

FEBRERO 2024

REF.: 1.514

ED. 00

Nombre de la instalación:	<b>PE Río Ebro II Ampliación</b>
Provincias ubicación de la instalación:	Zaragoza
Nombre del titular:	Desarrollo Eólico Las Majas XVI, SL.
CIF del titular:	B-87800421
Nombre de la empresa de vigilancia:	IGMA Consultoría Medioambiental, S.L.
Tipo de EIA:	<i>Ordinaria</i>
Informe de FASE de:	<b>EXPLOTACIÓN</b>
Periodicidad del informe según DIA:	<b>Cuatrimestral</b>
Año seguimiento n.º:	<b>AÑO 1</b>
Nº de informe y año de seguimiento:	<b>INFORME N.º 2 del AÑO 1</b>
Período que recoge el informe:	<b>SEPTIEMBRE 2023 – DICIEMBRE 2023</b>

## Índice:

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1. JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>1.2. OBJETO .....</b>	<b>5</b>
<b>2. PROMOTOR.....</b>	<b>5</b>
<b>3. ENCUADRE DEL ESTUDIO.....</b>	<b>6</b>
<b>3.1. LOCALIZACIÓN .....</b>	<b>6</b>
<b>3.2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ESTUDIADA.....</b>	<b>7</b>
<b>3.3. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE IMPLANTACIÓN .....</b>	<b>8</b>
<b>4. METODOLOGÍA .....</b>	<b>9</b>
<b>4.1. SEGUIMIENTO DE LA MORTALIDAD DE AVES Y QUIRÓPTEROS .....</b>	<b>10</b>
4.1.1. Control de la siniestralidad .....	10
4.1.2. Ensayos de detectabilidad y permanencia de los restos .....	12
<b>4.2. SEGUIMIENTO DEL USO DEL ESPACIO DE LAS POBLACIONES DE AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS .....</b>	<b>13</b>
4.2.1. Uso del espacio del interior de las infraestructuras por las aves .....	14
4.2.2. Censos específicos de aves .....	16
4.2.3. Uso del espacio del interior de las infraestructuras por los quirópteros .....	17
<b>4.3. SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE INNOVACIÓN E INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>18</b>
<b>4.4. VERIFICACIÓN PERIÓDICA DE LOS NIVELES DE RUIDO.....</b>	<b>18</b>
<b>4.5. SEGUIMIENTO DE LOS PROCESOS EROSIVOS Y DEL DRENAJE NATURAL DEL TERRENO .....</b>	<b>18</b>
<b>4.6. SEGUIMIENTO DE LAS LABORES DE REVEGETACIÓN Y DE LA EVOLUCIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL EN LAS ZONAS AFECTADAS POR LAS OBRAS .....</b>	<b>19</b>
<b>4.7. SEGUIMIENTO DE LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS .....</b>	<b>19</b>
<b>4.8. OTRAS INCIDENCIAS DE TEMÁTICA AMBIENTAL ACAECIDAS .....</b>	<b>20</b>
4.8.1. Seguimiento de carroña en el área de influencia de las infraestructuras .....	20
<b>5. RESULTADOS .....</b>	<b>21</b>
<b>5.1. SEGUIMIENTO DEL USO DEL ESPACIO EN EL PARQUE EÓLICO Y SU ZONA DE INFLUENCIA DE LAS POBLACIONES DE AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS.....</b>	<b>21</b>
5.1.1. Inventario .....	21
5.1.2. Uso del espacio del interior de las infraestructuras por las aves .....	26
5.1.3. Uso del espacio interior de las infraestructuras por los quirópteros .....	31
5.1.4. Especies de mayor relevancia ambiental .....	38
<b>5.2. SEGUIMIENTO DE LA MORTALIDAD DE AVES Y QUIRÓPTEROS .....</b>	<b>42</b>
5.2.1. Siniestralidad registrada .....	42

5.2.2. Siniestralidad estimada .....	43
<b>5.3. SEGUIMIENTO DE LOS PROCESOS EROSIVOS Y DEL DRENAJE NATURAL DEL TERRENO .....</b>	<b>47</b>
<b>5.4. SEGUIMIENTO DE LAS LABORES DE REVEGETACIÓN Y DE LA EVOLUCIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL EN LAS ZONAS AFECTADAS POR LAS OBRAS .....</b>	<b>47</b>
<b>5.5. SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS RESIDUOS.....</b>	<b>48</b>
<b>5.6. SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE INNOVACIÓN E INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>49</b>
<b>5.7. OTRAS INCIDENCIAS DE TEMÁTICA AMBIENTAL ACAECIDAS .....</b>	<b>52</b>
<b>6. CONCLUSIONES.....</b>	<b>53</b>
<b>7. MEDIDAS CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS .....</b>	<b>56</b>

**ANEXO I. FICHAS DE CAMPO**

**ANEXO II. FOTOGRAFÍAS**

**ANEXO III. LISTADO DE MEDIDAS**

**ANEXO IV. MEDIDAS DE INNOVACIÓN E INVESTIGACIÓN**

**ANEXO V. CARTOGRAFÍA**

# 1. INTRODUCCIÓN

---

## 1.1. JUSTIFICACIÓN

---

El presente informe incluye los resultados del Segundo Cuatrimestre de la Vigilancia Ambiental del Año N° 1 de la fase de explotación del Proyecto de “Parque eólico Río Ebro II Ampliación” situado en el término municipal de Pedrola, provincia de Zaragoza y promovido por Desarrollo Eólico Las Majas XVI, S.L. El periodo que abarca el presente cuatrimestre va desde los meses de septiembre a diciembre de 2023.

Este estudio nace de la necesidad por parte de Desarrollo Eólico Las Majas XVI, S.L. del cumplimiento de la RESOLUCIÓN, de 1 de diciembre de 2021, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se formula la declaración de impacto ambiental del proyecto de Parque Eólico “Río Ebro II Ampliación”, de 23 MW, en el término municipal de Pedrola (Zaragoza), promovido por Desarrollo Eólico Las Majas, S.L. (Número Expte. INAGA 500201/01A/2020/07385). Esta autorización se concede con diversas condiciones especiales y limitaciones entre las que se encuentran las siguientes:

*21. El plan de vigilancia ambiental incluirá tanto la fase de construcción como la fase de explotación del parque eólico y de desmantelamiento, debiéndose comprobar el adecuado cumplimiento de las condiciones de la presente declaración de impacto ambiental. (...) Durante la fase de explotación, en sus primeros cinco años, los informes de seguimiento serán cuatrimestrales junto con un informe anual con conclusiones.*

*22. El Plan de Vigilancia Ambiental Adaptado, los informes periódicos de seguimiento ambiental y los listados de comprobación se presentarán ante el órgano sustantivo competente en vigilancia y control para su conocimiento y para que, en su caso, puedan ser puestos a disposición del público en sede electrónica, sin perjuicio de que el órgano ambiental solicite información y realice las comprobaciones que considere necesarias. Los resultados serán suscritos por titulado especialista en medio ambiente y se presentarán en formato digital (textos y planos en archivo con formato .pdf que no superen los 20 MB e información georreferenciada 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 Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, el promotor queda obligado a adoptar a cualquier medida adicional de protección ambiental.*

## 1.2. OBJETO

---

En cumplimiento de la RESOLUCIÓN, de 1 de diciembre de 2021, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se formula la declaración de impacto ambiental del proyecto de Parque Eólico “Río Ebro II Ampliación”, de 23 MW, en el término municipal de Pedrola (Zaragoza), promovido por Desarrollo Eólico Las Majas, S.L., se establece un alcance de los siguientes trabajos:

- 1) Seguimiento de la mortalidad de aves y quirópteros: para ello se seguirá el protocolo del Gobierno de Aragón, el cual será facilitado por el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (21.1 y 21.2 de la DIA).
- 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 y seguimiento específico del comportamiento de las poblaciones de cernícalo primilla, buitre leonado, águila real, alimoche, chova piquirroja, milano real, sisón común, ganga ibérica, ganga ortega y grulla común, especialmente en periodos de migración, 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 (21.3 de la DIA).
- 3) Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno (21.6 de la DIA).
- 4) Seguimiento de las labores de revegetación y de la evolución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por las obras (21.7 de la DIA).
- 5) Control y seguimiento de los residuos generados (15 de la DIA).
- 6) Seguimiento de las medidas de innovación e investigación (21.4 de la DIA).
- 7) Otras incidencias de temática ambiental acaecidas (21.8 de la DIA).

## 2. PROMOTOR

---

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

### PROMOTOR

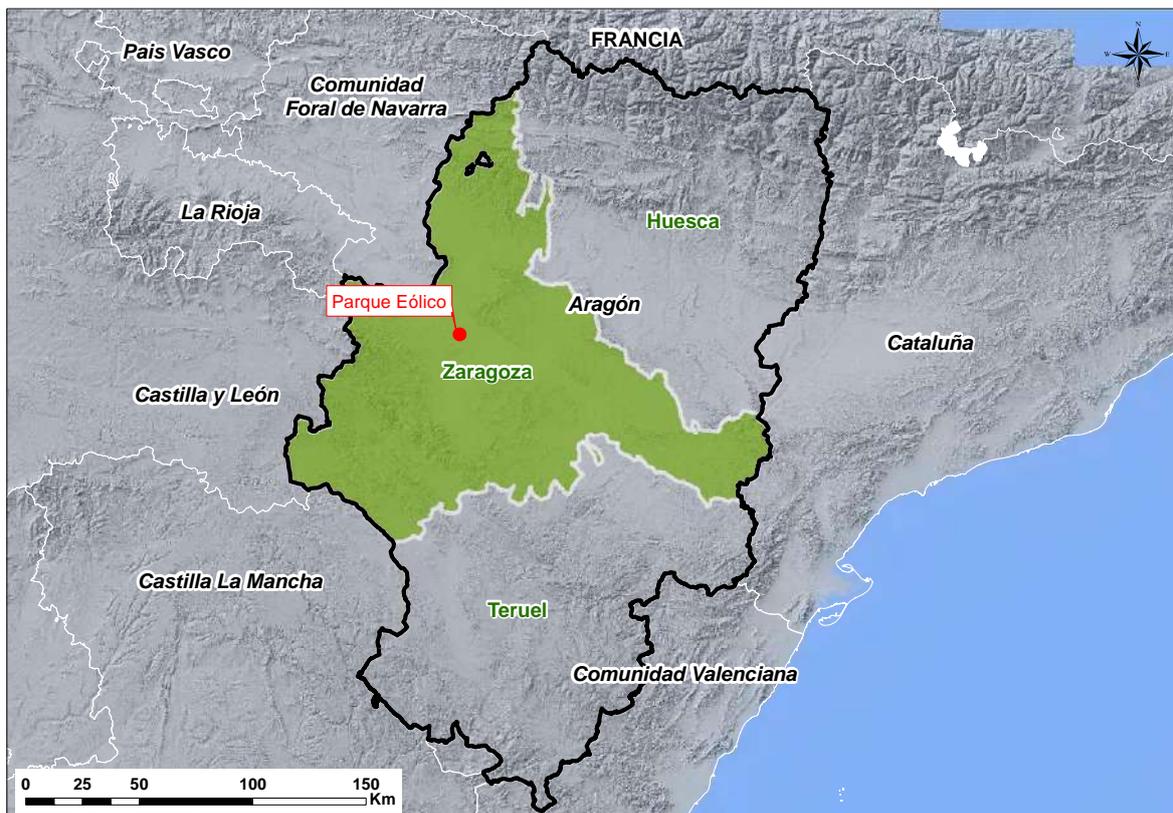
- ▲ Razón social: **Desarrollo Eólico Las Majas XVI, S.L.**
- ▲ C.I.F.: B-87800421
- ▲ Domicilio: Avda. Academia General Militar, 52
- ▲ Población: Zaragoza.

### 3. ENCUADRE DEL ESTUDIO

#### 3.1. LOCALIZACIÓN

La instalación eólica se ubica en el término municipal de Pedrola, en la Comarca de la Ribera Alta del Ebro, provincia de Zaragoza, entre los parajes Altos de las Reclizas, Camino de los Pelados, Camino del Tollo y Cabaña de Marinote, con cotas entre los 335 y 280 m de altitud aproximadamente y a unos 5,3 km al suroeste del núcleo de Pedrola y a 6,3 km al suroeste de Figueruelas.

El acceso a la planta eólica se realiza desde el Polígono Industrial del Pradillo, tomando el vial de los Parques eólicos Pedrola y Río Ebro II, situados al este.



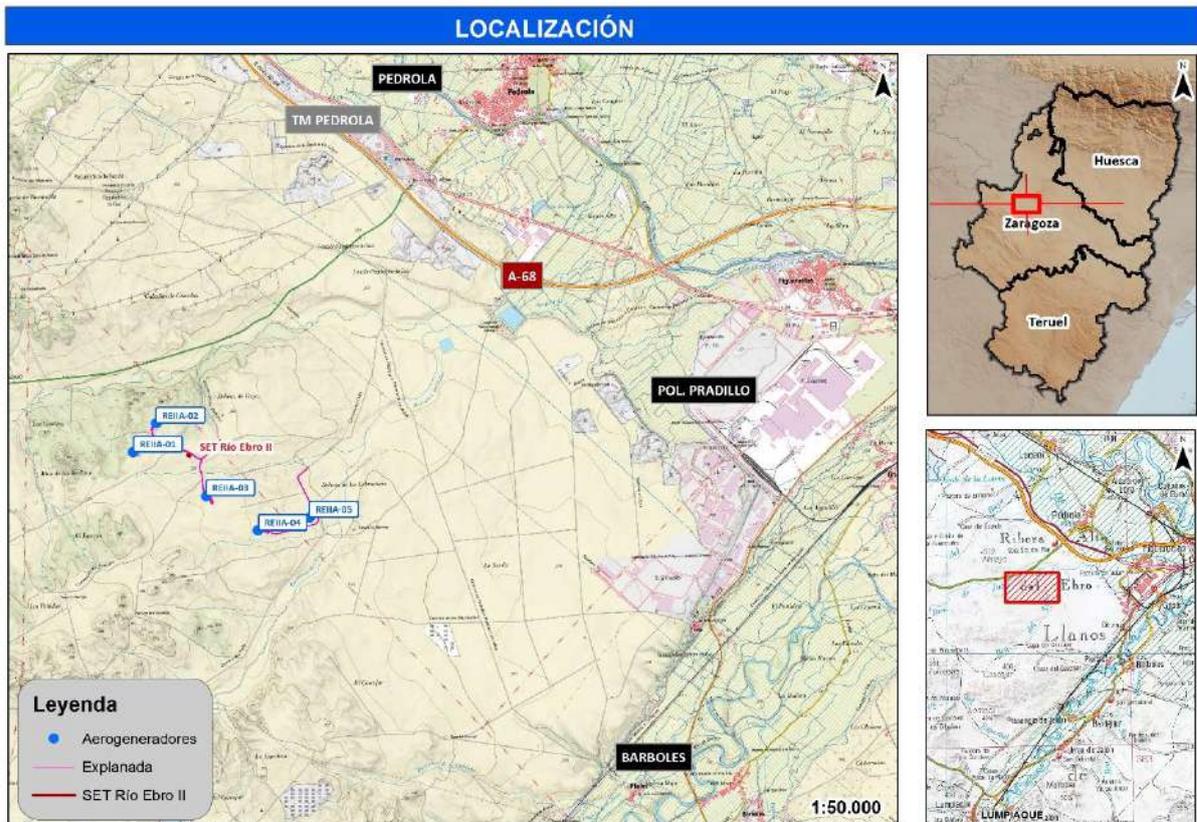
Mapa nº 1. Ubicación del Parque Eólico.

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 Río Ebro II Ampliación consta de 5 aerogeneradores; 4 de ellos de 5,2 MW de potencia unitaria y 1 de 3,3 MW. El diámetro de rotor es de 145 en 4 de los aerogeneradores, y de 132 en el aerogenerador REA-03. La altura de las torres es de 90 m y 84 m respectivamente, y la altura a punta de pala de 162,5 m y 150 m, respectivamente. La energía generada por el Parque eólico se evacúa desde SET “Río Ebro II” mediante una línea aérea-subterránea de 45 kV, y 8.886 metros de longitud; siendo el primer tramo subterráneo de 7.564 metros de longitud, y el último tramo en aéreo con una longitud de 1.322 metros distribuida en 7 apoyos hasta SET “Entrerriós”.



Mapa nº 2. Zona de implantación del Parque Eólico.

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

Nº Aerogenerador	UTM-X	UTM-Y
REA-01	643.601	4.623.355
REA-02	643.870	4.623.698
REA-03	644.461	4.622.832
REA-04	645.079	4.622.422
REA-05	645.685	4.622.578

Tabla nº 1. Coordenadas de los Aerogeneradores del PE Río Ebro II Ampliación. ETRS89.

Junto a cada aerogenerador hay un área de maniobra o plataforma de unas dimensiones aproximadas de 26 x 18 m.

Para poder acceder a cada uno de los aerogeneradores que componen el Parque Eólico “Río Ebro II Ampliación”, 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.

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. Todos los viales cuentan con cunetas laterales y en los puntos de cruce de flujos de agua se ha dispuesto de obras de drenaje.

Desde cada uno de los aerogeneradores parte una zanja eléctrica de 3.886 metros paralela a los viales, tanto del parque eólico como de los viales existentes hasta SET Río Ebro 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, en el término municipal de Pedrola en la margen derecha del río Ebro, entre los cauces de los barrancos de Juan Gastón y del Tollo. La zona de implantación se localiza en un medio con relieve predominantemente ondulado, si bien en el extremo oeste existe algún monte de mayor altitud y con orografía más pronunciada (Alto de las Reclizas).

A pesar de un gran dominio de terrenos de cultivos, en la zona de estudio también se dan importantes superficies sobre las que se establecen diferentes tipos de formaciones vegetales naturales, con diversos grados de naturalidad. Se establecen en un conjunto de laderas y cerros que alternan con los llanos y vaguadas de cultivos cerealistas que se distribuyen por todo el territorio, así como por algunos barrancos y áreas deprimidas que se dan en la parte central y norte, en los que también aparecen notables formaciones vegetales naturales. Así, se diferencian los aerogeneradores REA-01 y REA-02 situados en el límite de la vegetación natural anexa al barranco de Juan Gastón; mientras que REA-03, REA-04 y REA-05 se sitúan sobre campos de cultivo de cereal en secano.

En los barrancos presentes, la mayor parte de la vegetación natural que se desarrolla en las inmediaciones de la zona de implantación del parque eólico 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 sitúa el parque eólico Río Ebro II Ampliación 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. También se localiza dentro de la IBA “Llanos de Plasencia” y en el coto de caza Sociedad de Cazadores de Pedrola, de la Sociedad de Caza de Cazadores de Pedrola, dedicado a la caza menor.

Otros espacios próximos a tener en cuenta, son:

**RED NATURA 2000:**

- L.I.C./Z.E.C ES2430081 “Sotos y Mejanas del Ebro” a 8,5 km al noreste.
- L.I.C./Z.E.C/Z.E.P.A. ES2430090 “Dehesa de Rueda - Montolar” a 6,4 km al sureste.
- L.I.C./Z.E.C ES2430086 “Monte Alto y Siete Cabezos” a 6,4 km al noroeste.
- Z.E.P.A. ES0000293 “Montes de Zuera, Castejón de Valdejasa y el Castellar” a 11,1 km al noreste.
- L.I.C. ES2430080 “El Castellar” a 12 km al noreste.

**HUMEDALES SINGULARES:**

- Balsa de Larralde a 13,7 km al este.
- Ojos del Pontil a 11,6 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: para ello, se seguirá el protocolo del Gobierno de Aragón, el cual será facilitado por el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental. Su periodicidad deberá ser semanal durante un mínimo de seis años desde la puesta en funcionamiento del parque. Se deberán incluir test de detectabilidad con señuelos y permanencias de cadáveres, fuera de la zona de los aerogeneradores, con objeto de realizar las estimas de mortalidad real con la mayor precisión posible.
- 2) Seguimiento del uso del espacio en el parque eólico y sus zonas 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 cernícalo primilla, ganga, ortega, sisón, milano real, alimoche, buitre leonado, grulla común, así como otras rapaces, carroñeras, esteparias, etc., y otras especies detectadas en la totalidad del área de la poligonal del parque eólico durante los seis primeros años de vida útil del parque. Se aportarán 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.
- 3) Seguimiento de las medidas de innovación e investigación en relación a la prevención y vigilancia de colisión de aves.

- 4) 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.
- 5) Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno.
- 6) Seguimiento de las labores de revegetación y de la evolución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por las obras.
- 7) Control y seguimiento de los residuos generados.
- 8) Otras incidencias de temática ambiental acaecidas.

## 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 Declaración de Impacto Ambiental del parque eólico fija una frecuencia de control de la siniestralidad semanal a lo largo de todo el año. En la siguiente tabla se recoge la relación de visitas realizadas durante este periodo cuatrimestral:

Mes	Nº Visita	Fecha	Periodo
<b>Septiembre</b>	13	08/09/2023	Estival
	14	14/09/2023	Estival
	15	21/09/2023	Estival
	16	27/09/2023	Estival
<b>Octubre</b>	17	05/10/2023	Migratorio
	18	11/10/2023	Migratorio
	19	18/10/2023	Migratorio
	20	25/10/2023	Migratorio
	21	31/10/2023	Migratorio
<b>Noviembre</b>	22	10/11/2023	Migratorio
	23	16/11/2023	Migratorio
	24	21/11/2023	Migratorio
	25	29/11/2023	Migratorio
<b>Diciembre</b>	26	05/12/2023	Invernal
	27	12/12/2023	Invernal
	28	19/12/2023	Invernal
	29	26/12/2023	Invernal

**Tabla nº 2.** Visitas para el seguimiento de la siniestralidad realizadas al PE en el Segundo Cuatrimestre de explotación. 1<sup>er</sup> Año.

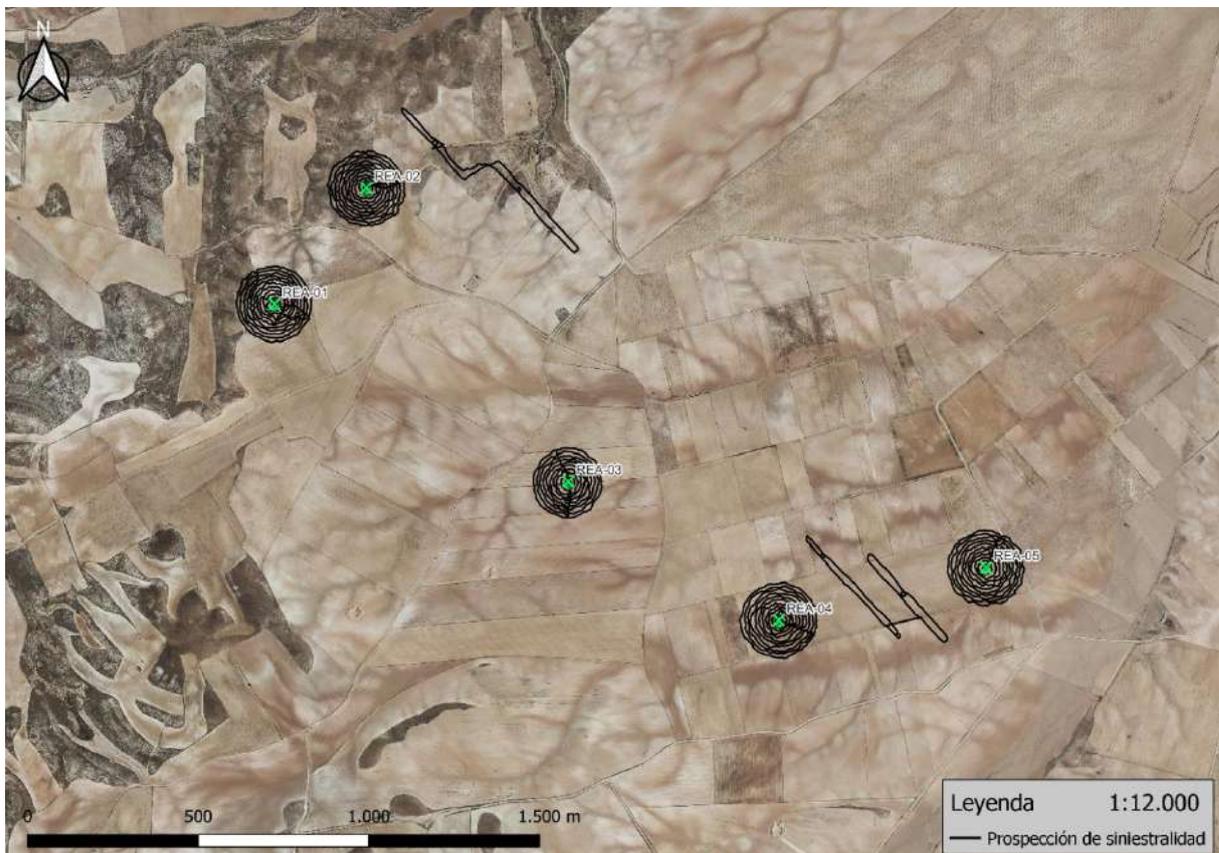
**1. Definición de mortandad:** se entiende por mortandad el recuento real de las víctimas mortales recogidas, atribuidas al Parque eólico. Se incluyen tanto las muertes por colisión con los aerogeneradores, como las debidas a otros factores directamente relacionados con la existencia de la instalación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

Para conocer este parámetro se ha seguido la siguiente metodología relativa al parque eólico (Pto. 21.2 DIA):

- ❖ Se prospecta cuidadosamente a pie un área de 110 metros alrededor de la base en cuatro de los cinco aerogeneradores y de 100 metros alrededor de la base en el aerogenerador REA-03, cuyo diametro rotor es inferior al resto de aerogeneradores.
- ❖ Los transectos se realizan en circulos en todos los aerogeneradores, realizando una media de 4,1 km por aerogenerador.
- ❖ Se revisa la plataforma de montaje, haciendo especial hincapié en los primeros 10 metros de la cimentación.
- ❖ Se realiza un seguimiento para confirmar que la presencia de las líneas eléctricas que atraviesan el parque eolico no incrementa en ningún caso la mortalidad (Pto. 6.2 DIA).
- ❖ 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 3.** Ejemplo de prospección llevada a cabo en el PE Río Ebro II Ampliación durante el presente cuatrimestre.

Al presente informe se adjunta un archivo con los tracks realizados durante las jornadas de seguimiento de la siniestralidad.

Con respecto al seguimiento de la siniestralidad del parque eólico, señalar que a partir de la visita número 26 del día 5 de diciembre de 2023, el aerogenerador REA-04 ha estado parado por avería. A lo largo del mes de diciembre han estado parados otros aerogeneradores de este parque eólico por seguridad hasta que se ha efectuado la revisión correspondiente, así como muchas jornadas de mantenimiento para comprobar el buen estado de las infraestructuras. Es por ello que no están todas las jornadas del mes de diciembre completas, no habiéndose revisado los aerogeneradores que han estado parados durante la semana previa a la prospección de siniestralidad y/o aquellos con riesgo de caída de objetos y/o en mantenimiento.

### 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<sub>m</sub>= Tiempo medio de permanencia de un cadaver sobre el terreno (días).  
p= Capacidad de detección del observador.

#### 4.1.2. ENSAYOS DE DETECTABILIDAD Y PERMANENCIA DE LOS RESTOS

A lo largo del primer año de Vigilancia Ambiental en Explotación del parque eólico se llevarán a cabo 4 ensayos de detectabilidad y permanencias uno para cada estación del año: otoño, invierno, primavera, verano.

- ❖ La permanencia se realiza con palomas domésticas y torcaces donadas por un servicio de control de plagas, así como codornices de granja, 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

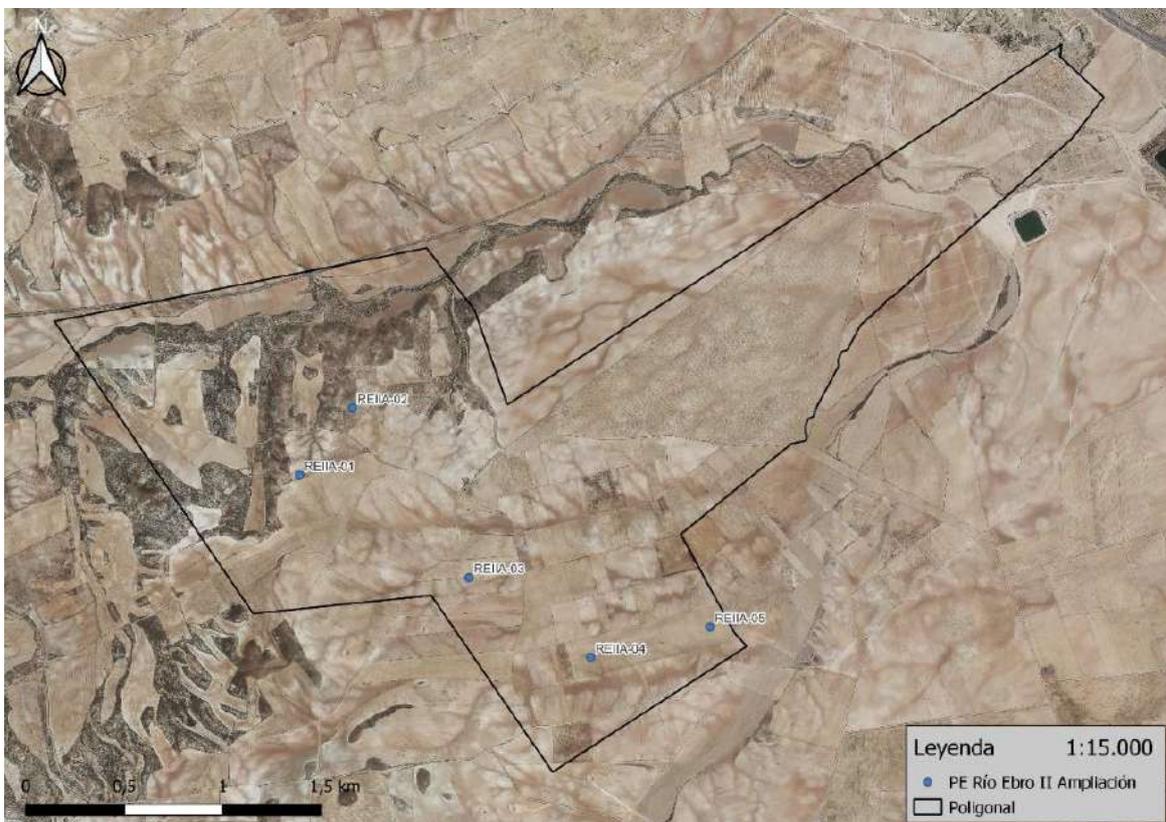
vigilancia ambiental) que utilizando el mismo esfuerzo que en un día normal de vigilancia dedica a realizar el muestreo de mortalidades en todo el parque eólico. Durante estas jornadas se registran los siniestros y los señuelos.

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

En cumplimiento de los condicionados 21.2 y 21.3, de la Resolución de 1 de diciembre de 2021, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA) se realiza un seguimiento del uso del espacio en el parque eólico y sus zonas 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 cernícalo primilla, ganga, ortega, sisón, milano real, alimoche, buitre leonado, grulla común, así como otras rapaces, carroñeras, esteparias, etc., y otras especies detectadas en la totalidad del área de la poligonal del parque eólico.

Se presta especial atención a detectar vuelos de riesgo y cambios destacables en el entorno que puedan generar un incremento del riesgo de colisiones. Igualmente, se realizan censos anuales específicos de las especies censadas previamente y con representación en la zona como ganga, ortega, sisón, cernícalo primilla, milano real, buitre leonado, alimoche, aguilucho cenizo, chova piquirroja, grulla común y águila real, con objeto de comparar la evolución de las poblaciones.

Se aportan las fichas de campo de cada jornada de seguimiento, tanto de aves como de quirópteros, en el anexo 1.



Mapa nº 4. Delimitación de la Poligonal del Parque eólico.

#### 4.2.1. USO DEL ESPACIO DEL INTERIOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS POR LAS AVES

El uso del espacio se mide mediante puntos de observación o tasas de vuelo fijas durante un periodo de 30 minutos, desde donde se registran los comportamiento de las aves de tamaño igual o superior a una paloma. Dada la orografía y la distribución de los aerogeneradores se ha seleccionado 1 punto de muestreo, desde el cual se controla el total de las turbinas y su área de barrido. 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:

Puntos de Muestreo	UTM-X	UTM-Y
TV01	644.633	4.623.053

Tabla nº 3. Coordenadas del punto de la tasa de vuelo, ETRS89.

La frecuencia del seguimiento ha sido semanal, en la siguiente tabla se recoge la relación de visitas realizadas:

Mes	Nº Visita	Fecha	Periodo
Septiembre	13	05/09/2023	Estival
	14	13/09/2023	Estival
	15	21/09/2023	Estival
	16	28/09/2023	Estival
Octubre	17	06/10/2023	Migratorio
	18	11/10/2023	Migratorio
	19	18/10/2023	Migratorio
	20	24/10/2023	Migratorio
	21	27/10/2023	Migratorio
Noviembre	22	06/11/2023	Migratorio
	23	17/11/2023	Migratorio
	24	24/11/2023	Migratorio
	25	28/11/2023	Migratorio
Diciembre	26	05/12/2023	Invernal
	27	11/12/2023	Invernal
	28	19/12/2023	Invernal
	29	27/12/2023	Invernal

Tabla nº 4. Visitas para el seguimiento del uso del espacio aéreo realizadas en el Segundo Cuatrimestre de explotación, 1<sup>er</sup> 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
  - W
  - SW
  - NE
  - NW
  - 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 165 metros de altura.
  - Media: entre 15-165 metros de altura.
  - Baja: entre 0-15 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 13 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. CENSOS ESPECÍFICOS DE AVES

---

En cumplimiento del condicionado 21.2, de la Resolución de 1 de diciembre de 2021, del INAGA, se realizarán censos anuales específicos de las especies censadas durante la realización de los trabajos del EsIA y con representación en la zona como ganga ibérica, ganga ortega, sisón, cernícalo primilla, milano real, buitre leonado, alimoche, aguilucho cenizo, chova piquirroja, grulla común y águila real. A continuación, pasa a explicarse de manera resumida la metodología de censos de las especies objeto:

- Cernícalo primilla:
  - Seguimiento de las colonias de reproducción del 1 de abril hasta el 30 de mayo en el radio de 4 km al Parque eólico.
  - Seguimiento de las agrupaciones post – reproductivas (agosto - septiembre) en la zona de implantación del parque eólico.
- Buitre leonado:
  - No existen colonias de reproducción en el entorno de las infraestructuras estudiadas. Se estudiará el uso del espacio y la atracción por carroñas en el parque eólico, así como posibles zonas utilizadas como dormitorios ocasionales.
- Alimoche común:
  - No existen colonias de reproducción en el entorno de las infraestructuras estudiadas. Se estudiará el uso del espacio y la atracción por carroñas en el parque eólico, así como movimientos migratorios.
- Águila real:
  - Seguimiento de enero a mayo de la nidificación situada dentro del radio de 5 km al Parque Eólico.
- Milano real y aguilucho cenizo, así como otras rapaces diurnas:
  - Recorrido en vehículo a una velocidad de 10 km/hora abarcando toda el área de estudio.
  - Se llevará a cabo un recorrido en invernada y otro en periodo reproductor.
  - Para el caso concreto del aguilucho cenizo, especie estival, se tomarán los datos del transecto en periodo reproductor y los recabados durante las jornadas de visita al parque eólico.
- Aves esteparias:
  - Sisión común:
    - Recorrido en vehículo y puntos de observación y escucha.
    - Se llevará a cabo un recorrido en invernada y otro en periodo reproductor.
  - Pteróclidos:
    - Transectos a pie por hábitats potencialmente favorables para estas especies.
    - Se llevarán a cabo 3 revisiones anuales C1 (invernal), C2 (abril) y C3 (mayo), de cada uno de los transectos. Además, se anotarán todas las observaciones que se den durante otras labores de la vigilancia ambiental.

