

testa

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA I

Nombre de la instalación:	PE CAMPOLIVA I
Provincia/s ubicación de la instalación:	ZARAGOZA
Nombre del titular:	ENEL GREEN POWER 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 Nº1 DEL AÑO 3
Período que recoge el informe:	ENERO 2022-ABRIL 2022

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	4
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	11
4.2.1	Seguimiento de siniestralidad	11
4.2.2	Mortandad estimada.....	13
4.2.3	Seguimiento de especies vivas	14
4.2.4	Seguimiento de quirópteros.....	14
5.	RESULTADOS DE LAS ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO	16
5.1	SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS	16
5.2	SEGUIMIENTO DE ALONDRA RICOTÍ	17
5.3	SEGUIMIENTO DE LAS AFECCIONES A LA AVIFAUNA	17
5.3.1	Seguimiento de mortandad.....	18
5.3.2	Tasa de mortandad.....	19
5.3.3	Mortandad estimada.....	19
5.3.4	Censo de aves.....	21
5.4	SEGUIMIENTO DE LOS QUIRÓPTEROS.....	24
5.5	SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD SONORA DEL AIRE	24
5.6	SEGUIMIENTO DE LA EROSIÓN Y LA RESTAURACIÓN VEGETAL.....	24
5.7	SEGUIMIENTO DE LA PRESENCIA DE CARROÑA EN EL ENTORNO DE LA INSTALACIÓN.....	25
6.	INCIDENTES	26
7.	VALORACIÓN FINAL Y CONCLUSIONES.....	27
8.	BIBLIOGRAFÍA	28
	ANEXOS	30

ANEXO I: CENSO DE AVES.

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 03 de enero de 2018, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se hace pública la Resolución del expediente INAGA/500201/01B/2017/06373 denominado “PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA I en el término municipal de Villamayor de Gállego (Zaragoza)”, promovido por Energías Gamesa Energía, SAU. Esta Resolución señala en su punto 19 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”*.

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 “Campoliva I” ha sido la siguiente:

- *Resolución del expediente INAGA/500201/01B/2017/06373 denominado “PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA I en el término municipal de Villamayor de Gállego (Zaragoza)”.*
- *Documento Ambiental del Proyecto Parque Eólico Campoliva I, Naturiker 2018.*
- *Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la Lista Europea de Residuos (LER).*
- *Libro Rojo de las Aves de España, 2004 (Dirección General para la Biodiversidad-SEO/BirdLife).*
- *Decreto 181/2005, de 6 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica parcialmente el Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, de 6 de septiembre (Boletín Oficial de Aragón, de 23 de septiembre de 2005).*
- *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 7/2006, de 22 de junio, de 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 Español 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 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.*
- *Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.*
- *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.*
- *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.*

2. DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO

2.1. PROPIEDAD DEL PARQUE EÓLICO

El parque eólico “Campoliva I” 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 Madrid.

2.2. UBICACIÓN

El Parque Eólico “Campoliva I” se encuentra en el término municipal de Villamayor de Gállego, en Zaragoza, a unos 9 km al este de la ciudad. Villamayor de Gállego es el municipio más cercano, a unos 4,7 km de distancia del aerogenerador más próximo.

El acceso se realiza a través de una pista que parte hacia el este de la carretera regional A-129, la cual une las poblaciones de Zaragoza y Sariñena. En el Anexo III “Planos” se incluye un plano con la localización de las instalaciones.

2.3. CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO

El parque eólico “Campoliva I” se encuentra en las inmediaciones de la ZEPA (Zona de Especial Protección para las Aves) “Montes de Alfajarín y Saso de Osera”, cuyo código es ES0000539, ubicada a 1,1 km al sur. A 2,1 km al sur se encuentra el LIC (Lugar de Interés Comunitario) “Montes de Alfajarín y Saso de Osera”, con código ES2430083. No existen espacios naturales protegidos de Aragón en el entorno inmediato de las instalaciones.

El parque eólico se encuentra en un hábitat dominado por el pastizal, con matorral gipsófilo en las zonas elevadas y cabezos. En el fondo del valle el terreno se halla ocupado por campos de cultivo de secano. De manera residual aparecen formaciones de pino carrasco de repoblación.

