



Parque Eólico "ACAMPO SANCHO"

VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN

NOMBRE DE LA INSTALACIÓN	PARQUE EÓLICO "ACAMPO SANCHO"
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 DÍA	TRIMESTRAL
AÑO DE SEGUIMIENTO	AÑO 1
Nº DE INFORME Y AÑO DE SEGUIMIENTO	INFORME Nº4 DEL AÑO 1
PERIODO QUE RECOGE EL INFORME	AGOSTO 2024 – OCTUBRE 2024

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 los dispositivos de disuasión	14
3.6. Seguimiento de la erosión y del drenaje del terreno	15
3.7. Evolución de la restauración vegetal	15
3.8. Control de la gestión de los residuos	16
3.9. Control de los niveles sonoros	16
4. RESULTADOS	17
4.1. Listado de avifauna	17
4.2. Aves planeadoras	18
4.3. Aves de pequeño tamaño	20
4.4. Quirópteros	20
4.5. Mortalidad registrada	24
4.6. Abandono de cadáveres	26
4.7. Procesos erosivos y de drenaje	26
4.8. Evolución de la cubierta vegetal	26
4.9. Control de la gestión de los residuos	27
4.10. Control de los niveles de ruido generados	27
4.11. Seguimiento de los dispositivos de disuasión	27
5. RESUMEN	30
6. EQUIPO REDACTOR	32



1. ANTECEDENTES Y OBJETO DE LOS TRABAJOS

El proyecto inicial del parque eólico “Acampo Sancho”, promovido por EDP Renovables España SLU en el término municipal de Zaragoza, constaba de nueve aerogeneradores con una potencia total instalada de 36,27 MW.

La Resolución de 24 de noviembre de 2021, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, formula la declaración de impacto ambiental de dicho proyecto (Número de Expediente INAGA 01A/2018/07623), considerándolo como compatible, pero condicionado al cumplimiento de diversos requisitos, como la eliminación de cuatro turbinas, el distanciamiento de dos de ellas, así como la modificación de los accesos al parque eólico y su red viaria interna.

Con fecha 9 de agosto de 2022, el promotor presenta una modificación del proyecto técnico y, finalmente, el Informe del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de fecha 19 de diciembre de 2022 responde favorablemente a la propuesta formulada, resultando compatible ambientalmente, aunque nuevamente condicionado al cumplimiento de diversas obligaciones. Las relativas a la fase de explotación u operacional fueron las siguientes:

- Elaborar un plan de medidas encaminado a minimizar el riesgo de colisión de aves y quirópteros con las palas de los aerogeneradores. En dicho plan se incluirán medidas de innovación e investigación como la instalación de sistemas de seguimiento mediante cámara web y/o sensores vinculados a sistemas de disuasión y/o parada automática temporal en caso de alto riesgo de colisión. Así mismo, en el Plan se indicarán los aerogeneradores sobre los que se instalarán cámaras y/o se realizará el pintado de palas para mejorar su visibilidad para las aves (de conformidad con AESA).
- Deberá evitarse de forma rigurosa el abandono de cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno del parque eólico, con el objeto de evitar la presencia en su zona de influencia de aves necrófagas o carroñeras. En el caso de que se detecten se pondrá en conocimiento de los agentes de protección de la naturaleza, para que actúen en el ejercicio de sus funciones.
- Todos los residuos que se pudieran generar durante las obras, así como en fase de explotación, se deberán retirar del campo y se gestionarán adecuadamente, debiendo quedar el entorno libre de cualquier elemento artificial.
- Seguimiento de la mortalidad de aves y quirópteros, siguiendo el protocolo del Gobierno de Aragón. Se deberá dar aviso de los animales heridos o muertos que se encuentren a los agentes de protección de la naturaleza de la zona.
- Se realizará un seguimiento del uso del espacio en el parque eólico y sus zonas de influencia de las poblaciones de quirópteros y avifauna de mayor valor de conservación de la zona, prestando especial atención y seguimiento específico del comportamiento de las poblaciones de alondra ricotí, ganga, ortega, sisón, águila

real, alimoche, buitre leonado, cigüeña blanca, halcón peregrino, águila culebrera europea, águila calzada, milano negro, milano real, águila perdicera, buitre negro y cigüeña negra.

- Verificación periódica de los niveles de ruido producidos por los aerogeneradores y del cumplimiento de los objetivos de calidad acústica establecidos en la normativa sectorial.
- 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.
- Durante la fase de explotación, en sus primeros cinco años, los informes de seguimiento serán trimestrales junto con un informe anual con conclusiones.

La construcción del parque eólico finalizó a mediados de noviembre de 2023, fecha en la que entró en funcionamiento. Desde ese instante se ejecutó el Plan de Vigilancia Ambiental señalado por la Administración. Como se menciona en el párrafo anterior, la Resolución de 24 de noviembre de 2021 indica que, durante los primeros cinco años de explotación, deben emitirse informes trimestrales.

En anterior informe trimestral remitido al gobierno aragonés (mayo 2024 – julio 2024) los principales resultados obtenidos fueron los siguientes:

- Se identificaron un total de 23 especies distintas de aves. Ninguna de ellas se encontraba catalogada como amenazada por la legislación vigente.
- En términos generales, se ha producido un promedio de 14,7 observaciones/hora y una tasa de vuelo de 29,7 individuos/hora. El milano negro, la cigüeña blanca y el buitre leonado fueron las aves planeadoras que más asiduamente se detectaron en las inmediaciones del parque eólico, con tasas de actividad superiores a 7 individuos por hora de censo.
- Los passeriformes más comunes son aquellos de carácter residente y propios de ambientes cerealistas y matorral mediterráneo (maquia), fundamentalmente la terrera marismeña, la cogujada montesina y la curruca rabilarga.
- Se identificaron, al menos, 14 especies distintas de murciélagos. Los taxones más abundantes fueron el nótulo común, murciélago enano y murciélago rabudo, aunque su actividad difirió según los meses.
- La actividad de los quirópteros fue máxima en el mes de junio y mínima en julio. En la mayoría de los meses, se concentró en la zona central del parque eólico.
- Se localizaron 9 siniestros (cuatro quirópteros, tres cigüeñas blancas y dos rapaces). Ello supone una mortandad registrada de 0,75 siniestros/aerogenerador/mes. Ninguna de las especies está catalogada como amenazada por la legislación vigente.

- No se localizaron reses muertas abandonadas en el entorno del parque eólico.
- No se observaron incidencias relacionadas con procesos erosivos.
- La restauración paisajística de las zonas afectadas evoluciona favorablemente, tanto en terraplenes y terrenos afectados por la zanja de media tensión como en los pequeños desmontes realizados. En campos de labor se restauró morfológicamente el terreno para reacondicionarlo a su uso agrícola.
- No se ha detectado ninguna acumulación significativa de residuos en el parque eólico procedente de las labores de mantenimiento de las turbinas.
- La infraestructura posee un Punto Limpio donde se gestionan los residuos adecuadamente.
- El seguimiento acústico realizado indicó 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.
- Los aerogeneradores ACS02 y ACS04 disponen de sistemas de seguimiento de aves mediante cámara web y sensores vinculados a sistemas de disuasión. Los datos registrados hasta el momento indican que estos dispositivos detectan la mayor parte de las aves en vuelo (por encima del 95% de los casos) a una distancia correcta (68% de los casos), aunque la eficacia de la disuasión parece ser baja (2%).

En octubre de 2024 se ha completado un nuevo periodo de vigilancia ambiental (cuarto trimestre del primer año de explotación). Así, en cumplimiento de la resolución de 24 de noviembre de 2021 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental debe redactarse un nuevo informe trimestral relativo al desarrollo del plan de vigilancia ambiental.

El presente informe muestra los resultados del plan de vigilancia ambiental en explotación del parque eólico “Acampo Sancho”, obtenidos para el periodo comprendido entre agosto y octubre de 2024.

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 “Acampo Sancho” adaptado según la resolución de 24 de noviembre de 2021 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA) y el estudio de impacto ambiental.

CONDICIONANTE	Sí	No
Aerogeneradores 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	✓	
Seguimiento de cadáveres abandonados	✓	
Seguimiento de los residuos generados	✓	
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 trimestrales	✓	

(*) Está previsto un nuevo seguimiento acústico en el próximo trimestre

2. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El parque eólico “Acampo Sancho” se ubica en el municipio de Zaragoza, al sureste de la ciudad, y lindando con el municipio de El Burgo de Ebro (Ilustración 1; Anexo I. Cartografía).

