



Parque Eólico "La Peña"

VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN

NOMBRE DE LA INSTALACIÓN	PARQUE EÓLICO "LA PEÑA"
PROVINCIA UBICACIÓN INSTALACIÓN	ZARAGOZA
NOMBRE DEL TITULAR	EDP RENOVABLES ESPAÑA, S.L.U
CIF DEL TITULAR	B91115196
NOMBRE DE LA EMPRESA VIGILANCIA	CIMA DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE, SLU
INFORME DE FASE DE	EXPLOTACIÓN
PERIODICIDAD DEL INFORME SEGÚN DIA	CUATRIMESTRAL
AÑO DE SEGUIMIENTO	AÑO 4
Nº DE INFORME Y AÑO DE SEGUIMIENTO	INFORME Nº1 DEL AÑO 4
PERIODO QUE RECOGE EL INFORME	AGOSTO 2022 – NOVIEMBRE 2022

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DE LOS TRABAJOS	3
1.1. Listado de comprobación	5
2. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	6
3. METODOLOGÍA	8
3.1. Visitas realizadas	8
3.2. Seguimiento de la mortalidad de aves y quirópteros	8
3.3. Seguimiento de la fauna presente en el entorno del parque eólico	10
3.4. Uso del espacio	10
3.5. Seguimiento de la erosión y del drenaje del terreno	11
3.6. Evolución de la restauración vegetal	12
3.7. Control de los niveles de ruido	12
3.8. Gestión de residuos	12
4. RESULTADOS	13
4.1. Avifauna	13
4.2. Uso del espacio aéreo	14
4.3. Mortalidad	16
4.4. Efectos sobre la ZEPA ES0000293	17
4.5. Evolución de la cubierta vegetal	18
4.6. Procesos erosivos y de drenaje	19
4.7. Control de los niveles de ruido	20
4.8. Gestión de residuos	20
5. RESUMEN	22
6. EQUIPO REDACTOR	23



1. ANTECEDENTES Y OBJETO DE LOS TRABAJOS

El 15 de abril de 2002 la Dirección General de Medio Natural señala como ambientalmente compatible el proyecto de parque eólico “La Peña”, en los términos municipales de Las Pedrosas y Sierra de Luna (Zaragoza), promovido por Desarrollos Eólicos S.A. Dicho parque eólico estaba formado por 47 aerogeneradores de 750 KW de potencia nominal, sumando una potencia total de 32,25 MW.

Este proyecto inicial ha sufrido diversas modificaciones a lo largo de su tramitación (véase Informe cuatrimestral agosto-diciembre 2019 para más detalles) hasta quedar finalmente concretado en 11 aerogeneradores con una potencia total de 28,8 MW.

En la última resolución, de 29 de noviembre de 2017 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA), además de no someter a procedimiento de evaluación de impacto ambiental el proyecto de modificación del parque eólico “La Peña”, se establecen los siguientes condicionantes:

6. Durante las fases de construcción y funcionamiento, se deberán cumplir los objetivos de calidad acústica para las áreas habitadas existentes, 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 Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón. Se realizará un exhaustivo seguimiento de los valores de medición en los núcleos de Sierra de Luna y Las Pedrosas para no superar los límites máximos admisibles que dicta la Ley 7/2010, de 18 de noviembre. En su caso, se tomarán las medidas oportunas para evitar superar dichos valores que incluirán la parada de aerogeneradores o su reubicación.

9. Se ejecutará un plan de vigilancia ambiental, tal y como se determinó en la Resolución de 22 de octubre de 2012, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, que se prolongará, al menos, hasta que concluyan los cinco primeros años de funcionamiento del parque eólico. [...] En fase de funcionamiento el Plan hará especial incidencia en: 1) Seguimiento de la mortalidad de aves y quirópteros. Para ello se seguirá el protocolo propuesto por la Dirección General de Sostenibilidad, el cuál será facilitado por el INAGA. Se deberá incluir un test de detectabilidad y un test de permanencia de cadáveres. Se deberá dar aviso de los animales heridos o muertos que se encuentren, a los Agentes de Protección de la Naturaleza de la zona, los cuales indicarán la forma de proceder. Se remitirá igualmente comunicación mediante fax o correo electrónico a la Dirección General de Sostenibilidad y al INAGA-Área II. 2) Seguimiento de uso del espacio en el parque eólico y su zona de influencia de las poblaciones de avifauna de mayor valor de conservación de la zona, prestando especial atención a águila real, águila calzada, águila culebrera, alimoche, grulla y cernícalo primilla y analizando los posibles efectos indirectos sobre la ZEPA “Montes de Zuera, Castejón de Valdejasa y El Castellar”. 3) Control de los niveles sonoros registrados en las

poblaciones de Sierra de Luna y Las Pedrosas. 4) Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno. 5) Seguimiento de las labores de revegetación y de la evolución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por las obras. Se reseñará igualmente cualquier otra incidencia de temática ambiental que pueda suceder.

El apartado 10 del punto 2 de la citada Resolución indica, además, que se remitirán al Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón informes cuatrimestrales relativos al desarrollo del plan de vigilancia ambiental. No obstante, actualmente estos informes han de publicarse en SEDE ELECTRÓNICA del órgano sustantivo (Departamento de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial) para su puesta a disposición pública.

La construcción del parque eólico comenzó en junio de 2018 y finalizó en agosto de 2019, fecha en la que entró en funcionamiento. Desde ese instante se ejecutó el Plan de Vigilancia Ambiental señalado por la Administración.

