

INFORME VIGILANCIA AMBIENTAL

TESTA

Nombre Instalación	PE FRÉSCANO
Provincia/s ubicación instalación	ZARAGOZA
Titular	NATURGY RENOVABLES S.L.
CIF del titular	B-84160423
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 6
Nº Informe y año de seguimiento	INFORME Nº 1 DEL AÑO 6
Período que recoge el informe	ENERO – ABRIL 2025

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
1.1 OBJETO	3
1.2 DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA Y NORMATIVA VIGENTE	3
2. DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO	6
2.1 PROPIEDAD DEL PARQUE EÓLICO	6
2.2 UBICACIÓN	6
2.3 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO	6
2.4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN	6
3. EQUIPO TÉCNICO	8
4. METODOLOGÍA	9
4.1 TOMA DE DATOS	9
4.2 VISITAS PERIÓDICAS E INFORMES DE SEGUIMIENTO	10
4.3 INCIDENCIA SOBRE LA AVIFAUNA Y LOS QUIRÓPTEROS	10
4.3.1 SINIESTRALIDAD	10
4.3.2 MORTANDAD ESTIMADA	12
4.3.3 CENSO DE AVES	13
4.3.4 QUIRÓPTEROS	16
5. RESULTADOS	18
5.1 AFECCIONES A LA AVIFAUNA Y LOS QUIRÓPTEROS	18
5.2 PRESENCIA DE CARROÑA	19
5.3 CALIDAD SONORA DEL AIRE	19
5.4 GESTIÓN DE RESIDUOS	20
5.5 EROSIÓN Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL	21
5.6 SEGUIMIENTO DE LA MEDIDA DE INNOVACIÓN	21
5.7 SEGUIMIENTO DE LA ALONDRA RICOTÍ	22
5.8 SEGUIMIENTO DE AVIFAUNA NOCTURNA	22
5.9 SEGUIMIENTO DE PUNTOS DE NIDIFICACIÓN	22
5.10 SEGUIMIENTO DE AVIFAUNA ESTEPARIA, GRULLA COMÚN	23
5.11 OTRAS INCIDENCIAS	23
6. SÍNTESIS	24
7. BIBLIOGRAFÍA	26
8. ANEXOS	28
ANEXO I	REPORTE DE DATOS
ANEXO II	DATOS DE CENSO
ANEXO III	SINIESTRALIDAD
ANEXO IV	HISTÓRICO DE MORTANDAD
ANEXO V	CARTOGRAFÍA
ANEXO VI	FICHAS SINIESTRALIDAD
ANEXO VII	SEGUIMIENTO QUIRÓPTEROS
ANEXO VIII	REPORTAJE FOTOGRÁFICO
ANEXO IX	MEDIDAS DE INNOVACIÓN

1. INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETO

Dar cumplimiento a la Resolución de 16 de agosto de 2017, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se hace pública la *Resolución del expediente INAGA/500201/01/2016/07096 denominado "PARQUE EÓLICO FRÉSCANO", en los términos municipales de Fréscano, Agón, Bisimbre y Magallón (Zaragoza)*, promovido por Naturgy Renovables, S.L. (en adelante Fréscano). Esta Resolución señala en su punto 19, relativo a la vigilancia ambiental: *"se remitirán informes cuatrimestrales relativos al desarrollo del plan de vigilancia ambiental, los cuales estarán suscritos por el titulado especialista en medio ambiente responsable de la vigilancia y se presentarán en formato papel y en formato digital"*.

Alcance

Se refiere a las instalaciones indicadas en el párrafo anterior, a su vez indicadas en la Resolución, limitándose al citado 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, tomada en cuenta para la elaboración del presente informe de PVA ha sido:

- * *Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de Parque Eólico "Fréscano", en los términos municipales de Fréscano, Agón, Bisimbre y Magallón (Zaragoza), promovido por Naturgy Future, S.L. Número de expediente INAGA 500201/01/2016/07096.*
- * *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.*

- ✱ *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).*
- ✱ *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (deroga a la Ley anterior 22/2011 de 28 de julio de residuos y suelos contaminados y también deroga a la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero).*
- ✱ *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 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.*
- ✱ *Real Decreto 180/2015 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.*
- ✱ *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.*
- ✱ *Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.*
- ✱ *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).

- ✱ *Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la Lista Europea de Residuos (LER).*

2. DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO

2.1 PROPIEDAD DEL PARQUE EÓLICO

El parque eólico “Fréscano” es propiedad de Naturgy Renovables, S.L., con CIF B-64657067, Código CNAE: 3518 “Producción de energía eléctrica de origen eólico”, y domicilio social situado en Avenida de América, 38, 28028 Madrid.

2.2 UBICACIÓN

Se encuentra en los términos municipales de Fréscano, Agón, Bisimbre y Magallón, en Zaragoza.

El Parque Eólico Fréscano limita al norte con Navarra, al oeste con Tarazona y el Moncayo, al sur con Aranda y Valdejalón y al este con la Ribera Alta del Ebro y las Cinco Villa. La zona, que presenta un relieve de perfil suave, está conformada por una serie de altiplanicies entre 350-700 m sobre el nivel del mar.

En el Anexo V: CARTOGRAFÍA, se incluye un plano con la localización de las instalaciones.

2.3 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO

El Parque Eólico “Fréscano” se localiza en:

A nivel del uso del suelo, se localiza en un entorno compuesto por extensas superficies dedicadas al cultivo cerealista de secano, intercaladas con parcelas de barbecho y alguna pequeña parcela de olivos y almendros.

2.4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN

El Parque Eólico “Fréscano” cuenta con una potencia instalada total de 24,255 MW.

Sus principales infraestructuras son:

- * Aerogeneradores: consta de 7 aerogeneradores fabricados por Gamesa G132 con rotor tripala a barlovento y producen una potencia nominal de 3,465 MW. Su diámetro de rotor es de 132 m y cuentan con una altura de buje de 97 m. La ubicación de estos se recoge en la siguiente tabla:

AEROGENERADOR	COORDENADA X	COORDENADA Y
A01	625.234	4.636.204
A02	625.293	4.636.603
A03	625.635	4.636.813
A04	626.511	4.637.172
A05	626.870	4.637.339
A06	626.978	4.636.219
A07	625.770	4.635.444

Tabla 1. Coordenadas UTM (Datum ETRS89) de los aerogeneradores

- * Red de distribución de energía eléctrica: la línea de interconexión es a 220 kV y la subestación transformadora donde evacua el parque eólico presenta una relación de transformación 220/20kV.

- ✱ Viales de acceso: los viales de acceso al parque parten de la carretera A-1302 entre Fréscano y Borja. La longitud total de los mismos es de 5.801,89 m y cuentan con una anchura útil de 5,5 m siendo la total de 6 m.
- ✱ Medidas de innovación: el aerogenerador A06 cuenta con medidas anticolisión para la avifauna como son el pintado de palas y la instalación de un dispositivo DT-Bird con sistema de disuasión.

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: **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 “Fréscano” se ha realizado según el siguiente método:

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 los millones de horas de experiencia acumuladas 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

De acuerdo a lo indicado en la DIA, en un principio se realizaba un seguimiento periódico de los movimientos de las diferentes especies de aves presentes en la zona con una periodicidad semanal durante los meses de febrero-abril y agosto-noviembre (periodos migratorios), pasando a quincenal el resto de los meses. A partir del año 2024 se comienza a aplicar el nuevo protocolo de Aragón, realizando visitas semanales.

Durante el período en estudio se han realizado un total de **quince (15) visitas** a las instalaciones.

La frecuencia de las visitas ha sido **semanal**.

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 y septiembre-diciembre.

El presente informe se corresponde con el **primer informe cuatrimestral del año 2025, periodo de enero-abril**.

A partir del mes del 28 de marzo de 2025 se ha establecido **Vigilancia Ambiental Activa** (del orto al ocaso), en torno a los aerogeneradores **A-04 y A-05**, por lo que se mantiene una vigilancia diaria en este punto del parque eólico.

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 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. 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 (Drewitt 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 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 y especie) 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 **demonstrada 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.

$$* FCB = \frac{N^{\circ} \text{ de señuelos encontrados}}{N^{\circ} \text{ total de señuelos ubicados}} \quad \text{Ecuación 1}$$

- * **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:

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

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

Por otro lado, y siguiendo el protocolo del INAGA para la recogida de cadáveres localizados durante las jornadas de vigilancia ambiental en los parques eólicos, se instaló un arcón congelador para almacenar todos aquellos siniestros que no hayan podido ser retirados por el APN o usados en los factores de corrección.



Fotografía 1. Arcón congelador del parque eólico

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):

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

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 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 obteniendo así. el valor final de la mortandad estimada.

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

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

FCB	FCD	T. permanencia
0,75	1,00	2,10

Tabla 2. Factores de corrección aplicados

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.

* 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 la observación previamente descrita.

Para ampliar información sobre la metodología aplicada, consultar apartado 4.1.

Para el seguimiento de las especies vivas se aplican metodologías dirigidas al censo, caracterización y estudio de comportamiento de la avifauna presente en las inmediaciones del parque eólico. De esta manera se conocerá mejor el valor avifaunístico del entorno y se podrá evaluar con mayor certeza, la idoneidad de las medidas establecidas en la instalación para minimizar el potencial daño a este grupo animal.

A través de la experiencia adquirida por el personal de TESTA a lo largo de los años en el desarrollo de vigilancia ambiental en instalaciones eólicas, se ha determinado que las metodologías más apropiadas para el seguimiento de la avifauna viva son las siguientes:

- * Se ha considerado relevante el aporte de los valores de IKA para la **avifauna esteparia, la grulla común**, así como para otras especies detectadas en la zona, en términos de IKA o abundancia por kilómetro lineal con el objeto de evaluar la evolución de sus poblaciones. El Índice Kilométrico de Abundancia (IKA) se define como el número de aves observadas por kilómetros recorridos de transecto. Consiste en contar los individuos observados tras recorrer los viales del área estudiada durante cada jornada de seguimiento ambiental. Los recorridos se realizan a poca velocidad (20-30 km/h) priorizando zonas con buena visibilidad y que representen los hábitats más adecuados para este grupo de especies. El total de kilómetros se obtiene del producto de la longitud de los viales por el total de visitas realizadas a las instalaciones del parque eólico. La fórmula quedaría así definida:

$$IKA = N^{\circ} \text{ de individuos} / \text{Kms recorridos (20 km en P.E Fréscano)}$$

- * Se realiza un seguimiento del uso del espacio aéreo y la zona de influencia del parque eólico para los ejemplares de **aves esteparias y de la grulla común, así como para otras especies relevantes a nivel conservacionista**. De este modo se proporciona una referencia espacial que indique el aerogenerador más próximo a los ejemplares avistados, así como datos sobre la altura de vuelo, número de ejemplares y cualquier otra información que se considere de interés.
- * Para la **alondra ricotí** (*Chersophilus dupontii*) se realizará un mapeo de territorios mediante recuento de individuos sin obtener densidades relativas, asemejándose este método a un censo absoluto, más utilizado en aves de tamaño mediano o grande como rapaces. Dada la dificultad de localizar visualmente a los individuos, se detecta su presencia por su característico canto. Aunque el canto y los reclamos pueden oírse a lo largo del día la máxima actividad tiene lugar al amanecer. Los machos empiezan a cantar en noche cerrada registrándose el máximo número de cantos en el momento que comienza a amanecer con una duración variable, normalmente de una hora a una hora y media. Por tanto, para el seguimiento de la especie se realizarán censos sistemáticos que comenzarán entre media hora y una hora antes del amanecer, con una duración de 2-3 horas y periodicidad de una visita a la semana, durante los meses de febrero a mayo incluidos. Los resultados no deben interpretarse como número total de individuos sino como número de territorios ya que el canto durante el periodo reproductor es una señal inequívoca de comportamiento territorial. Cada individuo detectado en el censo se georreferenciará mediante GPS, los puntos obtenidos se tratarán en GIS para corregir posibles duplicaciones y obtener la superficie real por donde se distribuye la población.
- * Para la **avifauna nocturna**, siguiendo la metodología descrita en el programa NOCTUA de SEO Birdlife, se determinarán especies nocturnas de fauna estableciendo visitas según las directrices del propio programa NOCTUA, realizando para ello las visitas específicas nocturnas. En estas visitas se comenzará el muestreo de nocturnas de la primera estación 15 minutos después del ocaso. En cada estación, de tipo fijo, se anotan los individuos diferentes de cada especie que se detecten durante 10 minutos en silencio, vistos o escuchados. Se utilizarán para ello noches con buenas condiciones meteorológicas.
- * Se realizará, además, tanto para rapaces como la avifauna esteparia o posibles leks, un estudio y seguimiento de los **puntos de nidificación** que se localicen. Para ello se llevarán a cabo visitas

específicas donde se anotarán las coordenadas UTM, características de la ubicación, número de crías, así como otra información relevante durante periodo fenológico adecuado.

En el apartado de *Resultados* se expone una Tabla con los índices de abundancia referidos, censos específicos y otra con el uso del espacio aéreo en el parque para las especies mencionadas anteriormente. Además, se aporta el listado de todas las especies detectadas en las visitas de seguimiento con el número de individuos por especie.

Los avistamientos se realizan mediante **observaciones visuales y auditivas**, utilizando material óptico (prismáticos 8x42, telescopio terrestre Zeiss Diascope 85T FL). Se realizan barridos focales de los ejemplares hasta que se pierden de vista. Algunas identificaciones se realizan de forma auditiva a partir de los reclamos y cantos emitidos por las aves.

Durante su trabajo en campo, los técnicos van provistos de guías que ayudan en la identificación de algunos ejemplares, como son:

- Guía de aves. España, Europa y Región Mediterránea. Lars Svensson, Editorial Omega 2010.
- Guía de identificación de los passeriformes europeos. Lars Svensson, Editorial SEO-Birdlife 2009.

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 Nacional de Especies Amenazadas (CNEA)*. En el seno del *Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial*, se establece el *Catálogo Nacional de Especies Amenazadas*, 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 Nacional de Especies Amenazadas).

Las categorías de la U.I.C.N. presentan la siguiente leyenda:

- EXTINTO (EX). Un taxón está "Extinto" cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto.
- EXTINTO EN ESTADO SILVESTRE (RE). Un taxón está "Extinto en Estado Silvestre" cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original.
- EN PELIGRO CRÍTICO (CR). Un taxón está "En Peligro Crítico" cuando se considera que está enfrentado a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.
- EN PELIGRO (EN). Un taxón está "En Peligro" cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre.
- VULNERABLE (VU). Un taxón es "Vulnerable" cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo alto de extinción en estado silvestre.
- CASI AMENAZADO (NT). Un taxón está "Casi Amenazado" cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable", pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en el futuro cercano.

- **PREOCUPACIÓN MENOR (LC).** Un taxón se considera de “Preocupación Menor” cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de “En Peligro Crítico”, “En Peligro”, “Vulnerable” o “Casi Amenazado”. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.
- **DATOS INSUFICIENTES (DD).** Un taxón se incluye en la categoría de “Datos Insuficientes” cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población.
- **NO EVALUADO (NE).** Un taxón se considera “No Evaluado” cuando todavía no ha sido clasificado en relación a estos criterios.

Estas categorías son las que se siguen utilizando en el Libro Rojo de los Vertebrados de España (Blanco y González, 1992) y sus posteriores modificaciones, donde se trasladaron las categorías de la UICN a la fauna española.

Concretamente, 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 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.

Para ampliar información sobre la metodología aplicada, consultar apartado 4.1.

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.

2. Localización de la Estación y Equipamiento

Se seleccionó un único punto de grabación, Q1. Se instaló una grabadora de ultrasonidos automática de marca Open Acoustics Devices, modelo Audiomoth 1.0.0.