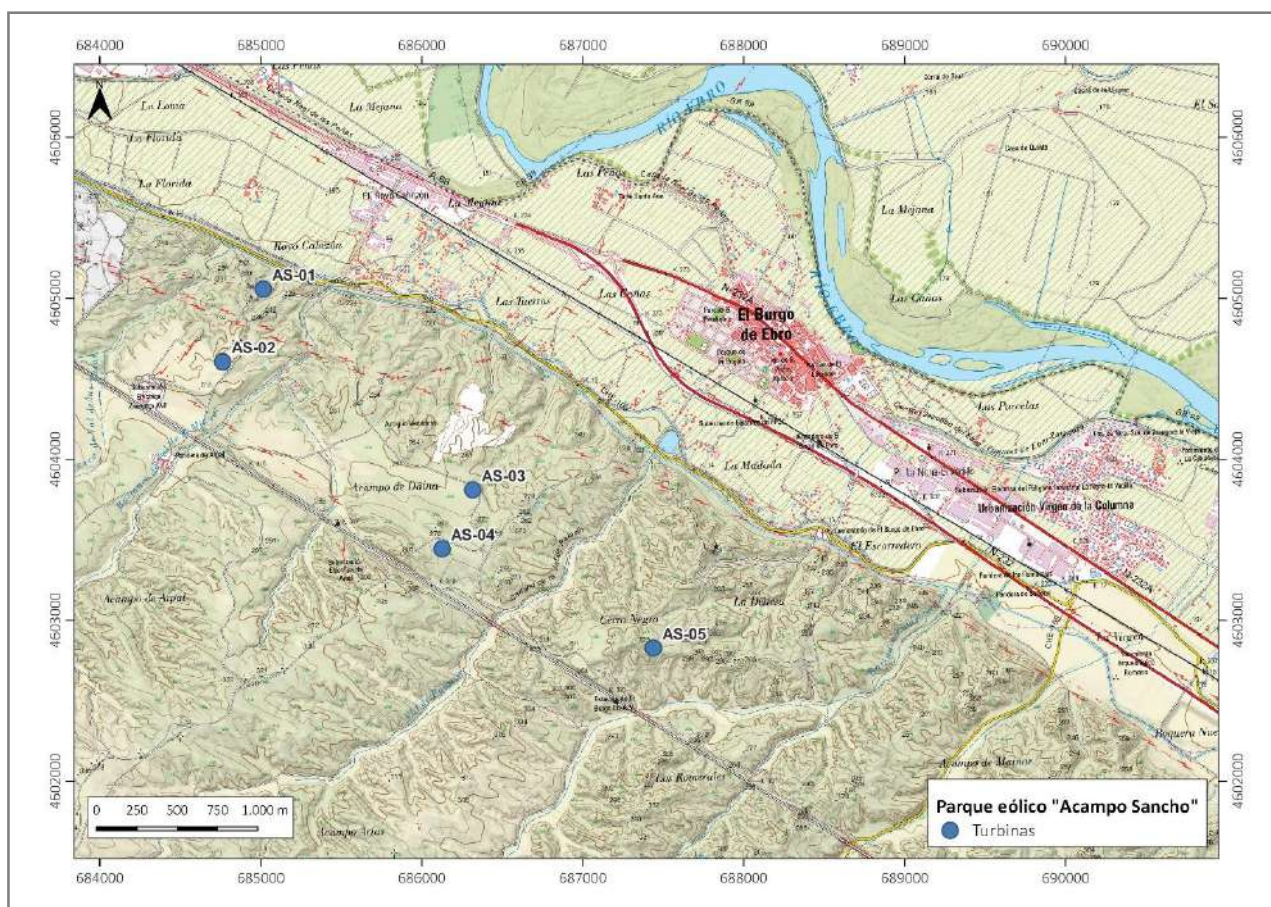


Ilustración 1. Localización del parque eólico “Acampo Sancho” sobre mapa topográfico.

La infraestructura eólica autorizada consta de 5 aerogeneradores General Electric modelo GE-137 que cuenta con una potencia unitaria de 4,030 MW.

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

Tabla 1. Posición (coordenadas UTM ETRS 89 – Huso 30N) de los aerogeneradores del parque eólico “Acampo Sancho”

AEROGENERADOR	UTM _x	UTM _y
ACS-01	685.015	4.605.058
ACS-02	684.763	4.604.606
ACS-03	686.316	4.603.809
ACS-04	686.126	4.603.444
ACS-05	687.439	4.602.827

Las turbinas se caracterizan por disponer de un rotor de 137 m de diámetro y una altura de buje de 111,5 m de altura y una superficie de barrido de 14.741 m².

Mediante una red subterránea de media tensión (30 kV) se recoge la energía generada por los aerogeneradores y es llevada hasta la subestación transformadora del cercano parque eólico “Acampo Arias”, actualmente en explotación.

El parque eólico “Acampo Sancho” entró en funcionamiento con cuatro de las cinco turbinas autorizadas, quedando pendiente la construcción y puesta en marcha del aerogenerador ACS01, el cual será instalado una vez ejecutada la variante LAT 45 kV DC “Espartal-R. El Burgo – Cartujos” y “Espartal-R. El Burgo – Tudor” entre los apoyos 26 – 31. Por lo tanto, la potencia total instalada actualmente es de 16,12 MW.

Finalmente, con el fin de valorar el rendimiento energético del parque eólico, hay instalada una torre metálica autoportada de base triangular y 133,5 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 Acampo Sancho”.

INSTALACIÓN	UTM _x	UTM _y
Torre meteorológica	685.908	4.603.689

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 “Acampo Sancho”. En este sentido, se ha seguido los condicionantes de la Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental 24 de noviembre de 2021, realizándose muestreos con una cadencia semanal.

Entre agosto y octubre de 2024 se ha llevado a cabo 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 “Acampo Sancho” entre agosto y octubre de 2024.

MES	NÚMERO DE VISITA	FECHA DE VISITA	INTERVALO ENTRE VISITAS
Agosto	1	01/08/2024	-
	2	08/08/2024	7
	3	14/08/2024	6
	4	20/08/2024	6
	5	27/08/2024	7
Septiembre	6	03/09/2024	7
	7	09/09/2024	6
	8	17/09/2024	8
	9	25/09/2024	8
Octubre	10	02/10/2024	7
	11	10/10/2024	8
	12	16/10/2024	6
	13	24/10/2024	8
	14	30/10/2024	6

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.

Para cuantificar la mortandad por colisión se ha llevado a cabo una búsqueda intensiva de restos de aves y quirópteros alrededor de los aerogeneradores, realizando un transecto en espiral con separación de recorridos de unos 8 m y abarcando un ámbito de búsqueda de unos 105 metros alrededor de la torre (empleando aproximadamente 50 minutos en cada uno de ellos). Esta búsqueda ideal se ve modificada en la turbina ACS05 debido a la fuerte pendiente, el estrato arbustivo y la presencia de cantos rodados sueltos que dificultan enormemente su prospección. Mientras que en el resto de turbinas es posible muestrear el 100% del área de búsqueda (34.600 m²) en ACS05 el porcentaje se estima en un 75%.

Cabe mencionar que la turbina ACS05 no fue inspeccionada el día 30/10/2024 debido al mal estado del vial de acceso por las lluvias acaecidas los días previos. Por otro lado, debido a problemas técnicos con el GPS no se registró el recorrido de la turbina ACS02 del día 25/09/2024 ni la visita del día 02/10/2024.

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, el situado en la subestación del parque eólico "Acampo Arias" a la espera de ser retirados por los APN, tras ser avisados mediante correo electrónico o WhatsApp.

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 en el que se escribe un código de identificación exclusivo (formado por el código de la instalación, la fecha del hallazgo y el orden de hallazgo en la jornada de revisión).

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, o por escasez de espacio, 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 ayudante 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 son 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 estimada 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 promedio de días que persiste un cebo en el entorno. Para ello, se emplearon codornices de granja en buen estado de conservación, que fueron monitorizados mediante la técnica del fototrampeo hasta su desaparición.

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 *Columba livia* y todas aquellas especies protegidas por la legislación vigente, prestando especial atención a las poblaciones de ganga, ortega, sisón, águila real, alimoche, buitre leonado, cigüeña blanca, halcón peregrino, águila culebrera europea, águila calzada, milano negro, milano real, águila perdicera, buitre negro y cigüeña negra, tal y como se indica en la Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental 24 de noviembre de 2021.

Para conocer la tasa de actividad de estas especies se seleccionó un punto desde donde era posible observar toda la infraestructura (ETRS89 30N, UTMx: 685.903 – UTM y: 4.603.427; 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.

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 trimestre 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, mientras que para especies no residentes (p.e. reproductoras) el número de horas de posible observación puede ser menor (en función de la fenología de la especie).

