

# PLAN DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

## EXPLOTACIÓN DE PARQUE EÓLICO AGÓN 2

### T.M. DE AGÓN Y MAGALLÓN (ZARAGOZA)



## INFORME CUATRIMESTRAL, Enero - abril 2025

Nombre de la instalación	Parque eólico Agón 2
Provincia/s ubicación de la instalación	T.M. Agón y Magallón, Zaragoza
Nombre del titular	Inversiones Colectivas en Energías Renovables II, S.L.
CIF del titular	B-99274870
Nombre de la empresa de vigilancia	TIM Linum S.L.
Tipo de EIA	Ordinaria
Informe de FASE de	Explotación
Periodicidad del informe según DIA	Cuatrimestral
Año de seguimiento nº	Año 1
nº de informe y año de seguimiento	Informe nº2 del año 1
Período que recoge el informe	Enero 2025 – Abril 2025

**ICER II**

**Linum**   
Taller de ingeniería  
medioambiental

El presente Informe cuatrimestral del Plan de Vigilancia Ambiental en explotación del **Parque Eólico “Agón 2”**, en los términos municipales de Magallón y Agón (Zaragoza), ha sido realizado por la empresa **Taller de Ingeniería Medioambiental Linum S.L.** (*en adelante LINUM*) para la empresa **Inversiones Colectivas en Energías Renovables II, S.L (ICERII)**.

Zaragoza, mayo de 2025

**Director el proyecto**

Daniel F. Guijarro Guasch  
Ingeniero de montes (Col. 4351)

**Técnico de campo**

Marina Sánchez Muñoz  
Graduada en Biología

**Técnico de campo**

Pablo Barba Gimeno  
Técnico superior de Gestión Forestal y del Medio Natural

## ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	5
2	ÁREA DE ESTUDIO.....	8
3	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	10
3.1	Objetivo .....	10
3.2	Metodología.....	10
3.2.1	Visitas Realizadas .....	10
3.2.2	Tracks de visitas realizadas .....	11
3.2.3	Seguimiento de Avifauna en el entorno del parque eólico.....	12
3.2.3.1	Censo de avifauna mediante transectos lineales.....	14
3.2.4	Seguimientos específicos de avifauna .....	16
3.2.4.1	Seguimiento específico del Cernícalo primilla .....	17
3.2.4.2	Seguimiento específico de aves esteparias .....	17
3.2.4.3	Seguimiento específico de aves acuáticas .....	18
3.2.5	Seguimiento de mamíferos quirópteros.....	18
3.2.5.1	Material y métodos .....	19
3.2.6	Control de la mortalidad de avifauna y quirópteros.....	22
3.2.6.1	Permanencia, Detectabilidad de Siniestros y Mortalidad Estimada .....	23
3.2.7	Medidas preventivas.....	26
3.2.7.1	Sistemas 3D Observer. ....	26
3.2.7.2	Pintado de palas de aerogeneradores. ....	27
3.2.7.3	Sistema de protección de murciélagos en ambos aerogeneradores .....	28
3.2.7.4	Medidas preventivas para el cernícalo primilla.....	28
3.3	Seguimiento acústico.....	29
4	RESULTADOS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	32
4.1	Inventario de avifauna .....	32
4.1.1	Tasas de vuelo .....	35

- 4.1.2    Uso del espacio de la avifauna..... 35
  - 4.1.2.1    Aves de interés ..... 35
  - 4.1.2.2    Resto de aves..... 35
- 4.1.3    Caracterización de la comunidad aviar ..... 35
- 4.1.4    Uso del espacio de la avifauna..... 36
- 4.1.5    Resultados de seguimientos específicos de avifauna ..... 38
- 4.2    Estudio específico de quirópteros. Población y uso del espacio. ....48
  - 4.2.1    Inventario de quirópteros.....48
- 4.3    Mortalidad registrada de Avifauna y quirópteros .....48
  - 4.3.1    Resultados de Tests de Permanencia, Detectabilidad y Mortalidad Estimada .....48
- 4.4    Control de procesos erosivos y restauración vegetal .....48
- 4.5    Gestión de residuos .....51
- 4.6    Seguimiento de ruidos..... 53
- 5    CONCLUSIONES..... 54
- 6    BIBLIOGRAFÍA ..... 57
- 7    EQUIPO REDACTOR ..... 64

ANEXOS

- ANEXO I: CARTOGRAFÍA BÁSICA
- ANEXO II: DATOS DE CAMPO

## 1 INTRODUCCIÓN

La Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, establece en su artículo 23 que deberán someterse a una evaluación de impacto ambiental ordinaria los proyectos comprendidos en el anexo I que se pretendan llevar a cabo en la Comunidad Autónoma de Aragón. El proyecto de parque eólico “Agón 2”, de 9 MW, queda incluido en su Anexo I, Grupo 3, párrafo 3.9 “Instalaciones para la utilización de la fuerza del viento para la producción de energía (parques eólicos) que tengan 15 o más aerogeneradores, o que tengan 30 MW o más, o que se encuentren a menos de 2 km de otro parque eólico en funcionamiento, en construcción, con autorización administrativa o con declaración de impacto ambiental”.

Al respecto de la subestación Valcardera, en el "Boletín Oficial de Aragón", número 108 de 4 de junio de 2013 se publicó la Resolución de 7 de mayo de 2013, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se adopta la decisión de no someter al procedimiento de evaluación de impacto ambiental el proyecto de la subestación eléctrica de transformación Valcardera 220/30 kV, en el término municipal de Magallón (Zaragoza), promovido por Energías Eólicas y Ecológicas 53, S.L. (Número Expte. INAGA 500201/01/2012/11285).

Con fecha 8 de junio de 2022, el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental publica RESOLUCIÓN POR LA QUE SE FORMULA LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DEL PARQUE EÓLICO “AGÓN 2” DE 9 MW Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN, SITUADO EN LOS TT.MM. AGÓN Y MAGALLÓN Y PROMOVIDO POR INVERSIONES COLECTIVAS EN ENERGÍAS RENOVABLES II, S.L (EXPEDIENTE INAGA/500201/01A/2021/00466).

El plan de vigilancia ambiental incluirá tanto la fase de construcción como la fase de explotación del parque eólico y se prolongará, al menos, hasta completar cinco años de funcionamiento de la instalación. El Plan de Vigilancia Ambiental está sujeto a inspección, vigilancia y control por parte del personal técnico del departamento competente en materia de medio ambiente del Gobierno de Aragón, con este fin deberá notificarse las fechas previstas de las visitas de seguimiento con antelación suficiente al correspondiente Coordinador del Área Medioambiental para que, si se considera, los Agentes de Protección de la Naturaleza puedan estar presentes y actuar en el ejercicio de sus funciones. Incluirá con carácter general lo previsto en el estudio de impacto ambiental, en los documentos presentados y en las resoluciones emitidas, así como los siguientes contenidos:

- Seguimiento de la mortalidad de aves: para ello, se seguirá el protocolo del Gobierno de Aragón, el cual será facilitado por el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental. Se deberá dar aviso de los animales heridos o muertos que se encuentren, a los Agentes de Protección de la Naturaleza de la zona, los cuales indicarán la forma de proceder. En el caso de que los Agentes

no puedan hacerse cargo de los animales heridos o muertos, y si así lo indican, el personal que realiza la vigilancia los deberá trasladar por sus propios medios al Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de La Alfranca. Se remitirá, igualmente, comunicación mediante correo electrónico a la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal. Las personas que realicen el seguimiento deberán contar con la autorización pertinente a efectos de manejo de fauna silvestre.

- Se deberá seguir la metodología habitual en este tipo de seguimientos revisando el terreno alrededor de la base de los aerogeneradores en una longitud que alcanzará la longitud de la pala x 1,5 (en este caso 80 x 1,5, es decir 120 m). Los recorridos de búsqueda de ejemplares colisionados han de realizarse a pie y la separación de los recorridos será de entre 6 y 12 m teniendo en cuenta la densidad de la vegetación existente. En el recorrido final, se efectuará una visual hacia el exterior para detectar posibles bajas de individuos a una mayor distancia. Su periodicidad deberá ser al menos semanal durante un mínimo de seis años desde la puesta en funcionamiento del parque. Se deberán incluir test de detectabilidad con señuelos y permanencia de cadáveres, fuera de la zona de los aerogeneradores, con objeto de realizar las estimas de mortalidad real con la mayor precisión posible. Debe, asimismo, prestar especial atención a detectar vuelos de riesgo y cambios destacables en el entorno que puedan generar un incremento del riesgo de colisiones. Igualmente, se deberán realizar censos anuales específicos de las especies censadas durante la realización de los trabajos del EsIA y con representación en la zona como cernícalo primilla, buitre leonado, águila real, chova piquirroja, milano real, sisón común, ganga ibérica, ganga ortega y grulla común, etc. con objeto de comparar la evolución de las poblaciones antes y después de la puesta en marcha del parque eólico.
- 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 aves esteparias como sisón común, ganga ibérica, ganga ortega y cernícalo primilla, así como otras especies detectadas en la totalidad del área de la poligonal del parque eólico durante los seis primeros años de vida útil del parque. Se aportarán las fichas de campo de cada jornada de seguimiento, tanto de aves como de quirópteros, indicando la fecha, las horas de comienzo y finalización, meteorología y titulado que la realiza.
- Se realizará un seguimiento de las medidas de innovación e investigación en relación a la prevención y vigilancia de la colisión de aves. Se incluirán las observaciones realizadas in situ y de los accidentes con las detecciones del sistema anticolidión y funcionamiento del mismo, así como comportamiento de la avifauna frente a los sistemas de disuasión, en su caso

(ubicación en coordenadas ETRS89 30T, especies y localización, día/hora, condiciones meteorológicas, tipo de vuelo, trayectoria, comportamiento, etc.). Los principales resultados, los datos de identificación de aves, emisión de alertas y paradas deberán ser estudiados y evaluados junto con los datos de mortalidad de aves. En caso de que los datos en la fase de funcionamiento arrojaran datos elevados sobre la mortalidad de aves se podrá motivar la reubicación o eliminación del aerogenerador, o bien la implementación de otros sistemas de disuasión, detección y parada que aseguren una mayor eficacia en la reducción de los siniestros de avifauna, o reduzcan las molestias al resto de la fauna del entorno.

- Verificación periódica de los niveles de ruido producidos por el aerogenerador y del cumplimiento de los objetivos de calidad acústica establecidos en la normativa sectorial citada anteriormente; para ello, se ejecutarán las campañas de medición de ruido previstas en el estudio de impacto ambiental.
- 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.
- Otras incidencias de temática ambiental acaecidas.

Los informes periódicos de seguimiento ambiental y los listados de comprobación se presentarán ante el órgano sustantivo competente en vigilancia y control (Dirección General de Energía y Minas) para su conocimiento y para que, en su caso, puedan ser puestos a disposición del público en sede electrónica, sin perjuicio de que el órgano ambiental solicite información y realice las comprobaciones que considere necesarias. Los resultados serán suscritos por titulado especialista en medio ambiente y se presentarán en formato digital (textos y planos en archivos con formato. pdf que no superen los 20 MB e información georreferenciada en formato. shp, huso 30, datum ETRS89). En función de los resultados del seguimiento ambiental de la instalación y de los datos que posea el Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, el promotor queda obligado a adoptar cualquier medida adicional de protección ambiental.

El desarrollo y ejecución del Plan de Vigilancia y Seguimiento Ambiental del parque eólico “Agón 2” se inició en septiembre de 2024. En el presente informe, se aporta los datos recogidos durante el primer cuatrimestre del año 2025 (1º año de seguimiento), de enero a abril de 2025. Todas las incidencias medioambientales detectadas, en particular la mortalidad de avifauna y quirópteros, han sido comunicadas al Inaga y a la Dirección General de Sostenibilidad (ahora Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal).

## 2 ÁREA DE ESTUDIO

La instalación eólica se ubica en los términos municipales de Agón y Magallón en la Comarca de Campo de Borja, provincia de Zaragoza, entre los parajes: Matagorda, Acequia Medianil, Vaciasacos, Colada de Vaciasacos, Corral de Pedro y Camino La Nava, con cotas entre los 320 y 360 m de altitud aproximadamente. Desde Zaragoza, el acceso a la zona de estudio se realiza por la N-122, de entre las localidades de Gallur y Magallón, en el P.K. 55+600, a través de un camino existente.

El parque eólico se emplaza en un área agrícola, de orografía eminentemente llana, con predominio de fincas de cereal de secano, y en menor medida de cultivos leñosos como almendro, en algunos de los cuales se han implantado sistemas de regadío. La presencia y distribución de vegetación natural se limita a las laderas y zonas no aptas para su aprovechamiento agrícola, aunque es de alto valor de conservación. Predominan las especies propias de matorrales de porte camefítico y herbazales de naturaleza gipsícola, basófila y nitrófila, estos últimos más abundantes en las zonas alteradas por la actividad.

El Parque eólico Agón 2 consta de 2 aerogeneradores de 4,5 MW de potencia nominal unitaria, por lo que la potencia total de la instalación es de 9 MW. Los aerogeneradores tienen un rotor de 160 m de diámetro y van montados sobre torres tubulares cónicas de 120 m de altura, con una altura máxima a punta de pala de 200m.

Las coordenadas U.T.M. ETRS89, referidas al huso 30, de los aerogeneradores que constituyen esta planta eólica son:

AEROG.	LONGITUD	LATITUD
AGB-01	633.284	4.629.756
AGB-02	633.606	4.630.040

Tabla 1: Coordenadas aerogeneradores

La energía generada por los aerogeneradores que componen el Parque Eólico “Agón 2” se recoge mediante una red subterránea de media tensión (30 kV) y esta es llevada a la Subestación Transformadora Valcardera 30/220kV, subestación compartida con otros promotores eólicos, y autorizada por Resolución de 12 de Julio de 2017 del director de Energía y Minas del Departamento de Economía, Industria y Empleo.

Esta subestación, fruto del consenso de varios promotores eólicos, se proyecta con entrada/salida de la línea de alta tensión 220 kV de evacuación del Parque Eólico Santo Cristo de Magallón, actualmente en servicio. Esta línea tiene su final en SET Magallón 220, punto de entrega de la energía generada por el parque. Por este motivo se prevé su utilización para la evacuación conjunta de los parques eólicos que viertan su energía en la subestación Valcardera.



Figura 1: Plano del PE “Agón 2” mostrando los 2 aerogeneradores. Fuente: IGN y Brial.

### 3 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

#### 3.1 OBJETIVO

El objetivo primordial del Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental es garantizar el cumplimiento de las medidas cautelares y correctoras establecidas tanto en la Declaración de Impacto Ambiental como en el Estudio de Impacto Ambiental correspondientes.

#### 3.2 METODOLOGÍA

##### 3.2.1 VISITAS REALIZADAS

Para cumplir con los objetivos anteriormente expuestos, la frecuencia de visitas ha sido la establecida en las prescripciones técnicas de la oferta presupuestaria, ajustadas a las pautas establecidas en la autorización administrativa, por tanto, una visita semanal durante todo el año, estando planeadas 52 visitas totales. Aparte de estas jornadas destinadas a la avifauna, se realizarán visitas destinadas al estudio de quirópteros. Igualmente, se realizará una jornada específica para la evaluación de los niveles de presión sonora.