PUNTO DE GRABACIÓN	UTM x	UTM y
Q1	624877	4638577

Tabla 3. Estación de quirópteros, coordenadas UTM en ETRS89

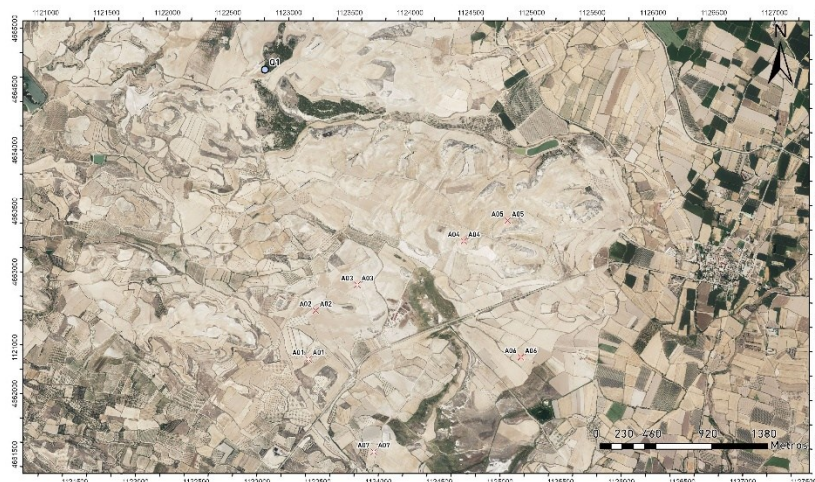


Ilustración 1. Ubicación estación grabación quirópteros

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 mayo 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.

En el apartado de Síntesis se muestran los datos más relevantes de los resultados obtenidos en entre los meses de marzo y abril.

En el Anexo VII-Seguimiento Quirópteros se presentan los datos totales de detección durante las grabaciones realizadas entre los meses de marzo y abril.

5. RESULTADOS

A partir de un análisis de la Resolución del expediente INAGA/500201/01B/2017/06373 denominado “PARQUE EÓLICO FRÉSCANO” en los términos de Fréscano, Agón, Bisimbre y Magallón (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
- ✱ Calidad sonora del aire
- ✱ Gestión de residuos
- ✱ Erosión y restauración ambiental
- ✱ Medida innovadora del pintado de las palas
- ✱ Alondra ricotí (*Chersophilus dupontii*)
- ✱ Avifauna nocturna
- ✱ Puntos de nidificación
- ✱ Avifauna esteparia, grulla común

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

5.1 AFECCIONES A LA AVIFAUNA Y LOS QUIRÓPTEROS

La Resolución establece en el punto 18) que *durante el plan de vigilancia ambiental se realizará un seguimiento de la mortalidad de aves; para ello, se seguirá el protocolo que propuso el Gobierno de Aragón, el cual será facilitado por el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.*

El Anexo I: REPORTE DE DATOS y Anexo II: DATOS DE CENSO recopilan el registro con todos los gráficos y tablas asociados al seguimiento de siniestralidad de aves y quirópteros y al censo de aves durante el período estudiado.

El apartado “Síntesis” establece, el resumen sinóptico de lo más relevante en cuanto a siniestralidad, riqueza específica y abundancia.

SINIESTRALIDAD

Durante el periodo estudiado, enero a abril de 2025, se detectan un total de **3 siniestros** de aves, correspondiendo a un **aguilucho lagunero** (*Circus aeruginosus*) (1), **busardo ratonero** (*Buteo buteo*) (1) y **petirrojo europeo** (*Erithacus rubecula*) (1).

Las especies siniestradas **no destacan** por su estatus conservacionista según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, ni en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón.

La **tasa de mortandad** por aerogenerador ha sido de **0,43**.

La **mortandad estimada** queda calculada en **15,2 individuos**.

Respecto a los **quirópteros no se han producido siniestros** durante el periodo de estudio.

En cuanto a la distribución espacial de siniestros, se han registrado en los **aerogeneradores A-04, A-06 y A-07**, ocurridas en los meses de **febrero (1) y marzo (2)**.

QUIRÓPTEROS

Durante el periodo de estudio no se ha localizado ninguna especie siniestrada.

Para el seguimiento de la actividad nocturna de los quirópteros en el Parque Eólico Fréscano se lleva a cabo la detección no invasiva mediante utilización de grabadoras de ultrasonidos, entre los meses de abril a noviembre de 2025. A continuación, se exponen los datos relativos al periodo **marzo-abril de 2025**.

En lo referente a detección de quirópteros, el análisis de las grabaciones efectuadas ha permitido la identificación de un total de **11 taxones**.

La especie con mayor representación en la zona es el **murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*)**, con una representación del **42,78%** en los archivos de audiomoth, seguida en cuanto a representación por el **murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*)** con el **23,54%** y el **murciélago de Cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*)** con el **23,40%**. El resto de especies detectadas han sido el murciélago hortelano con el 2,47%, *Nyctalus* sp. con el 2,21%, el murciélago rabudo con el 1,95%, el murciélago de cueva con el 1,69%, el murciélago montañero con el 1,17%, *Myotis* sp. con el 0,39%, el nótulo pequeño con el 0,26% y el murciélago de herradura grande con el 0,13%.

De las 11 especies detectadas, dos especies aparecen catalogadas como "**Vulnerable**" según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, así como en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón, correspondiendo al **murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersi*)** y al **murciélago de herradura grande (*Rhinolophus ferrumequinum*)**, identificados el 1,69% y el 0,13% en las detecciones respectivamente.

En el apartado "Síntesis" se establece, por otra parte, el resumen sinóptico de lo más relevante en cuanto a detección de quirópteros.

En el Anexo VII-Seguimiento de quirópteros se presentan los datos de detección de ejemplares en función de la especie.

5.2 PRESENCIA DE CARROÑA

En el punto 17) la DIA establece que *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 accidentes por colisión de aves carroñeras, debiendo informarse a los ganaderos que utilizan el polígono del parque eólico para que actúen en consecuencia. Si es preciso, será el personal del propio parque eólico quien proceda a la retirada de los restos orgánicos. Respecto al vertido de cadáveres en las proximidades 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.*

Durante este período no se ha detectado ninguna carroña en la zona de estudio.

5.3 CALIDAD SONORA DEL AIRE

La Resolución establece en su punto 15) que, *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.*

Se solicita por otra parte en el punto 18.3) *una 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 a lo largo del año 2025 una verificación de los niveles de ruido operacionales de la instalación, recogiendo el resultado de dicha medición en el tercer informe cuatrimestral del año 2025, periodo septiembre-diciembre.

5.4 GESTIÓN DE RESIDUOS

Establece la Resolución que se evaluará la correcta gestión de los residuos generados en el parque, la evolución de la restauración vegetal de las zonas restauradas tras las obras, o detección de posibles zonas en las que se produzcan procesos erosivos debidos a las obras. Así mismo, indica la DIA en su punto 9 que *En la gestión de los residuos de construcción y demolición, se deberán cumplir las obligaciones establecidas en el Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón, modificado por el Decreto 117/2009, de 23 de junio y en la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.*

Establece la Resolución en su punto 14) que *todos los residuos que se pudieran generar durante las obras, así como en fase de explotación, se deberán retirar del campo y se gestionarán adecuadamente según su calificación y codificación, debiendo quedar el entorno libre de cualquier elemento artificial.*

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)

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, disponiendo de número de inscripción en el Registro de Pequeños Productores de residuos Peligrosos de la Comunidad autónoma de Aragón. De la misma manera los residuos no permanecen almacenados más tiempo del reglamentario.

Durante el período de estudio no se ha detectado ningún residuo o incidente relativo a residuos, no habiendo, por tanto, ninguna incidencia por resolver por el promotor a fecha del presente informe.

5.5 EROSIÓN Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL

El punto 18) de la DIA, establece que *se llevará a cabo un seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno, y un seguimiento de las labores de revegetación y de la evolución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por las obras.*

El punto 13) de la DIA establece que *tras la realización de las obras deberán restituirse correctamente los terrenos afectados por el movimiento de tierras a sus condiciones fisiográficas iniciales, nivelando los mismos a su cota original, sin que existan vertidos de escombros o afecciones a la vegetación natural.*

Durante el periodo de estudio se ha comprobado 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 eólico.

No se han localizado procesos erosivos como consecuencia de modificaciones en la evacuación natural del agua de lluvia, ni otras incidencias en las instalaciones del parque eólico.

Respecto a los trabajos de restauración, el crecimiento de la hidrosiembra en las zonas donde se aplicó dicho tratamiento presenta una **evolución positiva**.

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

5.6 SEGUIMIENTO DE LA MEDIDA DE INNOVACIÓN

La Resolución dictamina en su punto 6.a) *Instalación de 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 cámara web, la instalación de sensores de disuasión y/o parada 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).*

Método TESTA

Se han llevado a cabo censos periódicos de una duración de 20 min en cada visita, específicos en torno al aerogenerador A-06, con el fin de estudiar la efectividad del pintado de palas en la disuasión de las aves.

Respecto a la siniestralidad, **se detectó un** siniestro durante el cuatrimestre en el **aerogenerador A-06** con medidas de innovación, correspondiente a un **aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*)**, en el mes de **febrero**.

En el Anexo III-Siniestralidad se presenta tabla de datos específicos de las especies siniestradas en los aerogeneradores con medidas de innovación.

En el Anexo IX-Medidas de Innovación se incluye el informe detallado del seguimiento de las medidas de innovación implementadas.

5.7 SEGUIMIENTO DE LA ALONDRA RICOTÍ

La Resolución dictamina en su punto 18) que *las prospecciones/censos específicos de rocín se realizarán en un radio de al menos 2 km, en torno a las posiciones de los aerogeneradores. Éstos se realizarán cada primavera al menos durante los cinco años siguientes a la puesta en marcha del parque, siguiendo la metodología recomendada para la especie.*

Método TESTA

Se ha realizado un mapeo de territorios mediante **recuento de individuos**, sin obtener densidades relativas, asemejándose este método a un censo absoluto, más útil en aves de tamaño mediano o grande como rapaces. Dada la dificultad de localizar visualmente a los individuos, complementariamente, se ha procurado detectar su presencia por su característico **canto**. Aunque el canto y los reclamos pueden oírse a lo largo del día, la máxima actividad tiene lugar al amanecer. Los machos empiezan a cantar en noche cerrada, registrándose el máximo número de cantos en el momento que comienza a amanecer con una duración variable, normalmente de una hora a una hora y media. En consecuencia, los censos han comenzado media hora antes del amanecer. Cada individuo detectado en el censo se georreferenciará mediante GPS y los puntos obtenidos se tratarán en GIS para corregir posibles duplicidades y obtener la superficie real en la que se distribuye la población.

No se ha detectado o avistado la presencia de alondra ricotí durante el seguimiento ambiental realizado en el cuatrimestre en estudio.

5.8 SEGUIMIENTO DE AVIFAUNA NOCTURNA

Método TESTA

Siguiendo la metodología descrita en el programa NOCTUA de SEO Birdlife, se determinarán especies nocturnas de fauna estableciendo visitas según las directrices del propio programa NOCTUA, realizando para ello las visitas específicas nocturnas. En estas visitas se comenzará el muestreo de nocturnas de la primera estación 15 minutos después del ocaso. En cada estación, de tipo fijo, se anotan los individuos diferentes de cada especie que se detecten durante 10 minutos en silencio, vistos o escuchados. Se utilizarán para ello noches con buenas condiciones meteorológicas.

Se han establecido 3 estaciones de escucha para el seguimiento de avifauna nocturna localizados en las siguientes coordenadas:

ESTACIÓN	UTM x	UTM y
E-1	624898	4636420
E-2	625586	4636102
E-3	624972	4637708

Tabla 4. Geolocalización estaciones seguimiento aves nocturnas

No se ha detectado o avistado la presencia de avifauna nocturna durante el seguimiento ambiental realizado en el cuatrimestre en estudio.

5.9 SEGUIMIENTO DE PUNTOS DE NIDIFICACIÓN

Método TESTA

Se realizará, además, tanto para rapaces como la avifauna esteparia o posibles leks, un estudio y seguimiento de los **puntos de nidificación** que se localicen. Para ello se llevarán a cabo visitas específicas donde se anotarán las coordenadas UTM, características de la ubicación, número de crías, así como otra información relevante durante periodo fenológico adecuado.

No se ha detectado o avistado la presencia de nidos durante el seguimiento ambiental realizado en el cuatrimestre en estudio.

5.10 SEGUIMIENTO DE AVIFAUNA ESTEPARIA, GRULLA COMÚN

La DIA indica en el punto 18) *seguimiento específico del comportamiento de las poblaciones de avifauna esteparia y grulla común en la totalidad del área de la poligonal del parque eólico durante los seis primeros años de vida útil.*

Método TESTA

Se realizan visitas adicionales de seguimiento del uso del espacio aéreo y la zona de influencia del parque eólico para los ejemplares de aves esteparias y grulla común, así como para otras especies relevantes a nivel conservacionista. De este modo se proporciona una referencia espacial que indique el aerogenerador más próximo a los ejemplares avistados, así como datos sobre la altura de vuelo, número de ejemplares y cualquier otra información que se considere de interés.

Dentro del cuatrimestre de estudio se han llevado a cabo visitas en enero: 2, 10, 14, 16, 22 y 29, febrero: 4 y 20 y marzo: 4, 7 y 11.

Durante los censos específicos se ha detectado la presencia de **grulla común (*Grus grus*)**, durante el mes de **marzo**, sumando un total de **307** ejemplares en migración.

Fecha	N. Común	N. Científico	Nº	Altura	Distancia (m)	CEEA	Cat. Reg	Hábitat
04/03/2025	Grulla común	<i>Grus grus</i>	260	C	>100	IL	IL	Cultivo
07/03/2025	Grulla común	<i>Grus grus</i>	47	C	>100	IL	IL	Pinar

Tabla 5. Avistamientos Censo específico avifauna esteparia

Por otro lado, durante los censos realizados en las visitas ordinarias se ha detectado presencia de avifauna esteparia, concretamente **aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)**, con **2 ejemplares avistados** en el mes de **abril** en torno a los aerogeneradores **A-03 y A-04**.

Fecha	N. Común	N. Científico	Nº	Aerogenerador	Altura	Distancia (m)	CEEA	Cat. Reg	IKA
07/04/2025	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	A-04	A	100	VU	VU	0,007
29/04/2025	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	A-03	A	10-50	VU	VU	0,007

Tabla 6. Avistamiento de avifauna esteparia (enero-abril 2025)

Además, durante los registros de datos de las medidas de innovación (DTBird) en el cuatrimestre estudiado se ha identificado **1 ejemplar de cernícalo vulgar/primilla**, en torno al aerogenerador **A-06**.

N. Común	N. Científico	Nº	Aerogenerador	CEEA	Cat. Reg
Cernícalo vulgar/primilla	<i>Falco tinnunculus/naumanni</i>	1	A-06	IL/IL	-/VU

Tabla 7. Avistamiento de avifauna esteparia DTBIRD (enero-abril 2025)

5.11 OTRAS INCIDENCIAS

No se ha detectado ningún incidente “relevante”, más allá de los comentados, en cuanto a siniestralidad.

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/500201/01B/2017/06373, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental*, **no apreciándose una afección significativa** a ningún medio.

SINIESTRALIDAD

La **mortalidad real** para el tercer cuatrimestre ha sido de **3** (0,43 siniestros por aerogenerador y cuatrimestre).

Durante el periodo de estudio **no hubo siniestros** relacionados con **quirópteros**.

Las especies afectadas fueron: **aguilucho lagunero** (*Circus aeruginosus*), en las inmediaciones del aerogenerador **A-06**, **busardo ratonero** (*Buteo buteo*), en torno al aerogenerador **A-07** y **petirrojo europeo** (*Erithacus rubecula*), en torno al aerogenerador **A-04**.

Los siniestros tuvieron lugar en los meses de **febrero (1)** y **marzo (2)**.

RIQUEZA ESPECÍFICA Y ABUNDANCIA

La riqueza específica (s) ha resultado ser **32**, avistándose un total de **654 individuos**.

De las **treinta y dos especies** de avifauna detectadas, una de ellas destaca por su estatus conservacionista, según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas: el **milano real** (*Milvus milvus*), catalogado como “En Peligro de Extinción” y el **aguilucho cenizo** (*Circus pygargus*) catalogado como “Vulnerable”.

Según el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón, el **milano real** (*Milvus milvus*) se encuentra catalogada como “En Peligro”. El **aguilucho cenizo** (*Circus pygargus*) y la **chova piquirroja** (*Pyrhacorax pyrrhacorax*) catalogadas como “Vulnerable”.