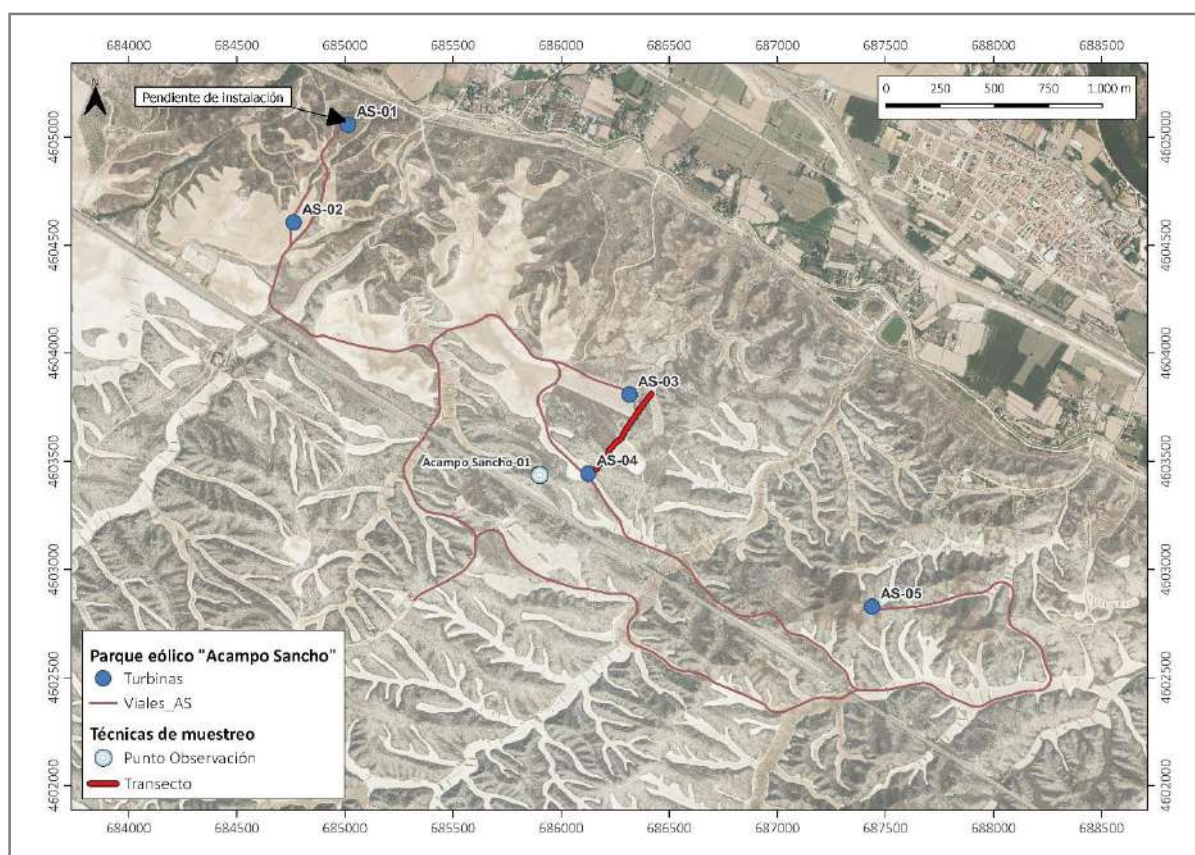


Ilustración 2. Localización del punto de observación y del transecto de censo de paseriformes en el parque eólico "Acampo Sancho".

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 recorrido lineal, de unos 500 metros de longitud, localizado entre las turbinas ACS03 y ACS04 (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.

3.4. Seguimiento de quirópteros

El estudio de la quiropterofauna presente en el ámbito del parque eólico “Acampo Sancho” 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.

Para el seguimiento se emplearon tres grabadoras de ultrasonidos pasiva modelo Song Meter SM4BAT Full Spectrum+ colocadas al mismo tiempo en las proximidades de las turbinas, aprovechando elementos del terreno como apoyos eléctricos y la propia torre meteorológica del parque eólico (Ilustración 3).

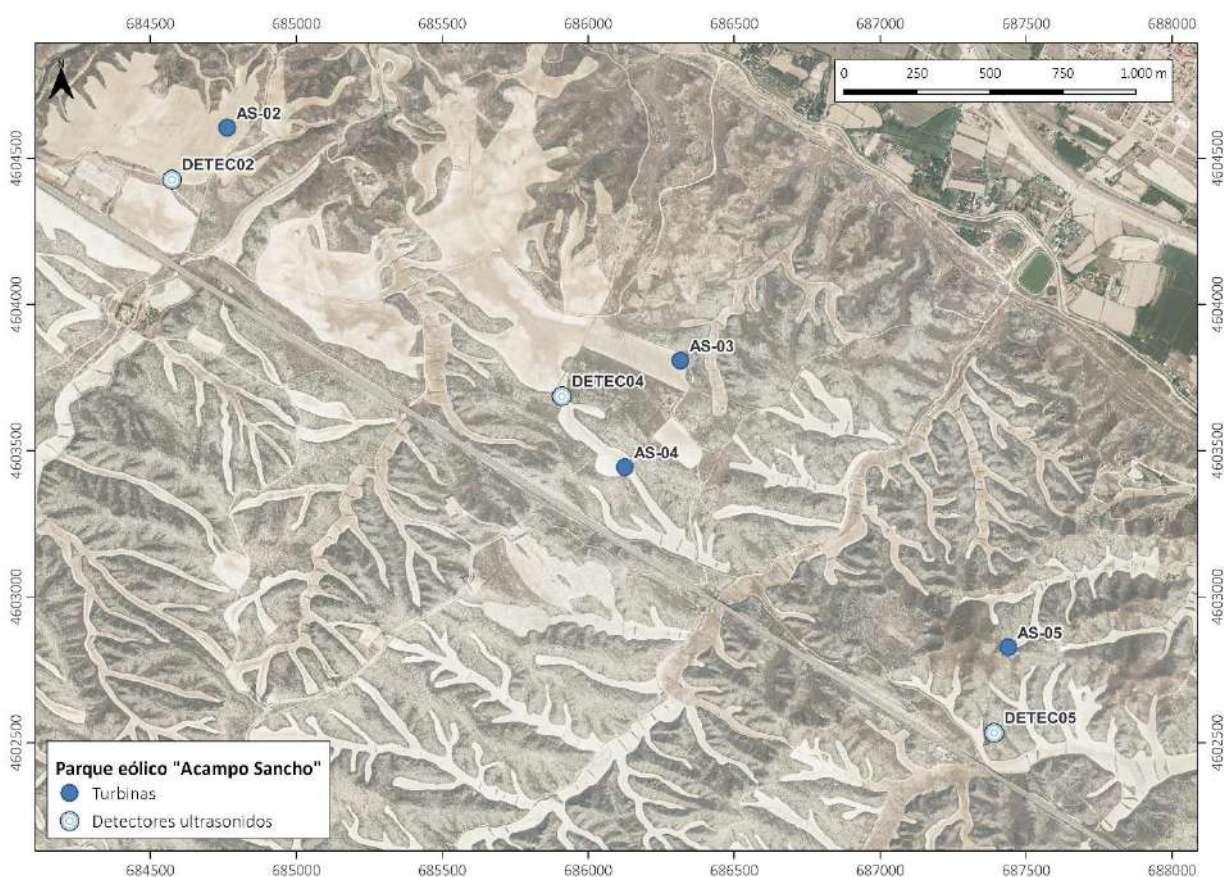


Ilustración 3. Ubicación de las grabadoras de ultrasonidos en el parque eólico “Acampo Sancho”.

Los dispositivos están configurados para comenzar a grabar automáticamente desde el atardecer hasta el amanecer del día siguiente. Se consigue, así, que los datos registrados abarquen el ciclo nocturno al completo.

El seguimiento de murciélagos sigue la metodología recomendada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico en su *Propuesta de Directrices para la evaluación y corrección de la mortalidad de quirópteros en parques eólicos*. En este sentido, los muestreos se centran en el periodo de mayor actividad de este grupo faunístico,

concretamente entre los meses de abril y octubre. Las grabadoras se mantienen en funcionamiento desde el ocaso hasta el orto, de forma ininterrumpida entre el 1 de agosto y el 30 de septiembre, mientras que el resto del período de actividad se muestrea como mínimo 10 noches de cada mes.

Durante el presente informe únicamente se muestra los resultados obtenidos entre los meses de agosto y octubre.

No obstante, durante el presente trimestre, debido al agotamiento temprano de las baterías y a problemas técnicos desconocidos algunos dispositivos no estuvieron operativos durante las fechas previstas. A continuación, se ofrece los periodos en el que las distintas grabadoras estuvieron en funcionamiento.

Tabla 4. Fechas en las que las grabadoras de ultrasonidos estuvieron operativas en el parque eólico Acampo Sancho”.

MES	DETECO2		DETECO4		DETECO5	
	PERIODO	NOCHES	PERIODO	NOCHES	PERIODO	NOCHES
Agosto	01-31/08/2024	31	08-13/08/2024 20-24/08/2024 29-31/08/2024	14	01/08/2024 06-31/08/2024	27
Septiembre	01-24/09/2024	24	01-30/09/2024	30	01-30/09/2024	30
Octubre	05-14/10/2024	10	05-14/10/2024	10	05-14/10/2024	10

Las grabaciones se realizaron en condiciones meteorológicas favorables (sin precipitaciones continuas, fuerte viento y por encima de 10°C).

Una vez realizado el trabajo de campo, todas las grabaciones fueron analizadas en gabinete mediante el programa de reconocimiento e identificación de emisiones ultrasónicas Kaleidoscope Pro (versión 5.4.2).

