

testa

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

PARQUE EÓLICO CAÑASECA

Nombre de la instalación:	PE CAÑASECA
Provincia/s ubicación de la instalación:	TERUEL Y ZARAGOZA
Nombre del titular:	ENEL GREEN POWER ESPAÑA, S.L.
CIF del titular:	B-61234613
Nombre de la empresa de vigilancia:	TESTA CALIDAD Y MEDIOAMBIENTE S.L.
Tipo de EIA:	ORDINARIA
Informe de FASE de:	EXPLOTACIÓN
Periodicidad del informe según DIA:	CUATRIMESTRAL
Año de seguimiento nº:	AÑO 3
Nº de informe y año de seguimiento:	INFORME Nº 3 DEL AÑO 3
Período que recoge el informe:	SEPTIEMBRE 2023 - DICIEMBRE 2023

TESTA Calidad y Medio ambiente S.L.

www.testa.tv | Pza. Madrid 3, 6º Izq. 47001 Valladolid | info@testa.tv | 983 157 972



1.	INTRODUCCIÓN	3
1.1	OBJETIVO	3
1.2	DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA Y NORMATIVA VIGENTE	3
2.	DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO	6
2.1.	PROPIEDAD DEL PARQUE EÓLICO	6
2.2.	UBICACIÓN	6
2.3.	CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO	6
2.4.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PARQUE EÓLICO	7
3.	EQUIPO TÉCNICO Y FECHA DE REALIZACIÓN	9
4.	METODOLOGÍA.....	10
4.1.	REALIZACIÓN DE LAS VISITAS PERIÓDICAS Y EMISIÓN DE INFORMES DE SEGUIMIENTO	10
4.2.	SEGUIMIENTO DE LA INCIDENCIA SOBRE LA AVIFAUNA Y LOS QUIRÓPTEROS	10
4.2.1	Seguimiento de siniestralidad	11
4.2.2	Mortandad estimada.....	12
4.2.3	Seguimiento de especies vivas	13
4.2.4	Seguimiento de quirópteros.....	13
5.	RESULTADOS DE LAS ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO	15
5.1	SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS	15
5.2	SEGUIMIENTO DE ALONDRA RICOTÍ	16
5.3	SEGUIMIENTO DE LAS AFECCIONES A LA AVIFAUNA	16
5.3.1	Seguimiento de mortandad.....	16
5.3.2	Tasa de mortandad.....	17
5.3.3	Mortandad estimada.....	18
5.3.4	Censo de aves.....	21
5.4	SEGUIMIENTO DE QUIRÓPTEROS.....	23
5.5	SEGUIMIENTO DE LA EROSIÓN Y LA RESTAURACIÓN VEGETAL.....	24
5.6	SEGUIMIENTO DE LA PRESENCIA DE CARROÑA EN EL ENTORNO DE LA INSTALACIÓN.....	24
6.	INCIDENTES	25
7.	VALORACIÓN FINAL Y CONCLUSIONES.....	26
8.	BIBLIOGRAFÍA	28
	ANEXOS	30

ANEXO I: CENSO DE AVES VIVAS

ANEXO II: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEXO III: PLANOS

ANEXO IV: FICHAS DE SINIESTRALIDAD

1. INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETIVO

El objeto del presente informe es dar cumplimiento a la Resolución de 24 de agosto de 2018, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se hace pública la Resolución del expediente INAGA/500201/01/2017/00440 denominado “PARQUE EÓLICO CAÑASECA en los términos municipales de Moyuela (Teruel) y Blesa (Zaragoza)”, promovido por Aranort Desarrollos Eólicos, S.L. Esta Resolución señala en su punto 20 relativo a la vigilancia ambiental: *“se remitirán informes cuatrimestrales relativos al desarrollo del plan de vigilancia ambiental, los cuales estarán suscritos por el titulado especialista en medio ambiente responsable de la vigilancia y se presentarán en formato papel y en formato digital”*.

En este informe se recogen, además de los datos correspondientes al tercer cuatrimestre, un análisis de los datos obtenidos a lo largo del ciclo anual correspondiente al año 2023.

El alcance del informe, en referencia a las instalaciones indicadas en el párrafo anterior a su vez indicadas en la Resolución, se limita al parque eólico citado.

El desarrollo del Programa de Vigilancia Ambiental es un requisito reglamentario que viene desarrollado en la Ley 21/2013 de 9 de diciembre de 2013, que especifica que “el programa de vigilancia ambiental establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, preventivas y correctoras y compensatorias contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental tanto en la fase de ejecución como en la de explotación”.

Los objetivos que debe cumplir el programa en la fase de explotación, definidos en el punto 7b) del Anexo VI de la Ley 21/2013, son los siguientes:

- Verificar la correcta evolución de las medidas aplicadas en la fase de obras.
- Realizar el seguimiento de la respuesta y evolución ambiental del entorno a la implantación de la actividad.
- Alimentar futuros Estudios de Impacto Ambiental.

Con el desarrollo del Programa de Vigilancia Ambiental en su fase de funcionamiento, se comprueban los efectos medioambientales que provoca la presencia y el funcionamiento del parque eólico, así como el grado de eficacia de las medidas correctoras y protectoras propuestas tanto en el Estudio de Impacto Ambiental (incluyendo el propio Programa de Vigilancia Ambiental), como en la Resolución del INAGA.

1.2 DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA Y NORMATIVA VIGENTE

La documentación de referencia y normativa vigente más relevante tenida en cuenta para la elaboración del presente informe de PVA del parque eólico “Cañaseca” ha sido la siguiente:

- *Resolución del expediente INAGA/500201/01/2017/00440 denominado “PARQUE EÓLICO CAÑASECA en los términos municipales de Moyuela (Zaragoza) y Blesa (Teruel)” y del expediente 1NAGN500201/20/2018/03619 denominado “DOCUMENTO DE CUMPLIMIENTO DE CONDICIONADO DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”, promovido por ARANORT DESARROLLOS S.L.*
- *Libro Rojo de las Aves de España, 2021 (SEO/BirdLife).*
- *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 (Boletín Oficial de Aragón, de 14 de septiembre de 2022).*
- *Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados, derogando la Orden de 28 de febrero de 1989, por la que se regula la gestión de aceites usados, modificada por la Orden de 13 de junio de 1990.*
- *Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.*
- *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.*
- *Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.*
- *Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.*
- *Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.*
- *Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.*
- *Orden ARM/795/2011, de 31 de marzo, por la que se modifica el Anexo III del R.D. 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.*
- *Ley 07/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.*
- *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.*
- *Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.*

- *Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.*
- *Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.*
- *Real Decreto 34/2023, de 24 de enero, por el que se modifican el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire; el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación, aprobado mediante el Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre; y el Real Decreto 208/2022, de 22 de marzo, sobre las garantías financieras en materia de residuos*

2. DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO

2.1. PROPIEDAD DEL PARQUE EÓLICO

El parque eólico “Cañaseca” es propiedad de ENEL GREEN POWER ESPAÑA, S.L., con CIF B-61234613 y domicilio a efecto de notificaciones en la calle Ribera del Loira 60, C.P. 28042 de Madrid.

2.2. UBICACIÓN

El Parque Eólico “Cañaseca” se encuentra en los términos municipales de Moyuela (Zaragoza) y Blesa (Teruel).

El acceso al eje norte del parque se realiza desde la carretera CV-821 y desde la carretera A-2306 al eje sur.



Ilustración 1. Ubicación del parque eólico

2.3. CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO

El parque eólico “Cañaseca” no afecta a espacios protegidos y/o catalogados como Espacios Naturales Protegidos (ENP), Red Natura 2000, Ramsar, Humedal de Aragón, Áreas importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España (IBA), Lugares de Interés Comunitario (LIC) o Reserva de la Biosfera. Respecto a la Red Natura 2000, los límites más cercanos se ubican a unos 15 km de distancia del parque eólico: L1C ES2430110 "Alto Huerva - Sierra de Herrera" al oeste, L1C "Parque Cultural del río Martín" y ZEPA "Desfiladeros del río Martín" al este.

Las instalaciones se ubican en una zona alomada situada geográficamente en la Sierra de Arcos, en la cordillera ibérica, sobre materiales mesozoicos que forman la cubeta de Oliete, en las cuencas altas de los ríos Aguas Vivas y Martín. Los usos del suelo configuran un mosaico de campos de cultivo de cereal de secano que se alternan con vegetación natural relegada a los cerros de escaso valor agrológico, barrancos y zonas de geomorfología accidentada. Destacan los matorrales mediterráneos y los pinares de repoblación. Los pinares están constituidos por masas monoespecíficas de pino carrasco (*Pinus halepensis*) de repoblación siguiendo las curvas de nivel, entre los que se intercalan en algunos puntos bosquetes de encinas y pino negro. El matorral mediterráneo está dominado por especies herbáceas y leñosas de bajo porte como romero, lastón, aliaga, tomillo y lavanda. En la zona no se han inventariado hábitats de interés comunitario.

