

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 5
Nº Informe y año de seguimiento	INFORME Nº 3 DEL AÑO 5
Período que recoge el informe	SEPTIEMBRE - DICIEMBRE 2024



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
1.1 OBJETO.....	3
1.2 DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA Y NORMATIVA VIGENTE	4
2. DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO	5
2.1 PROPIEDAD DEL PARQUE EÓLICO.....	5
2.2 UBICACIÓN.....	5
2.3 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO	5
2.4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN	5
3. EQUIPO TÉCNICO.....	7
4. METODOLOGÍA.....	8
4.1 TOMA DE DATOS.....	8
4.2 VISITAS PERIÓDICAS E INFORMES DE SEGUIMIENTO	9
4.3 INCIDENCIA SOBRE LA AVIFAUNA Y LOS QUIRÓPTEROS	9
4.3.1 SINIESTRALIDAD	9
4.3.2 MORTANDAD ESTIMADA.....	11
4.3.3 CENSO DE AVES.....	12
4.3.4 QUIRÓPTEROS	15
5. RESULTADOS	17
5.1 AFECCIONES A LA AVIFAUNA Y LOS QUIRÓPTEROS	17
5.2 PRESENCIA DE CARROÑA	18
5.3 CALIDAD SONORA DEL AIRE	18
5.4 GESTIÓN DE RESIDUOS	19
5.5 EROSIÓN Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL.....	19
5.6 SEGUIMIENTO DE LA MEDIDA DE INNOVACIÓN	20
5.7 SEGUIMIENTO DE LA ALONDRA RICOTÍ	20
5.8 SEGUIMIENTO DE AVIFAUNA NOCTURNA.....	21
5.9 SEGUIMIENTO DE PUNTOS DE NIDIFICACIÓN	21
5.10 SEGUIMIENTO DE AVIFAUNA ESTEPARIA, GRULLA COMÚN.....	22
5.11 OTRAS INCIDENCIAS.....	22
6. SÍNTESIS	23
6.1 SÍNTESIS CUATRIMESTRAL.....	23
6.2 SÍNTESIS ANUAL	24
7. BIBLIOGRAFÍA.....	27
8. ANEXOS	29
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.....	MEDICIÓN ACÚSTICA
ANEXO X.....	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 7b) 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.
- * Alimentar futuros Estudios de Impacto Ambiental

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

1.2 DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA Y NORMATIVA VIGENTE

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

- ✱ *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).*
- ✱ *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).*
- ✱ *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.*
- ✱ *Ley 7/2006, de 22 de junio, de Protección Ambiental de Aragón.*
- ✱ *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.*
- ✱ *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 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.*
- ✱ *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.*
- ✱ *Orden ARM/795/2011, de 31 de marzo, por la que se modifica el Anexo III del R.D. 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.*
- ✱ *Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados*
- ✱ *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.*
- ✱ *Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.*
- ✱ *Real Decreto 180/2015 por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.*
- ✱ *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.*
- ✱ *Libro Rojo de las Aves de España, 2021 (SEO/BirdLife).*
- ✱ *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.*

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 III: 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

“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 anticolidión 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, quiroptero fauna. 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, quiroptero fauna y coordinador de vigilancia ambiental en renovables.

Puesto: *Técnico especialista.*

Responsable: **Cristina Gallo Celada**

Ejerce desde 2023 como Consultor de Medioambiente.

4. METODOLOGÍA

La realización del **Programa de Vigilancia Ambiental** del Parque Eólico “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 **diecisiete (16) visitas** a las instalaciones.

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

El calendario cuatrimestral de visitas de seguimiento se recoge en el Anexo I: REPORTE DE DATOS.

Informes de seguimiento

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

El presente informe se corresponde con el **tercer informe cuatrimestral del año 2024, periodo de septiembre-diciembre**.

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 (Drewit et al., 2006).

El seguimiento de la incidencia, desarrollado en el Plan de Vigilancia Ambiental, comprende el **estudio de la siniestralidad**. Dicho estudio se acomete mediante la inspección del entorno de los aerogeneradores y de los apoyos de la LAT y el cálculo de la mortandad estimada, que contempla factores de corrección. También se incluye el seguimiento de las aves que utilizan el espacio aéreo del parque eólico 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 **demostrada la causalidad por traumatismos externos claros o a hemorragias internas que revelen barotrauma**.