- Chova piquirroja:
  - Revisión de los puntos potenciales de nidificación en periodo reproductor.
  - Seguimiento de las agrupaciones invernales en el interior del Parque Eólico.
- Grulla común:
  - Se realizará un seguimiento anotando todos los avistamientos realizados durante las jornadas de campo, ya que no se conocen zonas de sedimentación de la especie en el entorno próximo, siendo las más cercanas el embalse de la Loteta y las vegas del río Ebro.

### 4.2.3. 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: mayo – 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 campo de cultivo en régimen de secano a 300 metros al noreste del aerogenerador central REA-03 de este parque eólico. Su ubicación en coordenadas es la siguiente:

Punto de muestreo	UTM-X	UTM-Y
Estación de escucha	644.663	4.623.053

**Tabla nº 5.** Coordenadas ETRS89 UTM 30N donde se ubica 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. Todas las grabaciones dudosas y/o de especies no habituales en el área de estudio se revisan individualmente por parte de un técnico especialista en la materia.

### 4.3. SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE INNOVACIÓN E INVESTIGACIÓN

---

Tal y como se indica en el “Informe del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de fecha 04 de abril de 2023 relativo a la compatibilidad con la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de parque eólico *Río Ebro II Ampliación*, de 23 MW, en el término municipal de Pedrola (Zaragoza), promovido por Desarrollo Eólico Las Majas XVI, S.L. Ref. INAGA 500806/20F/2023/00784”:

*Una vez instalados los sistemas anticolidión y puestos en funcionamiento, se deberá incluir un apartado específico en los informes que integran los Planes de Vigilancia Ambiental con los resultados obtenidos y un análisis de los mismos. Estos informes se enviarán en formato digital e incluirán los fragmentos más relevantes de las grabaciones efectuadas que especialmente incluyan las incidencias acaecidas. El contenido mínimo de estos informes será:*

- *Informe con los resultados de las observaciones e incidencias acaecidas analizando las detecciones del sistema anticolidión y funcionamiento del mismo, así como comportamiento de la avifauna frente a los sistemas de disuasión.*
- *Revisión aleatoria de las horas de grabación por parte de experto, incluyendo la identificación de avifauna, valoración de su comportamiento y conclusiones, aportando los fragmentos de grabación más significativos.*
- *Registro de las horas de funcionamiento de los aerogeneradores objeto de este informe, de las señales de disuasión emitidas, de las horas de funcionamiento del sistema de parada en cada uno de los aerogeneradores en los que se implemente y de las horas de grabación del sistema.*

### 4.4. VERIFICACIÓN PERIÓDICA DE LOS NIVELES DE RUIDO

---

En cumplimiento de los condicionados 16 y 21.5, de la Resolución de 1 de diciembre de 2021, del INAGA. Se realizará una 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; para ello, se ejecutarán las campañas de medición de ruido previstas en el estudio de impacto ambiental.

Durante toda la fase de explotación del parque eólico, se deberán cumplir los objetivos de calidad acústica, según se determina en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y en la 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.

### 4.5. 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 registrarán los porcentajes de surcos, cárcavas y deslizamientos. En estas inspecciones se registrarán todas las incidencias de mayor magnitud, pasando a ser objeto de seguimiento y en caso de evolucionar desfavorablemente se propondrán medidas para su corrección.

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

Esta revisión semestral no exime de la identificación y registro de procesos erosivos durante las jornadas semanales de seguimiento de la mortalidad y del uso del espacio.

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

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 anotará el porcentaje de cubierta vegetal generado tanto por la aparición de especies colonizadoras como por los trabajos de restauración vegetal.

#### **4.7. SEGUIMIENTO DE LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS**

En cumplimiento del condicionado nº15 de la Resolución de 1 de diciembre de 2021, del INAGA. Todos los residuos que se pudieran generar durante la fase de explotación se deberán retirar del campo y se gestionarán adecuadamente según su calificación y codificación, debiendo quedar el entorno libre de cualquier elemento artificial.

Se llevará a cabo un seguimiento de la correcta gestión de los residuos generados por el mantenimiento del Parque eólico. Esta revisión semestral no exime de la identificación y registro de residuos generados en el parque eólico durante las jornadas semanales de seguimiento de la mortalidad y del uso del espacio.

Se comprobará:

- 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.

## 4.8. OTRAS INCIDENCIAS DE TEMÁTICA AMBIENTAL ACAECIDAS

---

### 4.8.1. SEGUIMIENTO DE CARROÑA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LAS INFRAESTRUCTURAS

---

En cumplimiento del condicionado nº12 de la Resolución de 1 de diciembre de 2021, del INAGA, deberá evitarse de forma rigurosa el abandono de cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno del parque eólico, con el objeto de evitar la presencia en su zona de influencia de aves necrófagas o carroñeras. Si es preciso, será el propio personal del parque eólico quien deba realizar las tareas de retirada de los restos orgánicos. Respecto al vertido de cadáveres en las proximidades teniendo en cuenta la densidad de explotaciones porcinas y que puede suponer una importante fuente de atracción para buitre leonado y otras rapaces, se pondrá en conocimiento de los Agentes de Protección de la Naturaleza, para que actúen en el ejercicio de sus funciones, en el caso de que se detecten concentraciones de rapaces necrófagas debido a vertidos de cadáveres, prescindiendo de los sistemas autorizados de gestión de los mismos. A este respecto, se observarán especialmente los entornos de las granjas, zanjas y balsas de agua existentes por ser las zonas con mayor probabilidad de presencia de cadáveres de animales.

Durante las labores de seguimiento se llevará a cabo un exhaustivo estudio del comportamiento de las aves necrófagas en el entorno de las infraestructuras estudiadas, así como de los principales focos de atracción de estas especies como son granjas intensivas de porcino, explotaciones ganaderas de extensivo y puntos de agua. En caso de detectar zonas con alta actividad son revisadas en busca de posibles hallazgos de carroña abandonada.

En caso de localizar ganado herido o muerto, así como cualquier otra carroña se procederá a aplicar el siguiente protocolo:

- 1) Se da aviso al jefe de Parque eólico y al APN.
- 2) Se procede al tapado inmediato de los restos con una lona.
- 3) En caso de que el animal cuente con crotal se da aviso a su propietario para la recogida del mismo.
- 4) En caso de que no cuente con medidas de identificación, el promotor o bien da traslado del ejemplar a un contenedor de cadáveres del entorno o procede a dar aviso a SARGA para su recogida.

## 5.RESULTADOS

---

A continuación se presentan los resultados obtenidos durante el periodo de estudio comprendido entre septiembre y diciembre de 2023. Los datos se corresponden con el control realizado en el interior del parque eólico Río Ebro II Ampliación, 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 el presente cuatrimestre se ha elaborado un inventario. De cada una de las especies se incluye el nombre científico, el nombre común y 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 las siguientes tablas se reflejan todas las especies de fauna (aves, mamíferos y herpetos) detectadas desde el inicio de la vigilancia ambiental 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>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	-	-	VU	II	RES
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita pratense	RPE	RPE	LC	I	EST
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	RPE	RPE	VU	-	EST
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	RPE	RPE	NT	I	RES
<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 oediconemus</i>	Alcaraván común	RPE	RPE	NT	I	EST
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	RPE	RPE	LC	-	RES
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	RPE	RPE	LC	I	EST
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	-	RPE	LC	-	RES
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	RPE	RPE	LC	I	RES/MIG
<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	-	I	INV
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	VU	VU	VU	I	EST
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	RPE	RPE	-	I	INV
<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 naumanni</i>	Cernícalo primilla	RPE	VU	LC	I	EST
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	RPE	RPE	EN	-	RES
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	RPE	RPE	LC	-	RES
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	RPE	RPE	LC	I	RES
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	RPE	RPE	LC	I	RES
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	RPE	RPE	LC	I	EST
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común	RPE	RPE	LC	-	MIG/EST
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	RPE	RPE	VU	-	EST
<i>Lanius meridionalis</i>	Alcaudón real	RPE	RPE	EN	-	RES
<i>Linaria cannabina</i>	Pardillo común	-	RPE	LC	-	RES
<i>Melanacorypha calandra</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	I	RES
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	RPE	RPE	LC	-	RES
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	VU	VU	VU	I	EST
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	RPE	RPE	NT	-	EST
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	RPE	RPE	VU	-	EST
<i>Passer domesticus</i>	Gorrion común	-	-	LC	-	RES
<i>Pernis apivorus</i>	Abejero europeo	RPE	RPE	NT	I	MIG
<i>Phoenicurus ochrurus</i>	Colirrojo tizón	RPE	RPE	LC	-	RES
<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

Nombre científico	Nombre común	Catálogo Nacional (R.D. 139/2011)	Catálogo Autonómico (D. 129/2022)	Libro Rojo (UICN) 2021	Dir. Aves	Estatus migratorio
<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>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	-	-	LC	-	RES
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto	-	-	LC	-	INV
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada	RPE	RPE	LC	-	RES
<i>Sylvia conspicilata</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 visvicorus</i>	Zorzal charlo	-	-	LC	II	RES
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	RPE	RPE	NT	-	RES
<i>Upupa epops</i>	Abubilla común	RPE	RPE	LC	-	EST/RES

**Tabla nº 6.** Inventario de las aves detectadas en campo desde el inicio de la vigilancia ambiental en explotación.

Se han contabilizado un total 63 especies de aves desde el inicio de la vigilancia ambiental en explotación. De todas ellas se encuentran catalogadas:

- Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón: 8 especies catalogadas: 2 En Peligro de Extinción y 6 Vulnerables.
- Catálogo Nacional de Especies Amenazadas: 6 especies catalogadas: 2 En Peligro de Extinción y 4 Vulnerables.
- Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial: 43 especies.
- Listado de Especies Silvestre en Régimen de Protección Especial: 41 especies.
- Directiva Aves: Anexo I 24 especies; Anexo II 9 especies.

En cuanto a mamíferos y herpetos registrados durante los trabajos de campo se han observado los siguientes:

Nombre científico	Nombre común	Catálogo Nacional (R.D. 139/2011)	Catálogo Aragonés (D. 129/2022)	DIR. Hábitat
<b>Mamíferos</b>				
<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>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 auritus</i>	Murciélago orejudo dorado	RPE	RPE	IV
<i>Plecotus austriacus</i>	Murciélago orejudo gris	RPE	RPE	IV
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	RPE	RPE	IV
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo común	-	-	-
<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo meridional	-	-	-
<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica	-	-	-
<i>Meles meles</i>	Tejón	-	RPE	-
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro rojo	-	-	-
<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Topillo mediterráneo	-	-	-
<b>Herpetos</b>				
<i>Timon lepidus</i>	Lagarto ocelado	RPE	RPE	-
<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común	RPE	RPE	-
<i>Malpolon monspensulanus</i>	Culebra bastarda	-	-	-
<i>Podarcis liolepis</i>	Lagartija parda	-	-	-
<i>Epidalea calamita</i>	Sapo corredor	RPE	RPE	IV

Tabla nº 7. Listado de mamíferos y herpetos registrados desde el inicio de la vigilancia ambiental en explotación.

Se han contabilizado un total 20 especies de otros grupos faunísticos desde el inicio de la vigilancia ambiental: 15 de mamíferos, de las cuales 9 son quirópteros, 4 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: 1 especie de quiróptero catalogada como Vulnerable.
- Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial: 12 especies.
- Listado Español de Especies Silvestre en Régimen de Protección Especial: 11 especies.
- Directiva Hábitats: Anexo IV: 10 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 desde el mes de septiembre a diciembre de 2023 han estado compuestas por un total de 13 especies.

Las especies que se muestran en la siguiente tabla se corresponden con los taxones registrados en el punto de observación de la tasa de vuelo durante un total de 17 jornadas. En el entorno del parque eólico se han registrado también otros taxones durante otras labores de la vigilancia ambiental que se incluyen en los inventarios correspondientes.

Taxón	Nº ejemplares	Jornadas		Frecuencia (%)	Altura de vuelo			Aves/minuto
		+	-		Alta	Baja	Media	
<i>Buteo buteo</i>	3	3	14	18%	-	2	1	0,0059
<i>Circaetus gallicus</i>	2	2	15	12%	-	1	1	0,0039
<i>Circus aeruginosus</i>	8	7	10	41%	-	6	2	0,0157
<i>Columba livia</i>	17	1	16	6%	-	-	17	0,0333
<i>Columba palumbus</i>	2	1	16	6%	-	2	-	0,0039
<i>Corvus corax</i>	2	1	16	6%	-	-	2	0,0039
<i>Falco naumanni</i>	24	4	13	24%	-	-	24	0,0471
<i>Falco tinnunculus</i>	4	4	13	24%	-	3	1	0,0078
<i>Gyps fulvus</i>	32	6	11	35%	30	-	2	0,0627
<i>Hieraetus pennatus</i>	1	1	16	6%	-	-	1	0,0020
<i>Milvus milvus</i>	4	4	13	24%	-	2	2	0,0078
<i>Pterocles alchata</i>	6	3	14	18%	-	-	6	0,0118
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	688	14	3	82%	2	589	97	1,3490
<b>TOTAL</b>	<b>793</b>				<b>32</b>	<b>650</b>	<b>156</b>	<b>1,5549</b>

Tabla nº 8. Resultados en el punto de observación (TV) del PE durante las 17 visitas de 30 minutos.

Las especies más frecuente durante este cuatrimestre han sido, en este orden: chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), detectada en el 82 % de las jornadas; aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*), detectado en el 41 % de las visitas; y buitre leonado (*Gyps fulvus*), detectado en el 35 % de las visitas.

Las especies con mayor número de ejemplares registrados han sido, en este orden: chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), buitre leonado (*Gyps fulvus*) y cernícalo primilla (*Falco naumanni*).

El 93,75 % de los ejemplares de buitre leonado han sido registrados a altura 3, es decir, por encima del barrido de las palas de los aerogeneradores.

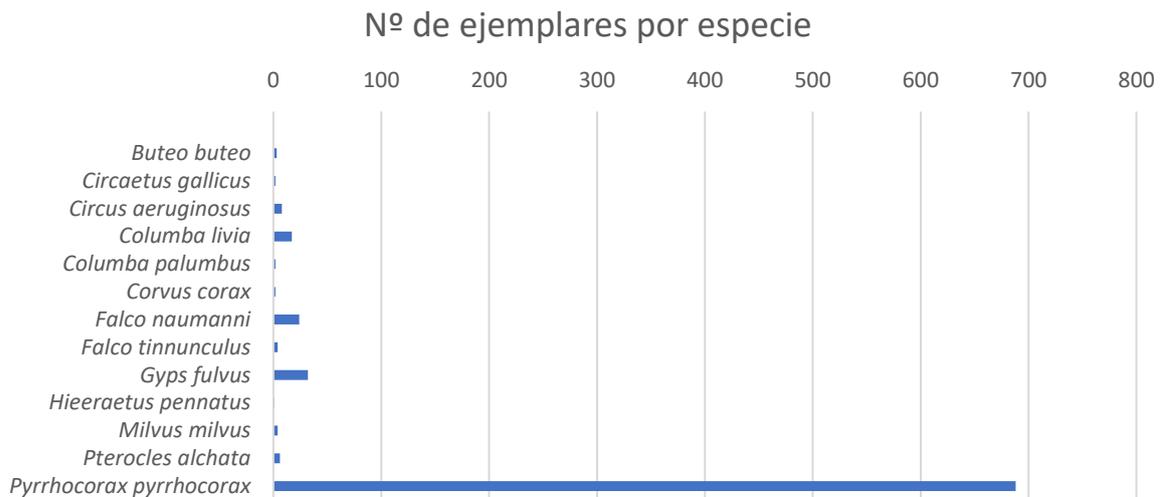


Figura nº 1 Número de ejemplares por especie desde el punto de observación de la tasa de vuelo.

Destacan cuatro especies por su grado de protección según los catálogos autonómico y nacional: milano real, chova piquirroja, cernícalo primilla y ganga ibérica:

- Milano real (*Milvus milvus*): especie residente en el área de estudio y catalogada como En Peligro de Extinción a nivel autonómico y nacional. Especie presente fundamentalmente en época de invernada, momento en el que su actividad se incrementa en el área de estudio como resultado de la llegada de ejemplares provenientes del centro y norte de Europa. Se han registrado 4 ejemplares en 4 de las 17 jornadas de seguimiento los meses de septiembre y octubre, no habiéndose detectado la especie desde el punto de observación los meses de noviembre y diciembre.
- Chova piquirroja (*Phyrhocorax phyrrhacorax*): especie residente en el área de estudio y catalogada como Vulnerable a nivel autonómico. Se trata de una especie muy habitual en el entorno inmediato del parque eólico, formando fuera del periodo reproductor grupos de más de 100 individuos. Se observan posadas en campos de cultivo, realizando pequeños desplazamientos a altura baja y media, así como posadas en los apoyos de las dos infraestructuras de evacuación que atraviesan este parque eólico de norte a sur. Durante las jornadas de campo su avistamiento ha sido positivo en un 82 % de las visitas desde el punto de observación, avistando un total de 688 ejemplares de los 793 detectados en total durante este periodo cuatrimestral.
- Cernícalo primilla (*Falco naumanni*): especie estival en el área de estudio con colonias de reproducción de pequeño y mediano tamaño en el entorno del parque eólico (Paridera de Cabarnillas a 1,6 km y Dehesa del Caulor a 6 km). Ha estado presente en el área de estudio durante los meses de septiembre y octubre, registrándose el último ejemplar desde el punto de observación de la tasa de vuelo el día 28 de septiembre. Puede haber ejemplares provenientes de las colonias de reproducción cercanas, así como del centro y levante peninsular que llevan a cabo desplazamientos hacia el norte una vez finalizada la cría y antes de iniciar la migración al continente africano. Se observan ejemplares cazando en la zona de implantación del

parque eólico, posados en el suelo y en las dos infraestructuras de evacuación que atraviesan este parque eólico de norte a sur.

- Ganga ibérica (*Pterocles alchata*): especie residente en el área de estudio y catalogada como Vulnerable a nivel autonómico y nacional. Se conoce su presencia a lo largo de todo el año en la zona de implantación y en el entorno inmediato del parque eólico como resultado de otros trabajos anteriores al inicio de esta vigilancia ambiental y de los Estudios de Impacto Ambiental previos. Su detección desde el punto de observación es compleja debido a sus hábitos crípticos en el suelo desnudo o con escasa vegetación, pero a pesar de ello se han observado 6 ejemplares en vuelo batido.

Hay que destacar que el 93,75 % de los vuelos registrados de buitre leonado han sido por encima de las palas de los aerogeneradores.

### 5.1.2.2. Comportamiento a lo largo del ciclo cuatrimestral

Se han registrado 793 ejemplares durante 17 visitas en 1 punto de observación, lo que hace una tasa de vuelo media de 1,55 aves/minuto, considerada alta. Pero, 688 de los 793 ejemplares avistados han sido de chova piquirroja (*Pyrhacorax pyrhacorax*), por lo que la tasa de vuelo media sin tener en cuenta esta especie disminuye hasta 0,206 aves/minutos.

Mes	TV01
sep-23	2,91
oct-23	0,76
nov-23	1,83
dic-23	0,92
<b>TV media/cuatrimstral</b>	<b>1,55</b>

Tabla nº 9. Tasas de vuelo registradas a lo largo del cuatrimestre.

Las tasas de vuelo durante este cuatrimestre se consideran altas. En este caso no están influenciadas por el paso migratorio de ninguna especie al no haberse detectado desde el punto de observación. Sin embargo, están altamente influenciadas por la presencia de agrupaciones de gran tamaño de chova piquirroja (*Pyrhacorax pyrhacorax*) en el interior de este parque eólico durante buena parte del ciclo anual de la especie.

La tasa de vuelo ha sido mayor que la media durante los meses de septiembre y noviembre debido a la detección de agrupaciones de hasta 80 ejemplares de chova piquirroja. Los meses de octubre y diciembre han tenido un valor de la tasa de vuelo menor que la media de este periodo cuatrimestral debido a la detección de un menor número de ejemplares de chova piquirroja.

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

### Tasas de vuelo PE Río Ebro II Ampliación

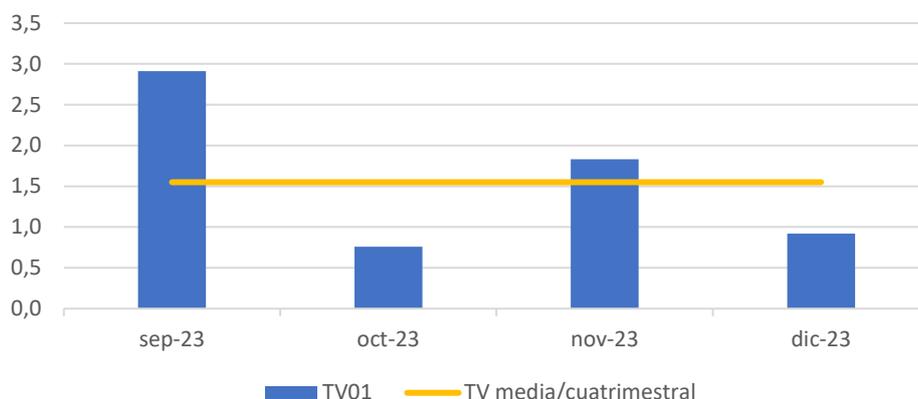


Figura nº 2. Distribución de la tasa de vuelo a lo largo del cuatrimestre.

#### 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 (>165 m) o bajas (0-15 m), no tendrán un riesgo tan alto como las alturas medias (15-165 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	Cicloeo	Posado	Batido	Alta	Baja	Media	
<i>Buteo buteo</i>	-	-	1	2	-	2	1	3
<i>Circaetus gallicus</i>	1	-	1	-	-	1	1	2
<i>Circus aeruginosus</i>	3	-	3	2	-	6	2	8
<i>Columba livia</i>	-	-	-	17	-	-	17	17
<i>Columba palumbus</i>	-	-	2	-	-	2	-	2
<i>Corvus corax</i>	-	-	-	2	-	-	2	2
<i>Falco naumanni</i>	24	-	-	-	-	-	24	24
<i>Falco tinnunculus</i>	3	-	-	1	-	3	1	4
<i>Gyps fulvus</i>	-	28	-	4	30	-	2	32
<i>Hieeraetus pennatus</i>	1	-	-	-	-	-	1	1
<i>Milvus milvus</i>	3	-	-	1	-	2	2	4
<i>Pterocles alchata</i>	-	-	-	6	-	-	6	6
<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	334	25	260	69	2	589	97	688
<b>TOTAL</b>	<b>369</b>	<b>53</b>	<b>267</b>	<b>104</b>	<b>32</b>	<b>605</b>	<b>156</b>	<b>793</b>
<b>%</b>	<b>47%</b>	<b>7%</b>	<b>34%</b>	<b>13%</b>	<b>4%</b>	<b>76%</b>	<b>20%</b>	

Tabla nº 10. Resultados del punto de observación durante este periodo cuatrimestral.

La altura de vuelo más utilizada en el área de estudio ha sido la baja con un 76 % de los vuelos, seguida de la media con un 20 % y, por último, sólo un 4 % de los ejemplares se han avistado por encima de las palas de los aerogeneradores. El tipo de vuelo más utilizado ha sido el planeo con un 47 % de los vuelos registrados, seguido del posado con un 34 % y del batido con un 13 %. Los ejemplares posados han sido detectados tanto en el suelo como en los apoyos de las dos infraestructuras de evacuación que atraviesan el parque eólico, especialmente chovas piquirrojas y cernícalos primillas y han significado un 34 % del total de los ejemplares.

#### 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/minuto
<i>Circus aeruginosus</i>	1	8	13 %	0,0020
<i>Falco tinnunculus</i>	1	4	25 %	0,0020
<i>Gyps fulvus</i>	1	32	3 %	0,0020
<i>Milvus milvus</i>	1	4	25 %	0,0020
<i>Pyrhcorax pyrrhcorax</i>	2	688	0,3 %	0,0039

Tabla nº 11. Tasas de riesgo por especie en el PE Río Ebro II Ampliación durante el presente cuatrimestre.

Se han registrado 5 taxones en situación de riesgo con una tasa de riesgo media de 0,0118 aves/minuto. Dos de las cinco especies se encuentran catalogadas como Vulnerables:

- Milano real (*Milvus milvus*): se ha registrado un ejemplar llevando a cabo un vuelo considerado de riesgo en el aerogenerador REA-05 el día 27 de octubre. Se han registrado un total de cuatro ejemplares de la especie desde los puntos de observación de la tasa de vuelo. Son característicos los vuelos de campeo en busca de comida, especialmente en aquellas zonas próximas a laderas con vegetación natural y/o infraestructuras con actividad ganadera.
- Chova piquirroja (*Pyrhcorax pyrrhcorax*): se han registrado dos ejemplares llevando a cabo un vuelo considerado de riesgo en el aerogenerador REA-02 el día 5 de diciembre. Se han registrado un total de 688 ejemplares, lo que hace una tasa de vuelos de riesgo de la especie de 0,0039 aves/minuto. Se han registrado en el interior de la zona de implantación grupos de hasta 80 ejemplares.

En cuanto al resto de especies no catalogadas con vuelos de riesgo registrados, *Circus aeruginosus* ha efectuado un vuelo de riesgo en REA-02; *Falco tinnunculus* en REA-03; y *Gyps fulvus* en REA-01.

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

#### RESULTADOS DEL CUATRIMESTRE

Durante el presente cuatrimestre se ha colocado la grabadora en el hábitat de matorral esclerófilo entre campos de cultivo en régimen de secano.

Para ver la evolución de la actividad durante el periodo comprendido entre septiembre y octubre de 2023 se han seleccionado un total de 4 noches de grabación, dos noches por mes (septiembre y octubre), en las que las condiciones climáticas fueron adecuadas, siendo el esfuerzo de grabación constante a lo largo de los dos meses estudiados, en el mes en el mismo punto de muestreo.

Del análisis de los resultados se obtiene la presencia y actividad de 7 posibles especies o grupos fónicos que se detallan a continuación:

Nombre común	Nombre científico	Nº grabaciones por mes	
		Septiembre	Octubre
Murciélago montañero	<i>Hypsugo savii</i>	6	8
Murciélago de cueva	<i>Miniopterus schreibersii</i>	-	1
Murciélago de cueva/de Cabrera	<i>Miniopterus schreibersii/Pipistrellus pygmaeus</i>	22	5
Murciélago de borde claro	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	109	32
Murciélago común	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	307	289
Murciélago de cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	127	168
Murciélago rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>	10	1
<b>Nº total de grabaciones</b>		586	504
<b>Media nº de grabaciones/noche</b>		293	252

Tabla nº 12. Especies de murciélagos registradas durante el presente cuatrimestre. Nº de registros medio por noche.

Todas las especies presentes en este cuatrimestre han sido igualmente detectadas en el cuatrimestre anterior.

Adicionalmente, en otras jornadas de grabación realizadas en el mismo punto a lo largo de los meses de septiembre y octubre, se han detectado ejemplares en número muy escaso de otras especies o grupos fónicos: murciélago hortelano (*Eptesicus serotinus*), murciélago hortelano mediterráneo (*Eptesicus isabellinus*)/nóctulo pequeño (*Nyctalus leisleri*), murciélago ratonero grande (*Myotis myotis*), murciélago ratonero ibérico (*Myotis escalerai*) y murciélago orejudo gris (*Plecotus austriacus*).

### Evolución de la actividad



Figura nº 3. Evolución de la actividad de quirópteros en el presente cuatrimestre en el PE.

En los dos meses estudiados se constata una actividad relativamente similar, aunque algo mayor en el mes de septiembre.

### ABUNDANCIA DE ESPECIES

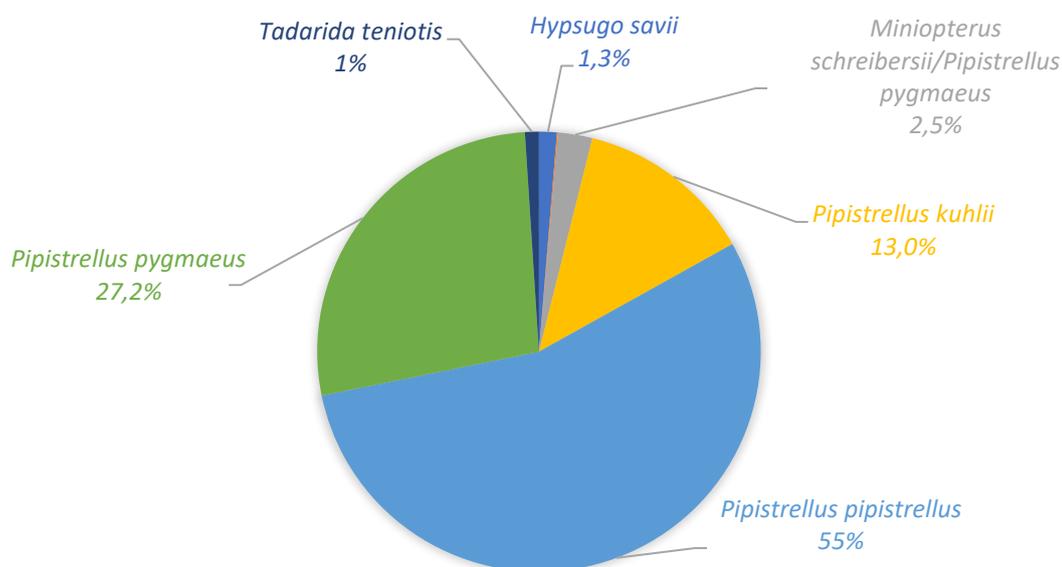


Figura nº 4. Especies registradas de quirópteros en el presente cuatrimestre en el PE.

De las especies detectadas, las especies más frecuentes en nuestra zona de estudio corresponden al murciélago común o enano (*Pipistrellus pipistrellus*) con un 55% del total de los registros obtenidos en el muestreo, el murciélago de cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*) con un 27,2% y el murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*) con un 13%.

*P. pipistrellus* se encuentra ampliamente distribuido por la Península Ibérica y por el territorio aragonés, comportándose como especie generalista que aprovecha para su alimentación todo tipo de entornos, motivo por el cual resulta igualmente una especie muy común y abundante en nuestra zona de estudio.

De forma similar, *P. kuhlii* y *P. pygmaeus*, resultan dos especies ampliamente distribuidas por la Península Ibérica y por gran parte de Aragón, con la salvedad de que la segunda especie suele estar presente en áreas de ribera de baja altitud, principalmente en el valle del Ebro. En cuanto hábitos alimentarios *P. pygmaeus* parece ser más selectiva con los hábitats de caza que *P. kuhlii*, con preferencia por zonas húmedas, en las proximidades de ríos y embalses, evitando medios abiertos menos húmedos.

Las características ecológicas de nuestra zona de estudio, con cierta diversidad de ambientes en los alrededores del parque eólico, lo que puede dar explicación a la elevada abundancia de estas dos especies en nuestra zona de estudio.

De todas especies detectadas, la más sensible por su grado de catalogación es el murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*), catalogada como Vulnerable en los catálogos de especies amenazadas estatal (REAL DECRETO 139/2011, de 4 de febrero) y autonómico (Decreto 129/2022, de 5 de septiembre, del Gobierno de Aragón). Se trata de una especie muy activa que puede recorrer varios kilómetros en búsqueda de alimento desde sus lugares de descanso o cría, de la que se tiene conocimiento de la existencia de una colonia reproductora en el municipio de Remolinos (Zaragoza).

## RESULTADOS DEL 2023

A continuación, se presenta un resumen anual de la actividad de quirópteros en el interior de este parque eólico. Todos los meses se han llevado a cabo dos noches de grabación en la misma estación y con las mismas condiciones metodológicas y de configuración de la grabadora detallada en el apartado de metodología.

Nombre común	Nombre científico	Nº grabaciones por mes (2 noches)					
		Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre
Eptesicus sp./Nyctalus sp.	<i>Eptesicus sp./Nyctalus sp.</i>	3	26	-	-	-	-
Murciélago hortelano	<i>Eptesicus serotinus/isabelinus</i>	26	241	4	1	-	-
Murciélago montañero	<i>Hypsugo savii</i>	4	31	6	-	6	8
Murciélago de cueva	<i>Miniopterus schreibersii</i>	-	-	1	-	-	1
Murciélago de cueva/de Cabrera	<i>Miniopterus schreibersii/Pipistrellus pygmaeus</i>	12	-	26	42	22	5
Murciélago de borde claro	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	42	205	232	92	109	32
Murciélago común	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	38	307	147	236	307	289
Murciélago de Cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	6	3	244	357	127	168
Murciélago orejudo gris	<i>Plecotus austriacus</i>	-	1	1	-	-	-
Murciélago rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>	6	8	1	2	10	1
Nº total de grabaciones		137	822	662	730	586	504
Media nº de grabaciones/noche		68,5	411	331	365	293	252

Tabla nº 13. Especies de murciélagos registradas durante el primer año de explotación. Nº de registros medio por noche.

Durante el ciclo anual llevado a cabo hasta la fecha se han detectado un total de 10 posibles táxones diferentes de entre los cuales se han registrado dos grupos fónicos que no permiten una correcta determinación a nivel específico dados los solapamientos de sus sonogramas: *Eptesicus sp./Nyctalus sp.* y *Miniopterus schreibersii/Pipistrellus pygmaeus*. En el primer caso la determinación segura de la especie sólo resultaría fiable mediante captura en mano y posterior realización de una analítica. En el caso del grupo *Miniopterus schreibersii/Pipistrellus pygmaeus*, su correcta identificación sólo podría realizarse con cierto grado de seguridad en llamadas de alimentación.

En nuestra zona de estudio se constata que la actividad del grupo *Eptesicus sp./Nyctalus sp.* se concentra en la primavera, siendo nula durante los meses de verano y otoño.

Los dos pases correspondientes a murciélago orejudo gris (*Plecotus austriacus*) corresponden también a primavera y principios de verano, concretamente en junio y julio, siendo una especie rara y ocasional en el área de estudio con muy baja actividad.

La agrupación *Miniopterus schreibersii/Pipistrellus pygmaeus* ha sido detectada en todos los meses estudiados menos junio, siendo julio y agosto más activos sobre el resto.

Cabe destacar que el murciélago montañero (*Hypsugo savii*), especie común y cosmopolita, no ha sido detectada en agosto, si bien durante una jornada adicional de grabación a las muestreadas se detectaron 2 vuelos

correspondientes a la especie, además de registrar algunos pases en el resto de los meses, lo que se traduce en una baja actividad de la especie.

