

INFORME VIGILANCIA AMBIENTAL

TESTA

Nombre Instalación	PE LA PAUL
Provincia/s ubicación instalación	ZARAGOZA
Titular	BOLAR ENERGÍAS, S.L.
CIF del titular	B-50727411
Empresa de Vigilancia	TESTA CALIDAD Y MEDIOAMBIENTE S.L.
Tipo de EIA	ORDINARIA
Informe de FASE de	EXPLOTACIÓN
Periodicidad del informe según DIA	CUATRIMESTRAL
Año de seguimiento	AÑO 1
Nº Informe y año de seguimiento	2-2025
Período que recoge el informe	MAYO 2025 - AGOSTO 2025



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
1.1 OBJETO.....	3
1.2 DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA Y NORMATIVA VIGENTE	3
2. DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO	5
2.1 PROPIEDAD DEL PARQUE EÓLICO.....	5
2.2 UBICACIÓN.....	5
2.3 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO	5
2.4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PARQUE EÓLICO	5
3. EQUIPO TÉCNICO.....	7
4. METODOLOGÍA.....	8
4.1 TOMA DE DATOS.....	8
4.2 VISITAS PERIÓDICAS E INFORMES DE SEGUIMIENTO	9
4.3 INCIDENCIA SOBRE LA AVIFAUNA Y LOS QUIRÓPTEROS	9
4.3.1 SINIESTRALIDAD	9
4.3.2 MORTANDAD ESTIMADA.....	12
4.3.3 CENSO DE AVES.....	12
4.3.4 SEGUIMIENTO QUIRÓPTEROS	13
5. RESULTADOS	15
5.1 AFECCIONES A LA AVIFAUNA Y LOS QUIRÓPTEROS	15
5.2 PRESENCIA DE CARROÑA	19
5.3 GESTIÓN DE RESIDUOS	19
5.4 CALIDAD SONORA	20
5.5 VIGILANCIA DE INCENDIOS	20
5.6 SEGUIMIENTO DE LA EROSIÓN Y LA RESTAURACIÓN AMBIENTAL	21
5.7 MEDIDAS DE INNOVACIÓN	21
5.8 OTRAS INCIDENCIAS.....	22
6. SÍNTESIS	23
7. BIBLIOGRAFÍA.....	25
8. ANEXOS	27
ANEXO I.....	REPORTE DE DATOS
ANEXO II.....	DATOS DE CENSO
ANEXO III.....	SINIESTRALIDAD
ANEXO IV.....	CARTOGRAFÍA
ANEXO V.....	FICHAS DE SINIESTRALIDAD
ANEXO VI.....	REPORTAJE FOTOGRÁFICO
ANEXO VII.....	SEGUIMIENTO DE QUIRÓPTEROS
ANEXO VIII.....	MEDIDAS DE INNOVACIÓN

1. INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETO

El objeto del presente documento es establecer un Programa de Vigilancia Ambiental según los requisitos contenidos en Resolución de 14 de diciembre de 2021, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se formula la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de Parque Eólico La Paul, en los términos municipales de Luna y Valpalmas (Zaragoza), promovido Boalar Energías, S.L. (Expediente INAGA 500201/01A/2021/05139).

Alcance

Se refiere a las instalaciones indicadas en la Resolución, limitándose al parque eólico.

Contexto Legal

El desarrollo del Programa de Vigilancia Ambiental (en adelante PVA) es un requisito reglamentario que viene desarrollado en la Ley 21/2013 de 9 de diciembre de 2013 y que especifica que *“el programa de vigilancia ambiental establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, preventivas y correctoras y compensatorias contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental, tanto en la fase de ejecución como en la de explotación”*.

Los objetivos que debe cumplir el programa en la fase de explotación, definidos en el punto 6b) del Anexo VI de la Ley 21/2013, son los siguientes:

- ✳ Verificar la correcta evolución de las medidas aplicadas en la fase de obras
- ✳ Realizar el seguimiento de la respuesta y evolución ambiental del entorno a la implantación de la actividad.
- ✳ Diseñar los mecanismos de actuación ante la aparición de efectos inesperados o el mal funcionamiento de las medidas correctoras previstas.

Con el desarrollo del Programa de Vigilancia Ambiental en su fase de funcionamiento, se comprueban los efectos medioambientales que provoca la presencia y el funcionamiento de la línea eléctrica, así como el grado de eficacia de las medidas correctoras y protectoras propuestas tanto, en el Estudio de Impacto Ambiental (incluyendo el propio Programa de Vigilancia Ambiental), como en la Resolución del INAGA.

1.2 DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA Y NORMATIVA VIGENTE

La documentación de referencia y normativa vigente más relevante, tenida en cuenta para la elaboración del presente informe de PVA PE San Roque ha sido la siguiente:

- ✳ *Resolución de 14 de diciembre de 2021, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se formula la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de Parque Eólico “La Paul” de 48 MW, en los términos municipales de Luna y Valpalmas (Zaragoza) promovido por Boalar Energías, S.L. (Expediente INAGA 500201/01A/2021/05139).“*
- ✳ *Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Parque Eólico La Paul, agosto 2020.*
- ✳ *Real Decreto 34/2023, de 24 de enero, por el que se modifican el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire; el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación, aprobado mediante el Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre; y el Real Decreto 208/2022, de 22 de marzo, sobre las garantías financieras en materia de residuos.*

- ✳ *Ley 07/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, deroga la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la Lista Europea de Residuos (LER).*
- ✳ *Decreto 129/2022, de 5 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (Boletín Oficial de Aragón, de 14 de septiembre de 2022).*
- ✳ *Libro Rojo de las Aves de España, 2021 (SEO/BirdLife).*
- ✳ *Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.*
- ✳ *Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.*
- ✳ *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.*
- ✳ *Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.*
- ✳ *Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.*
- ✳ *Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.*
- ✳ *Orden ARM/795/2011, de 31 de marzo, por la que se modifica el Anexo III del R.D. 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.*
- ✳ *Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.*
- ✳ *Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.*
- ✳ *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.*
- ✳ *Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.*
- ✳ *Ley 7/2006, de 22 de junio, de Protección Ambiental de Aragón.*
- ✳ *Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados, derogando la Orden de 28 de febrero de 1989, por la que se regula la gestión de aceites usados, modificada por la Orden de 13 de junio de 1990.*
- ✳ *Decreto 181/2005, de 6 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica parcialmente el Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, de 6 de septiembre (Boletín Oficial de Aragón, de 23 de Septiembre de 2005).*

2. DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO

2.1 PROPIEDAD DEL PARQUE EÓLICO

El promotor es el siguiente:

Sociedad	Instalación	Expediente	CIF
Boalar Energías, S.L.	PE La Paul	INAGA/ 500201/01A/2021/05139	B-50727411

2.2 UBICACIÓN

El Parque Eólico La Paul se encuentra situado en la comarca de las Cinco Villas, en los términos municipales de Luna y Valpalmas, en la provincia de Zaragoza, y dentro del denominado Complejo Gállego.

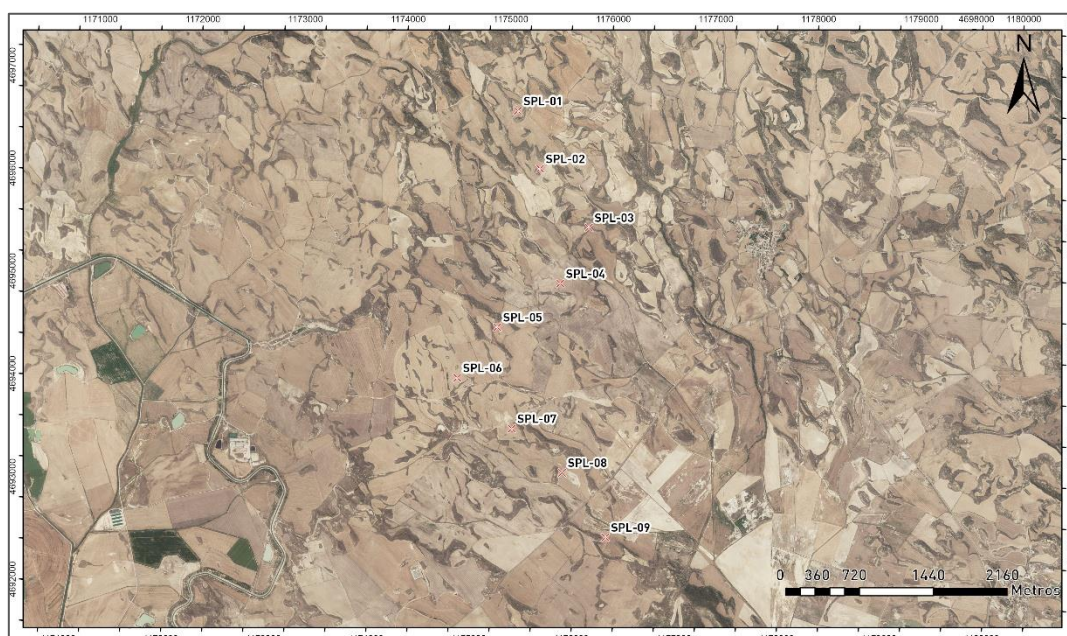


Ilustración 1. Localización PE La Paul

2.3 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO

El complejo se encuentra situado dentro de la comarca “Cinco Villas”, en los términos municipales de Luna y Valpalmas (Zaragoza).

La unidad de vegetación dominante en el paisaje son los cultivos, generalmente de herbáceas y de secano. Al este de la acequia dominan las grandes extensiones de secano, y al oeste de dicha acequia cultivos intensivos de regadío. La presencia de vegetación natural es reducida y está limitada a laderas y a otras zonas no aptas para ser cultivadas como canchales, cerros y arroyos.

2.4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PARQUE EÓLICO

La infraestructura de evacuación consiste en:

- ✳ **Aerogeneradores:** 9 unidades modelo SIEMENS GAMESA SG-170, de 6 MW potencia unitaria (limitado a 5,33 MW). Los aerogeneradores tienen un diámetro de rotor de 170 m y una altura de buje de 135 m.

Aerogenerador	UTM X	UYTM Y
LPL-01	678993	4667217
LPL-02	680898	4664879
LPL-03	679918	4661807
LPL-04	679801	4661807
LPL-05	679250	4662163
LPL-06	678726	4662397
LPL-07	678463	4662629
LPL-08	678707	4662892
LPL-09	677740	4663570

Tabla 1. Coordenadas SET (ETRS89 Huso 30N)

- ✳ **Torre meteorológica torre autoportante:** de 115 m de altura, conectada al sistema de control y monitorización del parque eólico mediante fibra óptica. Coordenadas UTM ETRS89 H30, 678931/4663199.
- ✳ **Red de distribución de energía eléctrica:** La energía generada por el PE La Paul se recoge mediante una red subterránea, 1 circuito de 15.280 m en total, de media tensión a 30 kV hasta la SET "San Licer II 30/132 kV". A la Set San Licer II 30/132 kV llega también la energía generada en los parques eólico "Numancia" de 5 MW, "San Roque" de 15 MW y "San Licer II" de 34,5 MW, así como la energía generada en la planta de biomasa denominada "Biomasa Erla" (9,99 MWe).
- ✳ **Infraestructuras conexión RED:** La línea de evacuación de energía de los parques es objeto de otro proyecto, línea aérea de 132 kV desde Subestación "San Licer II" y su punto de conexión en la SET "Zuera Oeste" de Endesa.
- ✳ **Vial de acceso:** Los accesos al parque se realizarán en dos puntos de la carretera CV-810 de Las Pedrosas a Piedratejada, pk 8+374 y pk 8+524.

3. EQUIPO TÉCNICO

El estudio previo y presente informe han sido realizados por la empresa TESTA, Calidad y Medioambiente., a través de un equipo de personas altamente especializadas y experimentadas en la coyuntura y singularidades ambientales y operacionales del sector de la energía renovable. Equipo de amplio espectro técnico, en el que cada especialista aporta su conocimiento práctico y especializado en cada materia. El equipo está constituido por los siguientes integrantes:

Puesto: *Director*

Responsable: **Begoña Arbeloa Rúa**

Lda. Farmacia, Especialidad Medio Ambiente, Postgrado Medioambiente Industrial por EOI, Perito técnico por CGCFE.

Ejerce desde 1997 como técnico en medioambiente y dirección de proyectos ambientales en energías renovables.

Puesto: *Coordinador Renovables*

Responsable: **David Merino Bobillo**

Ldo. ADE

Ejerce desde 2001 como técnico en medioambiente y dirección de proyectos ambientales en renovables.

Puesto: *Director del proyecto y Director Departamento*

Responsable: **Alberto de la Cruz Sánchez**

Ldo. CC. Biológicas, Especialidad Zoología y Medioambiente.

Ejerce desde 2005 como técnico en medioambiente, especialista en avifauna, quiropteroфаuna. Desde 2019 en experto en dirección técnica de proyectos ambientales en renovables.

Puesto: *Técnico Especialista*

Responsable: **Ángel Rubio Palomar**

Diplomado en Ingeniería Forestal

Ejerce desde 2010 como técnico en medioambiente y especialista en avifauna y quiropteroфаuna en renovables.

Puesto: *Técnico Especialista*

Responsable: **Daniel Fernández Alonso**

Graduado CC. Ambientales

Ejerce desde 2019 como técnico en medioambiental, experto en quirópteros e inventariado de fauna.

Puesto: *Técnico Especialista*

Responsable: **Luis Ballesteros Sanz**

Graduado CC. Ambientales

Ejerce desde 2020 como técnico en medioambiente, especialista en avifauna, quiropteroфаuna y coordinador de vigilancia ambiental en renovables.

Puesto: *Técnico Especialista*

Responsable: **Cristina Gallo Celada**

Ejerce desde 2023 como consultor de medioambiente

4. METODOLOGÍA

La realización del **Programa de Vigilancia Ambiental** del Parque Eólico “La Paul” se ha realizado atendiendo a las siguientes fases:

4.1 TOMA DE DATOS

Método TESTA: **Blockchain-Del Campo al Informe**

Todas las metodologías descritas a continuación y aplicadas por todo el equipo especialista de TESTA (técnicos de campo, supervisores de datos, y técnicos reactores) han sido minuciosamente pensadas y creadas para dar vida a una sistemática única y propia, basada en la combinación de los componentes humano y tecnológico.

Cada una de las medidas adoptadas se sustenta en la experiencia acumulada en vigilancia ambiental, los errores evidenciados y las oportunidades descubiertas.

Este sistema asegura que los resultados de cada estudio reflejen un **verdadero y riguroso seguimiento ambiental** de lo acontecido en la instalación. Certeza de que la información obtenida se ajusta a una captación, custodia, homogeneidad y **veracidad** del **Dato Ambiental**.

La otra variable del método diseñado por TESTA, sustentada en el equilibrio de los factores humano y tecnológico, posibilita **maximizar** el **tiempo de dedicación** a la **observación** y la **eliminación de los errores de escritura y transcripción**. Contraposición a las ingentes cantidades de datos a registrar.

Todo dato que cada técnico **capta** en campo es generado y “subido” en tiempo real en un sistema digital “en la nube” diseñado para asegurar información **homogénea** y, por tanto, comparable, extrapolable, completa, trazable, de fácil e inmediato acceso, real y representativa de lo que acontece en la instalación en estudio.

Los datos observados en campo son enviados de forma instantánea, al término de cada jornada, posibilitando un control operacional total, por parte del promotor y de los coordinadores TESTA de proyecto.

Los datos generados en campo son revisados por supervisores tecnólogos, quienes suman, a la destreza adquirida a lo largo de años, la utilización de herramientas “Big Data” y “Business Intelligence”, que hacen fácil la detección de potenciales datos no coherentes y de producirse, proceden a su corrección. Este proceso refuerza, más, si cabe, la certidumbre del dato ambiental general: su **veracidad**.