2.4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PARQUE EÓLICO

El Parque Eólico “Cañaseca” cuenta con una potencia instalada total de 18 MW. Sus principales instalaciones son:

- **Aerogeneradores:** consta de 5 aerogeneradores, modelo V136 VESTAS, con una potencia unitaria de 3,6 MW, de 84 m de altura de buje y 136 m de diámetro de rotor. La ubicación de los aerogeneradores estos se recoge en la siguiente tabla:

AEROGENERADOR	COORDENADA X	COORDENADA Y
CAN-01	676.352	4.554.188
CAN-02	676.212	4.553.636
CAN-03	676.057	4.553.332
CAN-04	677.251	4.552.878
CAN-05	676.630	4.552.904

Tabla 1. Coordenadas UTM (Datum ETRS89 H30) de los aerogeneradores

- **Viales de acceso:** los viales del parque se construyeron, en la medida de lo posible, sobre caminos ya existentes. El acceso al parque eólico se realiza por el norte desde la carretera Nacional CV-821 y por el sur desde la A-2306.
- La infraestructura eléctrica está formada por los centros de transformación BT/MT en el interior de los aerogeneradores elevando la tensión de generación (690 V) a la distribución 20 kV en zanja.
- Los aerogeneradores están conectados mediante una línea aérea de alta tensión de 220 kV de 10,3 km de longitud con origen en la SET Cañaseca y final en la SET Muniesa. La SET Cañaseca es compartida entre los parques eólicos “Cañaseca y “Los Gigantes”. En la siguiente tabla se recoge la ubicación de la subestación:

SET CAÑASECA	COORDENADA X	COORDENADA Y
1	676.170	4.552.751
2	676.221	4.552.826
3	676.280	4.552.799
4	676.223	4.552.734

Tabla 2. Coordenadas UTM (Datum ETRS89 H30) SET Cañaseca

- Instalada torre de medición permanente, autoportada, cuya ubicación es la siguiente:

TM	COORDENADA X	COORDENADA Y
Torre de medición	676.630	4.552.904

Tabla 3. Coordenadas UTM (Datum ETRS89 H30) Torre medición

3. EQUIPO TÉCNICO Y FECHA DE REALIZACIÓN

Desde enero de 2023 la empresa consultora TESTA, Calidad y Medioambiente S.L. realiza el estudio previo (hasta diciembre de 2022 la vigilancia en explotación del parque eólico Cañaseca ha sido llevada a cabo por la empresa *Taller Ingeniería Medioambiental Linum, S.L.*), y presente informe, a través de un equipo técnico multidisciplinar, especializado en seguimiento ambiental, constituido por los siguientes integrantes:

Equipo Técnico:

Puesto: *Responsable del proyecto.*

Responsable: **Begoña Arbeloa Rúa.**

Lda. Farmacia, Especialidad Medio Ambiente, Postgrado medioambiente industrial por EOI. Ejerce desde 1997 como técnico en Medioambiente y dirección de proyectos ambientales.

Puesto: *Coordinador del proyecto.*

Responsable: **David Merino Bobillo.**

Ldo. ADE.

Ejerce desde 2001 como técnico en Medioambiente y dirección de proyectos ambientales.

Puesto: *Director técnico del proyecto.*

Responsable: **Alberto De la Cruz Sánchez.**

Ldo. CC Biológicas, Especialidad Zoología y Medioambiente.

Ejerce desde 2005 como consultor de Medioambiente.

Puesto: *Técnico especialista.*

Responsable: **José María Rodríguez Radabán.**

Diplomado en Ingeniería Forestal.

Ejerce desde 2022 como técnico en Medioambiente.

Puesto: *Técnico especialista.*

Responsable: **Mireia Català Barrasetas.**

Graduado CC Ambientales.

Ejerce desde 2019 como especialista en quirópteros e inventariado de fauna.

Puesto: *Técnico especialista.*

Responsable: **Luis Ballesteros Sanz.**

Graduado CC Ambientales.

Ejerce desde 2020 como técnico en Medioambiente.

Puesto: *Técnico especialista.*

Responsable: **Carlos Pérez García**

Graduado CC Ambientales, Máster en biodiversidad: conservación y evolución

Ejerce desde 2019 como consultor de Medioambiente.

4. METODOLOGÍA

La realización del Programa de Vigilancia Ambiental del Parque Eólico “Cañaseca” se ha realizado según la siguiente metodología:

4.1. REALIZACIÓN DE LAS VISITAS PERIÓDICAS Y EMISIÓN DE INFORMES DE SEGUIMIENTO

Los informes comprenden períodos cuatrimestrales de enero-abril, mayo-agosto, septiembre-diciembre. El presente informe se corresponde con el tercer informe cuatrimestral del año 2023, recogiendo el periodo de septiembre a diciembre, así como un análisis de los datos recogidos a lo largo de todo el ciclo anual completo.

Se ha realizado un seguimiento periódico de los movimientos de las diferentes especies de aves presentes en la zona con una periodicidad quincenal durante la época estival e invernala, y semanalmente durante la migración. Durante el período comprendido entre septiembre de 2023 y diciembre de 2023 se realizaron un total de quince visitas a las instalaciones.

El calendario anual de visitas de seguimiento se recoge a continuación:

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1						•					•	
2		•										
3			•	•			•					
4												•
5					•	•				•		
6											•	
7								•	•			
8					•							
9		•	•							•		
10							•					
11	•								•			
12												
13											•	
14				•								
15								•				
16	•	•				•				•		
17			•				•					
18					•				•			
19				•								
20												
21						•		•				•
22		•									•	
23			•							•		
24					•							
25									•			
26				•								
27											•	
28							•	•				
29			•									
30						•						
31							•					

Tabla 4. Fechas de visitas de seguimiento ambiental a las instalaciones

4.2. SEGUIMIENTO DE LA INCIDENCIA SOBRE LA AVIFAUNA Y LOS QUIRÓPTEROS

Las especies de fauna más afectadas por el emplazamiento de un parque eólico son las aves y, dentro de los mamíferos, los quirópteros. Ello se debe a que en el vuelo de estas especies pueden colisionar con la torre de los aerogeneradores o con sus palas, lo que provoca una siniestralidad cuantificable.

Además de estas pérdidas directas de fauna, también la instalación de un parque eólico puede ocasionar en la fauna otro tipo de afecciones indirectas, debido principalmente a la destrucción de hábitat, al efecto barrera e incluso a los desplazamientos por molestias (Drewit et al., 2006).

El seguimiento de la incidencia desarrollado en el Plan de Vigilancia Ambiental comprende el estudio de la siniestralidad, mediante la inspección del entorno de los aerogeneradores y el cálculo de la mortandad anual estimada teniendo en cuenta factores de corrección. También se incluye el seguimiento de las aves que utilizan el espacio aéreo del parque eólico y las posibles modificaciones comportamentales observadas, lo que puede aportar información sobre la afección indirecta.

4.2.1 Seguimiento de siniestralidad

El control de la afección resulta necesario a la hora de establecer medidas de mitigación, mejora de protocolo, modificación de infraestructuras o detección de riesgos calculados, por ejemplo, que pueden reducir o eliminar la incidencia (Anderson et al.1999; Langston & Pullan, 2004; Schwart 2004, CEIWEF 2007).

Este control de la incidencia se ha llevado a cabo con una búsqueda intensiva de restos de aves y quirópteros que hayan podido colisionar con un aerogenerador. Para ello, se prospecta un área alrededor de cada uno de los aerogeneradores del parque eólico, cubriendo un área de cien metros de radio, tomados desde el centro de la torre de la máquina (Kerlinger, 2002; Erikson et. al, 2003; Johnson et al, 2003; Smallwood & Thelander 2004; CEC & CDFG, 2007).

El protocolo seguido ante la detección de individuos muertos es el siguiente:

1. Toma de datos "in situ":
 - fecha y hora del hallazgo;
 - características de la especie (edad y sexo siempre que ha sido posible, diagnóstico de mortandad, estado de conservación del cadáver, etc.);
 - localización de la especie (coordenadas UTM en ETRS89 bajo huso 30, distancia y orientación a la estructura más próxima y hábitat donde se ha encontrado);
 - fotografías del cadáver y del emplazamiento.
2. Comunicación del episodio de mortandad al personal operador de las instalaciones.
3. Aviso a los agentes medioambientales para recibir instrucciones sobre la recogida del cadáver.

Los resultados obtenidos durante la vigilancia ambiental para la localización de ejemplares siniestrados están influidos por dos factores:

- **La eficacia de la búsqueda** por parte del encargado de la vigilancia. Para determinar esta eficiencia, se realiza una búsqueda experimental, ubicando distintos señuelos en campo y contando el número de ellos que el técnico es capaz de encontrar durante una jornada normal de inspección, según el tipo de terreno y la vegetación. Esta prueba tiene por objeto corregir los valores de la mortandad obtenidos a partir de los restos encontrados, considerando la fracción de

cadáveres que no son detectados debido a la capacidad visual del observador y a las condiciones físicas del terreno (concretamente del relieve y la vegetación).

Con esta prueba experimental se determina un factor de corrección de la siniestralidad obtenida en campo. El **FCB o Factor de Corrección de Búsqueda** es el cociente entre el número de señuelos encontrados y el total de señuelos ubicados.

$$FCB = \frac{N^{\circ} \text{ de señuelos encontrados}}{N^{\circ} \text{ total de señuelos ubicados}} \quad \text{Ecuación 1}$$

- **La intervención de animales carroñeros que se lleven los cadáveres antes de ser detectados.** El método empleado para valorarlo consiste en depositar cadáveres de aves en el campo a fin de estimar la eficacia con que son removidos por los carroñeros. Con esta metodología se determina el factor de corrección de la depredación.