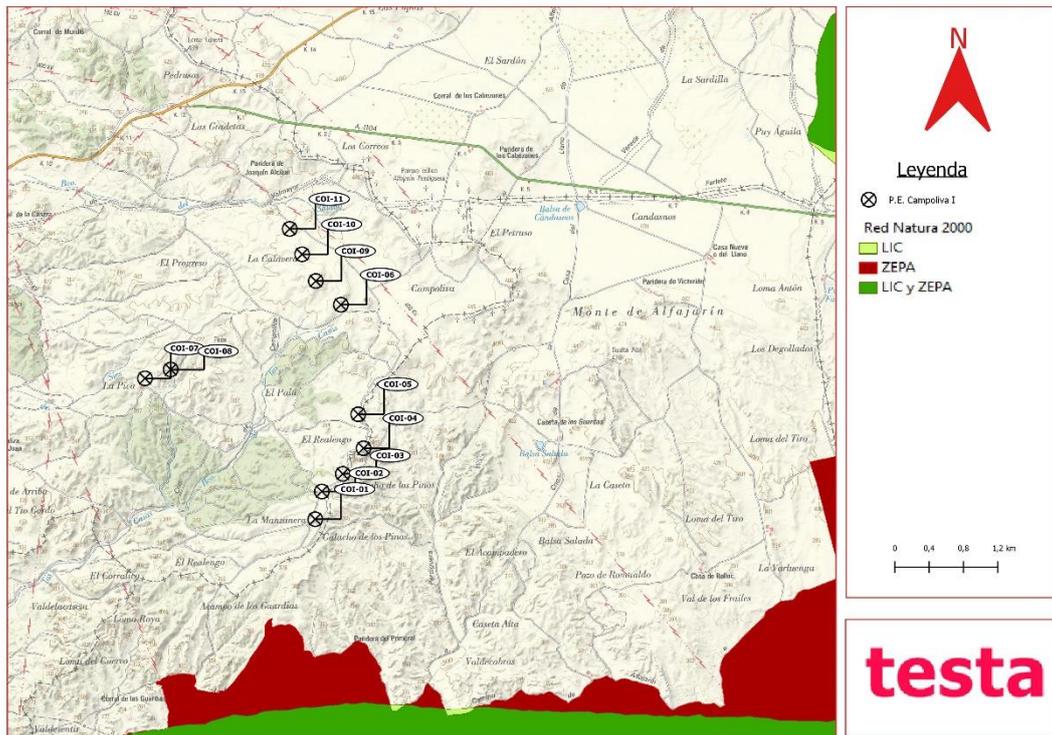


Ilustración 1. Ubicación de espacios protegidos y Red Natura respecto al parque eólico.

2.4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PARQUE EÓLICO

El Parque Eólico “Campoliva I” cuenta con una potencia instalada total de 35,99 MW. Sus principales instalaciones son:

- **Aerogeneradores:** consta de 11 aerogeneradores fabricados por GAMESA EÓLICA, S.A. Diez de ellos serán del modelo SIEMENS GAMESA G132 de 3,3 y 3,465 MW de potencia unitaria, 84 m de altura de buje y 132 de diámetro de rotor. Un aerogenerador será del modelo SIEMENS GAMESA G114 (COI-6), de 2 MW, 93 m de altura de buje y 114 m de diámetro de rotor. En la parte superior del buje presentarán un sistema de balizamiento mediante luces rojas de Xenón durante la noche y blancas durante el día.

La ubicación de estos se recoge en la siguiente tabla:

AEROGENERADOR	COORDENADA X	COORDENADA Y
COI-01	692.947	4.615.114
COI-02	693.032	4.615.501
COI-03	693.317	4.615.751
COI-04	693.598	4.616.113
COI-05	693.516	4.616.584
COI-06	693.250	4.618.103
COI-07	690.563	4.617.032
COI-08	690.916	4.617.161
COI-09	692.898	4.618.426
COI-10	692.702	4.618.794
COI-11	692.525	4.619.145

Tabla 1. Coordenadas UTM (Datum ETRS89) de los aerogeneradores de “Campoliva I”.

- **Viales de acceso:** los viales del parque se construyeron, en la medida de lo posible, sobre caminos ya existentes, de gran anchura, en algunos casos de más de 4 metros, aunque en algunos tramos se han ampliado para favorecer la maniobra de las grúas. La longitud total de los caminos es 15.600 metros aproximadamente. El acceso al parque eólico se realiza desde la carretera Nacional A-129 pk.8.
- Los **transformadores** de los aerogeneradores se conectan con la subestación por medios de 3 circuitos eléctricos trifásicos enterrados en zanjas dispuestas a lo largo de los caminos.

3. EQUIPO TÉCNICO Y FECHA DE REALIZACIÓN

El estudio previo y presente informe ha sido realizado por la empresa consultora TESTA, Calidad y Medioambiente S.L., 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: **Ángel Rubio Palomar.**

Diplomado en Ingeniería Forestal.

Ejerce desde 2010 como técnico en Medioambiente.

Puesto: *Técnico especialista.*

Responsable: **Daniel Fernández Alonso.**

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: **Cristina García Fernández**

Lda. Biología.

Ejerce desde 2015 como consultora en Medioambiente.

Fecha de finalización de informe: **19 de mayo de 2022.**

4. METODOLOGÍA

La realización del **Programa de Vigilancia Ambiental** del Parque Eólico “Campoliva I” 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, así como un informe anual donde se recogen los resultados obtenidos durante estos periodos. Este informe anual, se corresponde con el tercer informe cuatrimestral del año, recopilándose en el mismo los datos de los tres cuatrimestres.

Durante el período comprendido entre enero de 2022 y abril de 2022 se realizaron un total de quince visitas, con una frecuencia quincenal en los meses de no migración (enero) y semanal en los meses de migración prenupcial (febrero, marzo y abril).

El calendario de visitas de seguimiento se recoge a continuación:

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR
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 2. 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 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 unos señuelos en campo y contando el número de ellos que el técnico es capaz de encontrar durante una jornada normal de inspección. 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.

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

- **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:

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

Donde:

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

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

tí': 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 “Campoliva I” 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 tres instalaciones: “Campoliva I”, “Campoliva II” y “Primoral”.

Para las especies de mayor tamaño o no acarreables como los Buitres leonados (*Gyps fulvus*), el tiempo de permanencia es mayor, pudiéndose detectar en campo durante meses y, en algunos casos, años.

