE-01	<i>Athene noctua</i>	1	Secanos	Llamada
	Noc_06	2,1	PE-01	<i>Athene noctua</i>	1	Secanos	Llamada
				<i>Burhinus oedicephalus</i>	1		Llamada
	Noc_07	4,5	PE-01	Negativo	-	Matorral	-
	Noc_08	4,2	PE-01	Negativo	-	Secanos	-
Noc_09	5,0	PE-01	<i>Burhinus oedicephalus</i>	1	Secanos	Llamada	
Noc_10	6,7	PE-01	<i>Athene noctua</i>	1	Matorral	Llamada	
Noc_11	6,5	PE-01	<i>Otus scops</i>	3	Ribera	Llamada	
			<i>Asio otus</i>	1	Ribera	Llamada	
C3	Noc_01	0,9	PE-06	<i>Burhinus oedicephalus</i>	2	Regadío	Llamada
				<i>Bubo bubo</i>	1		Posado
				<i>Caprimulgus spp.</i>	1		Posado
	Noc_02	1,8	PE-01	<i>Burhinus oedicephalus</i>	1	Canteras	Llamada
	Noc_03	3,4	PE-01	Negativo	-	Barranco	-
	Noc_04	3,4	PE-01	<i>Burhinus oedicephalus</i>	1	Secanos	Llamada
	Noc_05	2,6	PE-01	Negativo	-	Secanos	-
	Noc_06	2,1	PE-01	<i>Burhinus oedicephalus</i>	1	Secanos	Llamada
	Noc_07	4,5	PE-01	Negativo	-	Matorral	-
	Noc_08	4,2	PE-01	Negativo	-	Secanos	-
	Noc_09	5,0	PE-01	Negativo	-	Secanos	-
Noc_10	6,7	PE-01	Negativo	-	Matorral	-	
Noc_11	6,5	PE-01	<i>Athene noctua</i>	1	Ribera	Llamada	

Tabla nº44. Resultados del censo (C2) y (C3) del año 2023 de aves nocturnas.

Durante los censos nocturnos (C2 y C3) del 2023 se registraron un total de 7 especies: mochuelo europeo (*Athene noctua*), alcaraván común (*Burhinus oedicephalus*), búho chico (*Asio otus*), lechuza común (*Tyto alba*), autillo europeo (*Otus scops*), búho real (*Bubo bubo*) y chotacabras spp. No ha sido posible identificar el chotacabras a nivel de especie puesto que fue una observación en vuelo durante la realización del censo específico de aves nocturnas.

Para el mismo periodo del año anterior en los puntos de escucha se detectaron: mochuelo europeo (*Athene noctua*), lechuza común (*Tyto alba*), alcaraván común (*Burhinus oedicephalus*), autillo europeo (*Otus scops*) y chotacabras europeo (*Caprimulgus europaeus*):

Especies	Nº ejemplares (C2)	Nº ejemplares (C3)
<i>Asio otus</i>	2	-
<i>Athene noctua</i>	5	1
<i>Bubo bubo</i>	-	1
<i>Burhinus oedicnemus</i>	5	5
<i>Caprimulgus spp.</i>	-	1
<i>Otus scops</i>	3	-
<i>Tyto alba</i>	1	-

Tabla nº45. Resumen por especies de los resultados del censo reproductor (C2 y C3) de 2023 de aves nocturnas.

Especies por tipo de hábitat C2 y C3. Año 2023

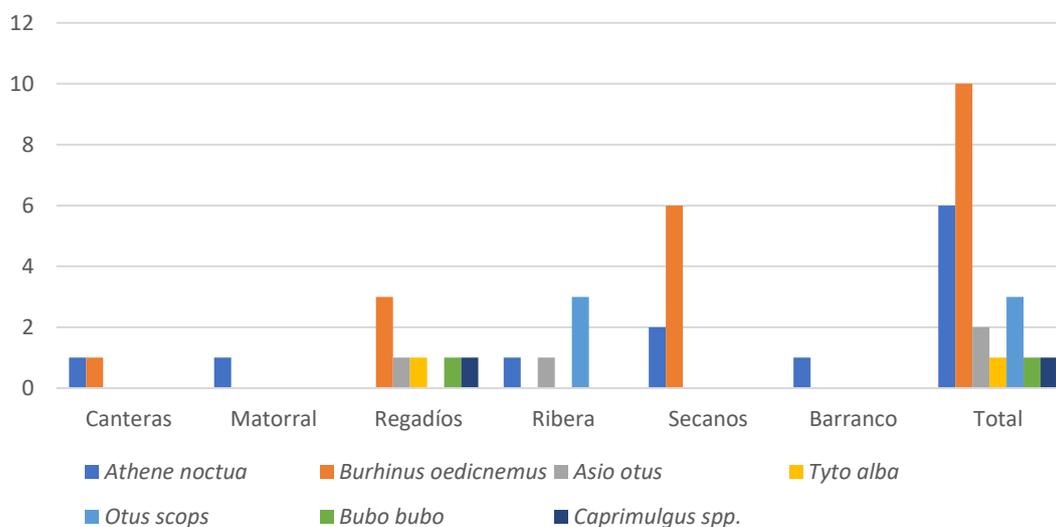


Figura nº 6: Distribución de los censos de aves nocturnas C2 y C3 por tipo de hábitat y especie. Año 2023

El hábitat con mayor número de especies diferentes ha sido el regadío y/o su entorno más inmediato, detectándose todas excepto autillo europeo (*Otus scops*). El secoano ha sido el hábitat con más número de ejemplares, todos ellos alcaraván común y mochuelo europeo, seguido del matorral y de la ribera del río Jalón. La mayoría de las observaciones y/o escuchas de lechuza común y mochuelo europeo han estado ligadas a infraestructuras agrícolas o a zonas con infraestructuras cercanas.

A continuación, se describen brevemente las especies de aves nocturnas detectadas durante el censo específico y durante otras labores de vigilancia ambiental:

Alcaraván común	<i>Burhinus oedicnemus</i>	RPE	RPE
-----------------	----------------------------	-----	-----

Especie sedentaria y migradora parcial en el área de estudio. Se ha constatado que la actividad de la especie disminuye en periodo invernal, pudiendo ser resultado de migraciones parciales en dirección sur. Se encuentra en terrenos llanos y desarbolados, áridos o semiáridos, ocupando ambientes de vegetación natural y agrícolas de secoano, siendo su presencia habitual en el área de estudio, especialmente en primavera y verano. Sus hábitos

crepusculares y nocturnos hacen difícil la detección de esta especie, por lo que se ha tenido en cuenta a la hora de la realización de este censo de aves nocturnas. Ha sido detectada en las siguientes estaciones:

Estación	Distancia al PE (km)	Aerogenerador más próximo	Nº Ejemplares C2	Nº Ejemplares C3	Hábitat	Actividad
Noc_01	0,9	PE-06	1	2	Regadío	Llamada
Noc_02	1,8	PE-01	-	1	Canteras	Llamada
Noc_04	3,4	PE-01	2	1	Secanos	Llamada
Noc_06	2,1	PE-01	1	1	Secanos	Llamada
Noc_09	5,0	PE-01	1	-	Secanos	Llamada

Tabla nº46. Resultado de los censos C2 y C3 de aves nocturnas, año 2023. Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*).