El **tiempo de permanencia media** de un cadáver se calcularía como:

$$tm = \frac{\sum t_i + \sum t'_i}{n} \quad \text{Ecuación 2}$$

Donde:

t_m : valor medio en días de permanencia de un cadáver en el campo

t_i : tiempo en días que un cadáver permanece en el campo (primer test)

t'_i : tiempo en días que un cadáver permanece en el campo (segundo test)

n : número de cadáveres depositados

Para determinar estos factores de corrección en el parque eólico “Cañaseca” se han empleado datos de **Testa Calidad y Medioambiente S.L.** en pruebas llevadas a cabo por los propios técnicos de Testa en Zaragoza durante el período estudiado. Dada la homogeneidad del territorio y lo imbricado de los tres parques eólicos, se ha llevado a cabo un experimento común para dos instalaciones: “Cañaseca” y “Los Gigantes”.

Por otro lado, y siguiendo el protocolo del Departamento de Agricultura, Ganadería, y Medioambiente del Gobierno de Aragón, emitido el 6 de noviembre de 2020, se instaló un arcón congelador para almacenar todos aquellos siniestros que no hayan podido ser retirados por el APN o usados en los factores de corrección. Este arcón se instaló en la SET Cañaseca y sirve de manera conjunta para los parques eólicos Cañaseca y Los Gigantes.

4.2.2 Mortandad estimada

Teniendo en cuenta los factores de corrección descritos se puede estimar la mortandad del parque eólico. Para ello se ha empleado la siguiente fórmula correctora:

FÓRMULA DE ERICKSON, 2003 Erickson et al. (Erickson, W.P. et al., 2003):

$$M = \frac{N \cdot I \cdot C}{k \cdot tm \cdot p} \quad \text{Ecuación 3}$$

Donde:

M = Mortandad estimada.

N = Número total de aerogeneradores en el parque eólico.

I = Intervalo entre visitas de búsqueda (días).

C = Número total de cadáveres recogidos en el período estudiado.

k = Número de aerogeneradores revisados.

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

p = Capacidad de detección del observador (Factor de corrección de eficacia de búsqueda).

Se ha escogido la fórmula de Erickson frente a la de Winkelman (Winkelman J.E. 1989) al prospectarse el 100% de los aerogeneradores en cada visita.

4.2.3 Seguimiento de especies vivas

Los avistamientos llevados a cabo en el parque eólico se realizan mediante observaciones utilizando material óptico adecuado (prismáticos 8x42). Los censos efectuados consisten en la anotación de las especies visualizadas en recorridos lineales y barridos focales de los ejemplares hasta que se pierden de vista y a través de identificaciones de tipo auditivo a partir de los reclamos y cantos emitidos por las aves.

Los avistamientos se han registrado en un punto de observación de treinta minutos (P1 -ETRS89-UTMx: 677.252; UTM_y: 4.552.878) desde el cual se observaba todo el espacio aéreo, anotándose las especies, el número de individuos, el período fenológico, la hora de la detección, la edad, el sexo, el aerogenerador más próximo, la distancia, la altura respecto al mismo, las condiciones ambientales (visibilidad, nubosidad, precipitación, dirección y velocidad del viento) y aspectos comportamentales.

Por otro lado, se han registrado las observaciones de fauna de toda la jornada, aunque estuvieran fuera de los puntos de observación, a fin de tener un listado completo de toda la avifauna presente en la zona de estudio.

4.2.4 Seguimiento de quirópteros

Para el seguimiento de la actividad nocturna de los quirópteros se ha realizado detección no invasiva mediante la utilización de grabadoras de ultrasonidos. Estos son aparatos que captan las emisiones ultrasónicas que emiten los murciélagos a fin de ecolocalizar. Los archivos resultantes son analizados en el ordenador mediante un programa informático específico para con ello poder identificar la especie o, al menos, el grupo de especies al que pertenece el quiróptero que hubiese sido grabado.

Se ha optado por la realización de diferentes puntos de grabación de quirópteros, con una rotación quincenal. En dichos puntos se instala una grabadora de ultrasonidos automática de marca Open Acoustics Devices, modelo Audiomoth 1.0.0.

Las grabaciones han sido realizadas con una frecuencia de muestreo de 256 Khz en formato .wav, suficiente para la detección de todas las especies de murciélagos europeas, dado que permite la grabación efectiva de todos los sonidos hasta los 125 Khz. Cabe señalar que el quiróptero ibérico con una frecuencia de emisión más alta es el *Rhinolophus hipposideros*, siendo esta un rango entre 106-112 Khz. Además, al grabarse todo el espectro ultrasónico no existen las limitaciones que podrían surgir del uso de detectores heterodinos o de división de frecuencias, menos apropiados para la determinación específica de los ejemplares.

El periodo de grabación comprende la época de mayor actividad y de apareamiento, llegando a poder identificar a nivel específico los quirópteros salvo en el caso del género *Myotis*, siendo por lo general esta época los meses de mayo a agosto.

Al igual que sucede con los factores de corrección, los resultados referentes a la quiropterofauna se presentan de manera conjunta para los parques eólicos “Cañaseca” y “Los Gigantes” debido a la cercanía de estos y la homogeneidad del terreno.

5. RESULTADOS DE LAS ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO

A partir de un análisis de la Resolución del expediente INAGA/500201/01/2017/00440 denominado “PARQUE EÓLICO CAÑASECA en los términos municipales de Moyuela (Zaragoza) y Blesa (Teruel)”, se ha realizado un seguimiento y vigilancia de todas las actuaciones recogidas en el documento. Dichas actuaciones se clasifican en:

- Seguimiento de la gestión de residuos.
- Seguimiento de la Alondra ricotí (*Chersophilus dupontii*).
- Seguimiento de la afección a la avifauna y quirópteros.
- Seguimiento de quirópteros.
- Seguimiento de la calidad sonora del aire.
- Seguimiento de la erosión y la restauración vegetal.
- Seguimiento de la presencia de carroña en el entorno de la instalación.

Cada seguimiento realizado y sus resultados se detallan en los siguientes apartados.

5.1 SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Establece la Resolución en su punto 13) que *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.*

Para evidenciar el cumplimiento de la normativa de residuos, el equipo de TESTA encargado de realizar las visitas de seguimiento ha evaluado los siguientes aspectos:

- Identificación de residuos no peligrosos.
- Identificación de residuos peligrosos.
- Almacenamiento de residuos peligrosos.
- Generación y segregación controlada de residuos (ausencia de derrames o vertidos incontrolados de residuos peligrosos).

El equipo de vigilancia ambiental ha podido constatar que la identificación, almacenamiento, cesión y control documental de los residuos en el periodo en estudio se ha realizado de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente. Los residuos peligrosos se almacenan temporalmente en recipientes estancos e identificados con la etiqueta del residuo en un almacén en la subestación eléctrica, dotado de las medidas necesarias para evitar contaminaciones (almacén cubierto y aireado) y son retirados posteriormente por el Gestor Autorizado de Residuos Peligrosos, disponiendo de número de inscripción en el Registro de Pequeños Productores de residuos Peligrosos de la Comunidad autónoma de Aragón (AR/PP-13144). De la misma manera los residuos no permanecen almacenados más tiempo del reglamentario.

Durante el período de estudio no se ha detectado ningún residuo o incidente relativo a residuos, no habiendo por tanto ninguna incidencia por resolver por el promotor a fecha del presente informe.

5.2 SEGUIMIENTO DE ALONDRA RICOTÍ

La Resolución dictamina en su punto 19.6) que los censos específicos de alondra ricotí permitirán determinar la evolución de los efectivos de esta especie en las zonas con hábitat potencial conocidas en un radio de al menos 2 km en torno a las posiciones de los aerogeneradores. Estos censos se realizarán cada primavera al menos durante los tres años siguientes a la puesta en marcha del parque, siguiendo la metodología recomendada para la especie.

Se ha realizado un mapeo de territorios mediante recuento de individuos sin obtener densidades relativas, asemejándose este método a un censo absoluto, más utilizado en aves de tamaño mediano o grande como rapaces. Dada la dificultad de localizar visualmente a los individuos, se ha intentado detectar su presencia por su característico canto. Aunque el canto y los reclamos pueden oírse a lo largo del día la máxima actividad tiene lugar al amanecer. Los machos empiezan a cantar en noche cerrada registrándose el máximo número de cantos en el momento que comienza a amanecer con una duración variable, normalmente de una hora a una hora y media. En consecuencia, los censos han comenzado media hora antes del amanecer. Cada individuo detectado en el censo se georreferenciará mediante GPS y los puntos obtenidos se tratarán en GIS para corregir posibles duplicaciones y obtener la superficie real por donde se distribuye la población.

No se ha detectado o avistado durante el seguimiento ambiental realizado en Cañaseca en el periodo anual de 2023 la presencia de alondra ricotí. No obstante, se seguirá prospectando la zona.

5.3 SEGUIMIENTO DE LAS AFECCIONES A LA AVIFAUNA

La Resolución establece en el punto 19.1) que *durante el plan de vigilancia ambiental se realizará un seguimiento de la mortalidad de aves; para ello, se seguirá el protocolo que propuso el Gobierno de Aragón, el cual será facilitado por el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.*

Se presentan a continuación los datos referidos a este seguimiento de la mortalidad de aves y quirópteros.