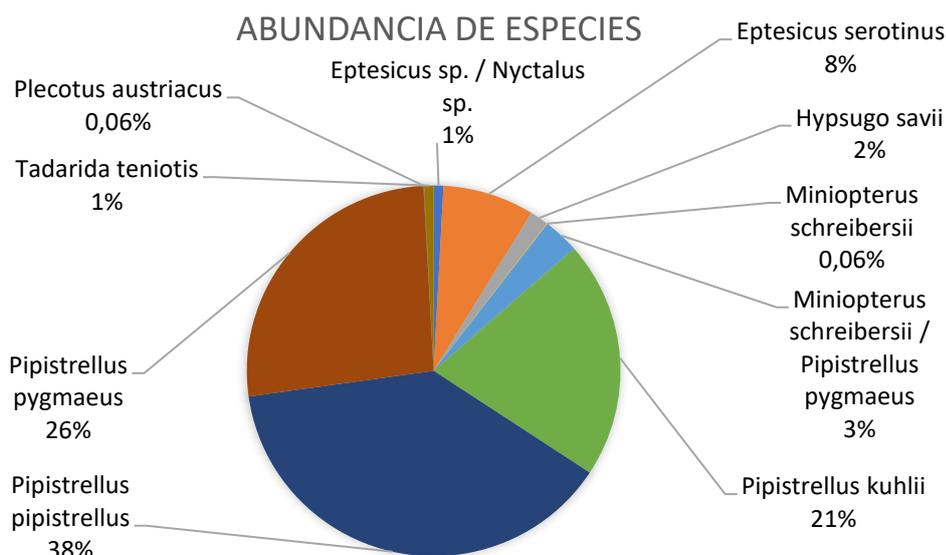
Las únicas especies detectadas en todos los meses que comprende el periodo anual han sido; *Pipistrellus pipistrellus* (máxima actividad en junio y septiembre), *Pipistrellus pygmaeus* (máxima actividad en agosto), *Pipistrellus kuhlii* (máxima actividad en julio) y *Tadarida teniotis* (máxima actividad en septiembre).

Para ver la evolución de la actividad durante el periodo comprendido entre mayo y octubre de 2023 se muestra el siguiente gráfico.



**Figura nº 5.** Evolución de la actividad de quirópteros durante el primer año de explotación en el PE.

Se puede observar una actividad relativamente homogénea durante casi todo el ciclo anual, siendo el mes más activo junio y el que menos mayo. Este hecho responde a las características del ciclo vital de los quirópteros, cuya actividad tras la hibernación suele iniciarse entorno los meses de abril y mayo, atendiendo a las condiciones meteorológicas particulares del año, y en el mes de junio comienza el periodo de alimentación y gestación. En el mes de agosto se constata un pequeño repunte que podría estar relacionado con la disgregación de colonias reproductoras y presencia de los ejemplares juveniles. La actividad va disminuyendo conforme nos aproximamos al periodo de hibernación.



**Figura nº 6.** Abundancia de especies durante el primer año de explotación en el PE.

En consonancia con lo observado en el último cuatrimestre, a lo largo de los seis meses del periodo de estudio, las especies del género *Pipistrellus* han constituido las más comunes y abundantes: el murciélago común (*Pipistrellus pipistrellus*) con un 38% del total de los registros, seguido del murciélago de cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*) con un 26% y del murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*) con un 21%.

Como ya se ha adelantado en los datos referidos al presente cuatrimestre, *P. pipistrellus*, *P. kuhlii* y *P. pygmaeus*, resultan especies ampliamente distribuidas por la Península Ibérica y por gran parte de Aragón, con la salvedad de que la tercera especie suele estar presente en áreas de ribera de baja altitud, principalmente en el valle del Ebro. En cuanto hábitos alimentarios *P. pygmaeus* parece ser más selectiva con los hábitats de caza que *P. pipistrellus* y *P. kuhlii* con preferencia por zonas húmedas, en las proximidades de ríos y embalses, evitando medios abiertos menos húmedos, mientras que las otras dos especies aprovechan todo tipo de entornos.

Las características ecológicas de nuestra zona de estudio, con cierta diversidad de ambientes en los alrededores del parque eólico, lo que puede dar explicación a la elevada abundancia de estas dos especies en nuestra zona de estudio.

De todas especies detectadas, las más sensibles por su grado de catalogación son el murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*) y el posible nóctulo pequeño (*Nyctalus leisleri*), catalogadas como Vulnerable en los catálogos de especies amenazadas estatal (REAL DECRETO 139/2011, de 4 de febrero) y autonómico (Decreto 129/2022, de 5 de septiembre, del Gobierno de Aragón). No obstante, cabe tener en cuenta que los registros obtenidos de *Nyctalus* sp. no pueden ser atribuidos con exactitud a esta especie, pudiendo ser atribuida al grupo fónico *Eptesicus serotinus*/*E. isabellinus* cuyas especies no se encuentra recogidas en los citados catálogos de especies amenazadas.

*M. schreibersii* y *N. leisleri* son dos especies muy activas que pueden recorrer varios kilómetros en búsqueda de alimento desde sus lugares de descanso o cría, teniendo conocimiento de la existencia de una colonia reproductora de la primera en el municipio de Remolinos (Zaragoza). Las grabaciones registradas para estas dos posibles especies en nuestra zona de estudio durante este ciclo representan ofrecen valores muy bajos de actividad con un 0,06% en el caso de *Miniopterus schreibersii*, un 1% para la agrupación *Eptesicus sp./Nyctalus sp.*, y un 3% para la agrupación *Miniopterus schreibersii/Pipistrellus pygmaeus*.

## 5.1.4. ESPECIES DE MAYOR RELEVANCIA AMBIENTAL

A continuación, se resume la actividad de las especies de mayor relevancia ambiental con presencia en las inmediaciones del parque. Durante este periodo cuatrimestral no se ha llevado cabo ningún censo específico, por lo que se resume la actividad de las especies observadas desde el punto de observación y/o durante otras labores de la vigilancia ambiental:

### 5.1.4.1. Aves rapaces, planeadoras y rupícolas

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

La actividad de la especie en el entorno del parque eólico es puntual-moderada, con presencia de ejemplares adultos y juveniles. Utiliza mayoritariamente como zonas de campeo y caza las laderas con vegetación natural, presentes en este parque eólico. Se conoce la presencia de, mínimo, un territorio de la especie con nidificación a 3,6 km al oeste del aerogenerador REA-01, más concretamente en la antigua mina de arcilla roja de Pedrola. Este punto no ha sido utilizado durante este último periodo reproductor, pero sí en años anteriores. A partir del mes de enero de 2024 se llevará a cabo un seguimiento de este punto de nidificación.

No se ha observado ningún ejemplar de la especie desde el punto de observación de la tasa de vuelo.

Águilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	VU	VU
------------------	------------------------	----	----

Especie estival y migradora en el área de estudio con presencia puntual en el interior y en el entorno del parque eólico. Durante otras labores de la vigilancia ambiental en periodo reproductor y estival se han observado ejemplares de manera puntual campeando en el entorno de este parque eólico.

No se ha observado ningún ejemplar de la especie desde el punto de observación de la tasa de vuelo, pero sí durante otras labores de la vigilancia ambiental: el día 4 de septiembre se observa un macho adulto de la especie a 1.140 metros al este del aerogenerador REA-02; y el día 5 de septiembre también un macho adulto, probablemente el mismo ejemplar, y en la misma zona.

Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	RPE	VU
--------------------	-----------------------	-----	----

La actividad de la especie en el entorno del parque eólico es moderada durante la época de cría. A partir de finales de julio, una vez finalizada la temporada de cría, la actividad se ha visto incrementada notablemente. Se presuponen agrupaciones de ejemplares procedentes de diferentes zonas del Valle del Ebro, pero también de otras partes de la geografía española. Se han observado agrupaciones de tamaño medio (< 10 individuos) durante el mes de septiembre y, en menor medida, la primera quincena de octubre, posados en los apoyos y en el cableado de las dos infraestructuras de evacuación que atraviesan este parque eólico de norte a sur. Alternan este comportamiento con vuelos de campeo y caza en el entorno inmediato del parque eólico. No se han localizado dormideros relevantes en el entorno del parque eólico.

Se conoce su reproducción durante la primavera de 2023 en la Paridera de Cabarnillas (1-2 parejas), situada a 1,6 km al suroeste del aerogenerador REA-03; y en la Paridera de la Dehesa del Caulor (5-7 parejas), situada a 6 km al sur del aerogenerador REA-04.

Desde el punto de observación de la tasa de vuelo se han observado 24 ejemplares en 4 de las 17 visitas, siendo positivas las 4 semanas del mes de septiembre. A partir del mes de octubre no se observa ningún ejemplar desde la tasa de vuelo, pero sí ejemplares dispersos durante otras labores de la vigilancia ambiental.

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

Especie residente en el área de estudio cuyos puntos de nidificación más cercanos se localizan fuera del entorno de este parque eólico. A pesar de ello, debido a sus característicos vuelos de larga distancia y a gran altura en busca de carroña es una especie habitual en vuelos de altura 3 en la zona de implantación de la instalación.

Desde el punto de observación de la tasa de vuelo se han observado 32 ejemplares, de los cuales 30 de ellos volaban por encima de las aspas de los aerogeneradores.

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

Especie migradora parcial en el área de estudio con presencia habitual durante la invernada en el entorno del parque eólico. Su actividad durante los meses estivales se considera puntual con avistamientos muy esporádicos de individuos en solitario. Utiliza mayoritariamente las laderas de vegetación natural cuando lleva a cabo vuelos de campeo en busca de alimentación.

Durante este periodo cuatrimestral se han registrado un total de 4 ejemplares desde el punto de observación.

Alimoche común	<i>Neophron percnopterus</i>	VU	VU
----------------	------------------------------	----	----

Especie migradora en el área de estudio con avistamientos puntuales durante el paso migratorio y en periodo estival. Las zonas de reproducción más cercanas se sitúan, previsiblemente, en los cortados de los ríos Ebro y Jalón fuera del entorno inmediato de este parque eólico. Durante la primavera y el verano de 2024 se revisarán los puntos potenciales de nidificación de la especie.

Durante este periodo cuatrimestral no se ha registrado ningún ejemplar desde el punto de observación de la tasa de vuelo.

### 5.1.4.2. Aves esteparias

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

Especie sedentaria en el entorno del parque eólico con presencia regular tanto en invernada como durante el periodo reproductor y estival. Como consecuencia de los censos específicos llevados a cabo para los parques eólicos vecinos, se puede asegurar la presencia de la especie durante el periodo reproductor del año 2023 próxima a los aerogeneradores REA-03 y REA-04, y a más de 1 km al este del aerogenerador REA-05.

Desde el punto de observación de la tasa de vuelo se ha observado un total de 6 ejemplares los días 6 y 11 de octubre y 19 de diciembre en vuelos batidos.

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

Especie sedentaria en el parque eólico con presencia puntual tanto en invernada como durante el periodo reproductor y estival. A diferencia de ganga ibérica, la presencia de la especie durante el periodo reproductor de 2023 es segura a una distancia superior a 1 km al este del aerogenerador REA-05. No se han avistado ejemplares en el entorno inmediato de este parque eólico durante este periodo cuatrimestral.

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

Especie sedentaria en el área de estudio, si bien durante los últimos años sólo se han observado ejemplares solitarios de manera muy puntual durante el periodo reproductor de la especie en el entorno de este parque eólico. No se han registrado agrupaciones invernales de la especie ni ningún ejemplar desde el inicio de la vigilancia ambiental en explotación.

Chova piquirroja	<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	VU	VU
------------------	-------------------------------	----	----

Especie sedentaria en el entorno y en el interior del parque eólico con presencia habitual, tanto en periodo invernal como en periodo reproductor. En periodo no reproductor se observan de manera regular agrupaciones de 100 ejemplares en el entorno y en el interior del parque eólico, mayoritariamente junto a los aerogeneradores REA-04 y REA-05. Utilizan de manera regular los apoyos de las dos infraestructuras de evacuación que atraviesan este parque eólico para apoyarse y resguardarse de los depredadores. Durante el periodo reproductor la actividad de la especie disminuye, si bien es cierto que se conocen varios puntos de reproducción en el interior y en el entorno inmediato del parque eólico.

Desde el punto de observación de la tasa de vuelo se han registrado 688 ejemplares en 14 de las 17 jornadas, siendo la especie más abundante y frecuente durante este periodo cuatrimestral en la zona de implantación del parque eólico.

### 5.1.4.3. Rutas migratorias

---

En el área de estudio y su zona de influencia se han detectado los siguientes pasos migratorios y/o agrupaciones de especies a lo largo de este periodo cuatrimestral:

#### **Cernícalo primilla (*Falco naumanni*):**

- Fechas de detección: septiembre
- Nº Total de ejemplares contabilizados: agrupaciones post-nupciales de hasta 10 ejemplares repartidas en el interior parque eólico. Se observan ejemplares cazando y posados en los apoyos de las dos infraestructuras de evacuación que atraviesan el parque eólico de norte a sur.
- Rutas de vuelo más frecuentes: Zona de implantación.
- Detectada dentro de la zona de implantación: sí.

#### **Grulla común (*Grus grus*):**

- Fecha de detección: noviembre
- Nº Total de ejemplares contabilizados: 100
- Rutas de vuelo más frecuentes: Noreste-Suroeste
- Detectada dentro de la zona de implantación: sí.

#### **Golondrina común (*Hirundo rustica*):**

- Fecha de detección: septiembre y octubre
- Nº Total de ejemplares contabilizados: agrupaciones de mediano tamaño,  $\pm$  75 ejemplares.
- Rutas de vuelo más frecuentes: Zona de implantación.
- 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 septiembre y diciembre de 2023 se han registrado 7 siniestros en el Parque eólico. La mortandad registrada para el parque eólico durante el 2C del 1<sup>er</sup> Año es de 0,35 siniestros/aerogenerador/mes o 0,067 siniestros/MW/mes.

Se han registrado un total de 7 ejemplares pertenecientes a 1 taxón de avifauna y 1 género de quirópteros.

Ninguno de ellos se encuentra con catalogación especial según el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, ni el Catálogo Español de Especies Amenazadas.

La siniestralidad del parque eólico ha consistido en la siguiente:

Siniestro	Fecha	Grupo	Nº	Especie	Aero	Distancia (m)	Sexo	Edad	UTM-X	UMT-Y
1	08/09/2023	Q	1	<i>Pipistrellus sp.</i>	REA-01	10	Indt.	Indt.	643.591	4.623.354
2	08/09/2023	Q	1	<i>Pipistrellus sp.</i>	REA-01	58	Indt.	Indt.	643.594	4.623.413
3	21/09/2023	Q	1	<i>Pipistrellus sp.</i>	REA-02	6	Indt.	Indt.	643.582	4.623.365
4	21/09/2023	Q	1	<i>Pipistrellus sp.</i>	REA-01	5	Indt.	Indt.	643.598	4.623.369
5	21/09/2023	A	1	<i>Serinus serinus</i>	REA-02	15	Indt.	Indt.	643.855	4.623.655
6	21/09/2023	Q	1	<i>Pipistrellus sp.</i>	REA-01	5	Indt.	Indt.	643.860	4.623.710
7	31/10/2023	Q	1	<i>Pipistrellus sp.</i>	REA-05	55	Indt.	Indt.	645.671	4.622.642

Tabla nº 14. Siniestros registrados en el Parque Eólico Río Ebro II Ampliación durante el presente cuatrimestre.

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

- ***Pipistrellus sp.***: se han registrado seis siniestros de este grupo taxonómico: 2 de ellos el día 8 de septiembre en REA-01; 3 de ellos el día 21 de septiembre en REA-01 y REA-02; y 1 el día 31 de octubre en REA-05. La actividad de este género y de los quirópteros en general ha sido ligeramente mayor durante el mes de septiembre, reflejándose en un mayor número de ejemplares siniestrados. En las grabaciones de los meses de septiembre y octubre, el grupo *Pipistrellus sp.* concentra el 95,2 % del total de las grabaciones, siendo el 13 % de *Pipistrellus khulii*, el 27,2 % de *Pipistrellus pygmaeus* y el 55 % de *Pipistrellus pipistrellus*.
- **Verdecillo común (*Serinus serinus*)**: se ha registrado un siniestro de la especie en el aerogenerador REA-02 el día 21 de septiembre. Se trata de una especie que lleva a cabo migraciones parciales en el área de estudio, recibiendo desde finales del verano hasta la primavera ejemplares provenientes del centro y norte de Europa y/o de zonas altas próximas como pudiera ser el Sistema Ibérica Zaragoza. Así, su actividad se ve ligeramente aumentada en los meses propios de la migración e invernales en el interior de este parque eólico.



Figura nº 7. Distribución de la siniestralidad por especies.

En cuanto a las distancias de las detecciones de los siniestros al aerogenerador:

- ✦ Un 71 % de los siniestros se han detectado en la franja de 0-50 metros; mientras que el 29 % restante se han detectado en la franja de 50-100 metros. La distancia máxima a la que se ha registrado un ejemplar, en este caso *Pipistrellus sp.*, ha sido a 58 metros de distancia del aerogenerador REA-01

No se ha registrado ningún ejemplar siniestrado durante el seguimiento semanal a las dos infraestructuras de evacuación existentes y que atraviesan el parque eólico de norte a sur.

## 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 presente cuatrimestre. Los trabajos se han realizado con especies de aves (palomas y codornices) donadas por un servicio de control de plagas. 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 18 señuelos: 6 medianos, 6 pequeños y 6 simulando quirópteros. 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 cereal: Visibilidad de buena a moderada, parcelas en barbecho, labradas o sembradas con una altura entorno a los 15 centímetros.
- ✦ Vegetación natural: Visibilidad de buena a moderada con vegetación herbácea y arbustiva de bajo porte.

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

Nº señuelo	Hábitat	Tamaño	Aerogenerador	Detectado
1	Matorral	Q	REA-01	Sí
2	Matorral	P	REA-01	No
3	Matorral	M	REA-01	No
4	Secano	M	REA-01	Sí
5	Secano	P	REA-01	Si
6	Matorral	Q	REA-02	No
7	Matorral	M	REA-02	Si
8	Matorral	P	REA-02	Si
9	Secano	P	REA-02	Si
10	Secano	M	REA-01	No
11	Secano	Q	REA-03	No
12	Secano	P	REA-03	No
13	Secano	P	REA-03	No
14	Secano	M	REA-03	Si
15	Secano	Q	REA-04	Si
16	Secano	P	REA-04	Si
17	Secano	M	REA-04	Si
18	Secano	M	REA-04	Si
19	Secano	Q	REA-05	Si
20	Secano	Q	REA-05	Si
21	Secano	P	REA-05	Si
22	Secano	M	REA-05	Si

Tabla nº 15. 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 en secano	Detección en matorral	% Detectabilidad media
Aves de tamaño mediano	5/6=0,83	1/2=0,5	75 % (6/8)
Aves de tamaño pequeño	4/6=0,66	1/2=0,5	62,5 % (5/8)
Quirópteros de tamaño muy pequeño	3/4=0,75	1/2=0,5	66,6 % (4/6)

Tabla nº 16. 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 y oportunistas presentes en el área de estudio.

Se han depositado un total de 24 aves de mediano tamaño (palomas domésticas donadas por un servicio de control de plagas) y 6 ratones con fenotipo salvaje en el entorno exterior del parque eólico. Los resultados arrojados fueron los siguientes:

Nº identificativo del ejemplar	Días de seguimiento – Permanencias aves															Día de desaparición
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1																0
2	X	X														2
3	X															1
4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	15
5																0
6																0
7																0
8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	15
9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	15
10																0
11	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	15
12	X															1
13	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	15
14	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	15
15																0
16	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	15
17	X	X					X									3
18							X									1
19	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	15
20	X	X	X													3
21	X															1
22	X	X	X	X												4
23	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	15
24	X	X														2
<b>Media (t<sub>medio</sub>)</b>																<b>6,38</b>

Tabla nº 17. Permanencias aves en el PE.

Nº identificativo del ejemplar	Días de seguimiento – Permanencias mamíferos															Día de desaparición
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	X	X	X													3
2	X	X	X	X	X	X										6
3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				12
4	X															1
5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			13
6	X	X														2
<b>Media (t<sub>medio</sub>)</b>																<b>6,17</b>

Tabla nº 18. Permanencias mamíferos en el PE.

Así, aplicando la fórmula correspondiente se obtienen los siguientes resultados generales:

Tamaño de los ejemplares	Permanencia (ti)
Aves de tamaño grande	>15 días
Aves de tamaño mediano y pequeño	6,38 días
Quirópteros	6,17 días

Tabla nº 19. Resultado de las permanencias en el entorno del Parque eólico.

### 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<sup>er</sup> 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.	5
I= Intervalo entre visitas de búsqueda (días).	6,8125
C= Número total de cadáveres recogidos en el periodo de estudio.	G=0 M=0 P=1 Q=6
k= Número de aerogeneradores revisados.	5
tm= Tiempo medio de permanencia de un cadaver sobre el terreno (días).	P=6,38 Q: 6,17
p= Capacidad de detección del observador.	G=1 M=0,75 P=0,625 Q=0,666

$$\left[ M \text{ Aves pequeño tamaño} = \frac{5 * 6,8125 * 1}{5 * 6,38 * 0,625} = 1,471 \right]$$

**M = 1,471 mortandad similar a la registrada (Aves de pequeño tamaño).**

$$\left[ M \text{ Quirópteros} = \frac{5 * 6,8125 * 6}{5 * 6,17 * 0,666} = 8,283 \right]$$

**M = 8,283 mortandad ligeramente superior a la registrada (Quirópteros).**

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

PE	Mortandad registrada	Mortandad corregida
Aves gran tamaño	0	0
Aves de mediano tamaño	0	0
Aves pequeño tamaño	1	1
Quirópteros	6	8
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>9</b>

Tabla nº 20. Resultados de la siniestralidad tras aplicar factores de corrección.

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

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
EREA001	Talud REA-01	1C (1 <sup>er</sup> Año)	Pequeñas cárcavas	Baja	No requiere
EREA002	Camino acceso REA-01	1C (1 <sup>er</sup> Año)	Pequeñas cárcavas	Baja	No requiere
EREA003	Badén camino acceso REA-03	2C (1 <sup>er</sup> Año)	Pequeñas cárcavas	Media	No requiere

Tabla nº 21. 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 cinco puntos de drenaje y un cruce de un barranco lateral innominado del barranco del Tollo mediante badén. Todas estas infraestructuras funcionan correctamente encontrándose libres de restos que impidan la circulación del agua de lluvia, si bien es cierto que en el drenaje del vial de acceso a REA-03 se han producido procesos erosivos tras jornadas de fuertes precipitaciones en el mes de septiembre.

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

Las labores de revegetación y restauración ambiental se han llevado a cabo durante este periodo cuatrimestral, la primera semana del mes de diciembre. Han consistido en la plantación en una zona de vegetación natural afectada por las obras, sin uso permanente, durante la construcción del REA-02, sumando un total de 0,54 ha.

Se ha utilizado la siguiente combinación de especies con un marco de plantación de 2 x 2 en hileras al tresbolillo con ahoyado manual: *Thymus vulgaris* (50 %), *Brachypodium retusum* (40 %) y *Retama sphaerocarpa* (10 %).



Labores de restauración llevadas a cabo en el mes de diciembre en el PE

Se ha realizado un riego de asentamiento, no habiéndose considerado necesario un segundo riego debido a la previsión de precipitaciones y humedad ambiental durante la noche y las primeras horas del día. En el siguiente periodo cuatrimestral se hará un seguimiento de los ejemplares correctamente asentados y un cálculo de las reposiciones necesarias, si las hubiera.

## 5.5. SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS RESIDUOS

Durante el periodo de pruebas los residuos han sido gestionados por el tecnólogo. De forma temporal, hasta tener finalizada la obra necesaria para la ubicación del punto limpio definitivo, se instalará en la explanada de la SET Coscojar II un contenedor marítimo debidamente habilitado.

El punto limpio se ubicará de manera definitiva en la ampliación de la SET Coscojar II.

### Localización del punto limpio provisional:

Ubicación	UTM-X	UTM-Y
Punto limpio	644.559	4.620.705

Tabla nº 22. Coordenadas en UTM del punto limpio.

Se han detectado los siguientes residuos en las plataformas y/o viales del parque eólico:

- Residuos no peligrosos en las plataformas de los aerogeneradores como: plásticos, cartones y trapos asimilables a urbanos en pequeñas cantidades.

Acciones llevadas a cabo:

- Notificación al jefe de parque y retirada de todos ellos, residuos urbanos a almacenar.

## 5.6. SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE INNOVACIÓN E INVESTIGACIÓN

---

El Parque eólico cuenta con las siguientes medidas para la minimización del riesgo de colisión, autorizadas mediante el Informe del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de fecha 04 de abril de 2023, relativo a la compatibilidad con la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de parque eólico *Río Ebro II Ampliación*, de 23 MW, en el término municipal de Pedrola (Zaragoza), promovido por Desarrollo Eólico Las Majas XVI, S.L. Ref: INAGA 500806/20F/2023/00784.

- 3 Dispositivos de detección y parada, modelo 3DObserver en turbina: REA-02, REA-04 y REA- 05.
- 5 Aerogeneradores con pintado de palas 1/7 de color rojo: Todas las turbinas de REA-01 a REA- 05.

A continuación, se pasa a realizar un análisis de los resultados obtenidos:

### Seguimiento de los dispositivos:

Se ha llevado a cabo un seguimiento de verificación del funcionamiento del dispositivo 3DObserver colocado en el vecino parque eólico de Río Ebro II (REII-01), del mismo modelo y misma fecha de implementación que los colocados en el PE Río Ebro II Ampliación. Los resultados se presentan en el Anexo IV, junto con el certificado de la instalación y calibración del dispositivo 3DObserver.

De los resultados del seguimiento intensivo se concluye lo siguiente:

- Todos los vuelos avistados por el observador en el radio de 1,2 km han sido registrados por el dispositivos, por lo que su eficacia ha sido del 100%.
- Del total de los vuelos de riesgo registrados en campo, el dispositivo ha efectuado la parada correctamente en el 83,3 % de los casos.
- El dispositivo de detección y parada “3D Observer” instalado, cumple con las especificaciones técnicas presentadas por el fabricante.

Durante las visitas de vigilancia se ha constatado el correcto funcionamiento de las activaciones de parada en las distintas turbinas del Parque eólico, como así se expone en el **Anexo IV**.

Desde la puesta en marcha del dispositivo a mediados del mes de octubre no se han registrado siniestros de avifauna en este parque eólico durante el periodo cuatrimestral estudiado.

De la información solicitada por el fabricante de 3DObserver, se resume el número de paradas enviadas por cada dispositivo, el número total de paradas por aerogenerador, las horas de parada por dispositivo y las horas diarias de actividad de los dispositivos:

WT	Horas Funcionamiento WT	Nº Señales de parada	Horas grabación 3DObserver	Horas WT paradas
REA-01	-	255	2.035	1:51:41
REA-02	-	337		2:59:00
REA-03	-	184		1:21:51
REA-04	-	369		2:43:14
REA-05	-	380		2:42:02

Tabla nº 23 Registro de las horas de funcionamiento del Dispositivo y señales de parada emitidas por aerogenerador.

En cuanto a la activación de señales de parada por mes de funcionamiento y aerogenerador ha sido la siguiente:

Nº PARADAS REALIZADAS POR AEROGENERADOR PE RÍO EBRO AMPLIACIÓN					
Mes	REA-01	REA-02	REA-03	REA-04	REA-05
Octubre	15	24	12	33	41
Noviembre	108	206	82	336	302
Diciembre	132	107	90	0	37
<b>TOTAL PARADAS</b>	<b>255</b>	<b>337</b>	<b>184</b>	<b>369</b>	<b>380</b>

Tabla nº 24 Número de paradas por aerogenerador y mes.

- El total de paradas ha sido de 1.525 señales de parada repartidas entre los 5 aerogeneradores que componen el Parque eólico desde el 25 de octubre de 2023. El mes con mayor número de señales de parada ha sido noviembre.
- El aerogenerador REA-04 permaneció parado por avería durante el mes de diciembre, por lo que no se llevaron a cabo paradas por avifauna.
- Del resumen de información facilitada por 3DObserver se desprende que durante el mes de diciembre el aerogenerador REA-05 sólo se registraron señales de parada durante los días 30 y 31. Sin embargo, en la revisión aleatoria de grabaciones en la plataforma del dispositivo, sí que aparecen paradas en otras jornadas.

Nº PARADAS REALIZADAS POR AEROGENERADOR

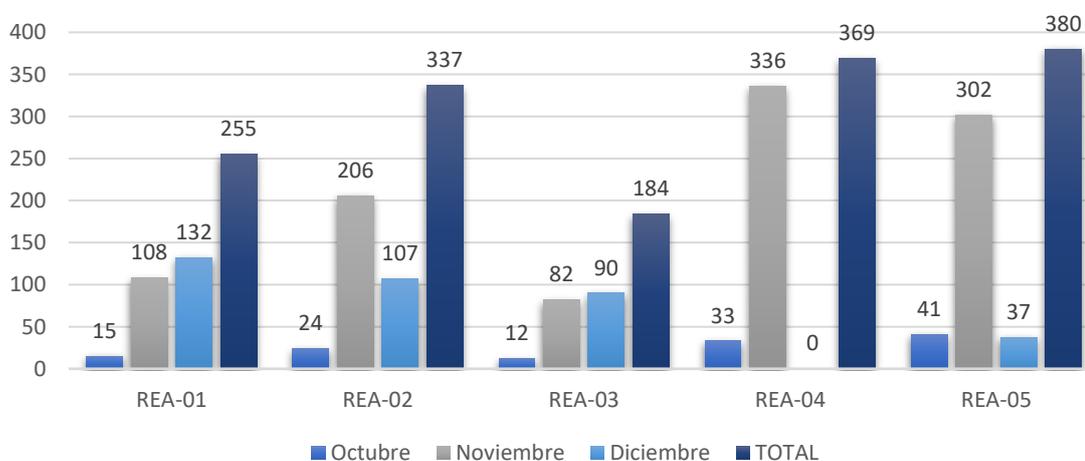


Figura nº 8 Número de paradas por AEG y mes. \*El aero REA-04 ha estado parado por avería durante el mes de diciembre.

En cuanto a las **horas de grabación** de los tres sistemas aportadas por el fabricante, a continuación, se hace un desglose por dispositivo y días de grabación:

Mes	Dispositivo WT-02	Dispositivo WT-04	Dispositivo WT-05
Octubre	85	0*	83
Noviembre	384	182	344
Diciembre	328	324	341
<b>Total</b>	<b>761</b>	<b>506</b>	<b>768</b>

Tabla nº 25 Número de horas de grabación de cada dispositivo por mes.

- \*Del resumen de la información facilitada por 3DObserver, el dispositivo en REA-04 no registra horas de actividad hasta el día 15 de noviembre. Sin embargo, revisando de manera aleatoria en la plataforma del sistema, este dispositivo ha efectuado y enviado paradas durante el mes de octubre y el mes de noviembre. Parece que pueda haber un error humano ya que sí se han realizado señales de parada y por tanto se concluye que sí que funcionó.
- De todos los días revisados, no existen horas de grabación para el día 3/12/2023 en los dispositivos REA-02 y 04, no obstante, esto puede ser un error de almacenamiento de la información, ya que durante ese día los dispositivos emitieron señales de parada de turbina.

Horas con actividad del sistema 3D Observer

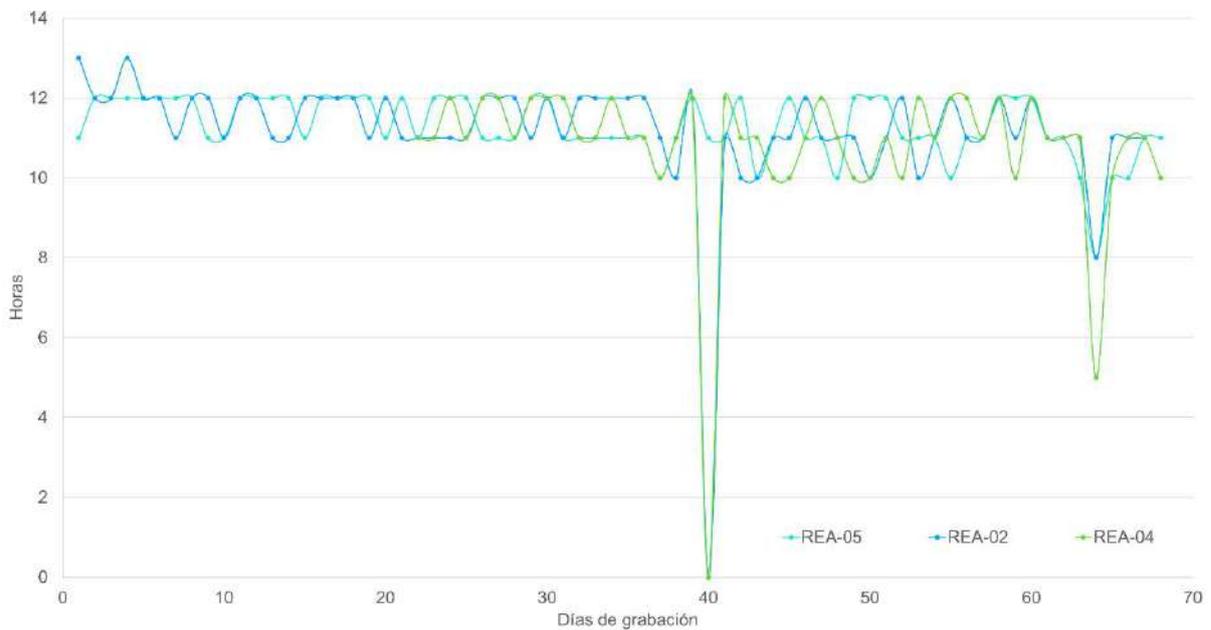


Figura nº 9 Horas diarias de actividad de los tres dispositivo 3DObserver.

## 5.7. OTRAS INCIDENCIAS DE TEMÁTICA AMBIENTAL ACAECIDAS

### Presencia de puntos de carroña, abandono de cadáveres:

Durante el presente cuatrimestre no se ha registrado presencia de puntos de carroña o abandono de cadáveres, más allá de restos de conejos depredados por fauna silvestre. Sin embargo, debido a la presencia de un corral en extensivo de ganado ovino en el interior de este parque eólico, más concretamente junto a la SET Río Ebro II y a menos de 500 metros al sur de REA-02, se lleva a cabo un seguimiento exhaustivo del mismo. También se prestará especial atención a la instalación ganadera destinada a la reproducción de ganado porcino situada a unos 500 metros al este del aerogenerador REA-02.

### Presencia de puntos de luz en instalaciones próximas al Parque eólico:

Durante los trabajos de seguimiento de quirópteros se detectó la presencia de iluminación permanente en un núcleo ganadero próximo a las turbinas REA-01 y REA-02, lo que podía suponer un punto de atracción y con él un incremento en el riesgo de colisión para este grupo de mamíferos. Este hecho se puso en conocimiento del promotor y se estableció el siguiente plan de acción:

- Notificación al promotor de un nuevo punto de atracción de quirópteros. Septiembre 2023.
- Comunicación del promotor con el responsable de las granjas para su apagado en horario nocturno. Septiembre de 2023.
- Apagado de las luces del núcleo ganadero. Septiembre 2023.
- Activación preventiva del protocolo de paradas nocturnas en los aerogeneradores REA-01 y REA-02 con velocidades de viento inferiores a 6 m/s. Septiembre y octubre de 2023.



*Iluminación nocturna del núcleo ganadero, próximo a  
REA-02.*

En base a los resultados obtenidos, se considera que las medidas tomadas fueron efectivas ya que durante el mes de octubre no se volvieron a registrar siniestros de quirópteros en estos dos aerogeneradores REA-01 y REA-02.