Por este motivo no se considera oportuno realizar correcciones sobre estas especies, ya que su permanencia y su mayor visibilidad permiten su hallazgo a lo largo del tiempo en alguna visita del periodo de la vigilancia ambiental.

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 y con referencia Z/MA/BI/ARP/JGC, 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 el día 15 de febrero de 2021 y sirve de manera conjunta para los parques eólicos Campoliva I, Campoliva II y Primoral.



Ilustración 2. Arcón congelador del parque eólico.

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.

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

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

Para el cálculo de **C**, se tienen en cuenta sólo ejemplares acarreables, ya que se considera que los no acarreables permanecen en el terreno y por lo tanto son siempre detectados. Posteriormente, al valor obtenido de la fórmula de Erikson, se añaden los ejemplares no acarreables sin hacerles ningún tipo de corrección, obteniendo así el valor final de la mortandad estimada.

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: 693.317; UTM y: 4.615.751) 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 un único punto de grabación de quirópteros, Q1. En él se ha instalado una grabadora de ultrasonidos automática de marca Open Acoustics Devices, modelo Audiomoth 1.0.0.

La localización de la estación es la siguiente:

PUNTO DE GRABACIÓN	UTM x	UTM y
Q1	696.019	4.616.142

Tabla 3. Estación de quirópteros, coordenadas UTM en ETRS89.

Las grabaciones han sido realizadas con una frecuencia de muestreo de 256Khz 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 125Khz. 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 “Campoliva I”, “Campoliva II” y “Primoral” debido a la cercanía de estos y la homogeneidad del terreno. En la ilustración 2 se puede observar la ubicación de la estación de escucha establecida respecto a los parques eólicos.

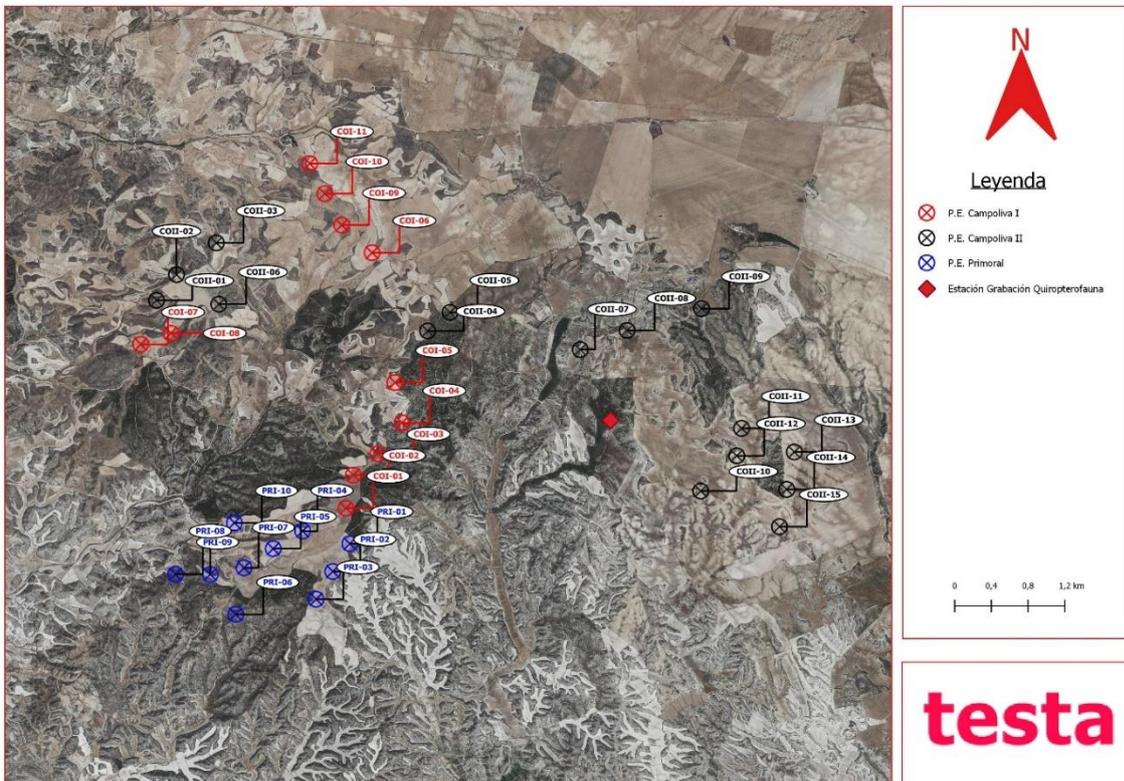


Ilustración 2. Ubicación estación grabación quiropterofauna.

5. RESULTADOS DE LAS ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO

A partir de un análisis de la Resolución del expediente INAGA/500201/01B/2017/06373 denominado “PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA I en el término municipal de Villamayor de Gállego (Zaragoza)”, 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, especialmente el aceite usado.

Durante el cuatrimestre objeto 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.

Se adjuntan fotografías en el “Anexo II: Reportaje fotográfico” (fotografías 29 a 32) donde se puede apreciar el estado del almacén y la correcta segregación de los residuos.

5.2 SEGUIMIENTO DE ALONDRA RICOTÍ

La Resolución dictamina en su punto 18) que *las prospecciones/censos específicos de rocín se realizarán en un radio de al menos 2 km en torno a las posiciones de los aerogeneradores. Éstos se realizarán cada primavera al menos durante los cinco 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.