5.3.1 Seguimiento de mortandad

Durante el periodo de estudio se ha detectado **cuatro episodios de mortandad** en el parque eólico, indicándose los siguientes apartados:

- Fecha: fecha de hallazgo.
- Sexo: Indeterminado; macho; hembra.
- Edad: indeterminado; joven; subadulto; adulto.
- Distancia: metros al aerogenerador más próximo.
- Orientación: orientación de los restos respecto al aerogenerador.

Fecha	Nombre común	Nombre científico	CNEA*	Sexo	Edad	UTMx	UTMy	Distanc.	Orientac.	Aerog.
02/02/2023	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	IL	I	I	676210	4553633	2 m	S	CAN-02
17/03/2023	Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	-	M	A	676226	4553658	15 m	N	CAN-02
23/03/2023	Cogujada montesina	<i>Galerida Theklae</i>	IL	I	I	676232	4553613	20 m	SE	CAN-02
28/07/2023	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	I	Joven	676592	4552908	25 m	SW	CAN-05
07/09/2023	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	I	I	676035	4553326	20 m	S	CAN-03
25/09/2023	Murciélago enano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IL	M	I	676640	4552913	15 m	N	CAN-05
06/11/2023	Murciélago rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>	IL	I	I	676021	4553341	20 m	N	CAN-03
06/11/2023	Mosquitero musical	<i>Phylloscopus trochilus</i>	IL	I	I	676260	4553684	50 m	NE	CAN-02
06/11/2023	Zorzal común	<i>Turdus philomelos</i>	-	I	I	676661	4552960	50 m	NE	CAN-05

Tabla 4. Lista de mortandad en DATUM ETRS89 en el parque eólico

* Categoría de amenaza que presenta la especie según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA, RD 139/11): “En Peligro de Extinción” (PE) y “Vulnerable” (V). Se incluye la categoría “IL” para aquellos taxones que están incluidos en el listado pero que no presentan ninguna categoría de amenaza en el catálogo.

Las especies siniestradas no presenta un estatus comprometido según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas ni en el Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón.

5.3.2 Tasa de mortandad

Las colisiones del periodo de referencia de aves y quirópteros arrojan los siguientes valores de mortandad para el parque eólico “Cañaseca”:

MORTANDAD	
Mortandad Primer cuatrimestre	3
Mortandad Segundo cuatrimestre	1
Mortandad Tercer cuatrimestre	5

Tabla 6. Número de colisiones en el parque eólico

La tasa de mortandad en el periodo de referencia en el parque es la siguiente (mortandad expresada según el número de aerogeneradores, 5 en el caso de “Cañaseca”:

TASA DE MORTANDAD CUATRIMESTRAL POR AEROGENERADOR	
Tasa de mortandad Primer cuatrimestre	0,6
Tasa de mortandad Segundo cuatrimestre	0,2
Tasa de mortandad Tercer cuatrimestre	1,25

Tabla 7. Tasa de mortandad por aerogenerador

5.3.3 Mortandad estimada

Los factores de corrección de la tasa de mortandad correspondientes para el parque eólico “Cañaseca” son los siguientes:

Factor de corrección de la búsqueda

Para determinar la eficacia de búsqueda, cada cuatrimestre se realiza un experimento con los técnicos que realizan vigilancia ambiental en el parque eólico. Se depositan distintos señuelos de color tierra a diferentes distancias de la torre del aerogenerador. El valor promedio obtenido por los técnicos participantes tras el experimento se calcula del cociente entre el número de señuelos que cada técnico ha conseguido localizar y el total de señuelos ubicados:

- *Factor de Corrección de la Búsqueda medio primer cuatrimestre:* $\overline{FCB} = \frac{\sum FCB_i}{n} = 0,75$
- *Factor de Corrección de la Búsqueda medio segundo cuatrimestre:* $\overline{FCB} = \frac{\sum FCB_i}{n} = 0,70$
- *Factor de Corrección de la Búsqueda medio tercer cuatrimestre:* $\overline{FCB} = \frac{\sum FCB_i}{n} = 0,70$

Factor de corrección de la depredación

Entre los meses de septiembre a diciembre, se han colocado en diferentes puntos de las instalaciones un total de dos equipos de fototrampeo APEMAN de 16 MP, dejando por cada equipo restos de cebo de forma secuencial hasta completar un total de diez muestras. Los cebos consistieron en aves accidentadas en infraestructuras viarias, de diferentes tamaños y familias taxonómicas para dotar de variabilidad al experimento. Los días que tardó cada muestra en desaparecer se representan en la siguiente tabla:

Muestra nº	Día de desaparición
1	0,5
2	3,5
3	0,5

Muestra nº	Día de desaparición
4	0,5
5	1
6	2
7	0,5
8	0,5
9	1
10	1,5

Tabla 8. Número de días que tardó en desaparecer cada muestra del experimento

Como se puede observar en la Tabla 8, en el segundo cuatrimestre existe una clara tendencia a la rápida desaparición de las muestras, siendo en todos los casos menor a la periodicidad semanal de las visitas. Por ello, el tiempo de permanencia calculado se considera reducido. Se obtiene el siguiente valor para este cuatrimestre:

Tiempo de permanencia de cadáveres primer cuatrimestre (t_m) = 2,08 días

Tiempo de permanencia de cadáveres segundo cuatrimestre (t_m) = 0,70 días

Tiempo de permanencia de cadáveres tercer cuatrimestre (t_m) = 1,15 días

Para el cálculo de la **mortandad estimada** mediante la fórmula de Erickson se utilizan los siguientes valores:

	N	I	C	k	t_m	p
Primer cuatrimestre	5	8,5	3	5	2,08	0,75
Segundo cuatrimestre	5	7	1	5	0,70	0,70
Tercer cuatrimestre	5	7	5	5	1,15	0,70

La fórmula es la siguiente:

$$M = \frac{N \cdot I \cdot C}{k \cdot t_m \cdot p} \quad \text{Ecuación 3}$$

Donde:

M = Mortandad anual estimada.

N = Número total de aerogeneradores.

I = Intervalo entre visitas de búsqueda (días).

C = Número total de cadáveres recogidos en el período estudiado. 7

k = Número de aerogeneradores revisados.

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

p = Capacidad de detección del observador (Factor de corrección de eficacia de búsqueda).

Introduciendo estos valores en la fórmula de Erickson, el resultado para el periodo anual es el siguiente:

$$M = \frac{5 \cdot 8,5 \cdot 3}{5 \cdot 2,08 \cdot 0,75} = \mathbf{16,35} \text{ individuos/cuatrimestre (primer cuatrimestre)}$$

$$M = \frac{5 \cdot 7 \cdot 1}{5 \cdot 0,70 \cdot 0,70} = \mathbf{14,28} \text{ individuos/cuatrimestre (segundo cuatrimestre)}$$

$$M = \frac{5 \cdot 8,5 \cdot 5}{5 \cdot 1,15 \cdot 0,70} = \mathbf{52,79} \text{ individuos/cuatrimestre (tercer cuatrimestre)}$$

La tasa de mortandad estimada expresada según el número de aerogeneradores sería de **10,56** individuos por aerogenerador en el tercer cuatrimestre, mientras que para el segundo fue de **2,86** y para el primer cuatrimestre **3,27** siniestros por aerogenerador. La tasa de mortandad anual es, por tanto, 83,42 individuos al año (16,68 por cada uno de los 5 aerogeneradores).

5.3.4 Mortandad por aerogenerador

Al evaluar la distribución espacial de los siniestros con respecto a los distintos aerogeneradores que conforman el parque eólico Cañaseca, se puede observar que en la gran mayoría se ha registrado alguna colisión durante el año 2023. Destaca el aerogenerador 2, situado al oeste del parque, registrando 4 de los 9 siniestros durante el periodo anual, seguido del aerogenerador 5, con 3 siniestros registrados.

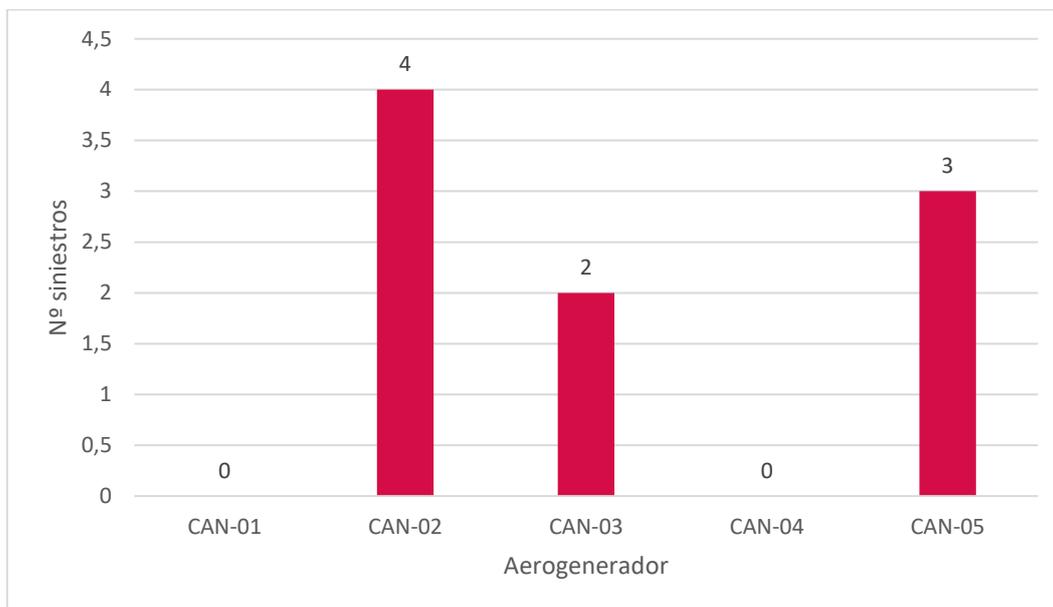


Ilustración 2. Distribución espacial de la siniestralidad.