En cuanto a la **abundancia**: las especies más numerosas avistadas fueron: **calandria común** (*Melanocorypha calandra*) (123), **pardillo común** (*Linaria cannabina*) (117) y **estornino negro** (*Sturnus unicolor*) (112), sumando entre estas **3 especies**, el **53,82%** de los individuos registrados durante el periodo en estudio (654).

Respecto a las rapaces, se han avistado ejemplares de **aguilucho lagunero occidental** (*Circus aeruginosus*) con **8 avistamientos**, **aguilucho cenizo** (*Circus pygargus*), con **2 ejemplares**, y por último **buitre leonado** (*Gyps fulvus*), **milano negro** (*Milvus migrans*), **milano real** (*Milvus milvus*) y **busardo ratonero** (*Buteo buteo*) con **1 ejemplar** cada uno.

La mayor parte de los avistamientos tuvo lugar en los meses de **febrero (335)** y **marzo (240)**, coincidiendo con el periodo de migración prenupcial.

En cuanto a la distribución espacial, la mayor parte de los avistamientos tuvo lugar en torno al aerogenerador **A-02** con **208 observaciones**, seguido del aerogenerador **A-05** con **103 observaciones**.

En el periodo de estudio **no se ha detectado o avistado** la presencia de alondra ricotí durante el seguimiento ambiental realizado en el cuatrimestre en estudio.

En cuanto a las visitas de avifauna nocturna **no se han registrado individuos durante el periodo de estudio.**

Respecto a la búsqueda de nidos **no se ha detectado ninguno** en las prospecciones realizadas durante el periodo de estudio, por tanto, no se aporta plano con nidos detectados.

En cuanto a la presencia de quiropteroфаuna, la especie con mayor representación en la zona es el **murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*)**, con una representación del **42,78%** en los archivos de audiomoth periodo marzo-abril, seguida en cuanto a representación por el **murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*)** con el **23,54%** y el **murciélago de Cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*)** con el **23,40%**. El resto de especies detectadas han sido el murciélago hortelano con el 2,47%, *Nyctalus* sp. con el 2,21%, el murciélago rabudo con el 1,95%, el murciélago de cueva con el 1,69%, el murciélago montañero con el 1,17%, *Myotis* sp. con el 0,39%, el nóctulo pequeño con el 0,26% y el murciélago de herradura grande con el 0,13%.

De las 11 especies detectadas, dos especies aparecen catalogadas como "**Vulnerable**" según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, así como en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón, correspondiendo al **murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*)** y al **murciélago de herradura grande (*Rhinolophus ferrumequinum*)**, identificados el **1,69%** y el **0,13%** en 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.
- Drewit, A.L. & Langston, R.H.W. 2006. Assesing the impacts of wind farms on birds. *Ibis* 148:29-42.
- 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.
- 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.
- Kerlinger, P. 2002. *An assessment of the impacts of Green Mountain Power Corporation's Wind Power facility on breeding and migrating birds in Searsburg, Vermont*. July 1996-July 1998. NREL. Colorado.
- 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.
- 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.
- SEO/BirdLife (López-Jiménez N. Ed). 2021.. Libro Rojo de las Aves de España.
- 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

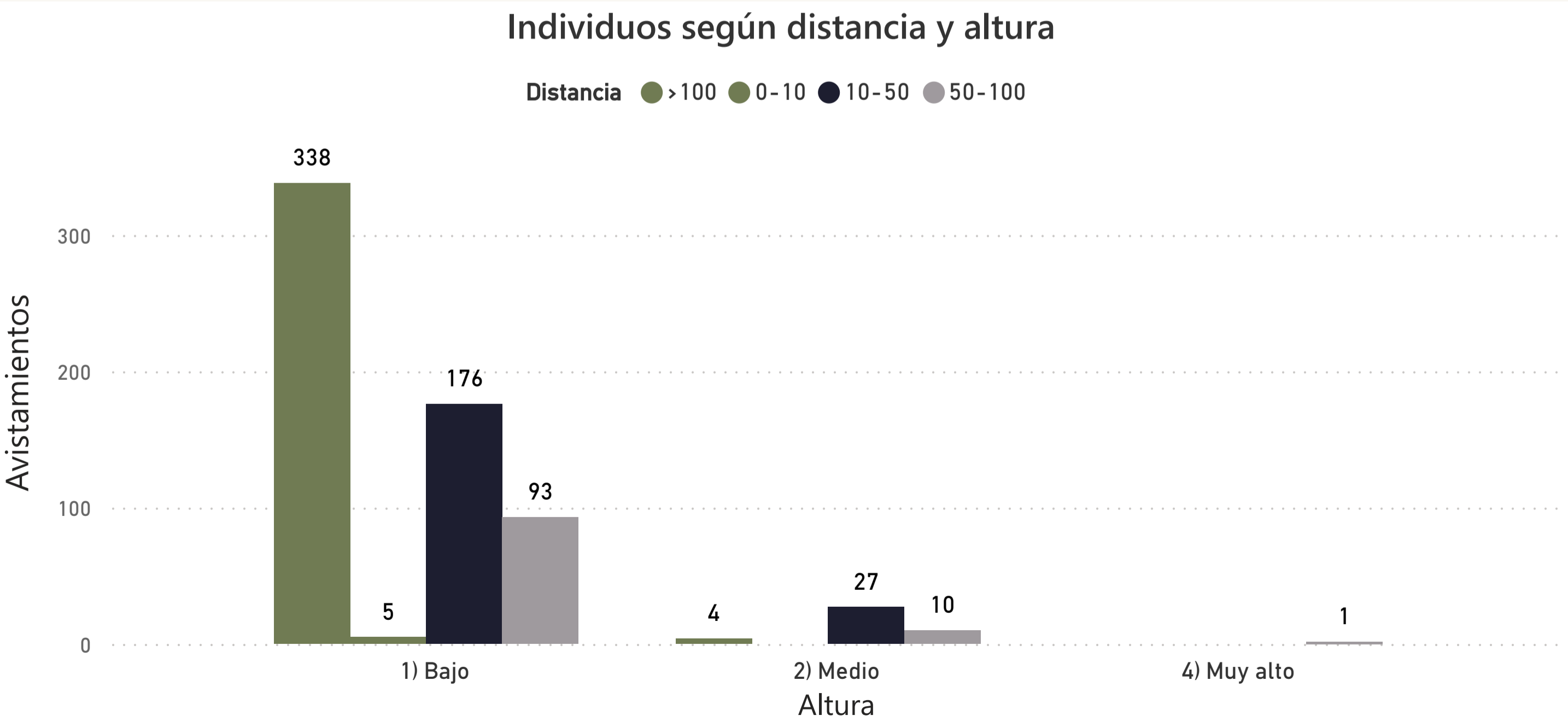
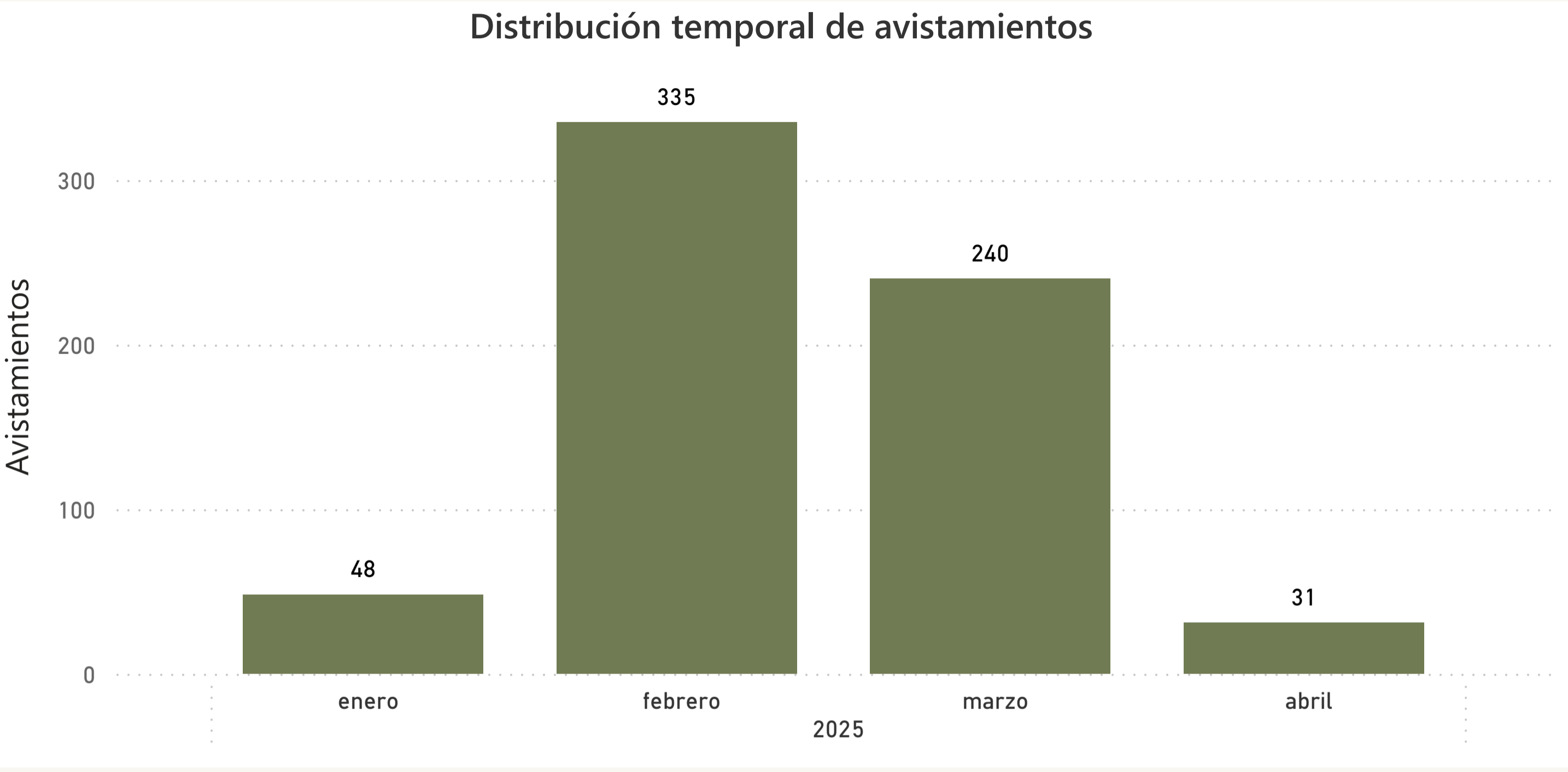
Zaragoza (Provincia) + Fr...

Aerogenerador

Todas

CNEA

Todas



Índice Kilométrico de Abundancia

Nombre científico	IKA	Avistamientos
Melanocorypha calandra	0,410	123
Linaria cannabina	0,390	117
Sturnus unicolor	0,373	112
Carduelis carduelis	0,267	80
Pyrrhocorax pyrrhocorax	0,133	40
Emberiza calandra	0,110	33
Galerida cristata	0,087	26
Fringilla coelebs	0,067	20
Alauda arvensis	0,043	13
Serinus serinus	0,040	12
Circus aeruginosus	0,027	8
Passer domesticus	0,027	8
Petronia petronia	0,027	8
Anthus pratensis	0,023	7
Pica pica	0,023	7
Hirundo rustica	0,020	6
Corvus corone	0,017	5
Passer montanus	0,017	5
Alectoris rufa	0,013	4
Galerida theklae	0,010	3
Circus pygargus	0,007	2
Columba livia	0,007	2
Motacilla flava	0,007	2
Phoenicurus ochruros	0,007	2
Saxicola rubicola	0,007	2
Buteo buteo	0,003	1
Columba palumbus	0,003	1
Gyps fulvus	0,003	1
Larus michahellis	0,003	1
Milvus migrans	0,003	1
Milvus milvus	0,003	1
Motacilla alba	0,003	1

32

Riqueza específica

654

Avistamientos



Fecha

Selección múltiple

Instalación

Zaragoza (Provincia) + Fr...

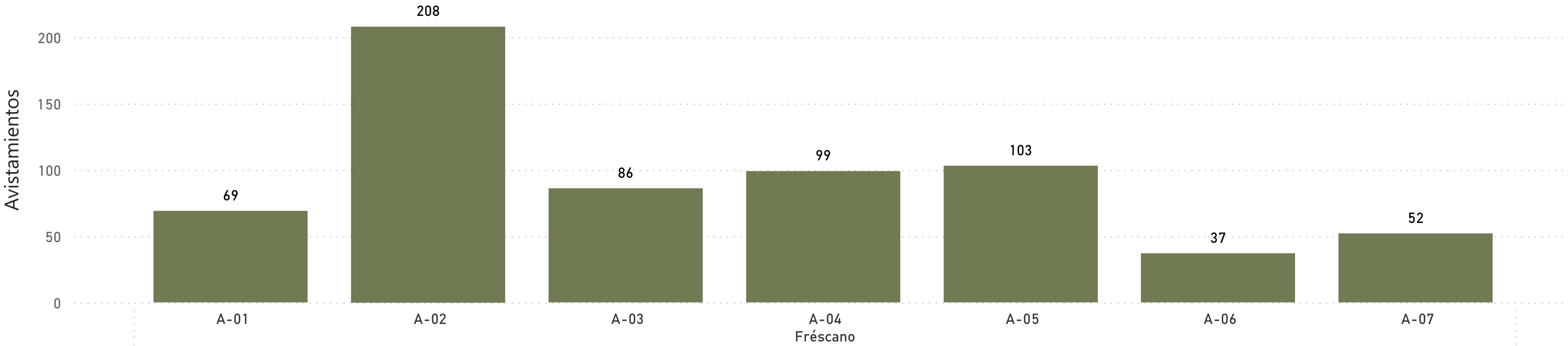
Aerogenerador

Todas

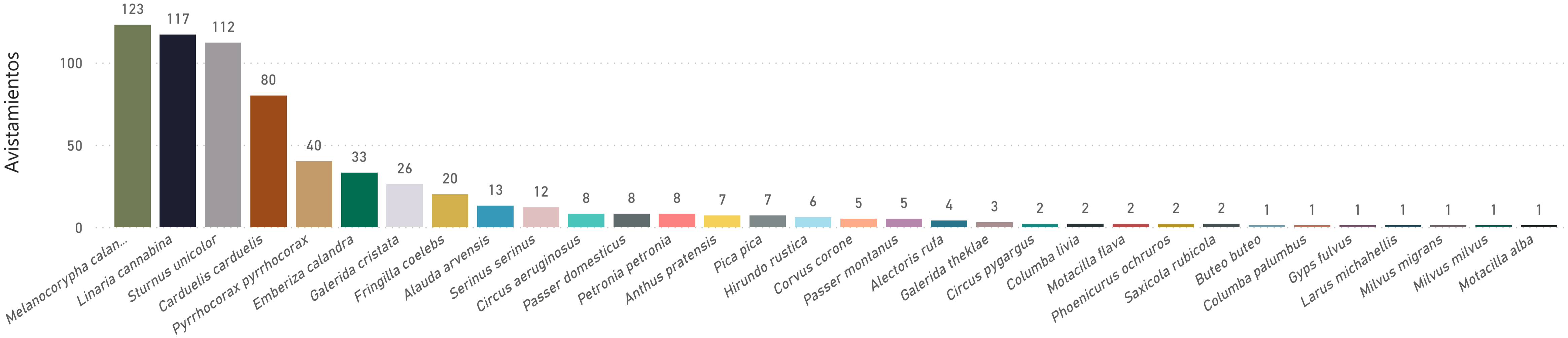
CNEA

Todas

Distribución espacial de avistamientos



Especies avistadas



32

Riqueza específica

654

Avistamientos



Fecha de siniestro

Selección múltiple

Instalación

Zaragoza (Provincia) + Fr...