Los resultados correspondientes al censo se incluirán en el en el tercer informe cuatrimestral del presente año (informe nº3 del año 3) que corresponde con el informe anual del año 2022.

5.3 SEGUIMIENTO DE LAS AFECCIONES A LA AVIFAUNA

La Resolución establece en el punto 18) 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 han detectado los siguientes **episodios de mortandad** en el parque eólico, indicándose los siguientes apartados:

- Fecha: fecha de hallazgo.
- Sexo: “I” indeterminado; “M” macho; “H” hembra.
- Edad: “0” indeterminado; “1” joven; “2” subadulto; “3” 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	Distancia	Orientación	Aerog.
03/02/2022	Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	-	M	0	692.891	4.618.415	20m	SW	9
03/02/2022	Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	Li	I	0	693.631	4.616.167	63m	N	4
15/03/2022	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	Li	I	3	690.625	4.616.995	65m	SE	7
26/04/2022	Murciélago enano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Li	H	3	693.590	4.616.134	23m	NW	4

Tabla 4. Lista de mortandad en DATUM ETRS89 en el parque eólico “Campoliva I”.

* 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 “Li” para aquellos taxones que están incluidos en el listado pero que no presentan ninguna categoría de amenaza en el catálogo.

Ninguna de las especies detectadas presenta un estatus comprometido según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. Por otra parte, según el Catálogo Regional de Aragón, la alondra común figura como “De interés especial”.

Respecto a las especies de avifauna siniestradas a lo largo del periodo de estudio, se muestra una tabla con la tendencia de la población de las aves comunes, para aquellas especies que disponen de ello. Los datos se han obtenido del documento “Programas de seguimiento de avifauna y grupos de trabajo” de SEO-BirdLife, editado en 2020. Se recogen las tendencias de las aves en primavera del programa SACRE, en período comprendido entre 1998 y 2020, y en invierno del programa SACIN, en período comprendido entre 2008/09 y 2019/20:

ESPECIE	Nº	TENDENCIA	
		PRIMAVERA	INVIERNO
Alondra común	2	Declive moderado	Declive moderado
Aguilucho lagunero	1	Incremento fuerte	-
Milano negro	2	Incremento moderado	-

Tabla 5. Evolución poblacional de las especies siniestradas según la SEO/Birdlife

Se concluye por tanto que una de las cuatro especies colisionadas presenta un declive moderado en la tendencia primaveral, mientras que 2 especies tienen un incremento moderado o fuerte. Por otro lado, solo una de las especies siniestradas (alondra común) tiene datos para la tendencia poblacional en los meses de invierno, teniendo al igual que durante la primavera un declive moderado.

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 “Campoliva I”:

MORTANDAD	
Mortandad	4

Tabla 6. Número de colisiones en el parque eólico.

La tasa de mortandad del periodo de referencia en el parque es la siguiente (la tasa de mortandad es la mortandad expresada según el número de aerogeneradores):

TASA DE MORTANDAD CUATRIMESTRAL POR AEROGENERADOR	
Tasa mortandad cuatrimestral*	0,36

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 “Campoliva I” son los siguientes:

Factor de corrección de la búsqueda

Se ha repetido el experimento de búsqueda para cada uno de los técnicos que realizan vigilancia ambiental en el parque eólico. Se han depositado un total de diez señuelos de color tierra a diferentes distancias de la torre del aerogenerador, detectándose un número variable según el técnico que realizó la prospección. A continuación, se aporta el valor promedio obtenido tras el experimento para el período fenológico de este cuatrimestre:

- *Factor de Corrección de la Búsqueda medio* será: $\overline{FCB} = \frac{\sum FCB_i}{n} = 0,65$

Factor de corrección de la depredación

Se han puesto en diferentes puntos de las instalaciones un total de dos equipos de fototrampeo APEMAN de 16 MP, desde el 16 de febrero de 2022 hasta el 12 de abril de 2022. Por cada equipo se han dejado restos de cebo, de forma secuencial, hasta completar un total de nueve muestras. Los cebos consistieron en aves accidentadas en infraestructuras viarias, de diferentes tamaños y familias taxonómicas para dotar de variabilidad al experimento. Se adjuntan fotografías en el Anexo II “Reportaje fotográfico” (fotografías 33 y 34) con algunas de las observaciones. Los días que tardó cada muestra en desaparecer se representan en la siguiente tabla:

Muestra nº	Días de seguimiento																			Día de desaparición
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	20			
1	X	X	X	X	X	X													6	
2	X																		1	
3	X																		1	
4	X	X																	2	
5																			0	
6	X	X	X	X															4	
7	X																		1	
8	X																		1	
9	X	X	X	X															4	

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

Como se puede observar en la tabla 8 durante el presente cuatrimestre, los restos son desplazados por carroñeros con una frecuencia que oscila principalmente entre uno y seis días, llegando en uno de los casos a desaparecer en el mismo día, obteniéndose de esta forma el siguiente valor para este cuatrimestre:

- *Tiempo de permanencia de cadáveres (tm) = 2,22.*

Para el cálculo de la **mortandad estimada** mediante la fórmula de Erickson se utilizarán los siguientes componentes:

N	I	C	k	tm	p
11	11	3	11	2,22	0,65

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). Se promedia a 11 al ser las visitas a veces semanales y a veces quincenales.

