

INFORME VIGILANCIA AMBIENTAL

TESTA

Nombre Instalación	PE SAN ROQUE
Provincia/s ubicación instalación	ZARAGOZA
Titular	NATURAL POWER DEVELOPMENT, S.L.
CIF del titular	B-99377624
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 DE LA LÍNEA ELÉCTRICA	5
2.1 PROPIEDAD DE LA LÍNEA ELÉCTRICA.....	5
2.2 UBICACIÓN.....	5
2.3 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO	5
2.4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA LÍNEA.....	6
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.....	11
4.3.3 CENSO DE AVES.....	12
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 SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD SONORA DEL AIRE.....	20
5.5 VIGILANCIA DE INCENDIOS	20
5.6 SEGUIMIENTO DE LA EROSIÓN Y LA RESTAURACIÓN AMBIENTAL.....	20
5.7 SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE INNOVACIÓN.....	21
5.8 OTRAS INCIDENCIAS.....	21
6. SÍNTESIS	22
RIQUEZA ESPECÍFICA Y ABUNDANCIA	22
7. BIBLIOGRAFÍA.....	24
8. ANEXOS	26
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 "San Roque" de 15 MW, en los términos municipales de Luna y Valpalmas (Zaragoza), promovido Natural Power Development, S.L. (Expediente INAGA 500201/01A/2021/04574).

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 del parque eólico, 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 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 "San Roque" de 15 MW, en los términos municipales de Luna y Valpalmas (Zaragoza), promovido Natural Power Development, S.L. (Expediente INAGA 500201/01A/2021/04574).*
- * *Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Parque Eólico San Roque, 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
Natural Power Development, S.L.	PE SAN ROQUE	INAGA/ 500201/01A/2021/04574	B-99377624

2.2 UBICACIÓN

El Parque Eólico San Roque 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.

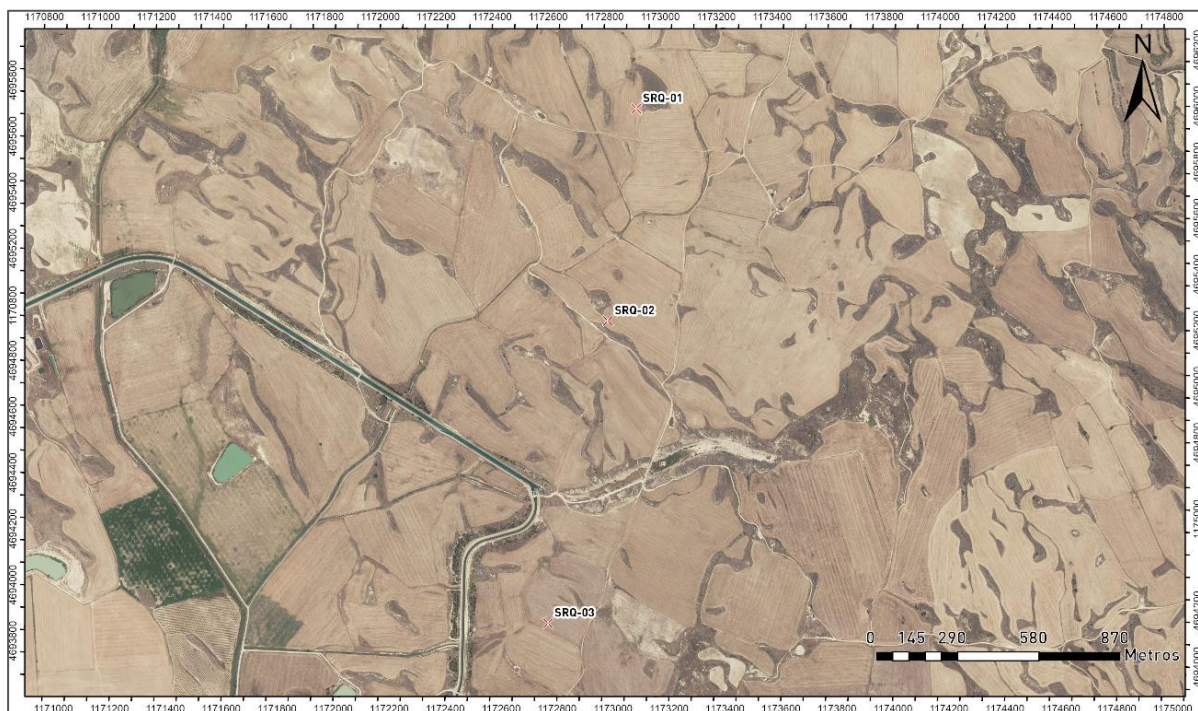


Ilustración 1. Localización Parque Eólico San Roque

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. El paisaje ha sido tradicionalmente modificado como consecuencia de los aprovechamientos agrícolas y ganaderos presentando un mosaico de cultivos herbáceos en régimen de secano o de regadío y cultivos leñosos intercalados. 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 en las que predominan formaciones de matorral mediterráneo junto a especies herbáceas de la asociación *Thero-Brachypodietea* como tomillo (*Thymus vulgaris*), aliaga (*Genista scorpius*), ontina (*Artemisa herba-*

alba), gamón (*Asphodellus sp*), lino (*Linum suffruticosum*), esparto (*Lygeum spartum*) y lastón (*Brachypodium reusum*), entre otras especies. De manera aislada aparecen masas de vegetación arbustiva más desarrollada, ocupando normalmente orientaciones más favorables, con coscoja (*Quercus coccifera*), pino carrasco (*Pinus halepensis*), enebro (*Juniperus oxycedrus*), retama (*Retama sphaerocarpa*) y espino (*Rhamnus spp*), como especies más representativas.

2.4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PARQUE EÓLICO

La infraestructura de evacuación consiste en:

- * Aerogeneradores: 3 unidades modelo SIEMENS GAMESA SG-170, de 5,8 MW potencia unitaria (limitado a 5,0 MW). Los aerogeneradores tienen un diámetro de rotor de 170 m y una altura de buje de 135 m.

Aerogenerador	UTM X	UYTM Y
SRQ-01	676784	4666893
SRQ-02	676683	4666138
SRQ-03	676469	4664063

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, 676512/4665564
- * Red de distribución de energía eléctrica: La energía generada por el PE San Roque 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: el punto de acceso al parque eólico se encuentra en el pk 0+918 del camino 3, y la plataforma de PAU-05, del PE La Paul.

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, quiroptero fauna. 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 quiroptero fauna 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, quiroptero fauna 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 “San Roque” 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 tecnológicos, 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 I: REPORTE DE DATOS.

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

Método TESTA

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 uno 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:

$$t_m = \frac{\sum t_i + \sum t'_i}{n} \quad \text{Ecuación 2}$$

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 San Roque, 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/apoyos en el parque eólico/lat.

I = Intervalo entre visitas de búsqueda (días).

C = Número total de cadáveres recogidos en el período estudiado.

k = Número de apoyos 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.

A continuación, se presentan los índices de corrección referentes al P.E San Roque 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 audiomoths 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

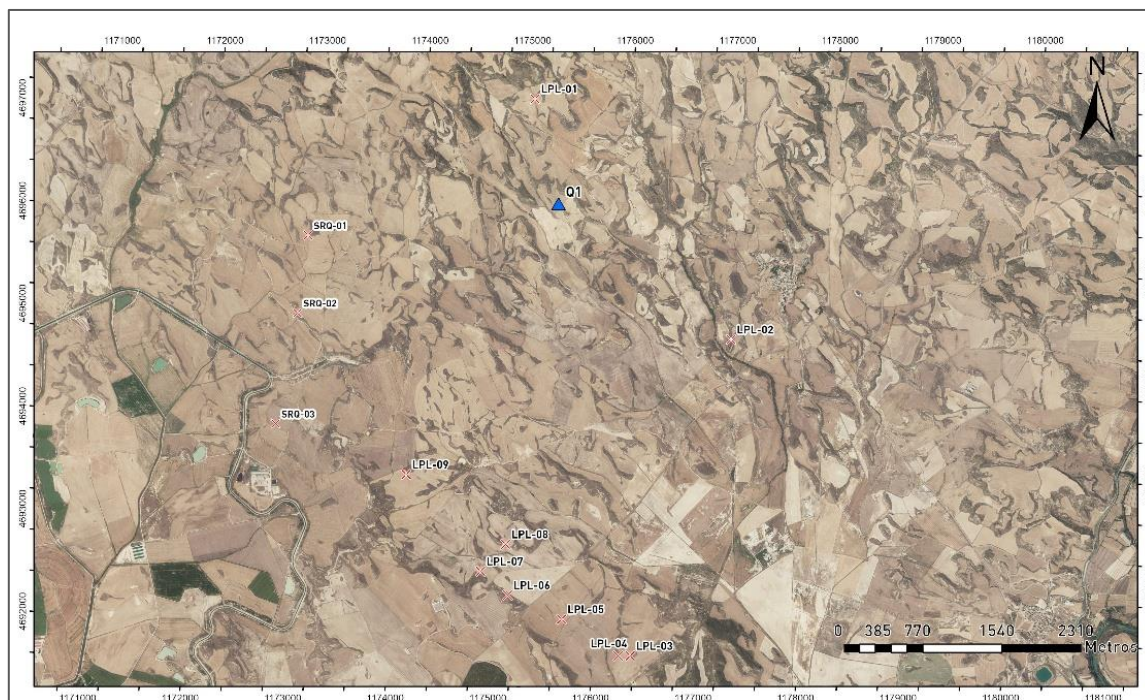


Ilustración 2. Ubicación Audiomoth Q1

4.3.4.3 Período de Captación de Grabaciones

El período de grabación comprende la época de mayor actividad y de apareamiento, siendo por lo general, los meses comprendidos entre marzo y octubre, desde el ocaso hasta el orto. Una vez ha terminado el período de estudio, se han recogido las grabadoras y se han analizado los datos por un experto en quiróptero-fauna, plasmando los resultados en este informe cuatrimestral.