En el último informe cuatrimestral, remitido al gobierno aragonés (PE La Peña_Año3_IC3_Expl_abr22-jul22), los resultados obtenidos fueron los siguientes:

- Se identificaron un total de 35 especies de aves en el entorno de la infraestructura. Dos de ellas se encuentran catalogadas como protegidas por la legislación vigente (milano real y alimoche común).
- El uso del espacio aéreo que hacen las aves planeadoras en el área de estudio se ha estimado en 5,2 individuos por hora. La especie que más asiduamente empleó el espacio aéreo del parque eólico fue el buitre leonado con valores de 4,2 individuos/hora. El resto de especies se situó muy por debajo de este valor.
- Se asume una escasa afección sobre la ZEPA “Montes de Zuera, Castejón de Valdejasa y El Castellar” (ES0000293) debido al bajo uso del espacio aéreo circundante al parque eólico por parte de las rapaces de interés. En este sentido, únicamente se ha registrado la mortalidad de una culebrera europea (la primera desde la puesta en marcha del parque eólico), aunque se desconoce si este individuo procede de la ZEPA en concreto.
- Se localizaron un total de 8 siniestros (todas aves), lo que supone una mortalidad de 0,18 ejemplares por aerogenerador al mes. La especie con mayor número de casos fueron el buitre leonado (6 individuos).
- La mortalidad real calculada para el periodo de estudio se estimó en 9-10 individuos (0,21 siniestros/aerogenerador al mes).
- Se detectaron pequeñas incidencias relacionadas con procesos erosivos, centradas en los taludes y desmontes efectuados. Se observa que estas incidencias (regueros, cárcavas y ligeros desprendimientos) se reactivan especialmente tras episodios de lluvias intensas.

- La restauración paisajística evoluciona favorablemente con desarrollo vegetal adecuado, salvo en taludes concretos caracterizados por su elevada pendiente.

En agosto de 2022 se inició un nuevo cuatrimestre desde la puesta en marcha del parque eólico (primer cuatrimestre del cuarto año de explotación) que finalizó en noviembre de 2022. En consecuencia, en cumplimiento de la Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de fecha 29 de noviembre de 2017, debe redactarse un nuevo informe con los resultados obtenidos en el plan de vigilancia ambiental en explotación durante estos últimos cuatro meses.

En cumplimiento de dicha Resolución, el presente informe muestra los resultados del plan de vigilancia ambiental en explotación del parque eólico “La Peña” obtenidos para el periodo comprendido entre agosto y noviembre de 2022.

1.1. Listado de comprobación

El presente listado expone las medidas acometidas según el plan de vigilancia ambiental en fase de explotación del parque eólico “La Peña” adaptado según la resolución de 29 de noviembre de 2017 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA) y el Documento Ambiental del Proyecto Modificado de Parque eólico “La Peña” redactado en 2016.

Condicionante	Sí	No
Seguimiento de la mortalidad de aves y quirópteros (incluye test de detectabilidad y de permanencia de cadáveres).	✓	
Seguimiento del uso del espacio aéreo en el parque eólico de las poblaciones de avifauna de mayor valor de conservación de la zona y sus posibles efectos indirectos sobre la ZEPA “Montes de Zuera, Castejón de Valdejasa y El Castellar”.	✓	
Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno.	✓	
Seguimiento de la evolución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por las obras.	✓	
Control de los niveles sonoros registrados en las poblaciones de Sierra de Luna y Las Pedrosas (*).	✓	

(*) Mediciones realizadas en diciembre de 2022. Los resultados se presentarán en el siguiente cuatrimestre.

2. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El parque eólico “La Peña” se ubica en los municipios de Sierra de Luna y Las Pedrosas (provincia de Zaragoza), en la Comarca de Las Cinco Villas, entre los parajes Val de Oliva, Puyescas y Val de Olivo.

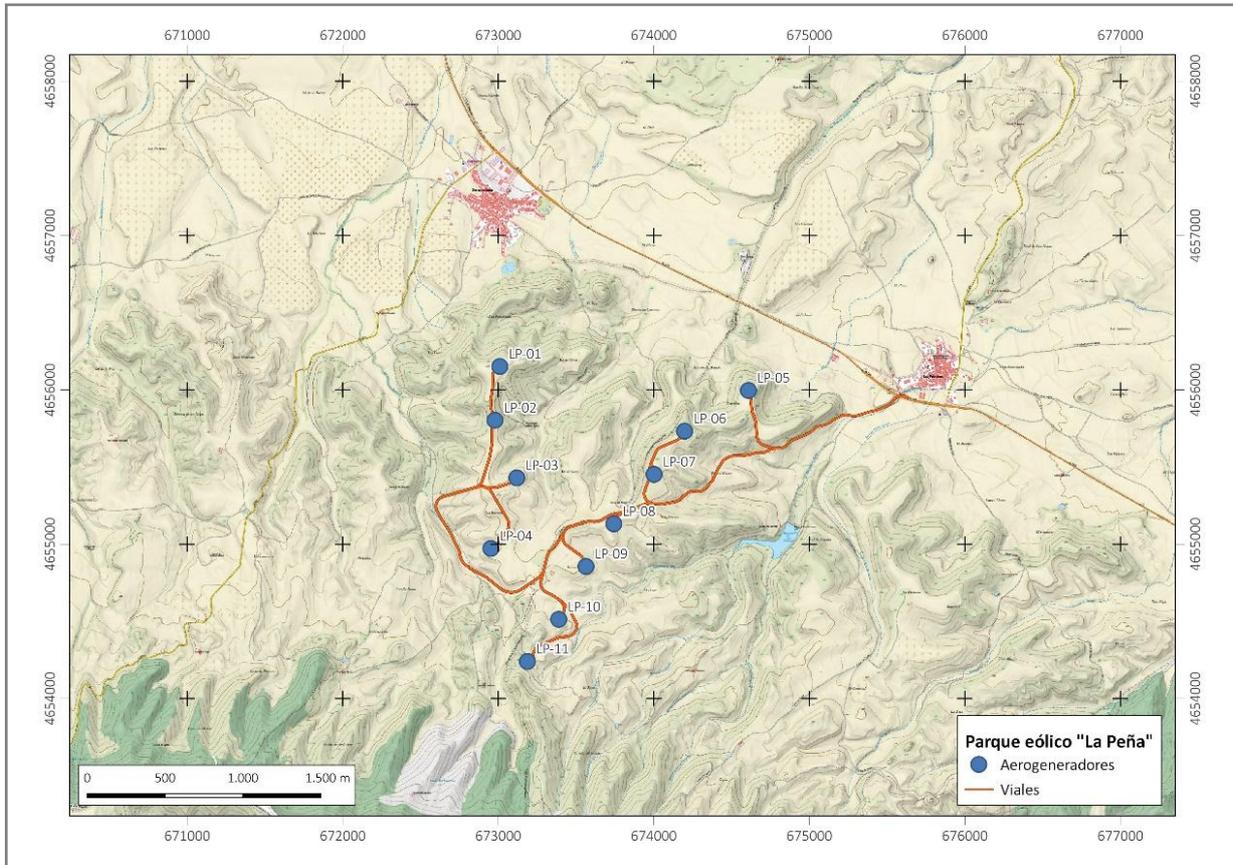


Ilustración 1. Localización del parque eólico “La Peña” sobre mapa topográfico.