C = Número total de cadáveres recogidos en el período estudiado. Se tienen en cuenta sólo ejemplares acarreables, ya que se considera que los no acarreables permanecen en el terreno y por lo tanto son siempre detectados.

k = Número de aerogeneradores revisados.

tm = 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 que daría es el siguiente:

$$M = \frac{11 \cdot 11 \cdot 3}{11 \cdot 2,22 \cdot 0,65} = 22,87 \text{ individuos/cuatrimestre}$$

A continuación, se añaden los ejemplares no acarreables sin hacerles ningún tipo de corrección, como se ha explicado anteriormente, obteniendo el valor definitivo de la mortandad estimada.

$$M = \frac{11 \cdot 11 \cdot 3}{11 \cdot 2,22 \cdot 0,65} = 22,87 + 2 = 24,87 \text{ individuos/cuatrimestre}$$

5.3.4 Censo de aves

Se han avistado un total de treinta y tres especies (ver Anexo I), de las cuales destaca por su estatus

conservacionista según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas el **milano real** (*Milvus milvus*), catalogado como “En Peligro de Extinción. Por su parte, aparecen también según el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón la **chova piquirroja** (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), catalogados ambos como “Vulnerables” y el **milano Real** (*Milvus milvus*), catalogados como “Sensibles a la Alteración de su Hábitat”.

- El **milano real** ha sido detectado en dos ocasiones, una de ellas desde un punto de observación el 3 de febrero con un individuo en el entorno del aerogenerador COI-10, con un vuelo a altura de riesgo pero alejado del aerogenerador. La otra observación se realizó fuera de metodología, avistándose dos individuos el 16 de febrero en el aerogenerador COI-02.
- La **chova piquirroja** se detectó fuera de metodología el 20 de enero, en concreto fueron detectados tres individuos.

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 Español de Especies Amenazadas (CNEA)**.

- o En peligro de extinción (EPE): Reservada para aquellas cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- o 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 “Li” 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.

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

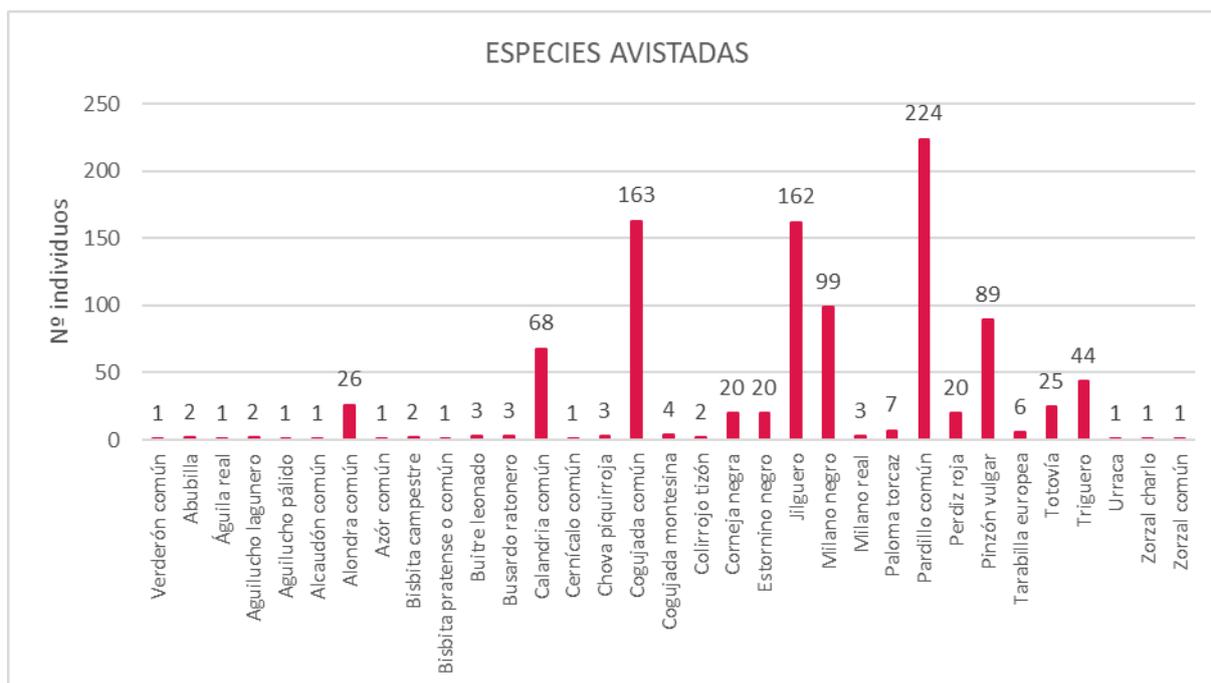


Ilustración 4. Nº de individuos por especie avistados durante el cuatrimestre.

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 entre 50 – 100 metros de los aerogeneradores (no se observaron ejemplares volando a una distancia menor):

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Nº INDIVIDUOS 50-100 m
Azor común	<i>Accipiter gentilis</i>	1

Tabla 9. Número de ejemplares avistados por especie a distancia del aerogenerador 50-100 metros

Respecto a las alturas, se incluyen los registros que se efectuaron en la zona de mayor riesgo, a la altura de la rotación de las palas:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Nº INDIVIDUOS altura "b"
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	1
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	63
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1

Tabla 10. Número de ejemplares avistados por especie a la altura de las palas del aerogenerador.