5.3.5 Censo de aves

Se han avistado un total de **cuarenta y cuatro especies** (ver Anexo I). Ninguna de las especies detectadas presenta un estatus comprometido según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas o el Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón.

En el Anexo I se detalla el grado de protección de las aves según el Real Decreto 139/11, que desarrolla el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE) y el **Catálogo Nacional de Especies Amenazadas** (CNEA).

- **En peligro de Extinción (EP):** Reservada para aquellas cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- **Vulnerable (VU):** Destinada a aquellas que corren el riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.

Además, se incluye la categoría “IL” para aquellas especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial pero que no presentan un estatus de conservación comprometido (es decir, que no aparecen en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas).

Se añade también una columna (“CAT.REG.”) referida al **Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón**, el cual incluye aquellas especies, subespecies o poblaciones de la flora y fauna silvestres que requieran medidas específicas de protección en el ámbito territorial de esta Comunidad Autónoma. Se incluye nuevamente la categoría “IL”, para aquellas especies incluidas en el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESRPE).

A continuación, se muestra el número de individuos por especie avistados durante el periodo anual:

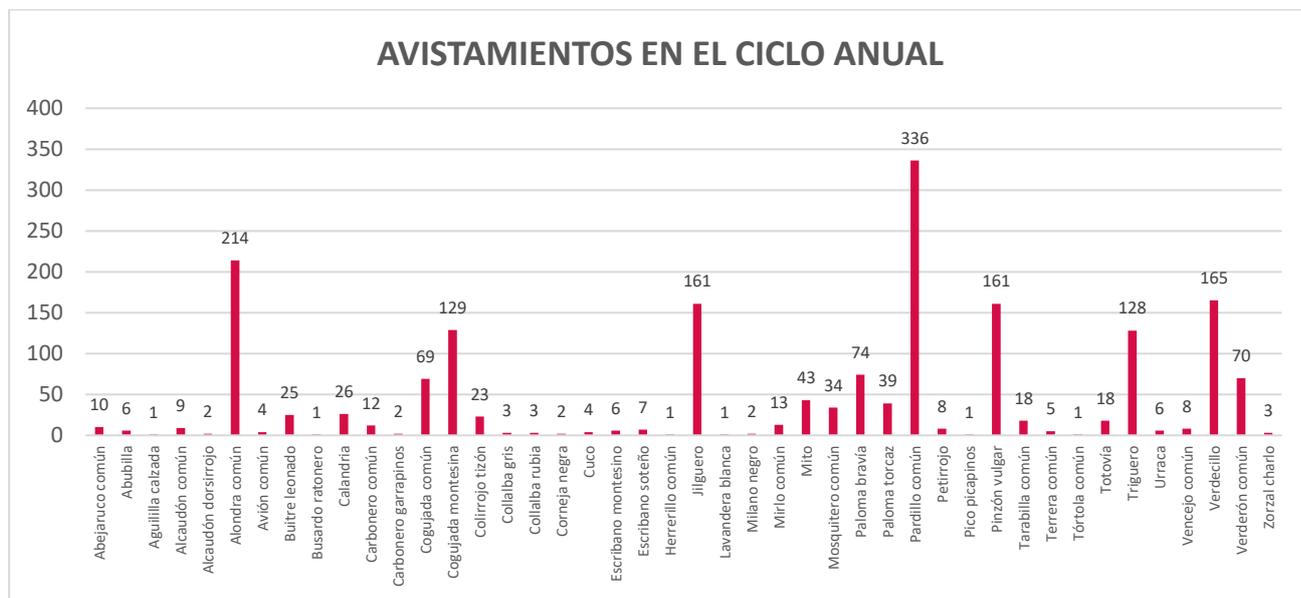


Ilustración 3. Nº de individuos por especie avistados durante el año

Destacan los números de pardillo común (336), alondra común (214), verdecillo (165), jilguero europeo (161) y pinzón vulgar (161), sumando entre estas cinco especies el 56% de los individuos registrados durante el periodo estudiado (1854).

Destaca asimismo el avistamiento de ejemplares de buitre leonado (25), milano negro (2), águila calzada (1) y busardo ratonero (1).

Control de vuelos

Siguiendo las recomendaciones del *Protocolo de seguimiento de parques eólicos del Gobierno de Aragón*, se ha tenido en cuenta la tipología de vuelo, incluyendo la distancia y la altura de vuelo respecto a los aerogeneradores. Se han empleado los datos obtenidos del estudio del uso del espacio aéreo, es decir, los puntos de observación.

A continuación, se detallan los registros de aves que efectuaron vuelos a una distancia en el rango mayor de 100 metros de los aerogeneradores (no se observaron ejemplares volando a una distancia menor):

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Nº INDIVIDUOS >100 m
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	7
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	1

Tabla 9. Número de ejemplares avistados por especie a distancia del aerogenerador >100 metros

Por tanto, ninguna especie ha sido detectada a una distancia inferior de 100 metros.

Respecto a las alturas, no ha habido registros en la zona de mayor riesgo, a la altura de la rotación de las palas (altura “b”).

Durante los puntos de observación y en el estudio del uso del espacio aéreo, no se detectaron vuelos que tuviesen lugar a una distancia inferior a 100 metros y con alturas de riesgo (altura “b”) al mismo tiempo.

5.4 SEGUIMIENTO DE QUIRÓPTEROS

El análisis pasivo ha registrado 12972 archivos con emisiones ultrasónicas que han permitido identificar las especies de quirópteros que se detallan en la siguiente tabla:

Nombre común	Nombre científico	CNEA	CAT. REG	% de archivos
Murciélago de bosque	<i>Barbastela barbastellus</i>	IL	-	0,01
Murciélago hortelano	<i>Eptesicus serotinus</i>	IL	-	0,12
Murciélago montañero	<i>Hypsugo savii</i>	IL	-	1,01
Murciélago de cueva	<i>Miniopterus schreibersi</i>	VU	VU	0,01
	<i>Myotis sp.</i>	-	-	0,02
Murciélago de borde claro	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	IL	-	85,52
Murciélago enano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IL	-	1,9
Murciélago de Cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	IL	-	0,01
Murciélago grande de herradura	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	VU	VU	11,02
Murciélago rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>	IL	-	0,39

Tabla 9. Listado de especies de quirópteros detectadas

Estos porcentajes dan idea de la actividad relativa de los quirópteros detectados por la grabadora automática, no siendo verdaderos índices de abundancia. Se observan valores similares en varias especies, destacando sobre todas ellas *Pipistrellus kuhlii* seguido de *Rhinolophus ferruquinum*.

En cuanto a especies con interés conservacionista, cabe destacar la posible presencia de *Rhinolophus ferrumequinum* y *Miniopterus schreibersi*, catalogadas como “Vulnerable” en el CNEA y el Catálogo Regional de Aragón.

En el caso de los *Myotis sp.* se considera que la determinación específica dentro del género *Myotis* no es lo suficientemente fiable mediante ultrasonidos como para ser certeros con la especie, por lo que se ha optado por indicar simplemente el género. Sin embargo, sí que es probable que se trate de un *Myotis* de pequeño tamaño, es decir, en principio se podría excluir a *Myotis myotis* y *Myotis blythii*. Cabe destacar que el género *Myotis* engloba un buen número de especies con distintas categorías de protección, no siendo posible con los datos disponibles precisar por tanto el grado de protección del ejemplar detectado.

5.5 SEGUIMIENTO DE LA EROSIÓN Y LA RESTAURACIÓN VEGETAL

En el punto 19) de la DIA se establece que se llevará a cabo un *seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno, y un seguimiento de las labores de revegetación y de la evolución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por las obras.*

En el punto 11) de la DIA se establece que tras la realización de las obras deberán *restituirse correctamente los terrenos afectados por el movimiento de tierras a sus condiciones fisiográficas iniciales.*

Durante el periodo de estudio se ha comprobado el estado de todas las estructuras de drenaje del parque eólico, y la incidencia de posibles encharcamientos, cárcavas o fenómenos erosivos asociados a infraestructuras del parque eólico. No se han localizado incidencias, por lo que, a fecha de redacción del presente informe, no existe ninguna sin resolver.

Respecto a los trabajos de restauración, el crecimiento de la hidrosiembra en las zonas donde se aplicó dicho tratamiento presenta, en términos generales, una evolución positiva.