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

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

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

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

- * **Eficacia de la búsqueda** por parte del técnico. Para determinar esta eficiencia, TESTA realiza uno método de búsqueda experimental, ubicando distintos señuelos en campo y contaje del número de ellos que el técnico es capaz de encontrar durante una jornada normal de inspección, según el tipo de terreno y la vegetación. Esta prueba tiene por objeto corregir los

valores de la mortandad obtenidos a partir de los restos encontrados, considerando la fracción de cadáveres que no son detectados debido a la capacidad visual del observador y a las condiciones físicas del terreno (concretamente del relieve y la vegetación).

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

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

- * **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):

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

Donde:

M = Mortandad estimada.

N = Número total de aerogeneradores/apoyos en el parque eólico/lat.

I = Intervalo entre visitas de búsqueda (días).

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

k = Número de 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 a 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	626481	4637683

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.

En el Anexo VII-Seguimiento Quirópteros se presentan los datos totales de detección.

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, septiembre a diciembre del 2024, se detectan un total de **1 siniestro** de una especie de quiróptero, correspondiendo a un **murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*)**.

La especie siniestrada **no destaca** 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 **0,14**

La **mortandad estimada** queda calculada en **7,5 individuos**.

Respecto a las **aves no se han producido siniestros** durante el periodo de estudio.

En cuanto a la distribución espacial de siniestros, el mayor número de colisiones se han registrado en el **aerogenerador A-03**, ocurrida en el mes de **octubre**.

QUIRÓPTEROS

Durante el periodo de estudio se ha localizado una única especie siniestrada, **murciélago enano/común (*Pipistrellus pipistrellus*)** con **1 individuo**.

Para el seguimiento de la actividad nocturna de los quirópteros en el Parque Eólico Fréscano se ha llevado a cabo la detección no invasiva mediante utilización de grabadoras de ultrasonidos, entre los meses de abril a noviembre de 2024. En lo referente a detección de quirópteros, el análisis de las grabaciones efectuadas ha permitido la identificación de un total de 10 taxones.

La especie con mayor representación en la zona es el **murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*)**, con una presenta del **61,29 %** en los archivos de audiomoth., seguida en cuanto a representación por el **murciélago de cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*)** con el **22,29%** y el **murciélago rabudo (*Tadarida teniotis*)** con el **18,71%**. El resto de especies detectadas han sido el murciélago enano con el 12,14%, el murciélago montañero con el 7,57%, el murciélago de cueva con el 2,29%, *Nyctalus* sp. Con el 2,14% y con porcentajes por debajo del 2% murciélago hortelano, nóctulo pequeño y *Eptesicus* sp.

De las 10 especies detectadas, una especie aparece catalogada 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*)**, identificado el **2,29% en las detecciones**.

En el apartado "Síntesis anual" 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 buitres leonados y otras rapaces, se pondrá en conocimiento de los Agentes de Protección de la Naturaleza, para que actúen en el ejercicio de sus funciones, en el caso de que se detecten concentraciones de rapaces necrófagas debido a vertidos de cadáveres, prescindiendo de los sistemas autorizados de gestión de los mismos.*

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 realizó a lo largo del año una verificación de los niveles de ruido operacionales de la instalación, recogiendo el resultado de dicha medición en el presente informe cuatrimestral. Anexo IX-MEDICIÓN ACÚSTICA.

Según se recoge en el *Informe periódico sobre los niveles de inmisión acústica del parque eólico Fréscano*, se cumple con los valores establecidos en la legislación

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

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, por lo que no quedan incidencias pendientes de resolver a fecha del presente informe.

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

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 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 A6, con el fin de estudiar la efectividad del pintado de palas en la disuasión de las aves.

Respecto a la siniestralidad, **no se detectaron** siniestros durante el cuatrimestre en el aerogenerador con medidas de innovación.

En el cómputo anual se observa como de los **20 siniestros registrados**, **2** de ellos estarían asociados al **A6 (2 siniestros)**, con las palas pintadas. Se vieron involucradas dos especies, **un ejemplar de papamoscas cerrojillo (*Ficedula hypoleuca*)** siniestrada en el mes de **abril** y **un ejemplar de aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*)**, siniestrado en el mes de **junio**.