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.

El período de grabación es todo el período nocturno. Los archivos obtenidos son posteriormente filtrados y analizados con el software Kaleidoscope Pro.

5. RESULTADOS

A partir de un análisis de la Resolución del expediente INAGA/ 500201/01A/2021//04574 denominado "San Roque", 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
- * Seguimiento de la calidad sonora del aire
- * 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 detallan los resultados del 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 **siete (7)** siniestros en el parque eólico, correspondiendo tanto al grupo de las **aves (1)** como de **quirópteros (6)**.

La **tasa de mortandad** ha sido de **2,33 individuos por aerogenerador**.

La **mortandad estimada** queda calculada en **57,1** (19,03 por aerogenerador).

Las especies siniestradas no destacan por su estatus conservacionista según el 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 **agosto (3)** seguido de **junio (2)** y **julio (2)**. Sin colisiones **(0)** en el mes de **mayo**.

En cuanto a la distribución espacial de los siniestros el mayor número de colisiones se ha registrado en el aerogenerador **SR-02 (4 ejemplares)**, seguido de **SR-03 (2 individuos)** y de **SR-01 (1 ejemplar)**.

○ AVIFAUNA

Respecto a las **aves** se ha producido **1 siniestro** durante el periodo de estudio.

No corresponde a aves rapaces y/o planeadoras.

El siniestro ha correspondido a una paseriforme, **1 ejemplar de alondra común (*Alauda arvensis*)**, localizado en el mes de junio, en torno al aerogenerador SR-03.

o QUIRÓPTEROS

Respecto a los **quirópteros** se han producido **6 siniestros de tres especies** durante el cuatrimestre estudiado: **murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*)** con **3 ejemplares**, **murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*)** con **2 individuos** y **murciélago montañero (*Hypsugo savii*)** con **1 ejemplar**.

RIQUEZA ESPECÍFICA Y ABUNDANCIA

La riqueza específica (s) ha resultado ser de **34 especies** con un total de **881 ejemplares observados**.

De las **treinta y cuatro especies** de avifauna detectadas destacan por su estatus conservacionista el **aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)** y el **buitre negro (*Aegypius monachus*)**, clasificados como **"Vulnerable"** en el Catálogo Español de Especies Amenazadas.

En el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón se incluye el **aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)** junto con el **cernícalo primilla (*Falco naumanni*)** ambos con la categoría de **"Vulnerable"**.

- **Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*):** observado en una ocasión en la visita del 14 de julio, un ejemplar adulto volando a una distancia entre 10- 50 metros del aerogenerador SR-01.
- **Buitre negro (*Aegypius monachus*):** se registra un ejemplar en la jornada del 11 de agosto, a más de 100 metros del aerogenerador más cercano SR-01.
- **Cernícalo primilla (*Falco naumanni*):** se observan un total de 29 de individuos en dos ocasiones. En la visita del 11 de agosto 10 ejemplares volando a más de 100 m de SR-01 y en la jornada del 18 de agosto 10 ejemplares volando a 10-50 m de SR-02 y 9 ejemplares a más de 100 m de SR-01.

En cuanto a la abundancia, la especie más numerosa avistada ha sido el **pardillo común (*Linaria cannabina*)** (402 ejemplares) seguido del **estornino pinto (*Sturnus vulgaris*)** (142), del **triguero (*Emberiza calandra*)** (72) y de la **cogujada común (*Galerida cristata*)** (63), sumando entre estas 4 especies el **77,07% de los individuos registrados** durante el cuatrimestre de estudio (881).

Respecto a la distribución espacial recoge un mayor número de avistamientos en torno al aerogenerador **SR-03, con 390 observaciones**, seguido del **SR-02 con 288 avistamientos** y **SR-01 con 203 avistamientos**. Y en cuanto a la distribución temporal, el mes de **agosto** presentó mayor número de registros con **387 observaciones**, junio 272, julio 147 y mayo 75.

Entre las rapaces y/o planeadoras el mayor número de avistamientos ha sido el **cernícalo primilla (*Falco naumanni*)**, con **29 ejemplares**, **aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*)** y **mochuelo común (*Athene noctua*)** con **5 avistamientos** cada uno, **buitre leonado (*Gyps fulvus*)**, con **5 ejemplares**, **cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*)**, con **4 ejemplares**, **águila real (*Aquila chrysaetos*)**, **busardo ratonero (*Buteo buteo*)** y **culebrera europea (*Circaetus gallicus*)** con **2 ejemplares** cada uno, y, por último, el **aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)** y el **buitre negro (*Aegypius monachus*)** con **1 ejemplar** cada uno.

QUIRÓPTEROS

Para el seguimiento de la actividad nocturna de los quirópteros en el Parque Eólico San Roque se ha llevado a cabo la detección no invasiva mediante utilización de grabadoras de ultrasonidos. Debido a las sinergias y cercanía de los parques San Roque y La Paul, 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 un total de **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 San Roque. 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	2,627
Estornino pinto	0,928
Triguero	0,471
Cogujada común	0,412
Cernícalo primilla	0,190
Calandria	0,150
Codorniz	0,124
Paloma bravía	0,105
Collalba rubia	0,105
Alondra común	0,098
Perdiz roja	0,072
Corneja negra	0,059
Ánade azulón	0,052
Mochuelo común	0,046
Aguilucho lagunero	0,046
Buitre leonado	0,033
Vencejo común	0,026
Cuervo	0,026
Cernícalo vulgar	0,026
Lavandera blanca	0,026
Águila real	0,013
Alcaraván	0,013
Busardo ratonero	0,013
Terrera común	0,013

IKA	
Nombre Común	IKA
Culebrera europea	0,013
Urraca	0,013
Mirlo común	0,013
Buitre negro	0,007
Aguilucho cenizo	0,007
Buitrón	0,007
Abejaruco común	0,007
Mosquitero papialbo	0,007
Tórtola común	0,007
Abubilla	0,007

Tabla 4. Tabla de IKA en Parque Eólico San Roque

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>	—	—	2
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	—	—
Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	—	—	7
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	—	2	3
Buitre negro	<i>Aegypius monachus</i>	—	—	1
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	—	2	—
Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	10	—	19
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	—	2	2
Culebrera europea	<i>Circaetus gallicus</i>	—	2	—

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

Por tanto, dos especies con un total de 10 ejemplares han sido detectadas a una distancia de 10 a 50 metros, 4 especies con un total de 8 ejemplares volando a una distancia de 50-100 metros y 6 especies con 34 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"
Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	10
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</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, se ha detectado vuelo a una distancia inferior a 50 metros y con alturas de riesgo (altura "b") al mismo tiempo, correspondiendo al cernícalo primilla (*Falco naumanni*) con 10 ejemplares.

Las especies observadas a distancia o altura de riesgo no se corresponden con el siniestro detectado en el parque eólico durante el cuatrimestre, un ejemplar de alondra común (*Alauda arvensis*).

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 10 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 buitre leonado 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 realiza en el edificio de la subestación del parque eólico y son gestionados por empresa cualificada con autorización.

El equipo de vigilancia ambiental ha podido constatar 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 almacenan 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 son retirados posteriormente por el Gestor Autorizado de Residuos Peligrosos. De la misma manera los residuos no permanecen almacenados más tiempo del reglamentario.

Cumplimiento correcto.

5.4 SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD SONORA

Resolución establece en su condicionado, punto 14. *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.*

La DIA añade en su punto 18.5 *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 medición anual en la explotación porcina situada a 500 metros al sur de SRQ-03 (coordenadas 676357/4663487).

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 16 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, las plataformas se mantienen limpias de vegetación para evitar la propagación en caso de incendio.

Cumplimiento correcto.

5.6 SEGUIMIENTO DE LA EROSIÓN Y LA RESTAURACIÓN AMBIENTAL

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 de las instalaciones. También se lleva a cabo la valoración de las condiciones fisiográficas y cromáticas de los terrenos de afección.

Condicionado, punto 9: *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 18.6. *Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno.*

Punto 18.7. *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 de las instalaciones. También se 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 SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE INNOVACIÓN

la Resolución establece en su condicionado punto 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 18.4:

- *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 del parque eólico.

Al tratarse de medidas de innovación e investigación, se realizará 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.

Se han realizado seguimientos en el periodo de mayo a agosto, con una duración de 4h por jornada.

Se observaron un total de 12 aves de 5 especies, correspondiendo a **milano negro (*Milvus migrans*)**, con 4 avistamientos y **busardo ratonero (*Buteo buteo*)**, **culebrera europea (*Circaetus gallicus*)**, **buitre leonado (*Gyps fulvus*)** y **aguililla calzada (*Hieraaetus pennatus*)** con 2 avistamientos cada uno.

Del total de avistamientos (12), se **activó el sistema de parada automática en 10 ocasiones**.

En el Anexo VIII: Seguimiento de Medidas de Innovación se detallan el total de detecciones.

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/2021/04574 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental*, **no apreciándose una afección significativa** a ningún medio.

SINIESTRALIDAD

Durante el periodo estudiado, se han detectado **siete (7)** siniestros en el parque eólico, correspondiendo tanto al grupo de las **aves (1)** como de **quirópteros (6)**.

La **tasa de mortandad** ha sido de **2,33 individuos por aerogenerador**.

La **mortandad estimada** queda calculada en **57,1** (19,03 por aerogenerador).