Toda la información se visualiza y estudia a través de **paneles** de control “Business Intelligence”, que incorporan estructuras de análisis prediseñadas. De esta forma, se obtiene una **trazabilidad integral** sobre los datos. Aporta una comparativa geográfica local, regional e incluso nacional, de vital importancia para el análisis comparativo y la búsqueda de **patrones** que permitan reacciones **proactivas**. Las posibles **soluciones** a los problemas detectados se ponen de relieve y son aportadas al operador de la instalación para su gestión y toma de decisiones fundamentadas.

La traza del dato finaliza con el “volcado” al informe final. Cierre de la cadena de **trazabilidad** completa y robusta del Dato Ambiental y su **custodia**, desde su obtención en campo, hasta el final de su trayectoria: el análisis en gabinete para la óptima toma de decisiones: **Blockchain-Del Campo al Informe**.

4.2 VISITAS PERIÓDICAS E INFORMES DE SEGUIMIENTO

Visitas Periódicas

Atendiendo al Protocolo de INAGA se realizarán visitas con una frecuencia semanal durante un mínimo de cinco años desde la puesta en funcionamiento del parque.

Durante el período en estudio se han realizado un total de **diecisiete (17 visitas)** a las instalaciones.

El calendario cuatrimestral de visitas de seguimiento se recoge en el Anexo II: Calendario de visitas.

Informes de seguimiento

Los informes comprenden períodos cuatrimestrales de enero-abril, mayo-agosto, septiembre-diciembre.

El presente informe se corresponde con el **segundo informe cuatrimestral, periodo de mayo-agosto del año 2025**.

4.3 INCIDENCIA SOBRE LA AVIFAUNA Y LOS QUIRÓPTEROS

La incidencia de la instalación eólica sobre la fauna se estructura según:

* Pérdidas directas de fauna: Las especies de fauna más afectadas por el emplazamiento de un parque eólico o línea de tensión son, por un lado, las **aves** y, del grupo de los mamíferos, los **quirópteros**. Ello se debe a que, en el vuelo, estas especies pueden colisionar con las torres o palas de los aerogeneradores o con los cables. Ello provoca una siniestralidad cuantificable.

* Además, también se puede ocasionar en la fauna, otro tipo de afecciones indirectas, debido principalmente, a la destrucción de hábitat, efecto barrera e incluso, a desplazamientos por molestias [Drewit et al., 2006].

El seguimiento de la incidencia, desarrollado en el Plan de Vigilancia Ambiental, comprende el **estudio de la siniestralidad**. Dicho estudio se acomete mediante la inspección del entorno de los aerogeneradores y de los apoyos de la LAT y el cálculo de la mortandad estimada, que contempla factores de corrección. También se incluye el seguimiento de las aves que utilizan el espacio aéreo del parque eólico/LAT y las posibles modificaciones comportamentales observadas, lo que puede aportar información sobre la afección indirecta.

4.3.1 SINIESTRALIDAD

El control de la afección resulta imprescindible para de establecer medidas apropiadas de mitigación, mejora de protocolo, modificación de infraestructuras o detección de riesgos calculados, por ejemplo, que pueden reducir o eliminar la incidencia [Anderson et al.1999; Langston & Pullan, 2004; Schwart 2004, CEIWEF 2007].

Este control de la incidencia se ha llevado a cabo, con la búsqueda intensiva y minuciosa de restos de aves y quirópteros que hayan podido colisionar con un aerogenerador. Para ello, se prospectó un área alrededor de cada uno de los aerogeneradores del parque eólico, cubriendo un área de cien metros de radio, tomados desde el centro de la torre de la máquina [Kerlinger, 2002; Erikson et. al, 2003; Johnson et al, 2003; Smallwood & Thelander 2004; CEC & CDFG, 2007].

TESTA cuenta con un protocolo para determinar en qué casos se notifica un siniestro, con los siguientes términos:

Se entiende como “siniestro” todo resto que sugiera una interacción entre el aerogenerador y el ave, o entre un aerogenerador del entorno inmediato y el ave. Esto es, el hallazgo en proximidad de un aerogenerador uno de los siguientes elementos:

- Ejemplares enteros
y/o
- Restos de alas, cinturas, patas o carcasas óseas
y/o
- Asociaciones de plumas con relación entre ellas (mismo ejemplar) que presenten evidencias de haber sido carroñeadas: cañones seccionados, plumas aglutinadas con saliva, etc.

No se consideran “siniestro” los siguientes casos:

- Plumas aisladas.
y/o
- Conjuntos de plumas aisladas que no se relacionen entre sí (varias especies) o que sugieran mudas o acarreo no ocasionados por carroñeros.

Un “siniestro” pasa a considerarse “colisión” en aquellos casos donde quede **demostrada la causalidad por traumatismos externos claros o a hemorragias internas que revelen barotrauma**.

En el apartado de “Síntesis” se especifica qué “siniestros” son atribuibles de forma inequívoca al aerogenerador, pasando a denominarse “colisión”.

El protocolo seguido ante la detección de individuos muertos es el siguiente:

1. Toma de datos *in situ* y estudio de evidencias forenses:
 - fecha y hora del hallazgo
 - características de la especie (edad y sexo siempre que ha sido posible, diagnóstico de mortandad, estado de conservación del cadáver, etc.)
 - localización de la especie (coordenadas UTM en ETRS89 bajo huso 30, distancia y orientación a la estructura más próxima y hábitat donde se ha encontrado)
 - Evidencias sobre causa y fecha de la muerte
 - fotografías del cadáver y del emplazamiento
2. Comunicación del episodio de mortandad al personal operador de las instalaciones
3. Aviso a los agentes medioambientales (APN) para recibir instrucciones sobre la recogida del cadáver.

Los resultados obtenidos durante la vigilancia ambiental de localización de ejemplares siniestrados están influidos, principalmente, por dos factores:

- * **Eficacia de la búsqueda** por parte del técnico. Para determinar esta eficiencia, TESTA realiza un método de búsqueda experimental, ubicando distintos señuelos en campo y contaje del número de ellos que el técnico es capaz de encontrar durante una jornada normal de inspección, según el tipo de terreno y la vegetación. Esta prueba tiene por objeto corregir los valores de la mortandad obtenidos a partir de los restos encontrados, considerando la fracción de cadáveres que no son detectados debido a la capacidad visual del observador y a las condiciones físicas del terreno (concretamente del relieve y la vegetación).

Con esta prueba experimental se determina el factor de corrección de la siniestralidad obtenida en campo. El **FCB o Factor de Corrección de Búsqueda** es el cociente entre el número de señuelos encontrados y el total de señuelos ubicados.

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

Ecuación 1

- * **Intervención de animales carroñeros que se lleven los cadáveres antes de ser detectados.** El método empleado para valorarlo consiste en depositar cadáveres de aves en el campo, a fin de estimar la eficacia con que son removidos por los carroñeros. Con esta metodología se determina el factor de corrección de la depredación.

El **tiempo de permanencia media** de un cadáver se calcularía como:

$$tm = \frac{\sum t_i + \sum t'_i}{n}$$

Ecuación 2

Donde:

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

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

t'_i : tiempo en días que un cadáver permanece en el campo (segundo test)

n : número de cadáveres depositados

Para determinar los factores de corrección en el parque eólico La Paul, y siguiendo con lo establecido en el apartado E) Factores correctores del nuevo Protocolo de Aragón 2024, se emplearán los datos de **Testa Calidad y Medioambiente S.L.** obtenidos en estudios previos.

La realización de test de detectabilidad o de permanencia de cadáveres exige el abandono de animales muertos, que suponen un atrayente para aves carroñeras e incluso insectívoras, con el consiguiente riesgo de colisión con los aerogeneradores si los ensayos se realizan en espacios coincidentes con los parques eólicos. Por este motivo con carácter general no se realizarán dichos test, obteniéndose la mortalidad estimada a partir de índices de corrección basados en estudios previos.

Por otro lado, y siguiendo el protocolo del Departamento de Agricultura, Ganadería, y Medioambiente del Gobierno de Aragón, se instaló un arcón congelador para almacenar todos aquellos siniestros que no hayan podido ser retirados por el APN.



Ilustración 2. Arcón congelador ubicado en la SET

4.3.2 MORTANDAD ESTIMADA

Teniendo en cuenta los factores de corrección descritos, se estima la mortandad del parque eólico. Para ello se ha empleado la siguiente fórmula correctora:

FÓRMULA DE ERICKSON, 2003 Erickson et al. (Erickson, W.P. et al., 2003):

$$M = \frac{N \cdot I \cdot C}{k \cdot t_m \cdot p} \quad \text{Ecuación 3}$$

Donde:

- M** = Mortandad estimada.
- N** = Número total de aerogeneradores en el parque eólico.
- I** = Intervalo entre visitas de búsqueda (días).
- C** = Número total de cadáveres recogidos en el período estudiado.
- k** = Número de aerogeneradores revisados.
- t_m** = Tiempo medio de permanencia de un cadáver sobre el terreno.
- p** = Capacidad de detección del observador (Factor de corrección de eficacia de búsqueda).

Se ha escogido la fórmula de Erickson frente a la de Winkelman (Winkelman J.E. 1989) al prospectarse el 100% del parque eólico en cada visita.

A continuación, se presentan los índices de corrección referentes al P.E La Paul basados en estudios previos:

FCB	T. permanencia
0,80	1,10

Tabla 2. Factores de corrección

4.3.3 CENSO DE AVES

Método TESTA

Los avistamientos se realizan mediante **observaciones visuales y auditivas**, utilizando material óptico (prismáticos 8x42).

Los censos efectuados consisten en la transcripción de las especies visualizadas en recorridos lineales y barridos focales de los ejemplares, hasta que se pierden de vista y a través de identificaciones de tipo auditivo, a partir de los reclamos y cantos emitidos por las aves.

Los avistamientos se han registrado en el parque eólico.

✱ Parámetros y Datos registrados:

- Especies
- Número de individuos
- Período fenológico
- Hora de detección
- Edad
- Sexo
- Aerogenerador más próximo, distancia y altura respecto al mismo
- Condiciones ambientales (visibilidad, nubosidad, precipitación, dirección y velocidad del viento)
- Aspectos comportamentales

Adicionalmente, a fin de aportar una **relación completa de la avifauna presente** en la zona de estudio, también han sido registrados y listados, todos los avistamientos de fauna acontecidos durante la

totalidad de la jornada, fuera de los puntos de observación definidos y complementariamente a la observación previamente descrita.

Categorización de las Aves

Para categorizar el grado de protección de las aves se sigue el *Real Decreto 139/11, que desarrolla el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE) y el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEAA)*. En el seno del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, se establece el Catálogo Español de Especies Amenazadas, que incluirá, cuando exista información técnica o científica que así lo aconseje, los taxones o poblaciones de la biodiversidad amenazada. Dicho catálogo se creó en aplicación de la *Ley 4/1989 Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestre (hoy derogada por la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad)*, por todo lo cual, las especies se pueden clasificar en dos categorías diferentes de amenaza. Estas categorías son las siguientes:

- ✱ **En Peligro de Extinción (PE):** Reservada para aquellas cuya supervivencia es poco probable, si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- ✱ **Vulnerable (V):** Destinada a aquellas especies que corren riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.
- ✱ Además, se incluye la categoría **Incluido en el Listado (IL)** para aquellas especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, si bien, no presentan un estatus de conservación comprometido (no incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas).

Se han empleado los siguientes Atlas:

- ✱ **Aves:** Libro Rojo de las Aves de España, edición del 2021.
- ✱ **Mamíferos:** Libro Rojo de los Mamíferos de España, edición del 2007.

4.3.4 SEGUIMIENTO QUIRÓPTEROS

Método TESTA

Para el seguimiento de la actividad nocturna de quirópteros se realiza detección no invasiva, mediante la utilización de grabadoras de ultrasonidos. Estos equipos captan las emisiones ultrasónicas que emiten los murciélagos, a fin de ecolocalizarlos.

Concretamente, para llevar a cabo la detección de quirópteros y seguimiento de la actividad se emplean detectores pasivos tipo modelo AUDIOMOTH, que graban datos de manera autónoma y programable. Los datos se recogen sobre unas tarjetas de memoria que se pueden ir intercambiando, de manera que se pueden acumular grandes cantidades de información de las especies presentes en la zona.

Los trabajos relativos a quirópteros son llevados a cabo por un técnico en posesión del certificado de aptitud para el marcado de murciélagos, con la categoría de experto, emitido por el CSIC. El técnico analiza todos los resultados de grabación obtenidos, resolviendo aquellos conflictos que el AUTOID del software empleado (KALEIDOSCOPE PRO) puede atribuir erróneamente a especies más difíciles de asignar.

4.3.4.1 Estación de Escucha

Las grabaciones son realizadas con una frecuencia de muestreo de 256 Khz en formato .wav, suficiente para la detección de todas las especies de murciélagos europeas, dado que permite la grabación efectiva de todos los sonidos hasta los 125 Khz. El quiróptero ibérico con una frecuencia de emisión más alta es el *Rhinolophus hipposideros*, de rango 106-112 Khz.

Además, al grabarse todo el espectro ultrasónico, no existen las limitaciones que podrían surgir del uso de detectores heterodinos o de división de frecuencias, menos apropiados para la determinación específica de los ejemplares.

4.3.4.2 Localización de la Estación y Equipamiento

Se selecciona un punto de grabación, se emplean dos audiomoth que se van rotando en varios puntos de grabación en el entorno del complejo Gállego, dada la cercanía de los parques. Se instala una grabadora de ultrasonidos automática de marca Open Acoustics Devices, modelo Audiomoth 1.0.0.

P. Grabación	COORDENADA X	COORDENADA Y
Q1	679221	4666205

Tabla 3. Estación de quirópteros, coordenadas UTM en ETRS89



Ilustración 2. Ubicación Audiomoth Q1

4.3.4.3 Periodo de Captación de Grabaciones

El periodo de grabación comprende la época de mayor actividad y de apareamiento, siendo por lo general, los meses comprendidos entre marzo y octubre.

La grabación se produce durante todas las noches hábiles del período. Solamente se retiran los equipos cuando las condiciones meteorológicas convierten en nula la actividad de los quirópteros en la zona, normalmente, a partir de noviembre.

5. RESULTADOS

A partir de un análisis de la Resolución del expediente INAGA 500201/01A/2021/05139 denominado “La Paul”, en los términos municipales de Valpalmas y Luna (Zaragoza), se ha realizado un seguimiento y vigilancia de todas las actuaciones recogidas en el documento. Dichas actuaciones se clasifican en:

- ✱ Afecciones a la avifauna y los quirópteros
- ✱ Presencia de carroña
- ✱ Gestión de residuos
- ✱ Calidad sonora
- ✱ Vigilancia de incendios
- ✱ Erosión y restauración ambiental
- ✱ Medidas de innovación implantadas

Cada seguimiento realizado y sus resultados se detallan en los siguientes apartados.

5.1 AFECCIONES A LA AVIFAUNA Y LOS QUIRÓPTEROS

En el Anexo II: DATOS DE CENSO se exponen los datos relativos al censo de aves durante el período estudiado.

El apartado “Síntesis” establece, por otra parte, el resumen sinóptico de lo más relevante.

SINIESTRALIDAD

Durante el periodo estudiado, se han detectado **catorce (14)** siniestros en el parque eólico, correspondiendo tanto al grupo de las **aves (4)** como al de los **quirópteros (10)**.

La **tasa de mortandad** ha sido de **1,56 individuos por aerogenerador**.

La **mortandad estimada** queda calculada en **114,2** (12,69 por aerogenerador).

Ninguna de las especies siniestradas destaca por su estatus conservacionista según Catálogo Español de Especies Amenazadas, ni en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón.

La distribución temporal muestra el mes con mayor número de siniestros fue **julio (7)** seguido de **agosto (6)** y **julio (1)**. El mes de **junio** no registra colisiones (0).