Tal como se observa, durante los puntos de observación y en el estudio del uso del espacio aéreo, no se detectaron vuelos que tuviesen lugar a distancias y alturas de riesgo al mismo tiempo. Por otro lado, de las especies observadas en distancia o altura de riesgo, únicamente el milano negro se corresponde con los siniestros detectados en el parque.

5.4 SEGUIMIENTO DE LOS QUIRÓPTEROS

Los resultados obtenidos durante el seguimiento y sus conclusiones se presentarán en el en el tercer informe cuatrimestral del presente año (informe nº3 del año 3) que corresponde con el informe anual del año 2022.

5.5 SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD SONORA DEL AIRE

La Resolución establece en su punto 16) *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.*

Se solicita por otra parte *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 citada anteriormente; para ello, se ejecutarán las campañas de medición de ruido previstas en el estudio de impacto ambiental.*

Para cumplir este punto, se realizará a lo largo del año una verificación de los niveles de ruido operacionales de la instalación, recogiendo el resultado de dicha medición en el tercer informe cuatrimestral del presente año (informe nº3 del año 3) que corresponde con el informe anual del año 2022.

5.6 SEGUIMIENTO DE LA EROSIÓN Y LA RESTAURACIÓN VEGETAL

En el punto 18) 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 13) 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, nivelando los mismos a su cota original, sin que existan vertidos de escombros o afecciones a la vegetación natural.*

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.

La siguiente tabla muestra las incidencias que a fecha del presente informe no han sido solventadas, trasladándose todas ellas al promotor para su resolución:

AEROGENERADOR	DESCRIPCIÓN	FOTOGRAFÍA
COI-03	Cárcava cerca de la plataforma del aerogenerador	

Tabla 11. Incidencias relativas a la restauración o a fenómenos erosivos en el parque eólico.

Respecto a los trabajos de restauración, en las zonas donde se aplicó el tratamiento de hidrosiembra se ha observado un crecimiento dispar. En aquellos taludes donde las pendientes son más acusadas o en las playas de los aerogeneradores, el crecimiento de la vegetación es irregular no llegando a desarrollarse en todas las áreas de aplicación, probablemente debido al sustrato o a la citada pendiente. En comparación, en las zonas de acopio de los aerogeneradores o en taludes menos escarpados sí se ha podido observar que se mantiene una evolución favorable. En el Anexo II. Reportaje fotográfico se incluyen varias fotografías donde se puede observar el estado de estas superficies (Fotografías 21 a 28).

5.7 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 accidentes por colisión de aves carroñeras, debiendo informarse a los ganaderos que utilizan el polígono del parque eólico para que actúen en consecuencia. Si es preciso, será 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 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.*

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 “Campoliva I”, más allá de los comentados en cuanto a siniestralidad y restauración ambiental.

7. VALORACIÓN FINAL Y CONCLUSIONES

- La evaluación final de la marcha del Programa de Vigilancia Ambiental para el período de referencia 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/500201/01B/2017/06373, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, no apreciándose una afección significativa a ningún medio.
- La mortandad estimada del parque eólico “Campoliva I” se ha calculado en 24,87 individuos al cuatrimestre (2,26 siniestros por aerogenerador y cuatrimestre). Recientes datos publicados citan la tasa de mortalidad por aerogenerador y año entre 0,63 y 10 aves en Estados Unidos (NWCC, 2004). En España, varía entre 1,2 en Oíz (Vizkaya; 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 “Campoliva I” resulta bajo**.
- De las treinta y tres especies de avifauna detectadas, destacaron el Milano real (*Milvus milvus*) por su interés conservacionista según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y la Chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), según el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón. Se han visto especies principalmente de medios agrícolas, como pardillos, perdices o aláudidos.
- No se han avistado vuelos peligrosos a altura de palas y que al mismo tiempo se realicen a distancias cercanas a los aerogeneradores desde el punto de observación. Sí que se observaron vuelos a altura de palas de busardo ratonero (*Buteo buteo*), milano negro (*Milvus migrans*) y milano real (*Milvus milvus*), aunque alejados de los aerogeneradores.
- Únicamente persiste una incidencia sobre el estado del parque, relacionada con procesos erosivos causados por las lluvias y a las características arcillosas de los suelos presentes.
- La restauración realizada con hidrosiembra presenta una evolución dispar, con zonas donde por tipo de sustrato o pendiente apenas se ha desarrollado y zonas en las que se ha podido observar evolución favorable de las superficies tratadas.