Se ha considerado válida la identificación automática proporcionada por el programa (región: España) siempre que la precisión del emparejamiento obtenido supere el 70% para un mínimo de 10 pulsos. Para el resto de casos y para aquellas identificaciones que resultan inusuales se llevó a cabo una identificación manual basada en el tipo de pulso, en la frecuencia de máxima energía, en la duración de los pulsos y en la duración de los intervalos entre pulsos. Aquellas señales que no se pudieron identificar se les incluyó bajo el epígrafe de *Indeterminados*.

3.5. Seguimiento de los dispositivos de disuasión

Con el fin de minimizar la mortalidad de avifauna y murciélagos por colisión con los aerogeneradores, el informe del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de fecha 20 de julio de 2023, propuso 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. La instalación de estos dispositivos de detección de aves (modelo Bioseco) se ha llevado a cabo en las turbinas ACS02 y ACS04, quedando pendiente el montaje de la turbina ACS01 y, con ella, la implementación del dispositivo.

Para comprobar su correcta actividad, los dispositivos deben ser evaluados durante los primeros ocho meses de funcionamiento mediante un técnico ambiental cualificado que contraste la información obtenida en campo con los datos registrados por el dispositivo, detectando el grado de eficacia de las distintas funcionalidades, mal funcionamiento o áreas de mejora en la calibración del mismo. Las observaciones *in situ* del ornitólogo se emparejan con las proporcionadas por el sistema. Este emparejamiento se efectuó en base a la hora de detección. Si a una hora concreta el observador o el sistema proporcionó un registro que no se pudo emparejar se interpretó que uno de ellos no había registrado el paso del ave.

Los dispositivos se pusieron en marcha en noviembre de 2023 en las citadas turbinas (salvo en la turbina ACS01 por estar pendiente de montaje) y entraron en funcionamiento con el parque eólico. Su verificación semanal dio comienzo a mediados del mes de febrero de 2024, fecha en la que estuvieron totalmente calibrados y se ha extendido hasta octubre de este mismo año.

El seguimiento de cada dispositivo se realiza alternando el horario matutino (desde el amanecer hasta 8 horas después) con el vespertino (desde 8 horas antes del atardecer hasta el ocaso).

3.6. 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.

3.7. Evolución de la restauración vegetal

Los trabajos de restauración vegetal se ejecutaron en diciembre de 2023, siguiendo las indicaciones establecidas en el “Proyecto de Restauración Vegetal del parque eólico “Acampo Sancho”, 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:

- En plataformas auxiliares y zonas equivalentes se realizó un descompactado y arado del terreno, aplicando una posterior hidrosiembra de 20 gr/m² de la siguiente mezcla: *Lolium rigidum* (25%), *Festuca arundinacea* (25%), *Lolium multiflorum* (15%), *Onobrychis viciifolia* (20%) y *Vicia sativa* (15%).
- En terraplenes y superficies afectadas por la ejecución de zanjas se llevaron a cabo plantaciones de arbustos y herbáceas autóctonas, con una densidad de 0,33 Ud./m² empleando las siguientes especies: *Salvia rosmarinus* (0,15 ud/m²), *Thymus vulgaris* (0,07), *Ligum spartum* (0,07), *Quercus coccifera* (0,02) y *Retama sphaerocarpa* (0,02).
- En el caso de zonas cultivadas, el criterio general fue restaurar morfológicamente los terrenos (restos de broza, homogeneizando superficies y reextendido de tierra

vegetal), para devolverla a sus propietarios y que puedan ser de nuevo dedicadas a la agricultura.

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.

3.8. Control de la gestión de los residuos

El parque eólico “Acampo Sancho” deposita sus residuos en un Punto Limpio situado en la subestación del parque eólico “Acampo Arias”. 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 en el caso de localizar residuos originados por los trabajos de mantenimiento de los aerogeneradores, con el fin de que sean gestionados en el Punto Limpio.

3.9. 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.

En el trimestre anterior (junio de 2024) se realizó un control de los niveles de ruido generados por el parque eólico en funcionamiento. El próximo seguimiento está previsto realizarse en el siguiente trimestre.

4. RESULTADOS

4.1. Listado de avifauna

Se ha identificado un total de 22 especies diferentes de aves en el trimestre comprendido entre agosto y octubre de 2024 (Tabla 5). El milano real es la única especie protegida por la legislación vigente tanto a nivel nacional como autonómica (Tabla 4).

Tabla 5. Listado de aves observadas en el parque eólico “Acampo Sancho” entre agosto y octubre de 2024. 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>Alaudala rufescens</i>	Terrera marismeña	-	-
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	-	-
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	-	-
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	-	-
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	-	-
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	-	-
<i>Circaetus gallicus</i>	Águila culebrera	-	-
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental	-	-
<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande	-	-
<i>Emberiza calandra</i>	Escribano triguero	-	-
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	-	-
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	-	-
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	-	-
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	-	-
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	-	-
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	-	-
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	EPE	EPE
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	-	-
<i>Serinus serinus</i>	Serín verdecillo	-	-
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	-	-
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	-	-
<i>Upupa epops</i>	Abubilla Común	-	-

En este inventario se citan siete especies de aves planeadoras que la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) señala como de especial interés, representando un 32% de la biodiversidad avistada durante este trimestre. Entre ellas, el águila calzada, águila culebrera y milano negro son especies estivales, mientras que el resto son especies residentes (el águila real, el buitre leonado, la cigüeña blanca y el milano real).

4.2. Aves planeadoras

4.2.1. Uso del espacio aéreo

Se ha registrado un total de siete especies distintas de aves planeadoras desde el punto de observación situado en la instalación eólica (Tabla 6).

Tabla 6. Tasas de vuelo en el parque eólico “Acampo Sancho” a lo largo del periodo de estudio. 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>	1	13	1	3	0,14	0,43
<i>Circus aeruginosus</i>	3	11	3	3	0,43	0,43
<i>Corvus corax</i>	1	13	1	2	0,14	0,29
<i>Falco tinnunculus</i>	1	13	1	1	0,14	0,14
<i>Gyps fulvus</i>	8	6	11	43	1,57	6,14
<i>Hieraaetus pennatus</i>	1	8	1	1	0,22	0,22
<i>Milvus migrans</i>	5	2	11	28	3,14	8,00
TOTAL	12	2	29	81	4,1	11,6

El milano negro y el buitre leonado fueron las especies más frecuentemente observadas en este trimestre, con un total de 11 observaciones cada una de ellas (Tabla 6). Sin embargo, hay que señalar que el milano negro es una especie exclusivamente estival, es decir, con una presencia en la zona de estudio mucho menor, lo que da una idea de la mayor actividad que tiene en el espacio aéreo del parque eólico con respecto al buitre leonado.

Este trimestre (agosto-octubre) coincide con los movimientos dispersivos y con el paso migratorio hacia el Sur de la mayoría de especies planeadoras estivales. En este sentido, se puede registrar puntualmente números importantes de rapaces en migración o un incremento importante de ejemplares alimentándose en zonas con abundancia de presas (por ejemplo: vertederos, muladares o campos cultivados).

En el caso del milano negro, las aves pernoctan en dormideros próximos al río Ebro, diseminándose por la mañana hacia las zonas de alimentación, atravesando el parque eólico y dando lugar a una tasa de actividad elevada de 8 individuos por hora de muestreo (Tabla 6).

Respecto a las especies residentes, el buitre leonado es la especie que presenta la mayor tasa de actividad en el espacio aéreo con diferencia (aproximadamente 1,6 observaciones por hora de muestreo y 6,1 ejemplares por hora de muestreo; Tabla 6). Su época de reproducción ha terminado en este trimestre lo que se traduce en un aumento de la movilidad de los ejemplares, desplazándose a mayores distancias en busca de alimento, más asiduamente de manera gregaria en lugar de individual o en pequeños grupos familiares como ocurre en la época de cría.

El resto de especies tiene una frecuencia de aparición mucho menor, en la mayoría de los casos, con avistamientos puntuales, lo que representa estimas por debajo de 0,5 individuos por hora de muestreo (Tabla 6).

En términos generales, durante el presente trimestre, se ha producido un promedio de 4,1 observaciones y 11,6 individuos por hora de censo (Tabla 6).

4.2.2. Alturas de vuelo

Se ha dividido los vuelos de las aves en función de la altura de sus desplazamientos (véase metodología para más detalles) con el fin de conocer aquellas especies que más frecuentemente vuelan al mismo nivel que el radio de giro de las aspas.

Analizadas en conjunto, la mayoría de los desplazamientos de las aves planeadoras se produce a gran altura (50% de los ejemplares), aunque aquellos que se realizan a la misma altura que el área de barrido de los aerogeneradores también suponen una fracción considerable (42%; Tabla 7).