En cuanto a la distribución espacial de los siniestros el mayor número de colisiones se ha registrado en el aerogenerador **LP-08 (5ejemplares)**, seguido de **LP-02 y LP-05 (2 individuos cada uno)**, y con un **ejemplar** los aerogeneradores **LP-01, LP-03, LP-04, LP-06 y LP-09**.

○ AVIFAUNA

Respecto a las **aves** se han producido **4 siniestros de cuatro especies** durante el periodo de estudio.

Los siniestros han correspondido a una rapaz, **1 ejemplar de águila calzada (*Hieraaetus pennatus*)** localizada en el mes de junio al sur del aerogenerador LP-08 y tres passeriformes: **1 ejemplar de alcaudón común (*Lanius senator*)** en el aerogenerador LP-04, **1 ejemplar de vencejo común (*Apus apus*)** en el entorno del aerogenerador LP-05, ambas localizadas en la visita del 23 de julio y **1 ejemplar de mosquitero común (*Phylloscopus collybita*)** localizado en el entorno del aerogenerador LP-02 en el mes de mayo.

○ QUIRÓPTEROS

Respecto a los **quirópteros** se han producido **10 siniestros de cuatro especies**, una sin identificar, durante el cuatrimestre estudiado: **murciélago montañero (*Hypsugo savii*)** con **4 ejemplares**, **murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*)** con **3 ejemplares**, indeterminado (*Pipistrellus sp.*) con **2 individuos** y **murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*)** con **1 ejemplar**.

RIQUEZA ESPECÍFICA Y ABUNDANCIA

La riqueza específica (s) ha resultado ser de **43 especies** con un total de **906 ejemplares observados**.

De las **cuarenta y tres especies** de avifauna detectadas destaca por su estatus conservacionista el **aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)** catalogado como “**Vulnerable**” en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón. En el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón se incluye el **cernícalo primilla (*Falco naumanni*)** con la categoría de “**Vulnerable**”.

- **Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*):** observado en una ocasión en la visita del 6 de agosto, un ejemplar adulto, hembra, volando a más de 100 metros del aerogenerador LPL-06.
- **Cernícalo primilla (*Falco naumanni*):** avistados un total de 26 ejemplares en tres ocasiones: en la visita del 6 de agosto, 3 ejemplares volando a más de 100 metros del aerogenerador LPL-09; 9 ejemplares avistados en la jornada del 11 de agosto volando a más de 100 metros del aerogenerador LPL-09 y en la visita del 26 de agosto se observan 14 individuos a más de 100 metros del aerogenerador LPL-06.

En cuanto a la abundancia: la especie más numerosa avistada ha sido el **pardillo común (*Linaria cannabina*)** con 282 ejemplares, seguido de la **cogujada común (*Galerida cristata*)** (113) y del **triguero (*Emberiza calandra*)** (81) sumando entre estas tres especies el **52,54% de los individuos registrados** durante el cuatrimestre de estudio (906).

Entre las rapaces y/o planeadoras el mayor número de avistamientos ha sido el **milano negro (*Milvus migrans*)** con **36 ejemplares**, **cernícalo primilla (*Falco naumanni*)** con 26 individuos, **buitre leonado (*Gyps fulvus*)** con 14 ejemplares, **águila real (*Aquila chrysaetos*)** con 6 ejemplares, **cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*)** con 5 ejemplares, **aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*)** con 4 avistamientos, **busardo ratonero (*Buteo buteo*)** con 3 ejemplares, y **aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)** y **culebrera europea (*Circaetus gallicus*)** con 1 ejemplar cada uno.

Respecto a la distribución espacial recoge un mayor número de avistamientos en torno a los aerogeneradores **LP-04, con 184 observaciones**, **LP-06 con 152 avistamientos** y **LP-01 con 145 avistamientos**. Y en cuanto a la distribución temporal, el mes de **julio** presentó mayor número de registros con **458 observaciones**, agosto 199, junio 137 y mayo 112.

QUIRÓPTEROS

Para el seguimiento de la actividad nocturna de los quirópteros en el Parque Eólico La Paul se ha llevado a cabo la detección no invasiva mediante utilización de grabadoras de ultrasonidos. Debido a las sinergias y cercanía de los parques La Paul y San Roque, los resultados se presentan de manera conjunta para estas instalaciones.

En lo referente a la detección de quirópteros, durante el cuatrimestre mayo-agosto, en total se han identificado **14 taxones** diferentes, con **2332 detecciones positivas**.

Del análisis de las grabaciones efectuadas la especie con mayor representación en la zona es el **murciélago montañero (*Hypsugo savii*)**, con el **37,14%** del total de los archivos, seguida por el

murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*), con el 25,86% y por el murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*) con el 21,74%.

De las 14 especies detectadas, aparecen dos catalogadas como “**Vulnerable**” según el Catálogo Español de Especies Amenazadas, correspondiendo al **murciélago de cueva** (*Miniopterus schreibersii*) y al **nóctulo grande** (*Nyctalus lasiopterus*). En el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón el **nóctulo grande** (*Nyctalus lasiopterus*), con el 0,04% de las detecciones, se cataloga como “En Peligro de Extinción”, y en la categoría de “**Vulnerable**” el **murciélago de cueva** (*Miniopterus schreibersii*) y el **murciélago pequeño de herradura** (*Rhinolophus hipposideros*) con el 0,94% y 0,13% de los registros respectivamente.

En el Anexo VII: Seguimiento de quirópteros se presentan los datos de detección.

Índices de abundancia (IKA)

Para las siguientes especies de aves se aporta una tabla referida al índice de abundancia IKA en el PE La Paul. Se han contado todos los avistamientos de todas las jornadas de inspección ambiental, obteniéndose el denominador del producto entre la longitud total de los viales por el total de las visitas:

IKA	
Nombre Común	IKA
Pardillo común	0,664
Cogujada común	0,266
Triguero	0,191
Gorrión común	0,111
Calandria	0,087
Milano negro	0,085
Avión común	0,082
Cernícalo primilla	0,061
Golondrina común	0,056
Terrera común	0,052
Lavandera blanca	0,052
Estornino negro	0,049
Collalba rubia	0,038
Alondra común	0,035
Jilguero	0,033
Buitre leonado	0,033
Perdiz roja	0,026
Collalba gris	0,024
Cogujada montesina	0,016
Águila real	0,014
Paloma torcaz	0,014
Pinzón vulgar	0,014
Buitrón	0,012
Codorniz	0,012
Cernícalo vulgar	0,012
Abejaruco común	0,012
Aguilucho lagunero	0,009

IKA	
Nombre Común	IKA
Cuervo	0,009
Corneja negra	0,009
Busardo ratonero	0,007
Alcaudón común	0,007
Colirrojo tizón	0,007
Ánade azulón	0,005
Grajilla	0,005
Mirlo común	0,005
Garza imperial	0,002
Culebrera europea	0,002
Aguilucho cenizo	0,002
Curruca capirotada	0,002
Curruca rabilarga	0,002
Alcaudón real meridional	0,002
Mosquitero papialbo	0,002
Urraca	0,002

Tabla 4. Tabla de IKA en Parque Eólico La Paul

Control de vuelos de rapaces y grandes planeadoras

Siguiendo las recomendaciones del *Protocolo de seguimiento de parques eólicos del Gobierno de Aragón*, se ha tenido en cuenta la tipología de vuelo, incluyendo la distancia y la altura de vuelo respecto a los aerogeneradores. Se han empleado los datos obtenidos del estudio del uso del espacio aéreo, es decir, los puntos de observación.

A continuación, se detallan los registros de aves que efectuaron vuelos a una distancia en el rango entre 10-50 metros, 50-100 y más de 100 m (no hay vuelos a distancias inferiores):

Nombre común	Nombre científico	10—50 m	50—100 m	>100 m
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	—	4	2
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	—	—	1
Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	1	1	2
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	6	1	7
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	—	1	2
Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	—	—	26
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	—	—	5
Culebrera europea	<i>Circaetus gallicus</i>	—	—	1
Milano negro	<i>Milvus milvus</i>	2	—	30

Tabla 5. Número de ejemplares avistados por especie y distancia del aerogenerador

Por tanto, tres especies con un total de 9 ejemplares han sido detectadas volando a una distancia de 10 a 50 metros, 4 especies con un total de 7 ejemplares volando a una distancia de 50-100 metros y 9 especies con 76 ejemplares a más de 100 metros.

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

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Nº INDIVIDUOS altura "b"
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	4
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	2

Tabla 6. Número de ejemplares avistados a altura "b"

Durante los puntos de observación y en el estudio del uso del espacio aéreo, no se han detectado vuelos a una distancia inferior a 50 metros y con alturas de riesgo (altura "b") al mismo tiempo.

Nidificaciones

Durante el periodo que cubre el presente informe no se han detectado nidificaciones de especies de interés en el entorno del parque eólico.

5.2 PRESENCIA DE CARROÑA

El punto 11 de la DIA señala: *Deberá evitarse de forma rigurosa el abandono de cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno del parque eólico, con el objeto de evitar la presencia en su zona de influencia de aves necrófagas o carroñeras. Respecto al vertido de cadáveres en las proximidades teniendo en cuenta la densidad de explotaciones porcinas y que puede suponer una importante fuente de atracción para buitres leonados y otras rapaces, se pondrá en conocimiento de los Agentes de Protección de la Naturaleza, para que actúen en el ejercicio de sus funciones, en el caso de que se detecten concentraciones de rapaces necrófagas debido a vertidos de cadáveres, prescindiendo de los sistemas autorizados de gestión de los mismos. A este respecto, se observarán especialmente los entornos de las granjas, zanjas y balsas de agua existentes por ser las zonas con mayor probabilidad de presencia de cadáveres de animales.*

Siguiendo lo establecido en el EsIA, se eliminarán las bajas de animales domésticos y/o salvajes que se localice en el interior del parque eólico para evitar la atracción de aves carroñeras. Se establecerá un protocolo de comunicación con el Órgano Competente para que proceda a su retirada y gestión. El personal encargado del mantenimiento del parque eólico podrá ejecutar las medidas pertinentes (desplazamiento u ocultación) para evitar el acceso a aves carroñeras y otras especies de animales hasta que se retire definitivamente el cadáver.

En el supuesto de que el parque eólico sea utilizado como lugar de pastoreo de ganado se informará al personal implicado de la obligatoriedad de la retirada adecuada de las bajas de animales que se produzcan de acuerdo al protocolo definido.

Durante el período de estudio no se ha detectado la presencia de ninguna carroña.

5.3 GESTIÓN DE RESIDUOS

Para evidenciar el cumplimiento de la normativa de residuos, el equipo de TESTA encargado de realizar las visitas de seguimiento ha evaluado los siguientes aspectos:

- ✱ Identificación de residuos no peligrosos
- ✱ Identificación de residuos peligrosos
- ✱ Almacenamiento de residuos peligrosos
- ✱ Generación y segregación controlada de residuos
- ✱ Ausencia de derrames o vertidos incontrolados de residuos peligrosos

La ubicación de los posibles residuos generadores durante la fase de explotación se realizará en el edificio de la subestación del parque eólico y serán gestionados por empresa cualificada con autorización.

El equipo de vigilancia ambiental constatará que la identificación, almacenamiento, cesión y control documental de los residuos en el periodo en estudio se ha realizado de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente. Los residuos peligrosos se almacenarán temporalmente en recipientes estancos e identificados con la etiqueta del residuo en un almacén en la subestación eléctrica, dotado de las medidas necesarias para evitar contaminaciones (almacén cubierto y aireado) y serán retirados posteriormente por el Gestor Autorizado de Residuos Peligrosos. De la misma manera, los residuos no permanecerán almacenados más tiempo del reglamentario.

En la visita del 26 de agosto se localizan residuos textiles en las proximidades de los aerogeneradores PAU-01, PAU-07 y PAU-08.

En el Anexo VI-REPORTAJE FOTOGRÁFICO, se incluyen imágenes de dicha incidencia.

5.4 CALIDAD SONORA

Se deberán cumplir los niveles de emisión sonora estipulados en la legislación vigente al respecto, según se determina en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y en la 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.

La Resolución establece en su condicionado, punto 15. *Durante toda la fase de explotación del parque eólico, se deberán cumplir los objetivos de calidad acústica, según se determina en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y en la 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón. En la fase de explotación se realizará un exhaustivo seguimiento de los valores de medición en la zona de las casas de Cocorro y la localidad de Piedratajada para que no superen los límites máximos admisibles que dicta la normativa. En su caso, se tomarán las medidas oportunas para evitar dichos valores que incluirán la parada de aerogeneradores o su reubicación.*

La DIA añade en su punto 19.5 Verificación periódica de los niveles de ruido producidos por el aerogenerador y del cumplimiento de los objetivos de calidad acústica establecidos en la normativa sectorial citada anteriormente; para ello, se ejecutarán las campañas de medición de ruido previstas en el estudio de impacto ambiental.

Para cumplir este punto, se realizará una verificación de los niveles de ruido operacionales, con la frecuencia prevista en el estudio de impacto ambiental:

Se realizará una medición anual en los núcleos de población más cercanos al parque eólico, Piedratejada a 1,4 km, así como la zona de las casas de Cocorro que indica la DIA (coordenadas 678508/4663726).

Durante 2025 se llevarán a cabo dichas mediciones de la calidad sonora, recogiendo el resultado de dicha medición en el siguiente informe (tercer cuatrimestre).

5.5 VIGILANCIA DE INCENDIOS

Tal como se establece en el apartado 17 de la DIA, se adoptarán medidas oportunas para evitar la aparición y propagación de cualquier conato de incendio, debiendo cumplir en todo momento las prescripciones de la Orden anual vigente sobre prevención y lucha contra los incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón.

Se disponen de extintores y batefuegos en la subestación y las plataformas se mantienen limpias de vegetación para evitar la propagación en caso de incendio.

Durante el cuatrimestre de mayo a agosto de 2025 no se ha dado incidencias respecto a este punto.

5.6 SEGUIMIENTO DE LA EROSIÓN Y LA RESTAURACIÓN AMBIENTAL

Se comprobará el estado de todas las estructuras de drenaje del parque eólico, y la incidencia de posibles encharcamientos, cárcavas o fenómenos erosivos asociados a infraestructuras de las instalaciones. También se llevará a cabo la valoración de las condiciones fisiográficas y cromáticas de los terrenos de afección.

Condicionado, punto 10: *Los procesos erosivos que se puedan ocasionar como consecuencia de la construcción del parque eólico deberán ser corregidos durante toda la vida útil de la instalación.*

En la DIA se establece:

Punto 19.6. *Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno.*

Punto 19.7. *Seguimiento de las labores de revegetación y de la evolución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por las obras.*

Se comprueba el estado de todas las estructuras de drenaje del parque eólico y la incidencia de posibles encharcamientos, cárcavas o fenómenos erosivos asociados a infraestructuras del parque. También se ha lleva a cabo la valoración de las condiciones fisiográficas y cromáticas de los terrenos de afección.

Con respecto a los trabajos de restauración, se verifica el estado de las distintas zonas en que haya sido realizada la restauración vegetal y la evolución de la cubierta vegetal.

No se han localizado incidencias, por lo que, a fecha de redacción del presente informe, no existe ninguna sin resolver.