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 Project, 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	CAT.REG.	CNEA
Abubilla	<i>Upupa epops</i>	2	-	IL
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	1	-	IL
Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	2	-	IL
Aguilucho pálido o gavilán rastrero	<i>Circus cyaneus</i>	1	SAH	IL
Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	1	-	IL
Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	26	DIE	-
Azór común	<i>Accipiter gentilis</i>	1	-	IL
Bisbita campestre	<i>Anthus campestris</i>	2	-	IL
Bisbita pratense o común	<i>Anthus pratensis</i>	1	-	IL
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	3	-	IL
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	3	-	IL
Calandria común	<i>Melanocorypha calandra</i>	68	-	IL
Cernícalo común	<i>Falco tinnunculus</i>	1	-	IL
Chova piquirroja	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	3	VU	IL
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	163	-	IL
Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	4	-	IL
Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	2	-	IL
Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	20	-	-
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	20	-	-
Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	162	DIE	-
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	99	-	IL
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	3	SAH	PE
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	7	-	-
Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	224	DIE	-
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	20	-	-

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	TOTAL	CAT.REG.	CNEA
Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	89	-	-
Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	6	-	IL
Totovía	<i>Lullula arborea</i>	25	-	IL
Triguero	<i>Emberiza calandra</i>	44	DIE	-
Urraca	<i>Pica pica</i>	1	-	-
Verderón europeo o verderón común	<i>Chloris chloris</i>	1	DIE	-
Zorzal charlo	<i>Turdus viscivorus</i>	1	-	-
Zorzal común	<i>Turdus philomelos</i>	1	-	-

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO II: REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Fotos 1 a 4: Visibilidad del parque



Fotos 5 y 6: Vistas de la SET



Fotos 7 y 8: Señalización del parque



Fotos 9 y 10: Barquillas de los aerogeneradores sin derrames de aceite



Fotos 11 y 12: Estado de las obras de drenaje del parque



Fotos 13 a 16: Estado de los caminos y viales



Fotos 17 y 18: Señalización de la línea eléctrica subterránea



Fotos 19 y 20: Señalización de las torres de los aerogeneradores



Fotos 21 a 24: Zonas de aplicación hidrosiembra



Fotos 25 a 28: Zonas de aplicación hidrosiembra



Fotos 29 a 32: Almacenamiento de residuos



55F 13C 2022/03/30 11:17:51

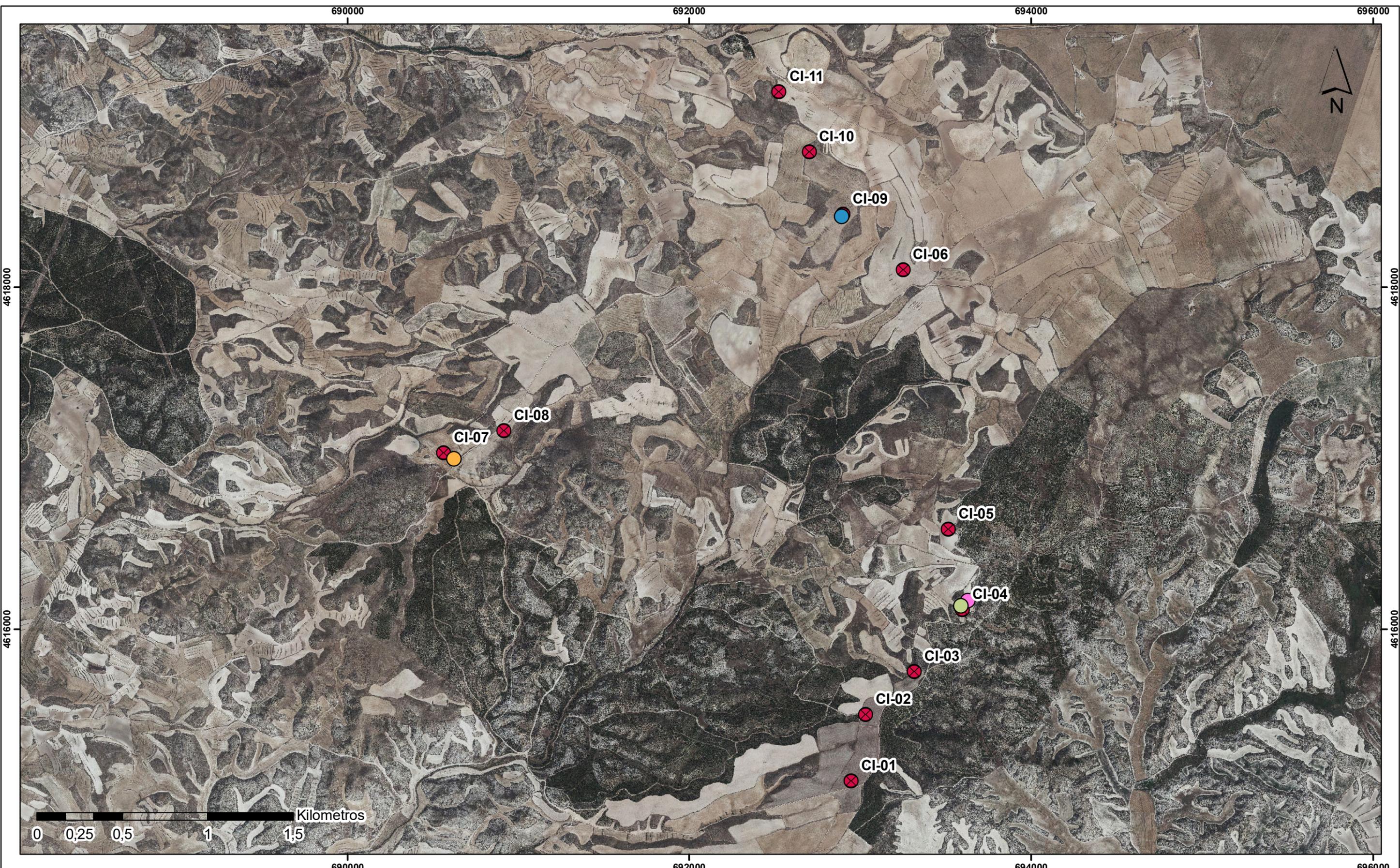


50F 10C 2022/02/24 11:05:25

Fotos 33 y 34: Experimento de FCD

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO III: PLANOS



PROMOTOR:

 EQUIPO REDACTOR:


PROYECTO: **INFORME DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN EXPLOTACIÓN DEL PE CAMPOLIVA I**
INFORME Nº1 AÑO 3

MAPA: **Plano de siniestralidad enero 2022 - abril 2022** Nº: **01**

LEYENDA

 PE Campoliva I

Especie

-  Aguilucho lagunero
-  Alondra común
-  Milano negro
-  Murciélago enano

ESCALA:	FECHA:
1:20.000	ABRIL 2022
SISTEMA DE REFERENCIA:	
DATUM: ETRS89; HUSO: 30N	

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO IV: FICHAS DE SINIESTRALIDAD

DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION:

Parque Eólico Campoliva I

FECHA REGISTRO: 03-02-2022

HORA REGISTRO: 11:15

TECNICO DEL HALLAZGO: Angel Rubio Palomar

DEPOSITADO: Arcón ubicado en el edificio de control del PE Campoliva. CÓDIGO:COI-51

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIEESPECIE: Alondra común (*Alauda arvensis*)

EDAD: Indeterminada

ESTADO DE CONSERVACION: Fresco.

SEXO: Macho

DIAGNOSTICO: Probable colisión con el aerogenerador

CNEA: IL

OBSERVACIONES: Cuerpo entero.

CAT.REGIONAL: IE

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA:

Identificación: A-09

Distancia (m): 20 m

Orientación: SW

HABITAT DEL ENTORNO:

Cultivos.

COORDENADAS (ETRS89)

UTMx: 692.891

UTMy: 4.618.415

OBSERVACIONES: Se recoge y se traslada a arcón congelador avisando al APN correspondiente.

FOTOGRAFIA DE DETALLE**FOTOGRAFÍA PANORAMICA**

DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION:

Parque Eólico Campoliva I

FECHA REGISTRO: 03-02-2022

HORA REGISTRO: 14:05

TECNICO DEL HALLAZGO: Angel Rubio Palomar

DEPOSITADO: Arcón ubicado en el edificio de control del PE Campoliva. CÓDIGO:COI-52

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIEESPECIE: Aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*)

EDAD: Indeterminada

ESTADO DE CONSERVACION: No fresco.

SEXO: Hembra

DIAGNOSTICO: Probable colisión con el aerogenerador

CNEA: Li

OBSERVACIONES: Restos depredados, parte del ala izquierda, huesos y plumas.

CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA:

Identificación: A-04

Distancia (m): 63 m

Orientación: N

HABITAT DEL ENTORNO:

Cultivos.

COORDENADAS (ETRS89)

UTMx: 693.631

UTMy: 4.616.167

OBSERVACIONES: Se recoge y se traslada a arcón congelador avisando al APN correspondiente.

FOTOGRAFIA DE DETALLE**FOTOGRAFÍA PANORAMICA**

DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: Parque Eólico Campoliva I	FECHA REGISTRO: 15/03/2022 HORA REGISTRO: 10:50
TECNICO DEL HALLAZGO: Manuel Serrano Larraz	
DEPOSITADO: Arcón ubicado en el edificio de control del PE de Campoliva I	CÓDIGO: COI-53

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Milano negro (<i>Milvus migrans</i>)	EDAD: Adulto
ESTADO DE CONSERVACION: Fresco.	SEXO: Indeterminada
DIAGNOSTICO: Probable colisión	CNEA: - IL
OBSERVACIONES: Muy reciente. Cuerpo entero, seccionado y parcialmente depredado.	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: Aerogenerador nº 07 Distancia (m): 65 Orientación: Sureste	
HABITAT DEL ENTORNO: Cultivos y matorral mediterráneo.	COORDENADAS (ETRS89) UTMx: 690.625 UTMy: 4.616.995
OBSERVACIONES: Se recoge y deposita en el arcón congelador.	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFIA PANORAMICA



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: Parque Eólico Campoliva I	FECHA REGISTRO: 26/04/2022 HORA REGISTRO: 13.41 h.
TECNICO DEL HALLAZGO: Luis Ballesteros	
DEPOSITADO: Se deposita en el arcón congelador de la subestación.	CÓDIGO: COI-54

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Murciélago enano o común (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	EDAD: Indeterminado
ESTADO DE CONSERVACION: Fresco	SEXO: Indeterminado
DIAGNOSTICO: Probable colisión con el aerogenerador	CNEA: <i>IL</i>
OBSERVACIONES: Se encuentran el ejemplar entero.	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: A-4 Distancia (m): 23 m Orientación: Noroeste	
HABITAT DEL ENTORNO: Plataforma del aerogenerador	COORDENADAS (ETRS89) UTM _x : 693.590 UTM _y : 4.616.134
OBSERVACIONES: Se recoge y se traslada a arcón congelador avisando al APN correspondiente.	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFIA PANORAMICA