5.6 SEGUIMIENTO DE LA PRESENCIA DE CARROÑA EN EL ENTORNO DE LA INSTALACIÓN

En el punto 17) la DIA establece que *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 personal del propio parque eólico quien proceda a la retirada de los restos orgánicos. Respecto al vertido de cadáveres en las proximidades que puede suponer una importante fuente de atracción para buitres leonados 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.*

Durante el período estudiado, no se ha detectado ninguna carroña en la zona de estudio.

6. INCIDENTES

Durante el período estudiado de seguimiento ambiental no se ha detectado ningún incidente relevante en el parque eólico “Cañaseca”, más allá de los comentados en cuanto a siniestralidad.

7. VALORACIÓN FINAL Y CONCLUSIONES

- La evaluación final de la marcha del Programa de Vigilancia Ambiental para el período de referencia en el Parque Eólico “Cañaseca” es que **se desarrolla uniformemente en el tiempo y de manera correcta**. De la misma manera se ajusta a lo dispuesto en los documentos que lo controlan, como es la Resolución del expediente INAGA/500201/01/2017/00440, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, no apreciándose una afección significativa a ningún medio.
- El número de siniestros para cada uno de los cuatrimestres han sido los siguientes:
 - Enero 2023 – abril 2023: *3 individuos*
0,2 siniestros por aerogenerador y cuatrimestre
 - Mayo 2023 – agosto 2023: *1 individuos*
0,2 siniestros por aerogenerador y cuatrimestre
 - Septiembre 2023 – diciembre 2023: *5 individuos*
1,25 siniestros por aerogenerador y cuatrimestre
 - **Año 2023:** ***9 individuos al año***
1,8 siniestros por aerogenerador y año
- La **mortandad estimada** del parque eólico “Cañaseca” para cada uno de los cuatrimestres queda de la siguiente forma:
 - Enero 2023 – abril 2023: *16,35 individuos al cuatrimestre*
3,27 siniestros por aerogenerador y cuatrimestre
 - Mayo 2023 – agosto 2023: *14,28 individuos al cuatrimestre*
2,86 siniestros por aerogenerador y cuatrimestre
 - Septiembre 2023 – diciembre 2023: *52,79 individuos al cuatrimestre*
10,56 siniestros por aerogenerador y cuatrimestre
 - **Año 2023:** ***83,42 individuos al año***
16,68 siniestros por aerogenerador y año
- Según diferentes estudios, la tasa de mortalidad por aerogenerador y año varía entre 0,63 y 10 aves en Estados Unidos (NWCC, 2004). En España, varía entre 1,2 en Oíz (Vizcaya; Unamuno et al., 2005) y 64,26 en el PE El Perdón (Navarra; Lekuona, 2001) (Atienza et al., 2008). En este contexto, **el valor detectado en “Cañaseca” resulta moderado**.
- De las cuarenta y cuatro especies de avifauna detectadas, ninguna destaca por su estatus conservacionista según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas o según el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón.

- Destacan los números de pardillo común (336), alondra común (214), verdecillo (165), jilguero europeo (161) y pinzón vulgar (161), sumando entre estas cinco especies el 56% de los individuos registrados durante el periodo estudiado (1854). Destaca asimismo el avistamiento de ejemplares de buitre leonado (25), milano negro (2), águila calzada (1) y busardo ratonero (1).
- Durante los censos desde puntos de observación y en el estudio del uso del espacio aéreo, ninguna especie ha sido detectada en vuelo a una distancia menor de 50 metros de los aerogeneradores o a altura de palas (altura “b”).
- Durante el seguimiento ambiental realizado este año en Cañaseca no se ha detectado o avistado la presencia de **alondra ricotí**.
- Se han identificado un total de 10 especies de **quirópteros** en el entorno del parque, siendo el género **Pipistrellus** el más activo, destacando *Pipistrellus kuhlii* con el mayor número de archivos registrados por la grabadora pasiva. En cuanto a especies con interés conservacionista, cabe destacar la posible presencia de *Rhinolophus ferrumequinum* y *Miniopterus schreibersi*, catalogadas como “Vulnerable” en el CNEA y el Catálogo Regional de Aragón.
- La restauración paisajística se está desarrollando satisfactoriamente, existiendo recolonización vegetal en bastantes puntos de actuación.
- En cuanto a la gestión de **residuos**, no se han presentado incidencias relevantes y a fecha del presente informe no hay ningún residuo o incidente relativo a residuos sin resolver por el promotor.
- En lo que se refiere al **estado del parque**, no se han detectado tampoco incidencias, por lo que no existe ninguna pendiente de resolver.
- Durante el período estudiado, no se ha detectado ninguna **carroña** en la zona de estudio.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Allué, J.L., 1990.** Atlas Fitoclimático de España. Taxonomías. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Anderson, R.; Morrison, M.; Sinclair, K. & Strickland, D. 1999.** *Studying Wind Energy/Bird Interactions: A Guidance Documents*. National Wind Coordinating Committee. Aian Subcommittee. Washington D.C.
- Atienza, J.C., I. Martín Fierro, O. Infante y J. Valls. 2008.** *Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (versión 1.0)*. SEO/Birdlife, Madrid.
- Carrascal, L.M. y Palomino, D., 2008.** Las aves comunes reproductoras en España. Población en 2004-2006. SEO/Birdlife. Madrid.
- CEC & CDFG (California Energy Commission and California Department of Fish and Game). 2007.** *California Guidelines for Reducing Impacts to Birds and Bats from Wind Energy Development*. Committee Draft Report. California Energy Commission, Renewables Committee, and Energy Facilities Siting Division, and California Department of Fish and Game, Resource Management and Policy Division.
- CEIWEP (Committee on Environment Impacts of Wind-Energy Projects). 2007.** *Environmental Impacts of Wind Energy Projects*. National Research Council of the National Academies. The National Academies Press. Washington D.C.
- Erickson, W.P.; Gritski, B. & Kronner, K. 2003.** *Nine Canyon Wind Power project avian and bat monitoring report*, September 2002-August 2003. Technical report submitted to Energy Northwest and the Nine Canyon Technical Advisory Committee.
- Escandell, V. 2005.** **Seguimiento de Aves Nocturnas en España. Programa NOCTUA. Informe 2003-2004.** Análisis y establecimiento de una nueva metodología. SEO/BirdLife. Madrid.
- Gauthreaux, S.A. (1996)** Suggested practices for monitoring bird populations, movements and mortality in wind resource areas. Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting II, Palm Springs, CA, 1995, pp. 80-110. NWCC c/o RESOLVE Inc., Washington, DC & LGL Ltd., King City, Ontario. Committee.
- Johnson, G.; Erickson, W.; White, J. & McKinney, R. 2003.** *Avian and bat mortality during the first year of operation at the Klondike Phase*. Wind Porject, Sherman County, Oregon. WEST, Inc. Cheyenne.
- Langston, R.H.W. & Pullan J.D. 2004.** Effects of wind farms on birds. RSPB-Birdlife International. *Nature and environment*, Nº 139.

Lekuona, J.M. 2001. Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves y murciélagos en los parques eólicos de Navarra en un ciclo anual. Informe para la Dirección General de Medio Ambiente-Gobierno de Navarra.

Madroño, A; González, C.; Atienza, J.C. 2004. Libro Rojo de las Aves de España. Dirección general de la Biodiversidad SEO-Birdlife. Madrid.

NWCC. 2004. *Wind turbine interactions with birds and bats: a summary of research results and remaining questions*, National Wind Coordinating Committee, nov. 2004. www.nationalwind.org

Orloff, S. & A. Flannery. 1992. *Wind turbine effects on avian activity, habitat use, and mortality in Altamont Pass and Solano County Wind Resource Areas*. Rep. from BioSystems Analysis Inc., Tiburon, CA, for Calif. Energy Commis. [Sacramento, CA], and Planning Depts, Alameda, Contra Costa and Solano Counties, CA.

Palomo, J. & Gisbert, J., 2008. Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España. ICONA (Organismo Autónomo de Parques Nacionales).

Rivas-Martínez, S., 1987. Mapa de series de vegetación de España. Editado por Dirección General de Medio Natural y Política Forestal. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

Schwartz, S.S. (Ed.). 2004. *Proceedings of the Wind Energy and Birds/Bats Workshop: Understanding and Resolving Birds and Bats Impacts*. RESOLVE, Inc. Washington, D.C.

Smallwood, K.S. & Thelander, C.G. 2004. *Developing methods to reduce bird mortality in the Altamont Pass Wind Resource Area*. Final report by BioResource Consultants to the California Energy Commission.

Tellería, J.L. 1986. Manual para el censo de los vertebrados terrestres. Ed. Raices, Madrid.

Unamuno, J.M. et al. 2005. Estudio sobre la incidencia sobre la avifauna del Parque Eólico de Oiz (Bizkaia), Noviembre 2003- Diciembre 2004. Informe del programa de vigilancia ambiental.