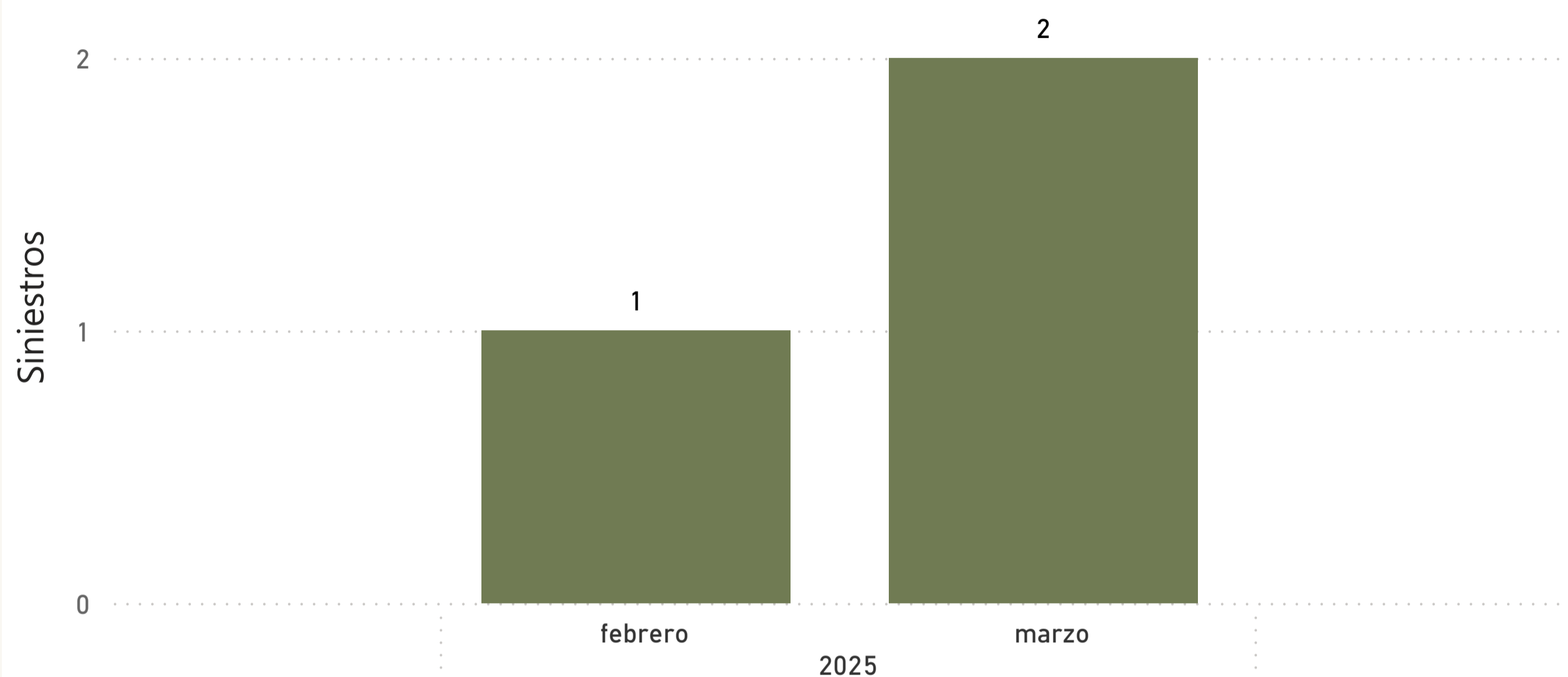
Aerogenerador

Todas

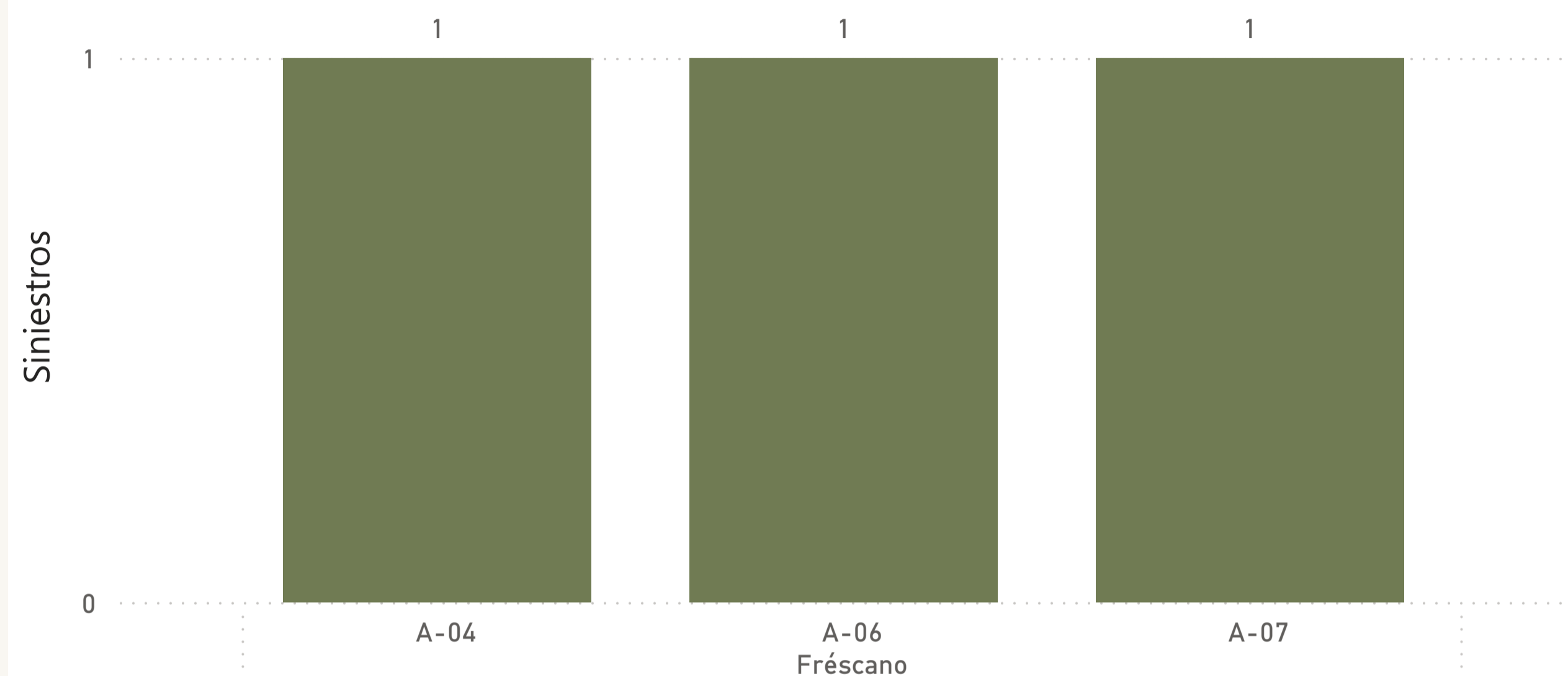
CNEA

Todas

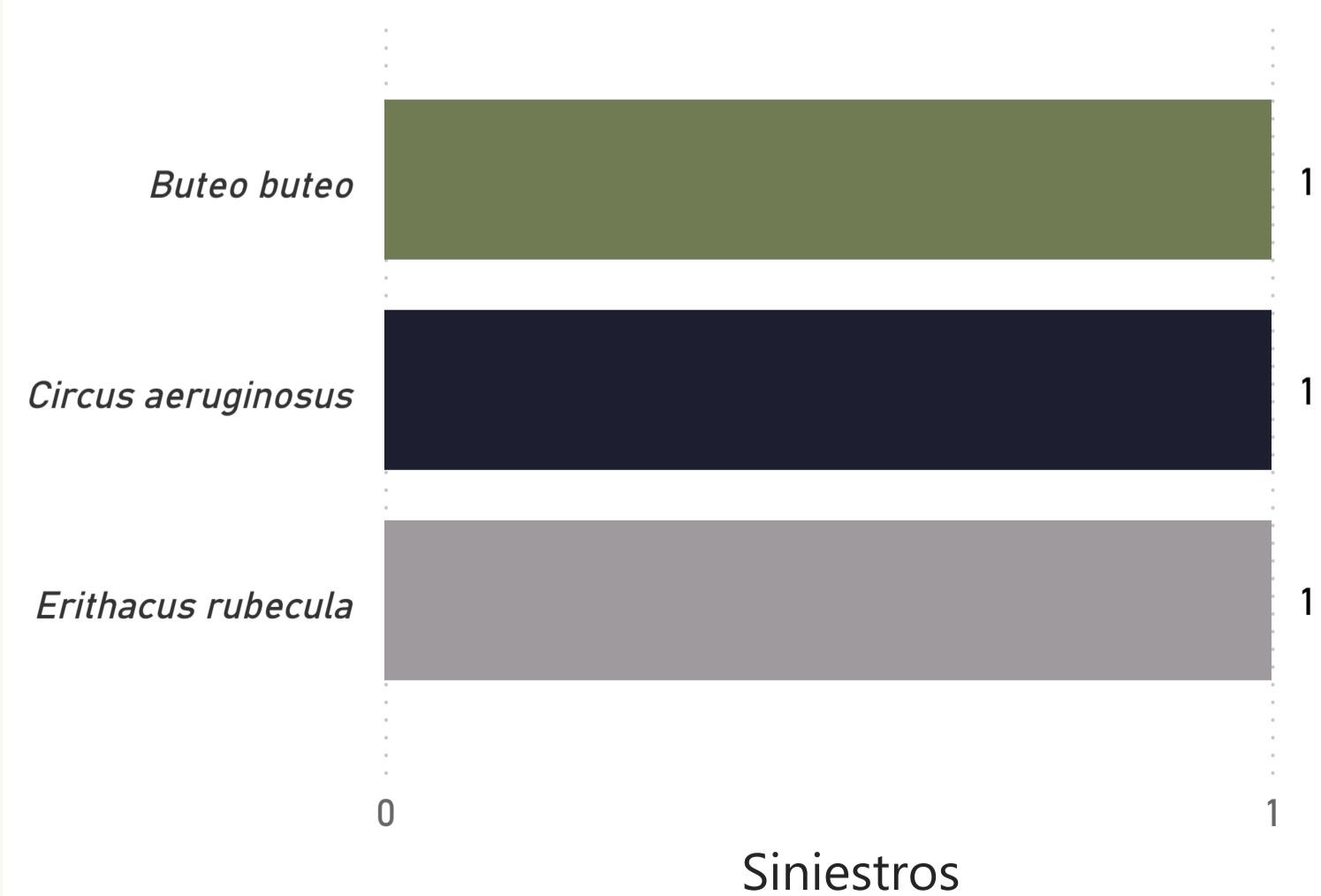
Distribución temporal de siniestros



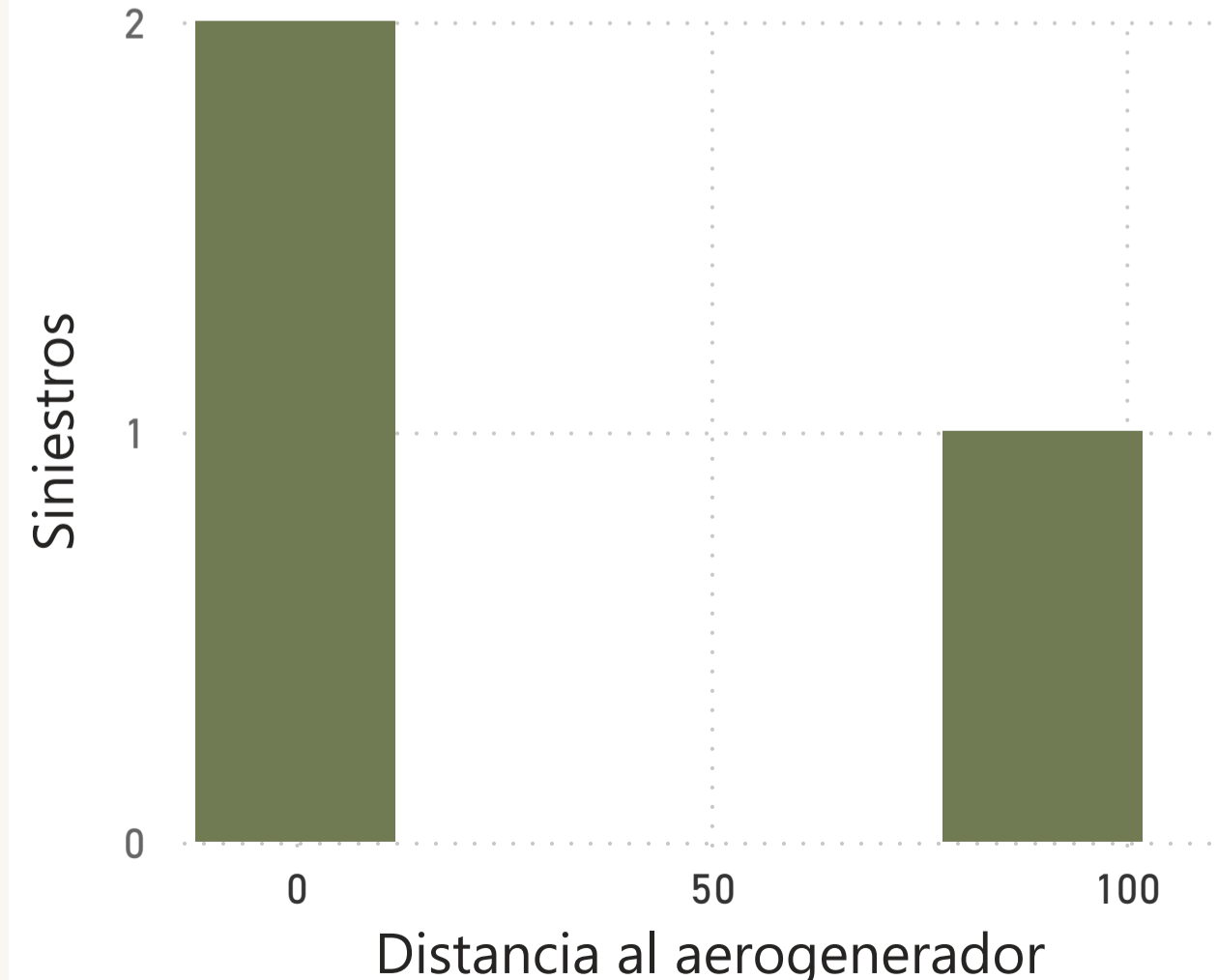
Distribución espacial de siniestros



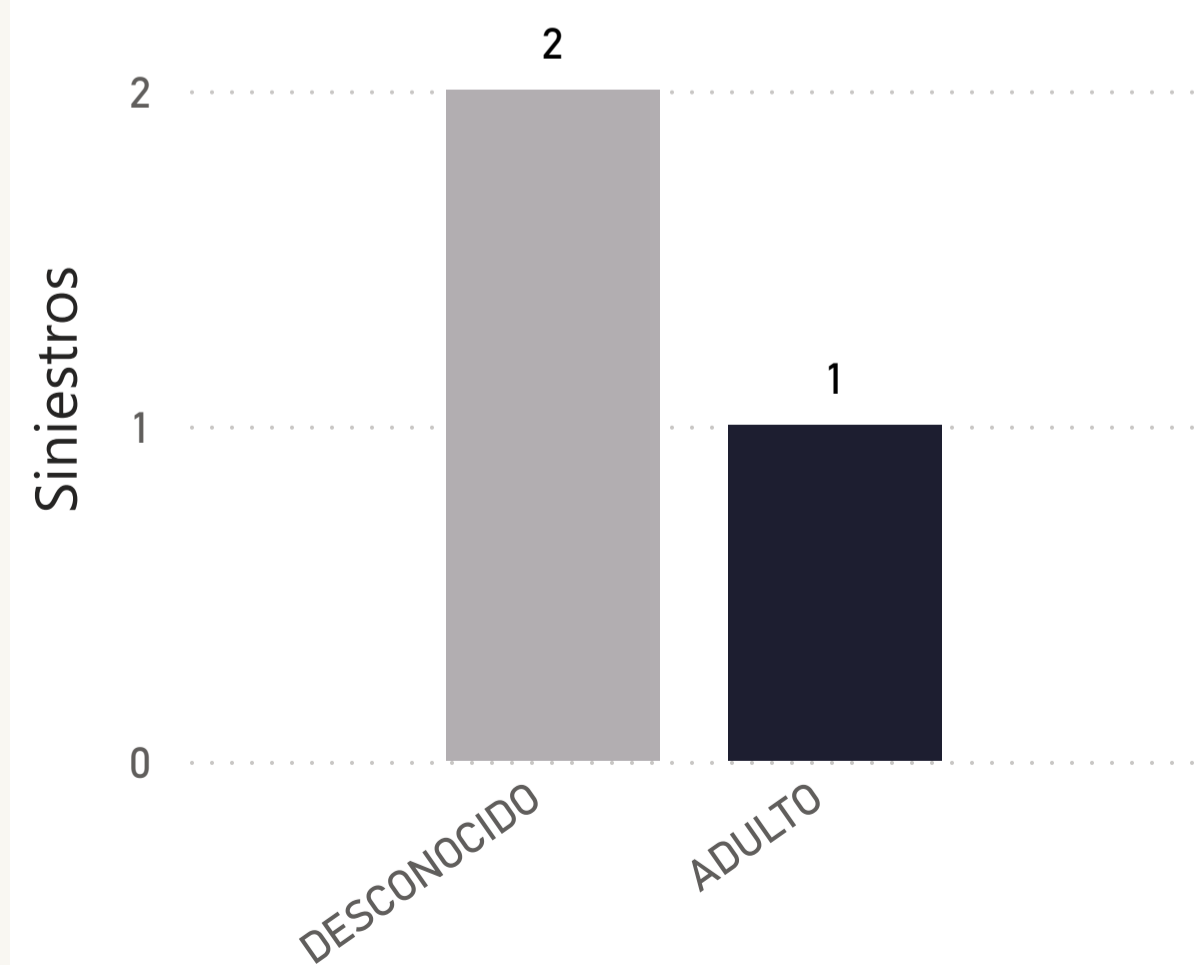
Siniestros por especie



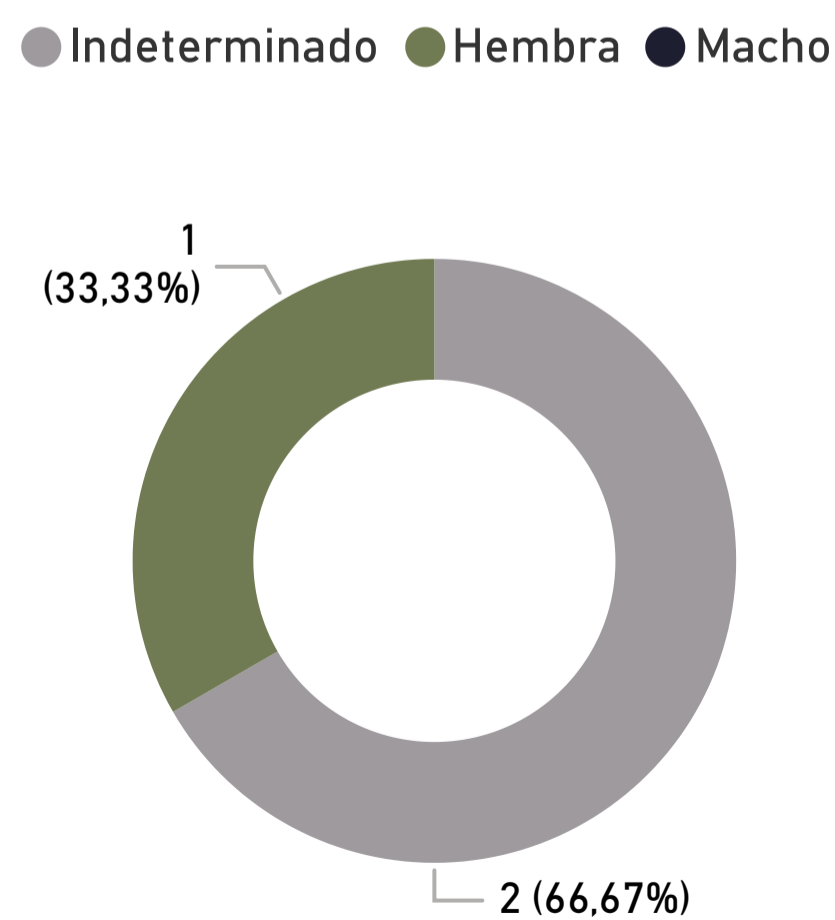
Siniestros por distancia



Siniestros por edad



Siniestros por sexo



15,2

Mortandad estimada

0,43

Tasa de mortandad por aero

3

Siniestros

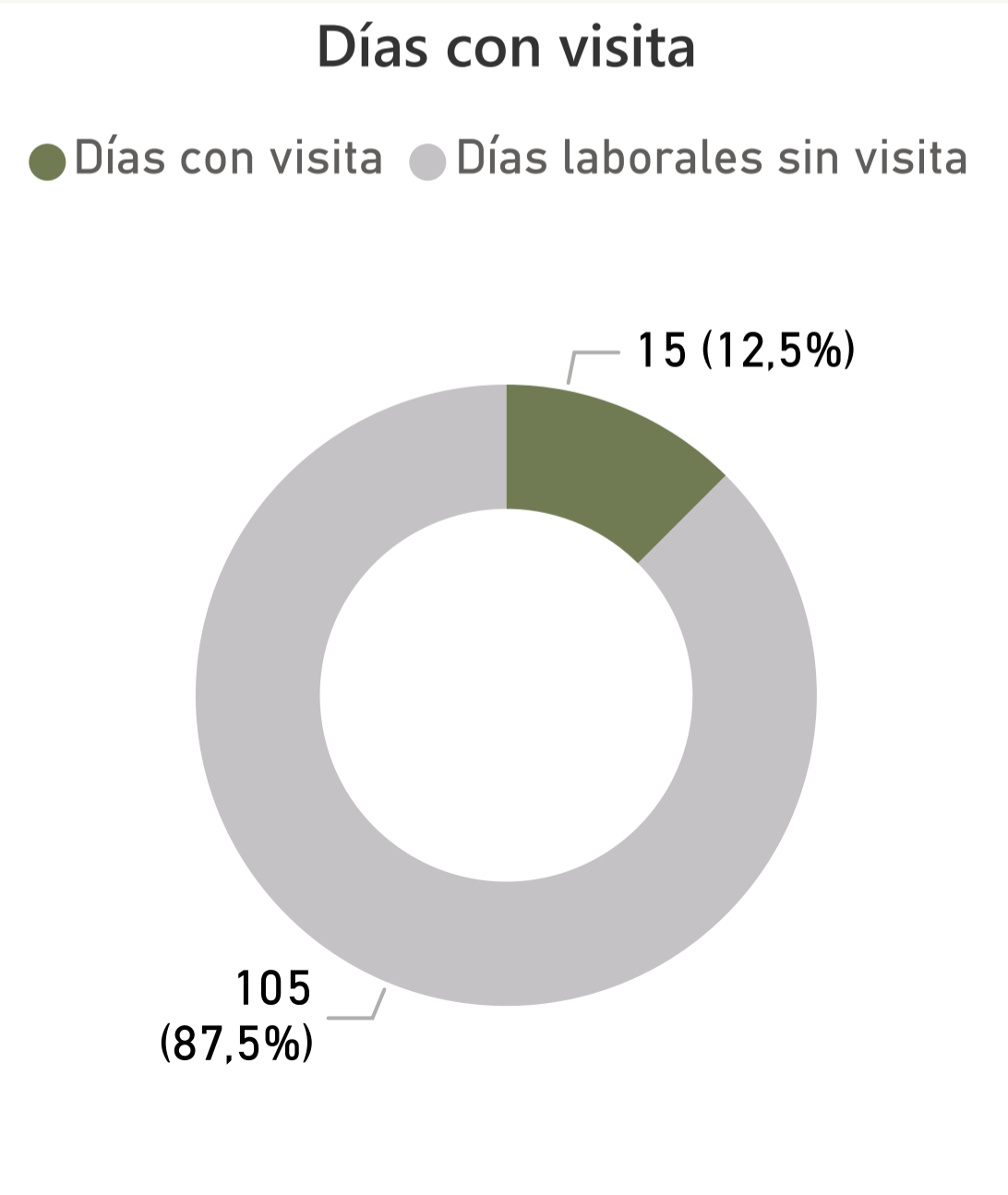


Fecha

Selección múltiple

Instalación

Zaragoza (Provincia) + Fr...



Día	enero	febrero	marzo	abril
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				
31				

15

Visitas

15

Días con visita



ANEXO II – DATOS DE CENSO

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	CEEA	CAT REGIONAL	Total
1	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	VU	VU	2
2	Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	IL	IL	8
3	Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	-	IL	13
4	Bisbita pratense	<i>Anthus pratensis</i>	IL	IL	7
5	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	IL	1
6	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	IL	IL	1
7	Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>	IL	IL	123
8	Chova piquirroja	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	IL	VU	40
9	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	IL	IL	26
10	Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	IL	IL	3
11	Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	IL	IL	2
12	Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	-	-	5
13	Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	-	-	112
14	Gaviota patiamarilla	<i>Larus michahellis</i>	IL	IL	1
15	Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	IL	IL	6
16	Gorrión chillón	<i>Petronia petronia</i>	IL	IL	8
17	Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	-	-	8
18	Gorrión molinero	<i>Passer montanus</i>	IL	IL	5
19	Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	-	IL	80
20	Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	IL	IL	1
21	Lavandera boyera	<i>Motacilla flava</i>	IL	IL	2
22	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	IL	IL	1
23	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	PE	PE	1
24	Paloma bravía	<i>Columba livia</i>	-	-	2
25	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	-	-	1
26	Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	-	IL	117
27	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	-	-	4
28	Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	IL	IL	20
29	Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	IL	IL	2
30	Triguero	<i>Emberiza calandra</i>	-	IL	33
31	Urraca	<i>Pica pica</i>	-	-	7
32	Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	-	IL	12



ANEXO III – SINIESTRALIDAD

FECHA	UTM X	UTM Y	AEROGENERADOR	N. CIENTÍFICO	N. COMÚN	EDAD	SEXO	CEEA
18/02/2025	627055	4636179	A-06	<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero	Adulto	Hembra	IL
18/03/2025	625774	4635439	A-07	<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	Indeterminado	Indeterminado	IL
31/03/2025	626519	4637171	A-04	<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo europeo	Indeterminado	Indeterminado	IL



ANEXO IV – HISTÓRICO DE SINIESTRALIDAD

FECHA	UTM X	UTM Y	AEROGENERADOR	N. CIENTÍFICO	CNEA	CAT. REG
22/4/2020	625686	4636814	A03	<i>Falco tinnunculus</i>	IL	-
22/4/2020	626816	4637350	A05	<i>Gyps fulvus</i>	IL	-