Búho chico	<i>Asio otus</i>	RPE	RPE
------------	------------------	-----	-----

Especie residente en el área de estudio y presente en zonas forestales y/o arboladas con zonas abiertas donde caza, aprovechando gran variedad de hábitats. Los ejemplares han sido detectados en la ribera del río Jalón, hábitat propicio para la especie, así como en los regadíos de porte arbóreo. Ha sido detectada en las siguientes estaciones:

Estación	Distancia al PE (km)	Aerogenerador más próximo	Nº Ejemplares C2	Nº Ejemplares C3	Hábitat	Actividad
Noc_01	0,9	PE-06	1	-	Regadío	Llamada
Noc_11	6,5	PE-01	1	-	Ribera	Llamada

Tabla nº47. Resultado de los censos C2 y C3 de aves nocturnas, año 2023. Búho chico (*Asio otus*).

Búho real	<i>Bubo bubo</i>	RPE	RPE
-----------	------------------	-----	-----

Especie sedentaria y habitual en el área de estudio. Sus poblaciones están sujetas a fluctuaciones locales relacionadas con la disponibilidad de su presa principal en la Península Ibérica: el conejo. En el caso del área de estudio, la abundancia de conejos y hábitats adecuados para su reproducción hacen que esté presente regularmente. Aparentemente se trata de una especie con tendencias poblacionales positivas en toda la península ibérica durante las últimas décadas, entre otras cosas, debido al cese o disminución de su persecución directa. Ha sido detectada en las siguientes estaciones:

Estación	Distancia al PE (km)	Aerogenerador más próximo	Nº Ejemplares C2	Nº Ejemplares C3	Hábitat	Actividad
Noc_01	0,9	PE-06	-	1	Regadío	Posado

Tabla nº48. Resultado de los censos C2 y C3 de aves nocturnas, año 2023. Búho real (*Bubo bubo*).

El ejemplar observado se encontraba posado en el regadío de porte arbóreo al noroeste del PE y al oeste de la LAAT, junto a la estación Noc_01, el cual inicio el vuelo al pasar con el coche mientras se llevaba a cabo el censo específico de aves nocturnas.

Lechuza común *Tyto alba* RPE RPE

Especie sedentaria en el área de estudio. Generalmente está ligada a zonas rurales con asentamientos humanos que aprovecha para llevar a cabo la nidificación. También puede ocupar núcleos urbanos de mayor tamaño, utilizando los espacios abiertos del entorno para cazar. Ha sido detectada en las siguientes estaciones:

Estación	Distancia al PE (km)	Aerogenerador más próximo	Nº Ejemplares C2	Nº Ejemplares C3	Hábitat	Actividad
Noc_01	0,9	PE-06	1	-	Regadío	Llamada

Tabla nº49. Resultado de los censos C2 y C3 de aves nocturnas, año 2023. Lechuza común (*Tyto alba*).

Mochuelo europeo *Athene noctua* RPE RPE

Especie sedentaria y ubiquesta que no muestra requerimientos de hábitat muy específicos, evitando únicamente bosques densos y la alta montaña. En el área de estudio es habitual, encontrándose ligado a infraestructuras agrícolas, linderos de piedra seca o montones de piedras en los que aprovecha las oquedades para nidificar. Nidifica en la práctica totalidad de las edificaciones agrícolas, independientemente de su estado, así como en montones, chozos y linderos de piedra seca en los que aprovecha las oquedades. Ha sido detectada en las siguientes estaciones:

Estación	Distancia al PE (km)	Aerogenerador más próximo	Nº Ejemplares C2	Nº Ejemplares C3	Hábitat	Actividad
Noc_02	1,8	PE-06	1	-	Canteras	Llamada
Noc_03	3,4	PE-01	1	-	Barranco	Llamada
Noc_05	2,6	PE-01	1	-	Secanos	Llamada
Noc_06	2,1	PE-01	1	-	Secanos	Llamada
Noc_10	6,7	PE-01	1	-	Secanos	Llamada
Noc_11	6,5	PE-01	-	1	Ribera	Llamada

Tabla nº50. Resultado de los censos C2 y C3 de aves nocturnas, año 2023. Mochuelo europeo (*Athene noctua*).

Autillo europeo *Otus scops* RPE RPE

Especie estival en el área de estudio. Ocupa masas forestales no muy densas, generalmente de pequeño tamaño, tales como bosques de ribera, linderos arbóreos, dehesas y parques urbanos o periurbanos. En el área de estudio ha sido detectado en la ribera del río Jalón, única zona del área de estudio con un hábitat adecuado para la especie:

Estación	Distancia al PE (km)	Aerogenerador más próximo	Nº Ejemplares C2	Nº Ejemplares C3	Hábitat	Actividad
Noc_11	6,5	PE-01	3	-	Ribera	Llamada

Tabla nº51. Resultado de los censos C2 y C3 de aves nocturnas, año 2023. Autillo europeo (*Otus scops*).

Chotacabras spp. *Caprimulgus spp.* RPE RPE

Aves migradoras con presencia estival en el área de estudio y de comportamiento nocturno, con plumaje extremadamente críptico e insectívoras. *Caprimulgus europaeus* prefiere para su época reproductora zonas más húmedas y con arbolado disperso, mientras que *Caprimulgus ruficollis* selecciona positivamente zonas cálidas y secas con escasa vegetación.

El avistamiento del ejemplar fue en vuelo por lo que fue imposible la identificación en campo a nivel específico. Si bien, debido a los desplazamientos que realizan las dos especies puede tratarse de cualquiera de las dos, sería más probable la presencia de *Caprimulgus ruficollis* durante el mes de junio en el área de estudio.

Estación	Distancia al PE (km)	Aerogenerador más próximo	Nº Ejemplares C2	Nº Ejemplares C3	Hábitat	Actividad
Noc_01	0,9	Pe-06	-	1	Regadíos	Posado

Tabla nº52. Resultado de los censos C2 y C3 de aves nocturnas para la especie. Año 2023.

5.1.4.4. Rutas migratorias

En el área de estudio se han detectado los siguientes pasos migratorios:

Tarabilla norteña:

- Fechas de detección: 01/05/2023 – 05/05/2023
- Nº Total de ejemplares contabilizados: 8.
- Rutas de vuelo más frecuentes: (1) Ebro-Jalón y (2) Jalón-Ebro.
- Detectada dentro de la zona de implantación: no.

Milano negro:

- Fecha de detección: 15/08/2023 - 31/08/2023.
- Nº Total de ejemplares contabilizados: 20.
- Rutas de vuelo más frecuentes: (1) por la vega del río Jalón y (2) por el Barranco del Tollo.
- Detectada dentro de la zona de implantación: sí.