## 6. CONCLUSIONES

---

A continuación, se resumen los resultados del Seguimiento de Vigilancia Ambiental en fase de explotación del Parque eólico "Río Ebro II Ampliación" correspondientes al Año 1, Segundo Cuatrimestre, comprendido entre septiembre y diciembre de 2023:

- ❖ Se han inventariado un total de 63 taxones de aves y 15 taxones de mamíferos, 4 de reptiles y 1 anfibio:
  - Un total de 8 especies de aves y 1 de quiróptero se encuentran catalogadas en Aragón: 2 En Peligro de Extinción: milano real y sisón común; 7 Vulnerables: aguilucho cenizo, cernícalo primilla, alimoche, ganga ibérica, ganga ortega, chova piquirroja y murciélago de cueva.
  - 43 especies de aves y 12 de mamíferos se encuentran incluidas en el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.
- ❖ En cuanto al uso del espacio de las aves se ha detectado una tasa de vuelo media para el parque eólico de 1,55 aves/minuto, considerada alta. Sin tener en cuenta los ejemplares de chova piquirroja que han representado el 87 % de los avistamientos desde el punto de observación, la tasa de vuelo media para el parque eólico desciende hasta 0,206 aves/minuto que se considera baja. La actividad ha sido mayor durante los meses de septiembre y noviembre debido a la presencia en el interior del parque eólico de grupos de mayor tamaño de chova piquirroja.
- ❖ La altura de vuelo con mayor número de registros ha sido baja con un 76 % de los registros, como consecuencia de la presencia de grandes grupos de chova piquirroja sedimentados en el interior de este parque eólico. En vuelo a altura media se han registrado el 20 % de los avistamientos y tan sólo el 4 % corresponden con vuelos por encima del barrido de las palas de los aerogeneradores. El tipo de vuelo más utilizado ha sido el planeo con un 47 % de los vuelos registrados; el batido ha representado el 13 % y los posados un 34 % del total. Las especies más frecuentes han sido, en este orden: chova piquirroja, aguilucho lagunero, y buitres leonados. Las especies con mayor número de ejemplares han sido, en este orden: chova piquirroja, buitres leonados, cernícalo primilla y paloma bravía.
- ❖ El seguimiento de la nidificación de águila real en la cantera de arcilla roja de Pedrola ha arrojado un resultado negativo para el periodo de cría correspondiente al año 2023. A partir del mes de enero de 2024 se iniciará el seguimiento de este periodo de reproducción.
- ❖ En cuanto a la presencia de aves esteparias en el interior y el entorno del parque eólico Río Ebro II Ampliación, se resume a continuación:
  - Ganga ibérica: presencia de la especie en el entorno inmediato del parque eólico tanto en periodo reproductor como en invernada.

- Ganga ortega: presencia de la especie en el entorno del parque eólico, más concretamente al sureste del mismo.
  - Sisón común: No se han localizado ejemplares desde el inicio de la vigilancia ambiental. Se conocen citas puntuales en primavera en años anteriores.
  - Chova piquirroja: presencia segura y habitual de la especie en el interior y en el entorno inmediato del parque eólico tanto en periodo reproductor como en invernada. Son características las agrupaciones de hasta 100 individuos de la especie en el interior y en el entorno inmediato del parque eólico.
  - Alcaraván común: presencia segura y habitual de la especie en el interior y en el entorno inmediato del parque eólico, especialmente durante el periodo estival. Durante este periodo cuatrimestral se ha localizado un grupo invernal de 100 ejemplares a 3,6 kilómetros al suroeste del aerogenerador REA-04.
- ❖ Se han registrado un total de 7 especies o grupos de quirópteros en el parque eólico durante los meses de septiembre y octubre: *Tadarida teniotis*, *Hypsugo savii*, *Miniopterus schreibersii*/*Pipistrellus pygmaeus* *Miniopterus schreibersii*, *Pipistrellus khulii*, *Pipistrellus pygmaeus* y *Pipistrellus pipistrellus*. Las especies más frecuentes y abundantes han sido *Pipistrellus pipistrellus* (51 % de las grabaciones), *Pipistrellus pygmaeus* (27,2 % de las grabaciones), *Pipistrellus khulii* (13 % de las grabaciones) y *Miniopterus schreibersii* (2,6 % de las grabaciones). En septiembre se ha registrado una actividad ligeramente superior a octubre.
- ❖ Durante este cuatrimestre se han detectado pequeñas agrupaciones (máximo 10 ejemplares) de cernícalo primilla durante el mes de septiembre en el interior de este parque eólico. En septiembre y octubre se han observado agrupaciones de mediano tamaño de golondrina común en el interior del parque eólico, mientras que en el mes de noviembre se ha detectado paso migratorio de grulla común en el interior del parque eólico. Se observan ejemplares aislados de grulla común a lo largo de todo el periodo invernal como consecuencia de ejemplares invernantes en el entorno del Embalse de la Loteta y de la ribera del Río Ebro.
- ❖ Se han localizado un total de 7 siniestros en el parque eólico: 1 ave de tamaño pequeño y 6 quirópteros. Ninguna de las especies registradas aparece en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón ni en el Catálogo Español de Especies Amenazadas. 6 de los 7 siniestros han sido registrados en los aerogeneradores REA-01 y REA-02, situados junto al barranco de Juan Gastón y a laderas con vegetación natural. En REA-01 se han registrado 4 *Pipistrellus sp.* hasta el día 21 de septiembre en el que **se activa el protocolo de paradas nocturnas con vientos inferiores a 6 m/s** en este aerogenerador y en el contiguo REA-02, prorrogado hasta el mes de octubre. De forma paralela se ha procedido al apagado de las luces exteriores del núcleo ganadero próximo a estas dos turbinas. En REA-05 se registra el primer siniestro de un quiróptero el día 31 de octubre, no habiéndose registrado ninguno en REA-01 y en REA-02 desde la activación del protocolo de paradas nocturnas.

- ❖ Se han llevado a cabo las labores de restauración y revegetación de las superficies afectadas en la fase de obras tal y como estaba previsto en el PVA. La restauración vegetal se ha ejecutado en el perímetro de la plataforma de REA-02, restituyendo la vegetación natural afectada durante la fase de obras.
- ❖ No se han registrado puntos de carroña en el parque eólico, ni en la infraestructura de evacuación.
- ❖ El parque eólico en general se encuentra en buenas condiciones de limpieza, no se han detectado puntos de erosión significativos, ni se han detectado puntos de carroña.
- ❖ El seguimiento y control del nivel de ruido se realizará durante el siguiente cuatrimestre.
- ❖ En cuanto a las medidas de minimización del riesgo de colisión, se ha realizado un seguimiento del correcto funcionamiento de los 3 dispositivos anticolidión, del modelo 3d Observer, instalados en los aerogeneradores REA-02, REA-04 y REA-05, que cubren la práctica totalidad del parque eólico. La efectividad del dispositivo colocado en REII-01 ha sido del 100% y en la parada del 83,3%. En total se **han registrado 1.525 señales de parada** repartidas entre los 5 aerogeneradores que componen el Parque eólico Río Ebro Ampliación. No se ha registrado ningún siniestro de aves durante este periodo cuatrimestral desde la puesta en funcionamiento de estos dispositivos anticolidión.

## 7. MEDIDAS CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Con el fin de minimizar el riesgo de colisión se han implementado las siguientes medidas preventivas, correctoras o compensatorias:

### 1. Estudio intensivo de quirópteros de ciclo anual para conocer las poblaciones, especies y uso del espacio, prestando especial atención a periodos y horas de máxima actividad en el parque eólico.

- ✚ Descripción: Estudio intensivo de quirópteros de ciclo anual, para lo cual se ha instalado una grabadora de ultrasonidos en continuo en el interior del parque eólico Río Ebro II Ampliación, ubicada entre campos de cultivo en régimen de secano a 300 metros al noreste del aerogenerador central REA-03. Una vez finalizado el ciclo anual se analizarán y se presentarán los resultados.
- ✚ Estado de ejecución: en proceso.
- ✚ Fecha de implementación: mayo de 2023.
- ✚ Fecha de fin: mayo de 2024.

### 2. Instalación de tres (3) Sistemas Automáticos de monitorización de avifauna y/o reducción del riesgo de colisión de aves en los aerogeneradores REA-02, REA-04 Y REA-05.

- ✚ Descripción: Sistema de detección y parada 3DObserver instalado en los aerogeneradores REA-02, REA-04 y REA-05 con los que se cubre la práctica totalidad del Parque Eólico. Se espera que con estos sistemas la siniestralidad registrada sea inferior a la de los parques eólicos vecinos que no disponen de este sistema.
- ✚ Estado de ejecución: Instalado y calibrado.
- ✚ Fecha de implementación: octubre de 2023.
- ✚ Fecha de fin: seguimiento del buen funcionamiento a lo largo de la Vigilancia Ambiental en Explotación.

### 3. Activación de paradas nocturnas en los aerogeneradores REA-01 y REA-02, las noches con condiciones óptimas para el vuelo de quirópteros de septiembre a octubre de 2023

- ✚ Descripción: Paradas nocturnas de los aerogeneradores REA-01 y REA-02, las noches con una velocidad de viento inferior a 6 m/s en periodo de actividad de quirópteros por siniestralidad de este grupo faunístico.
- ✚ Estado de ejecución: ejecutado.
- ✚ Fecha de implementación: septiembre de 2023.
- ✚ Fecha de fin: octubre de 2023. Se reactivará este protocolo durante la primavera de 2024.

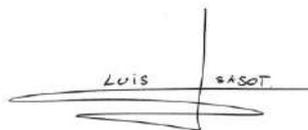
**4. Apagado nocturno de la iluminación exterior del núcleo ganadero próximo al aerogenerador REA-02, para evitar la atracción de quiropteros.**

- ↪ Descripción: Se propone el apagado nocturno de la iluminación exterior del un núcleo ganadero situado próximo a los aerogeneradores REA-01 y 02 del Parque eólico Río Ebro II Ampliación, y de REII-01 del Parque eólico Río Ebro II, para evitar la atracción de quirópteros y minimizar el riesgo de colisión.
- ↪ Estado de ejecución: ejecutado.
- ↪ Fecha de implementación/ Fecha fin: septiembre de 2023.

Para que surta los efectos oportunos firmo en Zaragoza, en el mes de febrero de 2024.



Rocío Sus Pérez  
Grado en Ciencias Ambientales



Luis Sasot Escorihuela  
Grado en Ciencias Ambientales



Francisco Javier García Cremades  
Técnico de campo

## ANEXO I

### FICHAS DE CAMPO

## AVIFAUNA

FICHA DE CAMPO									
	Instalación	RÍO EBRO II AMPLIACIÓN				Código / Tipo	0183	PE	
	Fecha	05/09/2023				Año	1		
	Nº Visita	13				IC	2		
SEGUIMIENTO DEL USO DEL ESPACIO									
Condicionado DIA	21.3								
Fauna controlada	Avifauna								
Punto de control (TV)	01								
Metodología	<p>Se ha establecido un punto de observación (TV) para el parque eólico (UTM-X: 644.633; Y: 4.623.053) con un seguimiento semanal durante el primer año de explotación, para sucesivos se propone aplicar el "Protocolo metodológico para el seguimiento de la mortandad de aves y murciélagos en los parques eólicos" realizando entre 32 y 38 visitas anuales. En el punto de observación se permanece 30 minutos por técnico cualificado. Viento (Intensidad - Dirección). Nubosidad (0=Despejado; 8=Cubierto)</p>								
CONDICIONES METEOROLÓGICAS									
Viento	Brisa - SE								
Nubosidad	7								
Temperatura (°C)	22								
OBSERVACIONES									
TAXÓN	Nº	ACTIVIDAD	ALTURA	CÓDIGO PUNTO	TIPO DE VUELO	INFRAESTRUCTURA	UTM-X	UTM-Y	
<i>Falco naumanni</i>	4	Campeo	2	01	Sin riesgo	PE	4.621.931	643.535	
<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	35	Posado	1	01	Sin riesgo	PE	4.622.388	645.574	
<i>Circus aeruginosus</i>	1	Posado	1	01	Sin riesgo	PE	4.622.798	644.317	
<i>Circaetus gallicus</i>	1	Posado	1	01	Sin riesgo	PE	4.622.505	645.443	
<i>Falco naumanni</i>	3	Campeo	2	01	Sin riesgo	PE	4.622.715	644.849	
<i>Falco naumanni</i>	5	Campeo	2	01	Sin riesgo	PE	4.622.361	645.643	
<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	65	Posado	1	01	Sin riesgo	PE	4.622.904	644.945	

FICHA DE CAMPO								
	Instalación	RÍO EBRO II AMPLIACIÓN			Código / Tipo	0183	PE	
	Fecha	13/09/2023			Año	1		
	Nº Visita	14			IC	2		
SEGUIMIENTO DEL USO DEL ESPACIO								
Condicionado DIA	21.3							
Fauna controlada	Avifauna							
Punto de control (TV)	01							
Metodología	Se ha establecido un punto de observación (TV) para el parque eólico (UTM-X: 644.633; Y: 4.623.053) con un seguimiento semanal durante el primer año de explotación, para sucesivos se propone aplicar el "Protocolo metodológico para el seguimiento de la mortandad de aves y murciélagos en los parques eólicos" realizando entre 32 y 38 visitas anuales. En el punto de observación se permanece 30 minutos por técnico cualificado. Viento (Intensidad - Dirección). Nubosidad (0=Despejado; 8=Cubierto)							
CONDICIONES METEOROLÓGICAS								
Viento	Fuerte - NO							
Nubosidad	2							
Temperatura (°C)	23							
OBSERVACIONES								
TAXÓN	Nº	ACTIVIDAD	ALTURA	CÓDIGO PUNTO	TIPO DE VUELO	INFRAESTRUCTURA	UTM-X	UTM-Y
<i>Hieraetus pennatus</i>	1	Campeo	2	01	Sin riesgo	PE	643.996	4.622.098
<i>Buteo buteo</i>	1	Posado	1	01	Sin riesgo	PE	644.564	4.623.436
<i>Gyps fulvus</i>	3	Cicleo	3	01	Sin riesgo	PE	643.226	4.622.019
<i>Falco naumanni</i>	3	Campeo	2	01	Sin riesgo	PE	644.240	4.622.222
<i>Gyps fulvus</i>	2	Cicleo	3	01	Sin riesgo	PE	645.026	4.623.969
<i>Gyps fulvus</i>	17	Cicleo	3	01	Sin riesgo	PE	642.885	4.621.701
<i>Circaetus gallicus</i>	1	Campeo	2	01	Sin riesgo	PE	644.007	4.622.086
<i>Pyrhcorax pyrrhcorax</i>	55	Posado	1	01	Sin riesgo	PE	645.196	4.622.677

FICHA DE CAMPO								
	Instalación	RÍO EBRO II AMPLIACIÓN			Código / Tipo	0183	PE	
	Fecha	21/09/2023			Año	1		
	Nº Visita	15			IC	2		
SEGUIMIENTO DEL USO DEL ESPACIO								
Condicionado DIA	21.3							
Fauna controlada	Avifauna							
Punto de control (TV)	01							
Metodología	Se ha establecido un punto de observación (TV) para el parque eólico (UTM-X: 644.633; Y: 4.623.053) con un seguimiento semanal durante el primer año de explotación, para sucesivos se propone aplicar el "Protocolo metodológico para el seguimiento de la mortandad de aves y murciélagos en los parques eólicos" realizando entre 32 y 38 visitas anuales. En el punto de observación se permanece 30 minutos por técnico cualificado. Viento (Intensidad - Dirección). Nubosidad (0=Despejado; 8=Cubierto)							
CONDICIONES METEOROLÓGICAS								
Viento	Muy fuerte - O							
Nubosidad	7							
Temperatura (°C)	21							
OBSERVACIONES								
TAXÓN	Nº	ACTIVIDAD	ALTURA	CÓDIGO PUNTO	TIPO DE VUELO	INFRAESTRUCTURA	UTM-X	UTM-Y
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	37	Campeo	1	01	Sin riesgo	PE	643.221	4.623.070
<i>Falco naumanni</i>	3	Campeo	2	01	Sin riesgo	PE	643.371	4.622.789
<i>Columba livia</i>	17	Batido	2	01	Sin riesgo	PE	645.206	4.623.195
<i>Gyps fulvus</i>	4	Cicleo	3	01	Sin riesgo	PE	644.252	4.621.171
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	3	Campeo	1	01	Sin riesgo	PE	644.584	4.623.143
<i>Falco naumanni</i>	4	Campeo	2	01	Sin riesgo	PE	644.714	4.623.070

FICHA DE CAMPO								
	Instalación	RÍO EBRO II AMPLIACIÓN			Código / Tipo	0183	PE	
	Fecha	28/09/2023			Año	1		
	Nº Visita	16			IC	2		
SEGUIMIENTO DEL USO DEL ESPACIO								
Condicionado DIA	21.3							
Fauna controlada	Avifauna							
Punto de control (TV)	01							
Metodología	Se ha establecido un punto de observación (TV) para el parque eólico (UTM-X: 644.633; Y: 4.623.053) con un seguimiento semanal durante el primer año de explotación, para sucesivos se propone aplicar el "Protocolo metodológico para el seguimiento de la mortandad de aves y murciélagos en los parques eólicos" realizando entre 32 y 38 visitas anuales. En el punto de observación se permanece 30 minutos por técnico cualificado. Viento (Intensidad - Dirección). Nubosidad (0=Despejado; 8=Cubierto)							
CONDICIONES METEOROLÓGICAS								
Viento	Brisa - SE							
Nubosidad	0							
Temperatura (°C)	24							
OBSERVACIONES								
TAXÓN	Nº	ACTIVIDAD	ALTURA	CÓDIGO PUNTO	TIPO DE VUELO	INFRAESTRUCTURA	UTM-X	UTM-Y
<i>Circus aeruginosus</i>	1	Posado	1	01	Sin riesgo	PE	643.792	4.622.629
<i>Milvus milvus</i>	1	Batido	1	01	Sin riesgo	PE	643.574	4.622.423
<i>Pyrhcorax pyrrhcorax</i>	80	Campeo	1	01	Sin riesgo	PE	643.473	4.622.753
<i>Falco naumanni</i>	2	Campeo	2	01	Sin riesgo	PE	643.735	4.622.745

FICHA DE CAMPO								
	Instalación	RÍO EBRO II AMPLIACIÓN			Código / Tipo	0183	PE	
	Fecha	6/10/2023			Año	1		
	Nº Visita	17			IC	2		
SEGUIMIENTO DEL USO DEL ESPACIO								
Condicionado DIA	21.3							
Fauna controlada	Avifauna							
Punto de control (TV)	01							
Metodología	Se ha establecido un punto de observación (TV) para el parque eólico (UTM-X: 644.633; Y: 4.623.053) con un seguimiento semanal durante el primer año de explotación, para sucesivos se propone aplicar el "Protocolo metodológico para el seguimiento de la mortandad de aves y murciélagos en los parques eólicos" realizando entre 32 y 38 visitas anuales. En el punto de observación se permanece 30 minutos por técnico cualificado. Viento (Intensidad - Dirección). Nubosidad (0=Despejado; 8=Cubierto)							
CONDICIONES METEOROLÓGICAS								
Viento	Brisa - NO							
Nubosidad	0							
Temperatura (°C)	26							
OBSERVACIONES								
TAXÓN	Nº	ACTIVIDAD	ALTURA	CÓDIGO PUNTO	TIPO DE VUELO	INFRAESTRUCTURA	UTM-X	UTM-Y
<i>Falco tinnunculus</i>	1	Campeo	1	01	Sin riesgo	PE	644.316	4.622.945
<i>Pterocles alchata</i>	1	Llamada	2	01	Sin riesgo	PE	644.712	4.623.085
<i>Circus aeruginosus</i>	1	Campeo	2	01	Sin riesgo	PE	645.115	4.624.008
<i>Circus aeruginosus</i>	1	Batido	2	01	Con riesgo	REA-02	643.553	4.623.706
<i>Buteo buteo</i>	1	Batido	1	01	Sin riesgo	PE	643.832	4.622.429

FICHA DE CAMPO								
	Instalación	RÍO EBRO II AMPLIACIÓN			Código / Tipo	0183	PE	
	Fecha	11/10/2023			Año	1		
	Nº Visita	18			IC	2		
SEGUIMIENTO DEL USO DEL ESPACIO								
Condicionado DIA	21.3							
Fauna controlada	Avifauna							
Punto de control (TV)	01							
Metodología	Se ha establecido un punto de observación (TV) para el parque eólico (UTM-X: 644.633; Y: 4.623.053) con un seguimiento semanal durante el primer año de explotación, para sucesivos se propone aplicar el "Protocolo metodológico para el seguimiento de la mortandad de aves y murciélagos en los parques eólicos" realizando entre 32 y 38 visitas anuales. En el punto de observación se permanece 30 minutos por técnico cualificado. Viento (Intensidad - Dirección). Nubosidad (0=Despejado; 8=Cubierto)							
CONDICIONES METEOROLÓGICAS								
Viento	Calma							
Nubosidad	0							
Temperatura (°C)	26							
OBSERVACIONES								
TAXÓN	Nº	ACTIVIDAD	ALTURA	CÓDIGO PUNTO	TIPO DE VUELO	INFRAESTRUCTURA	UTM-X	UTM-Y
<i>Gyps fulvus</i>	1	Cicleo	3	01	Sin riesgo	PE	643.580	4.623.240
<i>Pterocles alchata</i>	2	Batido	2	01	Sin riesgo	PE	644.591	4.622.654
<i>Gyps fulvus</i>	1	Cicleo	3	01	Sin riesgo	PE	644.420	4.622.419
<i>Gyps fulvus</i>	1	Batido	2	01	Con riesgo	REA-01	643.648	4.623.190
<i>Milvus milvus</i>	1	Campeo	2	01	Sin riesgo	PE	643.949	4.622.920
<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	2	Batido	2	01	Sin riesgo	PE	643.840	4.622.717

FICHA DE CAMPO								
	Instalación	RÍO EBRO II AMPLIACIÓN			Código / Tipo	0183	PE	
	Fecha	18/10/2023			Año	1		
	Nº Visita	19			IC	2		
SEGUIMIENTO DEL USO DEL ESPACIO								
Condicionado DIA	21.3							
Fauna controlada	Avifauna							
Punto de control (TV)	01							
Metodología	Se ha establecido un punto de observación (TV) para el parque eólico (UTM-X: 644.633; Y: 4.623.053) con un seguimiento semanal durante el primer año de explotación, para sucesivos se propone aplicar el "Protocolo metodológico para el seguimiento de la mortandad de aves y murciélagos en los parques eólicos" realizando entre 32 y 38 visitas anuales. En el punto de observación se permanece 30 minutos por técnico cualificado. Viento (Intensidad - Dirección). Nubosidad (0=Despejado; 8=Cubierto)							
CONDICIONES METEOROLÓGICAS								
Viento	Fuerte - SO							
Nubosidad	5							
Temperatura (°C)	26							
OBSERVACIONES								
TAXÓN	Nº	ACTIVIDAD	ALTURA	CÓDIGO PUNTO	TIPO DE VUELO	INFRAESTRUCTURA	UTM-X	UTM-Y
<i>Falco tinnunculus</i>	1	Campeo	1	01	Sin riesgo	PE	644.571	4.623.068
<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	2	Campeo	1	01	Sin riesgo	PE	644.231	4.623.285

FICHA DE CAMPO								
	Instalación	RÍO EBRO II AMPLIACIÓN			Código / Tipo	0183	PE	
	Fecha	24/10/2023			Año	1		
	Nº Visita	20			IC	2		
SEGUIMIENTO DEL USO DEL ESPACIO								
Condicionado DIA	21.3							
Fauna controlada	Avifauna							
Punto de control (TV)	01							
Metodología	Se ha establecido un punto de observación (TV) para el parque eólico (UTM-X: 644.633; Y: 4.623.053) con un seguimiento semanal durante el primer año de explotación, para sucesivos se propone aplicar el "Protocolo metodológico para el seguimiento de la mortandad de aves y murciélagos en los parques eólicos" realizando entre 32 y 38 visitas anuales. En el punto de observación se permanece 30 minutos por técnico cualificado. Viento (Intensidad - Dirección). Nubosidad (0=Despejado; 8=Cubierto)							
CONDICIONES METEOROLÓGICAS								
Viento	Fuerte - SO							
Nubosidad	2							
Temperatura (°C)	19							
OBSERVACIONES								
TAXÓN	Nº	ACTIVIDAD	ALTURA	CÓDIGO PUNTO	TIPO DE VUELO	INFRAESTRUCTURA	UTM-X	UTM-Y
<i>Gyps fulvus</i>	1	Batido	3	01	Sin riesgo	PE	643.671	4.622.490
<i>Milvus milvus</i>	1	Campeo	1	01	Sin riesgo	PE	643.393	4.623.033
<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	60	Batido	2	01	Sin riesgo	PE	643.891	4.622.807
<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	25	Cicleo	2	01	Sin riesgo	PE	644.119	4.622.901
<i>Circus aeruginosus</i>	1	Batido	1	01	Sin riesgo	PE	644.450	4.622.693

FICHA DE CAMPO								
	Instalación	RÍO EBRO II AMPLIACIÓN			Código / Tipo	0183	PE	
	Fecha	27/10/2023			Año	1		
	Nº Visita	21			IC	2		
SEGUIMIENTO DEL USO DEL ESPACIO								
Condicionado DIA	21.3							
Fauna controlada	Avifauna							
Punto de control (TV)	01							
Metodología	Se ha establecido un punto de observación (TV) para el parque eólico (UTM-X: 644.633; Y: 4.623.053) con un seguimiento semanal durante el primer año de explotación, para sucesivos se propone aplicar el "Protocolo metodológico para el seguimiento de la mortandad de aves y murciélagos en los parques eólicos" realizando entre 32 y 38 visitas anuales. En el punto de observación se permanece 30 minutos por técnico cualificado. Viento (Intensidad - Dirección). Nubosidad (0=Despejado; 8=Cubierto)							
CONDICIONES METEOROLÓGICAS								
Viento	Fuerte - NO							
Nubosidad	8							
Temperatura (°C)	15							
OBSERVACIONES								
TAXÓN	Nº	ACTIVIDAD	ALTURA	CÓDIGO PUNTO	TIPO DE VUELO	INFRAESTRUCTURA	UTM-X	UTM-Y
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	1	Batido	1	01	Sin riesgo	PE	644.395	4.622.874
<i>Milvus milvus</i>	1	Campeo	2	01	Con riesgo	REA-05	645.572	4.622.358
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	8	Posado	1	01	Sin riesgo	PE	644.768	4.623.158

FICHA DE CAMPO								
	Instalación	RÍO EBRO II AMPLIACIÓN			Código / Tipo	0183	PE	
	Fecha	6/11/2023			Año	1		
	Nº Visita	22			IC	2		
SEGUIMIENTO DEL USO DEL ESPACIO								
Condicionado DIA	21.3							
Fauna controlada	Avifauna							
Punto de control (TV)	01							
Metodología	Se ha establecido un punto de observación (TV) para el parque eólico (UTM-X: 644.633; Y: 4.623.053) con un seguimiento semanal durante el primer año de explotación, para sucesivos se propone aplicar el "Protocolo metodológico para el seguimiento de la mortandad de aves y murciélagos en los parques eólicos" realizando entre 32 y 38 visitas anuales. En el punto de observación se permanece 30 minutos por técnico cualificado. Viento (Intensidad - Dirección). Nubosidad (0=Despejado; 8=Cubierto)							
CONDICIONES METEOROLÓGICAS								
Viento	Calma							
Nubosidad	0							
Temperatura (°C)	11							
OBSERVACIONES								
TAXÓN	Nº	ACTIVIDAD	ALTURA	CÓDIGO PUNTO	TIPO DE VUELO	INFRAESTRUCTURA	UTM-X	UTM-Y
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	2	Batido	3	01	Sin riesgo	PE	644.246	4.622.758
<i>Circus aeruginosus</i>	1	Posado	1	01	Sin riesgo	PE	644.681	4.623.085
<i>Falco tinnunculus</i>	1	Campeo	1	01	Sin riesgo	PE	644.046	4.622.330

FICHA DE CAMPO								
	Instalación	RÍO EBRO II AMPLIACIÓN			Código / Tipo	0183	PE	
	Fecha	17/11/2023			Año	1		
	Nº Visita	23			IC	2		
SEGUIMIENTO DEL USO DEL ESPACIO								
Condicionado DIA	21.3							
Fauna controlada	Avifauna							
Punto de control (TV)	01							
Metodología	<p>Se ha establecido un punto de observación (TV) para el parque eólico (UTM-X: 644.633; Y: 4.623.053) con un seguimiento semanal durante el primer año de explotación, para sucesivos se propone aplicar el "Protocolo metodológico para el seguimiento de la mortandad de aves y murciélagos en los parques eólicos" realizando entre 32 y 38 visitas anuales. En el punto de observación se permanece 30 minutos por técnico cualificado.</p> <p>Viento (Intensidad - Dirección). Nubosidad (0=Despejado; 8=Cubierto)</p>							
CONDICIONES METEOROLÓGICAS								
Viento	Moderado - Noroeste							
Nubosidad	0							
Temperatura (°C)	17							
OBSERVACIONES								
TAXÓN	Nº	ACTIVIDAD	ALTURA	CÓDIGO PUNTO	TIPO DE VUELO	INFRAESTRUCTURA	UTM-X	UTM-Y
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	22	Campeo	1	01	Sin riesgo	PE	644.839	4.622.691
<i>Gyps fulvus</i>	1	Batido	2	01	Sin riesgo	PE	645.290	4.622.967
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	80	Campeo	1	01	Sin riesgo	PE	644.575	4.622.833

FICHA DE CAMPO								
	Instalación	RÍO EBRO II AMPLIACIÓN			Código / Tipo	0183	PE	
	Fecha	24/11/2023			Año	1		
	Nº Visita	24			IC	2		
SEGUIMIENTO DEL USO DEL ESPACIO								
Condicionado DIA	21.3							
Fauna controlada	Avifauna							
Punto de control (TV)	01							
Metodología	<p>Se ha establecido un punto de observación (TV) para el parque eólico (UTM-X: 644.633; Y: 4.623.053) con un seguimiento semanal durante el primer año de explotación, para sucesivos se propone aplicar el "Protocolo metodológico para el seguimiento de la mortandad de aves y murciélagos en los parques eólicos" realizando entre 32 y 38 visitas anuales. En el punto de observación se permanece 30 minutos por técnico cualificado.</p> <p>Viento (Intensidad - Dirección). Nubosidad (0=Despejado; 8=Cubierto)</p>							
CONDICIONES METEOROLÓGICAS								
Viento	Muy Fuerte - Noroeste							
Nubosidad	0							
Temperatura (°C)	10							
OBSERVACIONES								
TAXÓN	Nº	ACTIVIDAD	ALTURA	CÓDIGO PUNTO	TIPO DE VUELO	INFRAESTRUCTURA	UTM-X	UTM-Y
Sin observaciones				01		PE		

FICHA DE CAMPO								
	Instalación	RÍO EBRO II AMPLIACIÓN			Código / Tipo	0183	PE	
	Fecha	28/11/2023			Año	1		
	Nº Visita	25			IC	2		
SEGUIMIENTO DEL USO DEL ESPACIO								
Condicionado DIA	21.3							
Fauna controlada	Avifauna							
Punto de control (TV)	01							
Metodología	Se ha establecido un punto de observación (TV) para el parque eólico (UTM-X: 644.633; Y: 4.623.053) con un seguimiento semanal durante el primer año de explotación, para sucesivos se propone aplicar el "Protocolo metodológico para el seguimiento de la mortandad de aves y murciélagos en los parques eólicos" realizando entre 32 y 38 visitas anuales. En el punto de observación se permanece 30 minutos por técnico cualificado. Viento (Intensidad - Dirección). Nubosidad (0=Despejado; 8=Cubierto)							
CONDICIONES METEOROLÓGICAS								
Viento	Fuerte - NO							
Nubosidad	3							
Temperatura (°C)	13							
OBSERVACIONES								
TAXÓN	Nº	ACTIVIDAD	ALTURA	CÓDIGO PUNTO	TIPO DE VUELO	INFRAESTRUCTURA	UTM-X	UTM-Y
<i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i>	22	Campeo	1	01	Sin riesgo	PE	644.839	4.622.691
<i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i>	8	Campeo	2	01	Sin riesgo	PE	644.409	4.622.456
<i>Gyps fulvus</i>	1	Batido	3	01	Sin riesgo	PE	645.290	4.622.967
<i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i>	2	Batido	1	01	Sin riesgo	PE	644.391	4.622.638
<i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i>	80	Campeo	1	01	Sin riesgo	PE	644.575	4.622.833

FICHA DE CAMPO								
	Instalación	RÍO EBRO II AMPLIACIÓN			Código / Tipo	0183	PE	
	Fecha	5/12/2023			Año	1		
	Nº Visita	26			IC	2		
SEGUIMIENTO DEL USO DEL ESPACIO								
Condicionado DIA	21.3							
Fauna controlada	Avifauna							
Punto de control (TV)	01							
Metodología	Se ha establecido un punto de observación (TV) para el parque eólico (UTM-X: 644.633; Y: 4.623.053) con un seguimiento semanal durante el primer año de explotación, para sucesivos se propone aplicar el "Protocolo metodológico para el seguimiento de la mortandad de aves y murciélagos en los parques eólicos" realizando entre 32 y 38 visitas anuales. En el punto de observación se permanece 30 minutos por técnico cualificado. Viento (Intensidad - Dirección). Nubosidad (0=Despejado; 8=Cubierto)							
CONDICIONES METEOROLÓGICAS								
Viento	Brisa - O							
Nubosidad	3							
Temperatura (°C)	6							
OBSERVACIONES								
TAXÓN	Nº	ACTIVIDAD	ALTURA	CÓDIGO PUNTO	TIPO DE VUELO	INFRAESTRUCTURA	UTM-X	UTM-Y
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	2	Batido	2	01	Con riesgo	REA-02	643.864	4.623.720
<i>Circus aeruginosus</i>	1	Campeo	1	01	Sin riesgo	PE	644.341	4.623.848
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	47	Posado	1	01	Sin riesgo	PE	645.232	4.622.750
<i>Corvus corax</i>	2	Batido	2	01	Sin riesgo	PE	644.566	4.622.470

FICHA DE CAMPO								
	Instalación	RÍO EBRO II AMPLIACIÓN			Código / Tipo	0183	PE	
	Fecha	11/12/2023			Año	1		
	Nº Visita	27			IC	2		
SEGUIMIENTO DEL USO DEL ESPACIO								
Condicionado DIA	21.3							
Fauna controlada	Avifauna							
Punto de control (TV)	01							
Metodología	Se ha establecido un punto de observación (TV) para el parque eólico (UTM-X: 644.633; Y: 4.623.053) con un seguimiento semanal durante el primer año de explotación, para sucesivos se propone aplicar el "Protocolo metodológico para el seguimiento de la mortandad de aves y murciélagos en los parques eólicos" realizando entre 32 y 38 visitas anuales. En el punto de observación se permanece 30 minutos por técnico cualificado. Viento (Intensidad - Dirección). Nubosidad (0=Despejado; 8=Cubierto)							
CONDICIONES METEOROLÓGICAS								
Viento	Calma - S							
Nubosidad	4							
Temperatura (°C)	14							
OBSERVACIONES								
TAXÓN	Nº	ACTIVIDAD	ALTURA	CÓDIGO PUNTO	TIPO DE VUELO	INFRAESTRUCTURA	UTM-X	UTM-Y
<i>Columba palumbus</i>	2	Posado	1	01	Sin riesgo	PE	645.179	4.622.804
<i>Buteo buteo</i>	1	Batido	2	01	Sin riesgo	PE	645.351	4.622.768
<i>Pyrhhorcorax pyrrhcorax</i>	7	Posado	1	01	Sin riesgo	PE	645.240	4.622.728

FICHA DE CAMPO								
	Instalación	RÍO EBRO II AMPLIACIÓN			Código / Tipo	0183	PE	
	Fecha	19/12/2023			Año	1		
	Nº Visita	28			IC	2		
SEGUIMIENTO DEL USO DEL ESPACIO								
Condicionado DIA	21.3							
Fauna controlada	Avifauna							
Punto de control (TV)	01							
Metodología	Se ha establecido un punto de observación (TV) para el parque eólico (UTM-X: 644.633; Y: 4.623.053) con un seguimiento semanal durante el primer año de explotación, para sucesivos se propone aplicar el "Protocolo metodológico para el seguimiento de la mortandad de aves y murciélagos en los parques eólicos" realizando entre 32 y 38 visitas anuales. En el punto de observación se permanece 30 minutos por técnico cualificado. Viento (Intensidad - Dirección). Nubosidad (0=Despejado; 8=Cubierto)							
CONDICIONES METEOROLÓGICAS								
Viento	Brisa - NO							
Nubosidad	0							
Temperatura (°C)	1							
OBSERVACIONES								
TAXÓN	Nº	ACTIVIDAD	ALTURA	CÓDIGO PUNTO	TIPO DE VUELO	INFRAESTRUCTURA	UTM-X	UTM-Y
<i>Pterocles alchata</i>	3	Batido	2	01	Sin riesgo	PE	643.939	4.622.831
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	43	Posado	1	01	Sin riesgo	PE	645.229	4.622.732
<i>Circus aeruginosus</i>	1	Campeo	1	01	Sin riesgo	PE	645.189	4.622.674
<i>Falco tinnunculus</i>	1	Batido	2	01	Con riesgo	REA-03	644.477	4.622.858

FICHA DE CAMPO								
	Instalación	RÍO EBRO II AMPLIACIÓN			Código / Tipo	0183	PE	
	Fecha	27/12/2023			Año	1		
	Nº Visita	29			IC	2		
SEGUIMIENTO DEL USO DEL ESPACIO								
Condicionado DIA	21.3							
Fauna controlada	Avifauna							
Punto de control (TV)	01							
Metodología	Se ha establecido un punto de observación (TV) para el parque eólico (UTM-X: 644.633; Y: 4.623.053) con un seguimiento semanal durante el primer año de explotación, para sucesivos se propone aplicar el "Protocolo metodológico para el seguimiento de la mortandad de aves y murciélagos en los parques eólicos" realizando entre 32 y 38 visitas anuales. En el punto de observación se permanece 30 minutos por técnico cualificado. Viento (Intensidad - Dirección). Nubosidad (0=Despejado; 8=Cubierto)							
CONDICIONES METEOROLÓGICAS								
Viento	Brisa - N							
Nubosidad	6							
Temperatura (°C)	4							
OBSERVACIONES								
TAXÓN	Nº	ACTIVIDAD	ALTURA	CÓDIGO PUNTO	TIPO DE VUELO	INFRAESTRUCTURA	UTM-X	UTM-Y
Sin observaciones				01		PE		

## QUIRÓPTEROS

### FICHA DE CAMPO

	Instalación	RÍO EBRO II AMPLIACIÓN	Código / Tipo	0183	PE
	Fecha	04/09/2023 y 05/09/2023	Año	1	
	Nº Visita	05	IC	2	

### SEGUIMIENTO DEL USO DEL ESPACIO

Condicionado DIA	21.3
Fauna controlada	Quirópteros
Punto de control	Estación 01
Metodología	Se ha establecido una estación de grabación para el parque eólico (UTM X: 644.633; Y: 4.623.053) con un mínimo de dos noches de grabación al mes durante el periodo de actividad de los quirópteros. Se utiliza una grabadora "Song Meter SM4BAT FS" con micrófono de ultrasonidos y se procesan todas las grabaciones con el software "Kaleidoscope Pro", posteriormente se analizan los registros y resultados por parte de técnico especialista.