Winkelman, J.E. 1989. Birds and the wind park near Urk: collision victims and disturbance of ducks, geese and swans. RIN Rep.89/15. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem, The Netherlands. Dutch, Engl. Summ.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXOS

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO I: CENSO DE AVES VIVAS

	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	TOTAL	CNEA	CAT.REG.
1	Abejaruco común	<i>Merops apiaster</i>	10	-	IL
2	Abubilla	<i>Upupa epops</i>	6	-	IL
3	Aguililla calzada	<i>Hieraaetus pennatus</i>	1	-	IL
4	Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	9	-	IL
5	Alcaudón dorsirrojo	<i>Lanius collurio</i>	2	-	IL
6	Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	214	-	-
7	Avión común	<i>Delichon urbicum</i>	4	-	IL
8	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	25	-	IL
9	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	1	-	IL
10	Calandria	<i>Melanocorypha</i>	26	-	IL
11	Carbonero común	<i>Parus major</i>	12	-	IL
12	Carbonero garrapinos	<i>Parus ater</i>	2	-	IL
13	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	69	-	IL
14	Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	129	-	IL
15	Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	23	-	IL
16	Collalba gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>	3	-	IL
17	Collalba rubia	<i>Oenanthe hispanica</i>	3	-	IL
18	Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	2	-	-
19	Cuco	<i>Cuculus canorus</i>	4	-	IL
20	Escribano montesino	<i>Emberiza cia</i>	6	-	IL
21	Escribano soteño	<i>Emberiza cirulus</i>	7	-	IL
22	Herrerillo común	<i>Cyanistes caeruleus</i>	1	-	IL
23	Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	161	IL	-
24	Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	1	-	IL
25	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	2	-	IL
26	Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	13	-	-
27	Mito	<i>Aegithalos caudatus</i>	43	-	IL
28	Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>	34	-	IL
29	Paloma bravía	<i>Columba livia</i>	74	-	-
30	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	39	-	-
31	Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	336	IL	-
32	Petirrojo	<i>Erithacus rubecula</i>	8	-	IL
33	Pico picapinos	<i>Dendrocopos major</i>	1	-	IL
34	Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	161	-	IL
35	Tarabilla común	<i>Saxicola rubicola</i>	18	-	IL
36	Terrera común	<i>Calandrella</i>	5	-	IL
37	Tórtola común	<i>Streptopelia turtur</i>	1	-	-
38	Totovía	<i>Lullula arborea</i>	18	-	IL
39	Triguero	<i>Emberiza calandra</i>	128	IL	-
40	Urraca	<i>Pica pica</i>	6	-	-

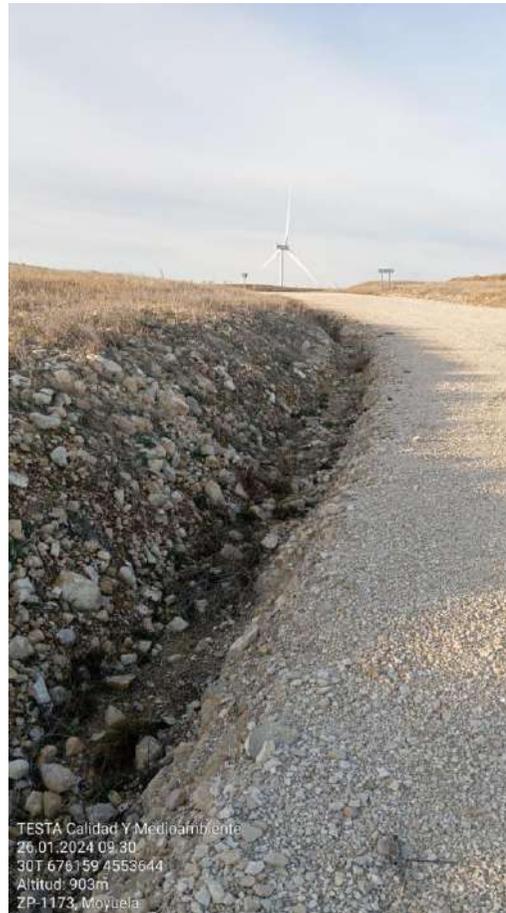
	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	TOTAL	CNEA	CAT.REG.
41	Vencejo común	<i>Apus apus</i>	8	-	IL
42	Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	165	IL	-
43	Verderón común	<i>Carduelis chloris</i>	70	IL	-
44	Zorzal charlo	<i>Turdus viscivorus</i>	3	-	-

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO II: REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Fotografías 1 a 2: Barquillas de los aerogeneradores sin derrames de aceite



Fotografías 3 a 4: Estado de los cunetas y viales



Fotografías 5 a 6: Estado de las plataformas



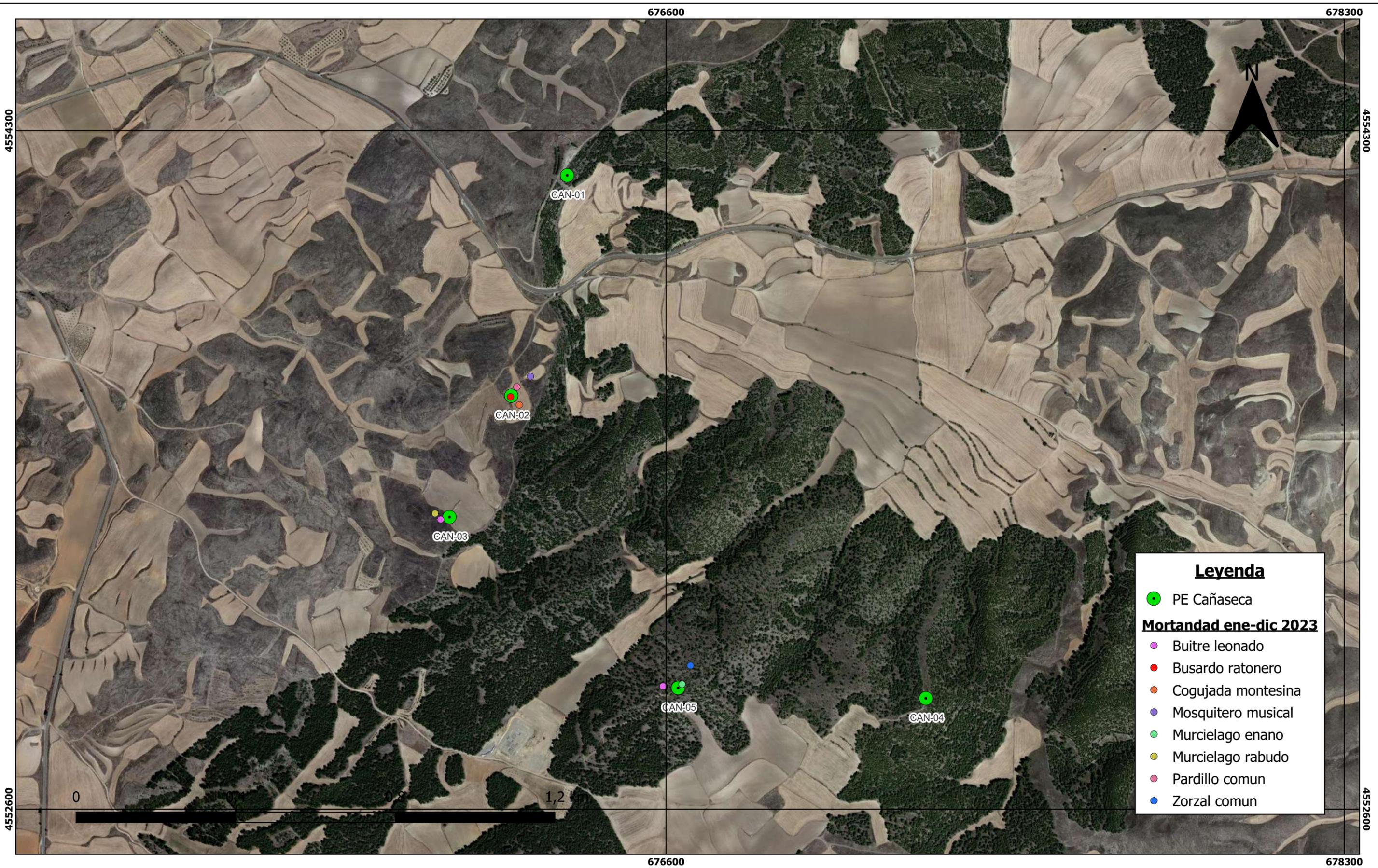
Fotografías 7 a 8: Carteles en entrada al parque



Fotografías 9 a 12: Punto limpio.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO III: PLANOS



Leyenda

- PE Cañaseca

Mortandad ene-dic 2023

- Buitre leonado
- Busardo ratonero
- Cogujada montesina
- Mosquitero musical
- Murcielago enano
- Murcielago rabudo
- Pardillo comun
- Zorzal comun

PROMOTOR: 

EQUIPO REDACTOR: 

MAPA: **Plano de siniestralidad anual enero-diciembre 2023**

Nº: **01**

PROYECTO: **PVA en funcionamiento PE Cañaseca**

ESCALA: **1:10.000**

FECHA: **ENERO 2024**

SISTEMA DE REFERENCIA: **DATUM: ETRS89; HUSO: 30N**

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO IV: FICHAS DE SINIESTRALIDAD

DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: Parque Eólico Cañaseca	FECHA REGISTRO:02/02/2023 HORA REGISTRO: 15:40
TECNICO DEL HALLAZGO: José María Rodríguez Rabadan	
DEPOSITADO: Se deposita en el arcón congelador de la subestación	CÓDIGO: CA-01

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Buteo buteo	EDAD: Indeterminado
ESTADO DE CONSERVACION: Fresco	SEXO: Indeterminado
DIAGNOSTICO: Posible colisión con el apoyo	CNEA: IL
OBSERVACIONES: Encontrado ejemplar de Buteo buteo entero y en estado aún fresco y con sangrado por orificios nasales.	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION**REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA:**

Identificación: Aerogenerador CA-02
Distancia (m): 2 m
Orientación: Sur

HABITAT DEL ENTORNO: Pinar-campo cultivo

COORDENADAS (ETRS89)
UTMx: 676210
UTMy: 4553633

OBSERVACIONES: Se deposita el ejemplar en el arcón congelador de la subestación tras avisar al APN correspondiente.