Vencejo común:

- Fechas de detección: 15/08/2023 – 31/08/2023.
- Nº Total de ejemplares contabilizados: agrupaciones de mediano tamaño (15-20 ejemplares).
- Detectada dentro de la zona de implantación: sí.

Abejaruco común:

- Fechas de detección: 21/08/2023 – 31/08/2023
- Nº Total de ejemplares contabilizados: agrupaciones de mediano y gran tamaño (25-50 ejemplares).
- Detectada dentro de la zona de implantación: sí.

5.2. SEGUIMIENTO DE LA MORTALIDAD DE AVES Y QUIRÓPTEROS

5.2.1. SINIESTRALIDAD REGISTRADA

Durante las visitas de campo realizadas entre los meses de mayo y agosto de 2023 se han registrado 10 siniestros en el Parque eólico.

La mortandad registrada para el parque eólico durante el 1C del 4º Año es de 0,42 siniestros/aerogenerador/mes y 0,12 siniestros/MW/mes.

Se han registrado un total de 10 ejemplares pertenecientes a 5 taxones de aves y 1 taxón quiróptero.

Ninguno de ellos se encuentra con catalogación especial según el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, ni en el Catálogo Español de Especies amenazadas. La siniestralidad del parque eólico durante este cuatrimestre ha consistido en la siguiente:

Siniestro	Fecha	Grupo	Nº	Especie	Aero	Dist. (m)	Edad	Sexo	UTM-x	UTM-y
1	11/05/2023	Q	1	<i>Pipistrellus spp.</i>	PE-03	58	Indt.	Indt.	646.253	4.623.651
2	11/05/2023	A	1	<i>Milvus migrans</i>	PE-06	6	Adulto	Indt.	646.906	4.624.445
3	22/05/2023	A	1	<i>Galerida cristata</i>	PE-06	52	Adulto	Indt.	646.941	4.624.401
4	22/05/2023	A	1	<i>Alectoris rufa</i>	PE-05	48	Adulto	Indt.	646.618	4.624.158
5	29/05/2023	A	1	<i>Gyps fulvus</i>	PE-01	45	Juvenil	Indt.	645.676	4.623.057
6	29/05/2023	A	1	<i>Galerida cristata</i>	PE-01	48	Adulto	Indt.	645.593	4.623.015
7	29/05/2023	A	1	<i>Galerida cristata</i>	PE-02	34	Adulto	Indt.	645.936	4.623.200
8	05/06/2023	Q	1	<i>Pipistrellus spp.</i>	PE-01	29	Indt.	Indt.	645.634	4.623.068
9	28/08/2023	A	1	<i>Apus apus</i>	PE-02	54	Indt.	Indt.	645.897	4.623.268
10	28/08/2023	A	1	<i>Apus apus</i>	PE-02	47	Indt.	Indt.	645.984	4.623.226

Tabla nº53. Ejemplares siniestrados localizados en el Parque Eólico Pedrola en el periodo comprendido entre mayo y agosto de 2023.

A continuación, se hace un análisis de las especies siniestradas y el uso del espacio que hacen dentro del Parque eólico:

- **Milano negro:** se ha registrado un siniestro de un ejemplar adulto de la especie en el aerogenerador PE-06 el día 11 de mayo. Su actividad en el parque eólico ha sido de 2,5 individuos/hora, siendo una especie habitual durante los meses estivales que frecuenta el olivar donde se ubica este aerogenerador.
- **Perdiz roja:** se ha registrado un siniestro de la especie en el aerogenerador PE-05 el día 22 de mayo. Es una especie habitual en el área de estudio con muy pocos registros de siniestralidad debido a sus hábitos terrestres.
- **Buitre leonado:** se ha registrado un siniestro de un ejemplar juvenil de la especie en el aerogenerador PE-01. Es una especie habitual en el área de estudio aunque la mayoría de ejemplares se observan a gran altura realizando vuelos de desplazamiento en busca de alimento.
- **Cogujada común:** se han registrado tres siniestros de la especie en los aerogeneradores PE-01, PE-02 y PE-06, los días 22 y 29 de mayo.

- **Vencejo común:** se han registrado dos siniestros de la especie el día 28 de agosto en el aerogenerador PE-02, posiblemente en migración.
- **Pipistrellus spp.:** se han registrado dos siniestros en los aerogeneradores PE-01 y PE-03, en abril y en junio. El estado de los restos detectados no ha permitido identificar los ejemplares hasta nivel de especie.



Figura nº 7: Distribución de la siniestralidad por especies.

En cuanto a las distancias de las detecciones de los siniestros a los aerogeneradores:

- ✎ El 70% de los siniestros se han detectado en la franja de 0-50 m y el 30% restante en la franja 50-100. La distancia máxima a la que se ha registrado un ejemplar ha sido un murciélago *Pipistrellus spp.* a 58 m.

5.2.2. SINIESTRALIDAD ESTIMADA

Para aproximarse al valor real de la mortandad total se han tenido en cuenta los factores que intervienen en la reducción de la franja recuperada.

ENSAYOS DE PERMANENCIA Y DETECTABILIDAD DE CADÁVERES

Se ha realizado ensayos de detectabilidad y permanencia durante el periodo cuatrimestre. Los trabajos se han realizado con especies de aves de mediano tamaño (palomas) donadas por un servicio de control de plagas y de pequeño tamaño. No se han llevado a cabo test de permanencia para especies de gran tamaño ya que se ha comprobado que su persistencia en el campo llega hasta los 15 días.

1. DETECTABILIDAD DE CADÁVERES

Para los ensayos de detectabilidad se utilizaron 6 señuelos: 3 medianos y 3 pequeños. Se asume que la detectabilidad para ejemplares de tamaño grande es del 100%, por lo que no se considera necesario llevar a cabo ensayos para este tipo de aves debido a que por las características de los estratos a muestrear su detección es buena.

El estado de los hábitats a muestrear han consistido en lo siguiente:

- ↪ Cultivo de olivar: Visibilidad buena entre filas de cultivo por baja cobertura vegetal y moderada en la zona arbolada.
- ↪ Cultivo de cereal: Visibilidad buena, parcelas en barbecho, labradas o sembradas con una altura entorno a los 15 centímetros.

Su colocación se dispuso totalmente al azar dentro del área de barrido de los aerogeneradores y por una persona ajena al estudio. La detección la realizó el técnico encargado de llevar a cabo el seguimiento de la siniestralidad, con el fin de evaluar conjuntamente tanto la detección como la capacidad detectiva del muestreador.

Nº Señuelo	Hábitat	Tamaño	Aerogenerador	Detectado
1	Cultivo de cereal	P	PE-01	Sí
2		P	PE-02	Sí
3		M	PE-03	Sí
4	Cultivo de olivo	M	PE-04	Sí
5		P	PE-05	Sí
6		M	PE-06	No

Tabla nº54. Características de los señuelos empleados para el cálculo de la detectabilidad.