### REGISTROS

ID KALEIDOSCOPE	ESPECIE / GRUPO FÓNICO	PASES TOTALES	NOCHES	PASES / NOCHE
HPSAV	<i>Hypsugo savii</i>	6	2	3
MINSCH / PIPPYG	<i>Miniopterus schreibersii</i> / <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	22	2	11
PIPKUH	<i>Pipistrellus khulii</i>	109	2	55
PIPPIP	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	307	2	154
PIPPYG	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	127	2	64
TADTEN	<i>Tadarida teniotis</i>	10	2	5

FICHA DE CAMPO				
	Instalación	RÍO EBRO II AMPLIACIÓN	Código / Tipo	0183 PE
	Fecha	05/10/2023 y 06/10/2023	Año	1
	Nº Visita	06	IC	2
SEGUIMIENTO DEL USO DEL ESPACIO				
Condicionado DIA	21.3			
Fauna controlada	Quirópteros			
Punto de control	Estación 01			
Metodología	Se ha establecido una estación de grabación para el parque eólico (UTM X: 644.633; Y: 4.623.053) con un mínimo de dos noches de grabación al mes durante el periodo de actividad de los quirópteros. Se utiliza una grabadora "Song Meter SM4BAT FS" con micrófono de ultrasonidos y se procesan todas las grabaciones con el software "Kaleidoscope Pro", posteriormente se analizan los registros y resultados por parte de técnico especialista.			
REGISTROS				
ID KALEIDOSCOPE	ESPECIE / GRUPO FÓNICO	PASES TOTALES	NOCHES	PASES / NOCHE
HPSAV	<i>Hypsugo savii</i>	8	2	4
MINSCH	<i>Miniopterus schreibersii</i>	1	2	1
MINSCH / PIPPYG	<i>Miniopterus schreibersii</i> / <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	5	2	3
PIPKUH	<i>Pipistrellus khulii</i>	32	2	16
PIPPIP	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	289	2	145
PIPPYG	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	168	2	84
TADTEN	<i>Tadarida teniotis</i>	1	2	1

## ANEXO II FOTOGRAFÍAS



Foto nº1.: Plataforma del Aerogenerador REA-01.

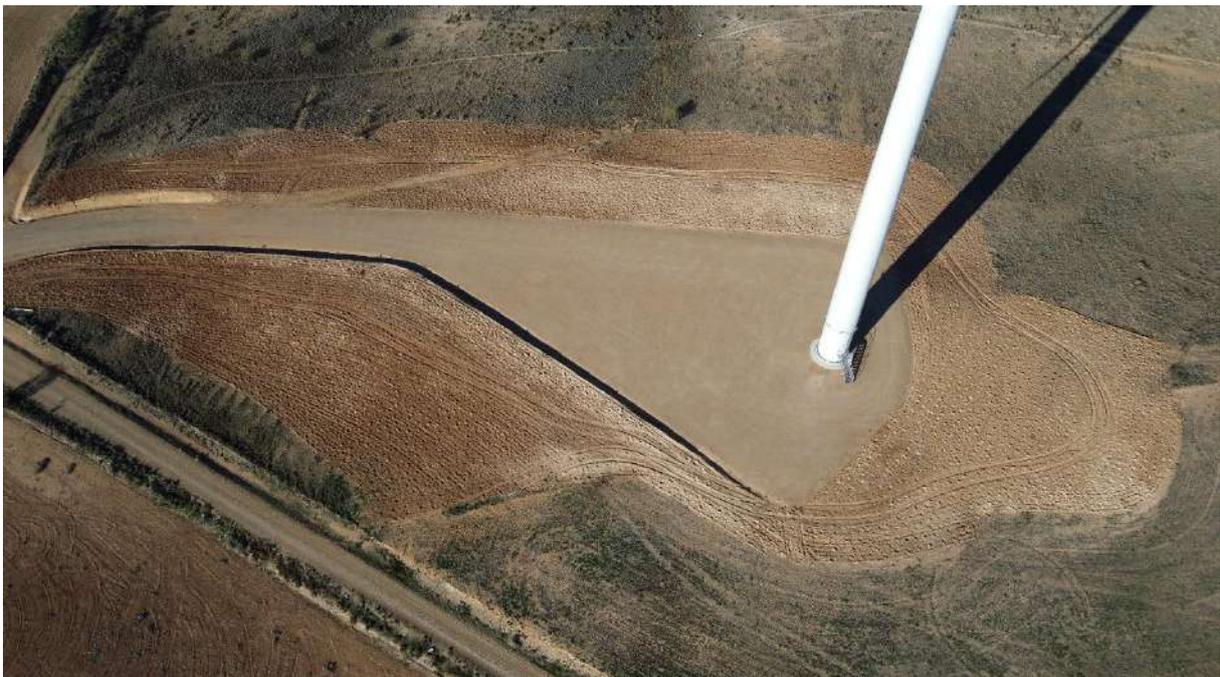


Foto nº2.: Plataforma del Aerogenerador REA-02.



Foto nº3.: Plataforma del Aerogenerador REA-03.



Foto nº4.: Plataforma del Aerogenerador REA-04.



Foto nº5.: Plataforma del Aerogenerador REA-05.

INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN: SET



Foto nº6.: SET Río Ebro II. Punto de inicio de la LASMT.



Foto nº7.: SET Entrerríos. Punto final de la LAAT.

## SEGUIMIENTO DE LOS DRENAJES



Foto nº8.: Drenaje de vial de acceso a REA-01 y REA-02.



Foto nº9.: Drenaje de vial.



Foto nº10.: Drenaje de vial.



Foto nº11.: Drenaje de vial de acceso a REA-03.



Foto nº12.: Drenaje de vial de acceso a REA-04.

SEGUIMIENTO DE LAS PERMANENCIAS



Foto nº13.: Seguimiento de las permanencias, ejemplar nº2 (*Buteo buteo*).



Foto nº14.: Seguimiento de las permanencias, ejemplar nº22 (*Circus aeruginosus*).

## ANEXO III

### 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 de desmantelamiento, debiéndose comprobar el adecuado cumplimiento de las condiciones de la presente declaración de impacto ambiental. Para el seguimiento ambiental durante la fase de explotación, pasados cinco años y en función de los resultados que se obtengan, el promotor podrá solicitar una revisión de la periodicidad y alcance de sus informes o el levantamiento de la obligación de realizar el plan de vigilancia ambiental durante el resto de la fase de explotación ante el órgano sustantivo para que se pronuncie sobre el asunto por ser de su competencia. 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.  
Durante la fase de explotación, en sus primeros cinco años, los informes de seguimiento serán cuatrimestrales junto con un informe anual con conclusiones. Pasados cinco años y durante la fase de funcionamiento se realizarán informes semestrales y un informe anual que agrupe los anteriores con sus conclusiones. Este plan de vigilancia incluirá con carácter general lo previsto en el estudio de impacto ambiental y en las adendas presentadas, así como los siguientes contenidos: ✓
2. Seguimiento de la mortalidad de aves y quirópteros: para ello, se seguirá el protocolo del Gobierno de Aragón, el cual será facilitado por el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental. 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 de Protección de la Naturaleza no pueden hacerse cargo de los animales heridos o muertos, y si así lo indica, el personal que realiza la vigilancia los deberá proceder a su correcto almacenamiento en un arcón congelador con el procedimiento que indiquen los Agentes de Protección de la Naturaleza de la zona hasta que se pueda proceder a su traslado al Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de La Alfranca. Se remitirá, igualmente, comunicación mediante correo electrónica a la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal. Las personas que realicen el seguimiento deberán contar con la autorización pertinente a efectos de manejo de fauna silvestre. ✓
3. Se deberá seguir la metodología habitual en este tipo de seguimientos revisando el terreno alrededor de la base de los aerogeneradores en una longitud que alcanzará la longitud de la pala x 1,5 (en este caso 73 x 1,5, es decir 110 m). Los recorridos de búsqueda de ejemplares colisionados han de realizarse a pie y la separación de los recorridos será de entre 6 y 12 m teniendo en cuenta la densidad de la vegetación existente. En el recorrido final, se efectuará una visual hacia el exterior para detectar posibles bajas de individuos a una mayor distancia. Su periodicidad deberá ser semanal durante un mínimo de seis años desde la puesta en funcionamiento del parque. Se deberán incluir test de detectabilidad con señuelos y permanencia de cadáveres, fuera de la zona de los aerogeneradores, 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 de las especies censadas durante la realización de los trabajos del EslA y con representación en la zona como ganga, ✓

ortega, sisón, cernícalo primilla, milano real, buitre leonado, alimoche, aguilucho cenizo, chova piquirroja, grulla común y águila real, con objeto de comparar la evolución de las poblaciones antes y después de la puesta en marcha del parque eólico.

4. Se realizará un seguimiento del uso del espacio en el parque eólico y sus zonas 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 cernícalo primilla, ganga, ortega, sisón, milano real, alimoche, buitre leonado, grulla común, así como otras rapaces, carroñeras, esteparias, etc., y otras especies detectadas en la totalidad del área de la poligonal del parque eólico durante 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. ✓
5. Se realizará un seguimiento de las medidas de innovación e investigación en relación a la prevención y vigilancia de la colisión de aves. Se incluirán las observaciones realizadas in situ y de los accidentes con las detecciones del sistema anticolidión y funcionamiento del mismo, así como comportamiento de la avifauna frente a los sistemas de disuasión, en su caso (ubicación en coordenadas ETRS89 30T, especies y localización, día/hora, condiciones meteorológicas, tipo de vuelo, trayectoria, comportamiento, etc.). Los principales resultados, los datos de identificación de aves, emisión de alertas y paradas deberán ser estudiados y evaluados junto con los datos de mortalidad de aves. En caso de que los datos en la fase de funcionamiento arrojaran datos elevados sobre la mortalidad de aves, se podrá motivar la reubicación o eliminación de los aerogeneradores, o bien la implementación de otros sistemas de disuasión, detección y parada que aseguren una mayor eficacia en la reducción de los siniestros de avifauna, o reduzcan las molestias al resto de la fauna del entorno. ✓
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. El Plan de Vigilancia Ambiental Adaptado, los informes periódicos de seguimiento ambiental y los listados de comprobación se presentarán ante el órgano sustantivo competente en vigilancia y control para su conocimiento y para que, en su caso, puedan ser puestos a disposición del público en sede electrónica, sin perjuicio de que el órgano ambiental solicite información y realice las comprobaciones que considere necesarias. Los resultados serán suscritos por titulado especialista en medio ambiente y se presentarán en formato digital (textos y planos en ✓

archivos con formato .pdf que no superen los 20 MB e información georreferenciada 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 Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, el promotor queda obligado a adoptar cualquier medida adicional de protección ambiental.

11. Según se determina en el artículo 33.g de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, se promoverá ante el órgano sustantivo (Dirección General de Energía y Minas) la creación de una Comisión de Seguimiento para garantizar la aplicación adecuada de las medidas preventivas, correctoras, complementarias y de seguimiento ambiental recogidas en el estudio de impacto ambiental y en esta Resolución, así como analizar y proponer, en su caso, medidas adicionales. La comisión estará compuesta, como mínimo, por un representante de la Dirección General de Energía y Minas, del Servicio Provincial de Zaragoza del Departamento de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial, del Servicio Provincial de Zaragoza del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (en calidad de observador) y de la/las empresas responsables de los seguimientos ambientales para el promotor, reuniéndose con una periodicidad mínima anual. La valoración de los trabajos e informes de seguimiento ambiental incluirá las infraestructuras de producción de energía eólica de "Río Ebro II" y "Río Ebro II Ampliación" y sus infraestructuras de evacuación. En función del análisis y resultados obtenidos, esta Comisión podrá recomendar ante el órgano sustantivo la adopción de medidas adicionales preventivas, correctoras y/o compensatorias para minimizar los efectos producidos, o en su caso, la modificación, reubicación o anulación de posiciones de aerogeneradores o vanos aéreos en función de las siniestralidades identificadas. ✓
12. Durante la realización de los trabajos, en las fases de construcción y funcionamiento 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. ✓
13. Deberá evitarse de forma rigurosa el abandono de cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno del parque eólico, con el objeto de evitar la presencia en su zona de influencia de aves necrófagas o carroñeras. Si es preciso, será el propio personal del parque eólico quien deba realizar las tareas de retirada de los restos orgánicos. Respecto al vertido de cadáveres en las proximidades teniendo en cuenta la densidad de explotaciones porcinas y que puede suponer una importante fuente de atracción para buitre leonado y otras rapaces, se pondrá en conocimiento de los Agentes de Protección de la Naturaleza, para que actúen en el ejercicio de sus funciones, en el caso de que se detecten concentraciones de rapaces necrófagas debido a vertidos de cadáveres, prescindiendo de los sistemas autorizados de gestión de los mismos. A este respecto, se observarán especialmente los entornos de las granjas, zanjas y balsas de agua existentes por ser las zonas con mayor probabilidad de presencia de cadáveres de animales. ✓
14. Con objeto de minimizar la contaminación lumínica y los impactos sobre el paisaje y sobre las poblaciones más próximas, así como para 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.

15. Se adoptarán medidas adicionales de protección ambiental consistentes en suprimir o cancelar los puntos de luz blanca situados junto a la puerta de acceso a los aerogeneradores, así como cualquier otro punto de iluminación fija exterior que no resulte imprescindible en las instalaciones por motivos de seguridad, durante la fase de explotación. Se exceptúa expresamente de esta medida las luces de galibo o balizamientos establecidos en la legislación de aplicación ✓

16. Todos los residuos que se pudieran generar durante las obras, así como en fase de explotación, se deberán retirar del campo y se gestionarán adecuadamente según su calificación y codificación, debiendo quedar el entorno libre de cualquier elemento artificial. En la gestión de los residuos de construcción y demolición, se deberán cumplir las obligaciones establecidas en el Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliar en la Comunidad Autónoma de Aragón, modificado por el Decreto 117/2009, de 23 de junio y en la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron. ✓

## ANEXO IV

### MEDIDAS DE INNOVACIÓN E INVESTIGACIÓN

FEBRERO 2024

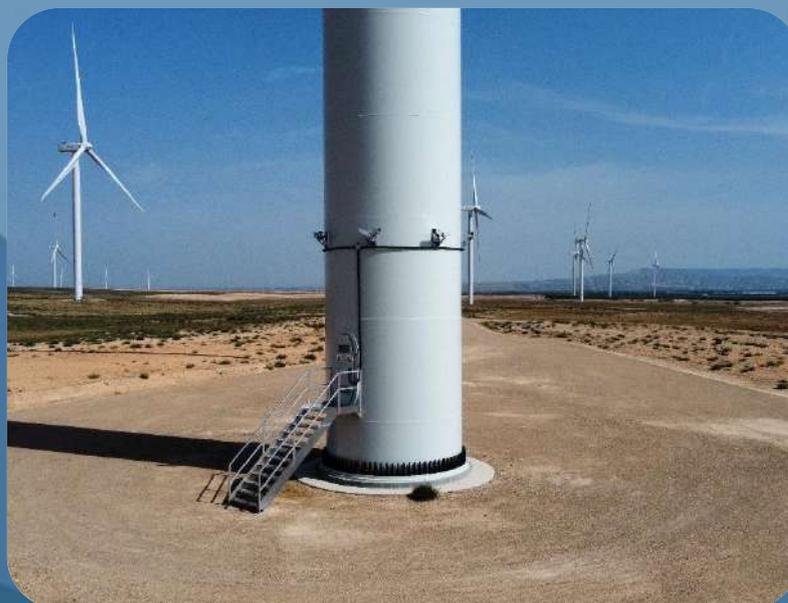
REF.: 1.514

ED. 00

# **Informe de seguimiento y verificación DEL FUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS ANTICOLISIÓN 3D OBSERVER INSTALADOS EN LOS AEROGENERADOR (REA-02, REA-04 y REA-05)**

**“Año 1 IC 2”**

**En el TM de Pedrola  
(Provincia de Zaragoza)**



## Índice:

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. OBJETO .....</b>	<b>1</b>
<b>2. METODOLOGÍA .....</b>	<b>2</b>
<b>2.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL DISPOSITIVO .....</b>	<b>2</b>
<b>2.2. TRABAJO DE CAMPO.....</b>	<b>4</b>
2.2.1. Visitas de seguimiento.....	4
<b>2.3. TRABAJO DE GABINETE.....</b>	<b>4</b>
<b>3. RESULTADOS .....</b>	<b>5</b>
<b>3.1. OBSERVACIONES EN CAMPO.....</b>	<b>5</b>
<b>3.2. REGISTROS EN LA PLATAFORMA DEL SISTEMA .....</b>	<b>6</b>
<b>3.3. EFECTIVIDAD DE LA DETECCIÓN Y DE LA PARADA.....</b>	<b>7</b>
<b>3.4. PARADAS REALIZADAS POR AEROGENERADOR.....</b>	<b>8</b>
<b>3.5. HORAS DE FUNCIONAMIENTO .....</b>	<b>9</b>
<b>3.6. REVISIÓN ALEATORIA DE GRABACIONES.....</b>	<b>11</b>
<b>3.7. INCIDENCIAS ACAECIDAS.....</b>	<b>13</b>
<b>4. CONCLUSIONES .....</b>	<b>14</b>

ANEXO I. INFORME PREVIO DE VERIFICACION REII-01

ANEXO II. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

# 1. INTRODUCCIÓN

---

El presente informe recoge los datos de **Seguimiento del funcionamiento de los dispositivos** instalados en el Parque eólico de Río Ebro II Ampliación, situado en el término municipal de Pedrola, provincia de Zaragoza, durante el Segundo Cuatrimestre del Año 1 de la fase de explotación, correspondiente al periodo de septiembre-diciembre de 2023.

Los dispositivos objeto de seguimiento han sido los instalados en los siguientes aerogeneradores:

- REA-02
- REA-04
- REA-05

Dado que los dispositivos fueron calibrados durante la última semana de octubre, este informe recoge los datos recopilados en las tasas de vuelo de noviembre y diciembre de 2023.

En el Anexo I se incluye el informe del seguimiento intensivo que se ha llevado a cabo para la verificación del funcionamiento del dispositivo 3DObserver colocado en el vecino parque eólico de Río Ebro II (REII-01), del mismo modelo y misma fecha de implementación que los colocados en el PE Río Ebro II Ampliación.

Y en el Anexo II se presenta el certificado de la instalación y calibración de todos los dispositivos 3DObserver.

## 1.1. OBJETO

---

Con el fin de dar cumplimiento al “Informe del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de fecha 04 de abril de 2023 relativo a la compatibilidad con la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de parque eólico *Río Ebro II Ampliación*, de 23 MW, en el término municipal de Pedrola (Zaragoza), promovido por Desarrollo Eólico Las Majas XVI, S.L. Ref. INAGA 500806/20F/2023/00784”, se ha llevado a cabo la instalación de tres dispositivos 3D Observer con módulo de parada en los aerogeneradores REA-02, REA-04 y REA-05 que, según las especificaciones técnicas del fabricante, también cubre parcialmente los aerogeneradores REA-01 y REA-03. Estos dispositivos requieren un seguimiento durante un periodo indeterminado en función de los resultados obtenidos hasta poder verificar su adecuado funcionamiento.

## 2. METODOLOGÍA

### 2.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL DISPOSITIVO

En la siguiente tabla se muestra la distancia en metros a la que el sistema es capaz de seguir efectivamente a un ave. Son valores aproximados, que dependen de las condiciones de visibilidad, para un sistema dotado con las ópticas de la versión estándar de 12mm y considerando la envergadura promedio. Para cada especie se muestran los tamaños mínimos y máximos en centímetros. Consideramos promedio:  $(\max + \min) / 2$ .

	MIN	MAX	TRACKING DISTANCES (m) for average wingspan (MAX+MIN)/2												12 mm FOCAL LENGHT							
	PROMEDIO		200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1100	1200	
ganga iberica	60	60	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO									
ganga ortega	60	60	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO									
cernicalo primilla	66	72	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO								
gavilán	60	77	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO								
cernicalo vulgar	68	78	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO								
sisón	105	105	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
gaviota cabecinegra	100	110	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
gaviota cabecinegra	100	110	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
halcón peregrino	90	115	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
aguiucho cenizo	102	117	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
aguiucho palido	100	120	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
azor	90	122	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
aguiucha calzada	110	135	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
Ratonero común	110	140	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
aguiucho lagunero	115	140	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
milano negro	130	155	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
milano real	130	155	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
gaviota patiamarilla	130	160	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	
aguiucha perdicera	150	170	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	
aguiucha perdicera	150	170	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	
alimoche	150	172	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	
aguiucha culebrera	160	175	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	
aguiucha pescadora	155	175	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	
cigüeña	180	218	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
aguiucha real	180	230	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
buitre leonado	230	270	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
quebrantahuesos	240	290	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
buitre negro	265	290	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	

Figura nº 1 Especificaciones técnicas del dispositivo 3D Observer: Distancia en metros a la que el sistema es capaz de seguir la trayectoria de un ave en condiciones de buena visibilidad con ópticas de 12 mm.

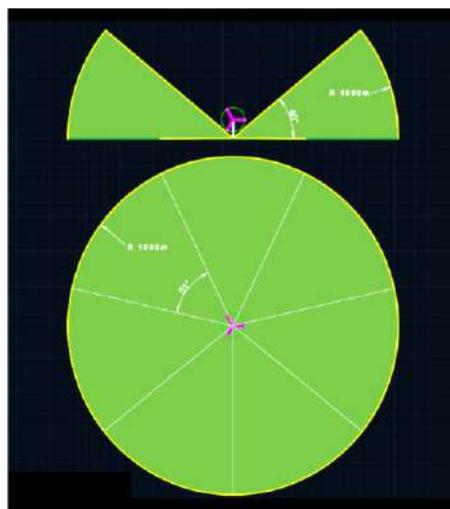


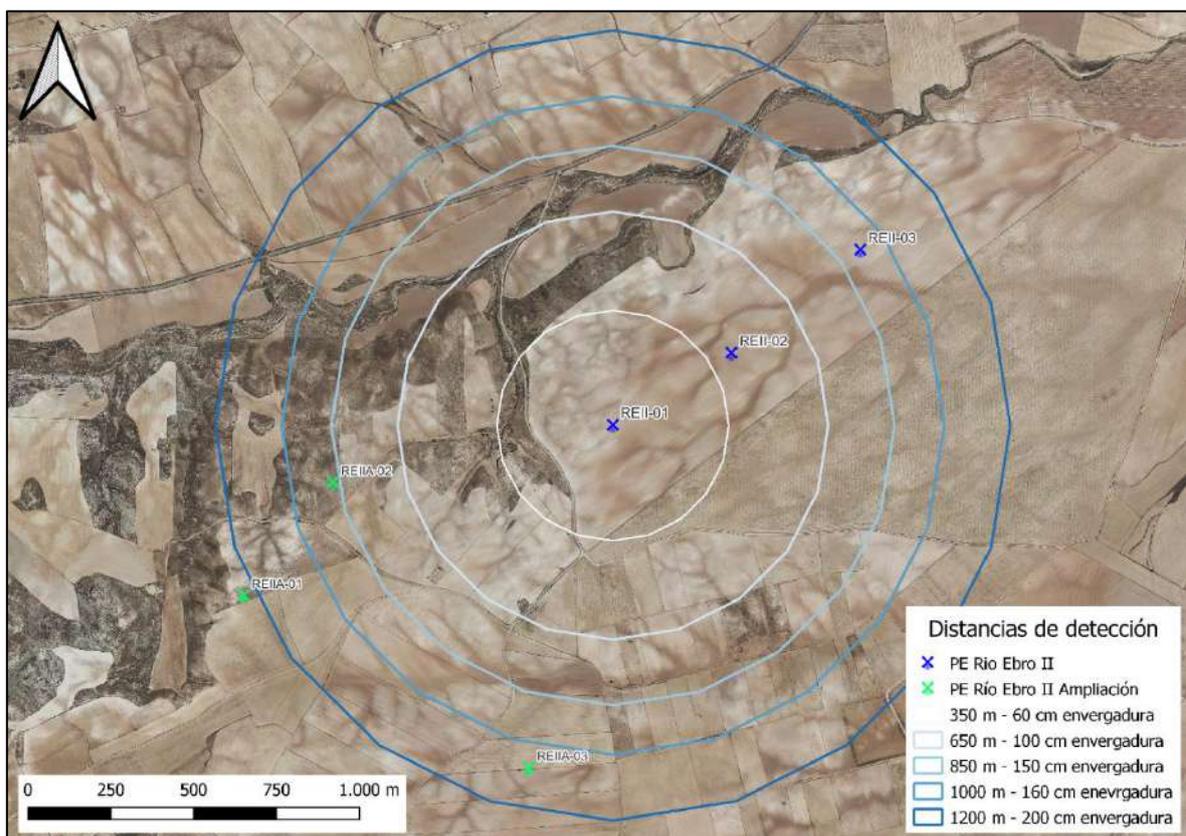
Figura nº 2 Esquema de cobertura y rangos de detección del dispositivo.

La activación de la parada está predeterminada conforme a los siguientes parámetros:

- A una distancia inferior a 500 m del aerogenerador, la orden de parada podría activarse si el sistema determina que la trayectoria es rumbo a colisión, es decir, de riesgo según su algoritmo.
- A una distancia inferior a 250 m del aerogenerador, independientemente de la trayectoria que tenga el ave, se dará orden de parada al aerogenerador.

Los dispositivos tienen un alcance de 1,2 km entorno a las turbinas sobre las que se instalan las cámaras, por lo que son capaces de parar si detecta trayectorias de riesgo en los aerogeneradores próximos bajo las siguientes condiciones en función de la distancia y envergadura del ave.

Así, a modo de ejemplo las distancias teóricas de detección en función del tamaño del ave son las siguientes vistas en plano sobre ortofoto:



**Mapa nº 1** Radios de detección teóricos del dispositivo 3D Observer instalado en el aerogenerador REII-01, según distancia de detección en metros (m) y envergadura del ave en centímetros (cm).

## 2.2. TRABAJO DE CAMPO

### 2.2.1. VISITAS DE SEGUIMIENTO

Para la ejecución del seguimiento durante los periodos cuatrimestrales, y verificación del buen funcionamiento de los dispositivos instalados, se ha establecido una ubicación coincidente con el punto de observación de la tasa de vuelo del Parque Eólico Río Ebro II Ampliación, desde la que se llevan a cabo observaciones para detectar los vuelos entorno a los aerogeneradores del parque eólico y así tratar de verificar el comportamiento del dispositivo. En la siguiente tabla se indican las coordenadas del punto de observación de la tasa de vuelo del PE:

Puntos de Muestreo	UTM-X	UTM-Y
TV01	644.633	4.623.053

Tabla nº 1 Coordenadas del punto de la tasa de vuelo correspondientes al PE, ETRS89.

En la siguiente tabla se recoge información relativa a las condiciones climatológicas en las visitas de seguimiento de uso del espacio:

Mes	Nº Visita	Fecha	Nubosidad	Temperatura	Visibilidad	Viento	Observaciones
Noviembre	1	06/11/2023	Despejado	11	Buena	Calma	
	2	17/11/2023	Despejado	17	Buena	Moderado	
	3	24/11/2023	Niebla	10	Nula	Brisa	Sin avistamientos
	4	28/11/2023	Cubierto 25%	13	Buena	Fuerte	
Diciembre	5	05/12/2023	Cubierto 25%	6	Buena	Brisa	
	6	11/12/2023	Cubierto 50%	14	Regular	Calma	
	7	19/12/2023	Despejado	1	Buena	Brisa	
	8	27/12/2023	Cubierto 75%	4	Regular	Brisa	Sin avistamientos

Tabla nº 2 Visitas de 30 minutos de observación desde TV01 para las tasas de vuelo en explotación.

Durante las visitas de 30 minutos de los días 24 de noviembre y 27 de diciembre, no hubo avistamientos de aves, siendo en la jornada del 24 de noviembre debido a la densa niebla.

## 2.3. TRABAJO DE GABINETE

Por último, se ha llevado a cabo un análisis en gabinete por parte de experto de las horas de grabación que los dispositivos 3DObserver han grabado y registrado, mediante la utilización de la plataforma de visualización y análisis del sistema, para con ello poder comparar los vuelos detectados en campo con los vuelos registrados por el dispositivo y las órdenes de parada que efectuó durante las visitas de seguimiento del buen funcionamiento.

### 3. RESULTADOS

#### 3.1. OBSERVACIONES EN CAMPO

En las visitas semanales para el seguimiento del uso del espacio y la detección de vuelos de riesgo en este parque eólico, se cotejan los datos recogidos en campo con los registros almacenados por el sistema 3DObserver. A continuación, se presentan las observaciones con riesgo de colisión detectadas en campo durante 30 minutos en cada una de las visitas:

Fecha	Taxón	Nº ejemplares	Altura	Tipo de vuelo	Detección 3D Observer	Riesgo en campo	Parada en Aerogenerador	Verificación	UTM-X	UTM-Y
06/11/2023					Sin observaciones de riesgo					
17/11/2023					Sin observaciones de riesgo					
24/11/2023					Sin observaciones de riesgo					
28/11/2023					Sin observaciones de riesgo					
05/12/2023	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	2	2	Batido	Sí	Si	REA-02	Correcto	643.864	4.623.720
11/12/2023					Sin observaciones de riesgo					
19/12/2023	<i>Falco tinnunculus</i>	1	2	Batido	Sí	Si	REA-03	Correcto	644.477	4.622.858
27/12/2023					Sin observaciones de riesgo					

**Tabla nº 3** Observaciones en campo registradas por un técnico especialista en avifauna desde el punto de observación de la tasa de vuelo del Parque Eólico los meses de noviembre y diciembre.

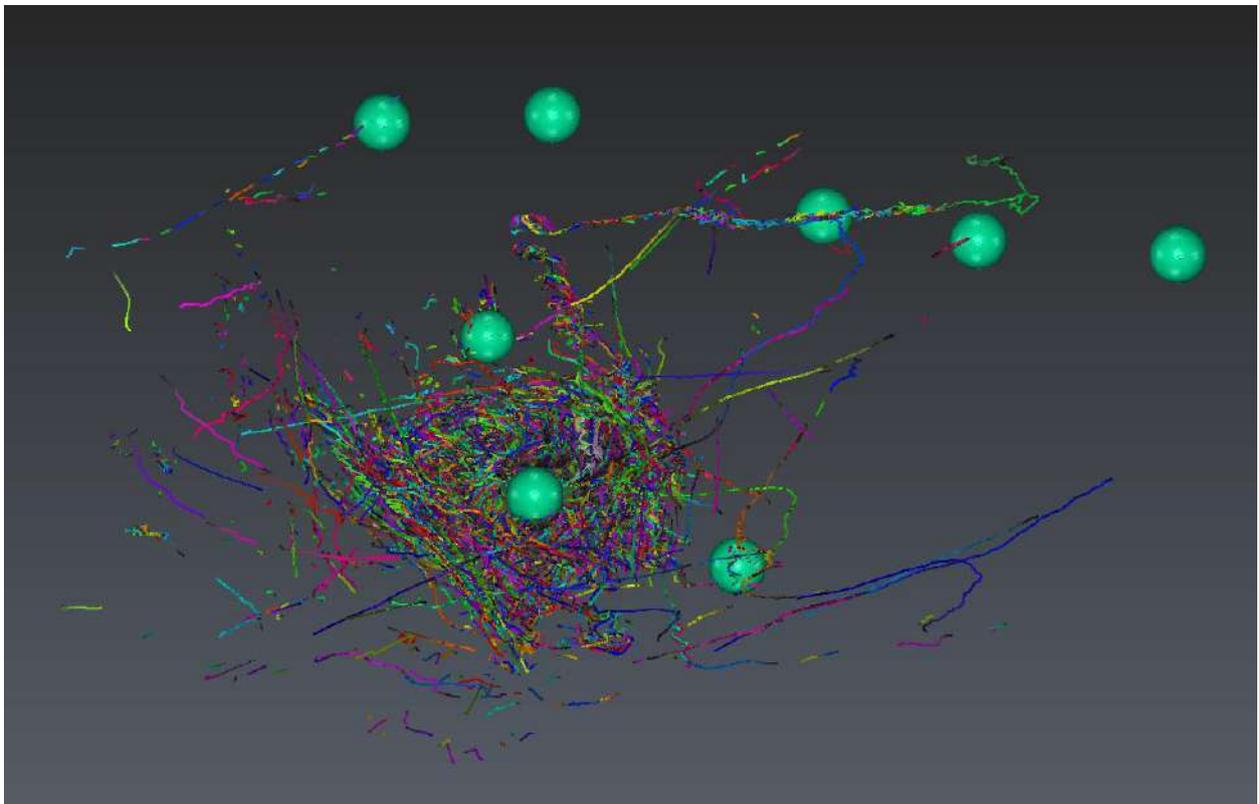
De las 8 vistas de seguimiento mediante puntos de observación se han registrado únicamente dos situaciones de riesgo desde la tasa de vuelo, que cotejadas con la plataforma del dispositivo se concluye que funcionó correctamente.