Las especies siniestradas **no destacan** por su estatus conservacionista según el 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 **agosto (3)** seguido de **junio (2)** y **julio (2)**. Y en cuanto a la distribución espacial de los siniestros el mayor número de colisiones se ha registrado en el aerogenerador **SR-02 (4 ejemplares)**, seguido de **SR-03 (2 individuos)** y de **SR-01 (1 ejemplar)**.

○ AVIFAUNA

Respecto a las **aves** se ha producido **1 siniestro** durante el periodo de estudio. El siniestro ha correspondido a una paseriforme, **1 ejemplar de alondra común (*Alauda arvensis*)**, en el mes de junio, en torno al aerogenerador SR-03.

○ QUIRÓPTEROS

Respecto a los **quirópteros** se han producido **6 siniestros de tres especies** durante el cuatrimestre estudiado: **murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*) con 3 ejemplares**, **murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*) con 2 individuos** y **murciélago montañero (*Hypsugo savii*) con 1 ejemplar**.

RIQUEZA ESPECÍFICA Y ABUNDANCIA

La riqueza específica (s) ha resultado ser de **34 especies** con un total de **881 ejemplares observados**.

De las **treinta y cuatro especies** de avifauna detectadas destacan por su estatus conservacionista el **aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)** y el **buitre negro (*Aegypius monachus*)**, catalogados como **"Vulnerable"** en el Catálogo Español de Especies Amenazadas.

En el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón se incluye el **aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)** junto con el **cernícalo primilla (*Falco naumanni*)** ambos con la categoría de **"Vulnerable"**.

En cuanto a la abundancia: la especie más numerosa avistada ha sido el **pardillo común (*Linaria cannabina*)** con **402 ejemplares**, seguido del **estornino pinto (*Sturnus vulgaris*) (142)**, del **triguero (*Emberiza calandra*) (72)** y de la **cogujada común (*Galerida cristata*) (63)**, sumando entre estas 4 especies el **77,07%** de los individuos registrados durante el cuatrimestre de estudio (881).

Entre las rapaces y/o planeadoras el mayor número de avistamientos ha sido el **cernícalo primilla** (*Falco naumanni*), con **29 ejemplares**, **aguilucho lagunero** (*Circus aeruginosus*) y **mochuelo común** (*Athene noctua*) con **7 avistamientos** cada uno, **buitre leonado** (*Gyps fulvus*), con **5 ejemplares**, **cernícalo vulgar** (*Falco tinnunculus*), con **4 ejemplares**, **águila real** (*Aquila chrysaetos*), **busardo ratonero** (*Buteo buteo*) y **culebrera europea** (*Circaetus gallicus*) con **2 ejemplares** cada uno, y, por último, el **aguilucho cenizo** (*Circus pygargus*) y el **buitre negro** (*Aegypius monachus*) con **1 ejemplar** cada uno.

La mayor parte de los avistamientos tuvo lugar en el mes de **agosto (387)**, seguido de **junio (272)**, **julio (147)** y **mayo (75)**. La distribución espacial recoge un mayor número de avistamientos en torno al aerogenerador **SR-03, con 390 ejemplares**, **SR-02 con 288 avistamientos** y **SR-01 con 203 avistamientos**.

Durante los puntos de observación y en el estudio del uso del espacio aéreo, se ha detectado vuelo a una distancia inferior a 50 metros y con alturas de riesgo (altura "b") al mismo tiempo, correspondiendo al **cernícalo primilla** (*Falco naumanni*) con 10 ejemplares.

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.

OTRAS INCIDENCIAS:

No se han detectado otras incidencias relevantes durante la vigilancia ambiental.

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 Project, 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*, Nº 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 Pass and 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

INFORME DE VIGILANCIA AMBIENTAL

PE SAN ROQUE (ZARAGOZA)

MAYO 2025 - AGOSTO 2025

REPSOL

T E S T A

ANEXO I – REPORTE DE DATOS



Fecha

Selección múltiple

Instalación

Zaragoza (Provincia) + Sa...