El acceso se realiza desde el p.k. 21,7 de la carretera A-124 por un camino en dirección sur de acceso al embalse de Las Pedrosas.

El proyecto modificado del parque eólico “La Peña” consta de 11 aerogeneradores modelo G114-2.625 kW H80, de 2,625 MW de potencia nominal unitaria, con una potencia total de 28,8 MW y una producción anual media unitaria de 102,05 GWh/año.

El rotor es de 114 m de diámetro montado sobre torres tubulares cónicas de 80 m de altura y con una superficie de barrido de 10.207 m². En el interior de cada aerogenerador existe un centro de transformación para elevar la energía producida con una tensión de generación de 690 V hasta la tensión de distribución en el interior del parque eólico de 30 Kv.

En la Tabla 1 se presentan las coordenadas UTM (ETRS89 Huso 30N) de ubicación precisa de los aerogeneradores del parque eólico.

Tabla 1. Posición (coordenadas UTM ETRS 89 – Huso 30N) y características de los aerogeneradores del parque eólico “La Peña”. Se distingue: Posición relativa (1: extremo de alineación, 2: interior de alineación y 3: extremo de alineación exterior), Topografía (1: llano y 2: ladera) y Cobertura vegetal (1: erial, cobertura herbácea. 2: cereal ≥50%. 3: matorral, h ≥50 cm, viña y 4: cultivos leñosos, como olivos, almendros u otros arbolados poco densos).

AEROGENERADOR	UTM _x	UTM _y	POSICIÓN RELATIVA	TOPOGRAFÍA	COBERTURA VEGETAL
LP-01	673.010	4.656.151	1	1	3
LP-02	672.980	4.655.803	2	1	3
LP-03	673.120	4.655.430	2	1	2
LP-04	672.953	4.654.979	1	2	2
LP-05	674.607	4.655.996	3	1	3
LP-06	674.201	4.655.732	1	1	3
LP-07	674.004	4.655.452	2	1	3
LP-08	673.746	4.655.132	2	2	2
LP-09	673.566	4.654.854	2	2	2
LP-10	673.391	4.654.511	2	2	2
LP-11	673.189	4.654.239	1	2	4

La energía generada por los aerogeneradores es remitida a la subestación transformadora “Valdenavarro” a través de una red subterránea de Media Tensión (20 Kv).

Finalmente, con el fin de valorar el rendimiento energético del parque eólico, hay instalada una torre metálica con sensores meteorológicos. La ubicación de dicha instalación es la siguiente (Tabla 2):

Tabla 2. Posición (coordenadas UTM ETRS 89 – Huso 30N) de la torre meteorológica del parque eólico “La Peña”.

INSTALACIÓN	UTMX	UTMY
Torre meteorológica (TM-01)	672.925	4.655.570

3. METODOLOGÍA

3.1. Visitas realizadas

El plan de vigilancia ambiental en explotación del parque eólico “La Peña” indica que los muestreos deben realizarse con una cadencia mínima quincenal, salvo en los periodos comprendidos entre el 15 de marzo y 15 de abril y el 15 de septiembre y el 15 de octubre, en los que se prospectará semanalmente. Ello supone un total aproximado de 30 visitas anuales.

No obstante, el promotor ha incrementado este número hasta las 34 visitas anuales, por lo que la frecuencia de las inspecciones es superior a lo indicado en el plan de vigilancia ambiental en algunos periodos.

Durante el cuatrimestre que abarca desde agosto hasta noviembre de 2022, se han realizado un total de 11 visitas. La fecha exacta de las mismas se muestra a continuación (Tabla 3).

Tabla 3. Fechas de visita al parque eólico “La Peña” durante el cuatrimestre agosto - noviembre 2022.

MES	NÚMERO DE VISITA	FECHA DE VISITA	INTERVALO ENTRE VISITAS
Agosto	1	10/08/22	-
	2	23/08/22	13
Septiembre	3	06/09/22	14
	4	12/09/22	6
	5	20/09/22	8
	6	27/09/22	7
Octubre	7	03/10/22	6
	8	11/10/22	8
	9	24/10/22	13
Noviembre	10	07/11/22	14
	11	21/11/22	14

3.2. Seguimiento de la mortalidad de aves y quirópteros

Este primer aspecto pretende detectar las bajas asociadas a la infraestructura y conocer el grado de accidentalidad de aves y quirópteros por colisión, especialmente, del águila real, águila calzada, águila culebrera, alimoche, grulla y cernícalo primilla.

Para cuantificar la mortandad por colisión se ha llevado a cabo una búsqueda intensiva de restos de aves y quirópteros alrededor de los aerogeneradores (empleando aproximadamente 25-30 minutos en cada uno de ellos), realizando un transecto en espiral y abarcando un ámbito de búsqueda de unos 100 metros alrededor de la torre, excluyendo el bosque cerrado y los taludes verticales, tal y como indica el protocolo del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA).

En el caso de localizar un siniestro se ha seguido el protocolo propuesto por el Gobierno de Aragón en fecha 6 de noviembre de 2020. Así, los APN son avisados únicamente para la recogida de aves y quirópteros incluidos en las categorías “En Peligro de Extinción” o

“Vulnerable” del catálogo nacional o regional de especies amenazadas. Para las demás especies, los restos (convenientemente identificados) son trasladados a un arcón congelador situado en la subestación “Valdenavarro” a la espera de ser retirados por los APN tras ser avisados mediante correo electrónico o WhatsApp.