Para el próximo cuatrimestre se ha establecido un segundo punto de observación semanal de 30 minutos para verificar a menor distancia los dispositivos instalados en REA-02, REA-04 y REA-05, y así obtener un mayor número de datos para su análisis. En el caso de que los datos obtenidos no sean suficientes, se propondrá la realización de jornadas específicas.

### 3.2. REGISTROS EN LA PLATAFORMA DEL SISTEMA

El sistema de detección del dispositivo 3D Observer ha registrado un elevado número de trayectorias de aves, si bien un único registro en campo del observador puede equivaler a varios registros del dispositivo, en cualquier caso se ha podido constatar la alta capacidad de detección del sistema, tanto en la jornada de verificación como en las de seguimiento.

A continuación, se representan a través del visor 3D de la plataforma del dispositivo, trayectorias registradas por el sistema instalado en el aerogenerador REA-04 el día 5 de diciembre de 2023. Obsérvese como también registra trayectorias en el entorno de REA-03 y REA-05.



**Figura nº 3** En el gráfico se muestran con círculos de color verde los aerogeneradores, y con líneas de colores la trayectoria de los vuelos registrados por el dispositivo REA-04. Vista cenital.

### 3.3. EFECTIVIDAD DE LA DETECCIÓN Y DE LA PARADA

Para el cálculo de la efectividad de la detección y parada, se han tenido en cuenta las observaciones en campo y el análisis de los registros del dispositivo 3DObserver llevado a cabo a través de su plataforma de visualización.

#### EFECTIVIDAD DE DETECCIÓN

Para el cálculo de la efectividad de detección del dispositivo se ha tomado como valor el obtenido en el Informe de verificación realizado el día de 26 de noviembre en el aerogenerador REII-02, donde se cotejo las observaciones realizadas en campo de individuos que se encontraban a una distancia dentro del rango de detección del dispositivo, con las registradas por el sistema de detección del dispositivo 3D Observer.

**El 100% de las observaciones en campo fueron registradas por el dispositivo en los rangos de distancias determinados por las especificaciones técnicas del fabricante.**

Concluyendo que el sistema instalado ha registrado un elevado número de trayectorias de aves, véase apartado anterior, evidenciándose la alta capacidad de detección del dispositivo equipado cada uno con 14 cámaras de alta definición.

#### EFECTIVIDAD DE PARADA

A continuación, se comparan los vuelos considerados de riesgo observados en campo dentro del rango de detección de los dispositivos con los registros de parada realizados por los dispositivos 3D Observer (REA-02, REA-04 y REA-05):

Fecha	Taxón	Nº	Altura	Tipo de vuelo	Detección 3DObserver	Riesgo campo	Parada en Aerogenerador	Verificación
05/12/2023	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	2	2	Batido	Sí	Si	REA-02	Correcto
19/12/2023	<i>Falco tinnunculus</i>	1	2	Batido	Sí	Si	REA-03	Correcto

**Tabla nº 4** Vuelos considerados de riesgo en campo y ordenes de parada del 3d observer durante las vistas de seguimiento.

De los dos vuelos de riesgo registrados en campo durante las visitas de seguimiento, ambos han sido registrados y activada la orden de parada conforme a las especificaciones del fabricante, y en las ocasiones que ha sido necesario.

El 5 de diciembre el dispositivo registro diferentes trayectorias de *Pyrrhocorax pyrrhocorax* próximas al aerogenerador REA-02, activándose la parada tal y como se refleja en la trayectoria registrada por el sistema. Los ejemplares de la especie se desplazaban en dirección oeste – este.

El día 19 de diciembre se observa en campo un vuelo de riesgo de *Falco tinnunculus* junto al aerogenerador REA-03. El dispositivo más cercano (REA-04) se encuentra a 750 metros de distancia, por lo que queda fuera del rango de detección en función del tamaño de la especie (cernícalo vulgar; rango máximo de detección según las especificaciones técnicas del dispositivo es de 450 metros). Así, ninguno de los dispositivos instalados en REA-02 ni REA-05 pudo seguir la trayectoria. Sin embargo, como la trayectoria era de riesgo hacia REA-03, el dispositivo activo la parada en dicho aerogenerador.

### 3.4. PARADAS REALIZADAS POR AEROGENERADOR

Con la información facilitada por el fabricante del Dispositivo 3DObserver, a continuación se muestran las paradas realizadas en cada uno de los aerogeneradores del Parque eólico, en el periodo que comprende desde el 26 de octubre de 2023 hasta el 31 de diciembre de 2023, por la detección de vuelos con trayectorias de riesgo de colisión de aves detectadas por los 3 dispositivos.

A continuación, se representan las paradas de cada uno de los aerogeneradores de este parque eólico y su representación gráfica:

Nº PARADAS REALIZADAS POR AEROGENERADOR PE RÍO EBRO AMPLIACIÓN					
Mes	REA-01	REA-02	REA-03	REA-04	REA-05
Octubre	15	24	12	33	41
Noviembre	108	206	82	336	302
Diciembre	132	107	90	0	37
<b>TOTAL PARADAS</b>	<b>255</b>	<b>337</b>	<b>184</b>	<b>369</b>	<b>380</b>

Tabla nº 5 Número de paradas por aerogenerador y mes.

El total de paradas ha sido de 1.525 señales de parada repartidas entre los 5 aerogeneradores que componen el Parque eólico desde el 25 de octubre de 2023. El mes con mayor número de señales de parada ha sido noviembre. El aerogenerador REA-04 permaneció parado por avería durante el mes de diciembre, por lo que no se llevaron a cabo paradas por avifauna.

Del resumen de información facilitada por 3DObserver se desprende que durante el mes de diciembre el aerogenerador REA-05 sólo se registraron señales de parada durante los días 30 y 31. Sin embargo, en la revisión aleatoria de grabaciones en la plataforma del dispositivo, sí que aparecen paradas en otras jornadas.

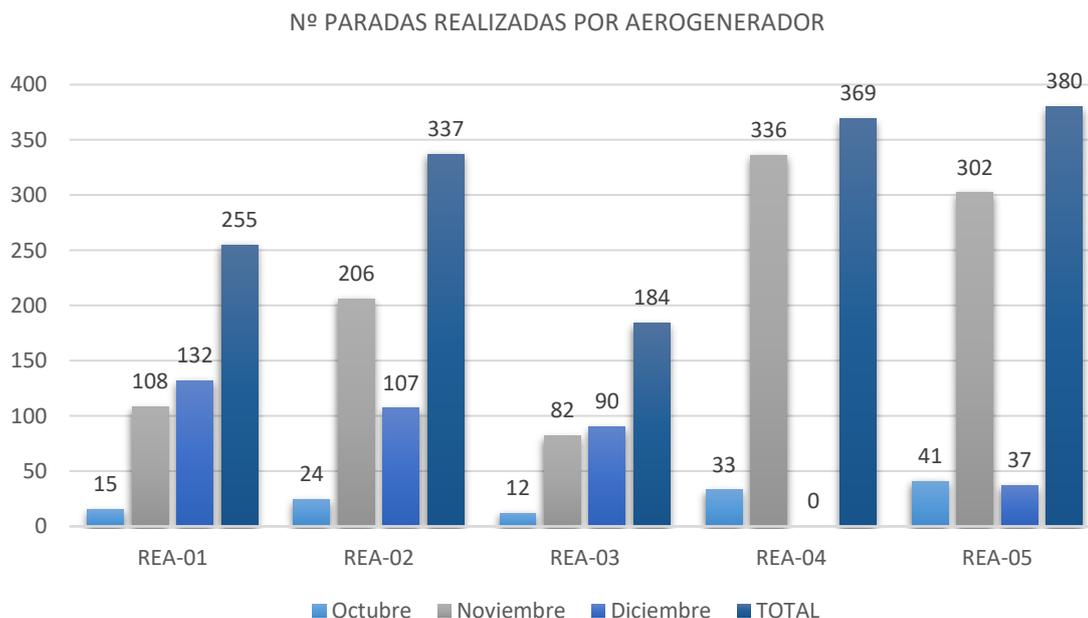


Figura nº 4 Número de paradas por aerogenerador y mes en el PE Río Ebro II.

### 3.5. HORAS DE FUNCIONAMIENTO

A continuación, se muestran los registros de las horas de funcionamiento de los aerogeneradores desde el 25 de octubre hasta el 31 de diciembre, de las señales de paradas emitidas, de las horas de funcionamiento del sistema de parada en cada uno de los aerogeneradores en los que se implemente y de las horas de grabación del sistema:

WT	Horas Funcionamiento WT	Nº Señales de parada	Horas grabación 3DObserver	Horas WT paradas
REA-01	-	255	2.035*	1:51:41
REA-02	-	337		2:59:00
REA-03	-	184		1:21:51
REA-04	-	369		2:43:14
REA-05	-	380		2:42:02

Tabla nº 6 Registro de las horas de funcionamiento de los Dispositivos y señales de parada emitidas por aerogenerador.

En cuanto a las **horas de grabación** de los tres sistemas aportadas por el fabricante, a continuación, se hace un desglose por dispositivo y días de grabación:

Mes	Dispositivo WT-02	Dispositivo WT-04	Dispositivo WT-05
Octubre	85	0*	83
Noviembre	384	182	344
Diciembre	328	324	341
<b>Total</b>	<b>761</b>	<b>506</b>	<b>768</b>

Tabla nº 7 Registro de las horas de funcionamiento de los Dispositivos por mes.

Del resumen de la información facilitada por 3DObserver, el dispositivo en WT-04\* no registra horas de actividad hasta el día 15 de noviembre. Sin embargo, revisando de manera aleatoria en la plataforma del sistema, este dispositivo ha efectuado y enviado paradas durante el mes de octubre y el mes de noviembre. Parece que pueda haber un error humano ya que sí se han realizado señales de parada y por tanto se concluye que sí que funcionó.

En la siguiente figura facilitada por el fabricante del Dispositivo, se muestra gráficamente durante el periodo comprendido entre el 25 de octubre hasta el 31 de diciembre, las horas de funcionamiento de los 3 dispositivos, desde que inicia el primer registro diario hasta el último registro:

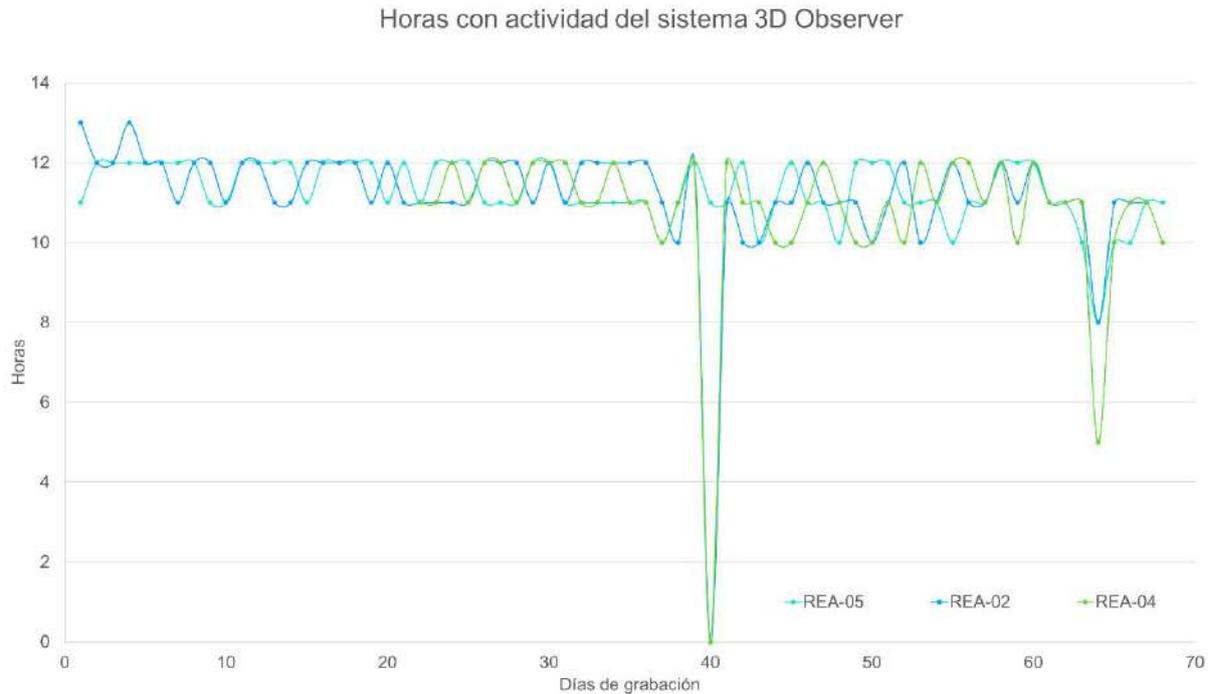


Figura nº 5 Horas con actividad del sistema 3DObserver facilitadas por el fabricante.

De todos los días revisados, no existen horas de grabación para el día 3/12/2023 en los dispositivos REA-02 y 04, no obstante, esto puede ser un error de almacenamiento de la información, ya que durante ese día los dispositivos emitieron señales de parada de turbina.

### 3.6. REVISIÓN ALEATORIA DE GRABACIONES

A continuación, se presenta la revisión de fragmentos relevantes por parte de experto que incluyen incidencias acaecidas, extraídas de la plataforma durante el análisis de los registros del dispositivo 3D Observer. En ellas se incide en que los dispositivos de detección y parada instalados en REA-02, REA-04 Y REA-05 han actuado sobre todos los aerogeneradores del parque eólico.

#### Chova piquirroja (REA-02)

El dispositivo instalado en REA-02 efectúa una parada ante la aproximación de un grupo de chovas piquirrojas a este mismo aerogenerador. Se registran hasta 12 trayectorias en 2 minutos, de tal manera que no se reactiva el aerogenerador hasta que el sistema pierda de vista estos ejemplares.

Fecha	Hora	Taxón	Nº	Altura	Tipo de vuelo	Vuelo Detectado desde Dispositivo instalado en	Parada del Aerogenerador
05/12/2023	9:49	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	3	2	Batido	REA-03	REA-02

Tabla nº 8 Vuelo registrado de chova piquirroja con activación de parada.

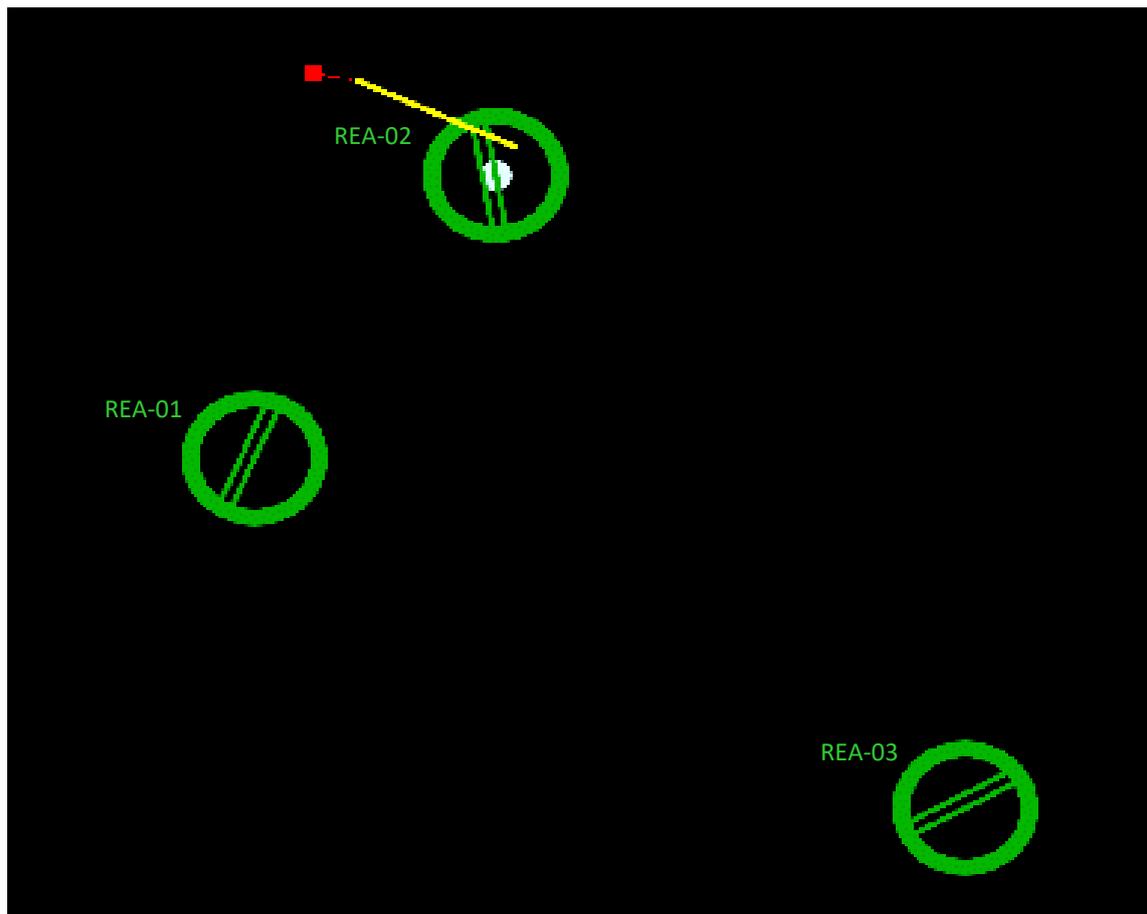


Figura nº 6 Trayectoria de riesgo inferida por el sistema y activación de la parada del aerogenerador REA-02.

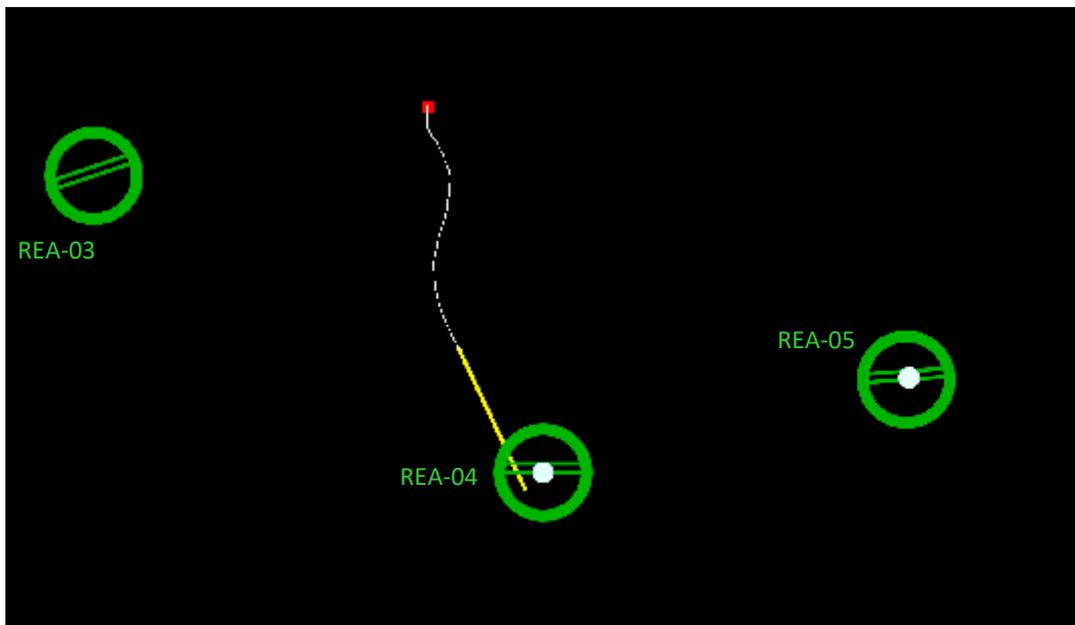
Se observa la trayectoria de riesgo calculada (amarillo), y ante la cual se activa la parada del aerogenerador REA-02.

Milano real (REA-04)

Trayectoria con activación de parada, en este caso, un milano real lleva a cabo un vuelo en dirección al aerogenerador REA-04 registrado a unos 800 metros de distancia. Según las especificaciones técnicas del fabricante, el rango máximo de detección de la especie en función de su tamaño es a 850 metros. Al no cambiar la dirección y acercarse al aerogenerador en altura de riesgo de colisión, se activa la parada (amarillo).

Fecha	Hora	Taxón	Nº	Altura	Tipo de vuelo	Vuelo Detectado desde Dispositivo instalado en	Parada del Aerogenerador
19/12/2023	15:12	<i>Milvus milvus</i>	1	2	Batido	REA-04	REA-04

**Tabla nº 9** Vuelo registrado de milano real con activación de parada en REA-04.



**Figura nº 7** Activación de la parada en REA-04 una vez que la trayectoria con riesgo de colisión se aproxima a este aerogenerador.

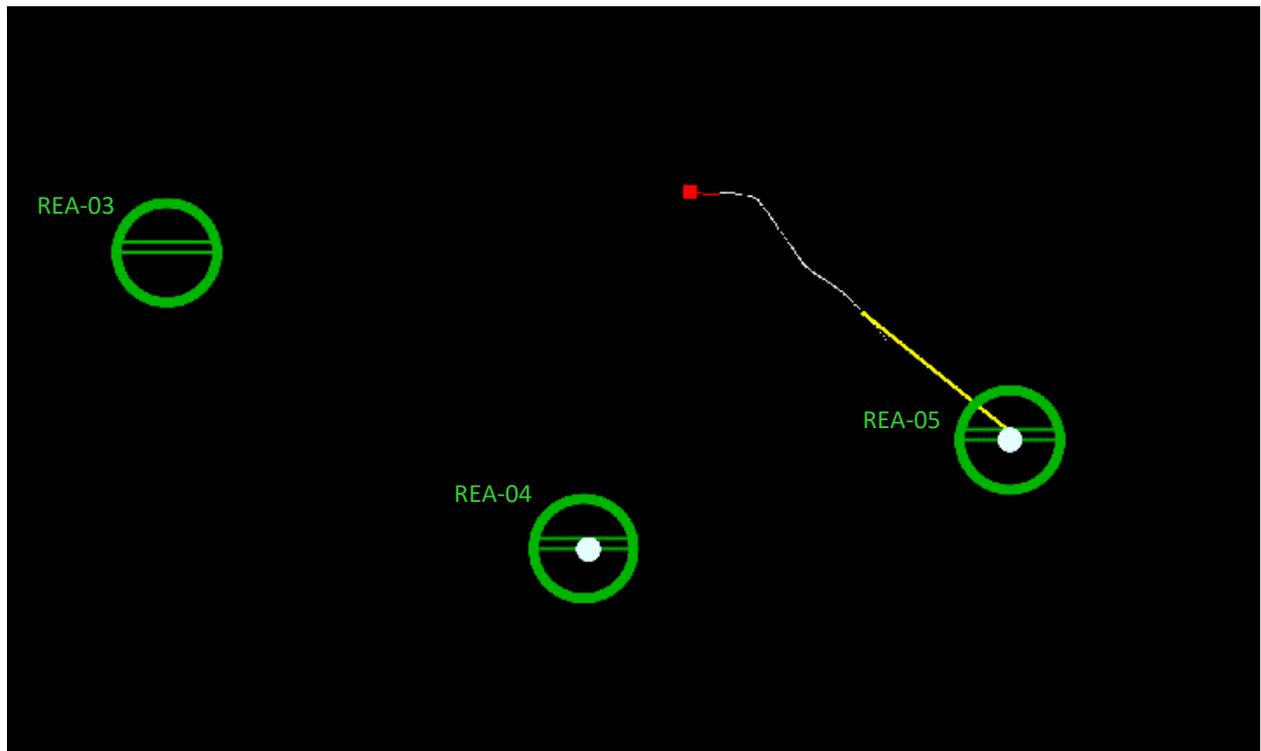
Obsérvese como se registra la trayectoria de la especie a una distancia aproximada de 800 metros, cumpliendo así las especificaciones técnicas del fabricante en cuanto a capacidad de detección del sistema. Así, el rango de detección de una especie del tamaño de milano real es de 850 metros.

Ave indeterminada (REA-05)

El día 8 de diciembre el dispositivo 3DObserver detectó un ave de tamaño mediano-grande a una distancia de unos 800 metros, tal y como se establece en las especificaciones técnicas del fabricante. Una vez que se acerca al aerogenerador a altura de riesgo y con trayectoria hacia las palas, se activa la parada del dispositivo.

Fecha	Hora	Taxón	Nº	Altura	Tipo de vuelo	Vuelo Detectado desde Dispositivo instalado en	Parada del Aerogenerador
08/12/2023	15:40	Indeterminado sp.	1	2	-	REA-05	REA-05

**Tabla nº 10** Vuelo revisado aleatoriamente con trayectoria de riesgo y parada en REA-05.



**Figura nº 8** Detalle de la parada calculada por trayectoria de riesgo (amarillo), punto (rojo) detección, y línea blanca trayectoria del ave.

Obsérvese como el dispositivo registra una trayectoria de un ave de tamaño mediano – grande. Una vez que se aproxima en dirección al aerogenerador y a la altura del barrido de las palas, el sistema activa la parada por trayectoria de riesgo calculada (amarillo).

### 3.7. INCIDENCIAS ACAECIDAS

**No se han registrado incidencias en los dispositivos.**

## 4. CONCLUSIONES

---

A continuación, se resumen los resultados del seguimiento intensivo que se ha llevado a cabo para la verificación del funcionamiento del dispositivo 3DObserver colocado en el vecino parque eólico de Río Ebro II (REII-01), del mismo modelo y misma fecha de implementación que los colocados en el PE Río Ebro II Ampliación, sus resultados se presentan en el Anexo I del presente informe, junto con el certificado de la instalación y calibración del dispositivo 3DObserver en el Anexo II. De dicha verificación se concluye lo siguiente:

- ❖ Todos los vuelos avistados por el observador en el radio de 1,2 km han sido registrados por el dispositivos, por lo que su eficacia ha sido del 100%.
- ❖ Del total de los vuelos de riesgo registrados en campo, el dispositivo ha efectuado la parada correctamente en el 83,3 % de los casos.
- ❖ El dispositivo de detección y parada “3D Observer” instalado, cumple con las especificaciones técnicas presentadas por el fabricante.

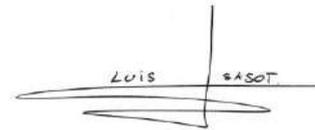
Durante la 8 **visitas de seguimiento** para verificar el buen funcionamiento de los dispositivos, durante las tasas de vuelo, dispositivos instalados en REA-02, REA-04 y REA-05, se concluye lo siguiente:

- ❖ De las 8 vistas de seguimiento mediante puntos de observación se han registrado únicamente dos situaciones de riesgo, que cotejadas con la plataforma del dispositivo se concluye que funcionaron correctamente los dispositivos.
- ❖ Para el próximo cuatrimestre se ha establecido un segundo punto de observación semanal de 30 minutos para verificar a menor distancia los dispositivos instalados en REA-02, REA-04 y REA-05, y así obtener un mayor número de datos para su análisis. En el caso de que los datos obtenidos no sean suficientes, se propondrá la realización de jornadas específicas.
- ❖ Durante las visitas de seguimiento se ha seguido constatando la alta capacidad de detección del sistema y el funcionamiento del sistema de parada. Constatando que los vuelos muy rasos de las aves por debajo del dispositivo no son registrados por el sistema, y que las jornadas con condiciones climatológicas adversas por niebla densa disminuye significativamente la capacidad de detección, y por lo tanto de parada del dispositivo.
- ❖ Desde la puesta en marcha del dispositivo a mediados del mes de octubre no se han registrado siniestros de avifauna en este parque eólico durante el periodo cuatrimestral estudiado.

Para que surta los efectos oportunos firmo en Zaragoza, en el mes de febrero de 2024.



Rocío Sus Pérez  
Grado en Ciencias Ambientales



Luis Sasot Escorihuela  
Grado en Ciencias Ambientales

**ANEXO I**  
**INFORME PREVIO DE VERIFICACIÓN REII-01**

OCTUBRE 2023

REF.: 1.531

ED. 00

# **Informe previo de Verificación**

## **DEL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA ANTICOLISIÓN 3D OBSERVER INSTALADO EN EL AEROGENERADOR REII-01**

**“Plan de Vigilancia Ambiental  
Parque Eólico Río Ebro II”**

**En el TM de Pedrola  
(Provincia de Zaragoza)**



**Grupo Desarrollos  
Energéticos Naturales, S.L.**

CIF: B99377640

  
**igma**  
Consultoría  
medioambiental

## Índice:

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. OBJETO .....</b>	<b>1</b>
<b>2. METODOLOGÍA .....</b>	<b>2</b>
<b>2.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL DISPOSITIVO .....</b>	<b>2</b>
<b>2.2. TRABAJO DE CAMPO.....</b>	<b>4</b>
<b>2.3. TRABAJO DE GABINETE.....</b>	<b>5</b>
<b>3. RESULTADOS .....</b>	<b>6</b>
<b>3.1. OBSERVACIONES EN CAMPO.....</b>	<b>6</b>
<b>3.2. REGISTROS EN LA PLATAFORMA DEL SISTEMA .....</b>	<b>8</b>
<b>3.3. EFECTIVIDAD DE LA DETECCIÓN Y DE LA PARADA.....</b>	<b>9</b>
<b>3.4. PARADAS REALIZADAS POR AEROGENERADOR.....</b>	<b>11</b>
<b>3.5. REVISIÓN ALEATORIA DE GRABACIONES.....</b>	<b>12</b>
<b>3.6. INCIDENCIAS ACAECIDAS.....</b>	<b>15</b>
<b>4. CONCLUSIONES .....</b>	<b>16</b>

# 1. INTRODUCCIÓN

---

El presente documento se ha elaborado para dar cumplimiento al condicionado 2.3 del *Informe de impacto ambiental del proyecto de Parque Eólico Río Ebro II* y al *Informe relativo a la compatibilidad con la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de parque eólico Río Ebro II*.

Habiéndose instalado un dispositivo 3D Observer con módulo de parada en el aerogenerador REII-01 del Parque Eólico Río Ebro II, situado en el término municipal de Pedrola (Zaragoza).

Se ha procedido a la verificación de su funcionamiento conforme a las especificaciones técnicas proporcionadas por el fabricante. Para ello, se ha llevado a cabo una jornada de seguimiento del dispositivo de 8 horas, por parte de dos técnicos especialistas de manera simultánea para con ello poder abarcar todo el rango de alcance del dispositivo.

La jornada de seguimiento se ha efectuado el día 26 de octubre de 2023 en horario de 8:00 a 16:00 horas. Todas las observaciones en campo y registros del dispositivo se corresponden con este periodo y franja horaria.

Así, se presentan en este informe todas las observaciones en campo, las trayectorias registradas por el dispositivo y las órdenes de parada. Con esta información se puede analizar el funcionamiento del dispositivo teniendo como referencia las especificaciones técnicas del fabricante.

## 1.1. OBJETO

---

Con el fin de dar cumplimiento al condicionado 2.3 del *Informe de impacto ambiental del proyecto de Parque Eólico "Río Ebro II", de fecha 10 de septiembre de 2019, en el término municipal de Pedrola (Zaragoza) (Expediente INAGA 500201/01B/2019/05542)*, y el *Informe relativo a la compatibilidad con la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de parque eólico "Río Ebro II", de fecha 4 de abril de 2023, en el término municipal de Pedrola (Zaragoza), promovido por Grupo Desarrollos Energéticos, S.L. (Ref. INAGA: 500806/20F/2023/00785)*, se ha llevado a cabo la instalación de un dispositivo 3D Observer con módulo de parada en el aerogenerador REII-01 y que, según las especificaciones técnicas del fabricante, también cubre parcialmente los aerogeneradores REII-02 y REII-03. Estos dispositivos requieren un seguimiento durante un periodo indeterminado en función de los resultados obtenidos hasta poder verificar su adecuado funcionamiento.

## 2. METODOLOGÍA

### 2.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL DISPOSITIVO

En la siguiente tabla se muestra la distancia en metros a la que el sistema es capaz de seguir efectivamente a un ave. Son valores aproximados, que dependen de las condiciones de visibilidad, para un sistema dotado con las ópticas de la versión estándar de 12mm y considerando la envergadura promedio. Para cada especie se muestran los tamaños mínimos y máximos en centímetros. Consideramos promedio:  $(\max + \min) / 2$ .

	MIN	MAX	TRACKING DISTANCES (m) for average wingspan (MAX+MIN)/2												12 mm FOCAL LENGHT							
	PROMEDIO		200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1100	1200	
ganga iberica	60	60	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO									
ganga ortega	60	60	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO									
cernicalo primilla	66	72	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO								
gavilán	60	77	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO								
cernicalo vulgar	68	78	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO							
sison	105	105	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
gaviota cabecinegra	100	110	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
gaviota cabecinegra	100	110	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
halcón peregrino	90	115	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
aguiucho cenizo	102	117	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
aguiucho palido	100	120	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
azor	90	122	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
aguiucha calzada	110	135	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
Ratonero común	110	140	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
aguiucho lagunero	115	140	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
milano negro	130	155	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
milano real	130	155	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
gaviota patiamarilla	130	160	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
aguiucha perdicera	150	170	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
aguiucha perdicera	150	170	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
alimoche	150	172	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
aguiucha culebrera	160	175	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
aguiucha pescadora	155	175	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
cigüeña	180	218	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
aguiucha real	180	230	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
buitre leonado	230	270	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
quebrantahuesos	240	290	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
buitre negro	265	290	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	

Figura nº 1: Especificaciones técnicas del dispositivo 3D Observer: Distancia en metros a la que el sistema es capaz de seguir la trayectoria de un ave en condiciones de buena visibilidad con ópticas de 12 mm.