Tabla 7. Número de individuos registrados desde el punto de observación según su altura de vuelo entre agosto y octubre del 2024. 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>	3	-	-
<i>Circus aeruginosus</i>	-	3	-
<i>Corvus corax</i>	-	-	2
<i>Falco tinnunculus</i>	-	-	1
<i>Gyps fulvus</i>	-	28	15
<i>Hieraaetus pennatus</i>	-	-	1
<i>Milvus migrans</i>	3	3	22
TOTAL	6	34	41

La mayoría de las especies no ofrece un número suficiente de observaciones para determinar un patrón dominante de vuelo en la zona, exceptuando el buitre leonado y el milano negro. Éstas especies presentan diferentes tendencias. El milano negro tiende a volar por encima del barrido de las aspas posiblemente porque se encuentra en paso migratorio mientras que, los buitres leonados, presentan cierta predilección por las alturas medias cuando campean en busca de carroña (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. En este sentido, a juicio del observador y desde el punto de observación, tres ejemplares (dos buitres leonados y un milano negro) realizaron vuelos comprometidos por su proximidad a las turbinas (4% del total de individuos).

4.3. Aves de pequeño tamaño

Se ha identificado un total de 12 especies diferentes de pequeñas aves durante los censos de paseriformes efectuados a lo largo de este trimestre (Tabla 8).

Tabla 8. Abundancia máxima mensual de aves paseriformes entre agosto y octubre de 2024 en el parque eólico “Acampo Sancho”

NOMBRE CIENTÍFICO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE
<i>Alaudala rufences</i>	11	12	20
<i>Alectoris rufa</i>	4	0	0
<i>Calandrella brachydactyla</i>	7	0	0
<i>Carduelis carduelis</i>	0	0	11
<i>Emberiza calandra</i>	0	0	8
<i>Galerida theklae</i>	10	3	3
<i>Hirundo rustica</i>	0	9	0
<i>Oenanthe oenanthe</i>	2	3	0
<i>Serinus serinus</i>	0	13	20
<i>Sylvia melanocephala</i>	1	0	0
<i>Sylvia undata</i>	1	0	1
<i>Upupa epops</i>	1	0	0
Número de especies	8	5	6
Número de individuos	37	40	63
IKA	74	80	126

Las aves más comunes en el entorno de la instalación son aquellas propias de ambientes pseudo-esteparios con parches de matorral mediterráneo, como la terrera marismeña, la cogujada montesina y el serín verdecillo.

El número de especies detectadas varía ligeramente entre los diferentes meses, presentando su valor máximo en agosto con ocho especies avistadas y mínimo en septiembre (Tabla 8). No obstante, la mayor diversidad en agosto probablemente se deba al avistamiento puntual de algunas especies, como las currucas cabecinegra y rabilarga y la abubilla.

Respecto a la abundancia conjunta, parece mostrar un incremento paulatino desde el principio hacia el final del trimestre, si bien es cierto que los valores de agosto y septiembre son muy similares entre sí.

No obstante, resulta evidente la mayor densidad de aves en octubre debido a la detección de pequeños bandos de paseriformes pre invernales, moviéndose por el parque eólico y concentrándose en los sectores ricos en alimento.

4.4. Quirópteros

En el conjunto de los muestreos entre agosto y octubre se ha identificado, al menos, 13 especies distintas de murciélagos, cuatro de las cuales se encuentran amenazadas y protegidas por la legislación vigente (Tabla 9).

Tabla 9. Listado de especies de quirópteros identificados en el parque eólico “Acampo Sancho” entre agosto y octubre de 2024.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CNEA	CEAA
<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	-	-
<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero	-	-
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	VU	VU
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Nóctulo grande	VU	EPE
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nóctulo pequeño	-	-
<i>Nyctalus noctula</i>	Nóctulo común	VU	VU
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	-	-
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Murciélago de Nathusius	-	-
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	-	-
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	-	-
<i>Plecotus austriacus</i>	Orejudo gris	-	-
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura	-	VU
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	-	-

Si se considera la totalidad del trimestre, las especies más comunes fueron, por este orden, los murciélagos de Cabrera, rabudo, de borde claro y enano, pues juntas obtuvieron cerca del 89% del total de vocalizaciones registradas (Tabla 10).

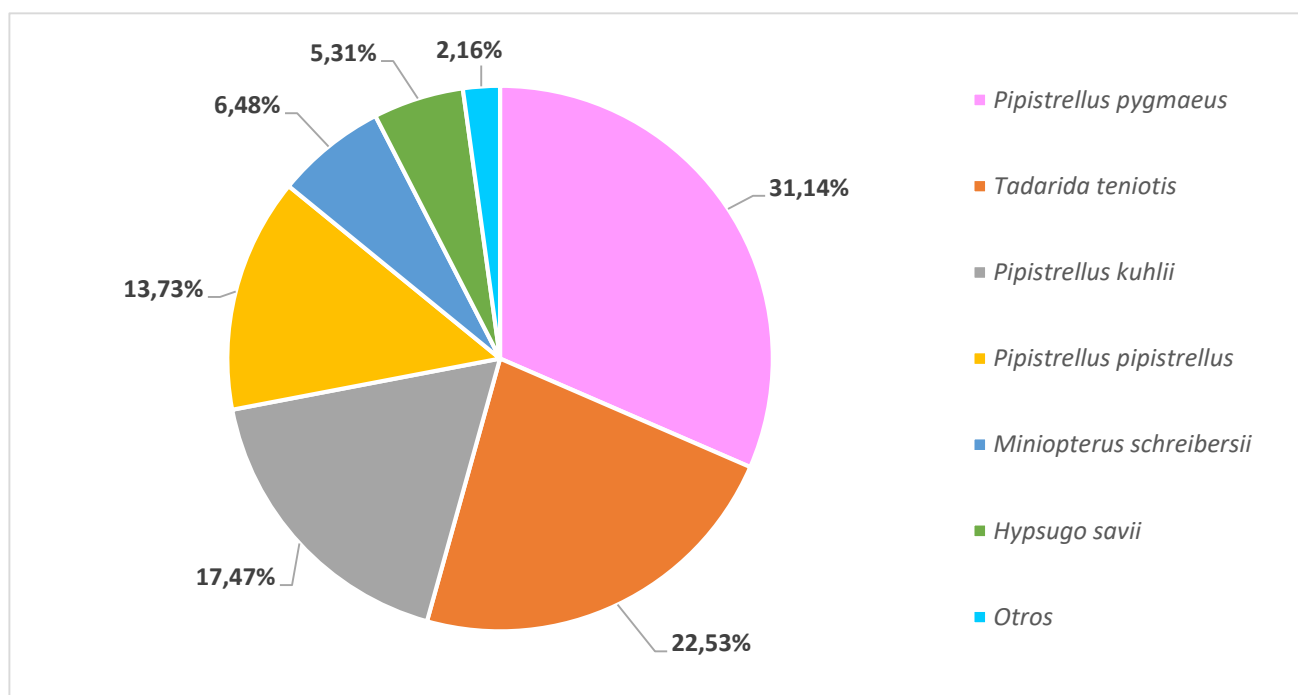


Ilustración 4. Abundancia relativa de las distintas especies en función del número total de registros

La proporción de dominancia de estas especies se mantuvo prácticamente invariable a lo largo de los meses, de manera que el murciélago de Cabrera siempre se registró en mayor proporción que el resto. Únicamente el murciélago rabudo, en el mes de septiembre, obtuvo menos vocalizaciones que los murciélagos enano y de borde claro, cuando el resto de los meses su actividad siempre fue mayor (Tabla 10).

En el lado opuesto, algunos taxones como el murciélago hortelano, el orejado gris o el murciélago pequeño de herradura han sido escasamente detectados, siendo su presencia anecdótica en el área de estudio durante este trimestre.

Tabla 10. Número de vocalizaciones registradas para las distintas especies de quirópteros entre agosto y septiembre de 2024.

ESPECIE	Registros			
	Agosto	Septiembre	Octubre	TOTAL
<i>Eptesicus serotinus</i>	24	17	2	43
<i>Hypsugo savii</i>	209	84	45	338
<i>Miniopterus schreibersii</i>	300	292	62	654
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	3	17	14	34
<i>Nyctalus leisleri</i>	51	33	40	124
<i>Nyctalus noctula</i>	71	21	10	102
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	703	710	351	1764
<i>Pipistrellus nathusii</i>	125	76	17	218
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	462	629	296	1387
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	1711	1061	373	3145
<i>Plecotus austriacus</i>	3	3	1	7
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	1	2	8
<i>Tadarida teniotis</i>	1234	394	648	2276
TOTAL	4901	3338	1861	10100
Número de especies	13	13	13	13
Noches de muestreo*	72	84	30	70
Vocalizaciones por noche y dispositivo	68,1	39,7	62,0	54,3
Vocalizaciones por hora y dispositivo	6,7	3,5	14,7	8,3

* Suma del número de noches de las tres grabadoras

El mes de agosto supuso el periodo de mayor actividad de los murciélagos, con un promedio de 68,1 vocalizaciones por noche. El mes de septiembre, por el contrario, fue significativamente menos activo, estimándose un promedio de cercano a los 40 pulsos por noche.

Como en el trimestre anterior, la actividad de los quirópteros ha sido significativamente mayor en la zona central del parque eólico (donde se localiza la grabadora DETEC04, próxima a las turbinas ACS03 y ACS04. Únicamente en septiembre la actividad fue ligeramente superior en la grabadora DETEC02 (Tabla 11).