3.2.1 Estimación de la mortalidad anual

El número de siniestros localizados no refleja la mortandad real generada por una infraestructura, pues existen dos factores que tienden a subestimarla. Por un lado, la eficacia de búsqueda de restos por parte del técnico (que varía en función de la orografía del terreno, la vegetación, el cansancio, etc.) y, por otro, la permanencia de los cadáveres en el medio (la fauna carroñera puede consumir y eliminar los cadáveres antes de la visita del técnico o la roturación de los campos de cultivo puede hacer desaparecer los restos). Por este motivo, para aproximarse al valor real de la mortandad, se calculan tanto la tasa de eficacia en la búsqueda como la tasa de permanencia de los siniestros.

EFICACIA DE BÚSQUEDA

Para estimar la eficacia en la búsqueda un ayudante colocó diferentes señuelos al técnico encargado de la vigilancia, el cual los debía localizar posteriormente utilizando el mismo esfuerzo que en un día normal. Cabe recordar que actualmente los siniestros deben retirarse y llevarse al congelador más próximo, con lo que no es posible su uso para la realización de los test. En su lugar, los señuelos empleados fueron piedras envueltas por fragmentos de tela que simulaban quirópteros (de pequeño tamaño y tela negra) o aves (de tamaño variable pero inferior a una paloma y de tela marrón; Fotografía 1).



Fotografía 1. Señuelos empleados para estimar la eficacia de búsqueda del observador (izquierda simula quiróptero y derecha ave).

A la hora de depositar los señuelos, se escogió el aerogenerador, su posición con respecto a éste (distancia y orientación) y el tipo de señuelo (ave o quiróptero) aleatoriamente mediante una hoja de cálculo.

La eficacia de búsqueda se ha estimado como la proporción de señuelos localizados por el técnico frente al total de señuelos colocados.

TASA DE PERMANENCIA DE LOS SINIESTROS

El tiempo de permanencia de los cadáveres se ha calculado como el número de días que persiste un siniestro en el medio antes de que diversos factores, como la acción de carroñeros o determinadas labores agrícolas, lo eliminen.

Para ello se estudia la permanencia de un número determinado de cebos, revisándolos durante 15 días y anotando su presencia o ausencia. Como cebos se emplearon preferentemente codornices, palomas domesticas en buen estado de conservación y muslos de pollo.

3.3. Seguimiento de la fauna presente en el entorno del parque eólico

Simultáneamente a las labores de búsqueda de siniestros se anotaron todas las aves vistas u oídas en las proximidades del parque eólico “La Peña”, lo que permite elaborar un inventario de las especies presentes en el entorno de la instalación.

Se ha prestado especial atención a la presencia de águila real, águila calzada, águila culebrera, alimoche, grulla y cernícalo primilla, para posteriormente realizar los análisis y posibles efectos indirectos sobre la ZEPA “Montes de Zuera, Castejón de Valdejasa y El Castellar”.

3.4. Uso del espacio

Otro de los aspectos que se ha considerado durante la vigilancia ambiental ha sido valorar el uso que hacen las grandes aves del espacio aéreo próximo al parque eólico. El conocimiento de las especies que se desplazan por la zona, así como la frecuencia de uso que hacen del espacio aéreo son aspectos relevantes para estimar los riesgos de colisión y proponer medidas correctoras en caso necesario.

Para estimar el uso del espacio se escogieron dos puntos de observación elevados desde donde resulta posible observar todos los aerogeneradores (Tabla).

Tabla 5 Posición (coordenadas UTM ETRS 89 – Huso 30N) de los puntos de observación

PUNTOS DE OBSERVACIÓN	UTM _x	UTM _y
PO-01	674.202	4.655.766
PO-02	673.139	4.654.168

En cada uno de ellos se permaneció por espacio de 30 minutos, anotando la fecha, la hora de inicio y finalización del muestreo y diversas variables meteorológicas como porcentaje de nubes y dirección y velocidad del viento (por medio del anemómetro manual modelo *Skywatch Explorer4*). Los muestreos se hicieron coincidir con la visita al parque eólico. Por lo tanto, el esfuerzo para estimar el uso del espacio durante el presente cuatrimestre ha supuesto un total de 11 horas.

En los puntos de observación, únicamente se han registrado aves rapaces, planeadoras y paseriformes de un tamaño igual o superior a una paloma bravía (*Columba livia*).

Se ha considerado “Observación” el avistamiento de una determinada especie en un momento concreto, independientemente del número de individuos (i.e. un bando de aves corresponde a una observación). En función de ello, se han estimado los siguientes parámetros: “Observaciones/hora” e “Individuos/hora” que se han corregido en función de las fechas en las que el ave podía estar presente en el área de estudio.

Así, para especies residentes las posibilidades de observación se corresponden con el total de horas de muestreo, mientras que para especies no residentes (p.e. invernantes) el número de horas de posible observación es menor (en función de la fenología de la especie).

A continuación, se muestran aquellas aves detectadas durante el presente cuatrimestre que no se han considerado como residentes, indicando el periodo de tiempo en la que pueden estar presentes en el área (Tabla 4).

Tabla 4. Grandes aves detectadas desde los puntos de observación durante el presente cuatrimestre consideradas como no residentes y su posible periodo de aparición.

FENOLOGÍA	ESPECIE	PERIODO
Estivales	<i>Falco naumanni</i>	Agosto - septiembre
	<i>Circaetus gallicus</i>	Agosto - octubre
	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Agosto – octubre
Invernantes	<i>Grus grus</i>	Octubre - noviembre
	<i>Circus cyaneus</i>	Octubre - noviembre

Para cada ave observada se anotó la especie, el número de individuos, la dirección y la altura de vuelo. Para este último parámetro se distinguen tres categorías: vuelos por debajo de las aspas del aerogenerador (entre 0 y 23m de elevación), vuelos a la altura de las aspas (23– 137 m) y por encima de ellas (>137m).

Cabe señalar que un vuelo a la misma altura que el radio de giro de las aspas del aerogenerador no supone necesariamente un riesgo real de colisión ya que el desplazamiento puede haberse producido paralelo a la alineación o alejada de esta.