Los resultados obtenidos en cuanto a la detectabilidad fueron:

Tamaño de los ejemplares	Detección Cultivos Cereal	Detección Cultivos Olivo	% Detectabilidad
Aves de tamaño grande	1/1 = 1	1/1 = 1	100% (1/1)
Aves de tamaño mediano	1/1 = 1	1/2 = 0,5	66% (2/3)
Aves y Quirópteros de tamaño pequeño	2/2 = 1	1/1 = 1	100% (3/3)

Tabla nº55. Detectabilidad en el parque eólico.

2. PERMANENCIA DE LOS RESTOS

Con el fin de calcular el factor de corrección a aplicar en las fórmulas de la mortandad real se ha procedido a estudiar la velocidad de desaparición de los cadáveres a consecuencia de la actividad de especies carroñeras presentes en el área de estudio, para su calculo se han utilizado los datos obtenidos el año anterior para este mismo periodo del año.

Se han depositado un total de 5 aves de mediano tamaño, 2 quirópteros y 2 especies de pequeño tamaño en los alrededores del parque eólico.

Tamaño	Permanencia
Tm aves pequeñas/Tm quirópteros	4
Tm aves medianas	10
Tm aves grandes	15

Tabla nº56. Permanencia en el entorno del parque eólico.

En cuanto a los restos de tamaño mediano permanecieron reconocibles a lo largo de una media de 10 días, siendo la mayor permanencia de 15 días (individuos localizados en hábitat similares a los aerogeneradores PE-04, PE-05 y PE-06) y la menor de 2 días (individuo ubicado en hábitat similar a los aerogeneradores PE-01, PE-02 y PE-03).

3. CÁLCULOS DE ESTIMACIÓN DE MORTANDAD

Para calcular la mortandad cuatrimestral en el parque eólico fue preciso aplicar índices de corrección, en cuanto a detectabilidad, permanencia, superficies de muestreo y frecuencias en cuanto a visitas.

1^{er} Método: ERICSSON W.P. ET AL 2003

$$M = \frac{N * I * C}{k * tm * p}$$

Donde :

N= Número total de aerogeneradores en el Parque eólico estudiado.	6
I= Intervalo entre visitas de búsqueda (días).	8,28
C= Número total de cadáveres recogidos en el periodo de estudio.	G=2 M=1 P=5 Q=2
k= Número de aerogeneradores revisados.	6
tm= Tiempo medio de permanencia de un cadaver sobre el terreno (días).	7,25
p= Capacidad de detección del observador.	G=1 M=0,6 P=1 Q=1

$$\left[M \text{ Aves mediano tamaño} = \frac{6 * 8,28 * 1}{6 * 7,25 * 0,6} = 1,71 \right]$$

M = 1,71 mortandad ligeramente superior a la registrada (Aves de mediano tamaño).

$$\left[M \text{ Aves pequeño tamaño} = \frac{6 * 8,28 * 5}{6 * 7,25 * 1} = 5,7 \right]$$

M = 6,86 mortandad ligeramente superior a la registrada (Aves de pequeño tamaño).

$$\left[M \text{ Quirópteros} = \frac{6 * 8,28 * 2}{6 * 4 * 1} = 4,14 \right]$$

M = 4,14 mortandad superior a la registrada (Quirópteros).

La estimación total de la siniestralidad durante este cuatrimestre es la siguiente:

PE	Mortandad corregida	Mortandad registrada
Aves gran tamaño	2	2
Aves de mediano tamaño	2	1
Aves pequeño tamaño	6	5
Quirópteros	4	2
Total	14	10

Tabla nº57. Resultados de la siniestralidad tras aplicar factores de corrección.

5.3. SEGUIMIENTO DE LOS PROCESOS EROSIVOS Y DEL DRENAJE NATURAL DEL TERRENO

Se mantienen los signos de erosión inventariados en los informes anteriores, todos ellos no significativos. A continuación, se muestra un inventario de los puntos donde se han detectado procesos erosivos:

Código	Localización	Cuatrimestre de detección	Descripción	Tasa de Erosión	Propuesta de medidas
EPE001	Camino PE-02	1C (3 ^{er} Año)	Pequeñas cárcavas	Baja	Corregido

Tabla nº58. Inventario de puntos de erosión.



En general, durante este cuatrimestre no se han observado signos de erosión de relevancia en ningún talud y las obras presentan un estado adecuado, facilitando el drenaje natural del terreno. La red de viales del parque eólico cuenta con un total de tres puntos de drenaje y un cruce del barraco del Tollo mediante badén, todas estas infraestructuras funcionan correctamente encontrándose libres de restos que impidan la circulación del agua de lluvia.

5.4. SEGUIMIENTO DE LAS LABORES DE REVEGETACIÓN Y DE LA EVOLUCIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL EN LAS ZONAS AFECTADAS POR LAS OBRAS

Dada la escasa superficie de taludes generados por la construcción del parque eólico se ha considerado apropiada una restauración fisiográfica y no vegetal. No obstante, destaca la cobertura vegetal alcanzada (> 60%) en los terraplenes de los aerogeneradores PE-02, PE-03 y PE-05, estando representada principalmente por especies ruderonitrófilas.



Foto nº1. Estado actual de la cubierta vegetal sobre talud.

5.5. SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS RESIDUOS

El punto limpio del parque eólico se localiza en un habitáculo de la Subestación Eléctrica Coscojar II, situada en el término municipal de Pedrola, Zaragoza.

Localización:

En el habitáculo se almacenan los residuos de los parques eólicos de Coscojar II, El Águila II y III Unificado y Pedrola, su ubicación en coordenadas es la siguiente:

Ubicación	UTM-X	UTM-Y
Punto limpio	644.559	4.620.705

Tabla nº59. Coordenadas en UTM del centroide del punto limpio.

Tipos de residuos producidos:

- Aceites usados (130208*) ✓
- Absorbentes y trapos contaminados (150202*) ✓
- Envases de plástico contaminados (150110*) ✓

Gestión

- Autorización de Pequeño Productor de Residuos Peligrosos ✓
- Contrato de Gestor de Residuos Peligrosos. ✓
- Contrato de Gestor de Residuos No Peligrosos. ✓
- Documentos de Control y Seguimiento ✓
- Libro de registro ✓
- Retirada ✓

Todos los residuos peligrosos se encuentran bien segregados, con una etiquetación correcta:

- Nombre del residuo ✓
- Código LER del residuo ✓
- Centro productor ✓
- Fecha de inicio de almacenamiento ✓
- Fecha de fin de almacenamiento ✓
- Pictograma identificativo ✓

Se han detectado los siguientes residuos:

- Residuos no peligrosos en pequeñas cuantías como: plásticos, cartones y metales, notificados al jefe de parque y gestionados correctamente.

5.6. OTRAS INCIDENCIAS DE TEMÁTICA AMBIENTAL ACAECIDAS

Presencia de puntos de carroña, abandono de cadáveres: No se ha registrado presencia de puntos de carroña o abandono de cadáveres, durante el presente cuatrimestre.