Tabla 11. Número promedio de vocalizaciones registradas por noche en los distintos puntos de grabación entre agosto y octubre de 2024.

PUNTO DE GRABACIÓN	Registros			
	Agosto	Septiembre	Octubre	TOTAL
DETEC02	84,6	37,9	59,3	4.124
DETEC04	127,1	36,2	82,4	3.688
DETEC05	43,7	22,2	44,4	2.288

La actividad de los murciélagos parece concentrarse en las primeras cuatro horas de la noche, con un máximo a las dos horas tras el anochecer. Con posterioridad, disminuye

paulatinamente hacia el inicio del día. No obstante, en octubre, la actividad ha estado algo más repartida y sólo se ha observado una pérdida paulatina de actividad hacia el final de las horas nocturnas (Ilustración 5).

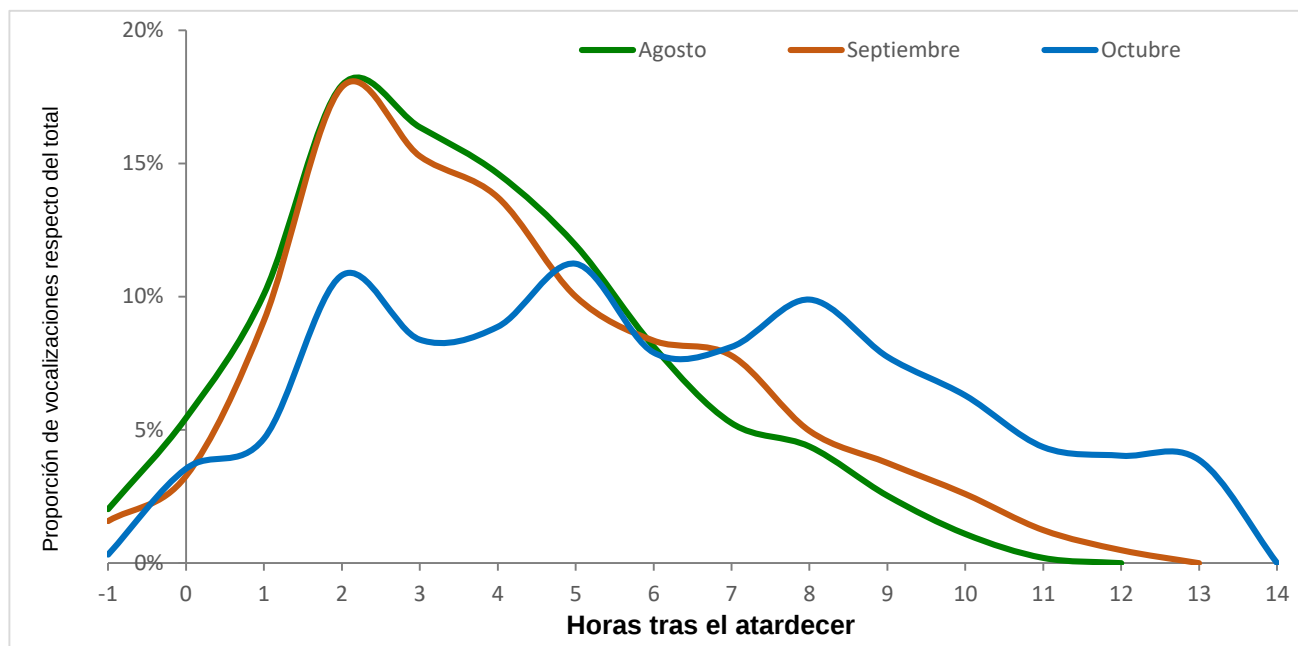


Ilustración 5. Evolución del número de registros de quirópteros tras el atardecer según los meses.

La actividad de los murciélagos empieza antes de la caída del sol, aunque respecto del total de vocalizaciones, es poco relevante (inferior al 2%), especialmente en el mes de octubre (Ilustración 5).

En función de su ubicación no se aprecian diferencias significativas. Todos ellos siguen un patrón similar con máxima actividad en torno a las 2-4 horas tras el atardecer, descendiendo progresivamente hasta el alba (Ilustración 6).

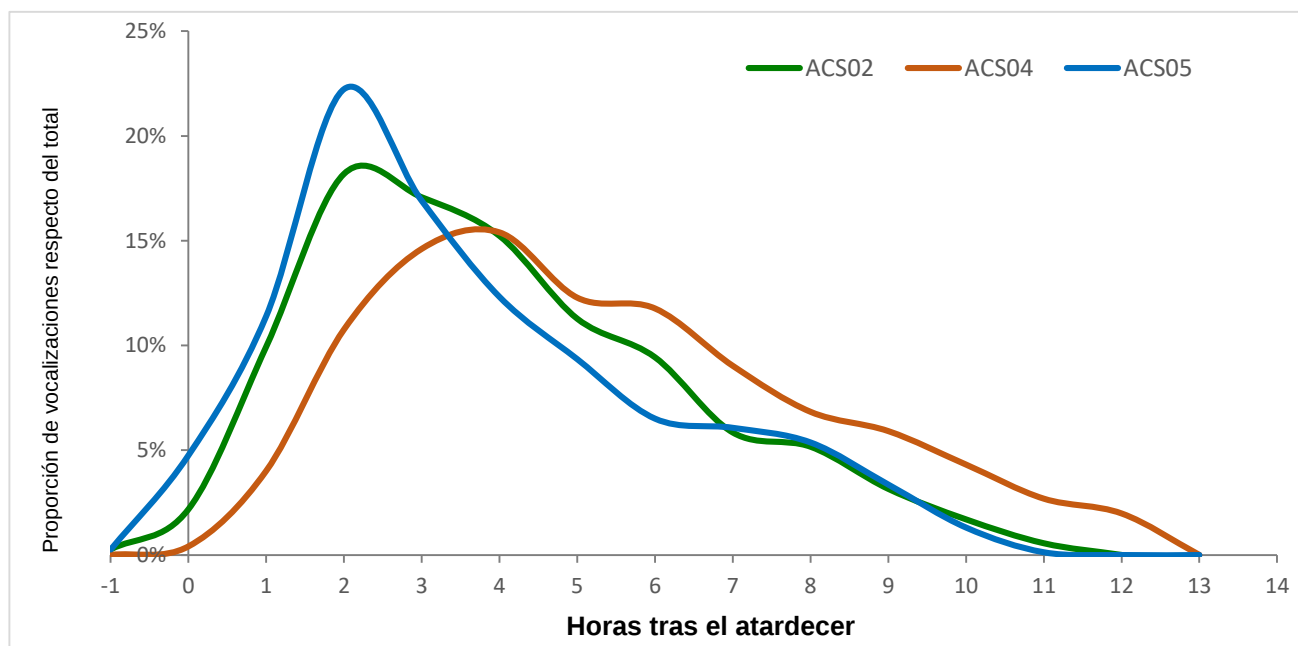


Ilustración 6. Evolución del número de registros de quirópteros tras el atardecer según el punto de grabación.

4.5. Mortalidad registrada

Durante el presente trimestre se ha localizado un total de 42 siniestros en el parque eólico “Acampo Sancho”. Ello supone una mortandad registrada de 3,5 siniestros/aerogenerador y mes. Ninguno de los taxones está considerado como amenazado por la legislación vigente.

Seis de los siniestros fueron aves de pequeño tamaño, mientras que el resto correspondieron a quirópteros. Algunos de estos últimos no se pudieron identificar hasta nivel de especie debido a su estado de conservación (Tabla 12).

Tabla 12. Mortalidad por colisión en el parque eólico “Acampo Sancho” en el periodo agosto-octubre 2024. 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>Apus apus</i>	08/08/2024	ACS04	Joven	Indeterminado
<i>Vespertilionidae</i>	20/08/2024	ACS05	Adulto	Indeterminado
<i>Apus apus</i>	27/08/2024	ACS05	Joven	Indeterminado
<i>Oenanthe oenanthe</i>	27/08/2024	ACS05	Joven	Hembra
<i>Vespertilionidae</i>	27/08/2024	ACS04	Indeterminado	Indeterminado
<i>Vespertilionidae</i>	27/08/2024	ACS02	Indeterminado	Indeterminado
<i>Delichon urbicum</i>	27/08/2024	ACS02	Joven	Indeterminado
<i>Vespertilionidae</i>	28/08/2024	ACS04	Indeterminado	Indeterminado
<i>Vespertilionidae</i>	28/08/2024	ACS04	Indeterminado	Indeterminado
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	02/09/2024	ACS05	Indeterminado	Indeterminado
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	02/09/2024	ACS05	Indeterminado	Indeterminado
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	03/09/2024	ACS05	Indeterminado	Indeterminado
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	03/09/2024	ACS03	Indeterminado	Indeterminado
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	03/09/2024	ACS03	Indeterminado	Indeterminado
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	09/09/2024	ACS05	Indeterminado	Indeterminado
<i>Phylloscopus trochilus</i>	09/09/2024	ASC05	Adulto	Indeterminado
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	09/09/2024	ACS04	Indeterminado	Indeterminado
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	09/09/2024	ACS03	Indeterminado	Indeterminado
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	09/09/2024	ACS03	Indeterminado	Indeterminado
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	09/09/2024	ACS04	Indeterminado	Indeterminado
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	09/09/2024	ACS02	Indeterminado	Indeterminado
<i>Regulus ignicapilla</i>	17/09/2024	ACS04	Adulto	Hembra
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25/09/2024	ACS03	Adulto	Hembra
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25/09/2024	ACS03	Adulto	Macho
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25/09/2024	ACS03	Adulto	Macho
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25/09/2024	ACS04	Adulto	Hembra
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	26/09/2024	ACS02	Adulto	Hembra
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	26/09/2024	ACS02	Adulto	Hembra
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	26/09/2024	ACS04	Adulto	Hembra
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	26/09/2024	ACS05	Adulto	Hembra
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	26/09/2024	ACS05	Adulto	Hembra
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	26/09/2024	ACS05	Adulto	Hembra