Se ha considerado la tasa de vuelo como el número de individuos registrados por hora de observación.

3.5. Seguimiento de la erosión y del drenaje del terreno

Para el control de los fenómenos erosivos, en cada visita se revisó el parque eólico en busca de surcos, cárcavas, deslizamientos, etc., prestando especial atención a taludes y desmontes o cualquier zona que presentara una pendiente considerable.

3.6. Evolución de la restauración vegetal

Los trabajos de restauración vegetal fueron ejecutados durante el mes de diciembre de 2019 y enero de 2020. Con el fin de valorar el éxito en la restitución de la cubierta vegetal se examina el grado de cobertura, el crecimiento y la supervivencia de las especies vegetales empleadas en los taludes y desmontes del parque eólico.

3.7. Control de los niveles de ruido

Durante el año de explotación previo (agosto 2021 – julio 2022), se realizó un control de los niveles de ruido generados por el parque eólico en funcionamiento. En este nuevo año de explotación (agosto 2022 – julio 2023), se pretenden llevar a cabo nuevas mediciones en diciembre de 2022, por lo que la metodología seguida y los resultados obtenidos se ofrecerán en el próximo documento cuatrimestral. No obstante, puede consultarse la metodología empleada en informes previos (p.e.: PE La Peña_Año3_IC3_Expl_abr22-jul22).

3.8. Gestión de residuos

Para valorar la correcta gestión de los residuos generados por la infraestructura como consecuencia de las tareas de mantenimiento, se visitó mensualmente el Punto Limpio (situado en la estación transformadora “Valdenavarro”), comprobando el etiquetado de los contenedores y la adecuada segregación y retirada de los residuos (tanto peligrosos como no peligrosos).

Por otro lado, durante las visitas al parque eólico, se realizó una revisión de las plataformas y alrededores de las turbinas, con el fin de detectar residuos no retirados tras las labores de mantenimiento que éstos fueran trasladados al Punto Limpio.

4. RESULTADOS

4.1. Avifauna

Se han identificado un total de 54 especies diferentes de aves entre agosto y noviembre de 2022 en el entorno del parque eólico “La Peña”. Tres de ellas, el cernícalo primilla, el milano real y el colirrojo real, se encuentran catalogadas como protegidas por la normativa vigente (bien por la legislación autonómica, la estatal o por ambas; Tabla 5).

Tabla 5. Listado de aves observadas en las proximidades del parque eólico “La Peña” entre agosto y noviembre de 2022. Se muestra su estatus de protección (“EPE” En Peligro de Extinción; “VU” Vulnerable) según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (RD 139/2011) y el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (D 129/2022).

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NACIONAL	ARAGÓN
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	-	-
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	-	-
<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita pratense	-	-
<i>Anthus trivialis</i>	Bisbita arbóreo	-	-
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	-	-
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	-	-
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	-	-
<i>Chloris chloris</i>	Verderón común	-	-
<i>Circaetus gallicus</i>	Culebrera europea	-	-
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	-	-
<i>Columba livia</i>	Paloma bravía	-	-
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	-	-
<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande	-	-
<i>Curruca iberiae</i>	Curruca carrasqueña	-	-
<i>Curruca melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	-	-
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común	-	-
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	-	-
<i>Emberiza calandra</i>	Escribano triguero	-	-
<i>Emberiza cirlus</i>	Escribano soteño	-	-
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo europeo	-	-
Falco naumanni	Cernícalo primilla	-	VU
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	-	-
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papamoscas cerrojillo	-	-
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	-	-
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	-	-
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	-	-
<i>Grus grus</i>	Grulla común	-	-
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	-	-
<i>Hieraetus pennatus</i>	Águila calzada	-	-
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	-	-
<i>Lanius meridionalis</i>	Alcaudón real	-	-
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	-	-
<i>Linaria cannabina</i>	Pardillo común	-	-
<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	-	-
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo	-	-
Milvus milvus	Milano real	EPE	EPE

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NACIONAL	ARAGÓN
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	-	-
<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera	-	-
<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris	-	-
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	-	-
<i>Parus major</i>	Carbonero común	-	-
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Colirrojo real	VU	VU
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Mosquitero musical	-	-
<i>Regulus ignicapilla</i>	Reyezuelo listado	-	-
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarabilla europea	-	-
<i>Serinus serinus</i>	Serín verdecillo	-	-
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea	-	-
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto	-	-
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada	-	-
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	-	-
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	-	-
<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común	-	-
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	-	-
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	-	-

4.2. Uso del espacio aéreo

Se han identificado un total de 11 especies distintas de grandes aves planeadoras desde los puntos de observación en el entorno de la instalación eólica. En conjunto, se han obtenido un total de 43 observaciones, lo que supone un promedio de 3,9 registros por hora de muestreo (Tabla 6).

Tabla 6. Tasas de vuelo en el parque eólico “La Peña” entre agosto y noviembre de 2022. Para cada especie se indica el número de jornadas con al menos una observación (jornadas positivas) frente a las que ésta no se produjo (jornadas negativas). También se muestra el número total de observaciones e individuos, así como el promedio de observaciones e individuos por hora de observación. Todas las variables han sido corregidas según la fenología de la especie (véase Metodología para más detalles).

NOMBRE CIENTÍFICO	JORNADAS POSITIVAS	JORNADAS NEGATIVAS	TOTAL OBSERVACIONES	TOTAL INDIVIDUOS	OBS./HORA	IND./HORA
<i>Aquila chrysaetos</i>	2	9	2	2	0,18	0,18
<i>Buteo buteo</i>	2	9	2	2	0,18	0,18
<i>Circaetus gallicus</i>	1	8	1	1	0,11	0,11
<i>Circus cyaneus</i>	1	4	1	1	0,20	0,20
<i>Corvus corax</i>	1	10	1	1	0,09	0,09
<i>Falco naumanni</i>	1	5	1	3	0,17	0,50
<i>Falco tinnunculus</i>	1	10	2	2	0,18	0,18
<i>Grus grus</i>	1	4	1	50	0,20	10,00
<i>Gyps fulvus</i>	8	3	27	93	2,45	8,45
<i>Hieraetus pennatus</i>	1	8	1	1	0,11	0,11
<i>Milvus milvus</i>	3	8	4	5	0,36	0,45
TOTAL	10	1	43	161	3,91	14,64

El ave que más asiduamente frecuentó el espacio aéreo del parque eólico fue el buitre leonado que ha sido registrado en 8 de las 11 jornadas de campo. Además, se detectó en más de una ocasión en cada jornada, siendo el promedio de 2,45 observaciones por hora

de muestreo (muy por encima del resto de aves). Sus desplazamientos suelen implicar a varios individuos al mismo tiempo, de manera que también son notables sus tasas de vuelo, con estimas por encima de los 8,45 ejemplares por hora de muestreo (Tabla 6).