Las visitas realizadas durante el presente cuatrimestre (de enero a abril de 2025) han sido en total **18**, destinándose las mismas para la revisión general del PE y el censo ordinario de avifauna. En la siguiente tabla se especifican las fechas de las visita de seguimiento ordinario:

Nº VISITA	FECHA DE REALIZACIÓN	TÉCNICO	TIPO DE REVISIÓN
15	03/01/2025	Marina Sánchez Muñoz	Completa
16	08/01/2025	Marina Sánchez Muñoz	Completa
17	13/01/2025	Marina Sánchez Muñoz	Completa
18	20/01/2025	Marina Sánchez Muñoz	Parte del trugal junto a AG-01 no se revisa, tampoco algunas viñas por estar encharcadas.
19	31/01/2025	Marina Sánchez Muñoz	La mayor parte de las viñas de AG-01 no se revisan por estar encharcadas.
20	07/02/2025	Marina Sánchez Muñoz	Parte de las viñas de AG-01 no se revisan por estar encharcadas
21	11/02/2025	Marina Sánchez Muñoz	AG-01 no se revisa, se encuentra balizado y en mantenimiento.

Nº VISITA	FECHA DE REALIZACIÓN	TÉCNICO	TIPO DE REVISIÓN
22	17/02/2025	Marina Sánchez Muñoz	Completa
23	26/02/2025	Marina Sánchez Muñoz	Completa
24	03/03/2025	Marina Sánchez Muñoz	Completa
25	10/03/2025	Marina Sánchez Muñoz	Completa
26	21/03/2025	Pablo Barba Gimeno	Completa
27	26/03/2025	Pablo Barba Gimeno	Completa
28	03/04/2025	Pablo Barba Gimeno	Lluvia y fango dificultan y obligan a reducir el área prospectada.
29	09/04/2025	Pablo Barba Gimeno	Completa
30	18/04/2025	Pablo Barba Gimeno	Completa
31	25/04/2025	Pablo Barba Gimeno	Completa
32	29/04/2025	Pablo Barba Gimeno	AG-2 hay personal en uno de los viñedos, que no se revisa. En AG-1 se abandona la prospección porque empiezan a fumigar el campo aledaño y el viento arrastra el producto hacia el área a prospectar.

Tabla 3: Fechas de las visitas ordinarias de vigilancia ambiental realizadas a las instalaciones durante el presente cuatrimestre (enero a abril de 2025).

### 3.2.2 TRACKS DE VISITAS REALIZADAS

Junto al informe cuatrimestral se adjuntará una serie de tracks georreferenciados en los que se han grabado los recorridos realizados por el técnico en las diferentes visitas de revisión de mortalidad realizadas. Se aportarán también los tracks de otros ejercicios de seguimiento de avifauna en el caso que se haya considerado necesario su registro. Estos tracks se han grabado gracias a un Smartphone con acceso a GPS y a aplicaciones de grabaciones de tracks georreferenciados (concretamente Apps como “Mapas Topográficos de España”, “Wikiloc Navegación Outdoor GPS” y “AllTrails”) o bien mediante el uso de un dispositivo GPS, según el equipamiento de cada técnico. El formato de los tracks consistirá en archivos del tipo KMZ, KML y/o GPX.

A causa de problemas de cobertura o de actividad de las aplicaciones empleadas para su grabación, se debe aclarar que los tracks no siempre grabaron la localización GPS de manera precisa o continuada, por lo que en ocasiones pueden presentar ciertas variaciones respecto al recorrido real que el técnico

pudo realizar durante esa visita. También mencionar que se ha comprobado que las distintas aplicaciones o dispositivos empleados registran los datos del track de maneras distintas, por lo que puede haber variaciones respecto a la frecuencia de registro y la precisión. Aclarar también que en función de factores como operaciones de reparaciones en el PE, operaciones agrícolas cercanas, o meteorología adversas, ocasionalmente los recorridos de revisión pueden verse alterados o recortados por motivos de seguridad.

### 3.2.3 SEGUIMIENTO DE AVIFAUNA EN EL ENTORNO DEL PARQUE EÓLICO

Con el objeto de obtener datos del uso del espacio que hacen las distintas aves, en especial rapaces, y así poder analizar su posible influencia en la probabilidad y distribución de la mortalidad de avifauna, se ha registrado la actividad de las mismas en un radio de 200 m alrededor de los aerogeneradores, con un límite de detección de 500 m (Barrios & Rodríguez 2004). Para ello se fijó un punto de observación:

- **Punto 1: UTM: 633.381 / 4.630.034;** en una loma entre los aerogeneradores AGB\_01 y AGB\_02.

De cada ave o grupo de aves detectadas se anotó los siguientes parámetros:

- Fecha de la observación.
- Hora de la observación.
- Punto de observación desde el que se observó (Se registrarán como “Fuera de Censo” las aves observadas durante otros momentos de la revisión, así como en censos específicos).
- Especie.
- Número de individuos, indicando si la observación es un individuo solitario o un grupo.
- Tipo de vuelo (Vuelo activo de batida de alas, pasivos de cicleo, cicleo de remonte o planeo, ave posada...)
- Altura de vuelo respecto a los aerogeneradores.
  - Baja (1), desde el suelo hasta el límite inferior del área de giro de las palas.
  - Media (2), correspondiente a la altura completa del área de giro de las palas.
  - Alta (3), a una altura mayor del límite superior del área de giro de las palas.
- Aerogenerador más próximo a la observación.
- Distancia al aerogenerador más próximo.
  - A: de 0 a 50 metros del aerogenerador.
  - B: de 50 a 100 metros del aerogenerador.

- C: a más de 100 metros del aerogenerador.
- Tipo de cruce.
  - Cruce directo (CD) si el ave cruza a través de la alineación de aerogeneradores o a través del área de giro de las palas de aerogeneradores.
  - No cruza (NC) si el ave vuela en paralelo o alejada de la alineación de aerogeneradores.
- Datos climáticos: Temperatura, meteorología, velocidad y dirección del viento, visibilidad.
- Otras observaciones en caso de que sean relevantes (Comportamientos, interacción con otras especies o las infraestructuras, sexo del individuo...)

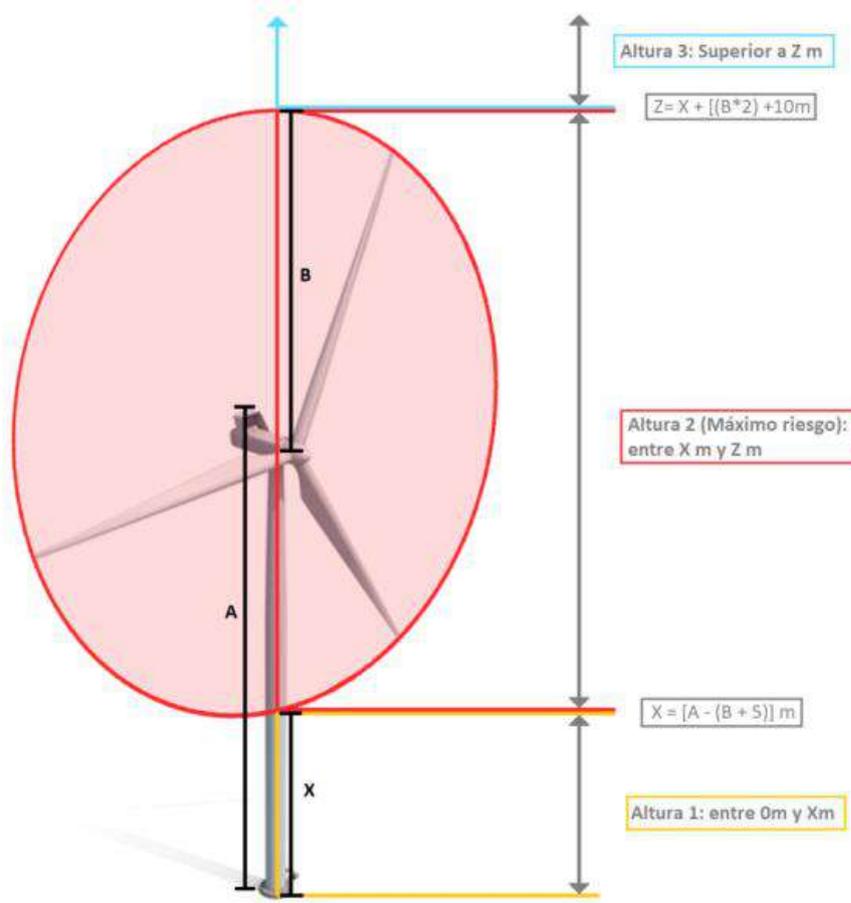


Figura 2: Esquema que muestra el rango de alturas de vuelo definidas en función de su riesgo respecto a los aerogeneradores.

Se considera como vuelos de riesgo (SEO/Birdlife 1995, Lekuona 2001, Farfán et al. 2009):

- Cuando el ave cruza entre dos aerogeneradores orientados en el sentido de alineación.

- Siempre que un ave vuele a menos de 5 m. del pie del aerogenerador, en cualquier dirección y aunque no cruce entre ellos.
- Cuando el ave vuela con los aerogeneradores parados y empiezan a funcionar.

Con todo ello se ha logrado caracterizar el uso del espacio que realizan las distintas especies de rapaces presentes en la zona bajo distintas condiciones meteorológicas y momentos del año, lo cual permite valorar las posibles situaciones de riesgo de colisión (especies implicadas, circunstancias reinantes), así como detectar posibles modificaciones en el comportamiento de las aves ante la presencia de los aerogeneradores.

Las observaciones se están realizando con prismáticos 10x42 y un telescopio 20-60x. Estos son los principales instrumentos de trabajo, aunque también se utilizarán otros materiales necesarios para la toma de datos tales como GPS o cámaras fotográficas.

Con la información obtenida en los puntos de observación se ha calculado la tasa de vuelo expresada en aves/hora, teniendo en cuenta el tiempo empleado para la realización de los puntos de observación. La tasa de vuelo se ha calculado para el total de aves rapaces avistadas en el parque eólico desde los puntos de muestreo.

Para analizar el uso del espacio a lo largo del año, se ha determinado la tasa de vuelo para el total de aves registradas desde los puntos de observación. Para ello se definieron 4 épocas del año: Invernal (Noviembre a Febrero), Migración Prenupcial (Marzo a Mayo), Estival (de Junio al 20 de Agosto) y Migración Postnupcial (del 21 de Agosto a Octubre).

### 3.2.3.1 Censo de avifauna mediante transectos lineales

Se han llevado a cabo itinerarios de censo a pie en cada visita. El objeto de éstos es determinar la densidad de aves por hectárea en las zonas próximas a la ubicación de los aerogeneradores así como la riqueza de especies general. Para ello se ha realizado el censo de un transecto lineal durante las visitas ordinarias. Para el PE Agón 2, el transecto lineal ha consistido en un itinerario de 597m de sobre un hábitat mayoritariamente de cultivo herbáceo de secano y cultivo de viñas, cuya localización es la siguiente:

- **Comienzo transecto:** UTM: 633.685 / 4.630.134; en el vial de acceso al parque.
- **Final transecto:** UTM: 633.318 / 4.629.736; en la plataforma del aerogenerador AGB2\_01.

En principio se ha estimado una banda de 50 metros de ancho (25 m a cada lado del observador). En cada uno de los lados de la línea de progresión se registran todos los contactos, especificando si se encuentran dentro o fuera de la línea de progresión.

Para cada itinerario de censo, se anotaron los siguientes datos:

- Fecha de muestreo
- Hora de muestreo
- Hábitat muestreado (En este caso, misma denominación del transecto censado)
- Especie
- N° individuos
- Distancia al aerogenerador más cercano:
  - A (menos de 50 metros).
  - B (entre 50 y 100 m).
  - C (a más de 100 m).
- Altura de vuelo: mismo criterio que en puntos de observación.
- Detección en la banda del transecto:
  - Dentro (menos de 25 metros).
  - Fuera de banda (más de 25 metros).
- Datos climáticos: Temperatura, meteorología, velocidad y dirección del viento, visibilidad.
- Otras observaciones en caso de que sean relevantes (Comportamientos, interacción con otras especies o las infraestructuras, sexo del individuo...)

Para el cálculo de la densidad se utiliza el transecto finlandés o de Järvinen y Väisänen (Tellería, 1986).

La densidad (D) se obtiene de la siguiente fórmula:

$$D = \frac{n \cdot k}{L} \quad k = \frac{1 - \sqrt{1 - p}}{W}$$

Donde:

- n = n° total de aves detectadas
- L = longitud del itinerario de censo
- p = proporción de individuos dentro de banda con respecto al total
- W = anchura de la banda de recuento a cada lado de la línea de progresión (en este caso 25m)

La densidad se expresa en n° de aves / ha.

Se consideran dentro de banda los contactos de aves posadas en su interior.

Para caracterizar en su conjunto a la comunidad ornítica, además de calcular la densidad total, se obtiene la Riqueza (nº de especies contactadas durante el itinerario de censo) (Margalef, 1982).

Los itinerarios de censo se realizan siempre que es posible a primeras o últimas horas del día, coincidiendo con los periodos de máxima actividad de las aves. Asimismo, se tomarán datos durante las diferentes épocas del año con el objetivo de obtener una buena caracterización de la zona durante todo el periodo fenológico. El censo se realiza lentamente para permitir la correcta identificación y ubicación de las aves con respecto a la banda.



Figura 3: Plano del PE “Agón 2” mostrando la localización del punto de observación de avifauna y el transecto. Fuente: IGN y Brial.

### 3.2.4 SEGUIMIENTOS ESPECÍFICOS DE AVIFAUNA

Para el PE “Agón 2”, a raíz de las conclusiones obtenidas en el Estudio de Impacto Ambiental, sus adendas y alegaciones asociadas, y siguiendo las directrices indicadas por el INAGA en la Declaración de Impacto Ambiental y resoluciones complementarias, una serie de seguimientos específicos de avifauna se han establecido durante el seguimiento ambiental en explotación. Las principales especies o grupos ornícticos que deben ser cubiertas por seguimientos específicos son las siguientes: Cernícalo

primilla (*Falco naumanni*), Sisón común (*Tetrax tetrax*), ganga ortega e ibérica (*Pterocles orientalis* y *Pterocles alchata*), así como otras aves esteparias, véase el milano real (*Milvus milvus*) y la chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*). También se ha realizado censo específico de aves acuáticas presentes en el embalse de La Loteta, las balsas de Agón y Plantados y el hondo de Valcardera y, por último, censo de aves rupícolas: alimoche (*Neophron percnopterus*), buitre leonado (*Gyps fulvus*) y águila real (*Aquila chrysaetos*). A continuación se desarrollará cada seguimiento en mayor detalle:

#### 3.2.4.1 Seguimiento específico del Cernícalo primilla

El cernícalo primilla (*Falco naumanni*) es un ave rapaz catalogada (como de Interés Especial en el CNEA y Sensible a Alteración de Hábitats en el CEAA) cuya presencia y uso del espacio ha sido previamente reportado en el área de implantación del PE. Destaca el área como zona de campeo y nidificación, y también el dormitorio postnupcial de cernícalos primilla que se ha establecido en la SET de Magallón, en el que se reúnen gran cantidad de individuos tras la época reproductora antes de la migración postnupcial. Estos motivos implican la necesidad de realizar un seguimiento específico de la actividad de ésta especie y su mortalidad en el área de implantación del parque eólico.

En cada año de seguimiento ambiental en explotación, se realizará un seguimiento mensual del uso del espacio de la especie durante los meses de presencia (períodos migratorios y temporada estival y postnupcial). Además, en abril se realizará una prospección de edificios agroganaderos en las inmediaciones del parque eólico para detección de puntos de nidificación o refugio de cernícalo primilla, registrando cuales de los edificios observados presentan actividad de la especie o podrían potencialmente servir de punto de nidificación.

La metodología del censo consistirá en recorridos a lo largo de áreas de hábitat potencial para esta especie en un radio de unos 5Km alrededor del PE. Durante estos recorridos, se registrará la actividad del cernícalo primilla, así como de otras aves relevantes observadas durante el censo, recogiendo los datos de la observación de manera equivalente a la empleada durante los puntos de observación (registrando especie, tipo de vuelo, altura de vuelo, dirección de vuelo, fecha y hora, meteorología... así como el dibujo de trayectorias de vuelo georreferenciadas en archivos shape GIS). La periodicidad del censo es mensual, si bien debido al tamaño del área a prospectar se ha contemplado dividir el muestreo en varias visitas al mes.

#### 3.2.4.2 Seguimiento específico de aves esteparias

Para aves esteparias como el sisón común (*Tetrax tetrax*), las gangas ibérica (*Pterocles alchata*) y ortega (*Pterocles orientalis*), así como otras posibles especies esteparias, se realizará un seguimiento de su presencia en las inmediaciones del parque eólico a través de una serie de visitas específicas a lo

largo del año. Además, durante el mes de mayo se realizará una prospección en el entorno del PE de la presencia de sisón común (*Tetrax tetrax*).

- El estudio del censo se realizará mediante recorridos en vehículo, realizando las paradas pertinentes para poder observar el área de manera adecuada e identificar las especies.
- El área a cubrir se ha definido dentro de un radio de 5km alrededor del parque eólico, centrándose en secciones de terreno correspondientes a hábitats esteparios y de cultivo de secano que puedan potencialmente tener presencia de avifauna esteparia. Debido a las dimensiones a cubrir y a necesidades logísticas, la totalidad de éste área no podrá ser cubierta en caso de que el seguimiento se estructure en varias visitas.
- Adicionalmente, a mitad del mes de mayo, se realizará un muestreo específico del área para el sisón común (*Tetrax tetrax*), mediante recorrido en vehículo con paradas para la realización de estaciones de escucha (metodología del Censo Nacional del Sisón Común propuesto por SEO/BirdLife) en el entorno a estudiar.
- Los datos de observación se registrarán de manera equivalente a los puntos de observación (registrando especie, tipo de vuelo, altura de vuelo, dirección de vuelo, fecha y hora, meteorología... así como trayectorias de vuelo georreferenciadas en GIS).

#### 3.2.4.3 Seguimiento específico de aves acuáticas

Debido a la cercanía con varias masas de agua de interés ornítico próximas a la zona, se realizará un seguimiento específico a través de una serie de visitas a lo largo del año, en **el embalse de La Loteta, la depresión endorreica de Valcardera (cuando presente agua superficial) y de las balsas de Agón y Plantados**. La metodología es la siguiente:

- Se realizará una visita a cada una de las masas de agua anteriormente mencionadas, siempre que sea posible todas visitas el mismo día de censo.
- Se realizará un muestreo del área desde un punto fijo, registrando e identificando todas las especies acuáticas y otras especies de interés en el humedal estudiado.

Los datos de observación se registrarán de manera equivalente a la empleada en los puntos de observación (registrando especie, tipo de vuelo, altura de vuelo, dirección de vuelo, fecha y hora, meteorología... así como trayectorias de vuelo georreferenciadas en GIS).

#### 3.2.5 SEGUIMIENTO DE MAMÍFEROS QUIRÓPTEROS

Los principales objetivos definidos en el presente estudio específico de los quirópteros en el PE “Agón 2” han sido los siguientes:

- Crear una base de datos con toda la información recopilada durante la realización del estudio para aplicar metodologías BACI (Before-After Control Impact).
- Determinar la composición específica de la comunidad de quirópteros asentada en el área de ubicación del parque eólico.
- Localizar y georreferenciar colonias, refugios o cualquier otro enclave de interés para los quirópteros.
- Definir los patrones de actividad de los quirópteros en el área de ubicación de los aerogeneradores, con objeto de determinar los que potencialmente podrían conllevar mayor probabilidad de colisión.
- Identificar los taxones potencialmente más sensibles ante la instalación y funcionamiento del parque eólico, con el objeto de tratar de establecer medidas preventivas.
- Analizar el impacto sinérgico y acumulativo sobre los quirópteros debido a la presencia de otros parques eólicos e infraestructuras similares.

### 3.2.5.1 Material y métodos

La metodología básica utilizada para alcanzar estos objetivos está consistiendo en la realización de estaciones de escucha (Alcalde 2002; González et al. 2013) a lo largo del polígono de implantación de los aerogeneradores y en todas aquellas zonas que pudieran resultar de interés para este grupo animal dentro de un área de influencia de entre 1 y 2 km (figura 17).

En la siguiente tabla se indica la localización del punto de escucha fijado para estudiar la composición específica y la actividad de los quirópteros potencialmente presentes en la zona de estudio.

PUNTO DE ESCUCHA	X <sub>30</sub> ETRS89	Y <sub>30</sub> ETRS89	DESCRIPCIÓN
P1	633.616	4.630.447	Cultivo de secano próximo a granja de cerdos.

Tabla 4: Coordenadas UTM 30T ETRS89 de los puntos de escucha fijados para estudiar la composición específica y la actividad de los quirópteros de la zona de estudio.

Los muestreos se realizarán en condiciones meteorológicas adecuadas, con tiempo estable, con baja velocidad de viento, con baja iluminación de la luna (Weller & Baldwin 2012) y con temperaturas por encima de los 10°C.

Para ello se utilizará un método de detección, que consiste en: Grabadoras de ultrasonidos autónomas en los mismos puntos de censo ya mencionados anteriormente. El modelo utilizado ha sido el SONG METER SM4 ACOUSTIC RECORDER (Wildlife Acoustics, Inc), una grabadora autónoma que puede colocarse en el terreno para grabar de manera continua desde el atardecer al amanecer gran cantidad

de registros de ultrasonidos en el área, proporcionando por tanto una cantidad de datos mucho mayor que la que se puede obtener de las visitas de campo haciendo uso de grabadoras manuales.



Figura 4: Localización de los puntos de escucha para el estudio de quirópteros.



Figura 5: Detalle del dispositivo Song meter SM4 con su cubierta protectora abierta para mostrar la consola de programación y con un micrófono acoplado por cable. Más información del modelo puede consultarse en: <https://www.wildlifeacoustics.com>

La duración de cada estación de censo se tiene establecida como mínimo de 10 minutos, normalmente de 30, ajustándose en función de la actividad de los murciélagos tras una espera previa de 5 minutos en la que no se realizarán detecciones. Los censos se realizarán de manera genérica durante las primeras horas posteriores al anochecer, adaptándose igualmente a la actividad de los murciélagos. En cada muestreo se ha anotado la siguiente información:

- Fecha.
- Observador.
- Código.
- Estación (con coordenada UTM).
- Horario.
- Condiciones climatológicas:
- Velocidad y dirección del viento.
- Temperatura.
- Tipo de luna.
- Resultado:

- Positivo:
  - Hora de detección.
  - Especie.
  - Número de contactos.
- Negativo.

Las grabadoras autónomas se están colocando en cada uno de los muestreos activos durante varias noches seguidas hasta su recuperación, generalmente en períodos de unos 6-7 días de duración, desde 30 minutos antes del ocaso hasta 30 minutos después de la salida del sol. Con los datos obtenidos, se ha calculado una tasa de actividad expresada como minutos de actividad por cada hora de muestreo. Con toda la información disponible, se ha tratado de realizar un mapa que señalice las áreas de mayor uso mediante la generación de mapas de densidad lineal.

### 3.2.6 CONTROL DE LA MORTALIDAD DE AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS

Se realizan revisiones sistemáticas de los aerogeneradores con la periodicidad establecida, en concreto visitas semanales.

El área de muestreo de mortalidad de avifauna se ha establecido en un círculo potencial de radio de 120 m alrededor de cada aerogenerador, que no siempre ha podido ser muestreado por completo, sobre todo en determinadas fases de la actividad agrícola, como por ejemplo durante la fase de mayor desarrollo del cereal en aerogeneradores con campos de cultivo aledaños, así como en aerogeneradores situados cerca de taludes, laderas o terraplenes pronunciados que impidan el acceso a ciertas zonas. El muestreo ha sido realizado por un licenciado en Biología u otros técnicos con formación o experiencia equivalente. Para estudios no ligados a la mortalidad generada por los aerogeneradores se amplió el radio del área de estudio dependiendo de las necesidades.

Los cadáveres encontrados se han clasificado de la siguiente manera (Erickson & Smallwood 2004):

- Intacto / Parcialmente intacto: Cadáver completamente intacto o partido en piezas, no descompuesto y sin mostrar signos de depredación o carroñeo.
- Depredado: Cadáver completo que muestra signos de haber sido depredado o carroñeo, o un fragmento de cadáver (por ejemplo, alas, restos esqueléticos, patas, piel, etc.).

- **Plumas:** Plumas unidas a un fragmento de piel, o 10 o más primarias en un punto, que pueden indicar depredación o carroñeo.

Tras detectar el siniestro, se llevará a cabo su identificación, se fotografiará el cuerpo así como posibles detalles del mismo, y se fotografiará a su vez un plano general del siniestro junto a su entorno para tener una referencia espacial de la situación del hallazgo. Se registrará también las coordenadas del siniestro para poder ayudar a situarlo y emplear esos datos en el estudio espacial de la mortalidad. Con todos estos datos se elaborará también una ficha de siniestro individual para informar detalladamente al responsable de explotación del PE y otras autoridades implicadas.

Respecto a la gestión del siniestro tras su hallazgo, como ya se ha explicado en la introducción, se adoptará el nuevo protocolo que propuso el Gobierno de Aragón en noviembre de 2021:

- En caso de tratarse de una especie catalogada “En peligro de Extinción”, “Vulnerable” o “Sensible a Alteración de hábitat” se deberá dar aviso inmediato del siniestro a los Agentes de Protección de la Naturaleza de la zona, los cuales indicarán la forma de proceder. En todo caso se deberá remitir la información pertinente respecto al siniestro hallado (Datos de especie, fecha, coordenadas, fotografías) a los APN para facilitar su gestión.
- En caso de tratarse de un animal herido vivo, se deberá dar aviso inmediato del siniestro a los Agentes de Protección de la Naturaleza de la zona, los cuales indicarán la forma de proceder.
- En caso de tratarse de un animal muerto clasificado como “En Régimen de Protección Especial” o en categorías menos vulnerables, el personal que realiza la vigilancia deberá recuperar el siniestro y almacenarlo temporalmente en el arcón refrigerador de la SET o del centro de control/almacén asociado al parque eólico revisado, convenientemente numerado o etiquetado para facilitar su identificación y asociación con los datos de siniestro, para posteriormente poder transferirlos a los APNs locales.

### 3.2.6.1 Permanencia, Detectabilidad de Siniestros y Mortalidad Estimada

Para poder determinar la fiabilidad de los datos de mortalidad que se pudieran obtener, así como para poder estimar el número real de aves muertas a causa del parque eólico, es necesario conocer el tiempo que permanecen en el terreno los cadáveres y la capacidad de detección de las personas que realizan las búsquedas.

- **Test de Permanencia de Siniestros**

El Test de permanencia sirve para determinar el tiempo medio de permanencia cadáver de un ave pequeña o un quiróptero siniestrado antes de ser depredado, tras lo cual es mucho más difícil o imposible su detección. Para comprobar éste tiempo de permanencia medio, se emplean señuelos para el estudio, todos cadáveres de roedores de procedencia doméstica. No se disponía de señuelos de procedencia salvaje debido a su depósito en un arcón congelador en aplicación del “Protocolo sobre recogida de cadáveres en parques eólicos” aprobado por el Gobierno de Aragón, por lo que se han empleado cadáveres de ratones domésticos criados en cautividad para simular los siniestros.

Todos los señuelos se distribuyen en varios puntos del parque eólico en función de los diferentes hábitats o terrenos principales del área, y monitorizados gracias a cámaras de foto trampeo, para conocer cuándo son hallados y consumidos por especies carroñeras, y de esta forma, su tiempo de permanencia. Para obtener los mismos valores, pero para las aves de mayor tamaño como las rapaces, se utilizan los datos de los cadáveres localizados en la propia instalación. Los señuelos están siendo depositados de manera proporcional al tipo de hábitats existentes en el área de estudio e igualmente considerando la distribución de siniestros reales, y ubicándose lo suficientemente lejos de los aerogeneradores para que su presencia no pueda suponer la atracción de aves carroñeras a las zonas de vuelo de riesgo de los aerogeneradores.

Mediante el ensayo descrito se obtendrá una tasa de permanencia media para siniestros de aves de pequeño y mediano tamaño, y para quirópteros.

#### **Test de detectabilidad de siniestros**

Por otro lado, y con objeto de determinar el éxito de búsqueda de los cadáveres por parte de los técnicos encargados del Seguimiento Ambiental, se utilizará una serie de señuelos artificiales para comprobar la capacidad de detección del técnico. Los señuelos serán colocados por uno de los técnicos encargados del muestreo. Posteriormente, un segundo técnico, sin previa notificación sobre la colocación ni ubicación de los señuelos, procederá a su búsqueda. El resultado obtenido ha sido una detectabilidad del %.



Figura 6: Ejemplo de señuelos empleados en el test de detectabilidad, y fotografía de uno de los señuelos ubicado en campo durante el test.

### • Cálculo de mortalidad estimada

Teniendo en cuenta los dos ensayos anteriores, las características del parque eólico, de la vigilancia y la mortalidad asociada, se puede estimar la mortalidad estimada anual del parque eólico. Las aves siniestradas de tamaño grande se consideran siniestros no acarreables ya que sus cadáveres permanecen más tiempo en las instalaciones que los de aves pequeñas o murciélagos, por lo que se considera que, prácticamente todas serán encontradas en las visitas. Por ello, en las siguientes fórmulas para calcular la siniestralidad estimada, los siniestros de aves grandes no se tienen en cuenta como siniestros encontrados sino que se suman al resultado final.

Para calcular la siniestralidad estimada se emplean las 2 siguientes fórmulas:

### FÓRMULA DE ERICKSON, 2003

Erickson et al. (Erickson, W.P. et al., 2003):

$$M = \frac{N \cdot I \cdot C}{k \cdot tm \cdot p}$$

- **M** = Mortandad anual estimada.
- **N** = Número total de aerogeneradores en el parque eólico.
- **I** = Intervalo entre visitas de búsqueda (días).
- **C** = Número total de cadáveres recogidos en el período estudiado.

- **k** = Número de aerogeneradores revisados.
- **tm** = Tiempo medio de permanencia de un cadáver sobre el terreno.
- **p** = Capacidad de detección del observador (Factor de corrección de eficacia de búsqueda).

Tras éste cálculo, se añaden los ejemplares no acarreables (siniestros de especies de gran tamaño) sin hacerles ningún tipo de corrección, como se ha explicado anteriormente, obteniendo el valor definitivo de la mortandad estimada.

### FÓRMULA DE WINKELMAN, 1989

Esta fórmula (Winkelman, 1989) se emplea cuando no se tiene la certeza de haber prospectado el 100% del área bajo los aerogeneradores seleccionados, como sucede en parques ubicados en áreas forestales o con áreas de orografía de difícil acceso y baja visibilidad.

$$Ne = \frac{Na - Nb}{P \cdot D \cdot A \cdot T}$$

- **Ne** = N° estimado de muertes.
- **Na** = N° de aves encontradas.
- **Nb** = N° de aves encontradas, muertas por otra causa.
- **P** = Tasa de permanencia.
- **D** = Tasa de detectabilidad.
- **A** = Proporción del área muestreada respecto del total.
- **T** = Proporción de días muestreados al año.

Tras éste cálculo, se añaden los ejemplares no acarreables (siniestros de especies de gran tamaño) sin hacerles ningún tipo de corrección, como se ha explicado anteriormente, obteniendo el valor definitivo de la mortandad estimada.

## 3.2.7 MEDIDAS PREVENTIVAS

### 3.2.7.1 Sistemas 3D Observer.

Antes de su puesta en funcionamiento, se instalaron **dos sistemas “3D Observer”**, uno en cada aerogenerador, con visión 360°. Recopilan información que permite el reconocimiento de las especies, la caracterización de sus patrones de vuelo específicos y abundar en la caracterización de uso del espacio.



Figura 7: Sistema 3D Observer instalado en el aerogenerador AGB-02.

### 3.2.7.2 Pintado de palas de aerogeneradores.

Medida preventiva para proteger la avifauna en el Parque eólico “Agón 2”. Se procede al pintado de la punta de cada una de las palas de ambos aerogeneradores en color rojo.



Figura 8: Pintado de palas en ambos aerogeneradores del PE Agón 2.

### 3.2.7.3 Sistema de protección de murciélagos en ambos aerogeneradores

Ambos aerogeneradores del parque cuentan con un sistema de parada para la protección de murciélagos durante dos horas antes y después del amanecer y anochecer cuando dando se dan de forma simultánea las siguientes condiciones entre los meses de julio y octubre:

- Temperatura ambiental mayor a 15°C
- Velocidad de viento menor a 6m/s

### 3.2.7.4 Medidas preventivas para el cernícalo primilla.

Con el fin de evitar la mortalidad sobre el cernícalo primilla en relación con la colonia premigratoria ubicada en las proximidades del proyecto, evidenciada en los datos de mortalidad de la especie detectada en los parques eólicos en funcionamiento en el entorno, tal y como propone el promotor en la respuesta al trámite de audiencia, se procederá a eliminar la vegetación alrededor de cada aerogenerador, en una superficie correspondiente al diámetro de giro de las palas del mismo, o, en su defecto se podrá mantener o plantar almendros, olivos o vid. Así mismo se compensará la superficie de hábitat de caza para el cernícalo primilla, eliminada con esta medida, en el entorno próximo, pero libre de aerogeneradores.

Además, en el caso de detectarse mortalidad de cernícalo primilla en los aerogeneradores tras la puesta en marcha de la medida anterior mencionada, se implementará el siguiente protocolo: se

asegurará su parada en horario diurno durante el periodo de presencia de cernícalo primilla en la colonia premigratoria.

### 3.3 SEGUIMIENTO ACÚSTICO

En el Anexo III del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, se establece el nivel de presión sonora equivalente para el periodo día y tarde en 55 dB(A), y en 45 dB(A) para el periodo noche, en aquellos sectores del territorio con predominio de uso residencial. En el Anexo II, se establece los objetivos de calidad acústica para áreas urbanizadas existentes, que en el caso de este mismo tipo de sectores residenciales lo establecen en 65 dB(A) para la mañana y la tarde, y en 55 dB(A) para la noche. Estos niveles de presión sonora, en cuanto a inmisión y objetivos de calidad acústica, son los mismos que establece la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.

A fecha de 4 de diciembre de 2024 se realizó una medición de los niveles de presión sonora en el parque eólico “Agón 2” y su entorno inmediato.

Las mediciones se han realizado utilizando un sonómetro analizador portátil Brüel & Kjaer modelo 2250 (G4), con pantalla anti viento. A continuación se adjunta el Certificado de Calibración del sonómetro empleado, correspondiente al periodo de muestreo.

Las mediciones se realizaron en el punto señalado y en horario diurno. En cada periodo se midió de forma continua durante 2 minutos. Se realizó una calibración antes de cada una de las mediciones. Así mismo, se evitaron superficies reflectantes a menos de 3,5 m y se midió a 1,5 m del suelo merced a un trípode.

Los datos obtenidos han sido descargados directamente desde el sonómetro a través del software del fabricante.



Figura 9: Sonómetro integrador modelo 2250 (G4) de Brüel & Kjaer utilizado para la evaluación de los niveles de presión sonora en el parque eólico “Agón 2”.

Se ha seguido la metodología establecida en la legislación aplicable, pero de manera resumida se indican los principales parámetros considerados para la realización de las mediciones:

- Realización de las mediciones por técnicos competentes.
- Utilización de un sonómetro calibrado y verificado.
- La altura de medición ha sido superior a 1,5 m, utilizando para ello un elemento portante estable (trípode marca Manfrotto), y con el técnico encargado de la medición alejado un mínimo de 0,5 m.
- Ángulo de medición del sonómetro frente a un plano inclinado paralelo al suelo establecido entre 30 y 60 grados.
- Para las mediciones realizadas en el interior de las instalaciones, el punto de medición ha estado situado a más de 1 m de paredes u otras superficies, a 1,5 m sobre el suelo y a 1,5 m de ventanas. Cuando no ha sido posible mantener estas distancias, las mediciones se han realizado en el centro del recinto.
- Expresión de los resultados en niveles de presión sonora dB(A).
- Comprobación previa a las mediciones con un calibrador verificado.
- Las mediciones se realizaron en condiciones meteorológicas adecuadas, en ausencia de viento (< 3 m/s) y sin lluvia.

- Realización de un mínimo de 3 mediciones de 5 segundos de duración, separadas en un intervalo mínimo de 3 minutos y situadas a más de 0,7 m de distancia.

En la tabla siguiente se indica la localización de las estaciones de medición realizadas, así como el valor LAT. Se tomó como referencia la ubicación del aerogenerador AGB-02, realizando mediciones junto al aerogenerador (a más de 1,5 m de distancia), a 200, a 500 y a 1.000 m. A pesar de ello, las estaciones de medición podían estar situadas más cercanas a otras turbinas debido a la disponibilidad de caminos y áreas en las que poder realizar las mediciones.

En aplicación del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, se ha determinado la presencia de componentes de baja frecuencia, que con un  $L_f > 15$  dB, implica la aplicación de una corrección incremental del LAT de 6 dB.

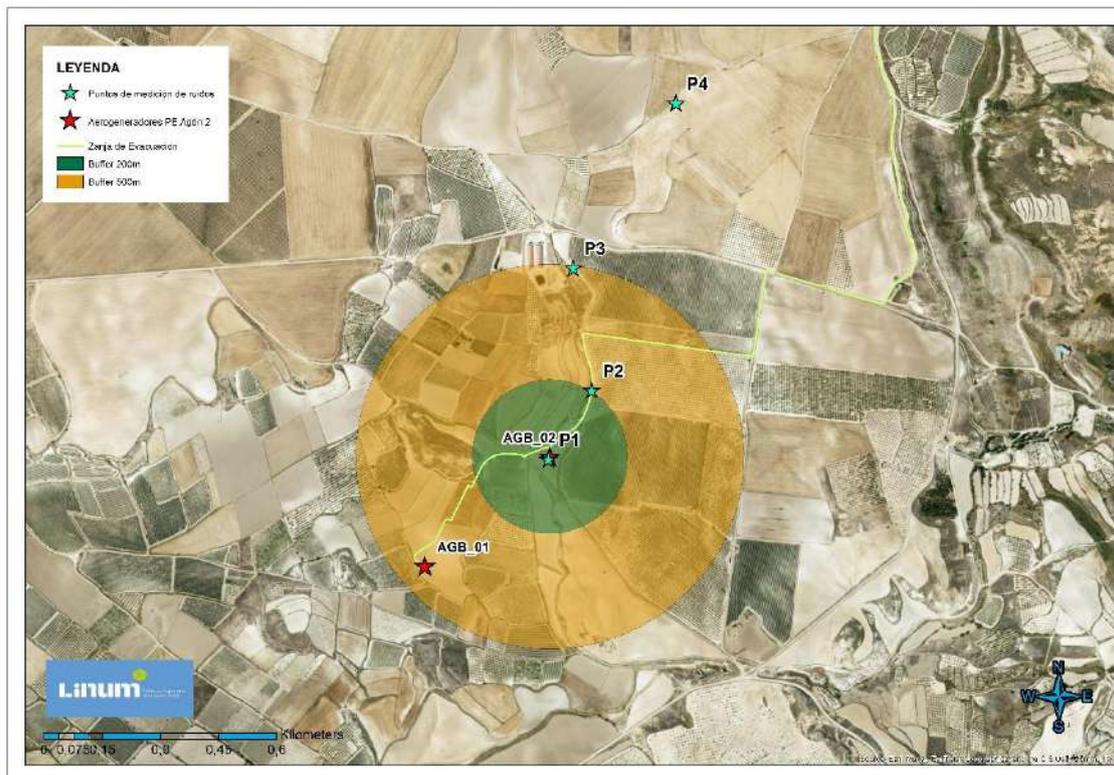


Figura 10: Localización de las estaciones de medición acústica del parque eólico “Agón 2”. Fuente: IGN y Brial.

## 4 RESULTADOS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

### 4.1 INVENTARIO DE AVIFAUNA

En la siguiente tabla se presenta el listado completo de las aves registradas durante el periodo de estudio del presente cuatrimestre en el parque eólico Agón 2, ya fuera durante los censos de puntos de observación fijos, los transectos lineales, censos específicos, en otros momentos considerados fuera de censo y especies identificadas en los siniestros. Se indica la especie, el estatus de protección según el Catálogo Español de Especies Amenazadas (Real decreto 139/2011) y al Libro Rojo de las Aves de España (Madroño, A., González, C., &Atienza, J. C., 2004), así como el estatus de la especie en la zona.

A continuación se describen de los grados de conservación de las especies inventariadas:

REAL DECRETO 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del LISTADO DE ESPECIES SILVESTRES EN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN ESPECIAL y del CATÁLOGO ESPAÑOL DE ESPECIES AMENAZADAS (CEEA):

- EN: En Peligro de Extinción. Reservada para aquellas cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- V: Vulnerables. Destinada aquellas que corren el riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.
- LI: Especie Silvestre en Régimen de Protección Especial. Especie merecedora de una atención y protección particular en valor de su valor científico, ecológico y cultural, singularidad, rareza, o grado de amenaza, argumentando y justificando científicamente; así como aquella que figure como protegida en los anexos de las directivas y los convenios internacionales ratificados en España, y que por cumplir estas condiciones sean incorporadas al Listado.

CATÁLOGO DE ESPECIES AMENAZADAS EN ARAGÓN. DECRETO 129/2022, DE 5 DE SEPTIEMBRE, DEL GOBIERNO DE ARAGÓN, por el que se modifica el DECRETO 181/2005, DE 6 DE SEPTIEMBRE, DEL GOBIERNO DE ARAGÓN. Establece las siguientes categorías:

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

- RPE: En la que se podrá incluir las que, sin estar contempladas en ninguna de las precedentes, sean merecedoras de una atención particular en función de su valor científico, ecológico, cultural o por su singularidad.

AVIFAUNA OBSERVADA, PE "AGÓN 2", Enero-Abril 2025	CNEA	CEAA
<b>Fam. ACCIPITRIDAE</b>		
Aguilucho lagunero occidental	<i>Circus aeruginosus</i>	RPE -
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	RPE -
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	RPE -
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	RPE -
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	EN EN
<b>Fam. ALAUDIDAE</b>		
Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	- LAESRPE
Bisbita pratense	<i>Anthus pratensis</i>	RPE -
Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	- LAESRPE
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	RPE -
Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	RPE -
Calandria común	<i>Melanocorypha calandra</i>	RPE -
<b>Fam. COLUMBIDAE</b>		
Cuervo grande	<i>Columba palumbus</i>	- -
<b>Fam. CORVIDAE</b>		
Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	- LAESRPE
Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	- -
Urraca	<i>Pica pica</i>	- -
Chova piquirroja	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	RPE VU
<b>Fam. EMBERIZIDAE</b>		
Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	RPE -
<b>Fam. FALCONIDAE</b>		
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	RPE -
<b>Fam. FRINGILLIDAE</b>		
Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	- LAESRPE
Jilguero europeo	<i>Carduelis carduelis</i>	- LAESRPE
Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	- -
Serín verdicillo	<i>Serinus serinus</i>	- LAESRPE
<b>Fam. GRULLIDAE</b>		
Grulla común	<i>Grus grus</i>	RPE LAESRPE
<b>Fam. HIRUNDINIDAE</b>		
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	RPE -
<b>Fam. LARIDAE</b>		
Gaviota reidora	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	- -
Gaviota sombría	<i>Larus fuscus</i>	- -
Gaviota patiamarilla	<i>Larus michahellis</i>	- -
<b>Fam. MEROPIDAE</b>		
Abejaruco europeo	<i>Merops apiaster</i>	RPE -
<b>Fam. MOTACILLIDAE</b>		

AVIFAUNA OBSERVADA, PE "AGÓN 2", Enero-Abril 2025	CNEA	CEAA
Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	RPE -
Fam. MUSCICAPIDAE		
Petirrojo europeo	<i>Erithacus rubecula</i>	RPE -
Collalba gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>	RPE -
Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	- -
Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	RPE -
Fam. PASSERIDAE		
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	- -
Fam. PHYLLOSCOPIIDAE		
Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>	RPE -
Fam. STURNIDAE		
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	- -
Fam. SYLVIIDAE		
Curruca cabecinegra	<i>Sylvia melanocephala</i>	RPE -
Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>	RPE -
Fam. TURDIDAE		
Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	- -

Tabla 5: Listado de aves detectadas durante el presente cuatrimestre. Se indica especie, nombre común, categoría de protección en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011) y en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (Decreto 129/2022).

En total, 39 **especies de aves distintas** han sido registradas durante el período de enero abril de 2025. Estas 39 especies pertenecen a 18 familias taxonómicas distintas. De las especies observadas, las siguientes aparecen figuradas en algunas de las categorías más vulnerables de los catálogos nacional y autonómico:

Catálogo Español de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011):

- 1 En peligro de extinción: Milano real.
- 21 en Régimen de protección especial.

Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (Decreto 49/1995, Decreto 181/2005 y 129/2022):

- 1 En peligro de extinción: Milano real.
- 1 Vulnerable: Chova piquirroja.
- 7 en Régimen de protección especial.

La gran mayoría de aves se corresponden a especies adaptadas a ambientes esteparios y agrícolas de secano. Mencionar como un rápido ejemplo de esta comunidad de aves, a rapaces de la familia

accitripidae (buitre leonado, milano real, aguilucho lagunero...), falconiformes (Cernícalo vulgar), córvidos (Cuervo grande, chova piquirroja...) y una gran variedad de especies de varios grupos del orden paseriformes (Jilguero europeo, pardillo común, tarabilla común, serín verdicillo... entre otras).

#### 4.1.1 TASAS DE VUELO

En este apartado se han tenido en cuenta todas las observaciones de las especies consideradas de interés (rapaces, córvidos y otras aves de gran tamaño) realizadas desde los puntos de muestreo. De las 18 jornadas de campo realizadas para el estudio de seguimiento ambiental, se realizaron censos desde los puntos de observación en 13 ocasiones en el punto 1 ya que en algunas de las 18 visitas ordinarias no se pudieron llevar a cabo los censos por motivos meteorológicos.

Las tasas de vuelo para el punto de observación son las siguientes:

Punto Observación	Repeticiones	Tiempo total	Individuos	Tasa de vuelo (aves/hora)
P1	13	6,5h	26	4

Tabla 6: Tasa de vuelo (aves/hora) y número de individuos registrados en los puntos de observación del parque eólico.

Como podemos observar, se ha registrado una tasa de vuelo de 4.

Las especies más observadas, han sido la gaviota patiamarilla (7 ejemplares) y el milano real (6 ejemplares), seguido por el buitre leonado (tres ejemplares).

#### 4.1.2 USO DEL ESPACIO DE LA AVIFAUNA

##### 4.1.2.1 Aves de interés

La caracterización de la comunidad aviar se realizará con más datos en el próximo informe cuatrimestral, con el que se tendrán datos de todo un ciclo anual

##### 4.1.2.2 Resto de aves

La caracterización de la comunidad aviar se realizará con más datos en el próximo informe cuatrimestral, con el que se tendrán datos de todo un ciclo anual

#### 4.1.3 CARACTERIZACIÓN DE LA COMUNIDAD AVIAR

La caracterización de la comunidad aviar se realizará con más datos en el próximo informe cuatrimestral, con el que se tendrán datos de todo un ciclo anual.

#### 4.1.4 USO DEL ESPACIO DE LA AVIFAUNA

Tal y como se ha descrito en el apartado metodológico se registró la actividad de las aves en periodos continuos de 30 minutos desde el punto de control durante cada visita, a excepción de ciertas visitas en las que además de la revisión de mortalidad el tiempo se empleó para realizar censos específicos.

Con los vuelos observados de especies relevantes o de tamaño mediano-grande en el parque eólico dibujado sobre cartografía digital, que incluyen tanto las especies consideradas relevantes para el proyecto, como rapaces y otras especies catalogadas y/o singulares. Las trayectorias de vuelo observadas fueron dibujadas y georreferenciadas como capas vectoriales de líneas mediante herramientas de SIG, y a partir de las mismas se han calculado densidades lineales (dando lugar a mapas de densidades, “mapas de calor” o “heat maps”) tanto de vuelos/hectárea como de aves/hectárea que permiten estudiar el uso espacial de dichas especies y detectar las zonas de mayor actividad para cada especie relevante. Se han calculado estas densidades lineales para el total de especies registradas de esta manera de manera conjunta.

El resultado se presenta en el siguiente mapa, que se ha adjuntado también con mayor resolución y detalle en el Anexo Cartográfico al final de este documento.

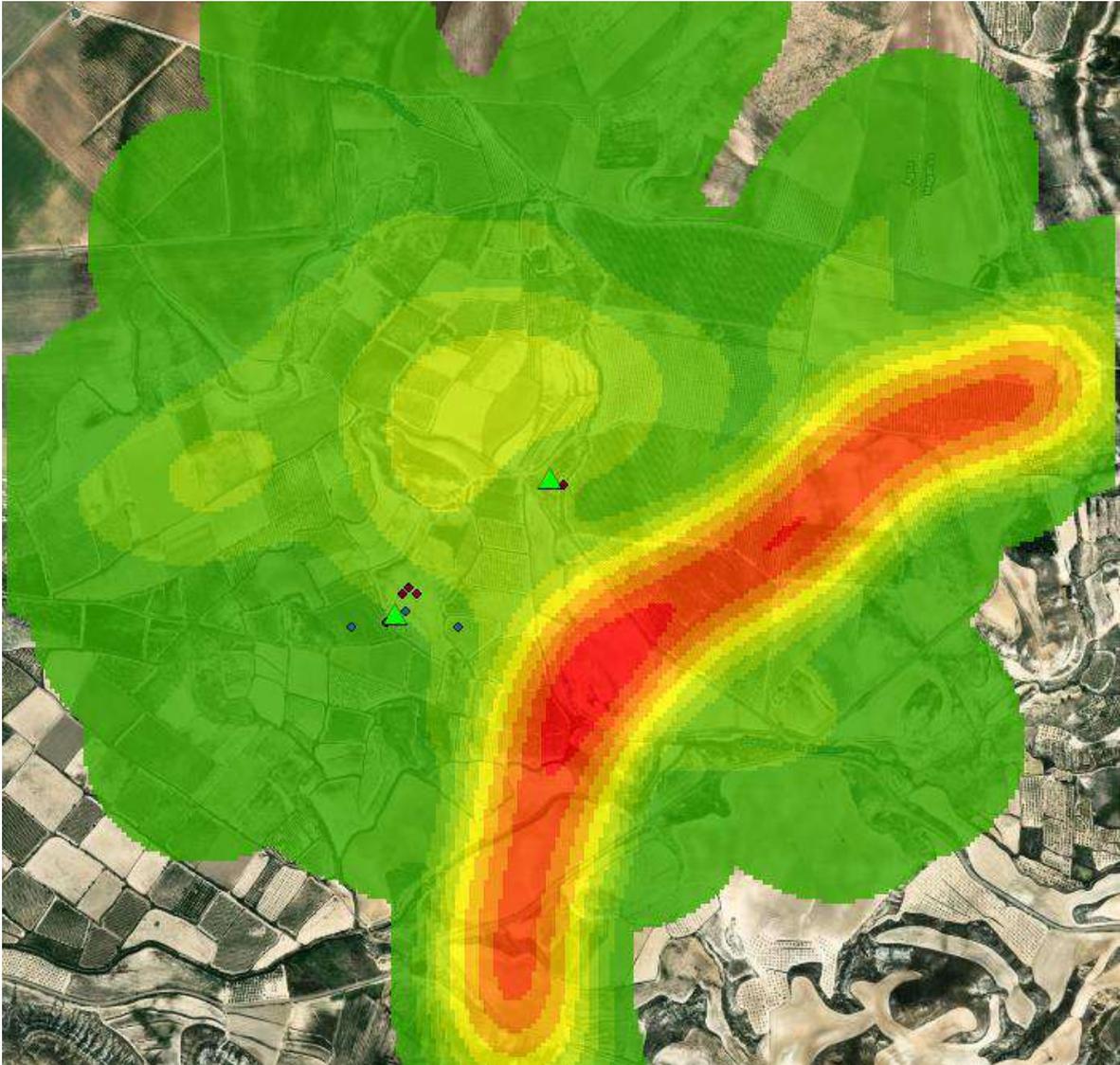


Figura 11: Mapa de densidad de individuos registrados para aves grandes y/o consideradas relevantes para el estudio durante el presente cuatrimestre.

Como puede observarse, la actividad de aves se registró en gran parte de los alrededores del parque eólico sin embargo, pueden observarse una serie de áreas de mayor actividad:

- El área con mayor uso del espacio registrado fue el entorno cercano del propio PE, en concreto al este del aerogenerador AGB-02 en la zona de olivar. Esta zona, concentró vuelos de bandos numerosos de grullas principalmente además de un bando de milano real (*Milvus milvus*).
- Otras áreas destacadas con densidades medias-altas se encuentran al este y al sureste del parque eólico. Ambos puntos calientes se deben al campeo de aves en la zona.

#### 4.1.5 RESULTADOS DE SEGUIMIENTOS ESPECÍFICOS DE AVIFAUNA

Como se ha especificado en metodología, una serie de seguimientos específicos han sido realizados a lo largo de 2025, cubriendo el estudio del cernícalo primilla, de aves esteparias y de aves acuáticas en el entorno del PE. A continuación se desarrolla con más detalle la información recopilada de cada seguimiento concreto:

- **Seguimiento específico del Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)**

El cernícalo primilla es un falconiforme migratorio, mayoritariamente estival en el área de estudio, y está incluido en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón como “Vulnerable”, y como en la lista de especies en “Régimen de Protección especial” del Catálogo Nacional. Como se ha explicado en metodología, el seguimiento de ésta especie ha constado de un seguimiento específico del uso del espacio de la misma en el entorno del PE, combinado con el control de las posibles áreas de nidificación para ésta especie. Las fechas de visita durante todo el año 2025 han sido las siguientes:

FECHA	TÉCNICO	TIPO DE SEGUIMIENTO ESPECÍFICO
19/03/2025	Guillermo Juberías García	<b>Cernícalo primilla (Nidificación, Uso del espacio)</b>
20/03/2025	Guillermo Juberías García	<b>Cernícalo primilla (Nidificación, Uso del espacio)</b>
27/03/2025	Guillermo Juberías García	<b>Cernícalo primilla (Nidificación, Uso del espacio)</b>
10/03/2025	Guillermo Juberías García	<b>Cernícalo primilla (Nidificación, Uso del espacio)</b>

**Total jornadas dedicadas a seguimientos para el cernícalo primilla realizadas: 16**

Durante la primavera de 2025 se está destinando esfuerzo de trabajo en el rastreo del área con el fin de detectar puntos de nidificación potenciales para el cernícalo primilla, y a ser posible conocer cuáles de estas ubicaciones están siendo empleadas como nidificaciones para el cernícalo primilla durante la temporada reproductiva de 2025. Se han registrado varios edificios agroganaderos en un correcto estado de conservación, de los cuales, en 5 localizaciones se ha podido confirmar la nidificación de la especie en 2025. Se trata de los siguientes puntos de nidificación:

- **“Ermita de San Sebastián de la Loteta”.** Ubicada a unos 2 km al S del PE, se trata de un edificio piedra, ladrillo y tejas en correcto estado de conservación. En ésta localización se han observado al menos 3 parejas de cernícalos primilla que podrían estar empleando el lugar para nidificar en 2025. Cabe destacar que en años anteriores, se registraron nidificaciones de cernícalo primilla en un edificio agroganadero muy cercano al sur de la ermita, pero que por el momento permanece también desocupado en 2025.
- **“Corral de las Bargas”,** a 4,7Km al SW del PE. Se trata de un edificio agroganadero de techo de teja en el que se ha observado 2 pajaras de cernícalos primilla nidificando en 2025. En 2024 y 2023 esta ubicación también fue utilizada como punto de nidificación.

- **“Corral Coter Pedregosa”**, a 5,5Km al SW del PE. Se trata de un edificio agroganadero de techo de teja en el que se ha observado 2 parejas de cernícalos primilla nidificando en 2025.
- **“Paridera de Barrita”**, a 4,8km al S del PE. Se trata de un edificio agroganadero de techo de teja en el que se ha observado 2 parejas de cernícalos primilla nidificando en 2025.
- **“Casa de Camino Hondo”**, a 5,8km al SE del PE. Se trata de un edificio agroganadero de techo de teja en el que se ha observado 3 parejas de cernícalos primilla nidificando en 2025.



Figura 12: Ermita de la Loteta, una de las construcciones empleadas por el cernícalo primilla (*Falco naumanni*) para nidificar en 2025. A la derecha puede observarse una fotografía de una de las parejas observadas, durante la visita del 10 de abril de 2025.



Figura 13: Casa de Camino Hondo, otra de las construcciones empleadas por el cernícalo primilla (*Falco naumanni*) para nidificar en 2025.



Figura 14: Corral de las Bargas, otra de las construcciones empleadas por el cernícalo primilla (*Falco naumanni*) para nidificar en 2025.



Figura 15: Paridera de Barrita, otra de las construcciones empleadas por el cernícalo primilla (*Falco naumanni*) para nidificar en 2025.



Figura 16: Paridera de Cotero Pedregosa, otra de las construcciones empleadas por el cernícalo primilla (*Falco naumanni*) para nidificar en 2025.

Respecto al uso del espacio del cernícalo primilla, un mapa de uso del espacio para el cernícalo primilla ha sido elaborado con los datos obtenidos en campo, mostrando también los puntos de nidificación registrados:

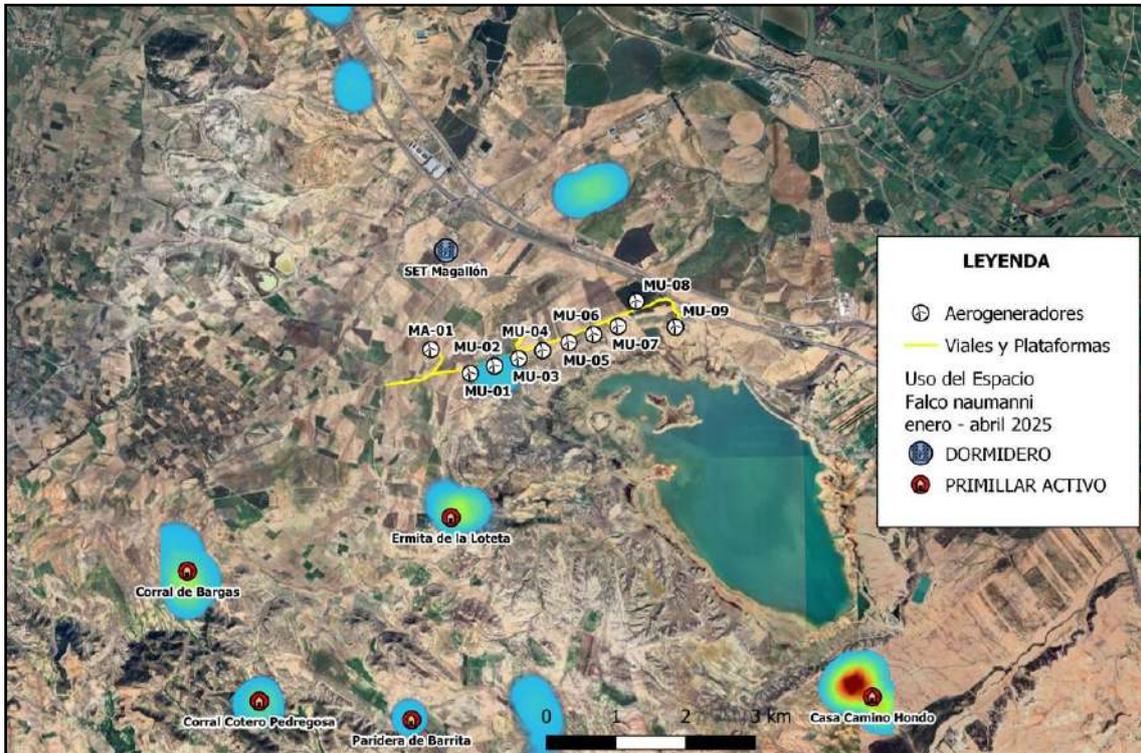


Figura 17: Mapa de puntos de interés registrados respecto al uso del espacio para el cernícalo primilla (*Falco naumanni*) durante el presente cuatrimestre. Se marcan además las localizaciones con parejas nidificantes (rojo) y la localización del dormitorio postnupcial (violeta) de la SET Magallón.

Durante la temporada de cría, la actividad se centró cerca de los puntos de nidificación conocidos, con los cernícalos ocupados en actividades de cortejo, nidificación, incubación y posterior cría de los polluelos nacidos. El área con mayor actividad fueron las inmediaciones de la casa de Camino Hondo, al sureste de la Loteta. Además, se realizaron observaciones de cernícalos en el entorno cercano de los aerogeneradores MU-1, 2 y 3, así como al norte del parque eólico en los campos de la Becardera. La mayoría de los cernícalos primilla se observaron esporádicamente mientras realizaban vuelos de prospección y caza mediante vuelos de cernido en la zona, especialmente en áreas de vegetación natural arbustiva y sobre cultivos herbáceos.

### 🔍 Seguimiento específico de avifauna esteparia y rupícola

Como se ha explicado en el apartado metodología, el seguimiento de avifauna esteparia y rupícola ha consistido en una serie de seguimientos periódicos en el área de 5km en los alrededores del parque eólico, revisando las superficies de hábitats de matorrales xerófilos y campos de cultivo de secano

propicios para especies esteparias, así como de observación del uso del espacio y posibles puntos de nidificación para aves rapaces y córvidos rupícolas.

El seguimiento específico de aves esteparias y rupícolas se ha realizado de manera periódica, realizándose para el presente cuatrimestre un total de 5 visitas. La metodología consistió en la realización de recorridos en vehículo por las áreas de interés, con las paradas pertinentes para poder observar e identificar a las especies detectadas. Concretamente, las fechas de las visitas han sido las siguientes:

FECHA	TÉCNICO	TIPO DE SEGUIMIENTO ESPECÍFICO
31/01/2025	Guillermo Juberías García	Seguimiento de aves Esteparias y Rupícolas.
20/02/2025	Guillermo Juberías García	Seguimiento de aves Esteparias y Rupícolas.
19/03/2025	Guillermo Juberías García	Seguimiento de aves Esteparias y Rupícolas.
20/03/2025	Guillermo Juberías García	Seguimiento de aves Esteparias y Rupícolas.
27/03/2025	Guillermo Juberías García	Seguimiento de aves Esteparias y Rupícolas.
<b>Total visitas de seguimientos para seguimiento de aves esteparias y rupícolas realizadas: 5</b>		

Los datos de especies observadas en el presente cuatrimestre durante estos seguimientos específicos se recogen en la siguiente tabla:

SEGUIMIENTOS DE AVES ESTEPARIAS Y RUPÍCOLAS, Enero – Abril 2025							
Nombre común	Especie	Nº Mín. y Máx. individuos	Nº Observ. totales	Localizaciones con presencia de la especie	Épocas de presencia detectada	CNEA	CEAA
Garza real	<i>Ardea cinerea</i>	0-1	1	Loteta	Invernal	RPE	-
Mochuelo común	<i>Athene noctua</i>	0-1	1	Corral Bargas	Primaveral	RPE	-
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	0-3	6	Todo el área	Invernal, Primaveral	RPE	-
Cigüeña negra	<i>Ciconia nigra</i>	0-4	4	Cotero Pedregosa	Primaveral	RPE	-
Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	1-3	6	Todo el área	Invernal, Primaveral	RPE	-
Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	0-2	2	Todo el área	Primaveral	RPE	-
Garceta grande	<i>Egretta alba</i>	0-1	1	Todo el área	Invernal	RPE	-
Esmerejón	<i>Falco columbarius</i>	0-1	1	Sur Lotera	Invernal	RPE	-
Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	0-1	2	Cima Burrén	Primaveral	RPE	-
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	0-2	3	Área general	Invernal	RPE	-
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	0-5	5	Todo el área	Primaveral	RPE	-

SEGUIMIENTOS DE AVES ESTEPARIAS Y RUPÍCOLAS, Enero – Abril 2025							
Nombre común	Especie	Nº Mín. y Máx. individuos	Nº Observ. totales	Localizaciones con presencia de la especie	Épocas de presencia detectada	CNEA	CEAA
<b>Milano negro</b>	<i>Milvus migrans</i>	<b>3-6</b>	<b>21</b>	Todo el área	Invernal, Primavera	RPE	-
<b>Milano real</b>	<i>Milvus milvus</i>	<b>0-1</b>	<b>1</b>	Área general	Primavera	PE	PE
<b>Chova piquirroja</b>	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	<b>0-6</b>	<b>16</b>	Todo el área	Invernal, Primavera	RPE	VU

Tabla 7: Principales especies relevantes observadas durante los seguimientos de avifauna esteparia y rupícola. Se informa de la especie detectada, número mínimo y máximo de individuos observados en cada visita, localizaciones de las observaciones y su temporalidad detectada, así como su estado en los catálogos de especies amenazadas.

14 especies de aves de interés han sido identificadas durante los seguimientos específicos de esteparias y rupícolas en el presente cuatrimestre. La gran mayoría de individuos se correspondieron a aves rapaces tales como el aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*), el busardo ratonero (*Buteo buteo*), el milano negro (*Milvus migrans*) y el milano real (*Milvus milvus*); así como córvidos como la chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*). La especie relevante más abundante durante los seguimientos en el área fue el milano negro (*Milvus migrans*) del que se observó una actividad muy frecuente. Otra especie muy abundante fue la chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) de la que se observaron bandos de hasta 6 individuos.

En el mapa a continuación se muestra el uso del espacio para las diferentes especies registradas:

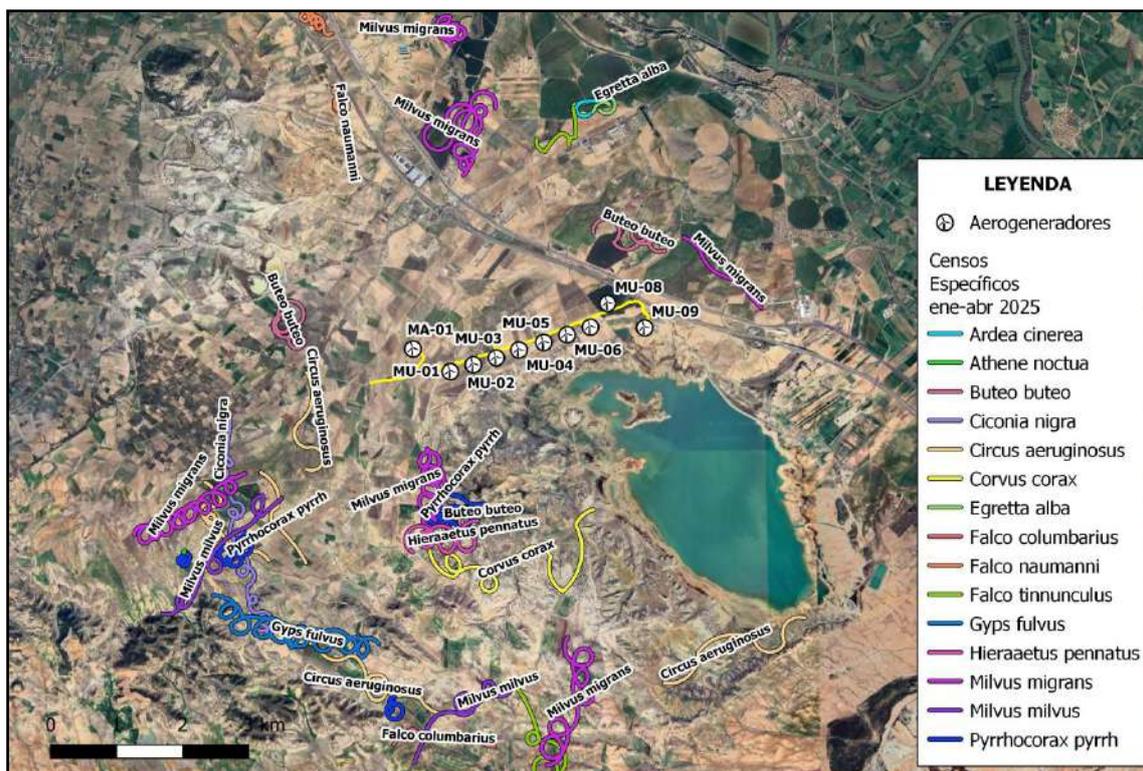


Figura 18: Mapa de uso del espacio para especies esteparias y rupícolas detectadas durante censos específicos para el presente cuatrimestre.

El resultado del seguimiento para las especies esteparias ganga ortega (*Pterocles orientalis*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y sisón (*Tetrax tetrax*) ha sido negativo durante el presente cuatrimestre, no registrándose ningún individuo de las anteriores especies esteparias en el área, tanto durante los seguimientos específicos como durante los censos ordinarios de avifauna o en observaciones fuera de censo.

#### 🌐 Seguimiento específico de aves acuáticas

El seguimiento específico de aves acuáticas se ha realizado de manera periódica, realizándose revisión de todas las localizaciones objeto de seguimiento en la misma jornada. Los entornos acuáticos revisados han sido los siguientes: El Embalse de la Loteta (en su costa más septentrional y occidental, siendo la más próxima al PE “Multitecnología”, a unos 600m al sureste del PE), las lagunas de Agón y Plantados, a unos 3km al noroeste del PE, y el Hondo de Valcardera, una depresión endorreica inundable de terreno de cultivo y matorral xerófilo situada a unos 600m al noroeste, en paralelo al PE. Cabe destacar que el Hondo de Valcardera ha permanecido completamente seco durante el período de estudio, por lo que no se han obtenido observaciones importantes de especies acuáticas en esa área.

Las fechas de cada revisión han sido las siguientes:

FECHA	TÉCNICO	TIPO DE SEGUIMIENTO ESPECÍFICO
31/01/2025	Guillermo Juberías García	<b>Seguimiento de Aves Acuáticas.</b>
27/02/2025	Guillermo Juberías García	<b>Seguimiento de Aves Acuáticas.</b>
27/03/2025	Guillermo Juberías García	<b>Seguimiento de Aves Acuáticas.</b>
<b>Total jornadas dedicadas a seguimientos para Seguimientos de Aves Acuáticas: 3</b>		

Los datos obtenidos de seguimientos en los entornos acuáticos se reflejan en la siguiente tabla:

SEGUIMIENTO DE AVES ACUÁTICAS, Enero - Abril 2025							
Nombre común	Especie	Nº Mín.y Máx. de individuos	Nº de Observaciones	Localizaciones con presencia de la especie	Épocas de presencia detectada	CNEA	CEAA
<b>Aguilucho lagunero</b>	<i>Circus aeruginosus</i>	0-2	5	Loteta	Invernal, Primavera	RPE	-
<b>Ánade azulón</b>	<i>Anas platyrhynchos</i>	2-34	42	Loteta	Invernal, Primavera	RPE	-
<b>Archibebe común</b>	<i>Tringa tonatus</i>	0-1	1	Agón y Plantados	Primavera,	RPE	-
<b>Busardo ratonero</b>	<i>Buteo buteo</i>	0-1	1	Agón y Plantados	Invernal	RPE	-
<b>Charrán común</b>	<i>Sterna hirundo</i>	0-2	2	Agón y Plantados	Invernal	RPE	-
<b>Chova piquirroja</b>	<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	0-4	6	Embalse Loteta	Invernal, Primavera	RPE	-
<b>Cigüeñuela común</b>	<i>Himantopus himantopus</i>	0-6	6	Embalse Loteta	Primavera	RPE	-
<b>Cormorán común</b>	<i>Phalacrocorax carbo</i>	1-6	10	Embalse Loteta	Invernal, Primavera	RPE	-
<b>Focha común</b>	<i>Fulica atra</i>	0-15	15	Embalse Loteta	Primavera	RPE	-
<b>Garceta grande</b>	<i>Egretta alba</i>	0-1	1	Embalse Loteta	Invernal	RPE	-
<b>Gaviota patiamarilla</b>	<i>Larus michahellis</i>	22-51	106	Embalse Loteta	Todo el año	RPE	-
<b>Gaviota reidora</b>	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	0-8	8	Embalse Loteta, Agón y Plantados	Invernal	RPE	-
<b>Gaviota sombría</b>	<i>Larus fuscus</i>	0-1	1	Embalse Loteta	Primavera	RPE	-
<b>Milano negro</b>	<i>Milvus migrans</i>	0-2	2	Agón y Plantados	Primavera	RPE	-
<b>Somormujo lavanco</b>	<i>Podiceps cristatus</i>	1-5	9	Embalse Loteta	Invernal, Primavera	RPE	-

Tabla 8: Principales especies relevantes observadas durante los seguimientos de avifauna acuáticas. Se informa de la especie detectada, número mínimo y máximo de individuos observados en cada visita,

localizaciones de las observaciones y su temporalidad detectada, así como su estado en los catálogos de especies amenazadas.

15 especies distintas de aves de interés han podido ser identificadas durante los censos en los entornos acuáticos de la Loteta, Agón y Plantados y Valcardera, de las cuales 11 se correspondieron a aves propiamente acuáticas, y 3 se correspondieron a aves rapaces, córvidos y otras especies de interés que frecuentaron las inmediaciones de los entornos acuáticos para buscar alimento, abrevarse o buscar refugio. Las especies más abundantes fueron la gaviota patiamarilla (*Larus michahellis*), la gaviota reidora (*Chroicocephalus ridibundus*), el ánade azulón (*Anas platyrhynchos*), y la focha común (*Fulica atra*). Cabe destacar también, fuera de los censos acuáticas, que se observó una importante presencia invernal de la grulla común (*Grus grus*) cerca del embalse de la Loteta, así como en bandos migratorios.



Figura 19: Hondo del Valcardera durante el presente cuatrimestre. El área es una pequeña cuenca endorreica pero que permaneció seca durante la mayor parte del año.



Figura 20: Plano general de la costa oeste del Embalse de la Loteta a lo largo del presente cuatrimestre.



Lagunas de Agón y plantados a lo largo del presente cuatrimestre. Ambas balsas presentaron distintos niveles de llenado en función de las precipitaciones

## 4.2 ESTUDIO ESPECÍFICO DE QUIRÓPTEROS. POBLACIÓN Y USO DEL ESPACIO.

### 4.2.1 INVENTARIO DE QUIRÓPTEROS

El seguimiento de quirópteros de 2025 aún está en proceso. Conforme se reúnan todos los datos necesarios, se analizarán los resultados obtenidos en futuros informes cuatrimestrales.

## 4.3 MORTALIDAD REGISTRADA DE AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS

Una vez comenzadas las visitas de revisión en explotación se ha localizado durante el cuatrimestre enero-abril de 2025 un total de 3 siniestros de avifauna (tanto de cadáveres como restos de los mismos) en el parque eólico “Agón 2”. Todos aves de pequeño tamaño.

A continuación se muestran los taxones hallados y el número de siniestros detectados correspondiente a cada especie:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FECHA	AEROGENERADOR MÁS PRÓXIMO
Estornino pinto	<i>Sturnus vulgaris</i>	13/01/2025	AGB-02
Paloma bravía	<i>Columba livia</i>	11/02/2025	AGB-01
Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	21/03/2025	AGB-01

Tabla 9: Colisiones de aves y quirópteros registrados en el parque eólico “Agón 2” durante el presente cuatrimestre. Se indica nombre común, nombre científico, fecha del hallazgo, aerogenerador y distancia.

### 4.3.1 RESULTADOS DE TESTS DE PERMANENCIA, DETECTABILIDAD Y MORTALIDAD ESTIMADA

Los test de permanencia y detectabilidad se realizarán a lo largo de todo el 2025, por lo que los resultados se mostrarán en el último informe cuatrimestral de 2025. Por el momento se están reuniendo los datos necesarios y se analizarán los resultados obtenidos.

## 4.4 CONTROL DE PROCESOS EROSIVOS Y RESTAURACIÓN VEGETAL

Se puede considerar que la mayor parte de taludes y terraplenes generados en la fase de obras del parque eólico “Agón 2” permanecen estables hasta abril de 2025, y no se ha observado una gran afección a causa de procesos erosivos a esta restauración. Principalmente, el talud del aerogenerador AGB-02 es el más reseñable. Desde la finalización de las obras ha ido evolucionando de manera natural y colonizándose por plantas herbáceas de baja altura.

Por lo demás, el estado de viales, plataformas del parque eólico se conservan en estado correcto, así como la evolución de las áreas de terreno de cultivo y terreno natural restauradas, como se muestra en las fotografías a continuación:



Figura 21: Evolución del talud de AGB-02. Comparativa entre el mes de septiembre 2024 y principios de enero de 2025.



Figura 22: Vial principal del parque.



Figura 23: Vial de acceso

Otros aspectos tenidos en cuenta son: la evolución de la restauración, la gestión de los residuos, la erosión del medio y, en general, la evolución del parque eólico a lo largo del presente cuatrimestre de explotación.

Durante todas las jornadas de vigilancia ambiental se ha revisado el estado de estos aspectos, realizando fotografías y redactando la ficha de revisión ambiental de cada visita, que ha sido remitida al promotor. En estas fichas, además de recogerse un resumen de los aspectos relacionados con la actividad ornitológica y los siniestros de fauna acontecidos, también se han incluido observaciones e incidencias relevantes que pudieran haberse dado respecto a la restauración ambiental del entorno, la erosión del medio y la gestión de los residuos asociados al parque.

#### 4.5 GESTIÓN DE RESIDUOS

A lo largo de este periodo de seguimiento, el responsable de la Vigilancia Ambiental ha realizado un control y seguimiento sobre la gestión de los residuos, verificando los siguientes aspectos:

El almacén de la SET Los Valcardera del parque eólico Agón 2 cuenta con un Punto Limpio para almacenar los residuos producidos en el PE, dotado de solera de hormigón impermeable, dentro de un prefabricado de hormigón habilitado a tal efecto, con contenedores adecuados para el almacenamiento de los distintos tipos de residuos generados.

La segregación de los residuos (tanto peligrosos como no peligrosos) generados en el parque eólico como consecuencia de las tareas de mantenimiento se realiza en diversos contenedores dispuestos a tal fin. Se dispone, según necesidad, de contenedores para aceite usado (LER 13.02.05), filtros de aceite (LER 16.01.07), hierro y acero (LER 17.04.05), metales mezclados (17.04.07), envases plásticos contaminados (LER 15.01.10), envases aerosoles vacíos (LER 12.01.12), baterías de plomo (LER 16.06.01), etc., todos ellos correctamente identificados mediante etiquetas. Los residuos urbanos (papel y cartón, plástico y lodos) también son segregados y correctamente gestionados.



Figura 24: Subestación eléctrica Valcardera, SET asociada a PE “Agón 2” en la que se realiza la gestión de residuos del PE, así como la ubicación del arcón refrigerador para la conservación de siniestros asociados al PE.



Figura 25: Interior del almacén de residuos de la SET “Valcardera”, con los diferentes residuos peligrosos aislados de la intemperie y sobre una tarima aislante para evitar posibles filtraciones al suelo.

## 4.6 SEGUIMIENTO DE RUIDOS

El seguimiento acústico de 2025 aún está en proceso. Conforme se reúnan todos los datos necesarios, se analizarán los resultados obtenidos en futuros informes cuatrimestrales.

## 5 CONCLUSIONES

Se han obtenido las siguientes conclusiones durante la ejecución del primer cuatrimestre (enero-abril) del primer año (2025) de seguimiento y vigilancia ambiental del parque eólico “Agón 2”:

- Se han realizado **18 visitas de seguimiento ambiental** ordinario del PE durante el presente cuatrimestre además de otras visitas adicionales destinadas a la realización de seguimientos específicos.
- Los tracks de las revisiones ambientales ordinarias del parque eólico se han grabado en formato GPX y se entregan adjuntos al informe junto al resto de datos.

### SINIESTRALIDAD

- Se han localizado y reportado 3 siniestros de avifauna y/o quirópteros en el parque “Agón 2” durante el periodo enero-abril de 2025, todos ellos aves de pequeño tamaño (dos passeriformes y un columbiforme).
- Los datos completos de siniestralidad durante el presente cuatrimestre se adjuntan en forma de archivos shape y Excel junto a este documento.

### SEGUIMIENTO DE AVIFAUNA

- En total, **39 especies de aves distintas** han sido registradas durante el período de enero – abril de 2025. Estas 26 especies pertenecen a 18 familias taxonómicas distintas. De las especies observadas, las siguientes aparecen figuradas en algunas de las categorías más vulnerables de los catálogos nacional y autonómico:
  - *Catálogo Español de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011):*
    - 1 En peligro de extinción: Milano real.
    - 21 en Régimen de protección especial.
  - *Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (Decreto 49/1995, Decreto 181/2005 y 129/2022):*
    - 1 En peligro de extinción: Milano real.
    - 1 Vulnerable: Chova piquirroja.
    - 7 en Régimen de protección especial.

- Respecto al uso del espacio general por parte de la avifauna:
  - Centrándonos en el propio parque eólico, el área con mayor densidad de vuelos se ha ubicado al este del aerogenerador AGB-02.
- Respecto al seguimiento específico de especies de interés:

**Seguimiento específico del cernícalo primilla (*Falco naumanni*):** Durante el presente cuatrimestre, se han realizado 4 visitas destinadas a seguimiento específico para esta especie (uso del espacio). Se han registrado 5 localizaciones en las se ha podido confirmar la nidificación de la especie en 2025. Se trata de los siguientes puntos de nidificación:

- “Ermita de San Sebastián de la Loteta”. 3 parejas de cernícalos primilla nidificando en 2025.
- “Corral de las Bargas”. 2 pareja de cernícalos primilla nidificando en 2025.
- “Corral Coterero Pedregosa”, 2 pareja de cernícalos primilla nidificando en 2025.
- “Paridera de Barrita”, 2 parejas de cernícalos primilla nidificando en 2025.
- “Casa de Camino Hondo”, 3 parejas de cernícalos primilla nidificando en 2025.

**Seguimiento específico de aves esteparias y rupícolas:** Se han destinado 5 visitas de campo para la realización de estos censos durante este cuatrimestre. 14 especies de aves de interés han sido identificadas durante los seguimientos específicos de esteparias y rupícolas. La gran mayoría de individuos se correspondieron a aves rapaces tales aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*) el busardo ratonero (*Buteo buteo*), el milano negro (*Milvus migrans*) y el milano real (*Milvus milvus*); así como córvidos como la chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), de la que se observaron bandos de hasta 6 individuos.

**Seguimiento específico de aves acuáticas:** En total, se han realizado 3 visitas durante el presente período de estudio en este cuatrimestre. 15 especies distintas de aves han podido ser identificadas durante los censos en los entornos acuáticos de la Loteta, Agón y Plantado y Valccardera, de las cuales 11 se correspondieron a aves propiamente acuáticas, y 3 a aves rapaces, córvidos y otras aves de interés que frecuentaron las inmediaciones de los entornos acuáticos para buscar alimento, abrevarse o buscar refugio. Las especies más abundantes fueron, la gaviota patiamarilla (*Larus michahellis*), la gaviota reidora (*Chroicocephalus ridibundus*), el ánade azulón (*Anas platyrhynchos*), y la focha común (*Fulica atra*).

## MEDIDAS PREVENTIVAS

- Previa a la puesta en marcha del parque eólico se instalaron sistemas 3D Observer en ambos aerogeneradores.

- Como medida preventiva en el PE “Agón 2”, se realizó el **pintado de palas de ambos aerogeneradores** antes del comienzo de su explotación.
- Como medida preventiva en el PE “Agón 2”, se ha establecido un **sistema de protección de murciélagos para el periodo de julio a octubre**, coincidiendo con el de mayor actividad de este grupo de especies. El sistema se activa cuando se dan de forma simultánea las siguientes condiciones; temperatura ambiente mayor a 15°C y velocidad de viento inferior a 6m/s.

## ESTUDIO DE QUIRÓPTEROS

En proceso. Se plasmarán los resultados en posteriores informes de seguimiento ambiental del presente año.

## RESTAURACIÓN, PROCESOS EROSIVOS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

- Los taludes y terraplenes generados en la fase de obras del parque eólico “Agón 2” permanecen estables hasta abril de 2025 y no se ha observado una gran afección a causa de procesos erosivos. Principalmente, el talud del aerogenerador AGB-02 es el más reseñable. Desde la finalización de las obras ha ido evolucionando de manera natural y colonizándose por plantas herbáceas de baja altura.
- El estado de viales, plataformas del parque eólico se conservan en estado correcto, así como la evolución de las áreas de terreno de cultivo y terreno natural restauradas.
- La segregación y retirada de los residuos (tanto peligrosos como no peligrosos) generados en el parque eólico como consecuencia de las tareas de mantenimiento se realiza correctamente.

## EVALUACIÓN DE NIVELES PRESIÓN SONORA

- Pendiente para el año 2025. Los resultados serán expuestos en futuros informes de seguimiento del presente año.

## 6 BIBLIOGRAFÍA

- ALCALDE, J.T. 2002. Impacto de los parques eólicos sobre las poblaciones de murciélagos. *Barbastella* nº 3 año 2002. SECEMU.
- ANDERSON, R. et al. 1999. Studying wind energy/bird interactions: A guidance document. National Wind Coordinating Committee/Resolve, Washington, D.C. 87 pp.
- ARNETT, E. B., M. M. P. HUSO, M. R. SCHIRMACHER, and J. P. HAYES. 2011. Altering turbine speed reduces bat mortality at wind-energy facilities. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 9: 209–214.
- ARNETT, E. B., W. K. BROWN, W. P. ERICKSON, J. K. FIEDLER, B. L. HAMILTON, T. H. HENRY, A. JAIN, G. D. JOHNSON, J. KERNS, R. R. KOFORD, et al. 2008. Patterns of bat fatalities at wind energy facilities in North America. *Journal of Wild - life Management*, 72: 61–78. ARNETT 2008
- ARNETT, E.B. 2005. Relationships between Bats and Wind Turbines in Pennsylvania and West Virginia: an assessment of fatality search protocols, pattern of fatality and behavioural interactions with wind turbines. A final report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative. Bat Conservation International. Austin, Texas, USA, 187pp.
- BARCLAY, R.M.R., BEARWALD, E.F. & GRUVER, J.C. 2007. Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities: assessing the effects of rotor size and tower height. *Canadian Journal of Zoology* 85: 381-387.
- BARRIOS, L. & RODRÍGUEZ, A 2004. Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. *Journal of Applied Ecology* 41: 72-81.
- BERNIS, F. 1980. La migración de las aves en el Estrecho de Gibraltar. I. Aves planeadoras. Universidad Complutense de Madrid.
- BEVANGER, K. 1999. Estimación de mortalidad de aves provocada por colisión y electrocución en líneas eléctricas; una revisión de la metodología (31-60 pp.). En Ferrer, M. & G. F. E. Janss (eds.). *Aves y Líneas Eléctricas. Colisión, Electrocutación y Nidificación*. Quercus. Madrid.
- BOSE, A., DÜRR, T., KLENKE, R.A. & HENLE, K. 2020. Assessing the spatial distribution of avian collision risks at wind turbine structures in Brandenburg, Germany. *Conservation Science and Practice*. 2020; e199. <https://doi.org/10.1111/csp2.199>.
- BUSTAMANTE, J., MOLINA, B. y DEL MORAL, J.C. 2020. El cernícalo primilla en España, población reproductora en 2016-2018 y método de censo. SEO/Birdlife. Madrid.

- CARRETE, M., SANCHEZ-ZAPATA, J.A., BENITEZ, J.R., LOBÓN, M., CAMIÑA, A., LEKUONA, J.M., MONTELÍO, E. & DONÁZAR, J.A. 2010. The precautionary principle and wind-farm planning: data scarcity does not imply absence of effects. *Biol. Conserv.* 143, 1829-1830.
- CARRETE, M., SANCHEZ-ZAPATA, J.A., BENITEZ, J.R., LOBÓN, M., MONTOYA, F. & DONÁZAR, J.A. 2012. Mortality at wind-farms is positively correlated to large-scale distribution and aggregation in griffon vultures. *Biol. Conserv.* 145, 102-108.
- CHEN, D. et al. 1984. The Ultraviolet receptor of birds retinas. *Science*: 225: 337-339.
- COLSON & Associates. 1995. Avian interaction with wind energy facilities: a summary. American Wind Energy Association, Washington D.C.
- CONZO, L.A., ARAMBURU, R., GORDON, C., 2019. Guía de Buenas Prácticas para el Desarrollo Eólico en Argentina: Gestión de Impactos de Aves y Murciélagos. Subsecretaría de Energías Renovables y Eficiencia Energética. Ministerio de Hacienda. Presidencia de la Nación.
- CRAMP, S., SIMMONS, K. E. L. (1.980). Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. Vol. II: Hawks to Bustards. Oxford University Press, Oxford.
- CRUZ-DELGADO, F., D. A. WIEDENFELD & J.A. GONZÁLEZ. 2010. Assessing the potential impact of wind turbines on the endangered Galapagos Petrel *Pterodroma phaeopygia* at San Cristóbal Island, Galapagos. *Biodiversity and Conservation* 19: 679- 694.
- CURRY, R.C. & KERLINGER, P. 2000. Avian mitigation plan: Kenetech model wind turbines, Altamont Pass WRA, California. In Proceedings of the National Avian Wind Power Planning Meeting III, San Diego, California, May 1998.
- DE LUCAS, M., FERRER, M. & JANSS GFE. 2012b. Using Wind Tunnels to Predict Bird Mortality in Wind Farms: The Case of Griffon Vultures. *PLoS ONE* 7(11): e48092.
- DE LUCAS, M., FERRER, M., BECHARD, M.J. & MUÑOZ, A.R. 2012a. Griffon vulture mortality at wind farms in southern Spain: Distribution of fatalities and active mitigation measures. *Biol Conserv* 147: 184-189.
- DE LUCAS, M., JANSS, G. y FERRER, M. 2004. The effects of a wind farm on birds in a migration point: the Strait of Gibraltar. *Biodiversity and Conservation*, 13: 395-407.
- DE LUCAS, M., JANSS, G. y FERRER, M. 2007. Birds and wind farms. Risk Assessment and Mitigation. Ed. Quercus.
- DE LUCAS, M., JANSS, G., WHITFIELD, D. P. & FERRER, M., 2008. Collision fatality of raptors in wind farms does not depend on raptor abundance. *Journal of Applied Ecology* 2008, 45: 1695-1703.

- DEL MORAL, J. C. (Ed.). 2009. El águila real en España. Población reproductora en 2008 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
- DOMÍNGUEZ, J. et al. 2011. Bird and bat mortality at a wind resource area sited on a supramediterranean oak forest in the Province of Albacete: 3 year monitoring. Book of Abstracts, I Congreso Ibérico sobre Energía Eólica y Conservación de Fauna. Pp: 138.
- DONÁZAR, J.A. 1993. Los Buitres Ibéricos. Biología y Conservación. J.M. Reyero Editor.
- DONÁZAR, J.A., PALACIOS, C.J., GANGOSO, L., CEBALLOS, O., GONZÁLEZ, M.J. & HIRALDO, F. 2002. Conservation status and limiting factors in the endangered population of Egyptian vulture (*Neophron percnopterus*) in the Canary Islands.
- Biological Conservation Volume 107, Issue 1, September 2002, Pages89-97.
- DREWITT, A. & LANGSTON, R. 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. Wind, Fire and Water: Renewable Energy and Birds. Ibis 148 (1): 29-42.
- EIN. 2007. Seguimientos ambientales de varios parques eólicos de la Ribera Navarra. Informe inédito.
- ERICKSON, W. & SMALLWOOD, S. 2004. Avian and Bat Monitoring Plan for the Buena Vista Wind Energy Project. Contra Costa Country, California.
- FARFAN, M.A., VARGAS, J.M., DUARTE, J. & REAL, R. 2009. What is the impact of wind farms on birds? A case study in southern Spain. Biodivers Conserv (2009) 18:3743- 3758. ■  
FERNÁNDEZ, C. y LEOZ, J. 1986. Caracterización de los nidos de Águila real (*Aquila chrysaetos*) en Navarra. Munibe (Ciencias Naturales), 38. 53-60.
- FLINT, P.L., LANCE, E.W., SOWL, K.M. & DONNELLY, T.F. 2010. Estimating carcass persistence and scavenging bias in a human-influenced landscape in western Alaska. Journal of Field Ornithology 81(2):206-214, 2010.
- FRICK, W. F., E. F. BAERWALD, J. F. POLLOCK, R. M. R. BARCLAY, J. A. SZYMANSKI, T. J. WELLER, A. L. RUSSELL, S. C. LOEB, R.A. MEDELLIN, and L. P. MCGUIRE. 2017. Fatalities at wind turbines may threaten population viability of a migratory bat. Biological Conservation, 209: 172–177.
- HAMMER, W., HARPER, D.A.T., AND P. D. RYAN, 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. Palaeontologia Electronica 4(1): 9pp. [http://palaeoelectronica.org/2001\\_1/past/issue1\\_01.htm](http://palaeoelectronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm).
- HODOS, W. 2003. Minimitazion of Motion Smear: Reducing Avian Collisions with Wind Turbines. University of Maryland. National Renewable Energy Laboratory.

- HOOVER, S. 2002. The Response of Red-tailed Hawks and Golden Eagles to Topographical Features, Weather, and Abundance of a Dominant Prey Species at the Altamont Pass Wind Resource Area, California, Prepared for the National Renewable Energy Lab: 1-64.
- HOOVER, S.I. & MORRISON, M.L. 2005. Behaviour of Red-tailed Hawks in wind turbine development. *J. Wildl Manage* 69:150-159.
- HOWELL, J.A. & DIDONATO, J 1991. Visual Experiment to Reduce Avian Mortality Related to Wind Turbine Operations. Prepared for Altamont U.S. Windpower, Inc: 1- 25.
- HUNT, W. and HUNT, T. 2006. The trend of golden eagle territory occupancy in the vicinity of the Altamont Pass Wind Resource Area: 2005 survey. California Energy Commission.
- JUSTE, J., M. RUEDI, S. J. PUECHMAILLE, I. SALICINI & C. IBÁÑEZ. 2019. Two New Cryptic Bat Species within the *Myotis nattereri* Species Complex (Vespertilionidae, Chiroptera) from the Western Palaearctic. *Acta Chiropterologica*, 20(2):285-300 (2019).  
<https://doi.org/10.3161/15081109ACC2018.20.2.001>
- KELINGER, P. & KERNS, J. 2004. A Study of Bird and Bat Collision Fatalities at the Mountaineer Wind Energy Center. Tucker County West Virginia. Annual Report for 2003.
- LEKUONA, J. & C. URSÚA 2007. Avian mortality in wind power plants of Navarra (Northern Spain). In *Birds and Wind Farms: Risk Assessment and Mitigation*. M. de Lucas, G.F.E. Janss & M. Ferrer, Eds.: 177–192. Quercus. Madrid.
- LEKUONA, J.M. 2001. Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves en los parques eólicos de Navarra. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra. Informe inédito.
- LEKUONA, J.M. 2002. Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves en los parques eólicos de Huesca. Departamento de Medio Ambiente. Gobierno de Aragón. Informe inédito.
- LORENTE, L. Y SANTAFÉ, J. 2018. Estudio de quirópteros parque eólico “El Llano”. Typsa Ingenieros y Consultores. Molinos del Ebro.
- LORENZO, J.A. & GINOVÉS. J. 2007. Mortalidad de aves en los tendidos eléctricos de los ambientes esteparios de Lanzarote y Fuerteventura, con especial referencia a la avutarda hubara. SEO/BirdLife. La Laguna, Tenerife. 121 pp.
- MARTÍNEZ, J.A., MARTÍNEZ, J.E. ZUBEROGOITIA, I., GARCÍA, J.T., CARBONELL, R., DE LUCAS, M. y DÍAZ, M. 2003. La Evaluación de Impacto Ambiental sobre las poblaciones de Aves Rapaces: Problemas de ejecución y posibles soluciones. *Ardeola* 50(1), 2003, 85-102.

- MATHIEU, R. 1985. Développement du poussin D'Aigle Royal (*Aquila chrysaetos*) et détermination de l'âge dans la nature par l'observation éloignée. *Bièvre*, 7 (1), 71-86.
- MCISACC, H.P. 2001. Raptor acuity and wind turbine blade conspicuity. In: Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting IV, pp. 59-87. National Wind Coordinating Committee.
- MORENO-OPO, R. & GUIL, F. 2007. Manual de gestión del hábitat y de las poblaciones de buitre negro en España. Dirección General para la Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- MULHER, P. & POHLAND, G. 2008. Studies on UV reflection in feathers of some 1000 bird species: are UV peaks in feathers correlated with violet sensitive and ultraviolet sensitive cones?. *Ibis* (2008), 150, 59-68.
- ORLOFF, S., AND A. FLANNERY. 1992. Wind Turbine Effects on Avian Activity, Habitat Use, and Mortality in Altamon Pass and Solano County Wind Resource Areas Tiburon, California. Prepared for the Planning Departments of Alameda, Contra Costa, and Solano Counties and the California Energy Commission.
- OSBORN R.G., et al. 1998. Bird flight characteristics near wind turbines in Minnesota. *The American Midland Naturalist* 139: 28-38.
- PALOMO, L.J., GISBERT, J. Y BLANCO, J. C. 2007. Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España. Dirección General para la Biodiversidad - SECEM - SECEMU, Madrid, 588 pp.
- PAVOKOVIC, G. & SUUSIC, G. 2005. Population Viability Analysis of (Eurasian) Griffon Vulture *Gyps fulvus* in Croatia. Proceedings of the International conference on conservation and management of vulture populations.
- PONCE, C. ALONSO, J.C., ARGANDOÑA, G. GARCÍA FERNANDEZ, A. & CARRASCO, M. 2010. Carcass removal by scavengers and search accuracy affect bird mortality estimates at power lines. *Animal Conservation* (2010) 1-10. The Zoological Society of London.
- PUENTE, A. 2010. Recomendaciones para el seguimiento de murciélagos en la evaluación de impacto ambiental de parques eólicos. *Barbastella*. <http://www.barbastella.org/directorio.htm>.
- RICHARDSON, S.M., LINTOTT, P.R., HOSKEN, D.J., ECONOMOU, T. & MATHEWS. F. 2021. Peaks in bat activity at turbines and the implications for mitigating the impact of wind energy developments on bats. *Sci Rep* 11, 3636 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41598-021-82014-9>.

- ROSE, P. & S. BAILLIE. 1989. The effects of collisions with overhead lines on British birds: an analysis of ringing recoveries. BTO Research Report No. 42. British Trust for Ornithology, Thetford, UK.
- SÁNCHEZ-NAVARRO, S., J. RYDEL & C. IBÁÑEZ. 2019. Bat fatalities at wind-farms in the lowland Mediterranean of southern Spain. *Acta Chiropterologica*, 21(2): 349–358, 2019  
PL ISSN 1508-1109 © Museum and Institute of Zoology PAS doi:  
10.3161/15081109ACC2019.21.2.010
- SCHMIDT, E., PIAGGIO, A.J., BOCK, C. E. & ARMSTRONG, D. M. 2003. National Wind Technology Center Site Environmental Assessment: Bird and Bat Use and Fatalities -- Final Report; Period of Performance: April 23, 2001 -- December 31, 2002. National Renewable Energy Laboratory, Golden, Colorado.
- SEO/BIRDLIFE 2009. Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
- SEO/BIRDLIFE 1995. Incidencia de las plantas de aerogeneradores sobre la avifauna en el Campo de Gibraltar. Final Report. Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.
- SERRANO, D. 2004. Investigación aplicada a la conservación del Cernícalo Primilla: la importancia de la dispersión, en Actas del VI Congreso Nacional sobre el Cernícalo Primilla. Gobierno de Aragón. Zaragoza.
- SMALLWOOD, K. S. 2007. Estimating wind turbine-caused bird mortality. *Journal of Wildlife Management* 71(8):2781-1701.
- SMALLWOOD, K. S. AND C. G. THELANDER. 2004. Developing methods to reduce bird fatalities in the Altamont Wind Resource Area. Final Report by BioResource Consultants to the California Energy Commission.
- SMALLWOOD, S.K. 2020. USA Wind Energy-Caused Bat Fatalities Increase with Shorter Fatality Search Intervals. *Diversity* 2020, 12, 98; doi:10.3390/d12030098.  
[www.mdpi.com/journal/diversity](http://www.mdpi.com/journal/diversity)
- STRICKLAND, M.D. et al. 2001. Risk reduction avian studies at the Foote Creek Rim Wind Plant in Wyoming. In: Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting IV, pp. 107-114. National Wind Coordinating Committee.
- TELLA, J. L., FORERO, M. G., HIRALDO, F. & DONÁZAR, J. A. 1998. Conflicts between lesser kestrel conservation and European agricultural policies as identified by habitat use analyses. *Conservation Biology*, 12: 593-604.

- TELLERIA, J.L. 1986. Manual para el censo de Vertebrados Terrestres. Ed. Raíces. Madrid. ▪
- WINKELMAN, J.E. 1989. Birds and the wind park Near Urk: Collision Victims and Disturbance of Ducks, Geese and Swans. RIN Report 89/15. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem, the Netherlands.
- YOUNG, D.P. et al. 2003. Comparison of Avian Responses to UV-Light-Reflective Paint on Wind Turbines. Subcontract Report July 1999-December 2000. Western EcoSystems Technology, Inc. Cheyenne, Wyoming. National Renewable Energy Laboratory.

## 7 EQUIPO REDACTOR

Equipo redactor principal:

- Pablo Barba Gimeno (Técnico superior de Gestión Forestal y del Medio Natural)



- Daniel Guijarro Guasch (Ingeniero de Montes).



## **ANEXOS**

### **ANEXO I: CARTOGRAFÍA**

### **ANEXO II: DATOS DE CAMPO**

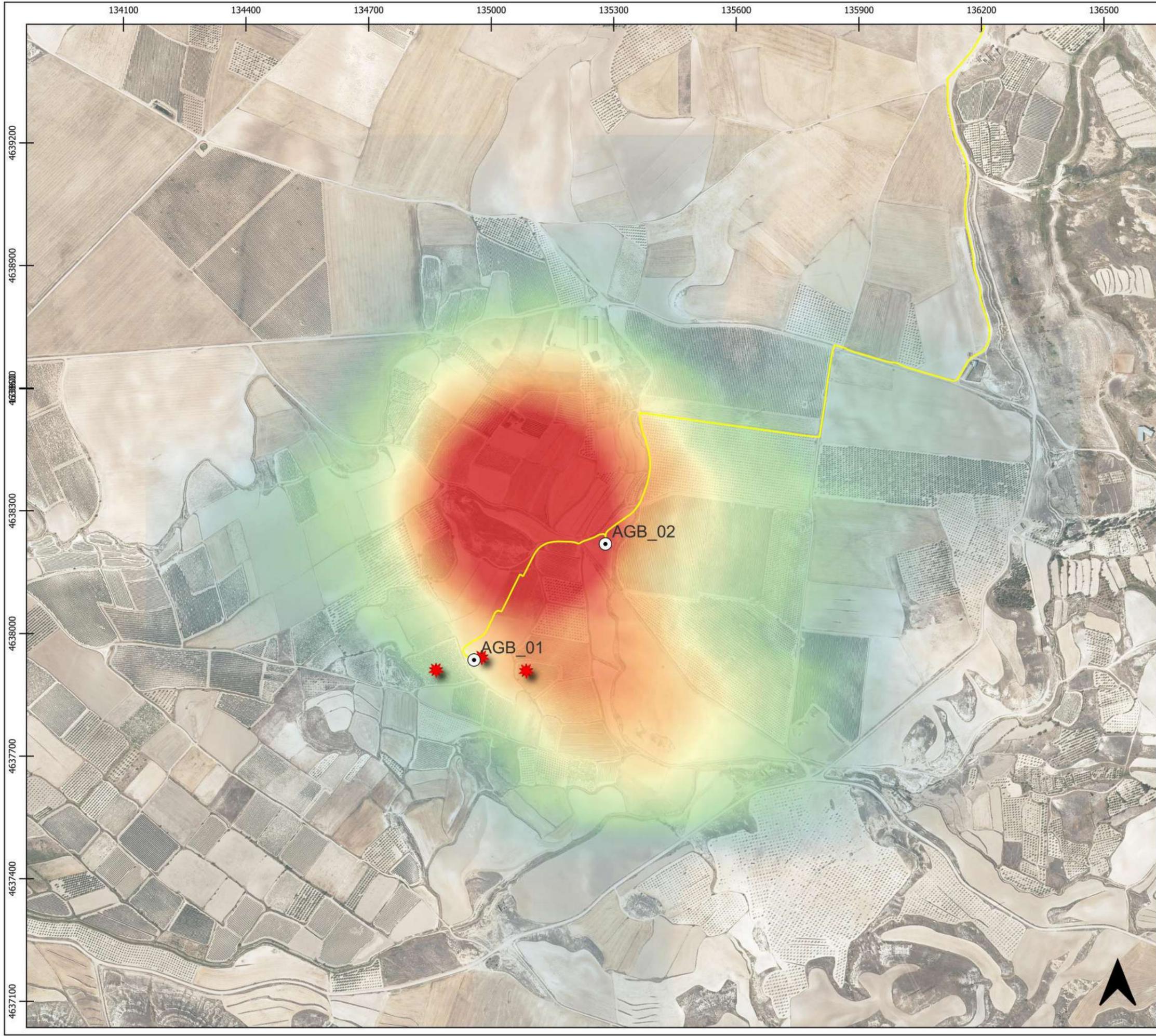
## ANEXO I: CARTOGRAFÍA



**LEYENDA**

- PE Agón 2**
- ⊙ Aeros Agón 2
  - Viales Agón 2
  - - - Transectos PE Agón 2
  - PO PE Agón 2

<span style="font-size: 24px; font-weight: bold; margin-left: 20px;">ICERII</span>	
<b>PLAN DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO AGÓN 2</b> TT.MM. DE AGÓN Y MAGALLÓN	
<b>TÍTULO DEL PLANO:</b> LOCALIZACIÓN EMPLAZAMIENTO Y ESTUDIO DE CAMPO	
NÚM. DE MAPA: 1	HOJA: 1 DE 1
CARTOGRAFÍA ICGC: TOPOGRÁFICO 1:50.000 TOPOGRÁFICO 1:500.000	 1:4.000
PROYECCIÓN UTM HUSO 30 N ETRS 89	FECHA: JUNIO 2025



**LEYENDA**

- PE Agón 2**
- ⊙ Aeros Agón 2
  - Viales Agón 2
  - ★ Siniestralidad PE Agón 2 Ene-Abr25
- Uso del espacio PE Agón 2**
- Banda 1 (Gray)
  - Alto
  - Bajo

 	
<b>PLAN DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO AGÓN 2</b> <b>TT.MM. DE AGÓN Y MAGALLÓN</b>	
<b>TÍTULO DEL PLANO:</b> <b>USO DEL ESPACIO Y SINIESTRALIDAD</b>	
NÚM. DE MAPA: 2	HOJA: 1 DE 1
CARTOGRAFÍA ICGC: TOPOGRÁFICO 1:50.000 TOPOGRÁFICO 1:500.000	 1:9.000
PROYECCIÓN UTM HUSO 30 N ETRS 89	FECHA: JUNIO 2025

## ANEXO II: DATOS DE CAMPO

## SINIESTROS

*\*Datos de siniestros registrados durante el presente cuatrimestre que se adjuntarán junto al presente informe.*

- Archivo xlsx que reúne los datos de cada siniestro registrado.
- Capa de puntos SHP de localización de siniestros.

## OBSERVACIONES DE AVIFAUNA

*\*Observaciones realizadas en seguimientos ordinarios y específicos que se adjuntarán junto al presente informe.*

- Archivo xlsx que reúne los datos de avifauna recopilados.
- Capa de líneas SHP de trayectorias de vuelo observadas.

## TRACKS GPS

*\*Lista de tracks grabados durante las revisiones al PE que se adjuntarán junto al presente informe.*

- Archivo