NOMBRE CIENTÍFICO	FECHA	AEROGENERADOR	EDAD	SEXO
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	26/09/2024	ACS05	Adulto	Hembra
<i>Vespertilionidae</i>	26/09/2024	ACS05	Indeterminado	Indeterminado
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	26/09/2024	ACS05	Indeterminado	Indeterminado
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	02/10/2024	ACS02	Adulto	Macho
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	02/10/2024	ACS05	Adulto	Macho
<i>Pipistrellus sp</i>	16/10/2024	ACS03	Indeterminado	Indeterminado
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	16/10/2024	ACS03	Indeterminado	Indeterminado
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	16/10/2024	ACS05	Indeterminado	Indeterminado
<i>Pipistrellus sp</i>	16/10/2024	ACS02	Indeterminado	Indeterminado
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	16/10/2024	ACS02	Indeterminado	Macho

El día 16 de octubre, se localizó un murciélago herido (*Pipistrellus sp.*) en la turbina ACS02 y se activó el protocolo de recogida de ejemplares heridos, comunicando la incidencia al APN de la zona quien lo trasladó al centro de recuperación “La Alfranca”.

Como plan de acción, el promotor activó el protocolo de paradas nocturnas en septiembre, activándose correctamente a principios de octubre hasta mediados de noviembre, un plan de acción consistente en la parada de todos los aerogeneradores durante la noche, concretamente desde una hora antes del anochecer hasta una hora después del amanecer, siempre que la velocidad del viento fuera inferior a 6 metros por segundo.

Desde la puesta en marcha de este plan de acción, no se ha vuelto a registrar nuevos siniestros de quirópteros (salvo el 15 de octubre donde el algoritmo dio un error).

TASA DE PERMANENCIA DE LOS SINIESTROS

La tasa de permanencia media de los siniestros se ha estimado en 3,25 días, considerando cuatro cebos (Tabla 13). El zorro (*Vulpes vulpes*) ha sido el principal agente causante de la desaparición de los cebos (75%; Fotografía 1).

Tabla 13. Cálculo de la tasa de permanencia de siniestros en las inmediaciones del parque eólico “Acampo Sancho” durante el presente trimestre.

CEBO	FECHA COLOCACIÓN	FECHA ELIMINACIÓN	DÍAS TRANSCURRIDOS
Codorniz	05/09/2024	12/09/2024	7
Codorniz	17/09/2024	18/09/2024	1
Codorniz	04/10/2024	06/10/2024	2
Codorniz	24/10/2024	27/10/2024	3

EFICACIA DE BÚSQUEDA

Respecto a la eficacia de búsqueda por parte del vigilante ambiental, se ha estimado en un 50% (localizados 5 señuelos de 10 depositados).

4.6. Abandono de cadáveres

La resolución de 24 de noviembre de 2021 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.

Durante el presente trimestre no se ha localizado reses muertas abandonadas por ganaderos u otros restos orgánicos en el entorno próximo del parque eólico que pudieran constituir focos de atracción para aves necrófagas. No obstante, los vertederos de RINZA y el localizado en el Parque Tecnológico de Reciclado parecen tener influencia en el paso de las aves carroñeras en el entorno del parque eólico, tal y como se puso de manifiesto en un estudio específico realizado a tal efecto.

4.7. Procesos erosivos y de drenaje

La mayoría de los desmontes originados en el parque eólico son de escasa consideración (de baja altura y poca pendiente), de manera que no se prevén procesos erosivos de relevancia. En este sentido, a pesar de haberse producido varios eventos tormentosos, no se ha registrado puntos de erosión apreciables y los drenajes funcionan correctamente (Fotografía 2).

Únicamente, en un desmonte ubicado junto a la turbina ACS05, se observa pequeños desprendimientos de sedimento fino por su pendiente y su menor cobertura vegetal (Fotografía 3).

4.8. Evolución de la cubierta vegetal

Las actuaciones de restauración paisajística se llevaron a cabo en diciembre de 2023 y han consistido en la revegetación de diversos taludes y zonas anexas a las plataformas de las turbinas.

En términos generales, las hidrosiembras realizadas en las plataformas o ensanches alrededor de los aerogeneradores están evolucionado favorablemente, gracias a las lluvias acaecidas en la segunda mitad del trimestre, que proporcionaron la humedad necesaria para un correcto desarrollo vegetal (Fotografía 4).

Respecto a los plantones de especies arbustivas, también presentan un buen desarrollo vegetativo en la mayoría de sectores, con un porcentaje insignificante de bajas tras el primer estiaje después del trasplante. En este sentido, los plantones de suelos más fértiles y húmedos, como la plantación realizada en el soterramiento de la línea de media tensión a lo largo del vial principal, tienen un mayor desarrollo (Fotografía 5y Fotografía 6), mientras que los plantones ubicados en zonas con mayor pendiente o sobre sustratos menos fértiles (como la actuación realizada en el desmonte Norte del aerogenerador ACS05) han experimentado un escaso crecimiento (Fotografía 10).

En los terrenos con desmontes de baja altura y adecuada pendiente, como en las inmediaciones del aerogenerador ACS02, la restauración paisajística se ha visto acelerada

por la recolonización espontánea de vegetación autóctona favorecidas por las lluvias acaecidas en la segunda mitad de este trimestre.

4.9. 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.

El Punto Limpio se encuentra recién habilitado y consiste en un recinto cerrado, con puerta de hierro y candado de acceso, con solera de hormigón y una trampilla para almacenar posibles fugas de fluidos. Se localiza junto a la subestación del parque eólico “Acampo Arias”, actualmente en explotación.

En su interior existen contenedores para el depósito de residuos que, en el momento de la última inspección, se encontraban en uso, presentado orden, limpieza, así como una correcta segregación y etiquetado (Fotografía 8).

4.10. Control de los niveles de ruido generados

El Informe del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de fecha 19 de diciembre de 2022 señala que debe llevarse a cabo una campaña de medición de los niveles sonoros del parque eólico tras su puesta en marcha.

A finales de junio de 2024 se llevó a cabo dicho seguimiento del ruido ambiental. Los resultados obtenidos en base a las mediciones realizadas indicaron 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.

Está previsto realizarse una nueva campaña de medición de los niveles sonoros del parque eólico durante el próximo trimestre.

4.11. Seguimiento de los dispositivos de disuasión

Tal y como señala la resolución de 24 de noviembre de 2021 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental se ha colocado dispositivos anticolidión de aves en las turbinas ACS02 y ACS04, quedando pendiente la colocación en ACS01, que se realizará cuando el aerogenerador se encuentre instalado y operativo.

Estos dispositivos están dotados de sistemas de seguimiento de aves mediante cámara web y sensores, vinculados a sistemas de disuasión en caso de riesgo de colisión. Su puesta en marcha se realizó a mediados de noviembre de 2023, calibrándose durante los siguientes tres meses aproximadamente.

Para cotejar el correcto funcionamiento de ambos dispositivos se lleva a cabo un seguimiento semanal de los mismos, destinado a verificar su adecuada operatividad e indicar, en su caso, cualquier anomalía que pueda producirse en su funcionamiento. A continuación, se ofrece los principales resultados.

EFICACIA EN LA DETECCIÓN

Los dispositivos tienen una elevada proporción en la detección de aves en vuelo. Prácticamente, todos los que penetran en el radio de acción de los aparatos son registrados, situándose el promedio en torno al 96% de eficacia (Tabla 14).

Tabla 14. Eficacia de detección de los dispositivos de seguimiento en las distintas turbinas entre agosto y octubre de 2024. Se indica los desplazamientos de aves que fueron detectados por el dispositivo Bioseco respecto del total de observaciones registradas por el ornitólogo.

ACS02	ACS04	TOTAL
181 de 186 (97,3%)	101 de 107 (94,4%)	282 de 293 (96,2%)

DISTANCIA DE LA DETECCIÓN

Los dispositivos Bioseco comienzan a emitir señales disuasorias a mayor o menor distancia en función de la envergadura del ave y su trayectoria. Se ha analizado la eficacia de esta variable en ambos aparatos.