El resto de aves planeadoras se han registrado en mucha menor proporción, siendo la grulla común la más destacada (con estimas de 10 individuos por hora de muestreo), debido principalmente al contacto de un único grupo de 50 ejemplares el 7 de noviembre. Este bando, ha motivado que las tasas de vuelo estimadas fueran mayores en el mes de noviembre con respecto al resto del cuatrimestre (Ilustración 2), de manera que el uso del espacio ha ido incrementando paulatinamente desde el verano hacia finales del otoño.

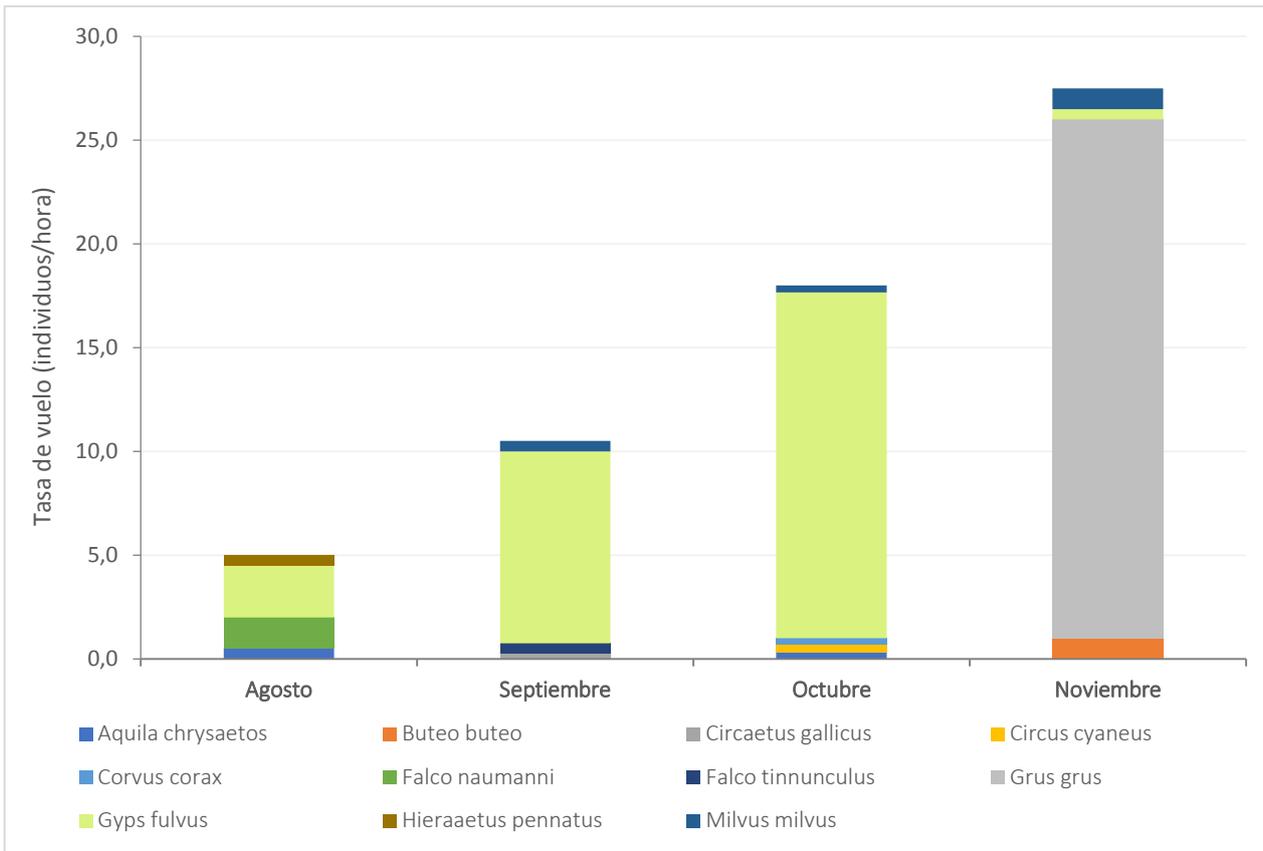


Ilustración 2. Estimas de tasas de vuelo por especie entre agosto y noviembre de 2022.

Salvo esta detección puntual, para el resto de meses, el mayor o menor uso del espacio aéreo del parque eólico ha venido condicionado por la presencia y número de buitres observados, siendo mayor en octubre y descendiendo conforme nos alejamos de este mes (Ilustración 2).

En general, la tasa de vuelo se ha estimado en 14,64 ejemplares por hora de muestreo (Tabla 6).

Cuando se dividen los vuelos de las aves en función de la altura de sus desplazamientos (véase metodología para más detalles) se observa que, a nivel general, la mayor parte de los individuos volaron por encima de la altura del radio de giro de las aspas (84 de 161 ejemplares; 52%; Tabla 7).

Tabla 7. Individuos registrados de las distintas especies según su altura de vuelo. Se distingue entre vuelos por debajo, por encima y a la misma altura que el radio de giro de las aspas (estos últimos suponen un mayor riesgo de colisión).