28/4/2020	625139	4636092	A01	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	IL	-
28/4/2020	626427	4637056	A04	<i>Columba livia domestica</i>	-	-
9/6/2020	626536	4637197	A04	<i>Calandrella brachydactyla</i>	IL	-
18/9/2020			A06	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IL	-
6/10/2020	625247	4636207	A01	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	IL	-
6/10/2020	625261	4636189	A01	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IL	-
12/11/2020	625262	4636214	A01	<i>Linaria cannabina</i>	-	IL
5/1/2021	625650	4636794	A03	<i>Carduelis carduelis</i>	-	IL
26/3/2021	626883	4637339	A05	<i>Linaria cannabina</i>	-	IL
9/4/2021	626899	4636250	A06	<i>Circus aeruginosus</i>	IL	-
9/4/2021	626950	4636251	A06	<i>Linaria cannabina</i>	-	IL
9/4/2021	626992	4636203	A06	<i>Galerida theklae</i>	-	-
30/4/2021	625762	4635434	A07	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IL	-
30/4/2021	626985	4636219	A06	<i>Melanocorypha calandra</i>	IL	-
20/5/2021	625200	4636203	A01	<i>Bubo bubo</i>	IL	-
21/7/2021	626945	4637230	A05	<i>Ciconia ciconia</i>	IL	IL
23/7/2021	625752	4635418	A07	<i>Falco sp,</i>	-	-
27/8/2021	626532	4637147	A04	<i>Falco sp,</i>	-	-
27/8/2021	626834	4637304	A05	<i>Falco sp,</i>	-	-
31/8/2021	626868	4637360	A05	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IL	-
13/9/2021	625278	4636634	A02	<i>Falco naumanni</i>	IL	VU
13/9/2021	626917	4636202	A06	<i>Columba sp.</i>	-	-
23/9/2021	625309	4636611	A02	<i>Galerida sp</i>	-	-
23/9/2021	626973	4636225	A06	<i>Pipistrellus sp.</i>	-	-
29/9/2021	625663	4636740	A03	<i>Erithacus rubecula</i>	IL	-
29/9/2021	626884	4637349	A05	<i>Falco sp,</i>	-	-
29/9/2021	626970	4636231	A06	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IL	-
29/9/2021	626980	4636231	A06	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	IL	-

FECHA	UTM X	UTM Y	AEROGENERADOR	N. CIENTÍFICO	CNEA	CAT. REG
14/10/2021	625639	4636812	A03	<i>Spinus spinus</i>	IL	IL
14/10/2021	626529	4637117	A04	<i>Columba</i>	-	-
14/10/2021	626861	4637309	A05	<i>Columba</i>	-	-
21/10/2021	625322	4636627	A02	<i>Hypsugo savii</i>	IL	-
21/10/2021	625610	4636798	A03	<i>Carduelis carduelis</i>	-	IL
21/10/2021	626551	4637172	A04	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IL	-
30/11/2021	625635	4636779	A03	<i>Milvus milvus</i>	PE	PE
30/11/2021	626507	4637174	A04	<i>Alectoris rufa</i>	-	-
10/3/2022	625662	4636773	A03	<i>Linaria cannabina</i>	-	IL
31/3/2022	626853	4637411	A05	<i>Circus aeruginosus</i>	IL	-
31/3/2022	626978	4637335	A05	<i>Circus aeruginosus</i>	IL	-
7/4/2022	625234	4636593	A02	-	-	-
8/4/2022	625657	4636797	A03	<i>Passer domesticus</i>	Indeterminado	-
8/4/2022	625794	4635395	A07	<i>Sylvia atricapilla</i>	IL	-
8/4/2022	626846	4637345	A05	<i>Columba</i>	-	-
27/4/2022	626992	4636187	A06	<i>Circus aeruginosus</i>	IL	-
3/5/2022	625673	4636759	A03	<i>Passer domesticus</i>	Indeterminado	-
3/5/2022	626542	4637176	A04	<i>Alauda arvensis</i>	-	IL
26/5/2022	627022	4636217	A06	<i>Circus aeruginosus</i>	IL	-
2/6/2022	626965	4636161	A06	<i>Alaudidae</i>	-	-
16/6/2022	626470	4637127	A04	<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	IL	VU
30/6/2022	625213	4636211	A01	<i>Columba</i>	-	-
21/7/2022	625256	4636235		<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IL	-
5/8/2022	625232	4636179	A01	<i>Falco tinnunculus</i>	IL	-
5/8/2022	625439	4636570	A02	<i>Anser</i>	-	-
5/8/2022	625771	4635461	A07	<i>Galerida cristata</i>	IL	-
17/8/2022	625776	4635390		<i>Apus apus</i>	-	-
24/8/2022	626939	4636198	A06	<i>Pipistrellus</i>	-	-
24/8/2022	626966	4636217	A06	<i>Pipistrellus</i>	-	-