6. CONCLUSIONES

A continuación, se resumen los resultados del Seguimiento de Vigilancia Ambiental en fase de explotación del Parque eólico "Pedrola" correspondientes al Año 4 Primer Cuatrimestre comprendido entre mayo y agosto de 2023:

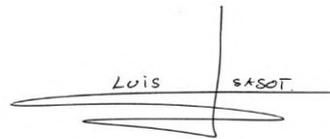
- ❖ Se han registrado un total de 38 especies de aves y 9 quirópteros mediante los diferentes tipos de censo realizados.
- ❖ En cuanto al uso del espacio de las aves se ha detectado una tasa de vuelo media para el parque eólico de 0,31 aves/minuto, considerada media-baja y similar a la del cuatrimestre anterior. La mayor actividad se ha dado durante el mes de mayo, y la mínima en agosto mes en el que la actividad de la mayoría de las especies en el área de estudio queda restringida a las primeras y últimas horas de luz. La altura de vuelo con mayor número de registros ha sido la media con un 49% de los registros, lo que indica un riesgo de colisión medio-alto durante este periodo cuatrimestral. Y el cicleo ha sido el tipo de vuelo más utilizado con un 38% de los vuelos registrados. Las especies con mayor número de registros han sido la chova piquirroja, el cernícalo primilla y el milano negro; mientras que las más frecuentes han sido el milano negro, el cernícalo primilla y el aguilucho lagunero.
- ❖ A lo largo del ciclo cuatrimestral la densidad de aves cada 10 ha., ha variado a lo largo de los 4 meses, teniendo su pico en el mes de mayo y la menor actividad en el mes de agosto una vez terminada la reproducción de la mayoría de las especies presentes en el área de estudio. Las especies con mayores densidades y más frecuentes durante este cuatrimestre han sido la cogujada común y la terrera común.
- ❖ Respecto al censo de aves rapaces en época estival, se han detectado un total de 12 especies en el área de estudio: águila real, mochuelo europeo, busardo ratonero, culebrera europea, aguilucho lagunero, cernícalo primilla, cernícalo vulgar, alcotán, buitres leonados, águila calzada, milano negro y milano real. Las especies más abundantes han sido el cernícalo primilla con un IKA de 0,23 aves/km, el milano negro con un IKA de 0,15 aves/km y el buitre leonado con un IKA de 0,13 aves/km.
- ❖ El seguimiento de la nidificación de águila real ha sido negativo. La población de la especie en el área de estudio ha disminuido significativamente durante el último año, no habiéndose pareja adulta establecida en el territorio durante este periodo reproductor.
- ❖ El censo reproductor de aves esteparias ha tenido resultados positivos para ganga ibérica (*Pterocles alchata*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*), sisón común (*Tetrax tetrax*) y chova piquirroja (*Pyrhcorax pyrrhcorax*):
 - Ganga ibérica: se ha detectado en 2 de los 5 transectos (TR1 y TR2), registrándose 17 ejemplares en abril y 4 en mayo, con una densidad estimada de 0,34 ind/ha para el mes de abril y de 0,08 ind/ha para el mes de mayo. Ha seleccionado positivamente los barbechos de diferentes edades y los labrados recientes en los terrenos situados.

- Ganga ortega: se ha detectado en 1 de los 5 transectos (TR1), registrándose 4 ejemplares en abril y 2 en mayo, con una densidad estimada de 0,08 ind/ha en abril y de 0,04 ind/ha en mayo. Ha seleccionado positivamente una zona con barbechos con buena cobertura para la especie.
- Sisón común: se han detectado dos ejemplares, un macho adulto y una hembra, en días diferentes durante los censos específicos de pteróclidos y de sisón común, el 17 y 21 de abril respectivamente.
- ❖ Los censos C2 y C3 de aves nocturnas realizados en abril y en junio muestran la presencia de 7 especies: mochuelo europeo, alcaraván común, búho chico, lechuza común, autillo europeo, búho real y *Caprimulgus spp.*. Únicamente mochuelo europeo y alcaraván común han sido detectadas en los dos censos, siendo también las especies más abundantes con un máximo de 5 ejemplares para cada especie en el primero de los censos.
- ❖ Se han registrado un total de 9 especies de quirópteros en el parque eólico: *Eptesicus serotinus*, *Hypsugo savii*, *Miniopterus schreibersii*, *Myotis escalerae*, *Pipistrellus khulii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus pygmaeus*, *Tadarida teniotis* y *Eptesicus isabellinus-Nyctalus leisleri*. Las especies más frecuentes y abundantes han sido *Pipistrellus pipistrellus* (61,1% de las grabaciones), *Pipistrellus pygmaeus* (22,5% de las grabaciones) y *Pipistrellus khulii* (9,9% de las grabaciones). Los meses con mayor actividad han sido junio y agosto.
- ❖ Durante este cuatrimestre se ha detectado el paso migratorio de tarabilla norteña los primeros días del mes de mayo, y de milano negro durante los últimos días del mes de agosto. También se han detectado durante la segunda quincena del mes de agosto agrupaciones pre-migratorias de mediano tamaño de vencejo común y abejaruco europeo.
- ❖ Se han registrado un total de 10 siniestros en el Parque eólico, pertenecientes a 5 taxones de aves y 1 taxón de quiróptero: 2 aves de tamaño grande, 1 ave de tamaño mediano, 5 aves de tamaño pequeño y 2 quirópteros. Ninguna de las especies registradas aparece en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón ni en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, siendo la especie con mayor siniestralidad registrada la cogujada común, con 3 registros.
- ❖ El parque eólico en general se encuentra en buenas condiciones de limpieza, tampoco se han detectado puntos de erosión significativos y la colonización de especies vegetales de los taludes es adecuada.
- ❖ Durante el presente cuatrimestre no se han detectado puntos de carroña.
- ❖ En cuanto a la medidas de minimización del riesgo de colisión se encuentran en funcionamiento: los dispositivos de disuasión de los aerogeneradores PE-03 y PE-05; y los vinilos disuasorios colocados en todos los fustes.

Para que surta los efectos oportunos firmo en Zaragoza, en el mes de septiembre de 2023.



Rocío Sus Pérez
Grado en Ciencias Ambientales



Luis Sasot Escorihuela
Grado en Ciencias Ambientales



Francisco Javier García Cremades
Técnico de campo

ANEXO I FOTOGRAFÍAS



Foto nº1.: Plataforma del Aerogenerador PE-01.



Foto nº2.: Plataforma del Aerogenerador PE-02.



Foto nº3.: Plataforma del Aerogenerador PE-03.



Foto nº4.: Plataforma del Aerogenerador PE-04.



Foto nº5.: Plataforma del Aerogenerador PE-05.



Foto nº6.: Plataforma del Aerogenerador PE-06.

INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN: LAAT



Foto nº7.: SET Coscojar. Punto de inicio de la LAAT.