5.7 MEDIDAS DE INNOVACIÓN

En la Resolución de 14 de diciembre de 2021, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se formula la declaración de impacto ambiental del Parque Eólico “La Paul”, establece en su condicionado 7.3. *De forma previa a la puesta en marcha del parque eólico se presentará en el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental para su aprobación, un plan de medidas encaminado a minimizar el riesgo de colisión de aves y quirópteros con las palas de los aerogeneradores. En dicho plan se incluirán medidas de innovación e investigación en relación a la prevención y vigilancia de la colisión de aves que incluirán el seguimiento de aerogeneradores mediante sistemas de visión artificial y la instalación de sensores de disuasión y/o parada en posiciones óptimas que permitan evitar la colisión de aves en vuelo con los aerogeneradores y la señalización de las palas de los aerogeneradores para mejorar su visibilidad para las aves (de conformidad con las directrices que pueda establecer la Agencia Estatal de Seguridad Aérea).*

Añade la DIA, punto 19.4:

- *Se realizará un seguimiento de las medidas de innovación e investigación en relación con 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 de este, así como comportamiento de la avifauna frente a los sistemas de disuasión, en su caso. 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 de los aerogeneradores, 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.*

Las medidas de innovación corresponden con el pintado del tipo de palas y la instalación de dispositivos de detección y parada 3D Observer en todos los aerogeneradores.

Al tratarse de medidas de innovación e investigación, se realiza un seguimiento exhaustivo de la eficacia de estas para su posterior valoración efectuando una verificación del sistema de anticolidión de los aerogeneradores. Asimismo, se incluye un apartado específico en los informes cuatrimestrales, que integran los Planes de Vigilancia, con los resultados obtenidos y un análisis de los mismos.

Durante el mes de abril se comenzó a realizar el seguimiento ambiental de dichas medidas de innovación.

Se han realizado seguimientos en el periodo de mayo a agosto, con una duración de 4h por jornada. Se observaron un total de 29 aves de 8 especies, correspondiendo a **buitre leonado (*Gyps fulvus*)** con 13 avistamientos; **culebrera europea (*Circaetus gallicus*)** y **milano real (*Milvus milvus*)**, con 3 avistamientos cada uno; **busardo ratonero (*Buteo buteo*)**, **aguililla calzada (*Hieraaetus pennatus*)** y **milano negro (*Milvus migrans*)** con dos avistamientos; y con un avistamiento **aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*)** y **gaviota patiamarilla (*Larus michahellis*)**.

Del total de avistamientos (29), se **activó el sistema de parada automática en 14 ocasiones**.

En el Anexo VIII-Medidas de innovación se exponen los datos generales obtenidos del seguimiento.

5.8 OTRAS INCIDENCIAS

No se ha detectado ningún incidente relevante.

6. SÍNTESIS

ADECUACIÓN

Programa de Vigilancia Ambiental para el período de referencia, **se desarrolla uniformemente en el tiempo y de manera correcta**. De la misma manera, se ajusta a lo dispuesto en los documentos que regulan, como es la *Resolución del expediente INAGA 500201/01A/2021/05139 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental*, **no apreciándose una afección significativa** a ningún medio.

SINIESTRALIDAD

La **tasa de mortandad** ha sido de **1,56 individuos por aerogenerador**.

La **mortandad estimada** queda calculada en **114,2** (12,69 por aerogenerador).

Durante el periodo estudiado se han detectado **14** siniestros en el parque eólico, correspondiendo tanto al grupo de las **aves (4)** como al de los **quirópteros (10)**.

Ninguna de las especies siniestradas destaca por su estatus conservacionista según Catálogo Español de Especies Amenazadas, ni en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón.

Los **4** siniestros de aves han correspondido a una rapaz, **1 ejemplar de águila calzada (*Hieraaetus pennatus*)** localizada en el mes de junio al sur del aerogenerador LP-08 y tres paseriformes: **1 ejemplar de alcaudón común (*Lanius senator*)** en el aerogenerador LP-04, **1 ejemplar de vencejo común (*Apus apus*)** en el entorno del aerogenerador LP-05, ambas localizadas en la visita del 23 de julio y **1 ejemplar de mosquitero común (*Phylloscopus collybita*)** localizado en el entorno del aerogenerador LP-02 en el mes de mayo

Durante el cuatrimestre se han producido **10** siniestros de cuatro especies de quirópteros, una sin identificar: **murciélago montañero (*Hypsugo savii*)** con **4** ejemplares, **murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*)** con **3** ejemplares, indeterminado (*Pipistrellus sp.*) con **2** individuos y **murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*)** con **1** ejemplar.

RIQUEZA ESPECÍFICA Y ABUNDANCIA

La riqueza específica ha resultado ser **43 especies** con un total de **906 ejemplares** observados.

De las **cuarenta y tres especies** de avifauna detectadas destaca por su estatus conservacionista el **aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)** catalogado como “**Vulnerable**” en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón. En el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón se incluye el **cernícalo primilla (*Falco naumanni*)** con la categoría de “**Vulnerable**”.

En cuanto a la abundancia: la especie más numerosa avistada ha sido el **pardillo común (*Linaria cannabina*)** con 282 ejemplares, seguido de la **cogujada común (*Galerida cristata*)** (113) y del **triguero (*Emberiza calandra*)** (81) sumando entre estas tres especies el **52,54% de los individuos** registrados durante el cuatrimestre de estudio (906).

Entre las rapaces y/o planeadoras el mayor número de avistamientos ha sido el **milano negro (*Milvus migrans*)** con **36 ejemplares**, **cernícalo primilla (*Falco naumanni*)** con 26 individuos, **buitre leonado (*Gyps fulvus*)** con 14 ejemplares, **águila real (*Aquila chrysaetos*)** con 6 ejemplares, **cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*)** con 5 ejemplares, **aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*)** con 4 avistamientos, **busardo**

ratonero (*Buteo buteo*) con 3 ejemplares, y aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) y culebrera europea (*Circaetus gallicus*) con 1 ejemplar cada uno.

No se han detectado vuelos de riesgo durante el cuatrimestre, a una distancia inferior a 50 metros y con alturas de riesgo (altura “b”) al mismo tiempo.

Respecto a la distribución espacial recoge un mayor número de avistamientos en torno a los aerogeneradores **LP-04, con 184 observaciones**, **LP-06 con 152 avistamientos** y **LP-01 con 145 avistamientos**. Y en cuanto a la distribución temporal, el mes de **julio** presentó mayor número de registros con **458 observaciones**, agosto 199, junio 137 y mayo 112.

En relación a la detección de quirópteros, se han realizado un total de **2332 detecciones positivas** con una riqueza específica de **14 especies**, de las cuales destacan **murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*)**, con el **37,14%** del total de los archivos, seguido por el murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*), con el 25,86% y por el murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*) con el 21,74%.

De las 14 especies detectadas, el **nóctulo grande (*Nyctalus lasiopterus*)**, con el 0,04% de los registros, aparece catalogada como “En Peligro de Extinción” según el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón, el **murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*)** y **murciélago pequeño de herradura (*Rhinolophus hipposideros*)**, como “Vulnerable” con el 0,94% y 0,13% de las detecciones respectivamente.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Allué, J.L., 1990. Atlas Fitoclimático de España. Taxonomías. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Anderson, R.; Morrison, M.; Sinclair, K. & Strickland, D. 1999. *Studying Wind Energy/Bird Interactions: A Guidance Documents*. National Wind Coordinating Committee. Aian Subcommittee. Washington D.C.
- Atienza, J.C., I. Martín Fierro, O. Infante y J. Valls. 2008. *Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (versión 1.0)*. SEO/Birdlife, Madrid.
- Carrascal, L.M. y Palomino, D., 2008. Las aves comunes reproductoras en España. Población en 2004-2006. SEO/Birdlife. Madrid.
- CEC & CDFG (California Energy Commission and California Department of Fish and Game). 2007. *California Guidelines for Reducing Impacts to Birds and Bats from Wind Energy Development*. Committee Draft Report. California Energy Commission, Renewables Committee, and Energy Facilities Siting Division, and California Department of Fish and Game, Resource Management and Policy Division.
- CEIWEP (Committee on Environment Impacts of Wind-Energy Projects). 2007. *Environmental Impacts of Wind Energy Projects*. National Research Council of the National Academies. The National Academies Press. Washington D.C.
- Erickson, W.P.; Gritski, B. & Kronner, K. 2003. *Nine Canyon Wind Power project avian and bat monitoring report*, September 2002-August 2003. Technical report submitted to Energy Northwest and the Nine Canyon Technical Advisory Committee.
- Escandell, V. 2005. **Seguimiento de Aves Nocturnas en España. Programa NOCTUA. Informe 2003-2004**. Análisis y establecimiento de una nueva metodología. SEO/BirdLife. Madrid.
- Gauthreaux, S.A. (1996) Suggested practices for monitoring bird populations, movements and mortality in wind resource areas. Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting II, Palm Springs, CA, 1995, pp. 80-110. NWCC c/o RESOLVE Inc., Washington, DC & LGL Ltd., King City, Ontario. Committee.
- Johnson, G.; Erickson, W.; White, J. & McKinney, R. 2003. *Avian and bat mortality during the first year of operation at the Klondike Phase*. Wind Porject, Sherman County, Oregon. WEST, Inc. Cheyenne.
- Langston, R.H.W. & Pullan J.D. 2004. Effects of wind farms on birds. RSPB-Birdlife International. *Nature and environment*, N° 139.
- Lekuona, J.M. 2001. Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves y murciélagos en los parques eólicos de Navarra en un ciclo anual. Informe para la Dirección General de Medio Ambiente-Gobierno de Navarra.
- Madroño, A; González, C.; Atienza, J.C. 2004. Libro Rojo de las Aves de España. Dirección general de la Biodiversidad SEO-Birdlife. Madrid.
- NWCC. 2004. *Wind turbine interactions with birds and bats: a summary of research results and remaining questions*, National Wind Coordinating Committee, nov. 2004. www.nationalwind.org
- Orloff, S. & A. Flannery. 1992. *Wind turbine effects on avian activity, habitat use, and mortality in Altamont Passand Solano County Wind Resource Areas*. Rep. from BioSystems Analysis Inc., Tiburon, CA, for Calif. Energy Commis. [Sacramento, CA], and Planning Depts, Alameda, Contra Costa and Solano Counties, CA.
- Palomo, J. & Gisbert, J., 2008. Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España. ICONA [Organismo Autónomo de Parques Nacionales].
- Rivas-Martínez, S., 1987. Mapa de series de vegetación de España. Editado por Dirección General de Medio Natural y Política Forestal. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.
- Schwartz, S.S. (Ed.). 2004. *Proceedings of the Wind Energy and Birds/Bats Workshop: Understanding and Resolving Birds and Bats Impacts*. RESOLVE, Inc. Washington, D.C.

Smallwood, K.S. & Thelander, C.G. 2004. *Developing methods to reduce bird mortality in the Altamont Pass Wind Resource Area.* Final report by BioResource Consultants to the California Energy Commission.

Tellería, J.L. 1986. Manual para el censo de los vertebrados terrestres. Ed. Raices, Madrid.

Unamuno, J.M. et al. 2005. Estudio sobre la incidencia sobre la avifauna del Parque Eólico de Oiz (Bizkaia), Noviembre 2003- Diciembre 2004. Informe del programa de vigilancia ambiental.

Winkelman, J.E. 1989. Birds and the wind park near Urk: collision victims and disturbance of ducks, geese and swans. RIN Rep.89/15. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem, The Netherlands. Dutch, Engl. Summ.

8. ANEXOS



ANEXO I – REPORTE DE DATOS



Fecha

Selección múltiple

Instalación

Zaragoza (Provincia) + La ...