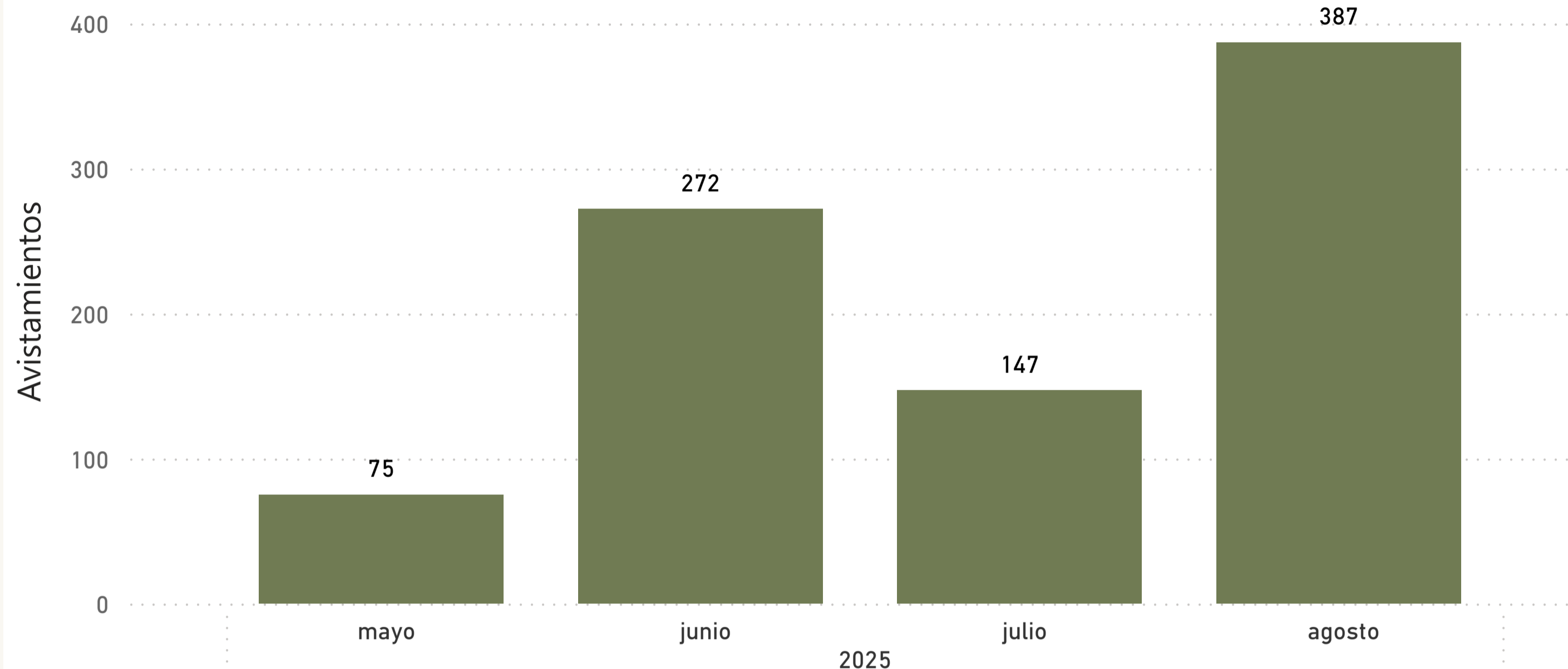
Aerogenerador

Todas

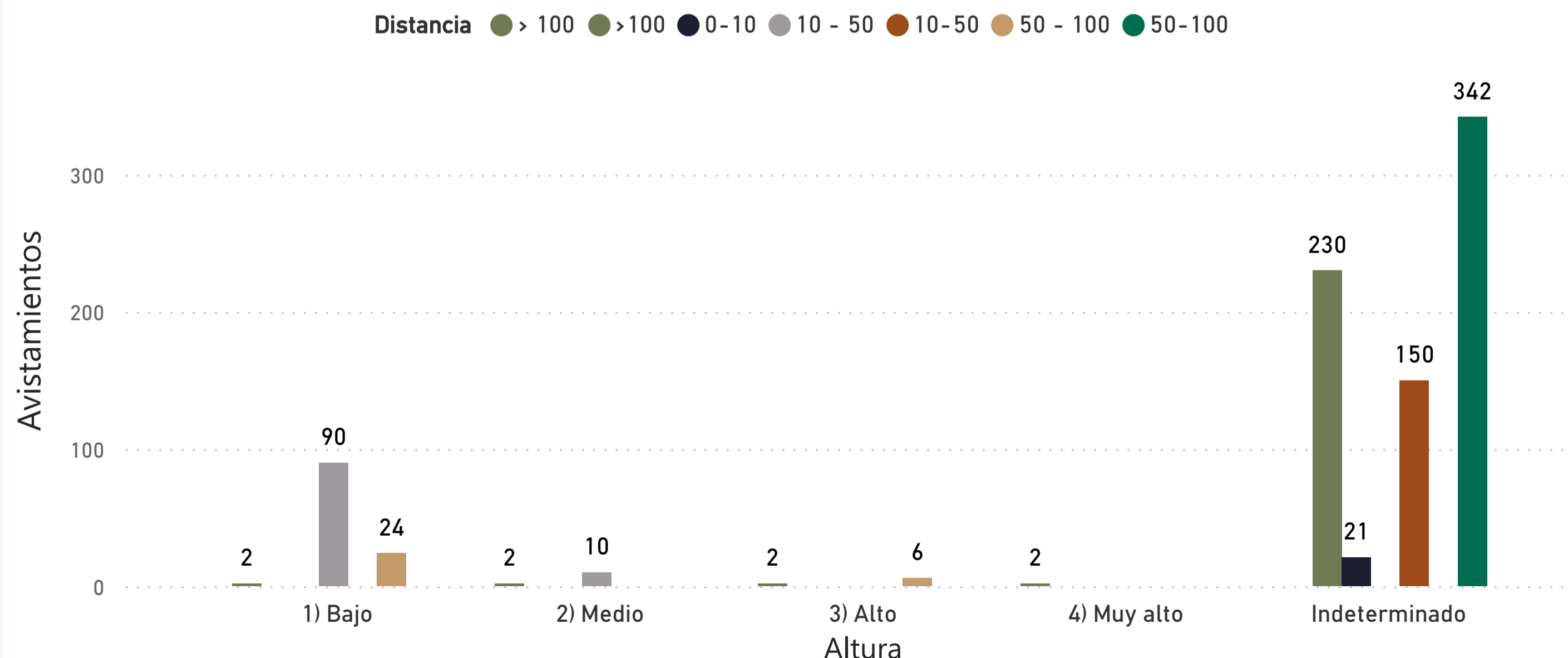
CEEA

Todas

Distribución temporal de avistamientos



Individuos según distancia y altura



Índice Kilométrico de Abundancia

Nombre científico	IKA	Avistamientos
Linaria cannabina	2,627	402
Sturnus vulgaris	0,928	142
Emberiza calandra	0,471	72
Galerida cristata	0,412	63
Falco naumanni	0,190	29
Melanocorypha calandra	0,150	23
Coturnix coturnix	0,124	19
Columba livia	0,105	16
Oenanthe hispanica	0,105	16
Alauda arvensis	0,098	15
Alectoris rufa	0,072	11
Corvus corone	0,059	9
Anas platyrhynchos	0,052	8
Athene noctua	0,046	7
Circus aeruginosus	0,046	7
Gyps fulvus	0,033	5
Apus apus	0,026	4
Corvus corax	0,026	4
Falco tinnunculus	0,026	4
Motacilla alba	0,026	4
Aquila chrysaetos	0,013	2
Burhinus oedicnemus	0,013	2
Buteo buteo	0,013	2
Calandrella brachydactyla	0,013	2
Circaetus gallicus	0,013	2
Pica pica	0,013	2
Turdus merula	0,013	2
Aegypius monachus	0,007	1
Circus pygargus	0,007	1
Cisticola juncidis	0,007	1
Merops apiaster	0,007	1
Phylloscopus bonelli	0,007	1
Streptopelia turtur	0,007	1
Upupa epops	0,007	1

34

Riqueza específica

881

Avistamientos

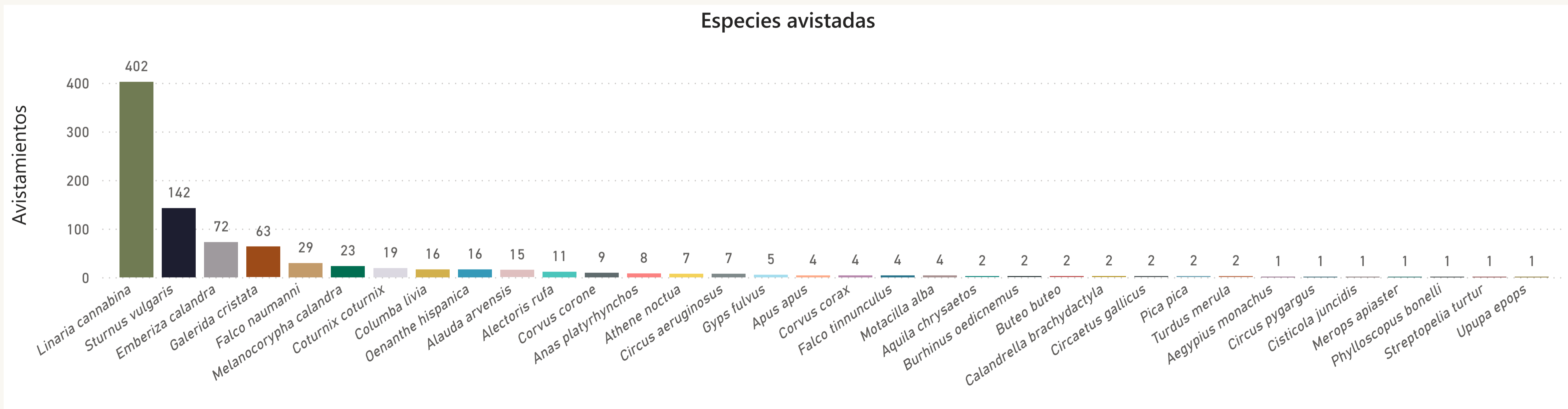
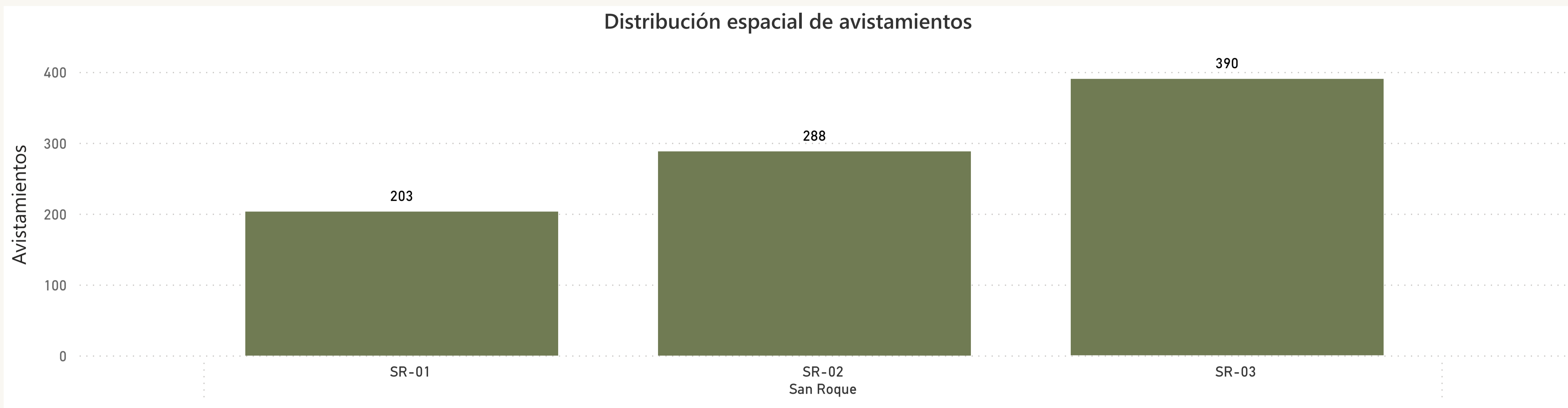


Fecha
 Selección múltiple

Instalación
 Zaragoza (Provincia) + Sa...

Aerogenerador
 Todas

CEEA
 Todas



34
 Riqueza específica

881
 Avistamientos



Fecha de siniestro

Selección múltiple

Instalación

Zaragoza (Provincia) + Sa...