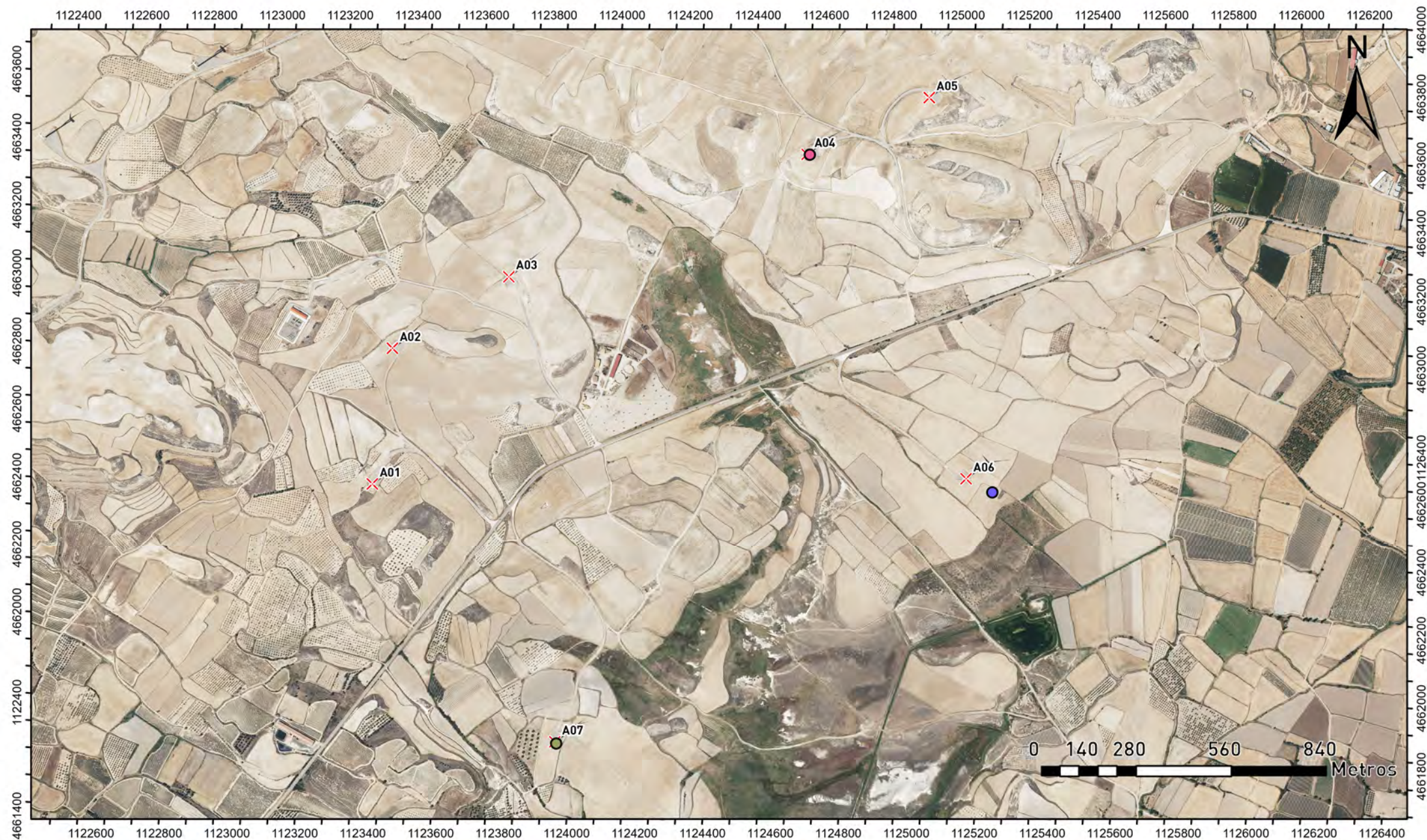
FECHA	UTM X	UTM Y	AEROGENERADOR	N. CIENTÍFICO	CNEA	CAT. REG
24/8/2022	626988	4636239	A06	<i>Pipistrellus</i>	-	-
2/9/2022	625271	4636186	A-1	<i>Columba palumbus</i>	-	-
2/9/2022	625599	4636802	A-3	<i>Gyps fulvus</i>	IL	-
2/9/2022	625808	4635435	A-7	<i>Pipistrellus</i>	-	-
5/9/2022	625286	4363612		<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IL	-
5/9/2022	625797	4635443		<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IL	-
5/9/2022	626887	4637363	A5	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IL	-
14/9/2022	625290	4636608		<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IL	-
27/9/2022	625245	4636302	A-1	<i>Regulus ignicapilla</i>	-	-
3/10/2022	625673	4636798	A-3	<i>Carduelis carduelis</i>	-	IL
14/10/2022	625585	4636727	A-3	<i>Gyps fulvus</i>	IL	-
27/10/2022	626903	4637391	A-5	<i>Alauda arvensis</i>	-	IL
27/10/2022	626935	4636241	A-6	<i>Oenanthe</i>	-	-
4/1/2023	625232	4636549	A-02	<i>Circus aeruginosus</i>	IL	-
19/1/2023	626540	4637096	A-04	<i>Milvus milvus</i>	PE	PE
8/3/2023	625759	4635472	A-07	<i>Columba palumbus</i>	-	-
14/3/2023	625756	4635967	A-07	<i>Circus aeruginosus</i>	IL	-
14/3/2023	626538	4637118	A-02	<i>Circus aeruginosus</i>	IL	-
22/3/2023	626988	4636245	A-06	<i>Circus aeruginosus</i>	IL	-
29/3/2023	625660	4636762	A-03	<i>Circus aeruginosus</i>	IL	-
29/3/2023	625743	4635480	A-07	<i>Galerida cristata</i>	IL	-
29/3/2023	625772	4635477	A-07	<i>Galerida cristata</i>	IL	-
29/3/2023	625772	4635477	A-07	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IL	-
3/4/2023	625278	4636606	A-02	<i>Linaria cannabina</i>	-	IL
3/4/2023	625779	4635422	A-07	<i>Galerida cristata</i>	IL	-
15/5/2023	626962	4636215	A-06	<i>Anthus campestris</i>	IL	-
1/6/2023	626543	4637187	A-04	<i>Hypsugo savii</i>	IL	-
28/6/2023	222222	2222222	A1-03	<i>Milvus migrans</i>	IL	-
28/6/2023	625264	4636559	A1-02	<i>Circus aeruginosus</i>	IL	-
11/7/2023	626506	4637170	A-04	<i>Milvus migrans</i>	IL	-






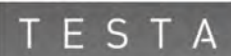
FECHA	UTM X	UTM Y	AEROGENERADOR	N. CIENTÍFICO	CNEA	CAT. REG
10/8/2023	626473	4637251	A-04	<i>Gyps fulvus</i>	IL	-
31/8/2023	625343	4636610	A-02	<i>Circus aeruginosus</i>	IL	-
31/8/2023	625632	4636832	A-03	<i>Circus aeruginosus</i>	IL	-
14/9/2023	626510	4637180	A-04	<i>Pipistrellus sp.</i>	IL	-
14/9/2023	626893	4637348	A-05	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IL	-
21/9/2023	625616	4636798	A-03	<i>Circus aeruginosus</i>	IL	-
28/9/2023	626895	4637335	A-05	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IL	-
5/10/2023	62791	4635398	A-07	<i>Columba livia</i>	-	-
3/11/2023	627048	4636258	A-06	<i>Phoenicurus ochruros</i>	IL	-
2/1/2024	626514	4637175	A-04	<i>Sylvia atricapilla</i>	IL	-
2/1/2024	626818	4637330	A-05	<i>Falco tinnunculus</i>	IL	-
17/1/2024	625235	4636161	A-01	<i>Columba livia</i>	-	-
30/1/2024	625688	4635337	A-07	<i>Columba livia</i>	-	-
21/2/2024	625545	4636855	A-03	<i>Buteo buteo</i>	IL	-
5/3/2024	625629	4636783	A-03	<i>Milvus milvus</i>	PE	PE
3/4/2024	625257	4636218	A-01	<i>Circus aeruginosus</i>	IL	-
16/4/2024	627011	4636216	A-06	<i>Ficedula hypoleuca</i>	IL	-
24/4/2024	625257	4636641	A-02	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	-
24/4/2024	625257	4636641	A-02	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	-
7/5/2024	626504	4637176	A-04	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IL	-
11/6/2024	626993	4636272	A-06	<i>Circus aeruginosus</i>	IL	-
25/6/2024	626502	4637160	A-04	<i>Milvus migrans</i>	IL	-
9/7/2024	626572	4637154	A-04	<i>Gyps fulvus</i>	IL	-
16/7/2024	625230	4636208	A-01	<i>Columba livia</i>	-	-
23/7/2024	625606	4636757	A-03	<i>Milvus migrans</i>	IL	-
6/8/2024	625318	4636563	A-02	<i>Circus pygargus</i>	VU	VU
13/8/2024	626516	4637182	A-04	<i>Milvus migrans</i>	IL	-
27/8/2024	626971	4637394	A-05	<i>Gyps fulvus</i>	IL	-
14/10/2024	625335	4636610	A-03	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IL	-
18/02/2025	627055	4636179	A-06	<i>Circus aeruginosus</i>	IL	IL

FECHA	UTM X	UTM Y	AEROGENERADOR	N. CIENTÍFICO	CNEA	CAT. REG
18/03/2025	625774	4635439	A-07	<i>Buteo buteo</i>	IL	-
31/03/2025	626519	4637171	A-04	<i>Erithacus rubecula</i>	IL	-



ANEXO V – CARTOGRAFÍA



PROMOTOR: 	PROYECTO: Plan de Vigilancia Ambiental P.E "FRÉSCANO"		Leyenda <div> <div> Especies siniestradas  Buteo buteo (1)  Circus aeruginosus (1)  Erithacus rubecula (1) </div> <div> Aerogeneradores  Aerogeneradores (7) </div> </div>	ESCALA: 1:14.500	FECHA: MAYO 2025
EQUIPO REDACTOR: 	MAPA: SINIESTRALIDAD ENERO-ABRIL2025	Nº 1			SISTEMA DE REFERENCIA: DATUM: ETRS89; HUSO: 30N





ANEXO VI – FICHAS DE SINIESTRALIDAD

ACTA DE VISITA

PROYECTO	PE Fréscano		
TTMM Y PROVINCIA	Fréscano, Agón, Bisimbre y Magallón, Zaragoza		
FECHA	18/2/25	HORA DE LLEGADA Y SALIDA	9:02/11:24
TECNICO QUE REALIZA EL SEGUIMIENTO	Rubén Cándido Del Campo		
TAREAS REALIZADAS (AVIFAUNA, RESTAURACIÓN, ETC)	Avifauna		
PORCENTAJE DE INSTALACIÓN VISITADA	100		
INCIDENCIAS DEL SEGUIMIENTO	en mantenimiento el aero 02		

COMPORTAMIENTO AVIFAUNA EN EL ENTORNO DEL PARQUE/LINEA											
Especie	Nº	Hora	Sexo / edad	Punto de observ.	Aero/ apoyo más próximo	V/ D Viento	Climatología Nubosidad y visibilidad	Comportamiento (vuelo, andando..)	Distancia aero	Zona de vuelo	Nº aeros funcionando
Pardillo común	20	9:02	I/In determinado	Aerogenerador	A-05	Moderado /NW	Niebla/Nula	Volando	>100	A	-
Cogujada común	1	9:02	I/In determinado	Aerogenerador	A-05	Moderado /NW	Niebla/Nula	Volando	>100	A	-
Jilguero	6	9:22	I/In determinado	Aerogenerador	A-04	Moderado /NW	Niebla/Nula	Volando	50-100	A	-
Calandria	2	9:22	I/In determinado	Aerogenerador	A-04	Moderado /NW	Niebla/Nula	Volando	50-100	A	-
Cogujada común	2	9:42	I/In determinado	Aerogenerador	A-06	Moderado /NW	Niebla/Nula	Volando	10-50	A	-
Aguilucho lagunero	1	9:42	I/In determinado	Aerogenerador	A-06	Moderado /NW	Niebla/Nula	Volando	>100	A	-
Calandria	2	10:02	I/In determinado	Aerogenerador	A-03	Moderado /NW	Niebla/Nula	Volando	>100	A	-
Jilguero	25	10:02	I/In determinado	Aerogenerador	A-03	Moderado /NW	Niebla/Nula	Volando	>100	A	-
Paloma torcaz	1	10:22	I/In determinado	Aerogenerador	A-07	Moderado /NW	Niebla/Nula	Volando	>100	B	-

Tarabilla europea	1	10:22	H/In dete rmin ado	Aerogen erador	A-07	Moder ado /NW	Niebla/Nula	Volando	>100	A	-
Pardillo común	5	10:44	I/In dete rmin ado	Aerogen erador	A-01	Moder ado /NW	Niebla/Nula	Volando	50-100	A	-
Alondra común	5	10:44	I/In dete rmin ado	Aerogen erador	A-01	Moder ado /NW	Niebla/Nula	Volando	50-100	A	-

COLISIONES						
DATOS DE LA ESPECIE COLISIONADA						
ESPECIE	Aguilucho lagunero (<i>Circus aeruginosus</i>)					
NIVEL DE PROTECCIÓN	Listado en "Listado de especies en régimen de protección especial"					
FECHA	18/2/25	HORA	9:58	EDAD/SEXO	ADULTO/ Hembra	
CAUSA DE LA MUERTE:						
Probable colisión con aerogenerador	PRESENCIA DE MARCAS O ANILLAS	No	RECOGIDA POR LA ADMINISTRACIÓN	Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente		
FOTOGRAFÍAS						
						
OBSERVACIONES	Se localiza a 90 m al NW del aerogenerador/apoyo A-06.					
DATOS DE LA INSTALACIÓN						
EXISTENCIA DE MEDIDAS DE PROTECCIÓN	DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS (SI PROCEDE)	Palas pintadas y dispositivo DT-Bird con sistema de disuasión		REVISIÓN DE TODA LA INSTALACIÓN	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Sí						
UBICACIÓN						
COORDENADAS COLISIÓN (INDICAR SISTEMA DE COORDENADAS)	X:	627055	Y:	4636179	H U S O	30
NÚMERO DEL AEROGENERADOR/APOYO O MÁS PRÓXIMO	A-06		AEROGENERADORES EN FUNCIONAMIENTO		SÍ	
CONDICIONES CLIMÁTICAS						
DIRECCIÓN/VELOCIDAD VIENTO	NW/Moderado	VISIBILIDAD	Nula	NUBOSIDAD	Niebla	

MEDIDAS INCLUIDAS EN LA DIA
ESTADO GENERAL DEL PARQUE
ESTADO DE LA REVEGETACIÓN (SI PROCEDE)

ACTA DE VISITA

PROYECTO	PE Fréscano		
TTMM Y PROVINCIA	Fréscano, Agón, Bisimbre y Magallón, Zaragoza		
FECHA	18/3/25	HORA DE LLEGADA Y SALIDA	9:07/11:26
TECNICO QUE REALIZA EL SEGUIMIENTO	Rubén Cándido Del Campo		
TAREAS REALIZADAS (AVIFAUNA, RESTAURACIÓN, ETC)	Avifauna		
PORCENTAJE DE INSTALACIÓN VISITADA	100		
INCIDENCIAS DEL SEGUIMIENTO	debido a la lluvia tengo que hacer las vueltas mas rapidas		

COMPORTAMIENTO AVIFAUNA EN EL ENTORNO DEL PARQUE/LINEA											
Especie	Nº	Hora	Sexo / edad	Punto de observ.	Aero/ apoyo más próximo	V/ D Viento	Climatología Nubosidad y visibilidad	Comportamiento (vuelo, andando..)	Distancia aero	Zona de vuelo	Nº aeros funcionando
Chova piquirroja	40	9:07	I/In determinado		A-05	Moderado /NW	Nublado/Media	Volando	>100	A	
Corneja negra	1	9:27	I/In determinado		A-04	Moderado /NW	Nublado/Media	Volando	50-100	A	
Pardillo común	50	9:27	I/In determinado		A-04	Moderado /NW	Nublado/Media	Volando	50-100	A	
Jilguero	2	9:47	I/In determinado		A-06	Moderado /NW	Nublado/Media	Volando	50-100	A	
Jilguero	2	9:47	I/In determinado		A-06	Moderado /NW	Nublado/Media	Volando	50-100	A	
Cogujada común	2	10:07	I/In determinado		A-03	Moderado /NW	Nublado/Media	Volando	50-100	A	
Calandria	30	10:07	I/In determinado		A-03	Moderado /NW	Nublado/Media	Volando	>100	A	
Cogujada común	1	10:27	I/In determinado		A-07	Moderado /NW	Nublado/Media	Volando	>100	A	



COLISIONES						
DATOS DE LA ESPECIE COLISIONADA						
ESPECIE	Busardo ratonero (<i>Buteo buteo</i>)					
NIVEL DE PROTECCIÓN	Listado en "Listado de especies en régimen de protección especial"					
FECHA	18/3/25	HORA	10:27	EDAD/SEXO	DESCONOCIDO/ Indeterminado	
CAUSA DE LA MUERTE:	PRESENCIA DE MARCAS O ANILLAS	No	RECOGIDA POR LA ADMINISTRACIÓN	Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente		
Probable colisión con aerogenerador						
FOTOGRAFÍAS						
						