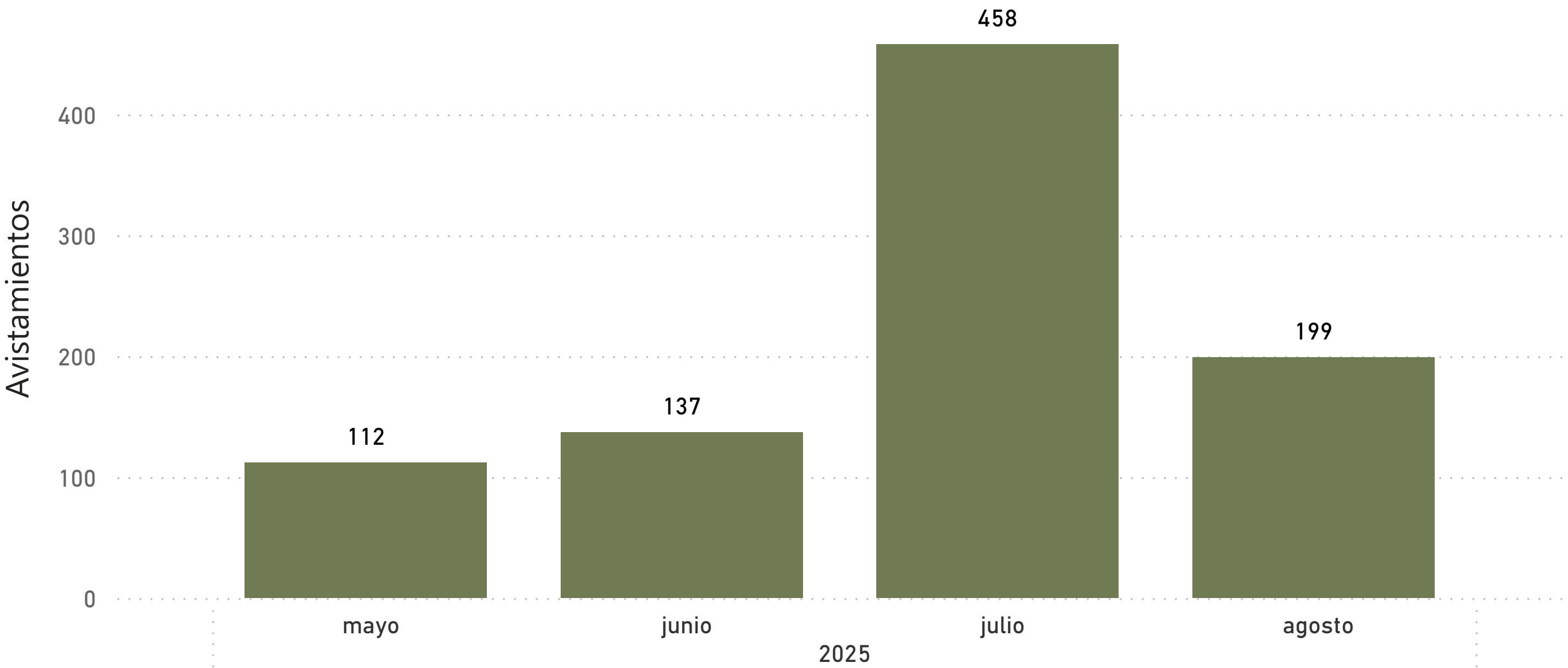
Aerogenerador

Todas

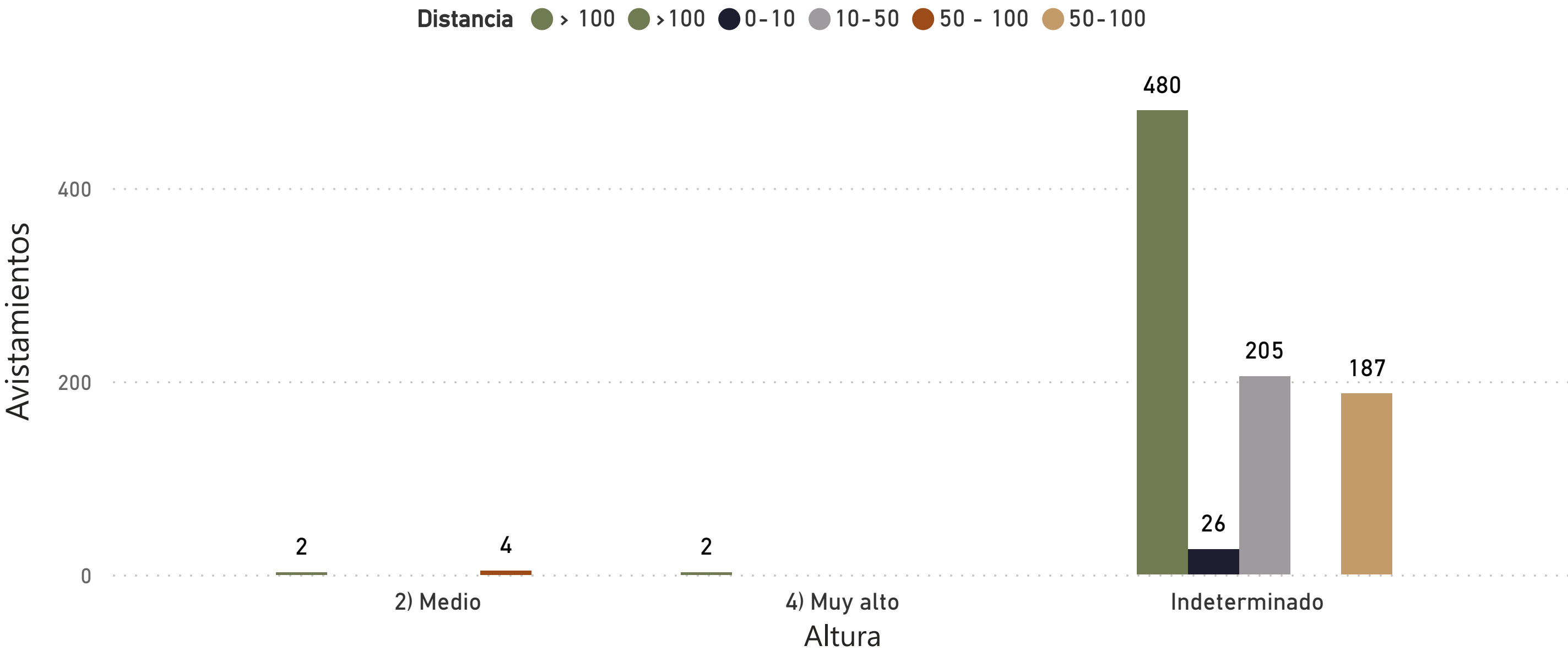
CEEA

Todas

Distribución temporal de avistamientos



Individuos según distancia y altura



Índice Kilométrico de Abundancia

Nombre científico	IKA	Avistamientos
Linaria cannabina	0,664	282
Galerida cristata	0,266	113
Emberiza calandra	0,191	81
Passer domesticus	0,111	47
Melanocorypha calandra	0,087	37
Milvus migrans	0,085	36
Delichon urbicum	0,082	35
Falco naumanni	0,061	26
Hirundo rustica	0,056	24
Calandrella brachydactyla	0,052	22
Motacilla alba	0,052	22
Sturnus unicolor	0,049	21
Oenanthe hispanica	0,038	16
Alauda arvensis	0,035	15
Carduelis carduelis	0,033	14
Gyps fulvus	0,033	14
Alectoris rufa	0,026	11
Oenanthe oenanthe	0,024	10
Galerida theklae	0,016	7
Aquila chrysaetos	0,014	6
Columba palumbus	0,014	6
Fringilla coelebs	0,014	6
Cisticola juncidis	0,012	5
Coturnix coturnix	0,012	5
Falco tinnunculus	0,012	5
Merops apiaster	0,012	5
Circus aeruginosus	0,009	4
Corvus corax	0,009	4
Corvus corone	0,009	4
Buteo buteo	0,007	3
Lanius senator	0,007	3
Phoenicurus ochruros	0,007	3
Anas platyrhynchos	0,005	2
Corvus monedula	0,005	2
Turdus merula	0,005	2
Ardea purpurea	0,002	1
Circaetus gallicus	0,002	1
Circus pygargus	0,002	1
Curruca atricanilla	0,002	1

43

Riqueza específica

906

Avistamientos



Fecha

Selección múltiple

Instalación

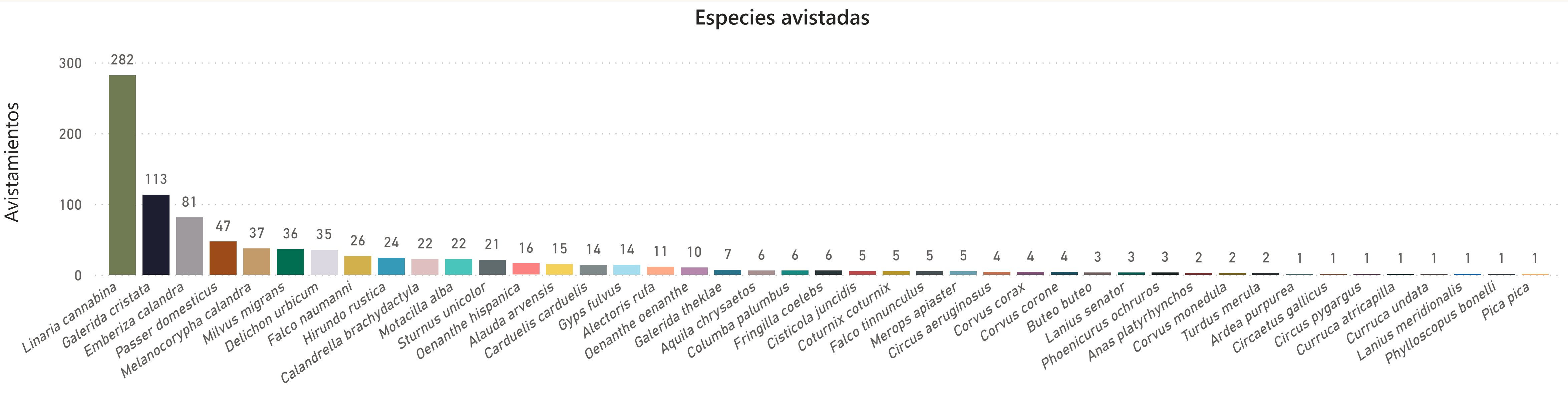
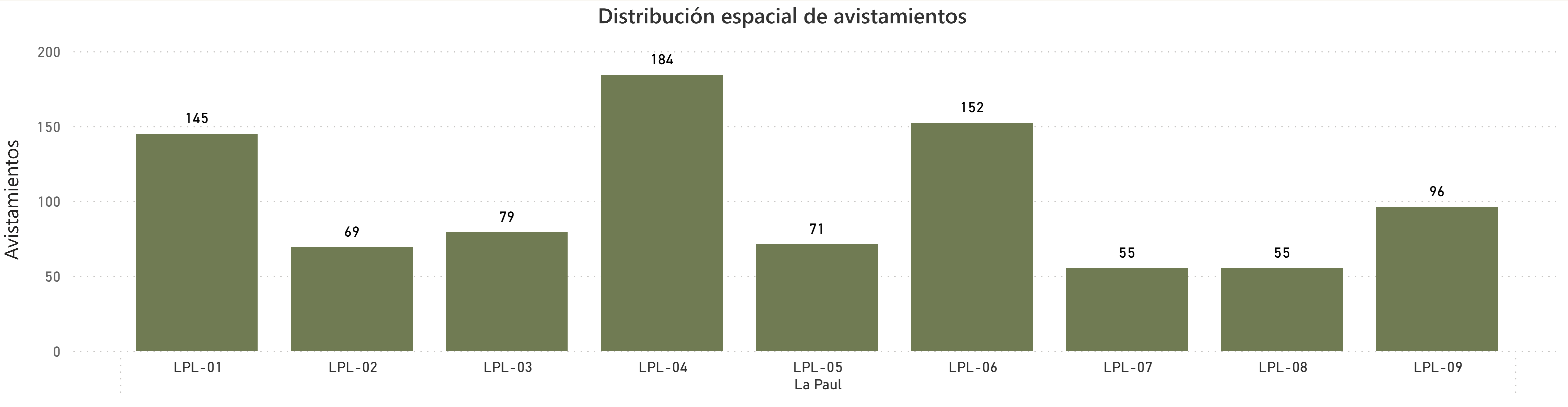
Zaragoza (Provincia) + La ...

Aerogenerador

Todas

CEEA

Todas



43

Riqueza específica

906

Avistamientos



Fecha de siniestro

Selección múltiple

Instalación

Zaragoza (Provincia) + La ...