NOMBRE CIENTÍFICO	ALTURA DE VUELO		
	VUELO BAJO	VUELO MEDIO	VUELO ALTO
<i>Aquila chrysaetos</i>	-	1	1
<i>Buteo buteo</i>	2	-	-
<i>Circaetus gallicus</i>	-	1	1
<i>Circus cyaneus</i>	1	-	-
<i>Corvus corax</i>	-	1	-
<i>Falco naumanni</i>	3	-	-
<i>Falco tinnunculus</i>	1	1	-
<i>Grus grus</i>	-	-	50
<i>Gyps fulvus</i>	9	51	33
<i>Hieraaetus pennatus</i>	-	1	-
<i>Milvus milvus</i>	2	3	-
TOTAL	18	59	84

No obstante, para cada especie en particular, no es posible determinar un patrón fiable respecto a las alturas predominantes en sus desplazamientos, debido a la falta de datos suficientes. Únicamente, las citas procedentes del buitre leonado parecen sugerir que, los individuos, suelen volar a la misma altura que el área de barrido de las turbinas en una alta proporción de ocasiones (51 de 93 ejemplares, 55%; Tabla 7).

Cabe señalar, sin embargo, que un vuelo a la misma altura que el radio de giro de las aspas del aerogenerador no supone necesariamente un riesgo real de colisión ya que el desplazamiento puede haberse producido paralelo a la alineación o alejada de esta.

4.3. Mortalidad

Durante el presente cuatrimestre se han localizado un total de 7 siniestros (Tabla 8), lo que supone una mortandad registrada de 0,16 siniestros/aerogenerador al mes. Ninguno de los taxones se encuentra catalogado como protegido en la normativa nacional y/o aragonesa.

Tabla 8. Mortalidad por colisión registrada en el parque eólico “La Peña” en el periodo agosto - noviembre 2022. Se indica la especie, fecha del hallazgo, el aerogenerador más próximo y la edad y sexo del ejemplar.

NOMBRE CIENTÍFICO	FECHA	AEROGENERADOR	EDAD	SEXO
<i>Ficedula hypoleuca</i>	23/08/22	LP-08	Juvenil	Hembra
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	03/10/22	LP-04	Indeterminado	Indeterminado
<i>Passer domesticus</i>	24/10/22	LP-01	Adulto	Macho
<i>Gyps fulvus</i>	24/10/22	LP-03	Adulto	Indeterminado
<i>Gyps fulvus</i>	24/10/22	LP-04	Adulto	Indeterminado
<i>Phoenicurus ochruros</i>	07/11/22	LP-01	Adulto	Hembra
<i>Troglodytes troglodytes</i>	21/11/22	LP-05	Indeterminado	Indeterminado

- TASA DE EFICACIA DE BÚSQUEDA.

La eficacia de búsqueda por parte del técnico medioambiental para este periodo se ha estimado en un 70% (Tabla 9).

Tabla 9. Resultados del test de detectabilidad de siniestros. Se Indica el tipo de señuelo empleado (1: ave pequeña, 2: ave mediana y 3: quiróptero), el aerogenerador más próximo, la orientación y distancia con respecto a este y si fue localizado (✓) o no (X).

Nº SEÑUELO	TIPO	TURBINA	ORIENTACIÓN	DISTANCIA	LOCALIZADO
1	2	LP02	Norte	73	X
2	3	LP05	Norte	30	✓
3	1	LP06	Norte	18	✓
4	2	LP07	Este	85	X
5	1	LP08	Noreste	36	✓
6	2	LP08	Noroeste	3	✓
7	3	LP09	Suroeste	25	✓
8	2	LP09	Oeste	69	X
9	2	LP09	Noroeste	8	✓
10	3	LP10	Oeste	16	✓

- TEST DE PERMANENCIA

Del mismo modo, se llevó a cabo el protocolo para estimar el tiempo de permanencia medio de un siniestro en la zona que se ha estimado en 6,75 días (Tabla 10).

Tabla 10. Resultados del test de permanencia. La letra “X” indica que el cebo todavía estaba presente durante la revisión y el símbolo “✓” que fue consumido.

SEÑUELO Nº	DÍAS DE SEGUIMIENTO																DÍAS HASTA DESAPARICIÓN
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	X	X	X	X	X	X	X	X	✓								8
2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	✓						10
3	X	X	X	X	X	X	X	✓									7
4	X	X	X	X	X	✓											5
5	X	X	X	X	X	X	✓										6
6	X	X	X	X	X	X	X	X	X	✓							9
7	X	X	X	✓													3
8	X	X	X	X	X	X	✓										6
Σti=																54	

4.4. Efectos sobre la ZEPA ES0000293

La ZEPA “Montes de Zuera, Castejón de Valdejasa y El Castellar” (ES0000293) alberga importantes poblaciones de rapaces, particularmente forestales (*Aquila chrysaetos*, *Milvus migrans*, *Circaetus gallicus* y *Hieraaetus pennatus*), pero también rupícolas (*Neophron percnopterus*, *Bubo bubo* y *Falco peregrinus*).

Las posibles afecciones del parque eólico sobre la ZEPA, al menos durante este cuatrimestre, han de considerarse de poca entidad, ya que gran parte de las especies mencionadas anteriormente no han llegado a registrarse durante las visitas a campo (véase Tabla 5), sugiriendo que su presencia en la zona debe considerarse muy baja. Para el resto de especies, como el águila real, culebrera europea y águila calzada, las estimas de sus tasas de vuelo son también bajas en el entorno de la infraestructura eólica (véase Tabla 6).

Por otro lado, tampoco se han registrado siniestros por colisión con las turbinas para ninguna de las especies importantes para la ZEPA (véase Tabla 8).

Todo ello sugiere que las posibles afecciones del parque eólico “La Peña” sobre la ZEPA “Montes de Zuera, Castejón de Valdejasa y El Castellar”, al menos durante este cuatrimestre, han de considerarse de poco alcance.

4.5. Evolución de la cubierta vegetal

Las actuaciones de revegetación se llevaron a término tras la construcción del parque, durante el primer año de explotación. Los trabajos se centraron en las campas anexas a las plataformas y en los sobreeanchos de los viales, así como en los taludes y plataformas.

A nivel general, se ha podido constatar una evolución favorable de la revegetación, especialmente en plataformas y sobreeanchos, que se ha visto reforzada por la recolonización natural (Fotografía 2).



Fotografía 2. Evolución adecuada de la revegetación.

No obstante, las zonas que presentan un mayor desnivel y escasa presencia de tierra vegetal son las que carecen de una cobertura adecuada. Afecta a desmontes muy concretos donde la pendiente es grande y el sustrato no favorece el enraizamiento. Es el caso de las posiciones LP-04, LP-09, LP-10 y LP-11 (Fotografía 3).



Fotografía 3. Desmante desprovisto de vegetación.

Respecto a la revegetación mediante el empleo de plantones, su desarrollo y evolución están siendo positivos y no se ha evidenciado un aumento significativo en el número de marraes en los últimos meses.

En muchos casos los vegetales sobrepasan ya la protección que poseen frente a los herbívoros, de manera que comienza a ser conveniente la retirada de estas defensas para favorecer el normal desarrollo de los plantones. En este sentido, se retiraron parte de los protectores a principios del año 2022, estando planificada la eliminación de los restantes durante la segunda quincena del mes de diciembre de este mismo año.

4.6. Procesos erosivos y de drenaje

Los procesos erosivos que se observan son de poca magnitud. En su mayoría, se corresponden con pequeñas cárcavas y regueros (como los que se observan en el vial de acceso a la turbina LP-03) que se originan o agravan tras los periodos de fuertes lluvias.

En otros puntos, como es el caso de los situados en las plataformas de los aerogeneradores LP-09 y LP-10 (Fotografía 4), se crean fisuras en la parte superior de los taludes, donde el agua se filtra y genera leves deslizamientos que, con el transcurso del tiempo, pueden llegar a producir ligeros desprendimientos. No obstante, se viene observando cierta consolidación del terreno.

Todas estas incidencias fueron puestas en conocimiento del jefe del parque eólico.



Fotografía 4. Pequeño deslizamiento en el talud del aerogenerador LP-10.

4.7. Control de los niveles de ruido

Durante el año de explotación previo, se realizó un control de los niveles de ruido generados por el parque eólico en funcionamiento, los cuales son compatibles con el entorno al cumplir con los valores límite máximos de inmisión fijados en la normativa vigente (pueden consultarse los resultados en PE La Peña_Año3_IC3_Expl_abr22-jul22). En este nuevo año de explotación, se pretenden llevar a cabo nuevas mediciones en diciembre de 2022, por lo que los resultados obtenidos se ofrecerán en el próximo documento cuatrimestral.

4.8. Gestión de residuos

El parque eólico “La Peña” dispone de un Punto Limpio donde depositar todos los residuos generados por la infraestructura, situado en el interior del recinto vallado de la subestación “Valdenavarro”. Para evitar manipulaciones de personal ajeno a la infraestructura, el Punto Limpio posee un cerramiento de tela metálica galvanizada (Fotografía 5).



Fotografía 5. Detalle del recinto destinado a Punto Limpio del parque eólico “La Peña”

Los residuos son segregados en contenedores con tapa (equipados con bandejas de retención en caso de ser susceptibles de generar derrames) y protegidos por una cubierta (al estar en el exterior).

Los distintos contenedores estuvieron debidamente etiquetados según la legislación vigente de forma clara, legible e indeleble. En este sentido, no se han detectado irregularidades significativas en el almacenamiento de los residuos, aunque en algunos casos muy puntuales no se introdujo la fecha de inicio de almacenado, subsanándose con posterioridad.

El almacenamiento temporal no ha excedido los 6 meses para los residuos peligrosos y un año para los no peligrosos, siendo retirados por un gestor autorizado.

5. RESUMEN

A continuación, se resumen los principales resultados de los trabajos relativos al seguimiento y vigilancia ambiental en fase de explotación del parque eólico “La Peña” correspondiente al periodo agosto – noviembre de 2022.

- Durante el presente cuatrimestre se han identificado un total de 54 especies distintas de aves, tres de las cuales se encuentran catalogadas como protegidas por la normativa vigente (bien por la legislación autonómica, la estatal o por ambas), concretamente se trata del cernícalo primilla, el milano real y el colirrojo real.
- El uso del espacio aéreo que hacen las aves planeadoras en el área de estudio se ha estimado en 14,6 individuos por hora. El ave planeadora que más asiduamente empleó el espacio aéreo del parque eólico fue el buitre leonado, detectado en la mayoría de las jornadas de campo y con tasas de vuelo próximas a los 8,5 individuos/hora de observación. El resto de especies se situó muy por debajo de este valor.
- Se han localizado un total de 7 siniestros (seis aves y un murciélago), lo que supone una mortalidad de 0,16 siniestros/aerogenerador al mes. La especie con mayor número de casos fue el buitre leonado (2 individuos).
- Se asume una escasa afección sobre la ZEPA “Montes de Zuera, Castejón de Valdejasa y El Castellar” (ES0000293) durante el presente cuatrimestre, debido a la ausencia de mortalidad y al bajo uso del espacio aéreo circundante al parque eólico por parte de las rapaces de interés.
- Se han detectado pequeñas incidencias relacionadas con procesos erosivos, centradas en los taludes y desmontes efectuados. Se observa que estas incidencias (regueros, cárcavas y ligeros desprendimientos) se reactivan especialmente tras episodios de lluvias intensas.
- La restauración paisajística evoluciona favorablemente con desarrollo vegetal adecuado, salvo en taludes concretos caracterizados por su elevada pendiente.
- La gestión del punto limpio se realiza correctamente en términos generales.

6. EQUIPO REDACTOR

El presente documento *Vigilancia ambiental en fase de explotación. Parque eólico “La Peña”, agosto 2022 – noviembre 2022*, ha sido redactado por la empresa consultora:



CIMA DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE, S.L.U.

cima@cimamedioambiente.com

www.cimamedioambiente.com

En la redacción del informe ha participado el siguiente equipo técnico:

- S. Ignacio Encabo Fos (Licenciado en Biología).
- Juan Bernal Guerrero (Naturalista)



S. Ignacio Encabo Fos

Paterna (Valencia), diciembre de 2022

ANEXO I

CARTOGRAFÍA