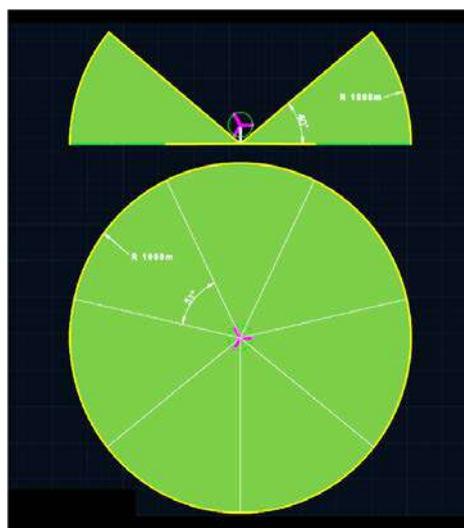


Figura nº 2: Esquema de cobertura y rangos de detección del dispositivo.

Durante la jornada de seguimiento del día 26 de octubre de 2023, la activación de la parada estaba predeterminada conforme a los siguientes parámetros:

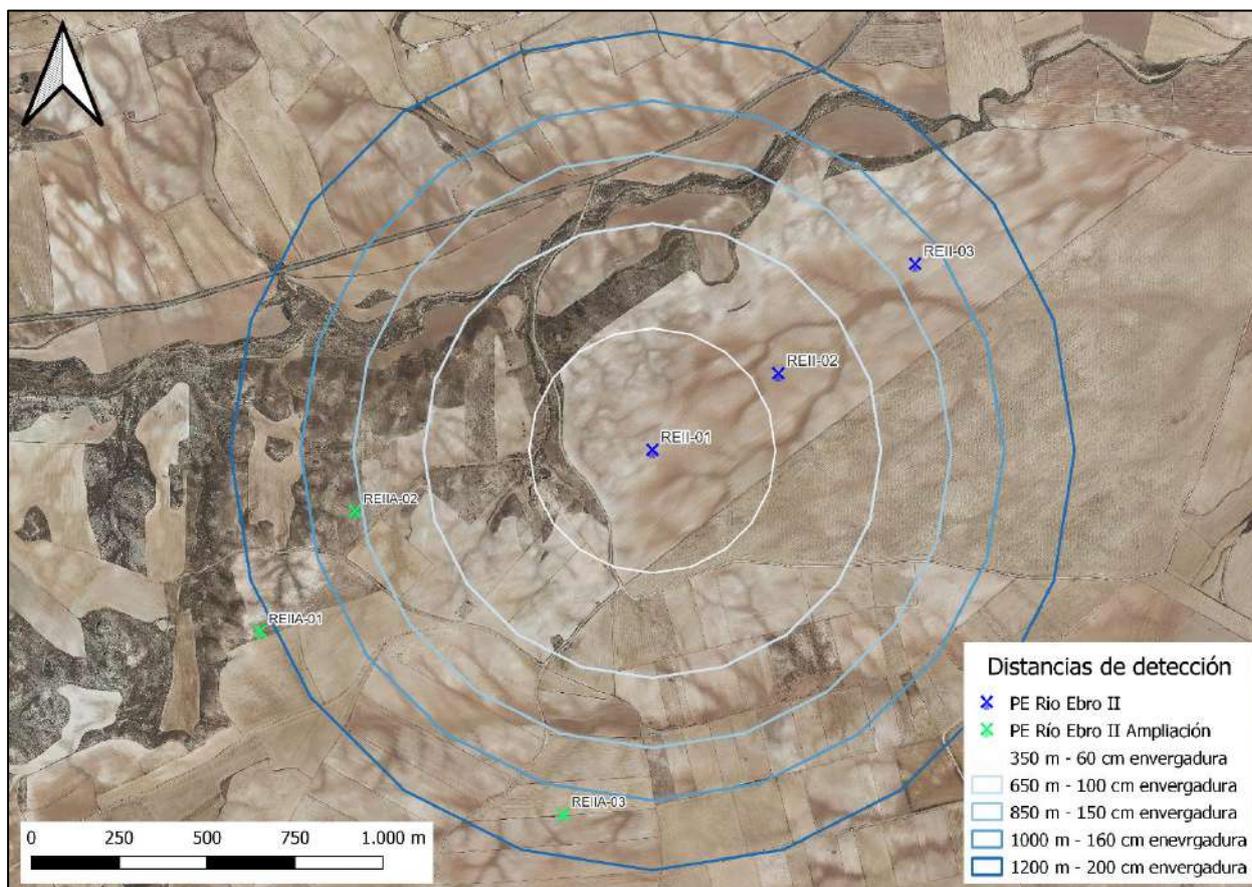
- A una distancia inferior a 500 m del aerogenerador, la orden de parada podría activarse si el sistema determina que la trayectoria es rumbo a colisión, es decir, de riesgo según su algoritmo.
- A una distancia inferior a 250 m del aerogenerador, independientemente de la trayectoria que tenga el ave, se dará orden de parada al aerogenerador.

El dispositivo instalado en el aerogenerador REII-01, es capaz de parar si detecta trayectorias de riesgo en los aerogeneradores próximos bajo las siguientes condiciones en función de la distancia y envergadura del ave:

Envergadura del ave (cm)	Distancia de detección (m)			
	REII-01	REII-02	REII-03	REIIA-02
60	350	-	-	-
100	650	200	-	-
150	850	500	-	-
160	1.000	650	150	200
200	1.200	850	350	400

**Tabla nº1.** Distancias de detección y de parada por aerogenerador según la envergadura del ave, desde el dispositivo instalado en REII-01.

Así, las distancias teóricas de detección en función del tamaño del ave son las siguientes vistas en plano sobre ortofoto:



**Mapa nº 1.** Radios de detección teóricos del dispositivo 3D Observer instalado en el aerogenerador REII-01, según distancia de detección en metros (m) y envergadura del ave en centímetros (cm).

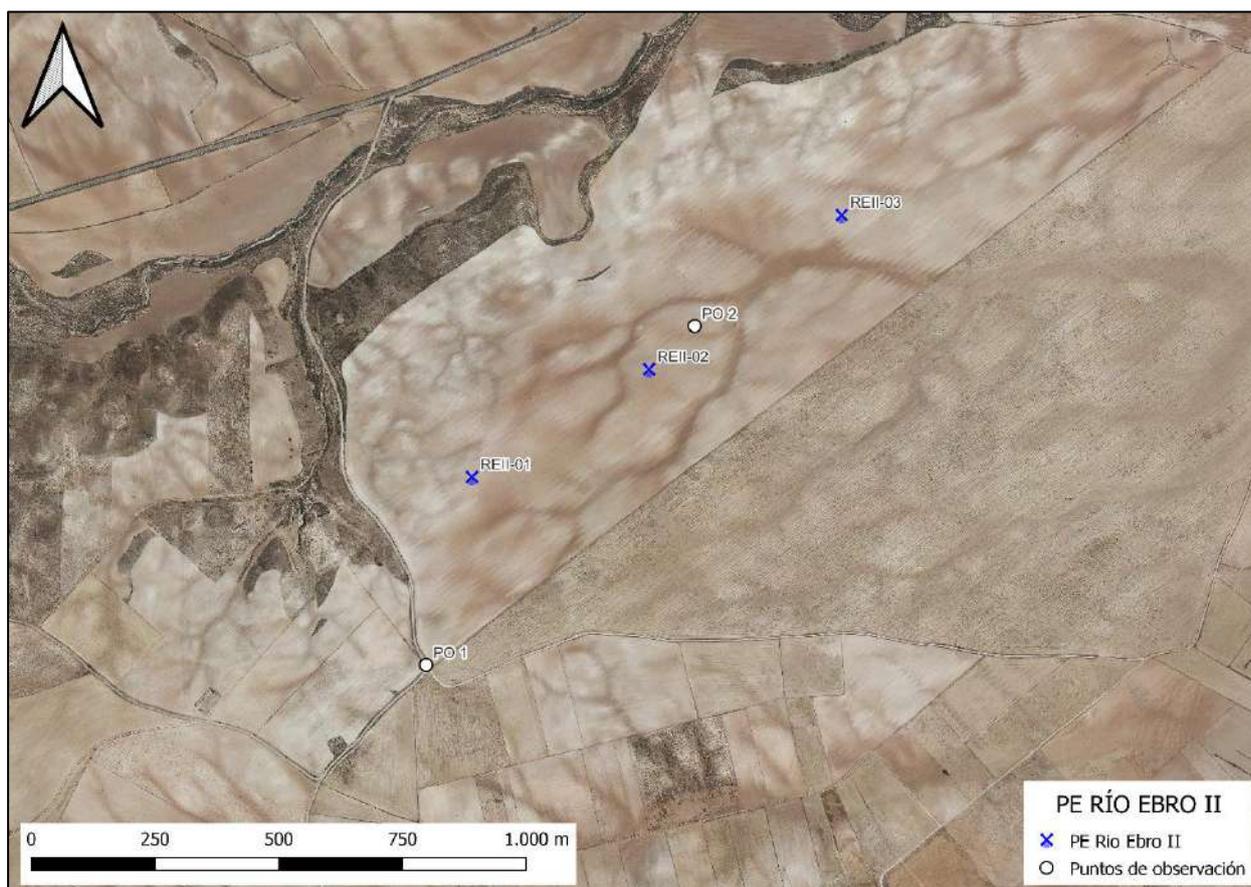
## 2.2. TRABAJO DE CAMPO

Para la verificación del dispositivo instalado en REII-01, se han establecido dos ubicaciones en las que se han llevado a cabo observaciones simultáneas por dos técnicos especialistas en avifauna, desde las que poder detectar los vuelos entorno a los tres aerogeneradores “REII-01, REII-02 y REII-03” del parque eólico Río Ebro II, con el objeto de poder verificar en campo las especificaciones técnicas del fabricante, especialmente aquellos vuelos considerados de riesgo. En la siguiente tabla se indican las coordenadas de los puntos de observación:

Puntos de observación	UTM-X	UTM-Y
PO 1	644.623	4.623.492
PO 2	645.165	4.624.181

**Tabla nº2.** Coordenadas ETRS89 UTM 30N donde se ubican los dos puntos de observación para el seguimiento del Dispositivo 3D Observer instalado en REII-01.

A continuación, se muestra sobre ortofoto los puntos de observación establecidos con respecto a la ubicación de los aerogeneradores:



**Mapa nº 2.** Ubicación de los puntos de observación para la verificación del dispositivo 3D Observer instalado en REII-01.

En la siguiente tabla se recoge la relación de visitas realizadas hasta la redacción del presente documento:

Mes	Nº visita	Fecha	Dispositivo en Aero	Nubosidad	Temperatura	Visibilidad	Viento (m/s)	Aerogeneradores
Octubre	1	26/10/2023	REII-01	Cubierto	21°C	Buena	8,67	En funcionamiento

**Tabla nº3.** Visita para la verificación del funcionamiento del dispositivo 3D Observer instalado en el aerogenerador REII-01 del parque eólico Río Ebro II.

Se ha dedicado una jornada de campo de 2 técnicos especialistas, para la verificación del funcionamiento del dispositivo y su efectividad de parada en los aerogeneradores (REII-01, REII-02 y REII-03) del parque eólico Río Ebro II. Así, se han empleado un total de 16 horas de trabajo de campo por parte de técnico especialista.

Las observaciones realizadas en el área de influencia del dispositivo fueron anotadas, registrándose el comportamiento de las aves, distinguiendo en ellos especie, número de ejemplares, la dirección y altura de vuelo, la distancia respecto al aerogenerador, la trayectoria, las condiciones climáticas y la hora del Meridiano de Greenwich +1, así como si se consideraba una situación de riesgo de colisión, y las paradas llevadas a cabo por el dispositivo 3D Observer en cada uno de los aerogeneradores del parque eólico Río Ebro II.

- El registro de las alturas de vuelo se ha realizado según la siguiente codificación:
  - Alta (3): más de 150 metros de altura (por encima del barrido de palas).
  - Media (2) : entre 15-150 metros de altura (barrido de palas).
  - Baja (1): entre 0-15 metros de altura (por debajo del barrido de palas).
  - Bajo dispositivo (0): entre 0-7 metros de altura (por debajo del dispositivo).

Para la verificación, mediante dos puntos de observaciones y dos técnicos simultáneos, se han registrado las observaciones dentro del radio de 1,2 km entorno al dispositivo y dentro del rango de detección del dispositivo 3D Observer instalado en el aerogenerador REII-01.

### 2.3. TRABAJO DE GABINETE

Por último, se ha llevado a cabo un análisis en gabinete por parte de experto de las horas de grabación que el dispositivo 3D Observer ha grabado y registrado, mediante la utilización de la plataforma de visualización y análisis del sistema, para con ello poder comparar los vuelos detectados en campo con los vuelos registrados por el dispositivo y las órdenes de parada que efectuó durante la jornada de verificación.

### 3. RESULTADOS

#### 3.1. OBSERVACIONES EN CAMPO

El día **26 de octubre de 2023**, de 8:00 a 16:00 horas, se registraron las siguientes observaciones en campo dentro del radio de 1,2 km entorno al dispositivo 3D Observer instalado en REII-01:

Hora	Taxón	Nº ejemplares	Altura	Tipo de vuelo	Detección 3D Observer	Riesgo en campo	Parada en Aerogenerador	Verificación	Duración Parada	UTM-X	UTM-Y	Observaciones
08:36:45	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	2	2	Campeo	Sí	Sí	Sí REII-01	Correcto	4 min.	644.718	4.623.903	-
08:40:00	<i>Milvus milvus</i>	1	3	Batido	Sí	No	No	Correcto	-	645.024	4.624.070	Muy alto, en paralelo a la alineación
09:11:50	<i>Buteo buteo</i>	2	2	Campeo	Sí	No	No	Correcto	-	644.887	4.623.217	-
09:15:50	<i>Columba palumbus</i>	1	2	Batido	No	Sí en REII-02	No	Correcto*	-	645.099	4.624.106	*Fuera del rango de detección del dispositivo
09:29:55	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	1	1	Campeo	Sí	No	No	Correcto	-	644.469	4.623.806	-
09:33:20	<i>Milvus milvus</i>	1	2	Batido	Sí	No	Sí REII-03	Correcto	30 seg.	645.575	4.623.823	Dentro de los parámetros de parada
09:35:40	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	1	1	Campeo	Sí	No	No	Correcto	-	644.729	4.623.794	-
09:38:00	<i>Buteo buteo</i>	1	1	Campeo	Sí	No	No	Correcto	-	644.646	4.624.405	-
09:38:00	<i>Falco tinnunculus</i>	1	1	Campeo	Sí	No	No	Correcto	-	644.645	4.624.406	-
09:52:10	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	2	0	Batido	No	No	No	Correcto	-	645.537	4.624.252	Por debajo del dispositivo
09:56:27	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	12	2	Campeo	Sí	No	No	Correcto	-	645.537	4.624.252	Campeando en parcela anexa
10:04:22	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	2	1	Batido	Sí	No	No	Correcto	-	644.657	4.624.082	Se posan en barbecho anexo
10:07:50	<i>Circus aeruginosus</i>	1	1	Campeo	Sí	No	No	Correcto	-	644.747	4.623.892	-
10:14:20	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	2	0	Batido	No	No	No	Correcto	-	644.831	4.623.922	Por debajo del dispositivo
10:17:00	<i>Corvus monedula</i>	1	1	Batido	Sí	No	No	Correcto	-	644.689	4.623.826	-
10:20:00	<i>Falco columbarius</i>	1	1	Batido	Sí	No	No	Correcto	-	644.726	4.623.542	-
10:20:00	<i>Circus aeruginosus</i>	1	0	Batido	No	No	No	Correcto	-	644.738	4.623.891	Por debajo del dispositivo
10:20:45	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	2	2	Batido	Sí	No	Sí REII-02	Correcto	30 seg.	645.173	4.624.342	Dentro de los parámetros de parada
10:21:08	<i>Corvus corax</i>	1	1	Campeo	Sí	No	No	Correcto	-	644.639	4.624.116	-

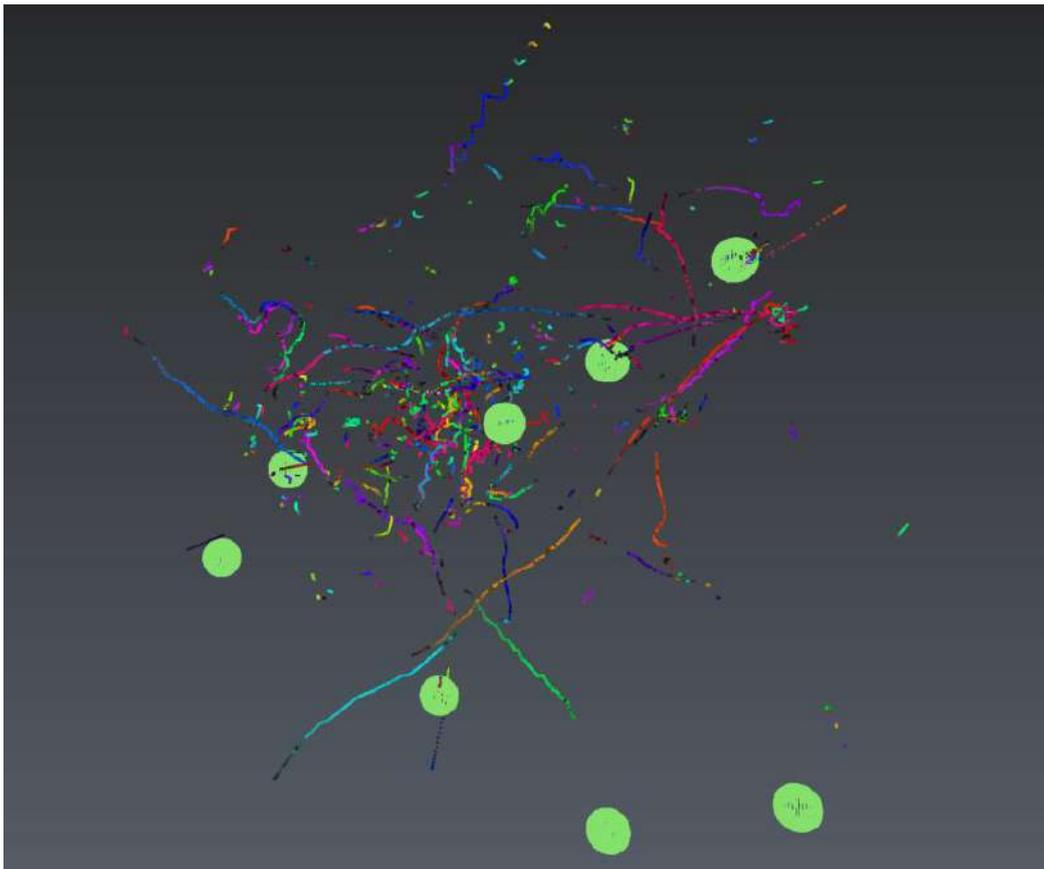
Hora	Taxón	Nº ejemplares	Altura	Tipo de vuelo	Detección 3D Observer	Riesgo en campo	Parada en Aerogenerador	Verificación	Duración Parada	UTM-X	UTM-Y	Observaciones
10:33:45	<i>Pyrhcorax pyrrhcorax</i>	2	1	Campeo	Sí	No	No	Correcto	-	644.875	4.624.227	-
10:37:00	<i>Circus aeruginosus</i>	1	1	Batido	Sí	No	No	Correcto	-	644.725	4.623.540	-
10:47:20	<i>Circus aeruginosus</i>	1	0	Batido	No	No	No	Correcto	-	645.052	4.623.708	Por debajo del dispositivo
10:59:45	<i>Columba livia</i>	4	0	Batido	No	No	No	Correcto	-	644.718	4.624.020	Por debajo del dispositivo
11:14:45	<i>Circus aeruginosus</i>	1	1	Campeo	Sí	No	No	Correcto	-	645.579	4.623.898	-
12:06:50	<i>Circus cyaneus</i>	1	1	Batido	No	No	No	Correcto	-	644.843	4.623.958	Por debajo del dispositivo
12:49:00	<i>Pyrhcorax pyrrhcorax</i>	8	1	Batido	Sí	No	No	Correcto	-	645.320	4.624.485	-
12:59:00	<i>Pyrhcorax pyrrhcorax</i>	2	0	Batido	No	No	No	Correcto	-	644.917	4.624.181	Por debajo del dispositivo
13:05:00	<i>Pyrhcorax pyrrhcorax</i>	2	1	Batido	Sí	No	No	Correcto	-	645.113	4.624.180	-
14:12:00	<i>Falco tinnunculus</i>	1	0	Batido	No	No	No	Correcto	-	644.929	4.624.024	Por debajo del dispositivo
14:24:00	<i>Falco tinnunculus</i>	1	2	Batido	Sí	Sí	Sí REII-01	Correcto	4 min.	644.626	4.623.802	-
14:41:00	<i>Buteo buteo</i>	2	2	Batido	Sí	No	No	Correcto	-	644.546	4.623.923	-
14:46:00	<i>Buteo buteo</i>	2	2	Campeo	Sí	Sí	Sí REII-01	Correcto	6 min.	644.735	4.623.949	-
14:48:00	<i>Falco tinnunculus</i>	1	2	Batido	Sí	Sí	Sí REII-02	Correcto	4 min.	645.075	4.624.109	-
15:01:00	<i>Falco tinnunculus</i>	1	2	Campeo	Sí	Sí	No REII-01	Incorrecto	-	644.676	4.624.053	Cazando cerca del aerogenerador REII-01
15:08:00	<i>Milvus milvus</i>	1	2	Batido	Sí	No	No	Correcto	-	644.848	4.624.584	-
15:20:00	<i>Falco tinnunculus</i>	1	0	Campeo	No	No	No	Correcto	-	644.593	4.623.983	Por debajo del dispositivo
15:22:00	<i>Falco tinnunculus</i>	1	2	Campeo	Sí	No	No	Correcto	-	644.604	4.623.876	-
15:43:00	<i>Falco tinnunculus</i>	1	2	Campeo	Sí	Sí	Sí REII-01	Correcto	5 min.	644.765	4.623.917	-
15:44:00	<i>Pyrhcorax pyrrhcorax</i>	1	1	Batido	Sí	No	No	Correcto	-	644.726	4.623.830	-
15:49:00	<i>Circus aeruginosus</i>	1	1	Batido	Sí	No	No	Correcto	-	644.744	4.624.069	-

**Tabla nº4.** Observaciones en campo registradas por los dos técnicos especialistas el día 26 de octubre de 2023 de 8:00 a 16:00 horas.

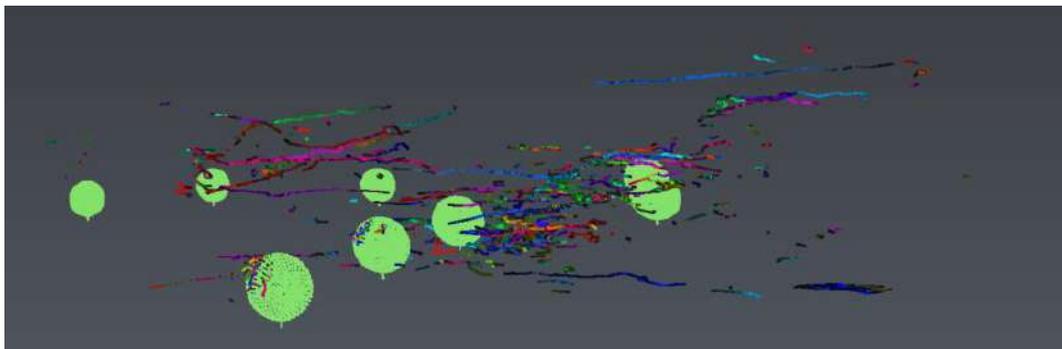
Se han registrado un total de 40 avistamientos de aves en campo dentro dentro del radio de 1,2 km entorno al dispositivo 3D Observer instalado en REII-01.

### 3.2. REGISTROS EN LA PLATAFORMA DEL SISTEMA

El sistema de detección del dispositivo 3D Observer ha registrado un elevado número de trayectorias de aves, si bien un único registro en campo del observador puede equivaler a varios registros del dispositivo, en cualquier caso se ha podido constatar la alta capacidad de detección del sistema. A continuación, se representan a través del visor 3D de la plataforma del dispositivo, todas las trayectorias registradas por el sistema instalado en el aerogenerador REII-01 el día 26 de octubre de 2023, de 8:00 a 16:00 horas:



**Figura nº 3:** En el gráfico se muestran con círculos de color verde los aerogeneradores, y con líneas de colores la trayectoria de los vuelos registrados por del dispositivo instalado en REII-01, el día 26 de octubre de 2023 de 8:00 a 16:00 horas. Vista cenital.



**Figura nº 4:** Registros del dispositivo instalado en REII-01 el día 26 de octubre de 2023 de 8:00 a 16:00 horas. Vista lateral.

### 3.3. EFECTIVIDAD DE LA DETECCIÓN Y DE LA PARADA

Para el cálculo de la efectividad de la detección y parada, se han tenido en cuenta las observaciones en campo y el análisis de los registros del dispositivo 3D Observer llevado a cabo a través de su plataforma de visualización.

#### EFECTIVIDAD DE DETECCIÓN

Para el cálculo de la efectividad de detección del dispositivo se han cotejado las observaciones realizadas en campo de individuos que se encontraban a una distancia dentro del rango de detección del dispositivo, con las registradas por el sistema de detección del dispositivo 3D Observer.

**El 100% de las observaciones en campo han sido registradas por el dispositivo en los rangos de distancias determinados por las especificaciones técnicas del fabricante.**

Concluyendo que el sistema instalado ha registrado un elevado número de trayectorias de aves, véase apartado anterior, evidenciándose la alta capacidad de detección del dispositivo equipado con 14 cámaras de alta definición.

#### EFECTIVIDAD DE PARADA

A continuación, se comparan los vuelos considerados de riesgo observados en campo dentro del rango de detección del dispositivo con los registros de parada realizados por el dispositivo 3D Observer:

Hora	Taxón	Nº	Altura	Tipo de vuelo	Detección 3DObserver	Riesgo campo	Parada en Aerogenerador	Verificación	Duración Parada
08:37	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	2	2	Campeo	Sí	Sí	Sí REII-01	Correcto	4 min.
14:24	<i>Falco tinnunculus</i>	1	2	Batido	Sí	Sí	Sí REII-01	Correcto	4 min.
14:46	<i>Buteo buteo</i>	2	2	Campeo	Sí	Sí	Sí REII-01	Correcto	6 min.
14:48	<i>Falco tinnunculus</i>	1	2	Batido	Sí	Sí	Sí REII-02	Correcto	4 min.
15:01	<i>Falco tinnunculus</i>	1	2	Campeo	Sí	Sí	No REII-01	Incorrecto	-
15:43	<i>Falco tinnunculus</i>	1	2	Campeo	Sí	Sí	Sí REII-01	Correcto	5 min.

Tabla nº5. Vuelos considerados de riesgo en campo y ordenes de parada del dispositivo.

De todos los vuelos registrados dentro del rango de detección del dispositivo y considerados de riesgo en campo, el dispositivo 3D Observer ha activado la parada en 5 de las 6 ocasiones, con ello: **en el 83,3% de los vuelos considerados de riesgo en campo, el sistema ha efectuado la parada.**

El único ejemplar para el que no se realizó parada fue un *Falco tinnunculus* a las 15:01, en vuelo de caza en el entorno del aerogenerador REII-01, que se encontraba dentro del rango de detección de las especies de este tamaño para dicho aerogenerador.

Adicionalmente el dispositivo ha realizado las siguientes paradas preventivas y de corta duración, que aunque el observador no las haya considerado de riesgo, cumplan con los parámetros establecidos para la activación de la parada:

Hora	Taxón	Nº	Altura	Tipo de vuelo	Detección 3DObserver	Riesgo campo	Parada Aerogenerador	Verificación	Duración Parada
09:33	<i>Milvus milvus</i>	1	2	Batido	Sí	No	Sí REII-03	Correcto	30 seg.
10:21	<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	2	2	Batido	Sí	No	Sí REII-02	Correcto	30 seg.
10:54	<i>Indeterminado Spp.</i>	1	-	-	Sí	-	Sí REII-01	Correcto	20 seg.

**Tabla nº6.** Paradas realizadas por el dispositivo, si bien no se consideró un vuelo de riesgo por el observador, o no se detectó la parada en campo debido a su corta duración.

Para el caso del milano real, el observador en campo registró un ejemplar en vuelo paralelo a la turbina a más de 250 metros de distancia sin riesgo. Tal y como se explica en el apartado 3.5 *Revisión aleatoria de grabaciones*, el sistema predijo una trayectoria de riesgo al encontrarse a menos de 500 metros, pero que, al no cumplirse, reactivó el funcionamiento del aerogenerador pocos segundos después de haber ordenado la parada.

Para el segundo caso, de chova piquirroja, el observador en campo registró dos ejemplares en vuelo paralelos a la turbina sin riesgo, el sistema registro la trayectoria a 250 metros de distancia del aerogenerador REII-02, por lo que activo la parada inmediatamente conforme a los parámetros de parada establecidos. Una vez que el sistema dejo de registrar la trayectoria por encontrarse fuera del rango de detección del dispositivo, reactivó el funcionamiento del aerogenerador pocos segundos después de haber ordenado la parada.

Y para el tercer caso, en campo no se llegó a registrar ninguna especie en riesgo ni la parada de la turbina, no obstante aparece en el registro del SCADA. Analizando los vuelos registrados en la plataforma del dispositivo, esté registró un vuelo en dirección al aerogenerador a menos de 500 metros de distancia, por lo que interpreto la trayectoria de riesgo. Al modificarse esta trayectoria y dejar de ser considerada como de riesgo potencial, el aerogenerador se reactivó a los pocos segundos sin llegar a detenerse.

Dado que el dispositivo tiene un gran alcance también es capaz de parar aerogeneradores del vecino Parque eólico Río Ebro Ampliación: REIIA-02 y REIIA-03, no verificadas durante esta visita de campo. El dispositivo muestra la siguiente parada en el aerogenerador REIIA-02:

Hora	Taxón	Detección 3DObserver	Riesgo	Parada Aerogenerador	Verificación	Duración Parada
09:01:22	<i>Indeterminado Spp.</i>	Sí	-	Sí REIIA-02	Desconocido	7 min.

**Tabla nº7.** Otras paradas realizadas por el Dispositivo instalado en REII-01, en el aerogenerador REIIA-02 del vecino parque eólico Río Ebro II Ampliación.

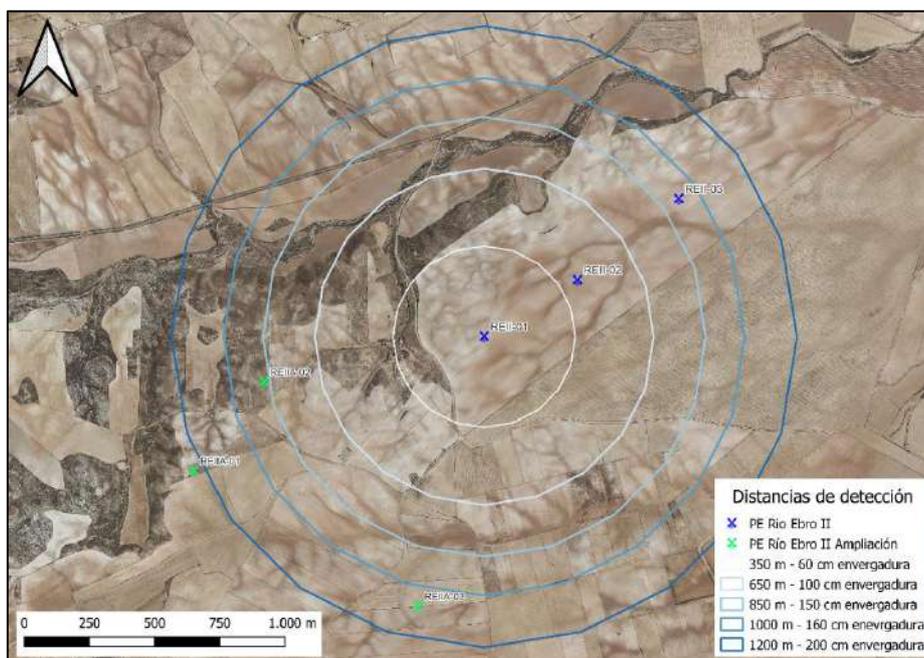
### 3.4. PARADAS REALIZADAS POR AEROGENERADOR

El dispositivo 3D Observer instalado en la posición REII-01 del parque eólico Río Ebro II, además de las 5 paradas realizadas en dicho aerogenerador REII-01, detalladas en el apartado anterior, ha realizado paradas adicionales en aerogeneradores próximos al haber detectado trayectorias de riesgo en los aerogeneradores REII-02 y REII-03 del parque eólico Río Ebro II, y en el aerogenerador REIIA-02 del parque eólico Río Ebro II Ampliación. A continuación se muestra un gráfico con las paradas realizadas en 4 aerogeneradores, durante la jornada de verificación del día 26 de octubre de 2023, de 8:00 a 16:00 horas:



**Figura nº 5:** Número de paradas por aerogenerador efectuadas por el dispositivo 3D Observer instalado en la posición REII-01. Únicamente se incluyen las paradas principales, pudiendo existir más ordenes de parada una vez ya se encuentra parado el aerogenerador, retardando así la reactivación.

La mayoría de las paradas se han efectuado sobre el aerogenerador REII-01 en el que está instalado el dispositivo, si bien también ha ordenado paradas en los aerogeneradores que se encuentran dentro del rango de detección del dispositivo instalado en REII-01, véase en el mapa la ubicación de los aerogeneradores y distancias de detección:



**Mapa nº 3.** Posición de los aerogeneradores y rangos de distancias de detección en función del tamaño del ave.

### 3.5. REVISIÓN ALEATORIA DE GRABACIONES

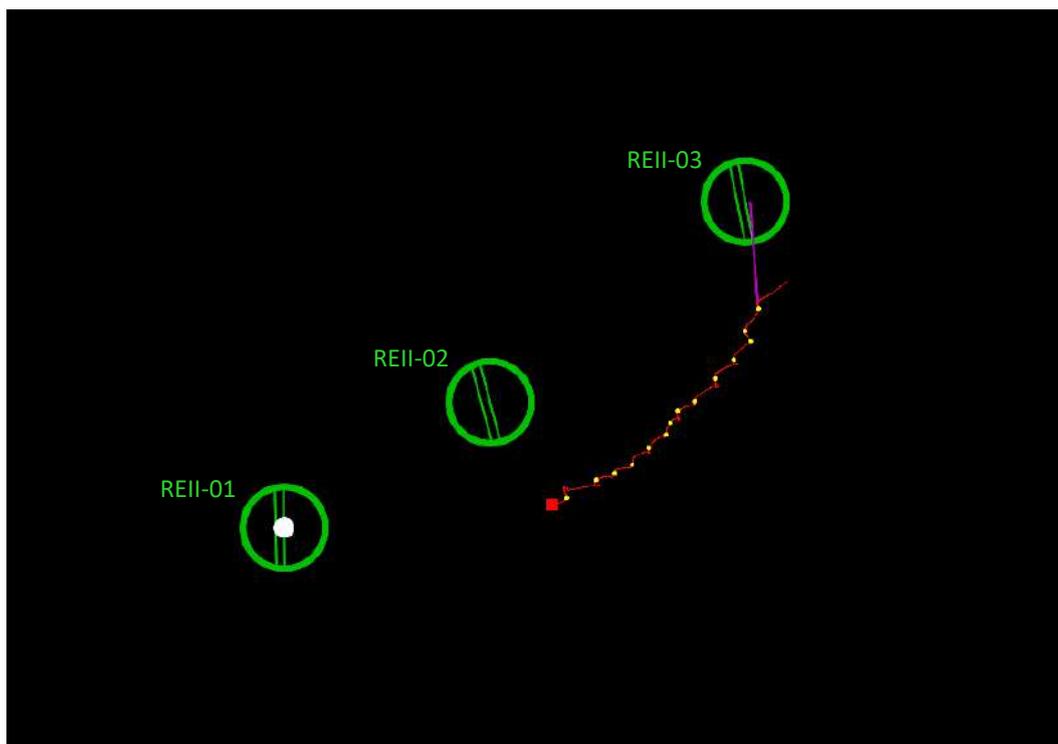
A continuación, se presenta la revisión de fragmentos relevantes por parte de experto que incluyen incidencias acaecidas, extraídas de la plataforma durante el análisis de los registros del dispositivo 3D Observer. En ellas se incide en que el dispositivo de detección y parada instalado en REII-01 ha actuado sobre todos los aerogeneradores del parque eólico: REII-01, REII-02 y REII-03.