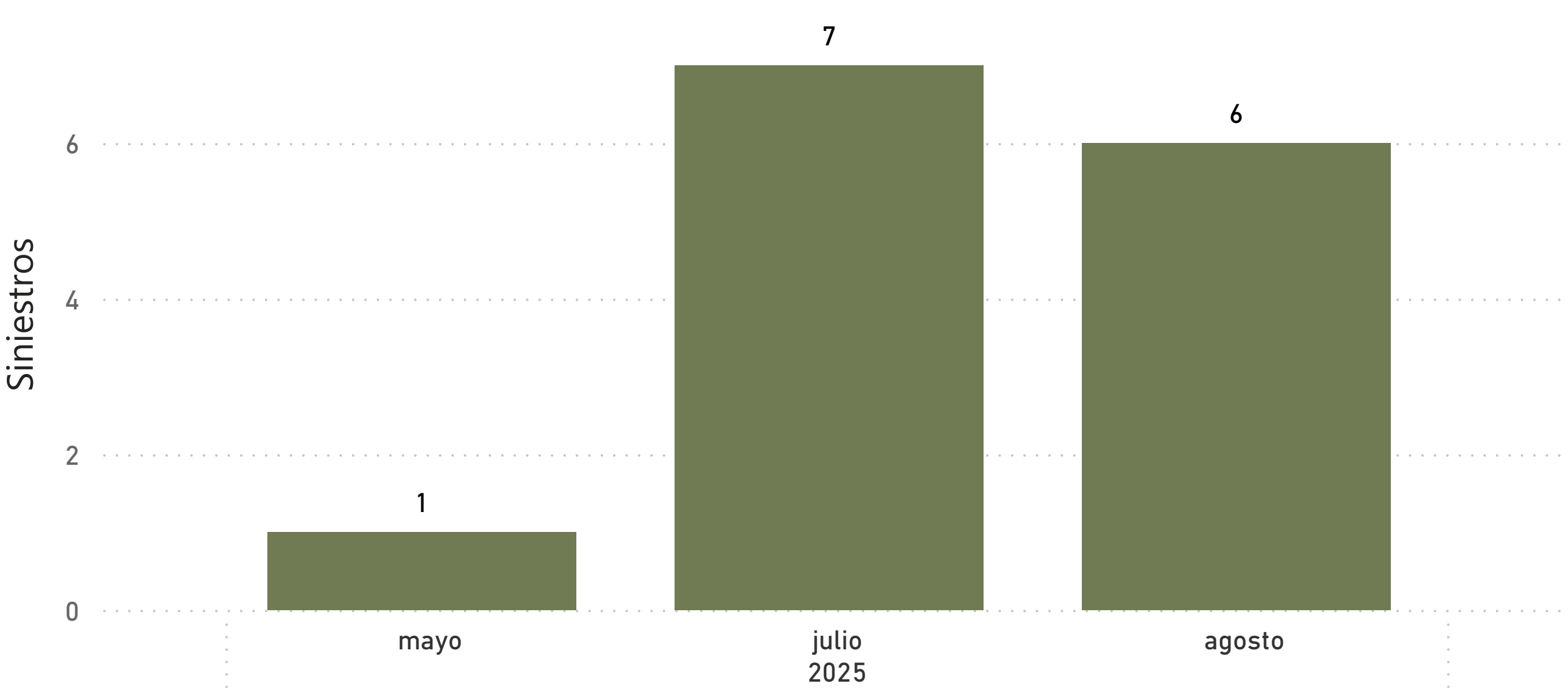
Aerogenerador

Todas

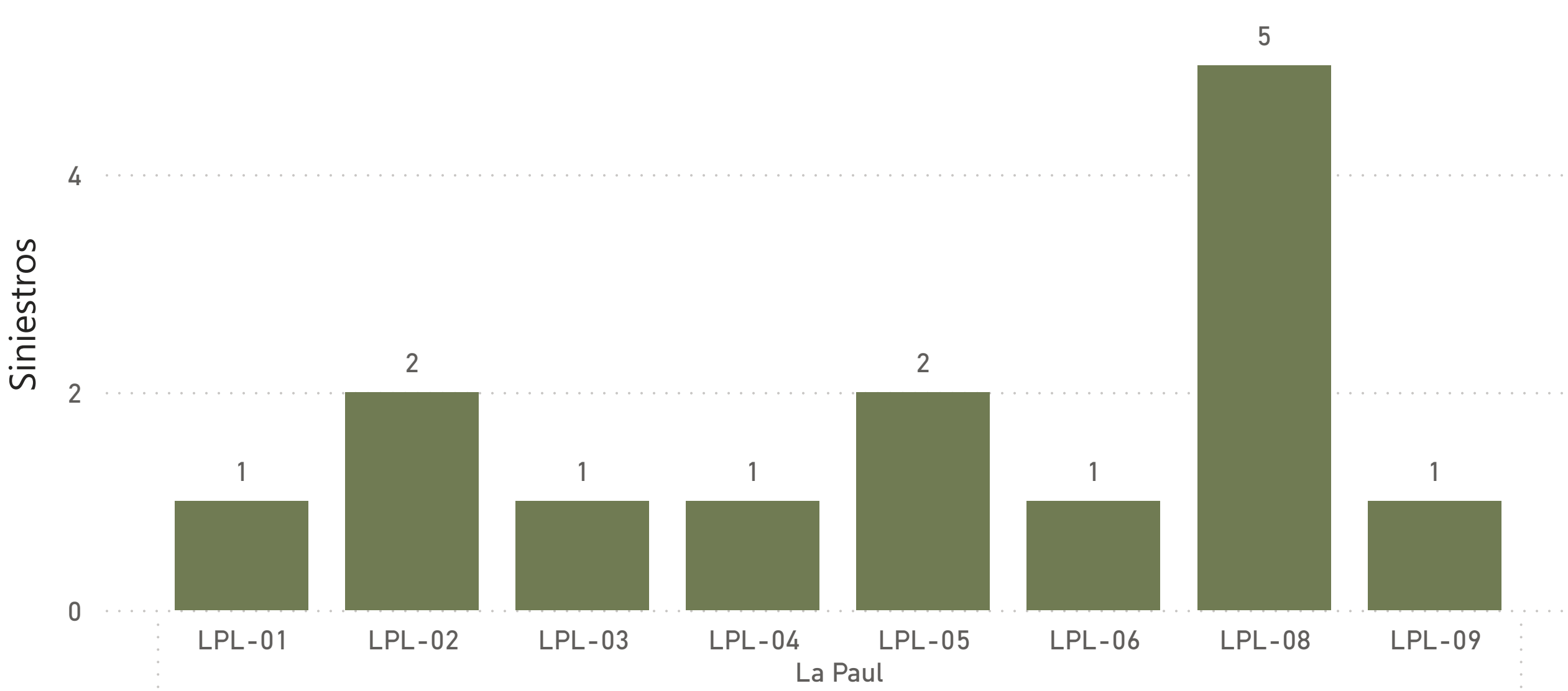
CEEA

Todas

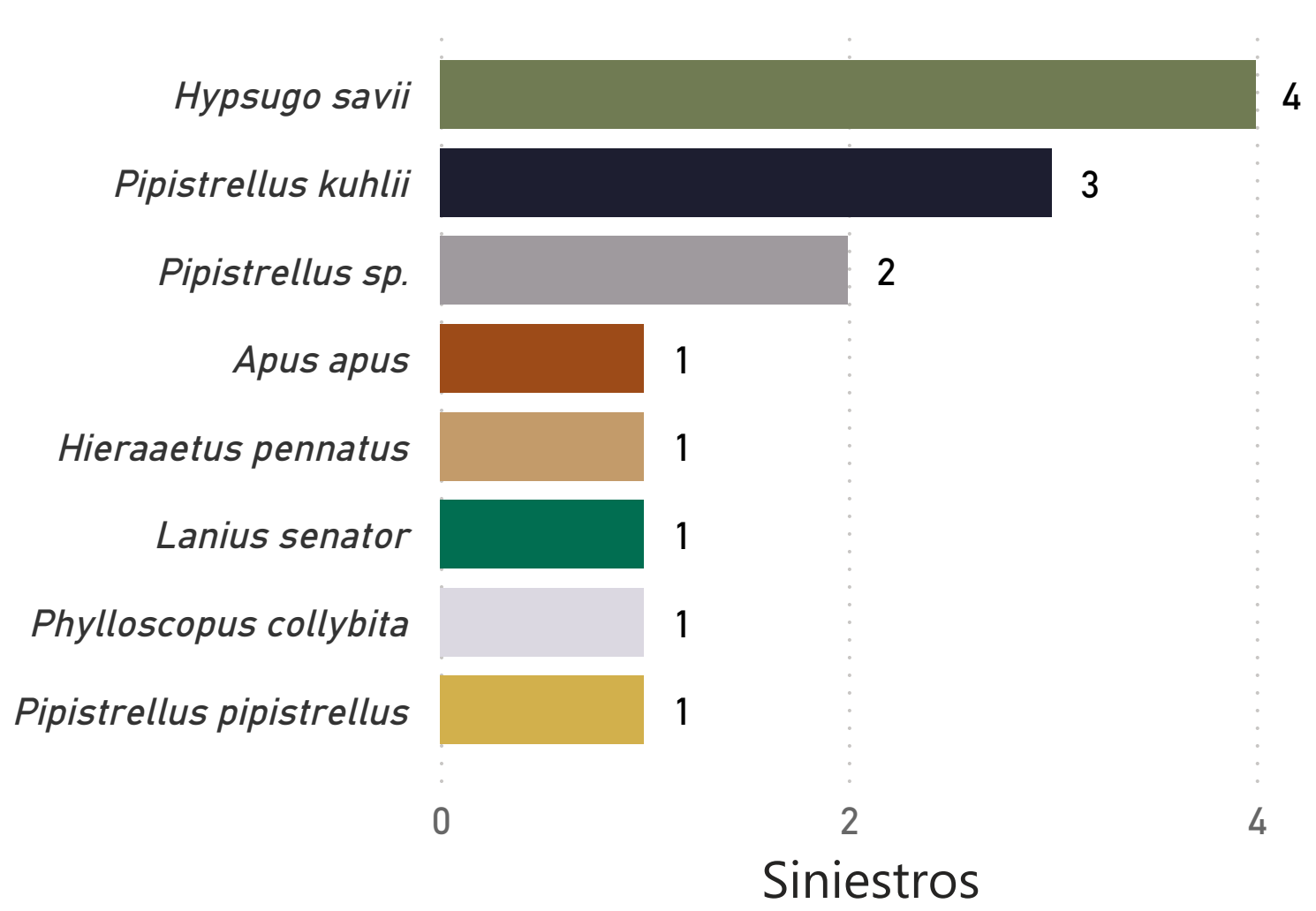
Distribución temporal de siniestros



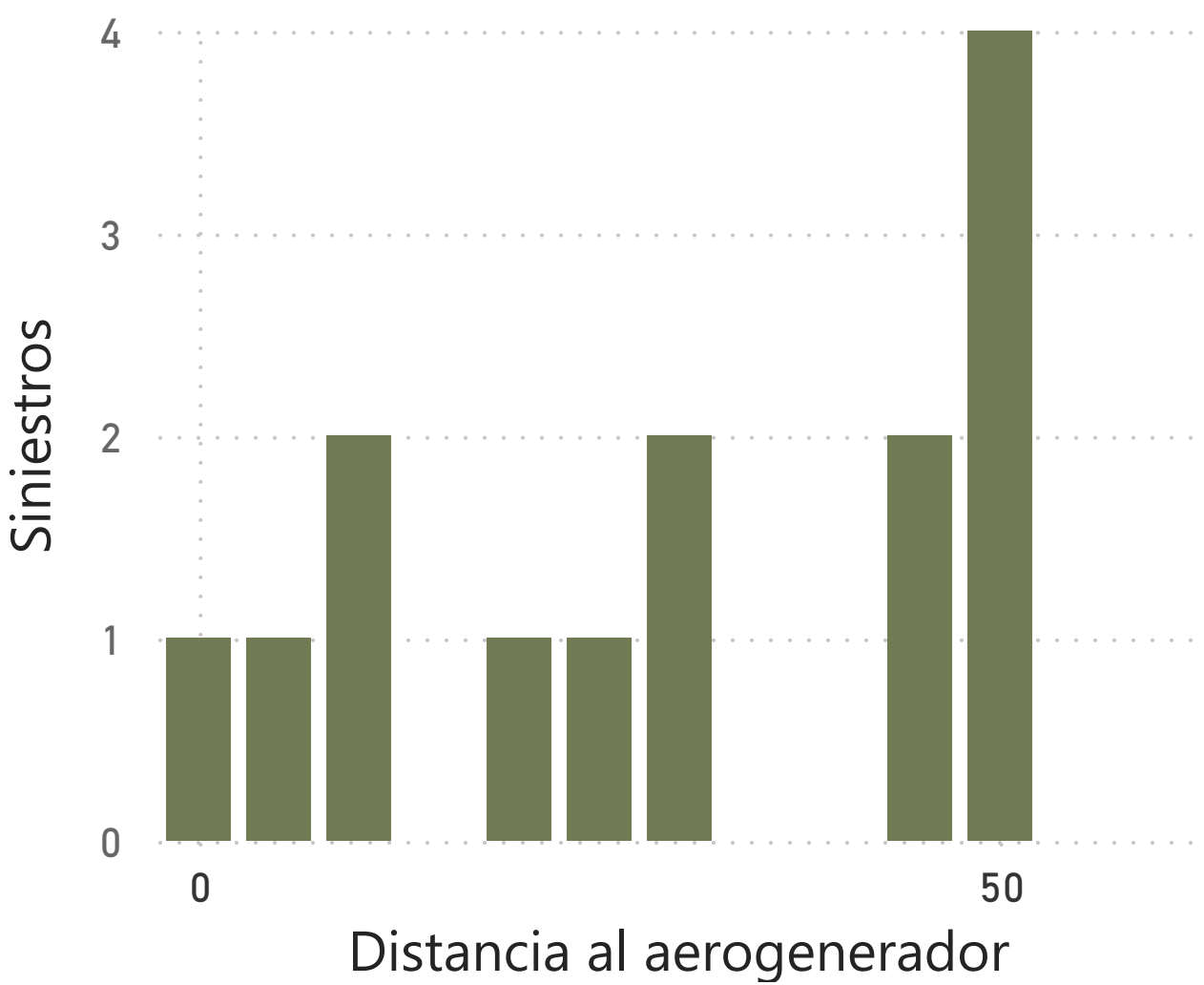
Distribución espacial de siniestros



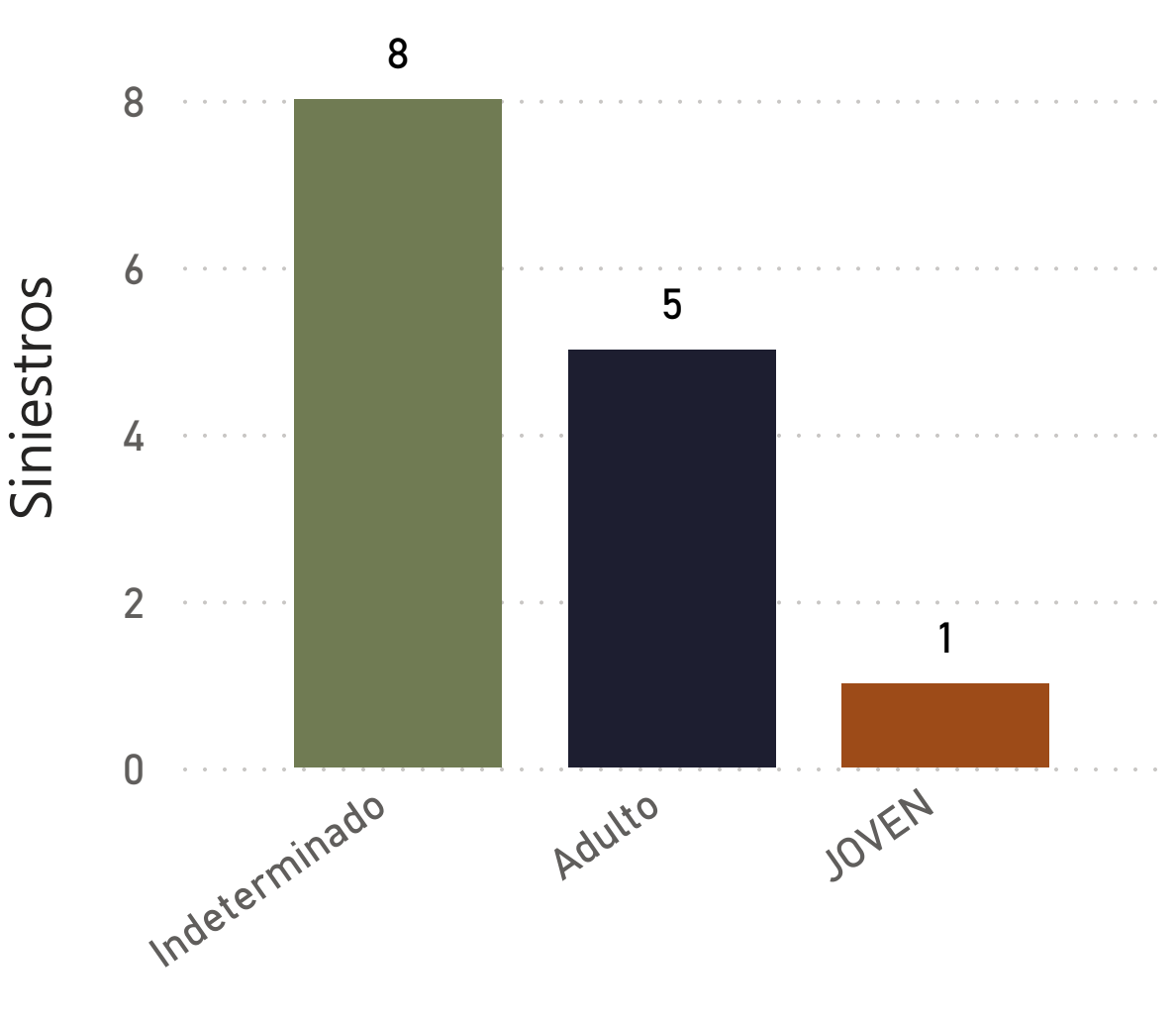
Siniestros por especie



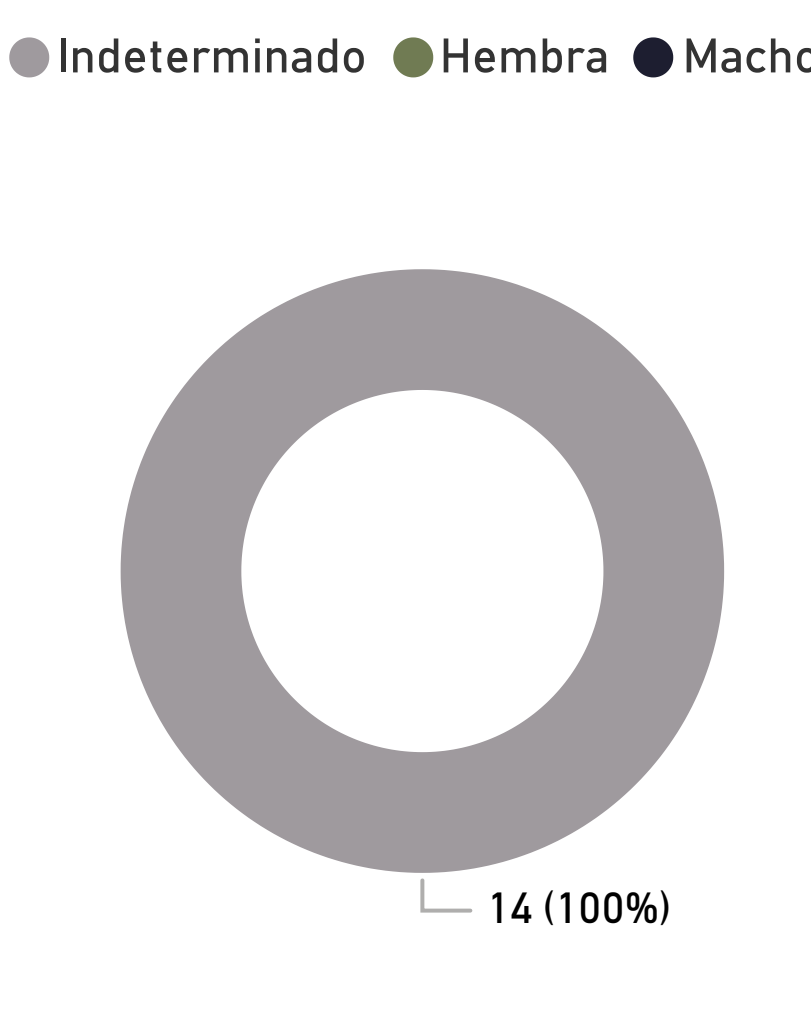
Siniestros por distancia



Siniestros por edad



Siniestros por sexo



114,2

Mortandad estimada

1,56

Tasa de mortandad por aero

14

Siniestros



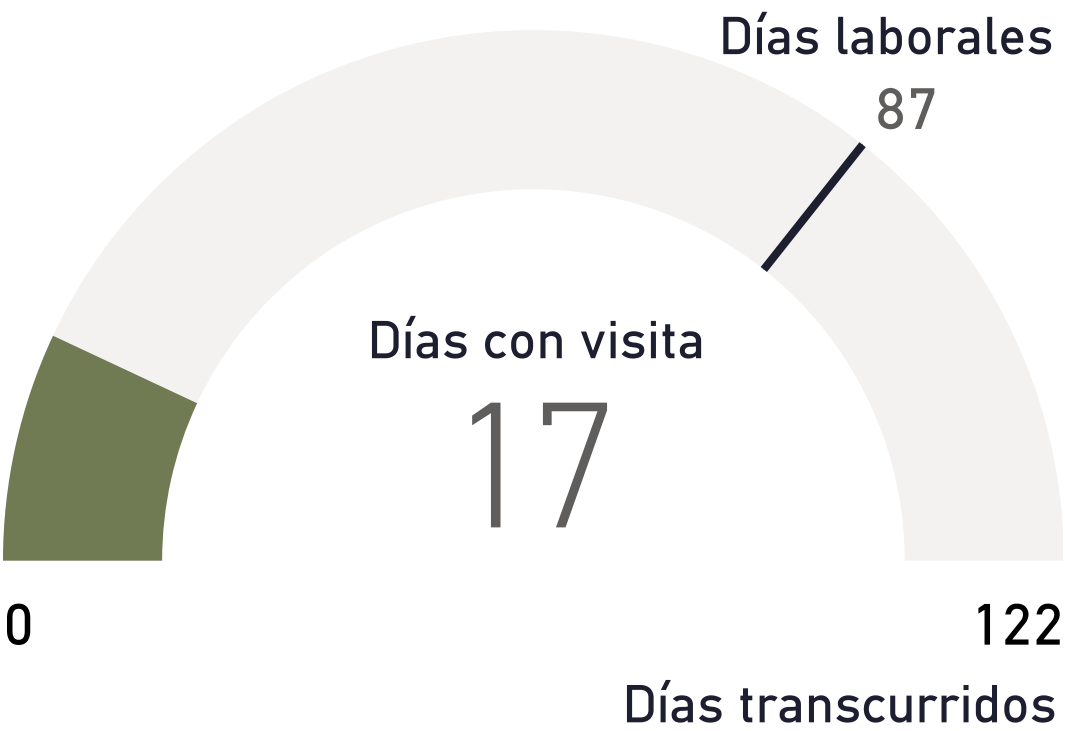
Fecha

Selección múltiple

Instalación

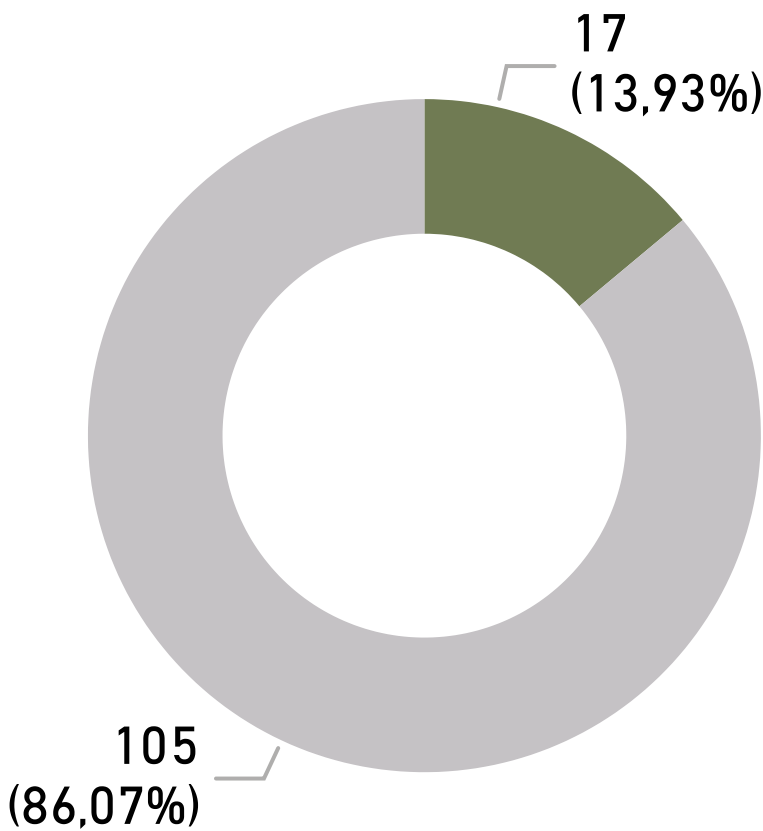
Zaragoza (Provincia) + La ...

Días con visita



Días con visita

● Días con visita ● Días laborales sin visita



Día	mayo	junio	julio	agosto
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

17

Visitas

17

Días con visita



ANEXO II – DATOS DE CENSO

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	TOTAL	CEE*	CAT. Regional**
1	Abejaruco europeo	<i>Pernis apivorus</i>	5	IL	
2	Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	6	IL	
3	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	VU	VU
4	Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	4	IL	
5	Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	3	IL	
6	Alcaudón real	<i>Lanius meridionalis</i>	1	IL	
7	Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	15		IL
8	Ánade azulón	<i>Anas platyrhynchos</i>	2		
9	Avión común	<i>Delichon urbicum</i>	35	IL	
10	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	14	IL	
11	Buitrón	<i>Cisticola juncidis</i>	5	IL	
12	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	3	IL	
13	Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>	37	IL	
14	Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	26	IL	VU
15	Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	5	IL	
16	Codorniz común	<i>Coturnix coturnix</i>	5		
17	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	113	IL	
18	Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	7	IL	
19	Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	3	IL	
20	Collalba gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>	10	IL	
21	Collalba rubia	<i>Oenanthe hispanica</i>	16	IL	
22	Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	4		
23	Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	4		IL
24	Culebrera europea	<i>Circaetus gallicus</i>	1	IL	
25	Curruca capilotada	<i>Sylvia atricapilla</i>	1	IL	
26	Curruca rabilarga	<i>Curruca undata</i>	1		
27	Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	21		
28	Garza imperial	<i>Ardea purpurea</i>	1	IL	
29	Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	24	IL	
30	Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	47		
31	Grajilla occidental	<i>Corvus monedula</i>	2		
32	Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	14		IL
33	Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	22	IL	
34	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	36	IL	
35	Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	2		
36	Mosquitero papialbo	<i>Phylloscopus bonelli</i>	1	IL	
37	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	6		
38	Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	282		IL
39	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	11		
40	Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	6	IL	
41	Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	22	IL	
42	Triguero	<i>Emberiza calandra</i>	81		IL
43	Urraca	<i>Pica pica</i>	1		

* Categoría de amenaza que presenta la especie según el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEE, RD 139/11): "En Peligro de Extinción" (PE), "Vulnerable" (VU).

** Categoría de amenaza que presenta la especie según el Catálogo Regional de Aragón: "En Peligro Crítico" (CR); "En Peligro" (EN);

"Vulnerable" (VU); "Casi Amenazado" (NT); "Preocupación Menor" (LC); "Datos Insuficientes" (DD); "No Evaluado" (NE).

INFORME DE VIGILANCIA AMBIENTAL

PE LA PAUL (ZARAGOZA)

MAYO – AGOSTO 2025

ANEXO III – SINIESTRALIDAD

INFORME DE VIGILANCIA AMBIENTAL

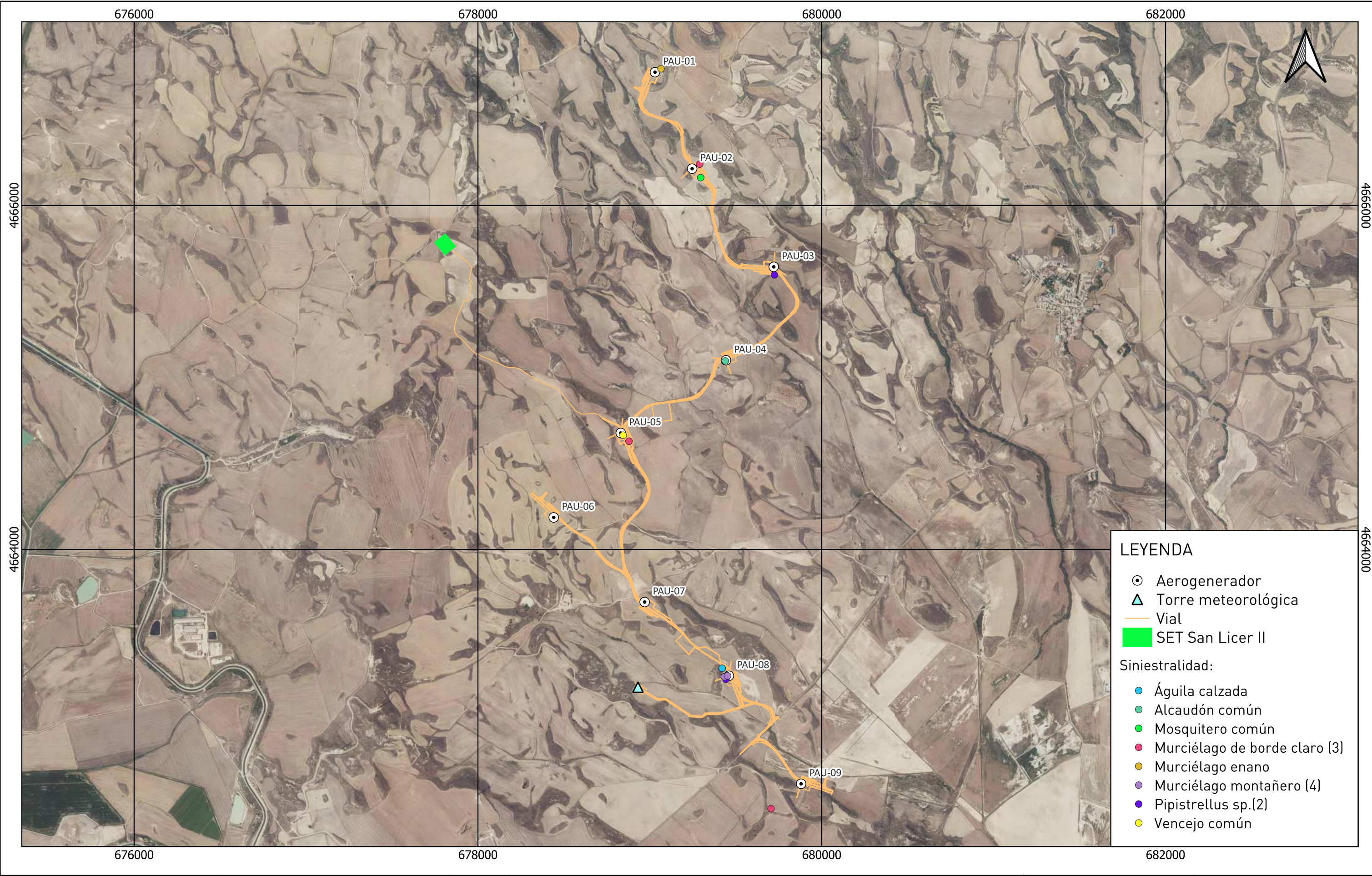
PE LA PAUL (ZARAGOZA)

MAYO – AGOSTO 2025

T E S T A

Fecha	UTMx	UTMy	Aerogenerador	Distancia y orientación	Nombre científico	Nombre común	Edad	Sexo	CEEA
29/05/2025	679296	4666162	LPL-02	50m Sureste	<i>Phylloscopus collybita</i>	Mosquitero común	Indet.	Indet.	IL
16/07/2025	678879	4664629	LPL-05	50m Noroeste	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	Adulto	Indet.	IL
16/07/2025	679290	4666240	LPL-02	47m Suroeste	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	Adulto	Indet.	IL
16/07/2025	679065	4666795	LPL-01	30m Sur	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	Adulto	Indet.	IL
16/07/2025	678433	4661496	LPL-06	12m Sureste	<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero	Adulto	Indet.	IL
23/07/2025	679439	4665096	LPL-04	2m Oeste	<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	Joven	Indet.	IL
23/07/2025	679452	4663265	LPL-08	5m Noroeste	<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero	Indet.	Indet.	IL
23/07/2025	678845	4664664	LPL-05	13m Noroeste	<i>Apus apus</i>	Vencejo común	Adulto	Indet.	IL
06/08/2025	679421	4663309	LPL-08	50m Sureste	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	Indet.	Indet.	IL
11/08/2025	379454	4663238	LPL-08	50m Norte	<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero	Indet.	Indet.	IL
11/08/2025	679434	4663260	LPL-08	30m Oeste	<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero	Indet.	Indet.	IL
26/08/2025	679443	4663245	LPL-08	20m Sur	<i>Pipistrellus sp.</i>	Pipistrellus sp.	Indet.	Indet.	
26/08/2025	679725	4665596	LPL-03	49m Sur	<i>Pipistrellus sp.</i>	Pipistrellus sp.	Indet.	Indet.	
26/08/2025	679705	4662493	LPL-09	28m Oeste	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	Indet.	Indet.	IL

ANEXO IV – CARTOGRAFÍA



LEYENDA

Aerogenerador

Torre meteorológica

Vial

SET San Licer II

Siniestralidad:

Águila calzada

Alcaudón común

Mosquitero común

Murciélago de borde claro (3)

Murciélago enano

Murciélago montañoero (4)

Pipistrellus sp.(2)

Vencejo común

Promotor:		MAPA:	Nº:	Documento:	ESCALA:	FECHA:
		Plano de siniestralidad		Programa de Vigilancia Ambiental Fase de Explotación	1: 20.000	Agosto 2025
Equipo redactor:		Cuatrimestre mayo-agosto 2025	02	Parque Eólico La Paul	SISTEMA DE REFERENCIA	
					DATUM: ETRS89; UTM: 30N	

ANEXO V – FICHAS DE SINIESTRALIDAD

DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: La Paul	FECHA REGISTRO: 29/5/25/ HORA REGISTRO: 11:22
DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.	CODIGO: PAU-02
TECNICO DEL HALLAZGO: (Verónica Sánchez)	

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Mosquitero común (<i>Phylloscopus collybita</i>)	EDAD: Indeterminado
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES: Cuerpo entero con signos de descomposición	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: LPL-02 Distancia (m): 50 m Orientación: Sureste	
HABITAT DEL ENTORNO: Herbazal que rodea la plataforma del aerogenerador	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 679296 4666162
OBSERVACIONES: Brida N°437791	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: La Paul	FECHA REGISTRO: 16/7/25/ HORA REGISTRO: 7:37
DEPOSITO: Se identifica la especie, se toman coordenadas, fotografías, distancia y orientación respecto al aerogenerador más cercano, recogida de los B.	CODIGO:
NOMBRE DE LA INSTALACION: La Paul	FECHA REGISTRO: 16/7/25/ HORA REGISTRO: 8:17
DEPOSITO: Se identifica la especie, se toman coordenadas, fotografías, distancia y orientación respecto al aerogenerador más cercano, recogida de los B.	CODIGO:
NOMBRE DE LA INSTALACION: La Paul	FECHA REGISTRO: 16/7/25/ HORA REGISTRO: 10:04
DEPOSITO: Se identifica la especie, se toman coordenadas, fotografías, distancia y orientación respecto al aerogenerador más cercano, recogida de los B.	CODIGO:
NOMBRE DE LA INSTALACION: La Paul	FECHA REGISTRO: 16/7/25/ HORA REGISTRO: 10:22
DEPOSITO: Se identifica la especie, se toman coordenadas, fotografías, distancia y orientación respecto al aerogenerador más cercano, recogida de los B.	CODIGO:
TECNICO DEL HALLAZGO: Jesús Sopeña	

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Murciélago enano (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	EDAD: Adulto
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES: Cuerpo entero, seco, sin presencia de sangre ni insectos	CAT.REGIONAL: -
ESPECIE: Murciélago de borde claro (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	EDAD: Adulto
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (RESTOS)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES: Cuerpo descompuesto y consumido solo se recoge piel y huesos	CAT.REGIONAL: -
ESPECIE: Murciélago de borde claro (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	EDAD: Adulto
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO DEPREDAO)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES: Cuerpo seco, devorado posiblemente por insectos, sin presencia de estos.	CAT.REGIONAL: -

ESPECIE: Murciélago montañero (<i>Hypsugo savii</i>)	EDAD: Adulto
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES: Cuerpo seco, herida mortal causada por barotrauma, sin presencia de insectos.	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: LPL-01 Distancia (m): 30 m Orientación: Sur	
HABITAT DEL ENTORNO: Campos de cultivo, colinas rocosas	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 679065 4666795
OBSERVACIONES: D 601710	
REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: LPL-02 Distancia (m): 47 m Orientación: Suroeste	
HABITAT DEL ENTORNO: Campos de cultivo, colinas rocosas	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 679290 4666240
OBSERVACIONES: D 601531	
REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: LPL-05 Distancia (m): 50 m Orientación: Noroeste	
HABITAT DEL ENTORNO: Campos de cultivo, colinas rocosas	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 678879 4664629
OBSERVACIONES: D 601532	
REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: LPL-06 Distancia (m): 12 m Orientación: Sureste	
HABITAT DEL ENTORNO: Campos de cultivo, colinas rocosas	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 678433 4661496
OBSERVACIONES: D 601533	





DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: La Paul	FECHA REGISTRO: 23/7/25/ HORA REGISTRO: 7:32
DEPOSITO: Se identifica la especie, se toman coordenadas, fotografías, distancia y orientación respecto al aerogenerador más cercano, recogida de los B.	CODIGO:
NOMBRE DE LA INSTALACION: La Paul	FECHA REGISTRO: 23/7/25/ HORA REGISTRO: 9:03
DEPOSITO: Se identifica la especie, se toman coordenadas, fotografías, distancia y orientación respecto al aerogenerador más cercano, recogida de los B.	CODIGO:
NOMBRE DE LA INSTALACION: La Paul	FECHA REGISTRO: 23/7/25/ HORA REGISTRO: 9:35
DEPOSITO: Se identifica la especie, se toman coordenadas, fotografías, distancia y orientación respecto al aerogenerador más cercano, recogida de los B.	CODIGO:
TECNICO DEL HALLAZGO: Jesús Sopeña	

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Murciélago montañero (<i>Hypsugo savii</i>)	EDAD: Indeterminado
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES: Cuerpo entero, presencia de rigor mortis, abundantes hormigas en el cuerpo.	CAT.REGIONAL: -
ESPECIE: Vencejo común (<i>Apus apus</i>)	EDAD: Adulto
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES: Cuerpo entero, fresco , sin presencia de insectos, posiblemente aplastado por la rueda de un vehículo.	CAT.REGIONAL: -
ESPECIE: Alcaudón común (<i>Lanius senator</i>)	EDAD: Joven
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES: Cuerpo entero, fresco, sin presencia de insectos.	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA:

Identificación: LPL-08

Distancia (m): 5 m

Orientación: Noroeste

HABITAT DEL ENTORNO:

Campos de cultivo, colinas rocosas.

COORDENADAS UTM

ETRS89-Huso 30 679452 4663265

OBSERVACIONES: D 601539

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA:

Identificación: LPL-05

Distancia (m): 13 m

Orientación: Noroeste

HABITAT DEL ENTORNO:

Campos de cultivo, colinas rocosas, casetas de ganado cerca de Aero.

COORDENADAS UTM

ETRS89-Huso 30 678845 4664664

OBSERVACIONES: D 601581

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA:

Identificación: LPL-04

Distancia (m): 2 m

Orientación: Oeste

HABITAT DEL ENTORNO:

Campos de cultivo, matorrales y vegetación baja

COORDENADAS UTM

ETRS89-Huso 30 679439 4665096

OBSERVACIONES: T 437823

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA





DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: La Paul	FECHA REGISTRO: 6/8/25/ HORA REGISTRO: 12:10
DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.	CODIGO:
TECNICO DEL HALLAZGO: Maria Oviedo	

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Águila calzada (<i>Hieraaetus pennatus</i>)	EDAD: Indeterminado
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES: Ave entera. Presencia de moscas e insectos. Se aprecia rigor mortis.	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: LPL-08 Distancia (m): 50 m Orientación: Sureste	
HABITAT DEL ENTORNO: campos de cultivo	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 679421 4663309
OBSERVACIONES: D601830	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: La Paul	FECHA REGISTRO: 11/8/25/ HORA REGISTRO: 8:30
DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.	CODIGO:
NOMBRE DE LA INSTALACION: La Paul	FECHA REGISTRO: 11/8/25/ HORA REGISTRO: 8:36
DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.	CODIGO:
TECNICO DEL HALLAZGO: Maria Oviedo	

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Murciélago montañero (<i>Hypsugo savii</i>)	EDAD: Indeterminado
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES: Cuerpo entero. Posible muerte por barotrauma. Degradación baja.	CAT.REGIONAL: -
ESPECIE: Murciélago montañero (<i>Hypsugo savii</i>)	EDAD: Indeterminado
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES: Cuerpo entero. Posible muerte por barotrauma. Degradación de las alas y cuerpo.	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: LPL-08 Distancia (m): 30 m Orientación: Oeste	
HABITAT DEL ENTORNO: matorral, campos de cultivo	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 679434 4663260
OBSERVACIONES: D601827	
REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: LPL-08 Distancia (m): 50 m Orientación: Norte	
HABITAT DEL ENTORNO: matorral, campo de cultivo	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 379454 4663238
OBSERVACIONES: D601828	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: La Paul	FECHA REGISTRO: 26/8/25/ HORA REGISTRO: 8:15
DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.	CODIGO:
NOMBRE DE LA INSTALACION: La Paul	FECHA REGISTRO: 26/8/25/ HORA REGISTRO: 10:15
DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.	CODIGO:
NOMBRE DE LA INSTALACION: La Paul	FECHA REGISTRO: 26/8/25/ HORA REGISTRO: 11:40
DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.	CODIGO:
TECNICO DEL HALLAZGO: Clara Gutiérrez	

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: - (<i>Pipistrellus sp.</i>)	EDAD: Indeterminado
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO FRAC. Y DEP.)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Colisión con aerogenerador	CNEA: -
OBSERVACIONES: Cuerpo depredado y fraccionado	CAT.REGIONAL: -
ESPECIE: - (<i>Pipistrellus sp.</i>)	EDAD: Indeterminado
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO FRAC. Y DEP.)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Colisión con aerogenerador	CNEA: -
OBSERVACIONES: Cuerpo depredado y fraccionado	CAT.REGIONAL: -
ESPECIE: Murciélago de borde claro (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	EDAD: Indeterminado
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES: Cuerpo entero con rigor mortis	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: LPL-08 Distancia (m): 20 m Orientación: Sur	
HABITAT DEL ENTORNO: Plataforma	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 679443 4663245

OBSERVACIONES: Brida T 940200

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA:

Identificación: LPL-03
Distancia (m): 49 m
Orientación: Sur

HABITAT DEL ENTORNO:

Matorral

COORDENADAS UTM
ETRS89-Huso 30 679725 4665596

OBSERVACIONES: Brida T 940191

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA:

Identificación: LPL-09
Distancia (m): 28 m
Orientación: Oeste

HABITAT DEL ENTORNO:

Matorral

COORDENADAS UTM
ETRS89-Huso 30 679705 4662493

OBSERVACIONES: Brida T 940192

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA





ANEXO VI – REPORTE FOTOGRÁFICO



Fotografía 1: Visibilidad del parque eólico



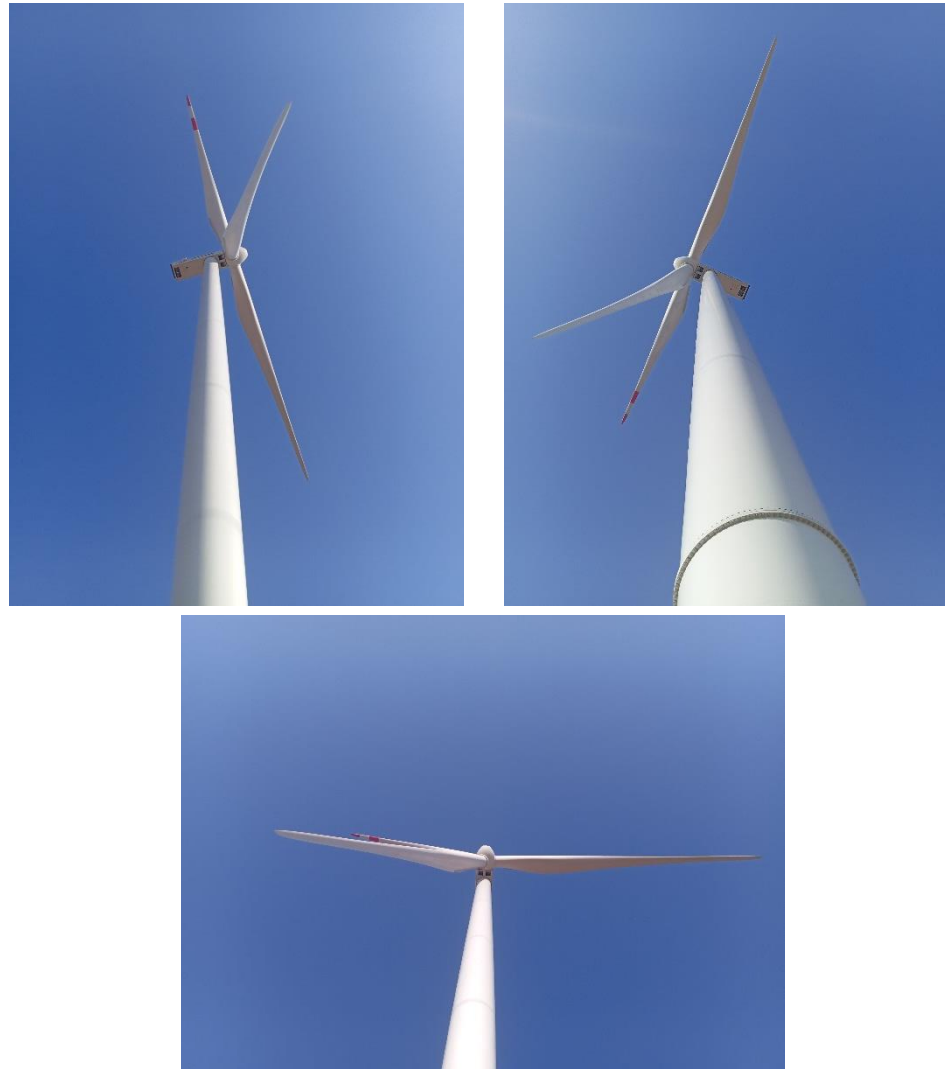
Fotografías 2 a 5: Estado de caminos y viales



Fotografías 6 y 7: Plataformas



Fotografías 8 y 9: Señalización de las torres de los aerogeneradores



Fotografías 10 a 12: Barquillas de los aerogeneradores sin derrames



Fotografías 13 a 15: Palas pintadas



Fotografías 16 y 17: Infraestructura de drenaje



Fotografías 18 y 19: Señales en el parque eólico



Fotografía 20: Cartel en el parque eólico





Fotografías 21 a 23: SET



Fotografías 24 a 26: Residuos en el entorno de los aerogeneradores



ANEXO VII – SEGUIMIENTO DE QUIROPTEROS

Nombre común	Nombre científico	CEEA	CAT. REG.	% ARCHIVOS
Murciélago montañoero	<i>Hypsugo savii</i>	IL	IE	37,14%
Murciélago enano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IL	IE	25,86%
Murciélago de borde claro	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	IL	-	21,74%
Murciélago rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>	IL	-	7,33%
Murciélago de Cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	IL	-	2,49%
Género Myotis	<i>Myotis sp</i>	-	-	1,59%
Murciélago de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	IL		0,99%
Murciélago de cueva	<i>Miniopterus schreibersii</i>	VU	VU	0,94%
Género Nyctalus	<i>Nyctalus sp</i>	-	-	0,90%
Género Plecotus	<i>Plecotus sp</i>	-	-	0,64%
Murciélago pequeño de herradura	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	IL	VU	0,13%
Murciélago hortelano	<i>Eptesicus serotinus</i>	IL	-	0,13%
Género Eptesicus	<i>Eptesicus sp</i>	-	-	0,09%
Nóctulo grande	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	VU	PE	0,04%

ANEXO VIII –MEDIDAS DE INNOVACIÓN

Fecha	Aerogenerador	Equipo instalado	Especie	Nº individuos	CEEA	Colisión	Parada automática activada	Parada eficacia	Altura	Comportamiento	Observaciones
08/05/2025	LPL-08	3D Observer	<i>Circus aeruginosus</i>	1	IL	No	Sí activada	No	Bajo palas	Directo	
08/05/2025	LPL-08	3D Observer	<i>Circaetus gallicus</i>	1	IL	No	Sí activada	Sí	En palas	Cicleo	Para por vuelo de riesgo
08/05/2025	LPL-08	3D Observer	<i>Larus michahellis</i>	1		No	Sí activada	No	Por encima de palas	Directo	
08/05/2025	LPL-08	3D Observer	<i>Gyps fulvus</i>	1	IL	No	Sí activada	Sí	Por encima de palas	Directo	Para por vuelo de riesgo
14/05/2025	LPL-01	3D Observer	<i>Milvus milvus</i>	1	PE	No	Sí activada	Sí	Por encima de palas	Cicleo	
04/06/2025	LPL-06	3D Observer	<i>Gyps fulvus</i>	1	IL	No	Sí activada	No	Por encima de palas	Directo	No se considera vuelo de riesgo
04/06/2025	LPL-06	3D Observer	<i>Gyps fulvus</i>	1	IL	No	Sí activada	Sí	Por encima de palas	Directo	Se para por vuelo de riesgo
04/06/2025	LPL-06	3D Observer	<i>Hieraaetus pennatus</i>	1	IL	No	Sí activada	Sí	En palas	Cicleo	Para por considerarse vuelo de riesgo
04/06/2025	LPL-06	3D Observer	<i>Gyps fulvus</i>	1	IL	No	Sí activada	Sí	En palas	Directo	Se para por vuelo de riesgo
04/06/2025	LPL-06	3D Observer	<i>Milvus migrans</i>	1	IL	No	Sí activada	No	Bajo palas	Campeo	Vuelo de riesgo. No para el aerogenerador. El ave se aproxima por el SW a una altura baja hasta estar bajo palas. No se produce colisión. El ave pasa a poca distancia.
04/06/2025	LPL-06	3D Observer	<i>Milvus migrans</i>	1	IL	No	Sí activada	Sí	En palas	Directo	Se para por vuelo de riesgo.

Fecha	Aerogenerador	Equipo instalado	Especie	Nº individuos	CEEA	Colisión	Parada automática activada	Parada eficacia	Altura	Comportamiento	Observaciones
04/06/2025	LPL-06	3D Observer	<i>Gyps fulvus</i>	1	IL	No	Sí activada	Sí	Muy por encima de palas	Directo	Para por ser vuelo de riesgo pese a estar lejos.
04/06/2025	LPL-06	3D Observer	<i>Gyps fulvus</i>	1	IL	No	Sí activada	No	Por encima de palas	Directo	El buitre pasa por encima de palas a una altura considerable, el aerogenerador no para aunque se consideraría vuelo de riesgo.
07/08/2025	LPL-03	3D Observer	<i>Milvus milvus</i>	1	PE	No	Sí activada	Sí	En palas	Cicleo	Se para por considerarse vuelo de riesgo
07/08/2025	LPL-03	3D Observer	<i>Milvus milvus</i>	1	PE	No	Sí activada	Sí	En palas	Campeo	Para por considerarse vuelo de riesgo
07/08/2025	LPL-03	3D Observer	<i>Gyps fulvus</i>	2	IL	No	Sí activada	Sí	En palas	Cicleo	Se para por considerarse vuelo de riesgo
07/08/2025	LPL-03	3D Observer	<i>Gyps fulvus</i>	1	IL	No	Sí activada	No	Por encima de palas	Directo	No se considera vuelo de riesgo
07/08/2025	LPL-03	3D Observer	<i>Buteo buteo</i>	1	IL	No	Sí activada	No	En palas	Cicleo	Aerogenerador no para a pesar de ser vuelo de riesgo
07/08/2025	LPL-03	3D Observer	<i>Hieraaetus pennatus</i>	1	IL	No	Sí activada	No	En palas	Cicleo	No se considera vuelo de riesgo
22/08/2025	LPL-09	3D Observer	<i>Buteo buteo</i>	1		No	Sí activada	Sí	En palas	Campeo	
22/08/2025	LPL-09	3D Observer	<i>Gyps fulvus</i>	1	IL	No	Sí activada	No	Muy por encima de palas	Campeo	
22/08/2025	LPL-09	3D Observer	<i>Circaetus gallicus</i>	1	IL	No	Sí activada	No	En palas	Campeo	
22/08/2025	LPL-09	3D Observer	<i>Circaetus gallicus</i>	1	IL	No	Sí activada	Sí	En palas	Campeo	

Fecha	Aerogenerador	Equipo instalado	Especie	Nº individuos	CEEA	Colisión	Parada automática activada	Parada eficacia	Altura	Comportamiento	Observaciones
22/08/2025	LPL-09	3D Observer	<i>Circaetus gallicus</i>	1	IL	No	Sí activada	Sí	Por encima de palas	Campeo	
22/08/2025	LPL-09	3D Observer	<i>Gyps fulvus</i>	3	IL	No	Sí activada	No	Por encima de palas	Campeo	
22/08/2025	LPL-09	3D Observer	<i>Milvus milvus</i>	1	PE	No	Sí activada	No	En palas	Campeo	