Foto nº8.: SET Bayo. Punto final de la LAAT.

SEGUIMIENTO DE LOS DRENAJES



Foto nº9.: Drenaje de vial de acceso PE-02.



Foto nº10.: Drenaje de vial de acceso PE-03.

ANEXO II

LISTADO DE MEDIDAS

LISTADO DE COMPROBACIÓN: MEDIDAS DEL PLAN DE VIGILANCIA EN FASE DE EXPLOTACIÓN

1. El plan de vigilancia ambiental incluirá tanto la fase de construcción como la fase de explotación del parque eólico y se prolongará, al menos, hasta completar cinco años de funcionamiento de la instalación. El Plan de Vigilancia Ambiental está sujeto a inspección, vigilancia y control por parte del personal técnico del departamento competente en materia de medio ambiente del Gobierno de Aragón, con este fin deberá notificarse las fechas previstas de las visitas de seguimiento con antelación suficiente al correspondiente Coordinador del Área Medioambiental para que, si se considera, los Agentes de Protección de la Naturaleza puedan estar presentes y actuar en el ejercicio de sus funciones. Incluirá con carácter general lo previsto en el estudio de impacto ambiental y en las adendas de avifauna y quirópteros y estudio de los impactos acumulativos y sinérgicos del parque eólico “Pedrola”, así como los siguientes contenidos: ✓
2. En función de los resultados, se deberá establecer la posibilidad de adoptar cualquier otra medida adicional de protección ambiental que se estime necesaria en función de la siniestralidad detectada, incluyendo el cambio en el régimen de funcionamiento con posibles paradas temporales, la reubicación o eliminación de algún aerogenerador o la implementación de nuevos sistemas automáticos de detección de aves y disuasión de colisiones. ✓
3. Para el seguimiento de la mortalidad de aves, se adoptará el protocolo que propuso el Gobierno de Aragón, el cual será facilitado por el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental. Se deberá incluir un test de detectabilidad y un test de permanencia de cadáveres. Se deberá dar aviso de los animales heridos o muertos que se encuentren, a los Agentes de Protección de la Naturaleza de la zona, los cuales indicarán la forma de proceder. En el caso de que los Agentes no puedan hacerse cargo de los animales heridos o muertos, el personal que realiza la vigilancia los deberá trasladar por sus propios medios al Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de La Alfranca. Se remitirá, igualmente, comunicación mediante correo electrónico a la Dirección General de Sostenibilidad. Las personas que realicen el seguimiento deberán contar con la autorización pertinente a efectos de manejo de fauna silvestre. ✓
4. Se deberá ampliar la metodología habitual en este tipo de seguimientos revisando al menos 100 m alrededor de la base de cada uno de los aerogeneradores. Los recorridos de búsqueda de ejemplares colisionados han de realizarse a pie y con separación máxima de recorridos de 10 m teniendo en cuenta su ubicación en campos de cultivo. Su periodicidad debería ser al menos semanal durante la época reproductora (marzo a julio) y en periodos migratorios (febrero-marzo y noviembre) durante un mínimo de seis años desde la puesta en funcionamiento del parque, y quincenal el resto de periodos. Se deberán incluir tests de detectabilidad y permanencia de cadáveres con objeto de realizar las estimas de mortalidad real con la mayor precisión posible. Debe, asimismo, prestar especial atención a detectar vuelos de riesgo y cambios destacables en el entorno que puedan generar un incremento del riesgo de colisiones. Igualmente, se deberán realizar censos anuales específicos para ganga ibérica, ortega, cernícalo primilla, alimoche, buitre leonado, águila real, además de las especies de avifauna que se censaron durante la realización ✓

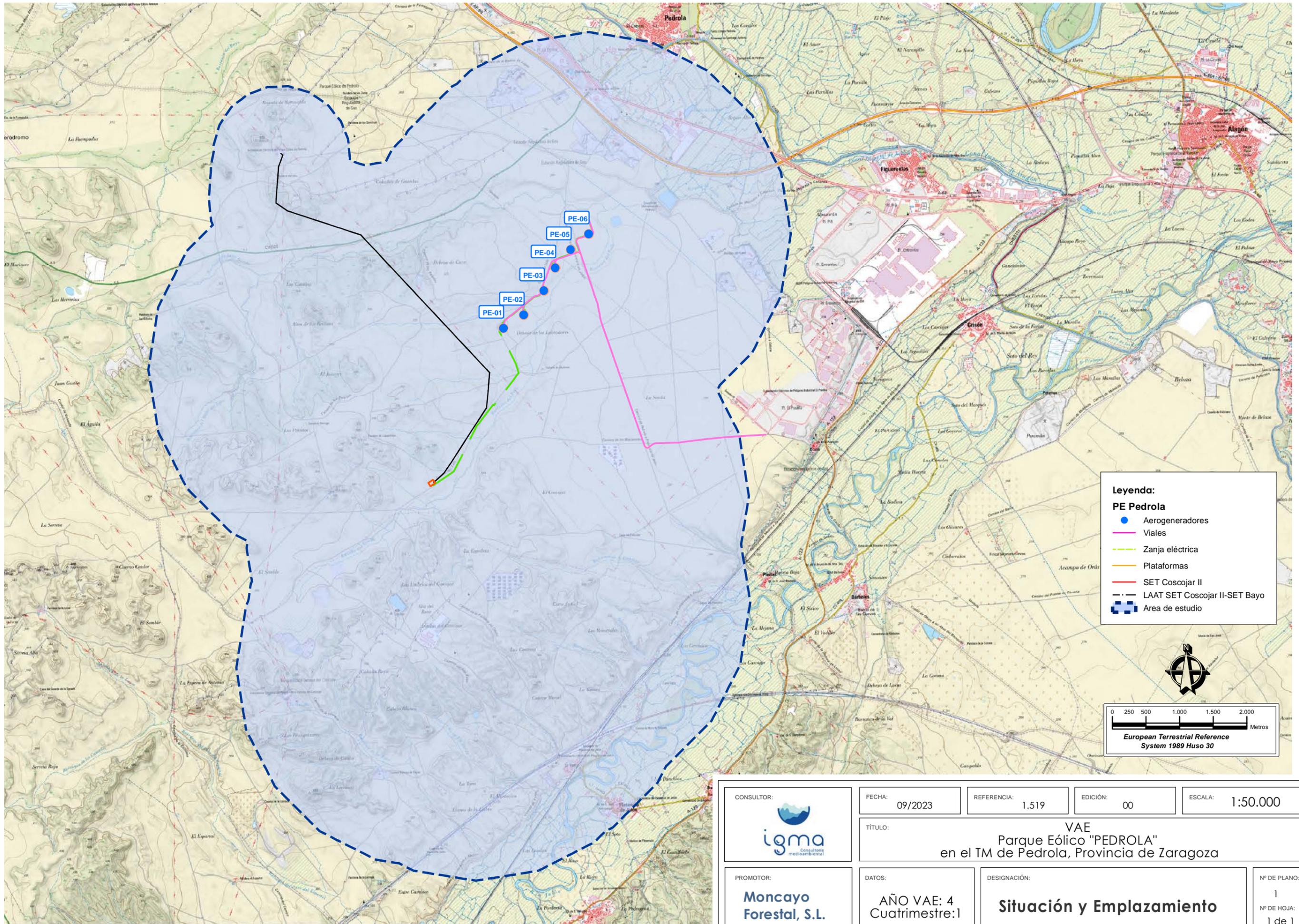
de los trabajos del EsIA y adendas de avifauna, con objeto de comparar la evolución de las poblaciones antes y después de la puesta en marcha del parque eólico.

