



Parque Eólico "LAS HERRERÍAS"

VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN

NOMBRE DE LA INSTALACIÓN	PARQUE EÓLICO "LAS HERRERÍAS"
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	EXPLORACIÓN
PERIODICIDAD DEL INFORME SEGÚN DÍA	CUATRIMESTRAL
AÑO DE SEGUIMIENTO	AÑO 4
Nº DE INFORME Y AÑO DE SEGUIMIENTO	INFORME Nº1 DEL AÑO 4
PERIODO QUE RECOGE EL INFORME	ENERO 2025 – ABRIL 2025

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DE LOS TRABAJOS	3
1.1. Listado de comprobación	6
2. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	7
3. METODOLOGÍA	9
3.1. Visitas realizadas	9
3.2. Mortalidad de aves y quirópteros	9
3.3. Seguimiento de aves	11
3.4. Seguimiento de quirópteros	13
3.5. Seguimiento de la erosión y del drenaje del terreno	14
3.6. Evolución de la restauración vegetal	14
3.7. Control de la gestión de los residuos	14
3.8. Control de los niveles sonoros	15
3.9. Seguimiento de los dispositivos de disuasión	15
4. RESULTADOS	16
4.1. Listado de avifauna	16
4.2. Aves planeadoras	17
4.3. Aves de pequeño tamaño	19
4.4. Censo de especies nidificantes	20
4.5. Quirópteros	20
4.6. Mortalidad registrada	21
4.7. Abandono de cadáveres	22
4.8. Procesos erosivos y de drenaje	23
4.9. Evolución de la cubierta vegetal	23
4.10. Control de la gestión de los residuos	24
4.11. Control de los niveles de ruido generados	24
4.12. Seguimiento de los dispositivos de disuasión	24
5. RESUMEN	25
6. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	27
7. EQUIPO REDACTOR	27



1. ANTECEDENTES Y OBJETO DE LOS TRABAJOS

El 2 de julio de 2018 se publica en el Servicio Provincial de Economía, Industria y Empleo de Zaragoza la solicitud de autorización administrativa previa, de construcción y el estudio de impacto ambiental del proyecto de parque eólico “Las Herrerías” de 17 MW (Expediente G-EO-Z-040/2018).

Tras la revisión de dicha información, el INAGA remitió un requerimiento solicitando la ampliación de la documentación aportada en aspectos tales como la avifauna o alternativas en la ubicación de las turbinas entre otros.

El 8 de julio de 2019 el promotor aporta un documento único denominado *“Adenda nº1 al EsIA del proyecto de parque eólico “Las Herrerías” en los términos municipales de Pedrola, Pozuelo de Aragón y Rueda de Jalón (Zaragoza)”*. Según esta adenda, el proyecto eólico se modifica reduciendo el número de aerogeneradores (de 7 a 4), aunque con un mayor diámetro del rotor, lo que permite mantener la potencia de 17 MW. También se modifica el trazado de la línea eléctrica soterrada y la longitud de los viales entre otros aspectos.

Finalmente, el 20 de noviembre de 2019, el proyecto de parque eólico “Las Herrerías” se considera compatible, aunque condicionado al cumplimiento de diversos requisitos. Los relativos a la fase de explotación u operacional fueron los siguientes:

- Dotar a los aerogeneradores HE-01 y HE-02 de sistemas de seguimiento de aves mediante cámara web y sensores, vinculados a sistemas de disuasión y parada automática temporal en caso de riesgo de colisión.
- Pintado de las palas de los aerogeneradores para mejorar su visibilidad a las aves y de conformidad con AESA.
- Seguimiento de la mortalidad de aves y quirópteros, según el protocolo del Gobierno de Aragón, dando aviso de los animales heridos o muertos que se encuentren. Su periodicidad será, al menos, semanal en los períodos migratorios (febrero-marzo y noviembre) y quincenal el resto del año. Se realizará el test de detectabilidad.
- Se realizará un seguimiento del uso del espacio aéreo de las aves y quirópteros de mayor valor de conservación de la zona, prestando especial atención a las poblaciones de cernícalo primilla, milano real y negro, buitre leonado, chova piquirroja, águila real, aguilucho cenizo y lagunero, ganga, ortega, sisón y grulla común durante, al menos, los seis primeros años de vida útil del parque eólico.
- Eliminar el abandono de cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno del parque eólico con el objeto de evitar la presencia de aves necrófagas o carroñeras. En caso de concentración de rapaces necrófagas debido a vertidos de cadáveres, se pondrá en conocimiento de los agentes de protección de la naturaleza (APN de aquí en adelante).

- El parque eólico deberá cumplir con los objetivos de calidad acústica, según determina el RD 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.
- Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno.
- Seguimiento de las labores de revegetación y de la evolución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por las obras.
- Se remitirán al órgano sustantivo informes cuatrimestrales relativos al desarrollo del plan de vigilancia ambiental, suscritos por titulado especialista en medio ambiente.
- El Plan de Vigilancia Ambiental en explotación se prolongará, al menos, hasta completar 5 años de funcionamiento de la instalación.

Por lo tanto, en cumplimiento de la Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de fecha 20 de noviembre de 2019, durante los primeros cinco años deben emitirse informes cuatrimestrales.

El parque eólico inició su actividad a finales de enero de 2022, de manera que, una vez finalizado el mes de abril de 2025 corresponde redactar un nuevo documento para el periodo enero 2025 – abril 2025 (primer cuatrimestre del cuarto año de explotación).

Anteriormente, se remitió al gobierno aragonés los resultados obtenidos en el periodo comprendido entre septiembre y diciembre de 2024, que se exponen brevemente a continuación:

- Se identificaron un total de 34 especies distintas de aves, de las cuales seis (6) se encuentran incluidas en los catálogos de protección de especies vigentes (a nivel estatal y/o autonómico). Concretamente aguilucho cenizo, cernícalo primilla, chova piquirroja, ganga ibérica, ganga ortega y milano real.
- El aguilucho lagunero occidental, el milano real, el buitre leonado y el cernícalo vulgar fueron las aves planeadoras que más asiduamente se detectaron en las inmediaciones del parque eólico. No obstante, las aves con mayores tasas de vuelo en este cuatrimestre fueron aquellas con comportamiento gregario (grulla común, cernícalo primilla y buitre leonado).
- Se ha realizado un estudio del uso del espacio aéreo del cernícalo primilla durante el paso migratorio postnupcial dentro de la poligonal, confirmando que no utilizan como dormidero la línea eléctrica que discurre por el interior del parque eólico (parecen emplearla como pre-dormidero antes de dirigirse hacia el *Embalse de Loteta*) y que su actividad dentro del parque es mayor durante la mañana.
- Considerando el conjunto de las especies planeadoras, se ha obtenido un promedio de 7,1 observaciones/hora y una tasa de vuelo de 50,2 individuos/hora.

En este sentido, la mayoría de las especies realizaron vuelos por encima del área de barrido de los aerogeneradores, excepto el buitre leonado que prefirió vuelos a alturas medias y la grulla común que se desplazó por encima de las turbinas.