OBSERVACIONES	Se localiza a 2 m al W del aerogenerador/apoyo A-07.					
DATOS DE LA INSTALACIÓN						
EXISTENCIA DE MEDIDAS DE PROTECCIÓN	DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS (SI PROCEDE)			REVISIÓN DE TODA LA INSTALACIÓN	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
No						
UBI CACIÓN						
COORDENADAS COLISIÓN (INDICAR SISTEMA DE COORDENADAS)	X:	625774	Y:	4635439	H U S O	30
NÚMERO DEL AEROGENERADOR/APOY O MÁS PRÓXIMO	A-07		AEROGENERADORES EN FUNCIONAMIENTO		Sí	
CONDICIONES CLIMÁTICAS						
DIRECCIÓN/VELOCIDAD VIENTO	NW/Moderad o	VISIBILIDAD	Media	NUBOSIDAD	Nublado	

MEDIDAS INCLUIDAS EN LA DIA
ESTADO GENERAL DEL PARQUE

ACTA DE VISITA

PROYECTO	PE Fréscano		
TTMM Y PROVINCIA	Fréscano, Agón, Bisimbre y Magallón, Zaragoza		
FECHA	31/3/25	HORA DE LLEGADA Y SALIDA	8:00/10:00
TECNICO QUE REALIZA EL SEGUIMIENTO	Rubén Cándido Del Campo		
TAREAS REALIZADAS (AVIFAUNA, RESTAURACIÓN, ETC)	Avifauna		
PORCENTAJE DE INSTALACIÓN VISITADA	100		
INCIDENCIAS DEL SEGUIMIENTO	sin incidencias		

COMPORTAMIENTO AVIFAUNA EN EL ENTORNO DEL PARQUE/LINEA											
Especie	Nº	Hora	Sexo / edad	Punto de observ.	Aero/ apoyo más próximo	V/ D Viento	Climatología Nubosidad y visibilidad	Comportamiento (vuelo, andando..)	Distancia aero	Zona de vuelo	Nº aeros funcionando
Estornino negro	12	8:00	I/In determinado		A-05	Brisa /SE	Soleado/Excelente	Volando	>100	A	
Corneja negra	1	8:15	I/In determinado		A-04	Brisa /SE	Soleado/Excelente	Volando	>100	A	
Cogujada común	3	8:30	I/In determinado		A-06	Brisa /SE	Soleado/Excelente	Volando	>100	A	
Gaviota patiamarilla	1	9:04	I/In determinado		A-07	Brisa /SE	Soleado/Excelente	Volando	>100	A	
Corneja negra	1	9:04	I/In determinado		A-07	Brisa /SE	Soleado/Excelente	Volando	>100	A	
Cogujada montesina	3	9:25	I/In determinado		A-01	Brisa /SE	Soleado/Excelente	Volando	10-50	A	
Alondra común	2	9:43	I/In determinado		A-02	Brisa /SE	Soleado/Excelente	Volando	50-100	A	
Pardillo común	4	9:43	I/In determinado		A-02	Brisa /SE	Soleado/Excelente	Volando	0-10	A	
Aguilucho lagunero	2	9:43	I/In determinado		A-02	Brisa /SE	Soleado/Excelente	Volando	>100	B	

COLISIONES					
DATOS DE LA ESPECIE COLISIONADA					
ESPECIE	Petirrojo europeo (<i>Erithacus rubecula</i>)				
NIVEL DE PROTECCIÓN	Listado en "Listado de especies en régimen de protección especial"				
FECHA	31/3/25	HORA	10:03	EDAD/SEXO	DESCONOCIDO/ Indeterminado
CAUSA DE LA MUERTE:	PRESENCIA DE MARCAS O ANILLAS	No	RECOGIDA POR LA ADMINISTRACIÓN	Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente	
Probable colisión con aerogenerador					
FOTOGRAFÍAS					
					
OBSERVACIONES	Se localiza a 2 m al E del aerogenerador/apoyo A-04.				
DATOS DE LA INSTALACIÓN					
EXISTENCIA DE MEDIDAS DE PROTECCIÓN	DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS (SI PROCEDE)	Palas pintadas y dispositivo DT-Bird con sistema de disuasión		REVISIÓN DE TODA LA INSTALACIÓN	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Sí					
UBI CACIÓN					
COORDENADAS COLISIÓN (INDICAR SISTEMA DE COORDENADAS)	X:	626519	Y:	4637171	H U S O 30
NÚMERO DEL AEROGENERADOR/APOY O MÁS PRÓXIMO	A-04		AEROGENERADORES EN FUNCIONAMIENTO		SÍ
CONDICIONES CLIMÁTICAS					
DIRECCIÓN/VELOCIDAD VIENTO	SE/Brisa	VISIBILIDAD	Excelente	NUBOSIDAD	Soleado

MEDIDAS INCLUIDAS EN LA DIA
ESTADO GENERAL DEL PARQUE
ESTADO DE LA REVEGETACIÓN (SI PROCEDE)



ANEXO VII – SEGUIMIENTO DE QUIRÓPTEROS

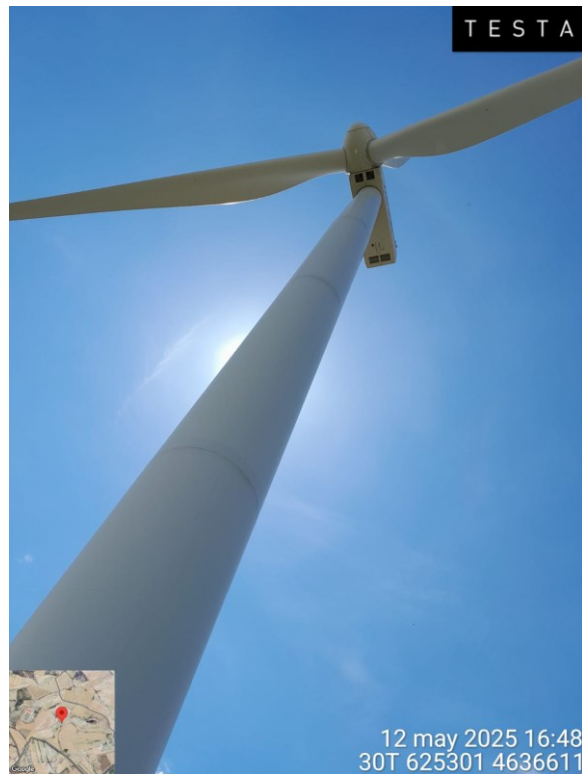
N. COMÚN	N. CIENTIFICO	CEEA	CAT.REG	% ARCHIVOS
Murciélago de borde claro	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	IL	-	42,78
Murciélago enano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IL	-	23,54
Murciélago de Cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	IL	-	23,4
Murciélago hortelano	<i>Eptesicus serotinus</i>	IL	-	2,47
Género <i>Nyctalus</i>	<i>Nyctalus sp</i>	-	-	2,21
Murciélago rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>	IL	-	1,95
Murciélago de cueva	<i>Miniopterus schreibersii</i>	VU	VU	1,69
Murciélago montaño	<i>Hypsugo savii</i>	IL	-	1,17
Género <i>Myotis</i>	<i>Myotis sp.</i>	-	-	0,39
Nóctulo pequeño	<i>Nyctalus leisleri</i>	IL	-	0,26
Murciélago de herradura grande	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	VU	VU	0,13



ANEXO VIII – REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Fotografías 1 y 2. Panorámica P.E



Fotografías 3 y 4. Estado aerogeneradores



Fotografías 5 y 6. Cartelería Aerogeneradores



ANEXO IX-MEDIDAS DE INNOVACIÓN

1. SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE INNOVACIÓN

Como se ha mencionado en el punto 3.4, se ha llevado a cabo el pintado de las palas pertenecientes al aerogenerador A06 del parque eólico y la instalación de un dispositivo disuasorio y de grabación (DT-Bird).

1.1 SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE INNOVACIÓN

A continuación, se presenta una tabla con los avistamientos realizados en estos aerogeneradores con medida de innovación instalada, detectados por el técnico durante la vigilancia realizada in situ. Se ha destacado en **negrita** las observaciones donde se detectó algún tipo de comportamiento asociado, con cambios direccionales por la emisión acústica.

En este análisis se describe la altura de vuelo respecto a los aerogeneradores. Por lo tanto, se describen tres tipos de vuelo: A. Por debajo del radio de acción de las aspas del aerogenerador; B. A la altura de acción de las palas del aerogenerador; C. Por encima de la altura de acción de las palas del aerogenerador; D. Muy por encima de la altura de acción de las palas del aerogenerador.

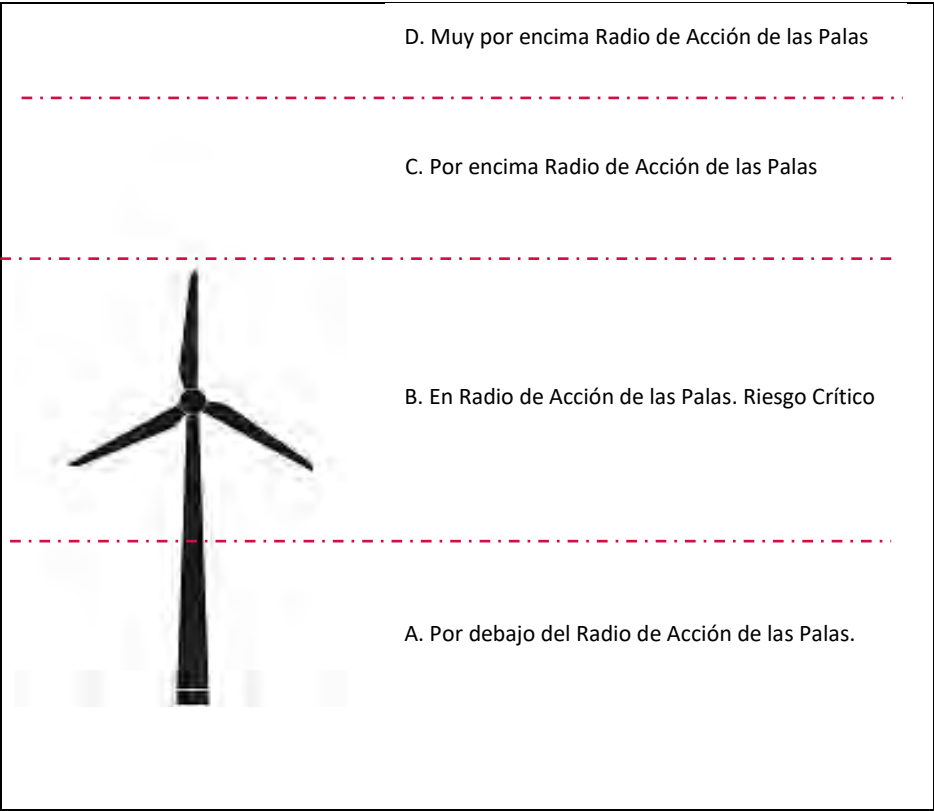


Figura 1. Categorías de altura recogidas en el estudio

Los resultados obtenidos se muestran a continuación. Se indican todos los días en los que se ha realizado seguimiento de la medida, independientemente de que no haya observaciones (filas en blanco sin hora) o que el sistema emita sonido sin presencia de ave (filas en blanco con hora):

Fecha	Hora	Especie	Nº individuos	Distancia	Altura vuelo	Tipo vuelo	Reacción ante aerogenerador	Cambio direccional	Paso ante el aerogenerador	Observaciones
09/01/2025	13:20	-								Sin avistamientos
27/01/2025	13:10	-								Sin avistamientos
10/02/2025	13:10	-								Sin avistamientos
24/02/2025	15:10	-								Sin avistamientos
03/03/2025	13:20	-								Sin avistamientos
11/03/2025	12:40	-								Sin avistamientos
24/03/2025	13:10	-								Sin avistamientos

Tabla 1. Seguimiento medida de innovación A-06

En el presente informe, que evalúa los datos recogidos entre los meses de enero a abril de 2025, no se efectuaron registros para la avifauna en los muestreos específicos realizados para el control de las medidas de innovación del aerogenerador A06.

Respecto a la siniestralidad, se realiza una comparativa de los episodios de colisiones ocurridos en el aerogenerador donde se ha instalado la medida respecto a aquellos en los que no se ha implantado. Desde la implementación del sistema DT-Bird, el 9 de octubre de 2020, han sido **trece de los noventa siniestros** correspondientes a avifauna dentro del Parque Eólico Fréscano, los que se produjeron en el aerogenerador que lo tiene instalado. Es decir, un **14,44 %** de los siniestros totales ocurridos y detectados a lo largo del período de verificación de la medida de innovación en el parque eólico, corresponden al aerogenerador que dispone de ella.

La siguiente tabla muestra todos los siniestros de aves recogidos en el parque durante el período presentado (desde la puesta en marcha de la medida), estando sombreados los que ocurrieron en el aerogenerador con medida de innovación. Se ha omitido la siniestralidad de quirópteros ya que las medidas de innovación instaladas no tienen efectos sobre los mismos (funcionamiento del orto al ocaso):

Fecha	Nombre común	Nombre científico	CEEAA*	Sexo	Edad	UTMx	UTMy	Distancia/orientación	Aerog.
22/4/2020	Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	IL	Hembra	Indeterminado	625686	4636814		A03
22/4/2020	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	Hembra	Indeterminado	626816	4637350		A05
28/4/2020	Paloma doméstica	<i>Columba livia domestica</i>	Indeterminado	Hembra	Indeterminado	626427	4637056		A04
9/6/2020	Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	IL	Hembra	Indeterminado	626536	4637197		A04
12/11/2020	Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	Indeterminado	Indeterminado	Indeterminado	625262	4636214	21m al N	A01
5/1/2021	Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	Indeterminado	Indeterminado	Indeterminado	625650	4636794	27m al SE	A03
26/3/2021	Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	Indeterminado	Indeterminado	Indeterminado	626883	4637339	9m al NE	A05
9/4/2021	Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	IL	Indeterminado	Indeterminado	626899	4636250	60m al NW	A06
9/4/2021	Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	Indeterminado	Indeterminado	Indeterminado	626950	4636251	37m al NW	A06
9/4/2021	Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	Indeterminado	Indeterminado	Indeterminado	626992	4636203	11m al SE	A06
30/4/2021	Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>	IL	Indeterminado	Indeterminado	626985	4636219	5m al NE	A06
20/5/2021	Búho real	<i>Bubo bubo</i>	IL	Indeterminado	ADULTO	625200	4636203	42m al E	A01
21/7/2021	Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	IL	Hembra	Indeterminado	626945	4637230	84m al SE	A05
23/7/2021	Cernícalo sp	<i>Falco sp,</i>	Indeterminado	Indeterminado	Indeterminado	625752	4635418	29m al SW	A07
27/8/2021	Cernícalo sp	<i>Falco sp,</i>	Indeterminado	Indeterminado	Indeterminado	626532	4637147		A04
27/8/2021	Cernícalo sp	<i>Falco sp,</i>	Indeterminado	Hembra	Indeterminado	626834	4637304		A05
13/9/2021	Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	IL	Macho	Indeterminado	625278	4636634	27m al N	A02
13/9/2021	Paloma	<i>Columba sp.</i>	Indeterminado	Indeterminado	Indeterminado	626917	4636202	63m al N	A06
23/9/2021	Cogujada sp	<i>Galerida sp</i>	Indeterminado	Indeterminado	Indeterminado	625309	4636611	23m al NW	A02
29/9/2021	Petirrojo europeo	<i>Erithacus rubecula</i>	IL	Indeterminado	Indeterminado	625663	4636740	89m al SE	A03