#### Milano real (REII-03)

Se efectuó una parada preventiva, de muy corta duración, en una trayectoria de vuelo hacia el aerogenerador REII-03, ante la cual el sistema consideró el vuelo como de riesgo, si bien, el ave modificó su trayectoria al aproximarse al aerogenerador:

Fecha	Hora	Taxón	Nº	Altura	Tipo de vuelo	Vuelo Detectado desde Dispositivo instalado en	Parada del Aerogenerador
26/10/2023	9:33:20	<i>Milvus milvus</i>	1	2	Batido	REII-01	REII-03

**Tabla nº8.** Vuelo registrado de milano real con activación de parada.



**Figura nº 6:** Trayectoria de riesgo inferida por el sistema y activación de la parada del aerogenerador REII-03.

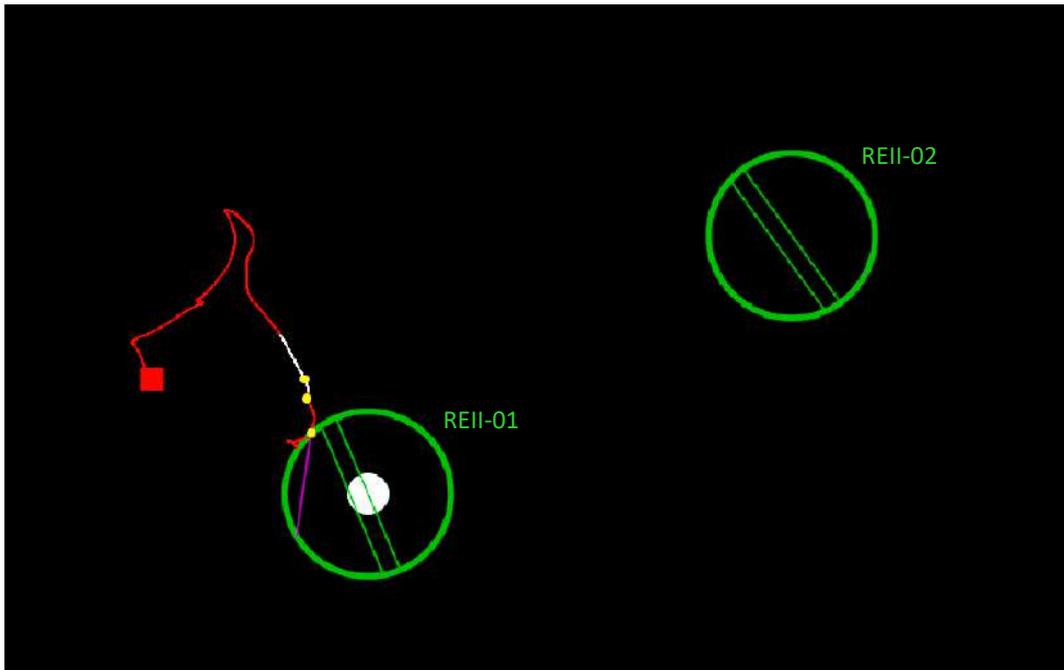
Se observa como el sistema calcula una trayectoria de riesgo (morado) y en ese instante ordena la parada del aerogenerador REII-03. Al seguir la trayectoria del ave y discernir que se aleja del aerogenerador, ordena la reactivación del aerogenerador REII-03, 30 segundos después de haber ordenado la parada.

Busardo ratonero (REII-01)

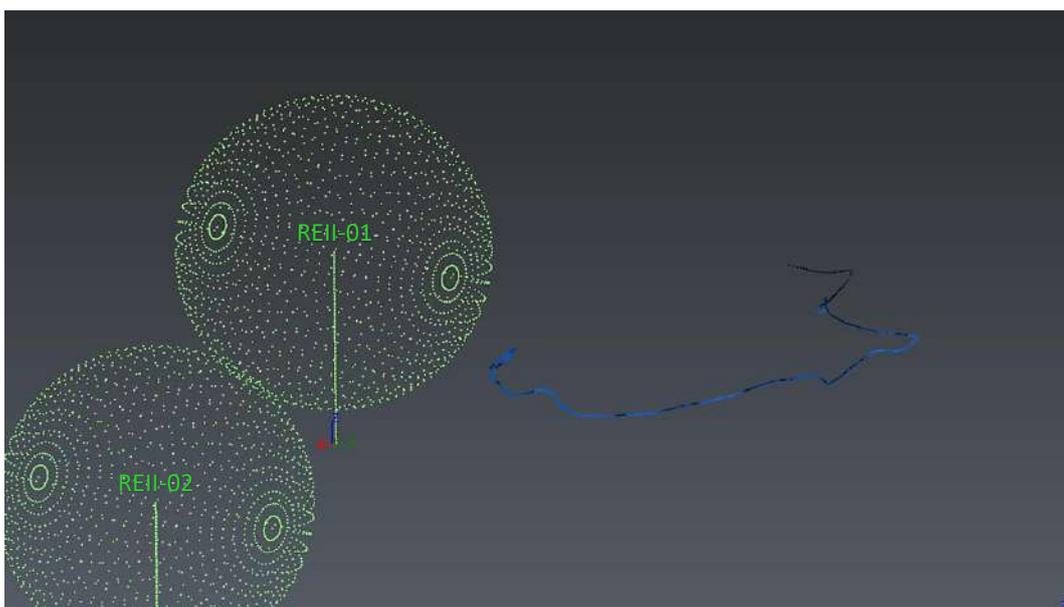
Se efectuó una parada de larga duración, 6 minutos; el sistema mantuvo la parada mientras detecto que uno de los dos ejemplares avistados, seguía campeando dentro del rango de detección y parada:

Fecha	Hora	Taxón	Nº	Altura	Tipo de vuelo	Vuelo Detectado desde Dispositivo instalado en	Parada del Aerogenerador
26/10/2023	14:46:00	<i>Buteo buteo</i>	2	2	Campeo	REII-01	REII-01

**Tabla nº9.** Vuelo registrado de busardo ratonero con activación de parada.



**Figura nº 7:** Trayectoria de colisión calculada por el sistema (en morado) en el aerogenerador REII-01.



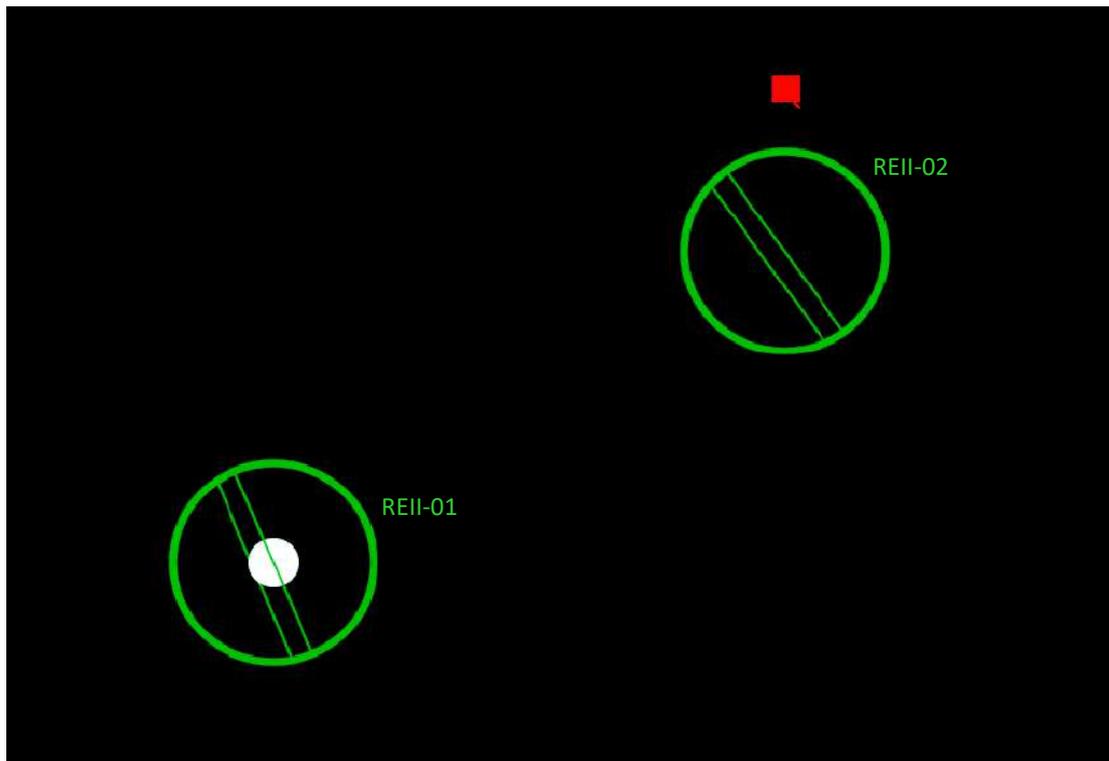
**Figura nº 8:** Misma trayectoria de colisión (representada en 3D por el sistema) en el aerogenerador REII-01.

### Cernícalo vulgar (REII-02)

Para aves de menor tamaño, como en el caso de este ejemplar de *Falco tinnunculus*, la parada se efectuó nada más detectar el dispositivo al ejemplar, y al encontrarse ya dentro del rango de detección y parada del dispositivo:

Fecha	Hora	Taxón	Nº	Altura	Tipo de vuelo	Vuelo Detectado desde Dispositivo instalado en	Parada del Aerogenerador
26/10/2023	14:48:00	<i>Falco tinnunculus</i>	1	2	Batido	REII-01	REII-02

**Tabla nº10.** Vuelo registrado de cernícalo vulgar con activación de parada al detectarse cerca del aerogenerador REII-02.



**Figura nº 9:** Activación de la parada en REII-02, desde el dispositivo instalado en REII-01, una vez que el ejemplar de cernícalo vulgar entra dentro del rango de detección del dispositivo.

La detección de ejemplares de esta envergadura (*Falco tinnunculus*) es a 400 metros de distancia al dispositivo instalado en REII-01. En este caso, el dispositivo registra la observación al entrar dentro del rango de detección y dada la proximidad del ave al aerogenerador activa la parada en REII-02.

### 3.6. INCIDENCIAS ACAECIDAS

Acorde con las especificaciones técnicas del dispositivo, los vuelos por debajo del mismo no son registrados, así como aquellos fuera del rango de detección en función de la distancia y envergadura del ave.

A continuación, se indican tres vuelos observados en campo que no han sido registrados por el dispositivo, bajo la premisa de que el dispositivo no puede detectar: determinados tamaños a ciertas distancias, ni zonas localizadas por debajo de las cámaras.

Hora	Taxón	Nº	Altura	Tipo de vuelo	Detección 3DObserver	Riesgo campo	Parada Aero	Fuera del Rango de detección por
9:15	<i>Columba palumbus</i>	1	2	Batido	No	Sí	No REII-02	Distancia (envergadura ave)
9:52	<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	2	0	Batido	No	No	No REII-01	Altura (bajo dispositivo)
10:59	<i>Columba livia</i>	4	0	Batido	No	No	No REII-01	Altura (bajo dispositivo)

**Tabla nº11.** Vuelos registrados en campo fuera del rango de detección en función de la envergadura del ave o fuera del rango de detección por encontrarse por debajo de la altura del dispositivo instalado.

El vuelo correspondiente con *Columba palumbus* de las 9:15 no ha sido detectado por el sistema al encontrarse fuera del rango de detección en función del tamaño del ave. En este caso, según el tamaño de *Columba palumbus*, el dispositivo puede detectar ejemplares de esta especie a menos de 450 metros de distancia. La observación se ha dado a una distancia algo superior y en un vuelo en dirección SE – NO, hacia el dispositivo.

En cuanto a los vuelos registrados en campo correspondientes con *Pyrhacorax pyrrhacorax* y *Columba livia*, si bien no han sido de riesgo, no han sido detectados por el sistema al situarse por debajo del dispositivo 3D Observer y, por tanto, encontrarse fuera del rango de detección del dispositivo acorde a las especificaciones técnicas del fabricante.

## 4. CONCLUSIONES

---

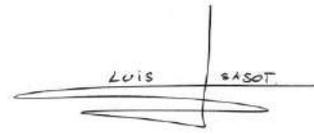
A continuación, se resumen los resultados de la verificación del funcionamiento del sistema anticolidión, para la minimización del riesgo de colisión de aves con las palas de los aerogeneradores, instalado en el aerogenerador REII-01 del parque eólico Río Ebro II:

- ❖ Se ha llevado a cabo una jornada de verificación en campo el día **26 de octubre de 2023** en horario de 8:00 a 16:00 horas, en la cual han participado dos técnicos simultáneamente, especialistas en avifauna.
- ❖ Durante la jornada de campo se han registrado por ambos observadores un total de 10 especies de aves: aguilucho lagunero, aguilucho pálido, busardo ratonero, cernícalo vulgar, chova piquirroja, cuervo grande, esmerejón, grujilla occidental, milano real, paloma bravía, paloma torcaz.
- ❖ El dispositivo de detección "3D Observer" ha registrado un mayor número de vuelos, frente a los registrados por los técnicos en campo, evidenciándose la elevada capacidad de detección del sistema el cual está compuesto por 7 cámaras 3D (14 cámaras 2D). Siendo únicamente las observaciones en campo de ejemplares volando por debajo del dispositivo y/o fuera del rango de detección, las que no han sido registradas por el dispositivo, conforme a las especificaciones técnicas del fabricante.
- ❖ El dispositivo de detección y parada "3D Observer" instalado en el aerogenerador REII-01, ha ejecutado durante la jornada de verificación **9 paradas** en los siguientes aerogeneradores: REII-01 (5 paradas), REII-02 (2 paradas), REII-03 (1 parada) y REIIA-02 (1 parada).
- ❖ Del total de los vuelos de riesgo registrados en campo, el dispositivo ha efectuado la parada en el 83,3 % de los registros considerados de riesgo.
- ❖ El dispositivo de detección y parada "3D Observer" instalado en el aerogenerador REII-01, **cumple con las especificaciones técnicas del fabricante.**

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



Rocío Sus Pérez  
Grado en Ciencias Ambientales



Luis Sasot Escorihuela  
Grado en Ciencias Ambientales

## **ANEXO II**

### **CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**

**DATOS DE LA INSTALACIÓN**

Cliente: Grupo Desarrollos Energéticos Naturales S.L. y Desarrollo Eólico Las Majas XVI S.L.

Denominación: RIO EBRO II y RIO EBRO II AMPLIACIÓN

Descripción: 4 SISTEMAS 3D OBSERVER

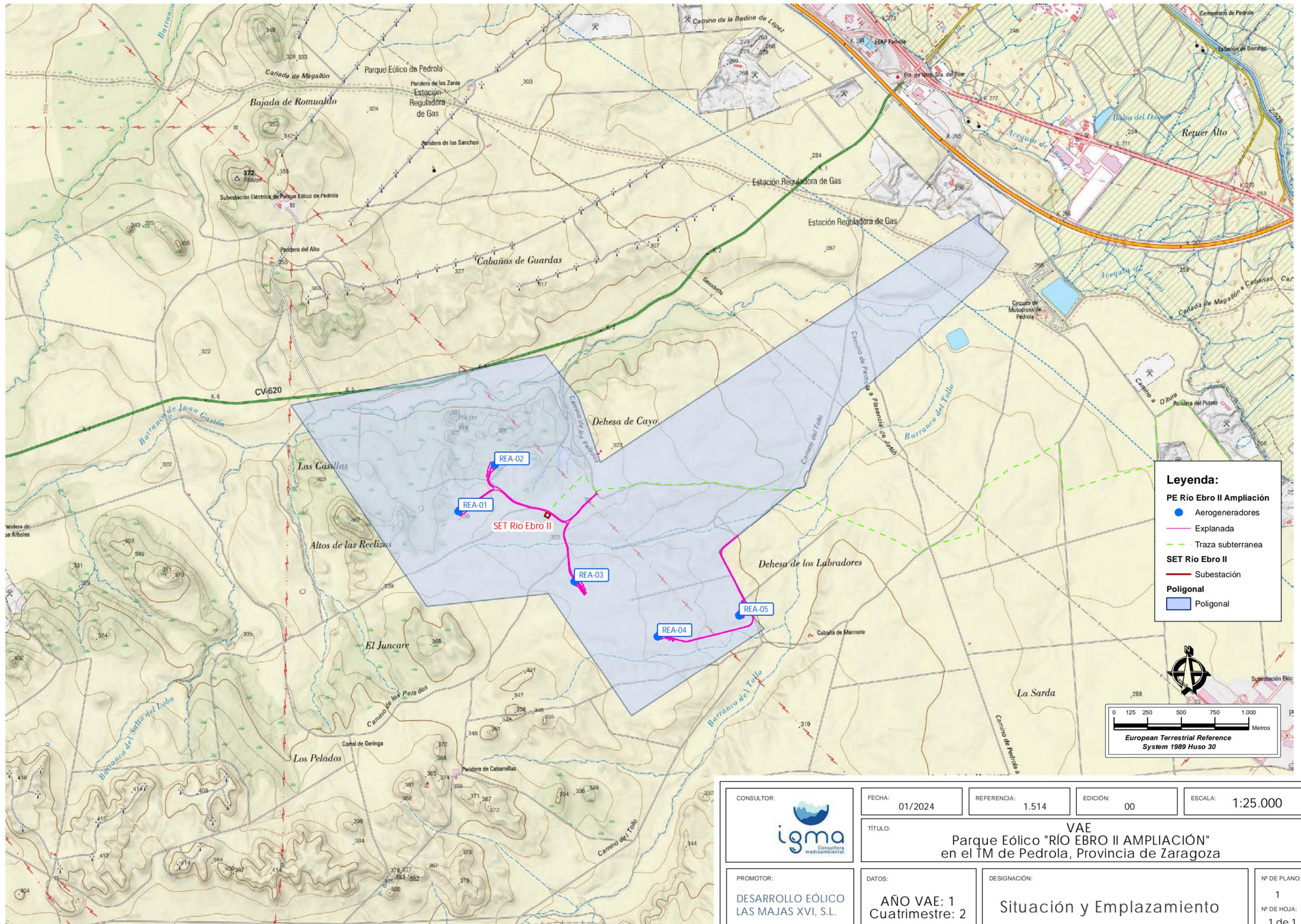
Emplazamiento: PEDROLA

D. José Vicente Campos Tena quien actúa en nombre y representación de la entidad mercantil 3D Observer Project S.L. declara y certifica que los sistemas de monitorización de avifauna compuestos por siete pares de cámaras con visión estereoscópica, **han sido calibrados y puestos en marcha** en los parques eólicos Río Ebro II, propiedad de Grupo Desarrollos Energéticos Naturales, S.L., y Río Ebro II Ampliación, propiedad de Desarrollo Eólico Las Majas XVI, S.L., en los aerogeneradores REII-01, REA-02, REA-04 y REA-05.

Valencia, 14 de octubre de 2023.

**3D OBSERVER PROJECT S.L****FIRMA DEL CLIENTE**

## ANEXO V CARTOGRAFÍA

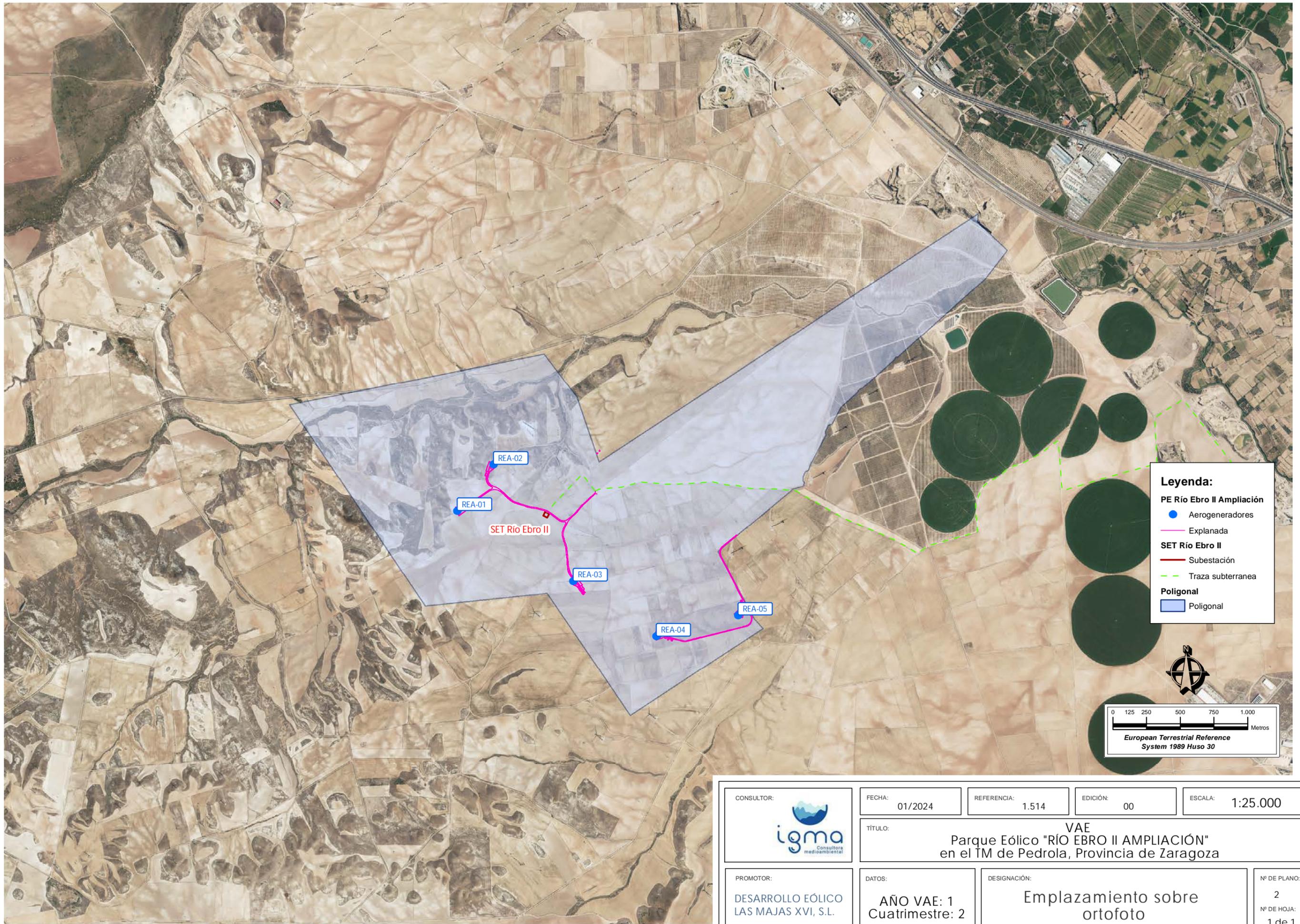


**Legenda:**

- PE Río Ebro II Ampliación
- Aerogeneradores
- Explanada
- - - Traza subterránea
- SET Río Ebro II
- Subestación
- Poligonal
- Poligonal

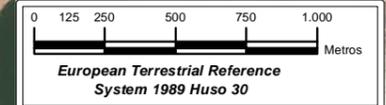
European Terrestrial Reference System 1989 Huso 30

CONSULTOR:  Igamma Consultora medioambiental	FECHA: 01/2024	REFERENCIA: 1.514	EDICIÓN: 00	ESCALA: 1:25.000
<b>VAE</b> <b>Parque Eólico "RÍO EBRO II AMPLIACIÓN"</b> <b>en el TM de Pedrola, Provincia de Zaragoza</b>				
PROMOTOR: DESARROLLO EÓLICO LAS MAJAS XVI, S.L.	DATOS: AÑO VAE: 1 Cuatrimestre: 2	DESIGNACIÓN: Situación y Emplazamiento	Nº DE PLANO: 1 Nº DE HOJA: 1 de 1	

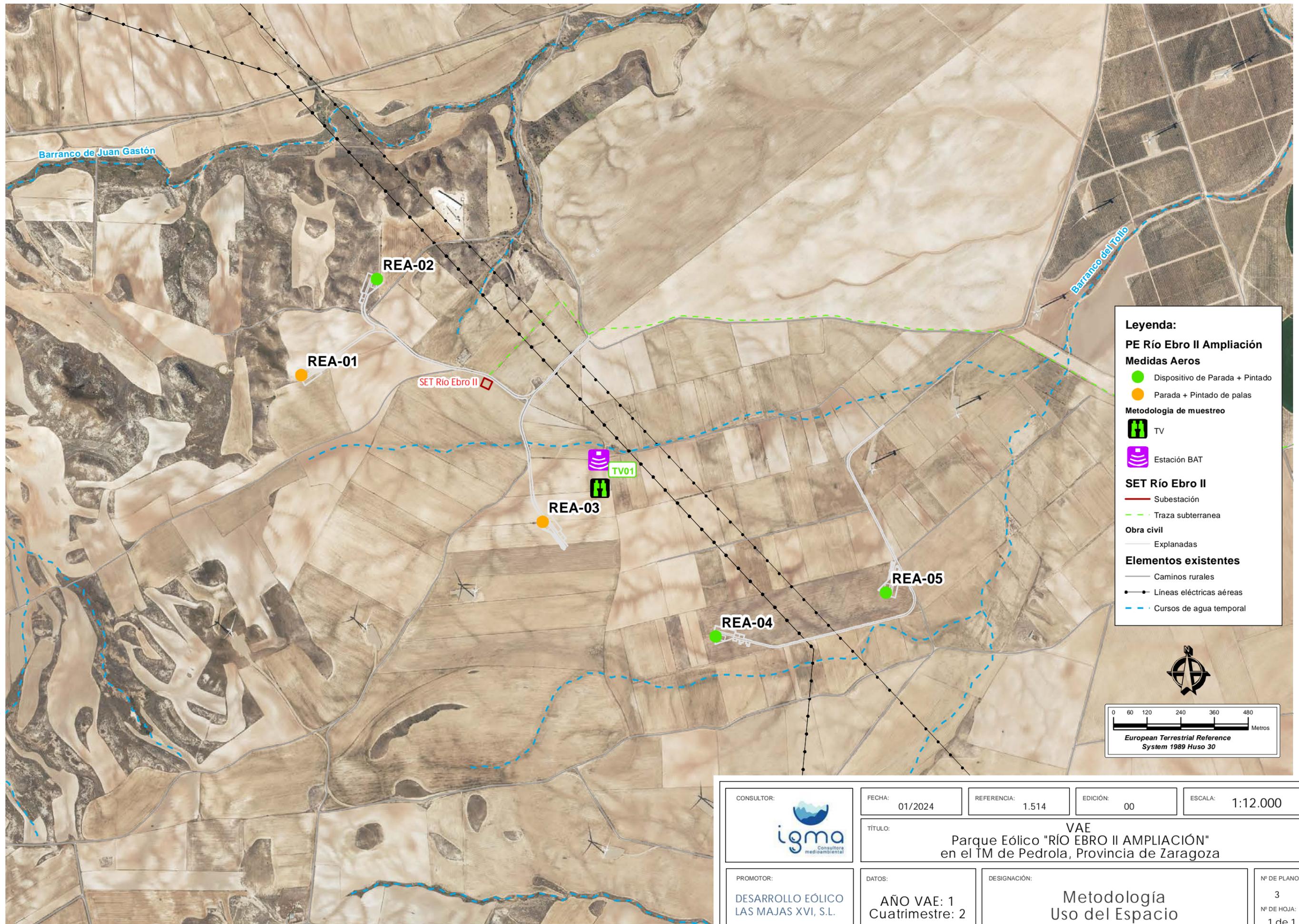


**Legenda:**

- PE Río Ebro II Ampliación
- Aerogeneradores
- Explanada
- SET Río Ebro II
- Subestación
- - - Traza subterránea
- Poligonal
- Poligonal



CONSULTOR:  Igamma Consultores medioambientales	FECHA: 01/2024	REFERENCIA: 1.514	EDICIÓN: 00	ESCALA: 1:25.000
<b>VAE</b> <b>Parque Eólico "RÍO EBRO II AMPLIACIÓN"</b> <b>en el TM de Pedrola, Provincia de Zaragoza</b>				
PROMOTOR: DESARROLLO EÓLICO LAS MAJAS XVI, S.L.	DATOS: <b>AÑO VAE: 1</b> <b>Cuatrimestre: 2</b>	DESIGNACIÓN: <b>Emplazamiento sobre</b> <b>ortofoto</b>	Nº DE PLANO: 2	Nº DE HOJA: 1 de 1



**Leyenda:**

**PE Río Ebro II Ampliación**

**Medidas Aeros**

- Dispositivo de Parada + Pintado
- Parada + Pintado de palas

**Metodología de muestreo**

- TV
- Estación BAT

**SET Río Ebro II**

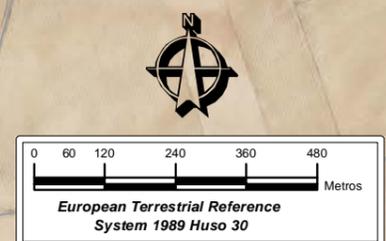
- Subestación
- Traza subterránea

**Obra civil**

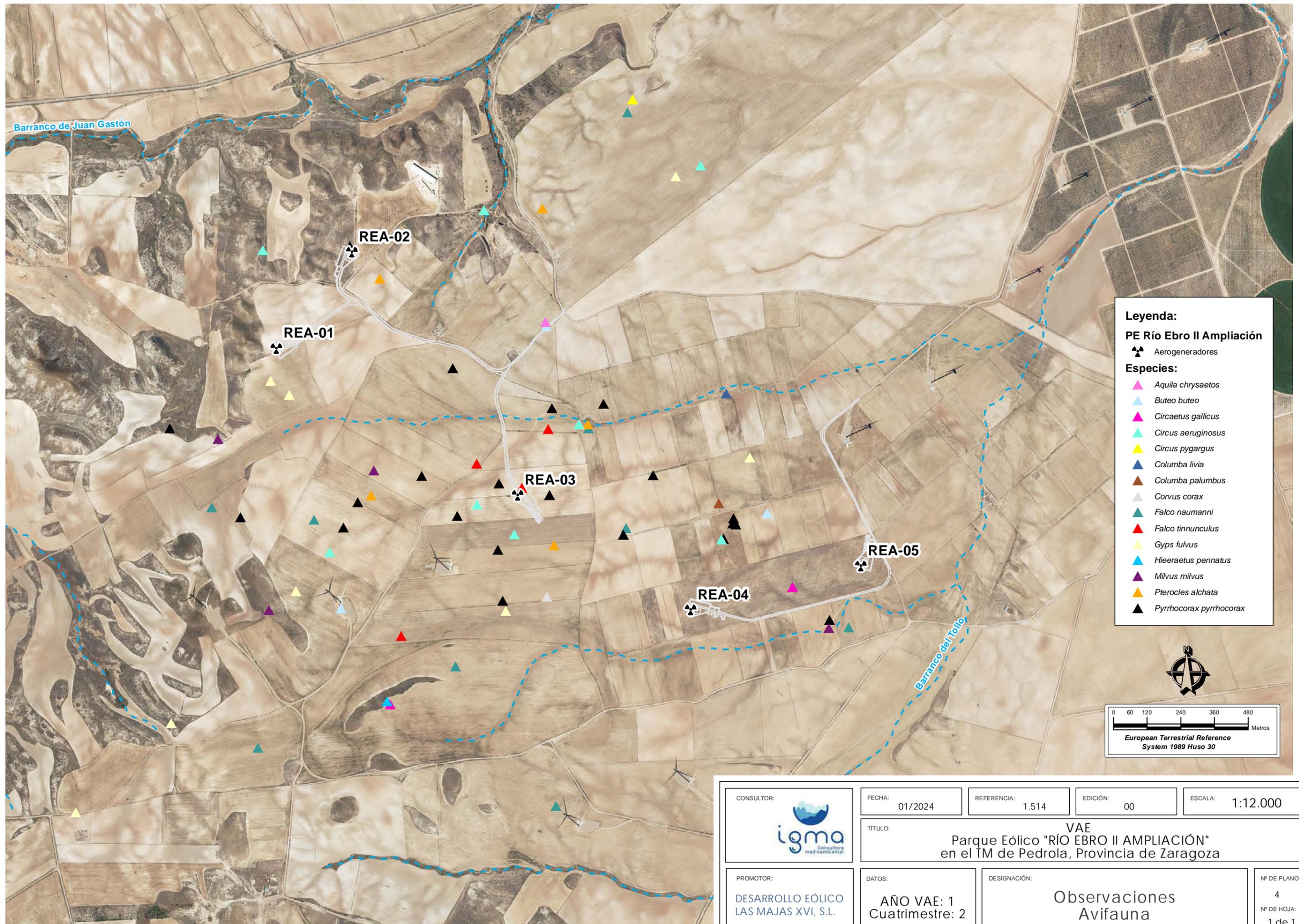
- Explanadas

**Elementos existentes**

- Caminos rurales
- Líneas eléctricas aéreas
- Cursos de agua temporal



CONSULTOR: 	FECHA: 01/2024	REFERENCIA: 1.514	EDICIÓN: 00	ESCALA: 1:12.000
<b>VAE</b> <b>Parque Eólico "RÍO EBRO II AMPLIACIÓN"</b> <b>en el TM de Pedrola, Provincia de Zaragoza</b>				
PROMOTOR: DESARROLLO EÓLICO LAS MAJAS XVI, S.L.	DATOS: AÑO VAE: 1 Cuatrimestre: 2	DESIGNACIÓN: Metodología Uso del Espacio	Nº DE PLANO: 3 Nº DE HOJA: 1 de 1	



**Legenda:**

**PE Río Ebro II Ampliación**

- Aerogeneradores

**Especies:**

- Aquila chrysaetos*
- Buteo buteo*
- Circaetus gallicus*
- Circus aeruginosus*
- Circus pygargus*
- Columba livia*
- Columba palumbus*
- Corvus corax*
- Falco naumanni*
- Falco tinnunculus*
- Gyps fulvus*
- Hieraetus pennatus*
- Milvus milvus*
- Pterocles alchata*
- Pyrrhocorax pyrrhocorax*

European Terrestrial Reference System 1989 Huso 30

CONSULTOR: 	FECHA: 01/2024	REFERENCIA: 1.514	EDICIÓN: 00	ESCALA: 1:12.000
<b>VAE</b> <b>Parque Eólico "RÍO EBRO II AMPLIACIÓN"</b> en el TM de Pedrola, Provincia de Zaragoza				
PROMOTOR: DESARROLLO EÓLICO LAS MAJAS XVI, S.L.	DATOS: AÑO VAE: 1 Cuatrimestre: 2	DESIGNACIÓN: Observaciones Avifauna	Nº DE PLANO: 4	Nº DE HOJA: 1 de 1