- Respecto a las aves de pequeño tamaño, las más comunes fueron aquellas propias de ambientes cerealistas, como la calandria común, cogujada común y urraca. Tanto el índice de riqueza como la abundancia presentaron los valores máximos en noviembre.
- Se ha identificado un total de ocho especies distintas de murciélagos en las inmediaciones del parque eólico. Únicamente dos de ellas, el murciélago de cueva y el nótculo común, se encuentran catalogadas como amenazadas por la legislación vigente.
- En conjunto, la especie más abundante en la zona ha correspondido al nótculo común y, en menor medida, los murciélagos, de Cabrera y enano. El resto de taxones estuvieron escasamente representados.
- La riqueza de quirópteros permaneció relativamente constante durante los dos meses analizados (septiembre-octubre), con valores de 7-8 taxones. Sin embargo, la actividad fue mayor en septiembre.
- Durante el cuatrimestre se ha localizado un total de 10 siniestros (4 aves y 6 quirópteros). Ello supone una mortandad registrada de 0,63 siniestros por aerogenerador y mes. Únicamente el cernícalo primilla está catalogada como amenazada en la legislación vigente.
- Los parques eólicos que vierten su energía en la Subestación “Cantales” contabilizaron un total 13 siniestros durante el presente cuatrimestre, pero no existen datos publicados para cuatro parques eólicos que evacuan en dicha subestación, al menos desde marzo de 2024.
- Durante este cuatrimestre no se han localizado reses muertas abandonadas por ganaderos y la gestión de dos puntos conflictivos (granja porcina y corral “La Foya”) ha sido correcta.
- No existen incidencias significativas relacionadas con procesos erosivos. Los taludes son de escasa consideración (de baja altura y poca pendiente), debido a la orografía prácticamente llana del terreno.
- La restauración paisajística evoluciona favorablemente, en especial, en aquellas superficies con escasa o nula pendiente (como plataformas, sobreanchos, etc.).
- No se ha detectado irregularidades en el almacenamiento de los residuos. Éstos se han segregado de manera adecuada en sus bidones correspondientes, convenientemente etiquetados, en el punto limpio ubicado en la SET “Los Cantales”.

- Los aerogeneradores HE01 y HE02 disponen de sistemas de seguimiento de aves mediante cámara web y sensores vinculados a sistemas de disuasión y parada. Dichos dispositivos funcionan correctamente y tienen una alta capacidad de detección de aves en vuelo. Se revisan con regularidad para detectar posibles anomalías.

En cumplimiento de Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de fecha 20 de noviembre de 2019, el presente informe muestra los resultados obtenidos para el periodo entre enero y abril de 2025 del plan de vigilancia ambiental en explotación del parque eólico “Las Herrerías”.

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 “Las Herrerías” adaptado según la resolución de 20 de noviembre de 2019 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA), el estudio de impacto ambiental y la Adenda nº1 a dicho estudio.

CONDICIONANTE	Sí	No
Aerogeneradores HE-01 y HE-02 con sistemas de seguimiento y disuasión de aves vinculado a parada automática temporal.	✓	
Pintado de las palas de los aerogeneradores para mejorar su visibilidad a las aves	✓	
Seguimiento de la mortalidad de aves y quirópteros	✓	
Seguimiento del uso del espacio aéreo de aves y quirópteros	✓	
Control de los niveles sonoros (*)	✓	
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	✓	
Elaboración de informes cuatrimestrales	✓	

(*) Se llevará a cabo en el próximo cuatrimestre

2. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El parque eólico “Las Herrerías” se ubica en los municipios de Pozuelo de Aragón y Pedrola (provincia de Zaragoza), aproximadamente en el punto kilométrico 11 de la carretera CV-620 que une ambas poblaciones (Ilustración 1).

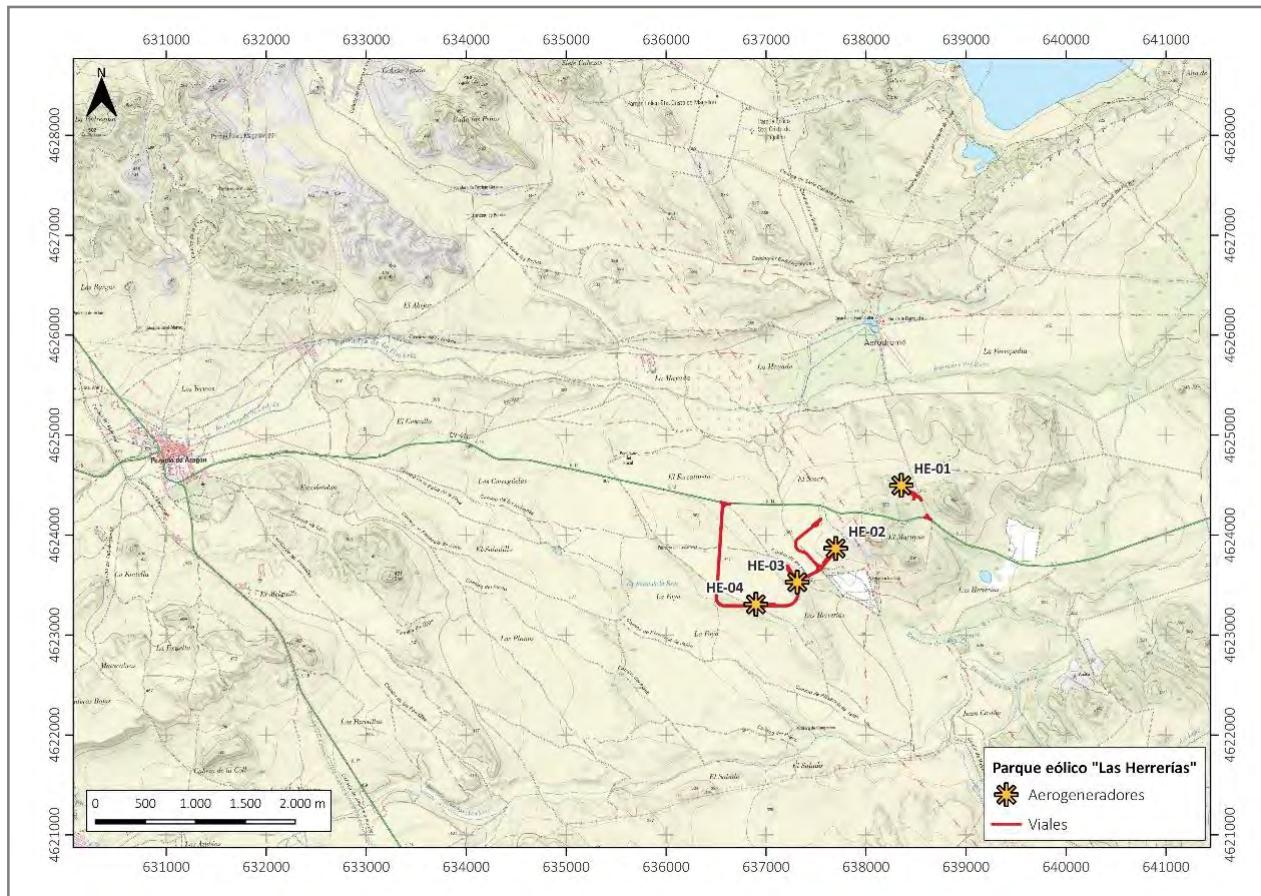


Ilustración 1. Localización del parque eólico “Las Herrerías” sobre mapa topográfico.

El proyecto modificado del parque eólico “Las Herrerías” consta de 4 aerogeneradores modelo GE-137-4.03 MW de 4,030 MW de potencia nominal unitaria. Por lo tanto, alcanza una potencia total instalada de 16,12 MW.

Las turbinas se caracterizan por disponer de un rotor de 137 m de diámetro, con una superficie de barrido de 14.741 m², montado sobre torres tubulares cónicas de 111,5 m de altura.

En el interior de cada aerogenerador existe un centro de transformación para elevar la energía producida a la tensión de generación de 690 V hasta la tensión de distribución en el interior del parque eólico de 30 Kv.

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

Tabla 1. Posición (coordenadas UTM ETRS 89 – Huso 30N) y características de los aerogeneradores del parque eólico “Las Herrerías”. 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 $\geq 50\%$. 3: matorral, $h \geq 50$ cm, viña y 4: cultivos leñosos, como olivos, almendros u otros arbolados poco densos).

AEROGENERADOR	UTM _x	UTM _y	POSICIÓN RELATIVA	TOPOGRAFÍA	COBERTURA VEGETAL
HE-01	638.353	4.624.498	1	1	1
HE-02	637.697	4.623.867	2	1	2
HE-03	637.312	4.623.530	2	1	1
HE-04	636.898	4.623.308	1	1	2

Mediante una red subterránea de media tensión (30 kV) se recoge la energía generada por los aerogeneradores y la lleva hasta la subestación transformadora “Cantales 30/220kV”, actualmente en explotación.

Finalmente, con el fin de valorar el rendimiento energético del parque eólico, hay instalada una torre metálica autoportada de base triangular y 111,5 m. de altura dotada con sensores meteorológicos. La ubicación de dicha instalación se presenta en la Tabla 2:

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

INSTALACIÓN	UTM _x	UTM _y
Torre meteorológica (TM-01)	637.528	4.624.128

3. METODOLOGÍA

3.1. Visitas realizadas

Para cumplir con los objetivos planteados en el plan de vigilancia ambiental en explotación se ha llevado a cabo visitas periódicas al parque eólico “Las Herrerías”. En este sentido, se ha seguido los condicionantes de la Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental 20 de noviembre de 2019, realizándose muestreos con una cadencia semanal, al menos en los períodos migratorios (febrero-marzo y noviembre) y quincenal el resto del año. Ello supone un total aproximado de 32 visitas anuales. No obstante, el promotor ha incrementado este número hasta las 34 inspecciones, por lo que la frecuencia es superior a lo indicado en el plan de vigilancia ambiental en algunos períodos.

Desde enero hasta abril de 2025 se ha realizado un total de 14 visitas. La fecha exacta de las mismas se muestra a continuación (Tabla 3).

Tabla 3. Fechas de visita al parque eólico “Las Herrerías” entre enero y abril de 2025.

MES	NÚMERO DE VISITA	FECHA DE VISITA	INTERVALO ENTRE VISITAS
Enero	1	08/01/2025	-
	2	21/01/2025	13
	3	30/01/2025	9
Febrero	4	05/02/2025	6
	5	11/02/2025	6
	6	17/02/2025	6
	7	26/02/2025	9
Marzo	8	05/03/2025	7
	9	10/03/2025	5
	10	17/03/2025	7
	11	25/03/2025	8
Abril	12	02/04/2025	8
	13	10/04/2025	8
	14	29/04/2025	19

3.2. 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 de aquellos con mayor valor de conservación, como el cernícalo primilla, milanos real y negro, buitre leonado, chova piquirroja, águila real, aguiluchos cenizo y lagunero, ganga, ortega, sisón y grulla común.

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 50 minutos en cada uno de ellos), realizando una espiral alrededor de cada turbina y abarcando un ámbito de búsqueda de unos 80-100 metros alrededor de la torre.

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" y "Vulnerable" del catálogo nacional o regional de especies amenazadas. Para las demás especies, los restos (convenientemente identificados) son trasladados al arcón congelador situado en la subestación del parque eólico "San Juan de Bargas".

Tal y como señala el protocolo de la administración aragonesa, cada siniestro se introduce de manera individualizada en una bolsa y se cierra con un precinto autonumerado. Una vez introducido el siniestro en el congelador, se rellena una ficha con los siguientes campos: (1) nombre de la consultora, (2) número del precinto autonumerado, (3) código identificación exclusivo, (4) nombre científico, (5) nombre común, (6) parque eólico, (7) turbina, (8) fecha de recogida, (9) coordenadas UTM 30T ETRS 89, (10) municipio y (11) observaciones.

Cada cierto tiempo el congelador es vaciado, concertando la fecha de entrega con el APN para su posterior traslado al Centro de Recuperación de la Alfranca. Los siniestros entregados se acompañan de la ficha en papel por duplicado (una copia para el CRFSA y otra para el APN) con la relación de todos ellos.

3.2.1. Estimación de la mortalidad real

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 calcula 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 colaborador coloca diferentes señuelos al técnico encargado de la vigilancia, el cual debe localizarlos 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).

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 siniestros se ha estimado en base al número medio de días que persiste un cebo en el entorno. Para ello, se depositaron 12 palomas bravías (*Columba livia*) en perfecto estado de conservación, en la zona de influencia de los aerogeneradores, pero alejados de estos para evitar posibles colisiones.

Se ha considerado que un ejemplar fue eliminado del medio cuando desapareció por completo, es decir, la presencia de un número importante de plumas (tras ser consumida por un carroñero) se consideró como presente, puesto que el vigilante podría ser capaz de localizar el supuesto siniestro en su búsqueda rutinaria.

3.2.2. Mortalidad. Efectos acumulativos

En la resolución de 20 de noviembre de 2019 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA) se indica que:

“Dado que el alcance de los estudios de impacto ambiental de proyectos aislados no permite valorar adecuadamente el efecto acumulativo del conjunto de parques eólicos que van a operar en el entorno, los resultados del plan de vigilancia del parque eólico “Las Herrerías” deberán ponerse en común y realizar un estudio conjunto con los resultados de los planes de vigilancia de los parques eólicos ubicados en el entorno y que también evacúan a través de la línea eléctrica aérea de 220 kV desde Subestación “Cantales” a SET “Jalón”, y, en su caso, otros parques o ampliaciones de estos que se pudieran proyectar en un futuro”.

Se debe examinar, por lo tanto, el efecto acumulativo de la mortalidad de los parques eólicos que vierten la energía hasta la subestación “Cantales”.

3.3. Seguimiento de aves

3.3.1. Uso del espacio aéreo

El conocimiento de las especies de aves planeadoras que se desplazan por la zona, así como la frecuencia de uso del espacio aéreo son aspectos relevantes para estimar los riesgos de colisión y proponer medidas correctoras en caso necesario.

Para determinar el uso del espacio se ha considerado únicamente aves de tamaño superior a una paloma doméstica y todas aquellas especies protegidas por la legislación vigente, prestando especial atención a las poblaciones de cernícalo primilla, milanos real y negro, buitre leonado, chova piquirroja, águila real, aguiluchos cenizo y lagunero, ganga, ortega, sisón y grulla común.

Para conocer la tasa de actividad de estas especies se seleccionó un punto desde donde era posible observar toda la infraestructura (ETRS89 30N, UTMx: 638.157 – UTMy:

4.634.276; Ilustración 2) en el que se permaneció por espacio de 30 minutos, anotándose la fecha, la hora de inicio y finalización del muestreo y diversas variables meteorológicas como porcentaje de nubes y dirección y velocidad del viento.

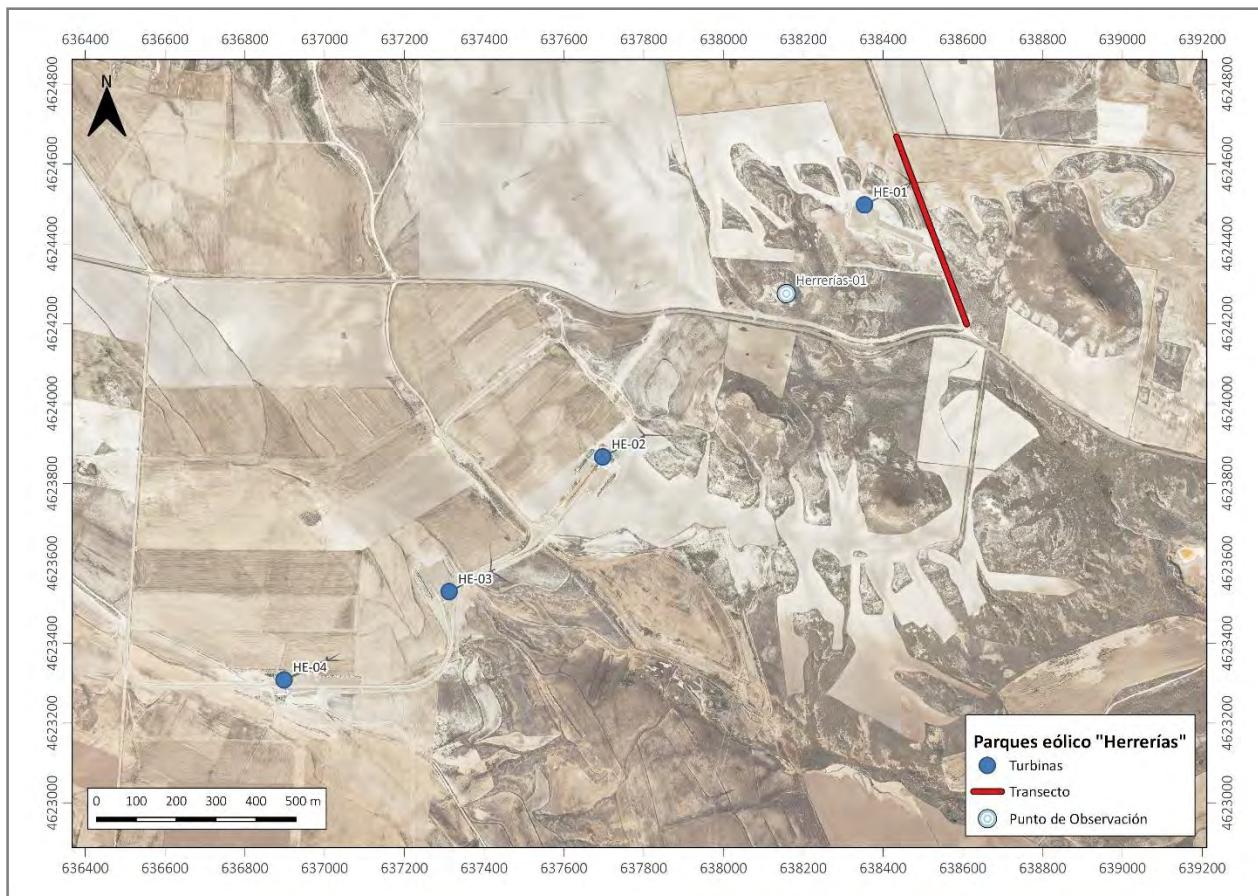


Ilustración 2. Localización del punto de observación y del transecto de censo de paseriformes en el parque eólico “Las Herrerías” sobre mapa topográfico.

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 7 horas.

Se ha considerado “Observación” el avistamiento de una determinada especie en un momento concreto, independientemente del número de individuos (un bando de aves corresponde a una observación). En función de ello, se ha estimado los siguientes parámetros: “Observaciones/hora” e “Individuos/hora”. Ambas variables 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 (7 horas durante el presente cuatrimestre), mientras que para especies no residentes (p.e. estivales) el número de horas de posible observación es menor (en función de la fenología de la especie).

Para cada ave observada se anotó la especie, el número de individuos y la altura de vuelo. Para este último parámetro se distinguieron tres categorías: vuelos por debajo de las aspas del aerogenerador (entre 0 y 40 m de elevación), vuelos a la altura de las aspas (40 – 180 m) y por encima de ellas (>180 m). 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.

3.3.2. Abundancia de pequeñas aves

Para conocer la abundancia de aves de pequeño tamaño en las inmediaciones del parque eólico y su evolución temporal se llevó a cabo un censo, recorriendo un transecto de unos 500 metros de longitud, localizado próximo a la turbina HE01 (Ilustración 2).

Durante el recorrido se anotaron todas las especies de aves vistas u oídas.

Los resultados se muestran como el número máximo de ejemplares detectados en un determinado mes para un taxón concreto.

3.3.3. Censo de especies nidificantes

En base a la resolución de 20 de noviembre de 2019 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA) debe llevarse a cabo un seguimiento específico de las rapaces rupícolas nidificantes en el entorno más próximo con objeto de comparar la evolución de las poblaciones antes y después de la puesta en marcha de los parques eólicos. Estos censos incluyen, además, a otras especies como el cernícalo primilla, milano real, milano negro, buitre leonado, águila real, aguilucho cenizo, aguilucho lagunero, chova piquirroja, ganga, ortega y sisón.

La mayor parte del periodo reproductor de las aves se enmarca fuera del presente cuatrimestre, por lo que los resultados que se ofrecen corresponden a la visita realizada en el mes de abril a los puntos de cría.

3.4. Seguimiento de quirópteros

El estudio de la quiropterofauna presente en el ámbito del parque eólico “Las Herrerías” se lleva a cabo mediante detectores de ultrasonidos, que son aparatos que permiten transformar en audibles las señales de alta frecuencia emitidas por los murciélagos en sus desplazamientos aéreos nocturnos.

Los muestreos se centran en la fase de mayor actividad de este grupo faunístico, concretamente entre los meses de mayo y octubre. Puesto que este cuatrimestre se enmarca fuera de este periodo, los resultados del citado seguimiento se mostrarán en los próximos informes.

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 y 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 la primera quincena del mes de marzo de 2022, siguiendo las indicaciones establecidas en el “Proyecto de Restauración Vegetal del Parque Eólico”, redactado por S.C. Asesores Ambientales, S.L.

Las áreas afectadas por las obras y las actuaciones de revegetación realizadas en ellas fueron las siguientes:

- Plataformas (26.600 m^2), en las que se produjo el labrado de toda la superficie y siembra.
- Terraplenes y desmontes de cierta entidad de plataformas y viales (2.500 m^2) mediante hidrosiembra.
- Superficies afectadas por la ejecución de zanjas y otras zonas alteradas (15.200 m^2) donde se realizó labrado, siembra y plantación de arbustos y herbáceas perennes autóctonas.

La dosificación de semillas ha sido de 20 gr/m^2 para plataformas auxiliares y zanjas, y 30 gr/m^2 para taludes. Las especies empleadas para la siembra fueron *Festuca arundinacea*, *Lolium multiflorum*, *Lolium rigidum*, *Vicia sativa*, *Onobrychis vicifolia*, *Retama sphaerocarpa* y *Brachypodium retusum*. En el caso de los plantones, las especies fueron *Salsola vermiculata*, *Brachypodium retusum*, *Lygeum spartum* y *Thymus vulgaris*, empleándose un total de 3.300 unidades.

Con el fin de valorar el éxito en la restitución de la cubierta vegetal se examinó el grado de cobertura, el crecimiento y la supervivencia de las especies vegetales empleadas en los terraplenes y desmontes del parque eólico, así como en el resto de zonas acondicionadas. Igualmente, se examinó la recolonización natural por especies botánicas autóctonas.

3.7. Control de la gestión de los residuos

El parque eólico “Las Herrerías” deposita sus residuos en el Punto Limpio del cercano parque eólico “Los Cantales”. Para valorar la correcta gestión de los residuos generados como consecuencia de las tareas de mantenimiento se visitó el Punto Limpio regularmente, comprobando el etiquetado de los contenedores y la adecuada segregación y retirada de los residuos (tanto peligrosos como no peligrosos).

Por otro lado, se informa al jefe del parque eólico de la presencia de residuos asociados a los trabajos de mantenimiento y localizados alrededor de los aerogeneradores con el fin de que sean gestionados en el Punto Limpio.

3.8. Control de los niveles sonoros

Durante toda la fase de explotación del parque eólico se deben cumplir los objetivos de calidad acústica, según el RD 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.

La campaña de seguimiento anual para 2025 se tiene prevista para el próximo cuatrimestre. En el informe anterior de 2024 se constató que los niveles sonoros se encontraban por debajo de los valores máximos de inmisión fijados por la normativa vigente y, por lo tanto, son compatibles con el entorno.

3.9. Seguimiento de los dispositivos de disuasión

En base a la resolución de 20 de noviembre de 2019 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA) se debe dotar a los aerogeneradores HE-01 y HE-02 de sistemas de seguimiento de aves mediante cámara web y sensores, vinculados a sistemas de disuasión y parada automática temporal en caso de riesgo de colisión y comprobar su funcionamiento por un periodo de 8 meses.

Los dispositivos fueron instalados en dichas turbinas en enero de 2022 y se comprobó su actividad posteriormente tal y como señala la resolución.

En la actualidad, la vigilancia ambiental verifica en campo regularmente su adecuada operatividad e indica, en su caso, cualquier anomalía que pueda producirse en su funcionamiento.

4. RESULTADOS

4.1. Listado de avifauna

Se ha identificado un total de 26 especies distintas de aves durante el presente cuatrimestre (Tabla 4).

Tabla 4. Listado de aves observadas en las proximidades del parque eólico “Las Herrerías” entre enero y abril de 2025. Se muestra su estatus de protección (“EPE” En Peligro de Extinción y “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>Alauda arvensis</i>	Alondra común	-	-
<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita pratense	-	-
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	-	-
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Alcaraván común	-	-
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	-	-
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental	-	-
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	VU	VU
<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande	-	-
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra	-	-
<i>Currucà conspicillata</i>	Currucá tomillera	-	-
<i>Emberiza calandra</i>	Escribano triguero	-	-
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo 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>Lanius meridionalis</i>	Alcaudón real	-	-
<i>Larus michahellis</i>	Gaviota patiamarilla	-	-
<i>Linaria cannabina</i>	Pardillo común	-	-
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	-	-
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	EPE	EPE
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	-	-
<i>Pica pica</i>	Urraca	-	-
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	-	VU
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarabilla europea	-	-
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	-	-

Tres de ellas (11,5%) se encuentran incluidas en los catálogos de protección de especies, según la normativa vigente (bien a nivel autonómico, estatal o en ambas). Estos taxones corresponden tanto a aves esteparias como a rapaces, concretamente aguilucho cenizo, chova piquirroja, y milano real (Tabla 4).

4.2. Aves planeadoras

4.2.1. Uso del espacio aéreo

Se ha registrado un total de 9 especies distintas de aves planeadoras desde el punto de observación (Tabla 5), de las cuales 6 corresponden a especies residentes (un 67% del total), 2 estivales (aguilucho cenizo y milano negro, 22%) y una invernante (milano real, 11%).

En la mayoría de las 14 jornadas realizadas en este cuatrimestre se ha registrado al menos un avistamiento de ave planeadora, exceptuando el censo del día 10 de abril. En este sentido, las jornadas con avistamientos positivos de aves representan cerca de un 93% del total de jornadas (Tabla 5).

Tabla 5. Tasas de vuelo en el parque eólico “Las Herrerías” a lo largo del periodo de estudio (enero-abril 2025). Para cada especie se indica el número de jornadas con al menos una observación (jornadas positivas) frente a aquellas en las que no se obtuvo un avistamiento (jornadas negativas). También se muestra el número total de observaciones e individuos considerando todos los avistamientos, 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>	3	11	3	3	0,43	0,43
<i>Circus aeruginosus</i>	4	10	4	4	0,57	0,57
<i>Circus pygargus</i>	1	2	1	1	0,67	0,67
<i>Corvus monedula</i>	1	13	1	24	0,14	3,43
<i>Falco tinnunculus</i>	1	13	1	1	0,14	0,14
<i>Gyps fulvus</i>	5	9	7	15	1,00	2,14
<i>Milvus migrans</i>	2	5	3	17	0,86	4,86
<i>Milvus milvus</i>	7	4	7	7	1,27	1,27
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	3	11	3	24	0,43	3,43
TOTAL	13	1	30	96	4,29	13,71

El milano real fue la especie más asiduamente avistada desde el punto de observación en las inmediaciones del parque eólico, apareciendo en más de la mitad de las jornadas. Esta frecuencia de aparición se ha traducido en la mayor tasa de actividad con respecto al resto de las especies, con un promedio de 1,3 observaciones por hora de muestreo.

El buitre leonado muestra una actividad similar a pesar de aparecer en un menor número de jornadas de campo que el milano real. El motivo radica en que el buitre se registró varias veces en un mismo censo, estimándose por tanto un promedio de 1,0 observaciones por hora de censo.

El resto de aves planeadoras se sitúan significativamente en valores inferiores (Tabla 5).

Sin embargo, el milano real y el buitre leonado no son quienes presentaron los valores más altos de uso del espacio aéreo del parque eólico. Estos correspondieron a especies como en el milano negro, la chova piquirroja o la grajilla occidental, debido a su comportamiento gregario. Así, para el caso del milano negro, se observó un grupo de 15 individuos el día

17/03/2025 en paso migratorio hacia las colonias reproductoras más norteñas, de manera que su tasa de vuelo ha sido la más elevada, con un promedio próximo a 5 individuos por hora de censo (Tabla 5).

En el caso de la chova piquirroja y la grajilla occidental los motivos son idénticos. En concreto, la grajilla occidental únicamente se avistó en una ocasión, un bando de 24 individuos, mientras que la chova piquirroja se registró tres veces con bandos de entre 2 y 18 ejemplares. En estos casos, se ha obtenido un valor promedio de tasa de vuelo ligeramente superior a 3 ejemplares por hora de censo (Tabla 5).

El buitre leonado y el milano real fueron las otras dos especies con una tasa de actividad importante durante este cuatrimestre, con un promedio ligeramente superior a 2 ejemplares y 1 ejemplar por hora de muestreo respectivamente (Tabla 5).

En el caso del milano real, su actividad se concentró en el sector más oriental del parque eólico; más concretamente, en las inmediaciones de los aerogeneradores HE01 y HE02, con un 86% de las observaciones localizadas en este sector de la infraestructura.

La única observación del aguilucho cenizo se registró en el mes de abril, correspondiente a un macho adulto planeando alto en las inmediaciones del aerogenerador HE02, pero sin riesgo de colisión con la turbina.

En términos generales, durante el presente cuatrimestre, se ha registrado un promedio de 4,3 observaciones y 13,7 individuos por hora de censo (Tabla 5).

4.2.2. Alturas de vuelo

Cuando se examina los vuelos de las aves planeadoras en función de la altura de sus desplazamientos se observa que, en términos generales, la mayoría de los movimientos de estas aves se ha producido a la misma altura del área de barido de los aerogeneradores (55,2% del total de ejemplares; Tabla 6).

Tabla 6. Número de individuos registrados desde el punto de observación según su altura de vuelo entre enero y abril del 2025. 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	2
<i>Circus aeruginosus</i>	3	1	-
<i>Circus pygargus</i>	-	-	1
<i>Corvus monedula</i>	-	24	-
<i>Falco tinnunculus</i>	1	-	-
<i>Gyps fulvus</i>	-	4	11
<i>Milvus migrans</i>	1	1	15
<i>Milvus milvus</i>	2	4	1
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	6	18	-
TOTAL	13	53	30

Mayoritariamente recaen en desplazamientos de grajillas occidentales y chovas piquirrojas en busca de alimento por el área de estudio (Tabla 6).

El buitre leonado y el milano negro parecen desplazarse preferentemente por encima del radio de giro de las aspas (Tabla 6). Para el primero, corresponden con los desplazamientos diarios desde los dormideros a las zonas de alimentación, mientras que los milanos negros son individuos migrando hacia el Norte.

Los vuelos bajos han sido los menos frecuentes durante este cuatrimestre y suelen corresponder a ejemplares cazando a baja altura o individuos alimentándose en suelo como por ejemplo el aguilucho lagunero occidental o las chovas piquirrojas.

4.3. Aves de pequeño tamaño

Entre los paseriformes de pequeño tamaño destacan aquellas especies residentes propias de enclaves cerealistas, por constituir este hábitat el dominante en las inmediaciones del parque eólico. En este sentido, las aves que más habitualmente aparecieron en los muestreos fueron alaudidos como la cogujada montesina, la cogujada común y la alondra común o paseriformes como la tarabilla común o el escribano triguero (Tabla 7).

Tabla 7. Abundancia máxima mensual en los censos de aves paseriformes entre enero y abril de 2025 en el parque eólico “Herreras”

NOMBRE CIENTÍFICO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL
<i>Alauda arvensis</i>	1	35	3	-
<i>Anthus pratensis</i>	-	1	2	-
<i>Burhinus oedicnemus</i>	-	-	2	-
<i>Calandrella brachydactyla</i>	-	-	-	1
<i>Curruca conspicillata</i>	-	-	-	11
<i>Emberiza calandra</i>	-	8	5	2
<i>Galerida cristata</i>	1	6	4	1
<i>Galerida theklae</i>	3	3	2	2
<i>Lanius meridionalis</i>	1	-	-	-
<i>Linaria cannabina</i>	-	7	18	-
<i>Phoenicurus ochruros</i>	-	-	1	-
<i>Pica pica</i>	1	1	-	1
<i>Saxicola rubicola</i>	5	4	1	-
<i>Sturnus unicolor</i>	-	-	32	-

Número de especies	6	8	10	6
Número de individuos	12	65	70	18
IKA	24	130	140	36

Respecto a la abundancia de las distintas especies, la alondra común y los estorninos negros presentaron puntualmente las mayores densidades. En concreto, se registró un bando de 35 ejemplares de alondra común en febrero y de 32 individuos de estornino negro en marzo (Tabla 7).

Por lo general, la abundancia de las especies suele ser escasa, por debajo de los 5-6 individuos durante la realización del transecto. Únicamente avistamientos concretos de bandos han incrementado estos recuentos, como fue el caso de la curruca tomillera o el pardillo común (Tabla 7).

En términos generales, tanto el número de especies como la densidad conjunta de aves fue máxima en febrero y marzo, coincidiendo con el paso migratorio, y menor en invierno y al inicio de la época reproductora (Tabla 7).

4.4. Censo de especies nidificantes

Gran parte del cuatrimestre analizado (aproximadamente entre enero y marzo) queda fuera del periodo reproductor de la mayoría de las especies de aves, de manera que los resultados expuestos a continuación deben considerarse como preliminares.

En el Corral de la Foya se detectó un ejemplar de cernícalo primilla (probablemente una hembra) posado sobre el techado, pero en visitas posteriores no se ha vuelto a localizar, así como tampoco otros individuos, por lo que no se prevé que pueda constituir un punto de nidificación.

También se observaron en este mismo lugar ejemplares de chova piquirroja, pero tampoco se registran indicios de reproducción (como entradas y salidas del interior u orificios, etc.), por lo que también se descarta como lugar de reproducción por el momento.

Se visitó igualmente el nido de águila real cercano. No se observaron ejemplares en las inmediaciones ni tampoco incubando. No se apreció el acondicionamiento del nido con ramas nuevas, lo que sugiere que no estará activo durante esta temporada.

En la zona húmeda localizada a 1,6 kilómetros del parque eólico, junto a la *Ermita de la Fuenpudia* se ha observado, al menos, tres posibles parejas de aguilucho lagunero occidental, por lo que posiblemente lleguen a reproducirse en este punto.

En todos los casos, los próximos meses serán determinantes para certificar la nidificación con éxito de estas especies en el entorno del parque eólico, así como para localizar otros posibles puntos de reproducción.

4.5. Quirópteros

La resolución de 20 de noviembre de 2019 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental indica que se debe llevar a cabo el seguimiento del uso del espacio aéreo por parte de los quirópteros.

Como se mencionó en el apartado relativo a metodología, estas campañas de seguimiento se realizan entre mayo y octubre, para hacerlo coincidir con el periodo en el que los murciélagos son más activos. Por lo tanto, en el próximo informe cuatrimestral se mostrarán estos resultados.

4.6. Mortalidad registrada

Durante el presente cuatrimestre se ha localizado un total de 6 siniestros en el parque eólico “Las Herrerías” (Tabla 8). Ello supone una mortandad registrada de 0,38 siniestros por aerogenerador y mes.

Tabla 8. Mortalidad por colisión en el parque eólico “Las Herrerías” en el periodo enero – abril 2025. 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>Alauda arvensis</i>	08/01/2025	HE04	Adulto	Indeterminado
<i>Emberiza calandra</i>	17/02/2025	HE03	Indeterminado	Indeterminado
<i>Sylvia atricapilla</i>	02/04/2025	HE01	Adulto	Hembra
<i>Passeriforme</i>	02/04/2025	HE02	Indeterminado	Indeterminado
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	10/04/2025	HE03	Adulto	Hembra
<i>Erythacus rubecula</i>	10/04/2025	HE04	Adulto	Indeterminado

La mayoría de los siniestros correspondieron a aves, lo cual resulta lógico ya que, durante gran parte del cuatrimestre, los murciélagos se encuentran hibernando. El único quiróptero fue localizado en el mes de abril, coincidiendo con unas condiciones meteorológicas más benignas que favorecen su actividad en las noches con poco viento. Respecto a las aves, todos ellos correspondieron a paseriformes, aunque uno de ellos no se pudo identificar por el estado de conservación de los restos encontrados.

Ninguno de los siniestros está considerado como amenazado por la legislación vigente. Los restos de la especie no identificada tampoco se corresponden con aves protegidas.

TEST DE PERMANENCIA

El número total de días que permanecieron los 12 cebos en el entorno fue de 31 jornadas, de manera que se ha estimado un promedio de permanencia de 2,6 días (Tabla 9).

Tabla 9. Cálculo de la tasa de permanencia de siniestros en las inmediaciones del parque eólico “Las Herrerías” durante el cuatrimestre enero-abril 2025. El símbolo “✓” indica que el cebo todavía estaba presente durante la revisión y letra “X” que fue consumido.

CEBO Nº	DÍAS DE SEGUIMIENTO										DÍAS HASTA DESAPARICIÓN
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	✓	✓	✓	✓	X						5
2	✓	X									2
3	X										1
4	✓	✓	X								3
5	✓	✓	✓	X							4
6	✓	✓	X								3
7	✓	X									2
8	X										1
9	✓	X									2
10	✓	✓	X								3
11	✓	✓	X								3
12	✓	X									2

$\Sigma t_i = 31$

TEST DE EFICACIA DE BÚSQUEDA

La eficacia de búsqueda por parte del vigilante ambiental se ha estimado en un 60% (localizados 6 señuelos de 10 depositados).

4.6.1. Efectos acumulativos de mortalidad

En la resolución de 20 de noviembre de 2019 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA) se indica que debe valorarse el efecto acumulativo de la siniestralidad del conjunto de parques eólicos que, a través de la línea eléctrica aérea de 220 kV, evacuan en la Subestación “Cantales”. Éstos son “Las Herrerías”, “Los Cantales” (ambos propiedad de EDPR), “El Llano”, “El Tollo”, “Valdejalón” y “Los Visos” (propiedad de la empresa Molinos del Ebro).

Señalar que no se dispone de los datos de siniestralidad de ninguno de ellos salvo para los parques eólicos “Los Cantales” y “Las Herrerías”. Para las instalaciones “Los Visos” y “El Llano” los registros no se encuentran publicados al concluir su periodo de vigilancia obligatoria. Por otro lado, la página web del gobierno de Aragón (<https://www.aragon.es/-/programa-de-vigilancia-ambiental-en-aragon>) no está actualizada respecto a los informes de vigilancia ambiental de los parques eólicos “El Tollo” (incluyen hasta diciembre de 2023) y “Valdejalón” (incluyen hasta marzo de 2024), por lo que sus datos de siniestralidad tampoco se han podido incluir en el cómputo global.

Bajo estas consideraciones, se ha contabilizado un total de 13 siniestros, repartidos casi por igual entre aves y quirópteros (Tabla 10).

Tabla 10. Especies y número de siniestros localizados en los parques eólicos que vierten su energía a la SET “Cantales” en el periodo septiembre-diciembre 2024. No existen datos publicados para todas las otras infraestructuras que vierten a dicha subestación (véase texto para más detalles).

ESPECIE	PARQUES EÓLICOS				TOTAL
	EL TOLLO	HERRERÍAS	Los CANTALES	VALDEJALÓN	
Indeterminado Chiroptera		1	-		1
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		5	-		5
<i>Falco naumanni</i>		1	1		2
<i>Regulus ignicapilla</i>		2	-		2
<i>Sylvia atricapilla</i>		1	-		1
Alaudido no identificado.		-	1		1
<i>Hirundo rustica</i>		-	1		1
TOTAL	Datos no publicados	10	3	Datos no publicados	13

El taxón más afectado fue el murciélago enano con cinco siniestros (Tabla 10).

4.7. Abandono de cadáveres

La resolución de 20 de noviembre de 2019 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA) indica que deberá evitarse de forma rigurosa el abandono de cadáveres de animales, siendo el personal del parque eólico quien retire los restos si fuera necesario.

En informes anteriores se detectaron dos puntos cercanos al parque eólico que atraían aves carroñeras debido a la presencia de restos ganaderos: el corral de "La Foya", donde se abandonaban esporádicamente ovejas muertas, y una granja porcina con contenedores exteriores para cerdos muertos. Estas situaciones fueron notificadas al Agente de Protección de la Naturaleza (APN).

Tras nuevas inspecciones, no se han encontrado restos accesibles a la fauna por lo que se considera que ambos puntos están actualmente bien gestionados y libres de restos. Se seguirá inspeccionando conforme al protocolo, notificando cualquier irregularidad a los agentes medioambientales.

4.8. Procesos erosivos y de drenaje

La orografía donde se ubica el parque eólico "Las Herrerías" es prácticamente llana, de manera que los taludes originados son de escasa consideración (de baja altura y poca pendiente). En este sentido, no se han producido procesos erosivos de importancia durante las intensas lluvias ocurridas a principios de octubre.

Tabla 11. Relación de incidencias relativas a la erosión detectadas en el parque eólico "Las Herrerías" durante el presente cuatrimestre.

Tipo de incidencia	Descripción	Propuesta de actuación
Afección terreno	Pequeño reguero por escorrentía en el vial de acceso a la turbina HE03.	Acondicionar el vial. Actuación incorporada al plan de mantenimiento anual
Afección terreno	Pequeños regueros en uno de los desmontes de la turbina HE03.	Redirigir la circulación del agua y acondicionar el talud

Únicamente, se ha detectado cunetas colmatadas por sedimento fino y algunos pasos de agua obstruidos por vegetación seca y tierra en diferentes puntos del parque.

4.9. Evolución de la cubierta vegetal

A mediados de marzo de 2025, se llevó a cabo dos nuevas actuaciones dentro de la poligonal de este parque eólico, consistentes en la plantación de arbustos tanto en el talud al Sur de la plataforma de la turbina HE01 como en la zanja de media tensión al Sur de la turbina HE03.

En ambos casos, se han utilizado especies autóctonas para asegurar su éxito y se han protegido los plantones con mallas contra los herbívoros, debido a la abundancia de conejo en esta zona. El documento detallado con las actuaciones realizadas puede consultarse en el anexo adjunto.

Respecto a la evolución de la vegetación alrededor de las otras turbinas, en general, el desarrollo vegetativo se ha visto favorecido por las lluvias de marzo y abril, de manera que existe un desarrollo vegetal relativamente uniforme sobre las diversas explanadas próximas a los aerogeneradores, mayoritariamente de especies autóctonas que han recolonizado el área.

En otros sectores de la infraestructura, como la zanja de media tensión o cerca de la antena meteorológica, se observa vegetación que ha ido reapareciendo de forma natural,

principalmente compuesta por especies autóctonas del terreno, como los cardos. Sin embargo, esta regeneración avanza lentamente debido a las condiciones del suelo y a factores climáticos.

Por otro lado, en las zonas donde la construcción del parque afectó terrenos agrícolas, estos han sido recuperados e integrados nuevamente en las actividades del campo, utilizándose con normalidad por los agricultores.

4.10. Control de la gestión de los residuos

No se ha detectado ninguna acumulación significativa de residuos en el parque eólico procedente de las labores de mantenimiento de las turbinas.

Tampoco se han detectado irregularidades en el almacenamiento de los residuos. Éstos se han segregado de manera adecuada en sus bidones correspondientes, convenientemente etiquetados.

4.11. Control de los niveles de ruido generados

La campaña de control de los niveles sonoros se realizará en los próximos meses, remitiéndose entonces a la administración los resultados obtenidos. En informes previos se estimó que los niveles sonoros se encontraban por debajo de los valores máximos de inmisión fijados por la normativa vigente y, por lo tanto, eran compatibles con el entorno.

4.12. Seguimiento de los dispositivos de disuasión

Según lo establecido en la resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental del 20 de noviembre de 2019, se instalaron sistemas anticolisión en las turbinas HE01 y HE02. Estos dispositivos cuentan con cámaras web y sensores para el seguimiento de aves, conectados a mecanismos que activan señales disuasorias y la parada temporal de las turbinas cuando se detecta riesgo de colisión.

La vigilancia ambiental se centra en comprobar que estos sistemas funcionen correctamente en el campo, evaluando si emiten señales visuales y sonoras y si el rotor se detiene adecuadamente ante la proximidad de aves. Se verifica que todos los componentes actúen de forma sincronizada y con la intensidad y duración apropiadas.

Además, se revisan periódicamente los registros generados por los dispositivos a través de la web para confirmar su operatividad. Cualquier fallo detectado se comunica de inmediato a la empresa encargada del mantenimiento, Bioseco, para su pronta reparación.

5. RESUMEN

A continuación, se resumen los principales resultados del plan de vigilancia ambiental en fase de explotación durante el periodo enero – abril 2025 para el parque eólico “Las Herrerías”.

- Durante el presente cuatrimestre se ha identificado un total de 26 especies distintas de aves, de las cuales, el aguilucho cenizo, la chova piquirroja, y el milano real se encuentran incluidas en los catálogos de protección de especies vigentes (a nivel estatal y/o autonómico).
- El milano real fue la especie más asiduamente detectada en las inmediaciones del parque eólico. No obstante, las aves con mayores tasas de vuelo en este cuatrimestre fueron aquellas con comportamiento gregario (milano negro, chova piquirroja y grajilla occidental).
- Considerando el conjunto de las especies planeadoras, se ha obtenido un promedio de 4,3 observaciones/hora y una tasa de vuelo de 13,7 individuos/hora. En este sentido, la mayoría de las especies realizaron vuelos a la altura del área de barrido de los aerogeneradores, excepto el buitre leonado y milano negro que seleccionaron preferentemente vuelos por encima de las turbinas.
- Respecto a las aves de pequeño tamaño, las más frecuentes fueron aquellas propias de ambientes cerealistas, como la cogujada común, la cogujada montesina y la alondra común. Tanto el índice de riqueza como la abundancia presentaron los valores máximos en febrero y marzo.
- Durante el cuatrimestre se ha localizado un total de 6 siniestros (5 aves y 1 quiróptero). Ello supone una mortandad registrada de 0,38 siniestros por aerogenerador y mes. Ninguno de los taxones está catalogado como amenazado según la legislación vigente.
- Los parques eólicos que vierten su energía en la Subestación “Cantales” contabilizaron un total 13 siniestros durante el cuatrimestre anterior, pero no existen datos publicados para cuatro parques eólicos que evacuan en dicha subestación, al menos desde marzo de 2024.
- Durante este cuatrimestre no se ha localizado reses muertas abandonadas por ganaderos y la gestión de dos puntos conflictivos (granja porcina y corral “La Foya”) ha sido correcta.
- No existen incidencias significativas relacionadas con procesos erosivos. Únicamente se ha localizado cárcavas en la plataforma del aerogenerador HE03 por colmatación del sistema de drenaje.

- Se ha realizado nuevas actuaciones con plantación de arbustos autóctonos en el talud de la plataforma del aerogenerador HE01 y en la zanja de la línea de media tensión a la altura de HE03.
- No se ha detectado irregularidades en el almacenamiento de los residuos. Éstos se han segregado de manera adecuada en sus bidones correspondientes, convenientemente etiquetados, en el punto limpio ubicado en la SET “Los Cantales”.
- Los aerogeneradores HE01 y HE02 disponen de sistemas de seguimiento de aves mediante cámara web y sensores vinculados a sistemas de disuasión y parada. Dichos dispositivos funcionan correctamente y tienen una alta capacidad de detección de aves en vuelo. Se revisan con regularidad para detectar posibles anomalías.

6. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- Alcalde, J.T., Trujillo, D., Artázcoz, A. y Agirre-Mendi, P.T. 2008. Distribución y estado de conservación de los quirópteros en Aragón. *Graellsia* 64 (1): 3016.
- Barrios, L. y Rodríguez, A. 2004. Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. *Journal of Applied Ecology* 41: 72-81.
- Erickson, W.P.; Gritski, B. y 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.
- Smallwood, K.S. 2007. Estimating wind turbine-caused bird mortality. *Journal of Wildlife Management* 71 (8): 2781-2791.

7. EQUIPO REDACTOR

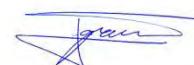
El presente documento, “*Vigilancia ambiental en fase de explotación. Parque eólico “Las Herrerías”, enero 2025 – abril 2025*”, ha sido redactado por la empresa consultora:



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:

- Esther Charles Jordán (Licenciada en Ciencias Ambientales)
- S. Ignacio Encabo Fos (Licenciado en Ciencias Biológicas).



S. Ignacio Encabo Fos

Paterna (Valencia), mayo de 2025

ANEXO I

FOTOGRAFÍAS



Fotografía 1. Cartel informativo del parque y vista general de la turbina HE01 con las palas pintadas



Fotografía 2. Estado de la vegetación en la plataforma de la turbina HE03.



Fotografía 3. Pequeño reguero ocasionado por escorrentía superficial junto a la turbina HE03.



Fotografía 4. Cuneta colmatada por sedimentos finos y paso de agua obstruido por restos de vegetación seca, próximo a la turbina HE03.



Fotografía 5. Pequeño talud con erosión localizado al sur de la plataforma de la turbina HE04.



Fotografía 6. Contenedores en el exterior de la granja porcina correctamente gestionados.



Fotografía 7. Nueva plantación con arbustos autóctonos en el talud de la plataforma de la turbina HE01.



Fotografía 8. Reposición de marras en la zanja de media tensión a la altura de la turbina HE03.



Fotografía 9. Aguilucho lagunero en la zona húmeda junto a la Ermita de la Fuenpudia.

ANEXO II

CARTOGRAFÍA