INFORME DE VIGILANCIA AMBIENTAL
PE FRÉSCANO
NATURGY

Fecha	Nombre común	Nombre científico	CEEA*	Sexo	Edad	UTMx	UTMy	Distancia/orientación	Aerog.
29/9/2021	Cernícalo sp	<i>Falco sp.</i>	Indeterminado	Hembra	Indeterminado	626884	4637349	25m al N	A05
14/10/2021	Lúgano	<i>Spinus spinus</i>	IL	Indeterminado	Indeterminado	625639	4636812	4m al N	A03
14/10/2021	Paloma	<i>Columba</i>	Indeterminado	Indeterminado	Indeterminado	626529	4637117	59m al SE	A04
14/10/2021	Paloma	<i>Columba</i>	Indeterminado	Indeterminado	Indeterminado	626861	4637309	52m al E	A05
21/10/2021	Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	Indeterminado	Indeterminado	Indeterminado	625610	4636798	38m al SW	A03
30/11/2021	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	PE	Indeterminado	Indeterminado	625635	4636779	29m al E	A03
30/11/2021	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	Indeterminado	Indeterminado	Indeterminado	626507	4637174	2m al S	A04
10/3/2022	Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	Indeterminado	Indeterminado	ADULTO	625662	4636773	51m al E	A03
31/3/2022	Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	IL	Hembra	ADULTO	626853	4637411	67m al N	A05
31/3/2022	Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	IL	Hembra	Indeterminado	626978	4637335	103m al E	A05
7/4/2022	Paseriforme sin identificar	-	Indeterminado	Indeterminado	Indeterminado	625234	4636593	54m al SW	A02
8/4/2022	Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	Indeterminado	Hembra	Indeterminado	625657	4636797		A03
8/4/2022	Curruca capirotada	<i>Sylvia atricapilla</i>	IL	Hembra	Indeterminado	625794	4635395		A07
8/4/2022		<i>Columba</i>	(En blanco)	Hembra	Indeterminado	626846	4637345		A05
27/4/2022	Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	IL	Macho	ADULTO	626992	4636187	34m al S	A06
3/5/2022	Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	Indeterminado	Macho	Indeterminado	625673	4636759	45m al NW	A03
3/5/2022	Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	Indeterminado	Indeterminado	Indeterminado	626542	4637176	30m al NE	A04
26/5/2022	Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	IL	Hembra	ADULTO	627022	4636217	26m al NE	A06
2/6/2022		<i>Alaudidae</i>	(En blanco)	Indeterminado	Indeterminado	626965	4636161	63m al SW	A06
16/6/2022	Chova piquirroja	<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	IL	Indeterminado	ADULTO	626470	4637127	49m al SW	A04
30/6/2022		<i>Columba</i>	(En blanco)	Hembra	ADULTO	625213	4636211	7m al S	A01
5/8/2022	Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	IL	Indeterminado	Indeterminado	625232	4636179		A01
5/8/2022		<i>Anser</i>	(En blanco)	Indeterminado	Indeterminado	625439	4636570		A02
5/8/2022	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	IL	Indeterminado	Indeterminado	625771	4635461		A07
17/8/2022	Indeterminado	<i>Apus apus</i>	Indeterminado	Indeterminado	Indeterminado	625776	4635390	57m al Sur	
2/9/2022	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	(En blanco)	Hembra	Indeterminado	625271	4636186		A-1
2/9/2022	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	(En blanco)	Hembra	Indeterminado	625599	4636802		A-3
27/9/2022	Reyezuelo listado	<i>Regulus ignicapilla</i>	(En blanco)	Hembra	Indeterminado	625245	4636302		A-1
3/10/2022	Pardillo común	<i>Carduelis carduelis</i>	(En blanco)	Hembra	Indeterminado	625673	4636798		A-3
14/10/2022	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	(En blanco)	Hembra	Indeterminado	625585	4636727		A-3

INFORME DE VIGILANCIA AMBIENTAL
PE FRÉSCANO
NATURGY

Fecha	Nombre común	Nombre científico	CEEA*	Sexo	Edad	UTMx	UTMy	Distancia/orientación	Aerog.
27/10/2022	Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	(En blanco)	Hembra	Indeterminado	626903	4637391		A-5
27/10/2022		<i>Oenanthe</i>	(En blanco)	Hembra	Indeterminado	626935	4636241		A-6
4/1/2023	Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	IL	Hembra	ADULTO	625232	4636549	90m al NE	A-02
19/1/2023	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	PE	Indeterminado	ADULTO	626540	4637096	89m al SE	A-04
8/3/2023	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	Indeterminado	Indeterminado	DESCONOCIDO	625759	4635472	38m al NW	A-07
14/3/2023	Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	IL	Hembra	ADULTO	625756	4635967	72m al NE	A-07
14/3/2023	Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	IL	Indeterminado	DESCONOCIDO	626538	4637118	55m al S	A-02
22/3/2023	Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	IL	Macho	ADULTO	626988	4636245	20m al NE	A-06
29/3/2023	Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	IL	Hembra	ADULTO	625660	4636762	54m al S	A-03
29/3/2023	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	IL	Indeterminado	DESCONOCIDO	625743	4635480	38m al SE	A-07
29/3/2023	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	IL	Indeterminado	DESCONOCIDO	625772	4635477	6m al W	A-07
3/4/2023	Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	Indeterminado	Macho	ADULTO	625278	4636606	13m al NW	A-02
3/4/2023	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	IL	Indeterminado	DESCONOCIDO	625779	4635422	19m al SE	A-07
15/5/2023	Bisbita campestre	<i>Anthus campestris</i>	IL	Indeterminado	DESCONOCIDO	626962	4636215	4m al W	A-06
28/6/2023	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	IL	Indeterminado	ADULTO	-	-	N	A1-03
28/6/2023	Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	IL	Macho	ADULTO	625264	4636559	36m al S	A1-02
11/7/2023	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	IL	Indeterminado	DESCONOCIDO	626506	4637170	10m al S	A-04
10/8/2023	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	Indeterminado	DESCONOCIDO	626473	4637251	80m al N	A-04
31/8/2023	Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	IL	Hembra	DESCONOCIDO	625343	4636610	62m al W	A-02
31/8/2023	Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	IL	Hembra	DESCONOCIDO	625632	4636832	25m al N	A-03
21/9/2023	Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	IL	Hembra	DESCONOCIDO	625616	4636798	45m al SW	A-03
5/10/2023	Paloma bravía	<i>Columba livia</i>	Indeterminado	Indeterminado	DESCONOCIDO	62791	4635398	50m al W	A-07
3/11/2023	Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	IL	Hembra	DESCONOCIDO	627048	4636258	70m al NW	A-06
2/1/2024	Curruca capirotada	<i>Sylvia atricapilla</i>	IL	Hembra	DESCONOCIDO	626514	4637175	2m al SE	A-04
2/1/2024	Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	IL	Indeterminado	DESCONOCIDO	626818	4637330	83m al NW	A-05
17/1/2024	Paloma bravía	<i>Columba livia</i>	Indeterminado	Indeterminado	DESCONOCIDO	625235	4636161	52m al SW	A-01
30/1/2024	Paloma bravía	<i>Columba livia</i>	Indeterminado	Indeterminado	DESCONOCIDO	625688	4635337	89m al SE	A-07
21/2/2024	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	IL	Indeterminado	ADULTO	625545	4636855	55m al SW	A-03
5/3/2024	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	PE	Indeterminado	ADULTO	625629	4636783	34m al W	A-03
3/4/2024	Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	IL	Hembra	ADULTO	625257	4636218	33m al NW	A-01

Fecha	Nombre común	Nombre científico	CEEA*	Sexo	Edad	UTMx	UTMy	Distancia/orientación	Aerog.
16/4/2024	Papamoscas cerrojillo	<i>Ficedula hypoleuca</i>	IL	Hembra	ADULTO	627011	4636216	33m al SE	A-06
24/4/2024	Ánade azulón	<i>Anas platyrhynchos</i>	Indeterminado	Hembra	ADULTO	625257	4636641	100m al NW	A-02
11/6/2024	Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	IL	Hembra	ADULTO	626993	4636272	48m al SW	A-06
25/6/2024	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	IL	Indeterminado	DESCONOCIDO	626502	4637160	15m al N	A-04
9/7/2024	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	Indeterminado	ADULTO	626572	4637154	35m al W	A-04
16/7/2024	Paloma bravía	<i>Columba livia</i>	Indeterminado	Indeterminado	ADULTO	625230	4636208	5m al E	A-01
23/7/2024	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	IL	Indeterminado	ADULTO	625606	4636757	80m al SW	A-03
6/8/2024	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	VU	Hembra	ADULTO	625318	4636563	35m al W	A-02
13/8/2024	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	IL	Indeterminado	DESCONOCIDO	626516	4637182	1m al S	A-04
27/8/2024	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	Indeterminado	DESCONOCIDO	626971	4637394	120m al SW	A-05
18/02/2025	Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	IL	Hembra	ADULTO	627055	4636179	90 m al NW	A-06
18/03/2025	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	IL	Indeterminado	DESCONOCIDO	625774	4635439	2 m al W	A-07
31/03/2025	Petirrojo europeo	<i>Erithacus rubecula</i>	IL	Indeterminado	DESCONOCIDO	626519	4637171	2 m al E	A-04

Tabla 2. Histórico de mortandad y detalle de aerogenerador A-06

1.2 ANÁLISIS DE LAS GRABACIONES EN CONTINUO

Como ya se mencionó, dentro de las medidas de innovación implementadas en el Parque Eólico Fréscano, se procedió a la instalación de dispositivos DT-Bird en el aerogenerador A06. De este modo, desde octubre de 2020, se han podido registrar mediante un sistema de grabación de video los vuelos que se produjeron en el entorno de dicho aerogenerador. El análisis de las grabaciones efectuadas durante el cuatrimestre objeto de estudio (enero-abril de 2025), ha sido llevado a cabo por la empresa DT-Bird.

A tenor de los datos obtenidos tras el análisis de las grabaciones efectuadas en el cuatrimestre objeto de estudio, se concluye que del total de avistamientos captados por la plataforma DT-Bird para el aerogenerador A06, el **71,9%** se corresponden con **vuelos de aves**, siendo el **28,1%** considerados **como falsos positivos**, debido, por ejemplo, a captaciones de vuelos de insectos, aviones, helicópteros, el movimiento de las palas de los aerogeneradores, las nubes, etc.

En las grabaciones analizadas para este aerogenerador, se han detectado **853 vuelos de aves**, siendo el número total de **ejemplares avistados** en los mismos de **1474**. De este modo, la tasa de aves registradas para dicho aerogenerador en el presente cuatrimestre es de **20,47 aves/día**.

En cuanto al número de aves en cada vuelo detectado, como se puede observar en la siguiente gráfica:

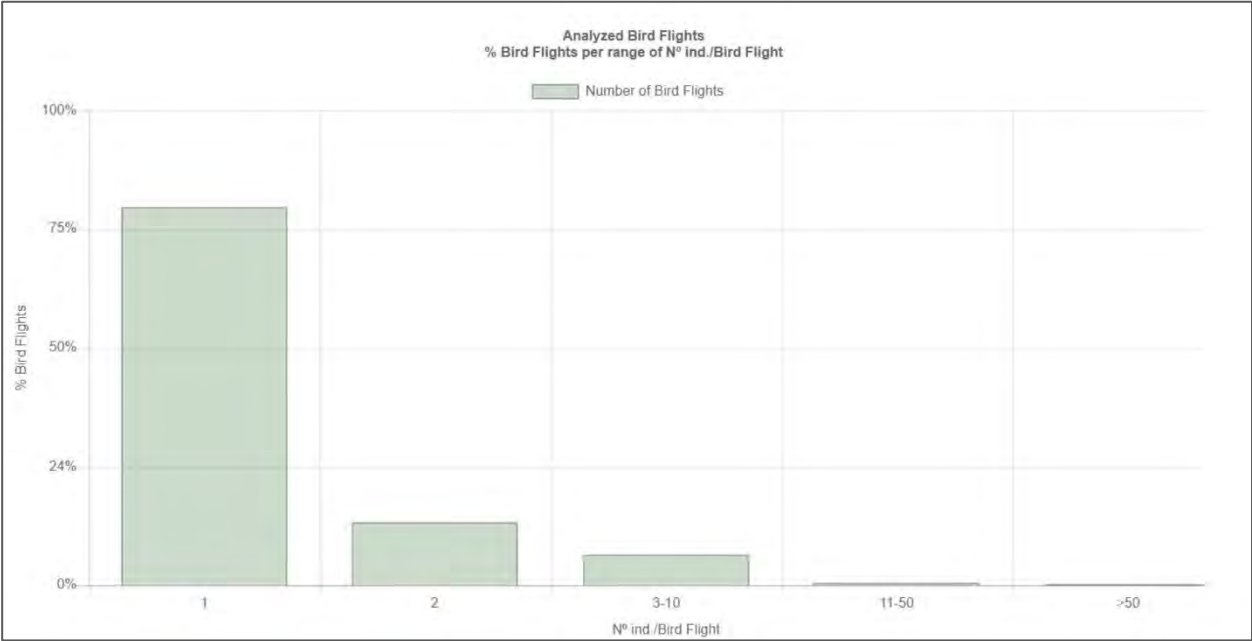


Figura 2. Nº de aves en cada vuelo detectado

El sistema instalado para evitar las colisiones, ante la detección lejana de un ave emite un tipo de sonido de “advertencia”, cambiando al sonido de “disuasión” cuando el ave se encuentra próxima al aerogenerador. En el aerogenerador A06, el sonido de advertencia se activó al detectar vuelos de avifauna un total de 1.625 ocasiones, mientras que el sonido de disuasión lo hizo en 1.594.

De los vuelos analizados, los mayores porcentajes de aves corresponde a la agrupación realizada para aves de gran tamaño. Del total de los 1341 ejemplares detectados, se recogen a continuación aquellos que han sido identificados a nivel de especie y género, indicando su estado de protección según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

Nombre común	Nombre científico	Número	CNEA	CAT.REG
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	1	IL	-
Cernícalo vulgar/primilla	<i>Falco tinnunculus/naumanni</i>	1	IL/IL	-/VU
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	1	IL	-
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	PE	PE

Tabla 3. Especies identificadas a través del dispositivo DT-Bird.

Para el periodo analizado, se representan a continuación las identificaciones realizadas en el aerogenerador A06:

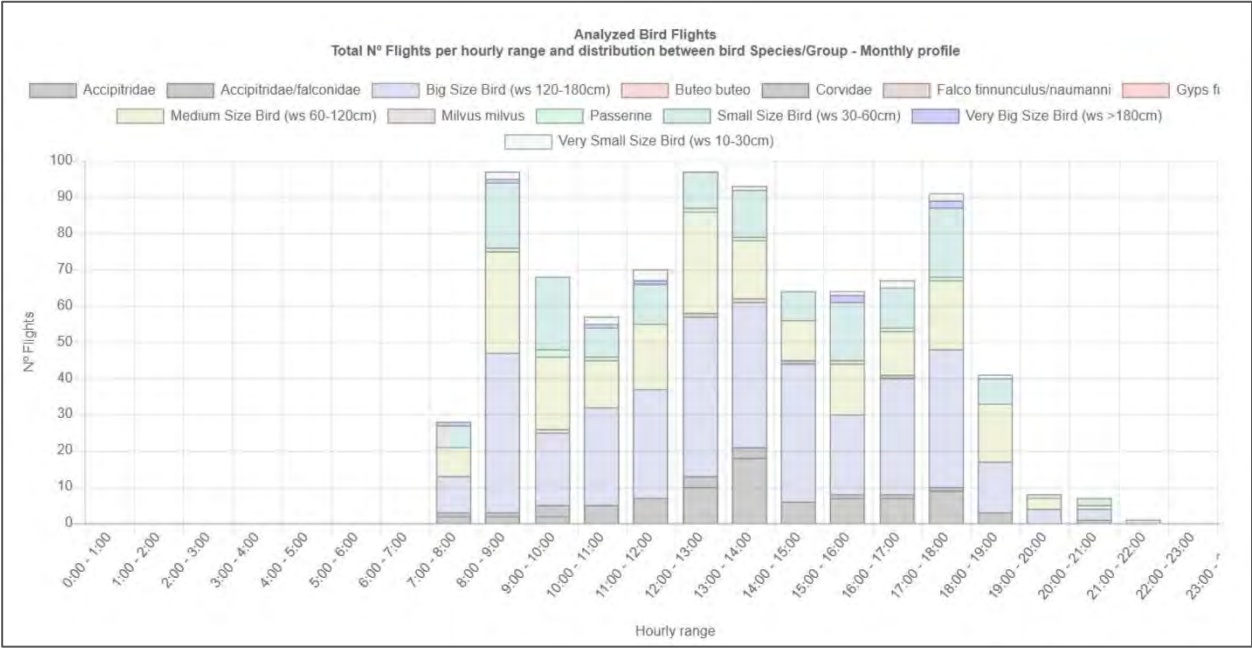


Figura 3. Especies identificadas