En general, las señales disuasorias se emiten a una distancia correcta en el 78,7% de los registros del Bioseco (Tabla 15).

Tabla 15. Eficacia de activación de las señales disuasorias en función de la distancia del ave. Se indica los desplazamientos de aves que fueron detectados a la distancia correcta respecto del total de observaciones.

ACS02	ACS04	TOTAL
144 de 181 (79,6%)	78 de 101 (77,2%)	222 de 282 (78,7%)

EMISIÓN DE SEÑALES DISUASORIAS

En la mayoría de las ocasiones en que un ave es detectada dentro del área de activación, llegan a emitirse las señales disuasorias, estimándose por encima del 90% de los registros.

Tabla 16. Activación de las señales disuasorias tras la detección del ave dentro del radio de acción. Se indica los desplazamientos de aves que activaron las señales disuasorias respecto del total de observaciones.

ACS02	ACS04	TOTAL
173 de 181 (95,6%)	94 de 101 (93,0%)	267 de 282 (94,7%)

EFICACIA DE LAS SEÑALES DISUASORIAS

En términos generales, las señales disuasorias parecen tener una baja influencia sobre el comportamiento de las aves y, a juicio del observador, ninguna de ellas llegó a modificar ostensiblemente su ruta de vuelo tras la emisión de las mismas. Si se considera la totalidad de registros con emisión de señales, el 0,3% de los individuos modificó su trayectoria.

El resultado sigue siendo bajo si se considera exclusivamente aquellas aves que, a juicio del ornitólogo, se movieron en las proximidades de las turbinas. Bajo esta consideración, tampoco hubo ningún ejemplar que modificó su ruta después de la emisión de las señales disuasorias. En este sentido, se tiene constancia de aves planeadoras que permanecieron

volando frente la turbina o llegaron a cruzarla inalteradas por la emisión de las señales disuasorias. Actualmente EDPR está trabajando para activar el módulo de parada junto con el tecnólogo General Electric.

Cabe reseñar que es posible que el valor de la eficacia de la disuasión esté subestimado ya que el ave puede variar su rumbo levemente cuando se encuentra alejada del parque eólico y no ser apreciable por el observador.

Por último, señalar que, tanto durante el seguimiento de los dispositivos como durante las visitas ambientales al parque eólico, se informó de aquellos fallos detectados en los módulos (sonido corto o de bajo volumen, sin destello lumínico, etc.) y fueron subsanados por el equipo de mantenimiento.

5. RESUMEN

A continuación, se resume los principales resultados del plan de vigilancia ambiental en fase de explotación durante el periodo agosto-octubre 2024 para el parque eólico “Acampo Sancho”.

- Durante el presente trimestre se ha identificado un total de 22 especies distintas de aves. El milano real fue la única especie considerada como protegida por la legislación vigente (tanto a nivel nacional como autonómico).
- El milano negro y el buitre leonado fueron las aves planeadoras que más asiduamente se detectaron en las inmediaciones del parque eólico, con tasas de actividad superiores a 6 individuos por hora de censo. En términos generales, se ha producido un promedio de 4,1 observaciones y 11,9 individuos por hora de censo.
- Los passeriformes más comunes son aquellos de carácter residente y propios de ambientes cerealistas y matorral mediterráneo (maquia), fundamentalmente la terrera marismeña, la cogujada montesina y el serín verdecillo.
- En el conjunto de los muestreos, se ha identificado, al menos, 13 especies distintas de murciélagos. Los taxones más abundantes durante el trimestre fueron los murciélagos de Cabrera, rabudo, de borde claro y enano.
- La actividad de los quirópteros durante el trimestre fue máxima en el mes de octubre y mínima en septiembre.
- El uso del espacio aéreo por parte de los murciélagos sigue un patrón similar en los distintos meses, con máxima actividad en torno a las 2-4 horas tras el atardecer, descendiendo progresivamente hasta el amanecer. Sólo en el mes de octubre, la abundancia estuvo más repartida a lo largo de la noche.
- Durante el actual trimestre se ha localizado un total de 42 siniestros (36 quirópteros y 6 passeriformes). Ello supone una mortandad registrada de 3,5 siniestros/aerogenerador/mes. Ninguna de las especies está catalogada como amenazada por la legislación vigente
- El plan de acción realizado entre octubre y mediados de noviembre destinado a reducir la mortalidad de quirópteros por colisión y consistente en la parada de las turbinas en horario nocturno, se desarrolló con éxito, no registrándose nuevos siniestros. Para el próximo año está prevista su implementación en todos los aerogeneradores como mínimo en el periodo comprendido entre julio y 1/2 de noviembre de 2025.
- No se ha localizado reses muertas abandonadas por ganaderos en el entorno del parque eólico.
- No existen incidencias significativas relacionadas con procesos erosivos.

- La restauración paisajística de las zonas afectadas evoluciona favorablemente, tanto en terraplenes y terrenos afectados por la zanja de media tensión como en los pequeños desmontes realizados.
- No se ha detectado ninguna acumulación significativa de residuos en el parque eólico procedente de las labores de mantenimiento de las turbinas. La infraestructura posee un Punto Limpio donde se gestionan los residuos adecuadamente.
- Los aerogeneradores ACS02 y ACS04 disponen de sistemas de seguimiento de aves mediante cámara web y sensores vinculados a sistemas de disuasión. Los datos registrados hasta el momento indican que estos dispositivos detectan la mayor parte de las aves en vuelo (por encima del 96% de los casos), a una distancia correcta (79% de los casos), aunque la eficacia de la disuasión parece ser baja ($<0,3\%$). Se está trabajando para activar el módulo de parada ante un riesgo evidente de colisión.

6. EQUIPO REDACTOR

El presente documento, “*Vigilancia ambiental en fase de explotación. Parque eólico “Acampo Sancho” Agosto-Octubre 2024*”, 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:

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



S. Ignacio Encabo Fos

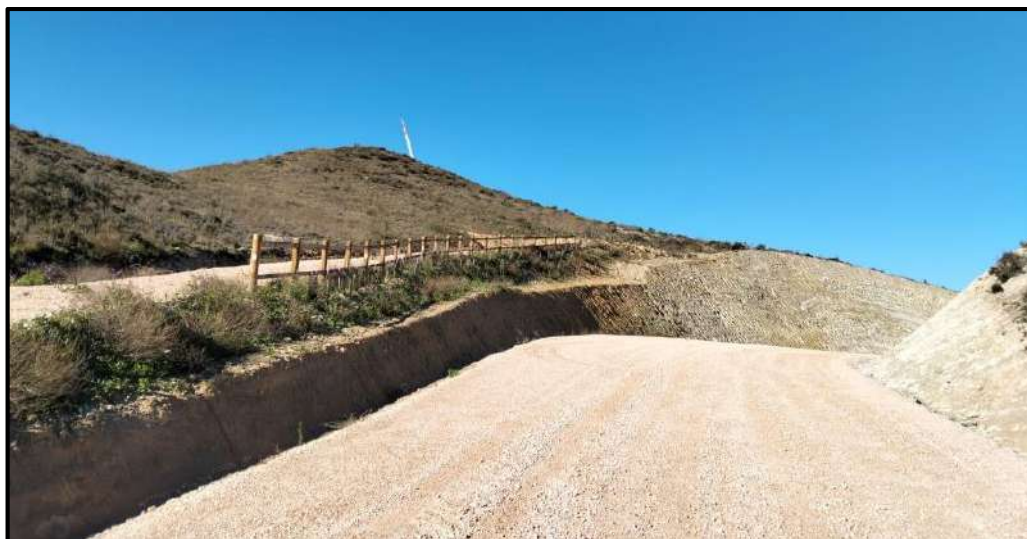
Paterna (Valencia), diciembre de 2024

ANEXO I

FOTOGRAFÍAS



Fotografía 1. Zorro depredando las codornices del test de permanencia



Fotografía 2. Ejemplo del estado de los desmontes y taludes sin signos de erosión (cárcavas o desprendimientos)



Fotografía 3. Estado actual del talud situado en el aerogenerador ACS05.



Fotografía 4. Ejemplo de la evolución favorable de la hidrosiembra en las plataformas (turbina ACS05)



Fotografía 5. Zona revegetada con especies arbustivas en las proximidades de ACS02



Fotografía 6. Zona revegetada en las proximidades de ACS04 con buena recolonización espontánea



Fotografía 7. Plantación en el sector Norte de la turbina ACS05



Fotografía 8. Aspecto interior del Punto Limpio del parque eólico “Acampo Sancho” tras una recogida



Fotografía 9. Vista general del aerogenerador ACS05.



Fotografía 10. Plantones de arbustos leñosos con protección para herbívoros evolucionando correctamente.



Fotografía 11. Vista general del hábitat alrededor del aerogenerador ACS04



Fotografía 12. Vista general de la turbina ACS05



Fotografía 13. Restauración de los campos de labor para su uso agrícola próximos al vial principal.

ANEXO II

CARTOGRAFÍA