FOTOGRAFIA DE DETALLE**FOTOGRAFÍA PANORAMICA**

DATOS IDENTIFICATIVOS

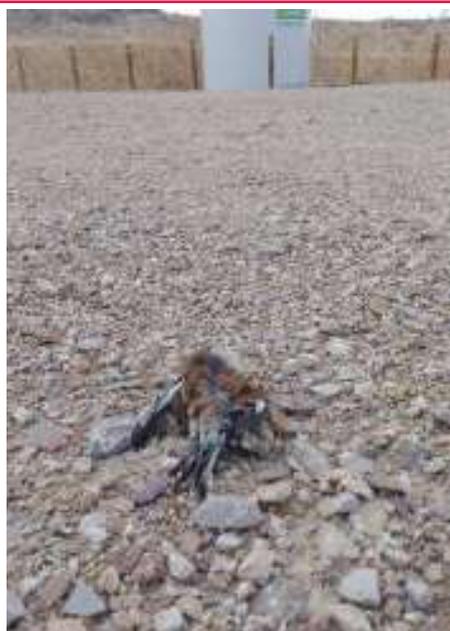
NOMBRE DE LA INSTALACIÓN: Parque Eólico Cañaseca	FECHA REGISTRO: 17/03/2023 HORA REGISTRO: 13:25
TÉCNICO DEL HALLAZGO: José María Rodríguez Rabadan	
DEPOSITADO: Se deposita en el arcón congelador de la subestación	CÓDIGO: CA-2

CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Pardillo común (<i>Linaria cannabina</i>)	EDAD: Adulto
ESTADO DE CONSERVACIÓN: Fresco	SEXO: Macho
DIAGNÓSTICO: Posible colisión con el Aerogenerador	CNEA: -
OBSERVACIONES: Encontrado ejemplar de Pardillo común entero con un amplio y corte y en estado aún fresco.	CAT.REGIONAL: IL

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MÁS PRÓXIMA: Identificación: Aerogenerador CA-02 Distancia (m): 15 m Orientación: N	
HÁBITAT DEL ENTORNO: Pinar-campo cultivo	COORDENADAS (ETRS89) UTM _x : 676226 UTM _y : 4553658
OBSERVACIONES: Se deposita el ejemplar en el arcón congelador de la subestación tras avisar al APN correspondiente.	

FOTOGRAFIA DE DETALLE**FOTOGRAFIA PANORAMICA**

DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION:

Cañaseca

FECHA REGISTRO: 23/03/23/

HORA REGISTRO: 8:30

DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.

CODIGO: CA-03

TECNICO DEL HALLAZGO: Mireia Català Barrasetas

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIEESPECIE: Cogujada montesina (*Galerida theklae*)

EDAD: Indeterminado

ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)

SEXO: I

DIAGNOSTICO: Colisión con aerogenerador

CNEA: IL

OBSERVACIONES: Individuo entero y fresco

CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA:

Identificación: CAN-02

Distancia (m): 20 m

Orientación: Sureste

HABITAT DEL ENTORNO:

Agrícola

COORDENADAS UTM

ETRS89-Huso 30 676232 4553613

OBSERVACIONES:

FOTOGRAFIA DE DETALLE**FOTOGRAFÍA PANORAMICA**

DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION:

Cañaseca

FECHA REGISTRO: 28/07/23/

HORA REGISTRO: 12:35

DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.

CODIGO: CA-04

TECNICO DEL HALLAZGO: Rubén Cándido Del Campo

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Buitre leonado (*Gyps fulvus*)

EDAD: Joven

ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)

SEXO: I

DIAGNOSTICO: Colisión con aerogenerador

CNEA: IL

OBSERVACIONES: Cuerpo entero.

CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA:

Identificación: CAN-05

Distancia (m): 25 m

Orientación: Suroeste

HABITAT DEL ENTORNO:

Plataforma rodeada de pinos

COORDENADAS UTM

ETRS89-Huso 30 676592 4552908

OBSERVACIONES: De toman datos necesarios y se lleva a la set.

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFIA PANORAMICA



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: Cañaseca	FECHA REGISTRO: 7/9/23/ HORA REGISTRO: 13:06
DEPOSITO: Se deposita en el arcón congelador de la subestación	CODIGO: CA-05
TECNICO DEL HALLAZGO: Andrés Fernández Jiménez	

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Buitre leonado (<i>Gyps fulvus</i>)	EDAD: Indeterminado
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO FRACCIONADO)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES: Cadáver en descomposición. Fragmentado en torso y patas.	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: CAN-03 Distancia (m): 20 m Orientación: Sur	
HABITAT DEL ENTORNO: Plataforma del aerogenerador.	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 676035 4553326
OBSERVACIONES: : Se deposita el ejemplar en el arcón congelador de la subestación tras avisar al APN correspondiente	

FOTOGRAFIA DE DETALLE**FOTOGRAFÍA PANORAMICA**

DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION:

Cañaseca

FECHA REGISTRO: 25/9/23/

HORA REGISTRO: 10:49

DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.

CODIGO: CA-06

TECNICO DEL HALLAZGO: Andrés Fernández Jiménez

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIEESPECIE: Murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*)

EDAD: Indeterminado

ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)

SEXO: M

DIAGNOSTICO: Colisión con aerogenerador

CNEA: IL

OBSERVACIONES: Cadáver fresco

CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA:

Identificación: CAN-05

Distancia (m): 15 m

Orientación: Norte

HABITAT DEL ENTORNO:

Plataforma del aerogenerador

COORDENADAS UTM

ETRS89-Huso 30 676640 4552913

OBSERVACIONES: De toman datos necesarios y se lleva a la set.

FOTOGRAFIA DE DETALLE**FOTOGRAFÍA PANORAMICA**

DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACIÓN: Cañaseca	FECHA REGISTRO: 6/11/2023 HORA REGISTRO: 11:35
DEPÓSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.	CÓDIGO: CA-7
TÉCNICO DEL HALLAZGO: José María Rodríguez Rabadán	

CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Mosquitero musical (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	EDAD: Indeterminado
ESTADO DE CONSERVACIÓN: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)	SEXO: I
DIAGNÓSTICO: Colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES: Ejemplar de Mosquitero musical entero y fresco .	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACIÓN

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MÁS PRÓXIMA: Identificación: CA-02 Distancia (m): 50 m Orientación: Noreste	
HÁBITAT DEL ENTORNO: Campo de cultivo y pinar	COORDENADAS ETRS89-Huso 30 UTMx 676260 UTMy 4553684
OBSERVACIONES: Se deposita en el arcón de la SET tras tomar fotografías y coordenadas y avisar correspondientemente.	

FOTOGRAFÍA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORÁMICA



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACIÓN: Cañaseca		FECHA REGISTRO: 6/11/2023 HORA REGISTRO: 11:45
DEPÓSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.		CÓDIGO: CA-8
TÉCNICO DEL HALLAZGO: José María Rodríguez Rabadán		

CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Murciélago rabudo (<i>Tadarida teniotis</i>)	EDAD: Indeterminado
ESTADO DE CONSERVACIÓN: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)	SEXO: I
DIAGNÓSTICO: Colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES: Ejemplar de murciélago rabudo entero y fresco .	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACIÓN

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MÁS PRÓXIMA: Identificación: CA-03 Distancia (m): 20 m Orientación: Norte	
HÁBITAT DEL ENTORNO: Campos de cultivo y monte mediterráneo	COORDENADAS ETRS89-Huso 30 UTMx 676021 UTMy 4553341
OBSERVACIONES: Se deposita en el arcón de la SET tras tomar fotografías y coordenadas y avisar correspondientemente.	

FOTOGRAFÍA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORÁMICA



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACIÓN: Cañaseca	FECHA REGISTRO: 6/11/2023 HORA REGISTRO: 12:00
DEPÓSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.	CÓDIGO: CA-9
TÉCNICO DEL HALLAZGO: José María Rodríguez Rabadán	

CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Zorzal común (<i>Turdus philomelos</i>)	EDAD: Indeterminado
ESTADO DE CONSERVACIÓN: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)	SEXO: I
DIAGNÓSTICO: Colisión con aerogenerador	CNEA: -
OBSERVACIONES: Ejemplar de Zorzal común entero y fresco	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACIÓN

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MÁS PRÓXIMA: Identificación: CA-05 Distancia (m): 50 m Orientación: Noreste	
HÁBITAT DEL ENTORNO: Pinar de repoblación	COORDENADAS ETRS89-Huso 30 UTMx 676661 UTMy 4552960
OBSERVACIONES: Se deposita en el arcón de la SET tras tomar fotografías y coordenadas y avisar correspondientemente.	

FOTOGRAFÍA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORÁMICA