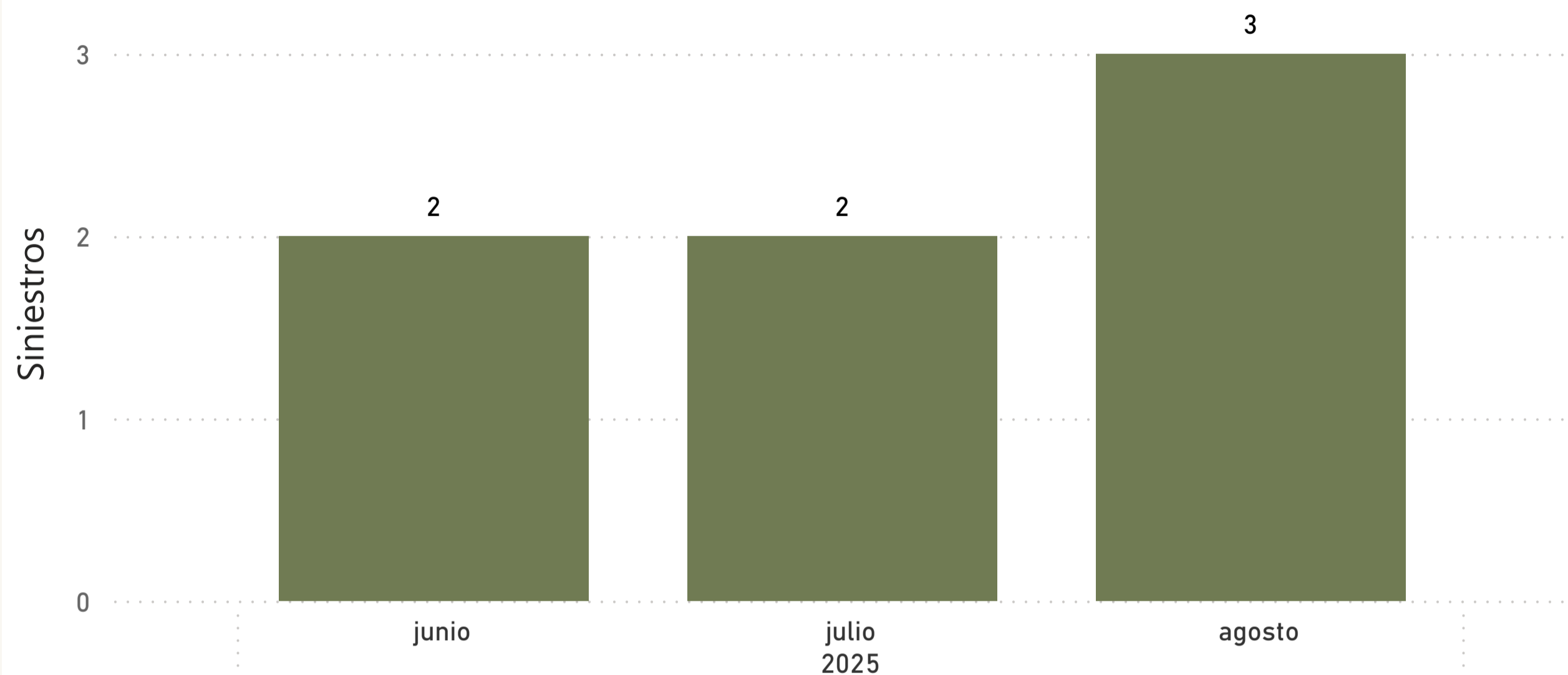
Aerogenerador

Todas

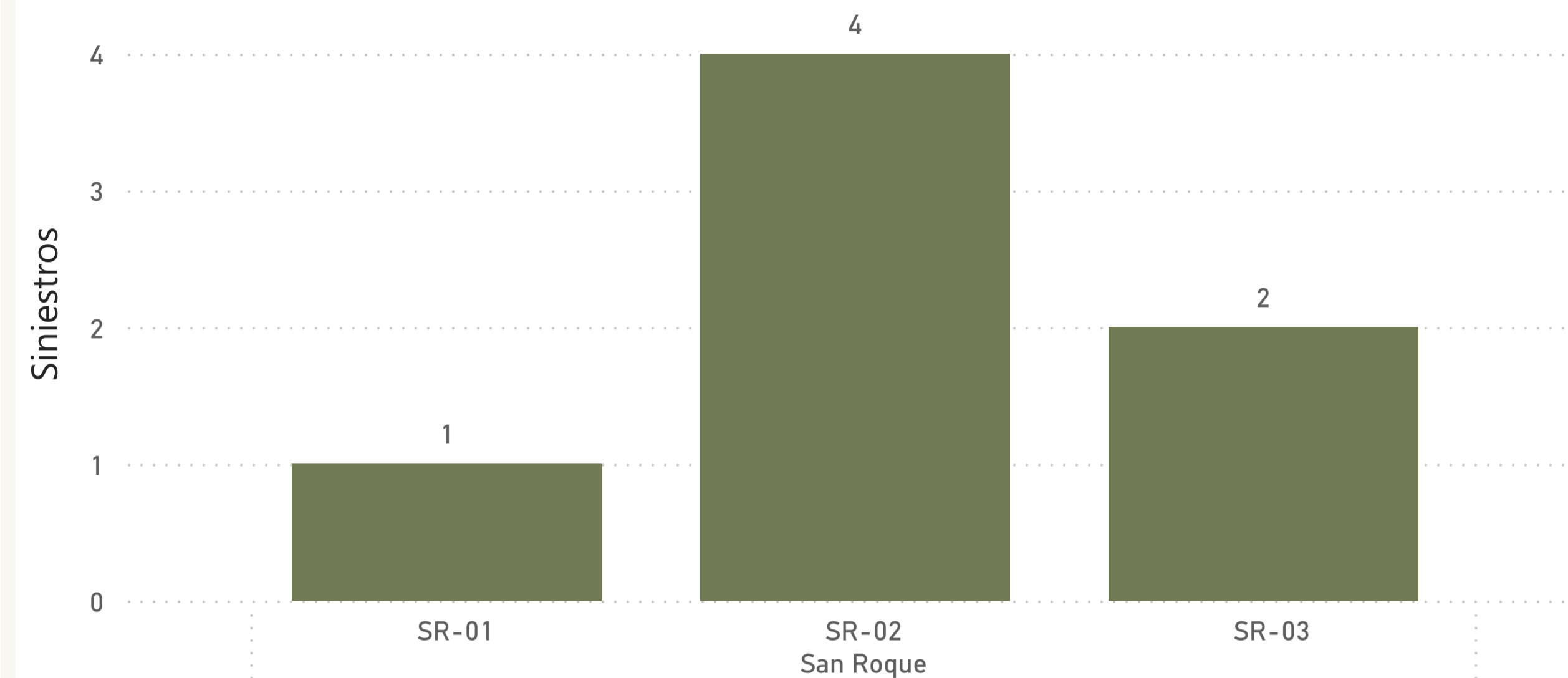
CEEA

Todas

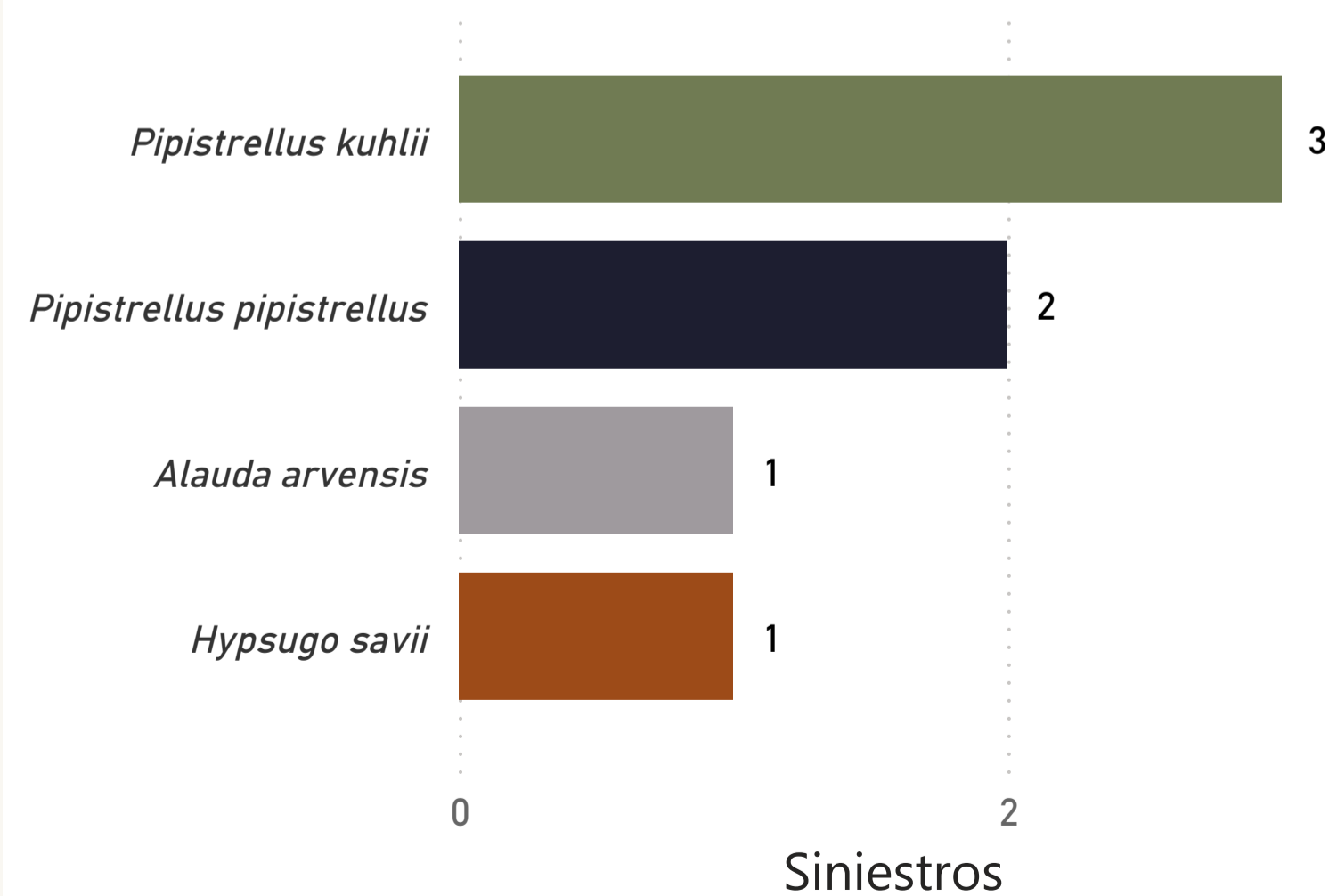
Distribución temporal de siniestros



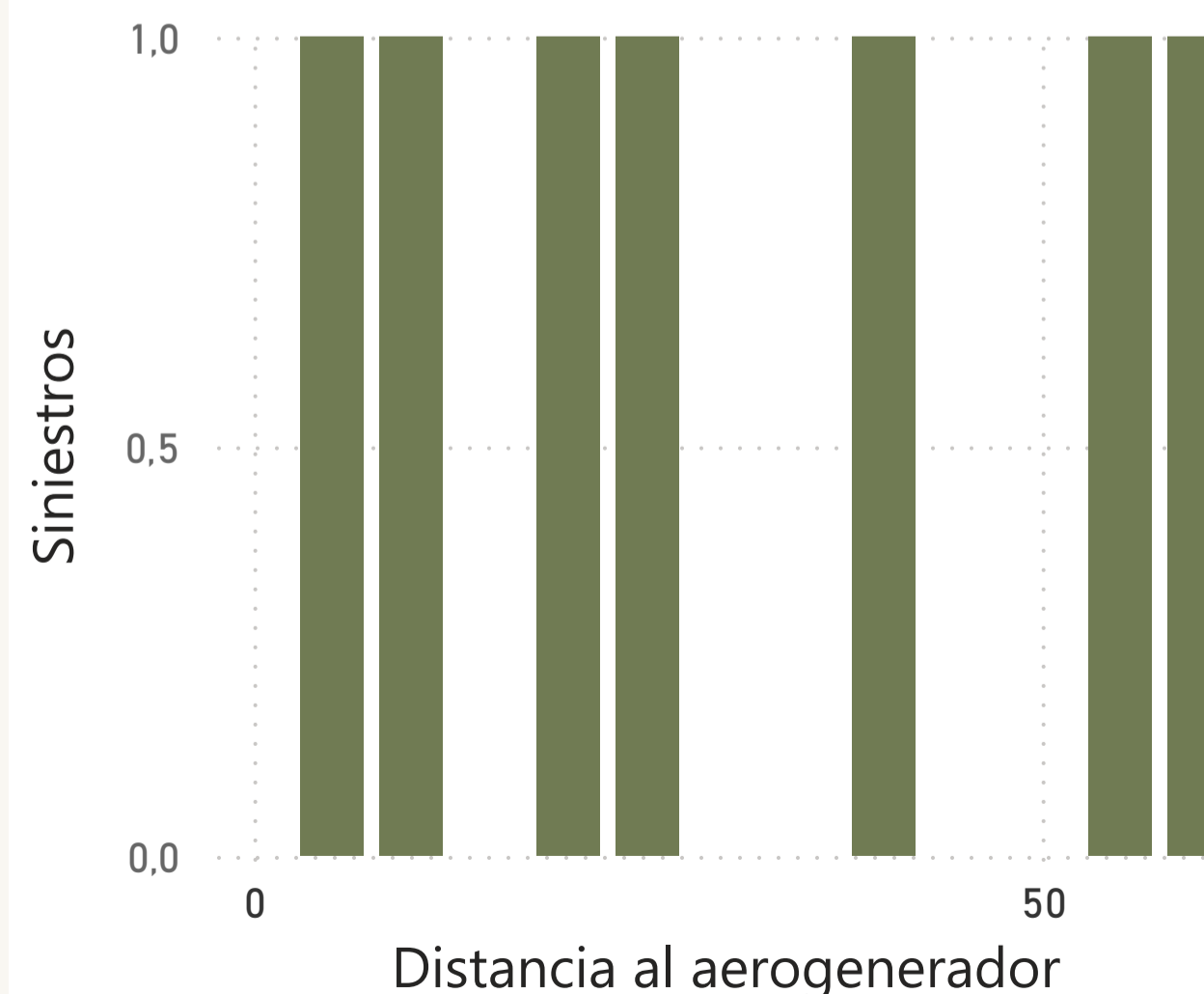
Distribución espacial de siniestros



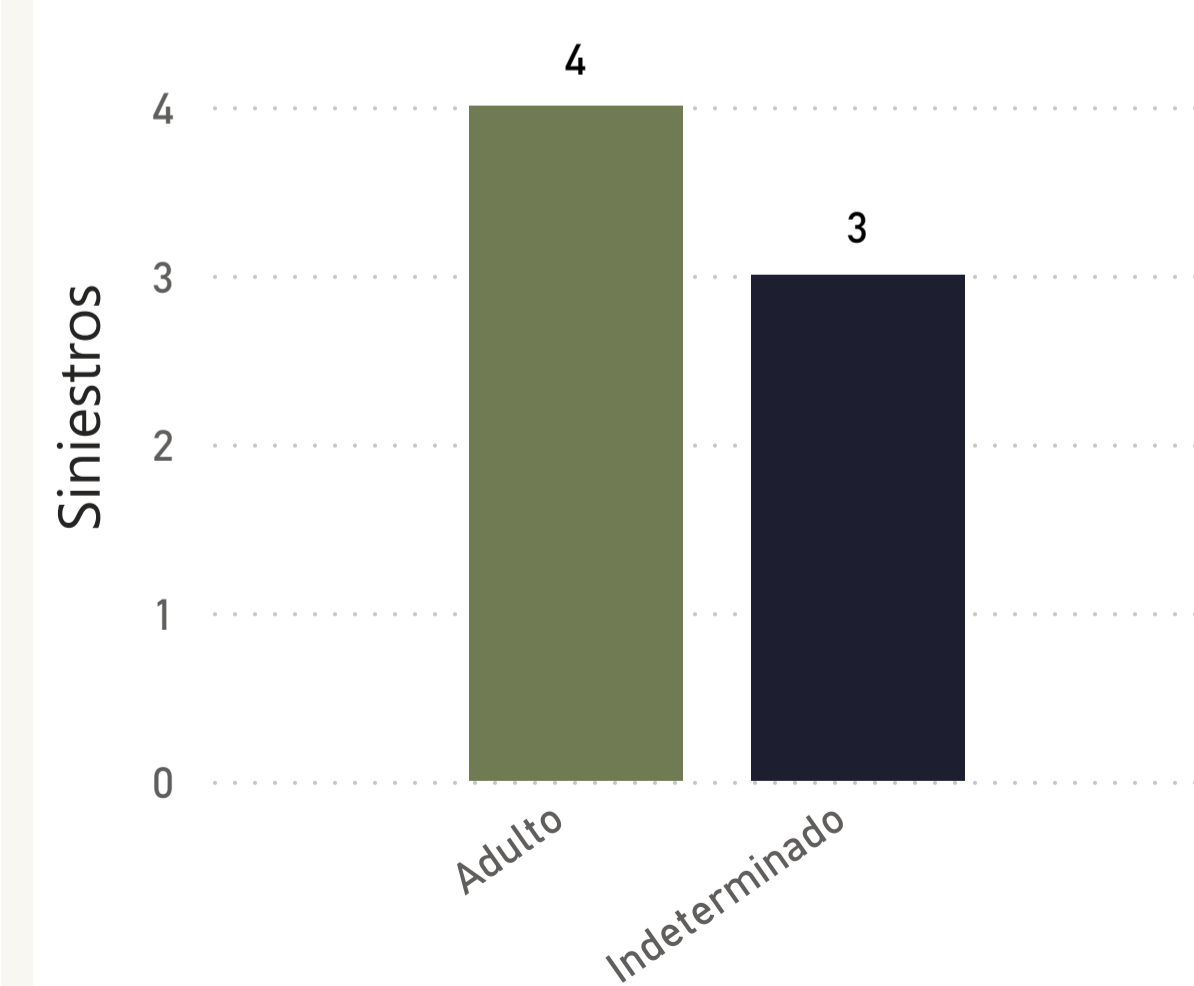
Siniestros por especie



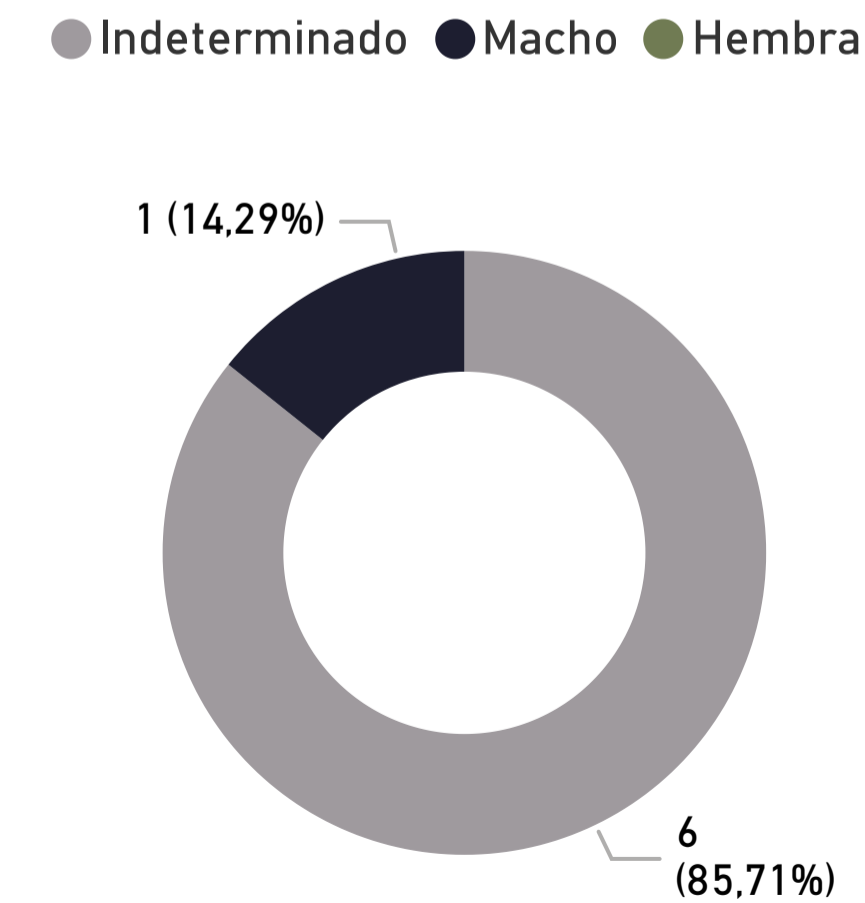
Siniestros por distancia



Siniestros por edad



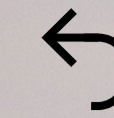
Siniestros por sexo



57,1
Mortandad estimada

2,33
Tasa de mortandad por aereo

7
Siniestros



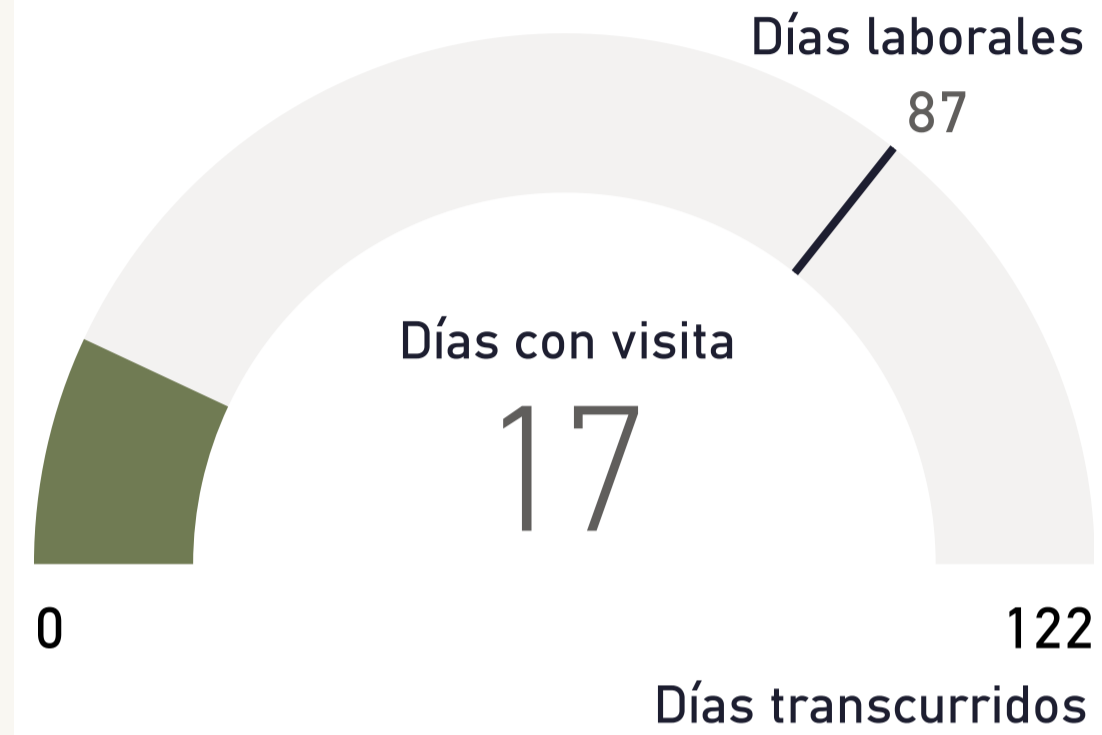
Fecha

Selección múltiple

Instalación

Zaragoza (Provincia) + Sa...

Días con visita



Días con 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

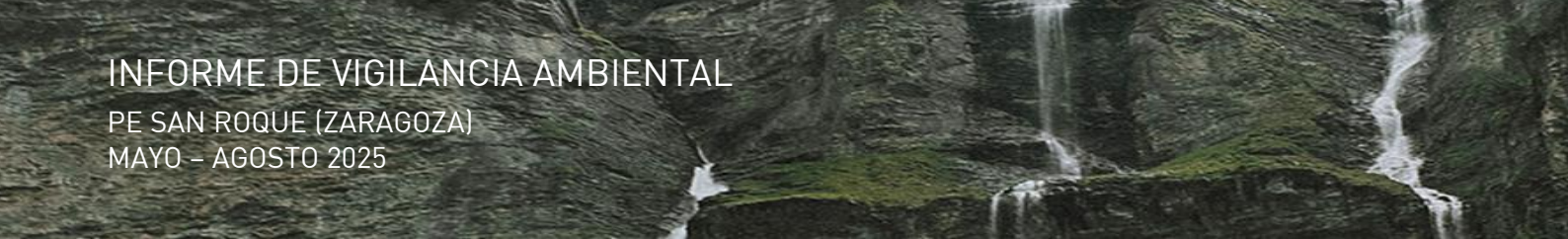
ANEXO II – DATOS DE CENSO

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	TOTAL	CEEA*	CAT. Regional**
1	Abejaruco europeo	<i>Pernis apivorus</i>	1	IL	
2	Abubilla común	<i>Upupa epops</i>	1	IL	
3	Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	29	IL	VU
4	Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	7	IL	
5	Mochuelo común	<i>Athene noctua</i>	7	IL	
6	Alcaraván	<i>Burhinus oediconemus</i>	2	IL	
7	Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	15		IL
8	Ánade azulón	<i>Anas platyrhynchos</i>	8		
9	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	5	IL	
10	Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	4	IL	
11	Buitrón	<i>Cisticola juncidis</i>	1	IL	
12	Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	2	IL	
13	Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>	23	IL	
14	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	2	IL	
15	Culebrera europea	<i>Circaetus gallicus</i>	2	IL	
16	Codorniz común	<i>Coturnix coturnix</i>	19		
17	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	63	IL	
18	Collalba rubia	<i>Oenanthe hispanica</i>	16	IL	
19	Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	9		
20	Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	4		IL
21	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	VU	VU
22	Estornino pinto	<i>Sturnus vulgaris</i>	142		
23	Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	4	IL	
24	Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	2		
25	Buitre negro	<i>Aegypius monachus</i>	1	VU	
26	Mosquitero papialbo	<i>Phylloscopus bonelli</i>	1	IL	
27	Paloma bravía	<i>Columba livia</i>	16		
28	Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	402		IL
29	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	11		
30	Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	2	IL	
31	Tórtola europea	<i>Streptopelia turtur</i>	1		
32	Triguero	<i>Emberiza calandra</i>	72		IL
33	Urraca	<i>Pica pica</i>	2		
34	Vencejo común	<i>Apus apus</i>	4	IL	

* Categoría de amenaza que presenta la especie según el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA, 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).

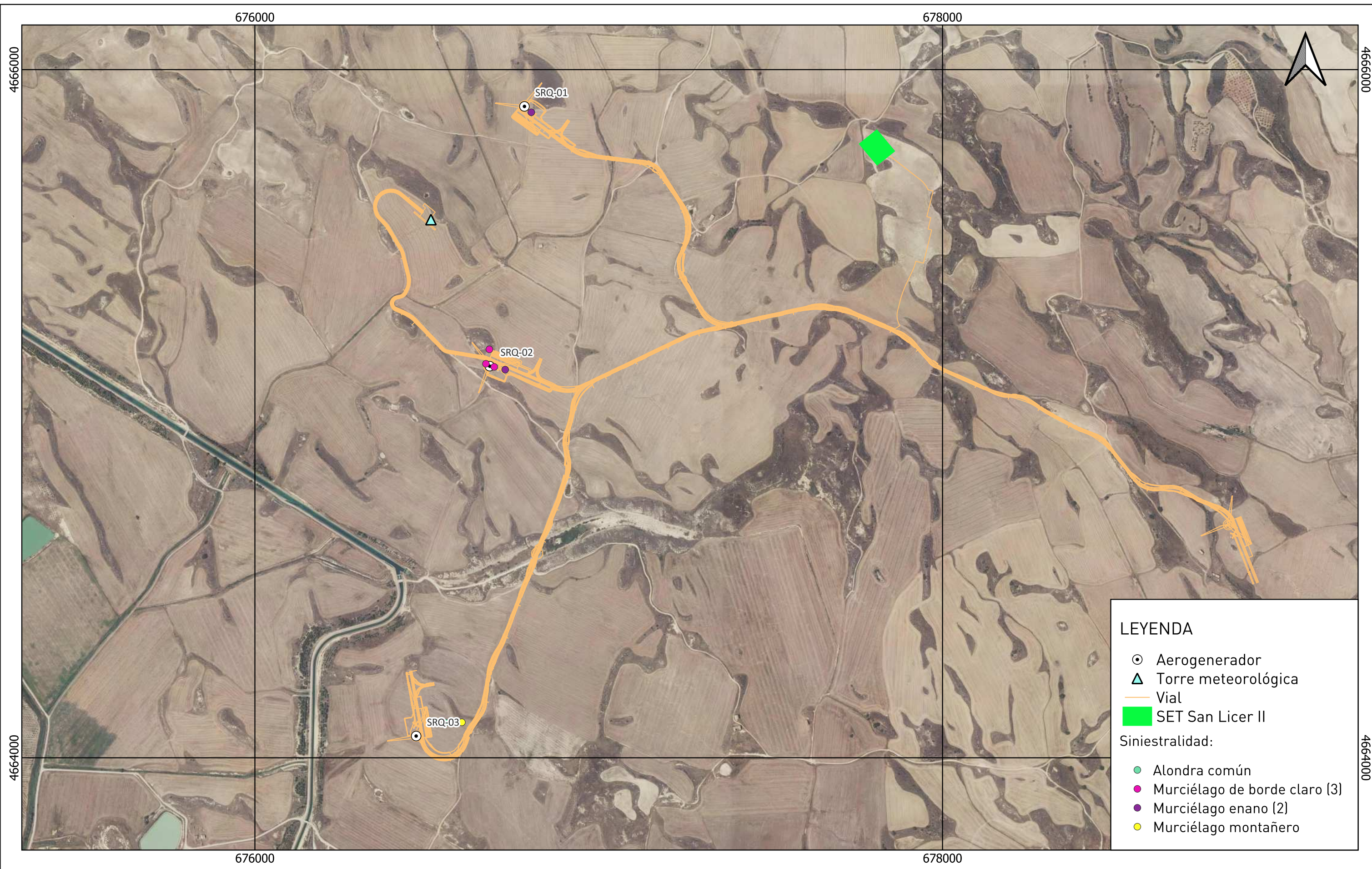


ANEXO III – SINIESTRALIDAD



Fecha	UTMx	UTMy	Aerogenerador	Distancia y orientación	Nombre científico	Nombre común	Edad	Sexo	CEEA
09/06/2025	676728	4665128	SR-02	42m Oeste	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	Adulto	Indet.	IL
24/06/2025	676555	4664102	SR-03	20m Suroeste	<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	Adulto	Indet	
14/07/2025	676696	4665136	SR-02	7m Oeste	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	Adulto	Macho	IL
22/07/2025	676602	4664103	SR-03	62m Noroeste	<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero	Adulto	Indet	IL
18/08/2025	676672	4665145	SR-02	12m Noreste	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	Indet	Indet	IL
18/08/2025	676682	4665187	SR-02	55m Norte	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	Indet	Indet	IL
25/08/2025	676804	4665876	SR-01	25m Sureste	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	Indet	Indet	IL

ANEXO IV – CARTOGRAFÍA



LEYENDA

- ⊙ Aerogenerador
- △ Torre meteorológica
- Vial
- SET San Licer II

Siniestralidad:

- Alondra común
- Murciélago de borde claro (3)
- Murciélago enano (2)
- Murciélago montañero

Promotor: 

Equipo redactor: 

MAPA:
Plano de siniestralidad
Cuatrimestre mayo-agosto
2025

Nº:
02

Documento:
Programa de Vigilancia Ambiental Fase de Explotación
Parque Eólico San Roque

ESCALA:
1: 10.000

FECHA:
Agosto 2025

SISTEMA DE REFERENCIA
DATUM: ETRS89; UTM: 30N

ANEXO V – FICHAS DE SINIESTRALIDAD

DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION:

San Roque

FECHA REGISTRO: 9/6/25/

HORA REGISTRO: 8:35

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 ESPECIEESPECIE: Murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*)

EDAD: Adulto

ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)

SEXO: I

DIAGNOSTICO: Colisión con aerogenerador

CNEA: IL

OBSERVACIONES: Cuerpo entero, semi descomposición, presencia de rigor mortis, sin insectos , ni restos de sangre visible, posible muerte por barotrauma.

CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA:

Identificación: SR-02

Distancia (m): 42 m

Orientación: Oeste

HABITAT DEL ENTORNO:

Campos de cultivo, barranco cercano.

COORDENADAS UTM
ETRS89-Huso 30 676728 4665128

OBSERVACIONES: 706934

FOTOGRAFIA DE DETALLE**FOTOGRAFÍA PANORAMICA**



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION:

San Roque

FECHA REGISTRO: 24/6/25/

HORA REGISTRO: 7:31

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 ESPECIEESPECIE: Alondra común (*Alauda arvensis*)

EDAD: Adulto

ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)

SEXO: I

DIAGNOSTICO: Colisión con aerogenerador

CNEA: -

OBSERVACIONES: Cuerpo entero presenta rigor mortis, sin presencia de insectos, herida con sangre seca en uno de sus costados

CAT.REGIONAL: IL

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA:

Identificación: SR-03

Distancia (m): 20 m

Orientación: Suroeste

HABITAT DEL ENTORNO:

Campos de cultivo

COORDENADAS UTM
ETRS89-Huso 30 676555 4664102

OBSERVACIONES: D 601701

FOTOGRAFIA DE DETALLE**FOTOGRAFÍA PANORAMICA**



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: San Roque		FECHA REGISTRO: 14/7/25/ HORA REGISTRO: 8:02
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 de borde claro (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	EDAD: Adulto
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)	SEXO: M
DIAGNOSTICO: Colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES: Cuerpo entero, fresco sin presencia de sangre ni insectos	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: SR-02 Distancia (m): 7 m Orientación: Oeste	
HABITAT DEL ENTORNO: Campos de cultivo	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 676696 4665136
OBSERVACIONES: D 601707	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



testa

**PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL
FICHA DE SINIESTRALIDAD**

DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: San Roque	FECHA REGISTRO: 22/7/25/ HORA REGISTRO: 7:35
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 Sopena	

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Murciélago montaño (Hypsugo savii)	EDAD: Adulto
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (RESTOS)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES: Se encuentra el cuerpo descompuesto, piel y esqueleto	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: SR-03 Distancia (m): 62 m Orientación: Noroeste	
HABITAT DEL ENTORNO: Campos de cultivo, colinas rocosas.	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 676602 4664103
OBSERVACIONES: D 601537	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: San Roque	FECHA REGISTRO: 18/8/25/ HORA REGISTRO: 9:57
DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.	CODIGO:
NOMBRE DE LA INSTALACION: San Roque	FECHA REGISTRO: 18/8/25/ HORA REGISTRO: 10:32
DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.	CODIGO:
TECNICO DEL HALLAZGO: Clara Gutiérrez	

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Murciélago de borde claro (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	EDAD: Indeterminado
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO DEPREDADO)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES: Restos óseos con algo de piel	CAT.REGIONAL: -
ESPECIE: Murciélago de borde claro (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	EDAD: Indeterminado
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO FRAC. Y DEP.)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES: Restos óseos con algo de piel	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: SR-02 Distancia (m): 55 m Orientación: Norte	
HABITAT DEL ENTORNO: Campo	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 676682 4665187
OBSERVACIONES: Brida T 437745	
REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: SR-02 Distancia (m): 12 m Orientación: Noreste	
HABITAT DEL ENTORNO: Campo	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 676672 4665145
OBSERVACIONES: Brida T 437746	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: San Roque	FECHA REGISTRO: 25/8/25/ HORA REGISTRO: 8:45
DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.	CODIGO:
TECNICO DEL HALLAZGO: Aitana Barriuso	

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Murciélago enano (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	EDAD: Indeterminado
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO DEPREDADO)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES: cuerpo parcial y fresco	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: SR-01 Distancia (m): 25 m Orientación: Sureste	
HABITAT DEL ENTORNO: Plataforma	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 676804 4665876
OBSERVACIONES: Brida D 601933	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



ANEXO VI – REPORTE FOTOGRÁFICO





Fotografías 1 y 2: Visibilidad del parque eólico



Fotografías 3 a 6: Estado de caminos y viales



Fotografías 7 y 8: Plataformas





Fotografías 9 a 12: Barquillas de los aerogeneradores sin derrames





Fotografías 13 a 15: Palas pintadas





Fotografías 16 a 19: Señalización de las torres de los aerogeneradores



Fotografías 20 y 21: Infraestructura de drenaje

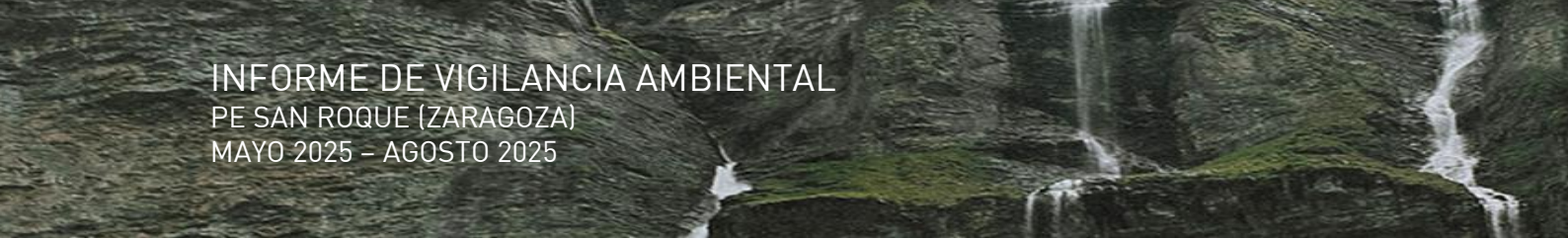


Fotografías 22 y 23: Carteles en el parque eólico





Fotografías 24 a 27: SET



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
28/05/2025	SR-03	3D Observer	<i>Milvus migrans</i>	1	IL	No	Sí activada	No	Bajo palas	Campeo	estaba a más de 100m y no iba en dirección al molino. ha pasado volando por detrás de una colina muy cerca del suelo.
28/05/2025	SR-03	3D Observer	<i>Milvus migrans</i>	1	IL	No	Sí activada	Sí	Bajo palas	Campeo	pasa por el lateral Sin intención de acercarse al aero y este se para
28/05/2025	SR-03	3D Observer	<i>Buteo buteo</i>	1	IL	No	Sí activada	Sí	Bajo palas	Campeo	estaba oteando los campos en busca de presas
28/05/2025	SR-03	3D Observer	<i>Gyps fulvus</i>	1	IL	No	Sí activada	Sí	En palas	Campeo	
28/05/2025	SR-03	3D Observer	<i>Hieraaetus pennatus</i>	1	IL	No	Sí activada	Sí	En palas	Campeo	pasa pegada al pie del aero entre las palas.
14/08/2025	SR-03	3D Observer	<i>Circaetus gallicus</i>	1	IL	No	Sí activada	Sí	En palas	Campeo	
28/05/2025	SR-03	3D Observer	<i>Milvus migrans</i>	1	IL	No	Sí activada	No	Bajo palas	Campeo	estaba a más de 100m y no iba en dirección al molino. ha pasado volando por detrás de una colina muy cerca del suelo.
28/05/2025	SR-03	3D Observer	<i>Milvus migrans</i>	1	IL	No	Sí activada	Sí	Bajo palas	Campeo	pasa por el lateral Sin intención de acercarse al aero y este se para
28/05/2025	SR-03	3D Observer	<i>Buteo buteo</i>	1	IL	No	Sí activada	Sí	Bajo palas	Campeo	estaba oteando los campos en busca de presas
28/05/2025	SR-03	3D Observer	<i>Gyps fulvus</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
28/05/2025	SR-03	3D Observer	<i>Hieraaetus pennatus</i>	1	IL	No	Sí activada	Sí	En palas	Campeo	pasa pegada al pie del aero entre las palas.
14/08/2025	SR-03	3D Observer	<i>Circaetus gallicus</i>	1	IL	No	Sí activada	Sí	En palas	Campeo	