5. Se realizará el seguimiento del uso del espacio en el parque eólico y su zona de influencia de las poblaciones de quirópteros y avifauna de mayor valor de conservación de la zona, prestando especial atención y seguimiento específico del comportamiento de las poblaciones de ganga, ortega, cernícalo primilla, águila real, alimoche, buitre leonado, y milano real, así como otras especies detectadas en la totalidad del área de la poligonal del parque eólico durante, al menos, los seis primeros años de vida útil del parque. Se aportarán las fichas de campo de cada jornada de seguimiento, tanto de aves como de quirópteros, indicando la fecha, las horas de comienzo y finalización, meteorología y titulado que la realiza. ✓
6. Verificación periódica de los niveles de ruido producidos por el aerogenerador y del cumplimiento de los objetivos de calidad acústica establecidos en la normativa sectorial citada anteriormente; para ello, se ejecutarán las campañas de medición de ruido previstas en el estudio de impacto ambiental. ✓
7. Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno. ✓
8. Seguimiento de las labores de revegetación y de la evolución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por las obras. ✓
9. Otras incidencias de temática ambiental acaecidas. ✓
10. Se remitirán a la Dirección General de Energía y Minas y al INAGA-Área II, informes cuatrimestrales relativos al desarrollo del plan de vigilancia ambiental, los cuales estarán suscritos por el titulado especialista en medio ambiente responsable de la vigilancia y se presentarán en formato papel y en formato digital (textos y planos en archivos con formato .pdf que no superen los 20 MB, datos y resultados en formato exportable, archivos vídeo, en su caso, e información georreferenciable en formato shp., huso 30, datum ETRS89). En función de los resultados del seguimiento ambiental de la instalación y de los datos que posea el Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, el promotor queda obligado a adoptar cualquier medida adicional de protección ambiental, incluidas paradas temporales de los aerogeneradores, incluso su reubicación o eliminación. ✓
11. Durante la realización de los trabajos en las fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento del parque eólico, se adoptarán medidas oportunas para evitar la aparición y propagación de cualquier conato de incendio, debiendo cumplir en todo momento las prescripciones de la orden anual vigente sobre prevención y lucha contra los incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón. ✓
12. Con objeto de minimizar la contaminación lumínica y los impactos sobre el paisaje y sobre las poblaciones más próximas, y reducir los posibles efectos negativos sobre aves y quirópteros, en los aerogeneradores que se prevea su balizamiento aeronáutico, se instalará un sistema de iluminación Dual Media A/Media C. Es decir, durante el día ✓

y el crepúsculo, la iluminación será de mediana intensidad tipo A (luz de color blanco, con destellos) y durante la noche, la iluminación será de mediana intensidad tipo C (luz de color rojo, fija). El señalamiento de la torre de medición, en caso de que se requiera, se realizará igualmente mediante un sistema de iluminación Dual Media A/Media C. En el caso de que, posteriormente, las servidumbres aeronáuticas obligaran a una señalización superior a la antes citada, se remitirá a este Instituto copia del documento oficial, que así lo establezca, y la presente condición quedará sin efecto.

-
13. Instalación de medidas de innovación e investigación en relación a la prevención y vigilancia de la colisión de aves que incluirán el seguimiento de aerogeneradores mediante sistemas de cámara web, la instalación de sensores de disuasión y/o parada en posiciones óptimas que permitan evitar la colisión de aves en vuelo con los aerogeneradores. ✓
-

ANEXO III CARTOGRAFÍA



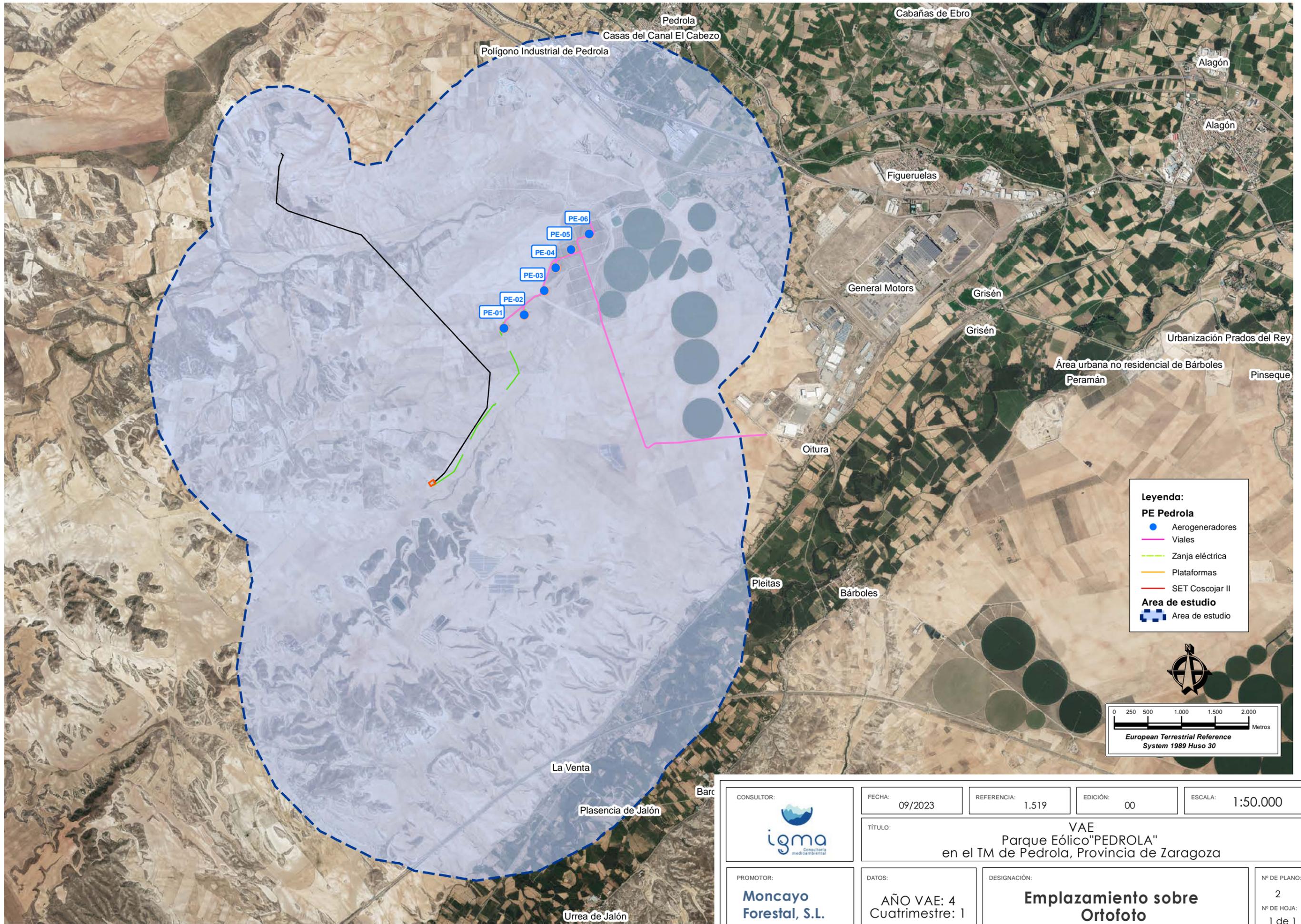
Legenda:

- Aerogeneradores
- Viales
- Zanja eléctrica
- Plataformas
- SET Coscojar II
- - - LAAT SET Coscojar II-SET Bayo
- Area de estudio

0 250 500 1.000 1.500 2.000 Metros

European Terrestrial Reference System 1989 Huso 30

CONSULTOR: 	FECHA: 09/2023	REFERENCIA: 1.519	EDICIÓN: 00	ESCALA: 1:50.000
VAE Parque Eólico "PEDROLA" en el TM de Pedrola, Provincia de Zaragoza				
PROMOTOR: Moncayo Forestal, S.L.	DATOS: AÑO VAE: 4 Cuatrimestre:1	DESIGNACIÓN: Situación y Emplazamiento	Nº DE PLANO: 1 Nº DE HOJA: 1 de 1	



Legenda:

PE Pedrola

- Aerogeneradores
- Viales
- - - Zanja eléctrica
- Plataformas
- SET Coscojar II

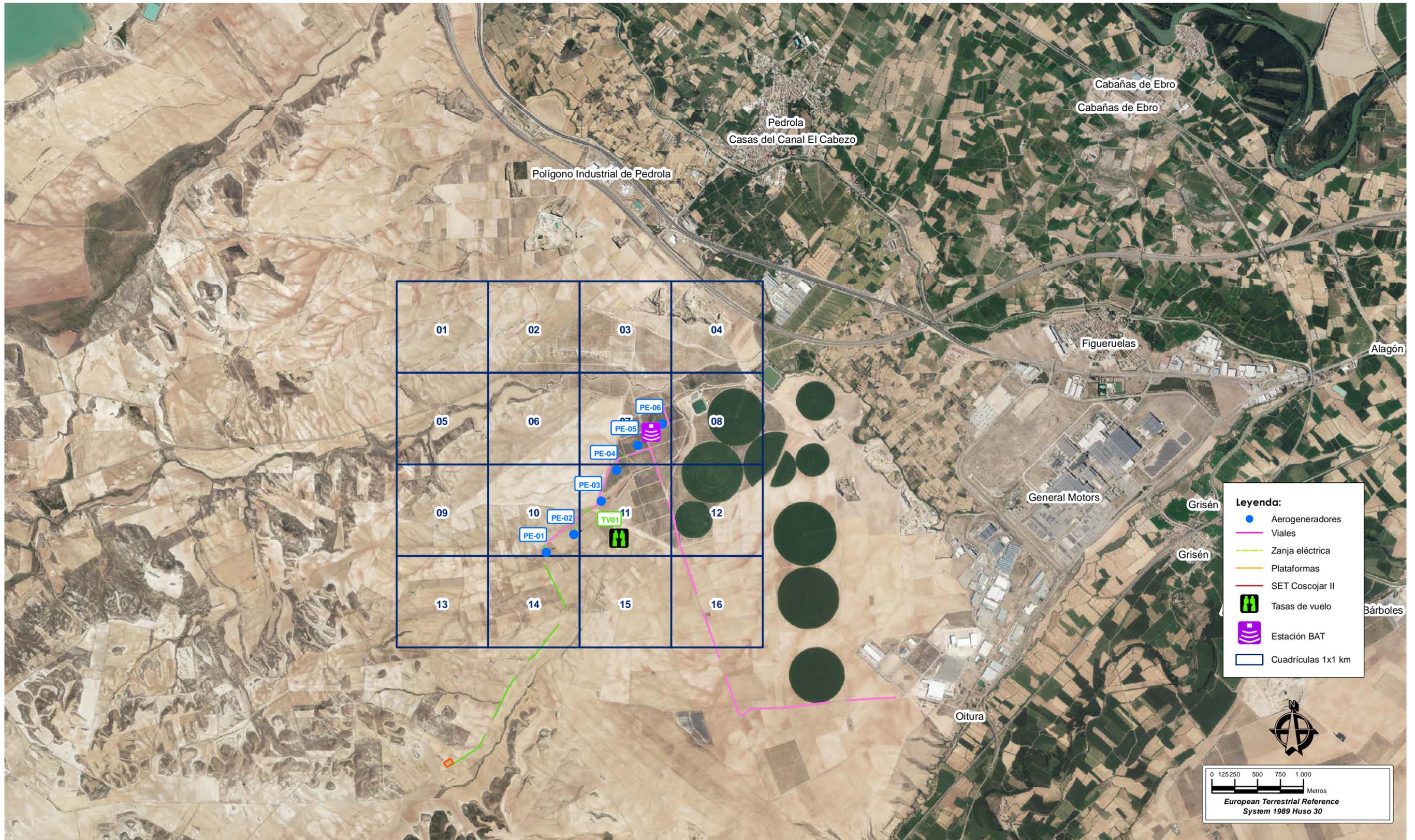
Area de estudio

- Area de estudio

0 250 500 1.000 1.500 2.000 Metros

European Terrestrial Reference System 1989 Huso 30

CONSULTOR: 	FECHA: 09/2023	REFERENCIA: 1.519	EDICIÓN: 00	ESCALA: 1:50.000
VAE Parque Eólico "PEDROLA" en el TM de Pedrola, Provincia de Zaragoza				
PROMOTOR: Moncayo Forestal, S.L.	DATOS: AÑO VAE: 4 Cuatrimestre: 1	DESIGNACIÓN: Emplazamiento sobre Ortofoto	Nº DE PLANO: 2 Nº DE HOJA: 1 de 1	



CONSULTOR: 	FECHA: 09/2023	REFERENCIA: 1.519	EDICIÓN: 00	ESCALA: 1:40.000
VAE Parque Eólico "PEDROLA" en el TM de Pedrola, Provincia de Zaragoza				
PROMOTOR: Moncayo Forestal, S.L.	DATOS: AÑO VAE: 4 Cuatrimestre: 1	DESIGNACIÓN: Metodología Uso del Espacio	Nº DE PLANO: 3 Nº DE HOJA: 1 de 1	