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 X-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

El calendario de visitas a las estaciones se ha establecido de la siguiente manera:

ESTACIÓN	FECHA VISITA
E-1	20/12/2024
E-2	28/03/2024
E-3	15/05/2024

Tabla 5. Calendario de visitas a Estaciones de Escucha

No se ha detectado o avistado la presencia de avifauna nocturna el día 20 de diciembre de 2024 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

Método TESTA

Se realiza un 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.

Se ha detectado o avistado la presencia de avifauna esteparia o grulla común durante el seguimiento ambiental realizado en el cuatrimestre en estudio.

En este caso el día **26 de noviembre de 2024**, se registró el avistamiento de **5 ejemplares de grulla común (*Grus grus*)** volando a **altura media y a más de 100 metros del aerogenerador A02**.

Los resultados vienen reflejados en Anexo I-Reporte de datos y en Anexo II-Datos de Censo.

5.11 OTRAS INCIDENCIAS

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

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.

6.1 SÍNTESIS CUATRIMESTRAL

SINIESTRALIDAD

La **mortalidad real** para el tercer cuatrimestre ha sido de **1** (0,14 siniestros por aerogenerador y cuatrimestre).

La **mortandad estimada** para este cuatrimestre queda calculada en **7,5** individuos (1,07 individuos por aerogenerador).

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

La especie afectada fue un **murciélago enano** (*Pipistrellus pipistrellus*), encontrado en las inmediaciones del **aerogenerador A-03**.

El siniestro tuvo lugar en el mes de **octubre**, época donde comienza a decrecer la actividad de los quirópteros.

RIQUEZA ESPECÍFICA Y ABUNDANCIA

La riqueza específica (s) ha resultado ser **38**, avistándose un total de **787** individuos.

De las **treinta y ocho especies** de avifauna detectadas, una de ellas destaca por su estatus conservacionista, según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas: el **cernícalo primilla** (*Falco naumanni*) catalogado como "Vulnerable".

Según el *Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón*, el **cernícalo primilla** (*Falco naumanni*) y la **chova piquirroja** (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) catalogadas como "Vulnerable".

En cuanto a la **abundancia**: las especies más numerosas avistadas fue el **estornino negro** (*Sturnus unicolor*) (330) y el **jilguero** (*Carduelis carduelis*) (96 ejemplares), sumando entre estas 2 especies, el **54,12%** de los individuos registrados durante el periodo en estudio (787).

Respecto a las rapaces, se han avistado ejemplares de **buitre leonado** (*Gyps fulvus*) con 17 ejemplares avistados, **aguilucho lagunero occidental** (*Circus aeruginosus*) con 14 avistamientos, **abejero europeo** (*Pernis apivorus*) con 6 ejemplares avistados, **águila real** (*Aquila chrysaetos*) y **cernícalo primilla** (*Falco naumanni*) con 4 ejemplares avistados cada uno, **cernícalo vulgar** (*Falco tinnunculus*) 3 avistamientos, **milano negro** (*Milvus migrans*) con 2 ejemplares y por último, **busardo ratonero** (*Buteo buteo*) con 1 ejemplar.

La mayor parte de los avistamientos tuvo lugar en los meses de **septiembre (324)** y **octubre (209)**, coincidiendo con el periodo de migración postnupcial.

En cuanto a la distribución espacial, la mayor parte de los avistamientos tuvo lugar en torno al aerogenerador **A-03** con **357 observaciones**, seguido del aerogenerador **A-07** con **115 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 se ha realizado una visita el día **20 de diciembre** en la **Estación de escucha 1**, **no habiéndose registrado individuos**.

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

OTRAS INCIDENCIAS:

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

6.2 SÍNTESIS ANUAL

SINIESTRALIDAD

Durante el periodo estudiado, enero a diciembre del 2024, la **mortalidad real** alcanzó un total de **20 siniestros** (2,86 siniestros por aerogenerador y año), de 12 especies.

La **mortandad estimada** para este año queda calculada en **139,3** individuos (19,9 individuos por aerogenerador).

○ AVIFAUNA

Del total de siniestros, destacan dos especies por su estatus conservacionista, 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. De las 11 especies siniestradas destacan por su estatus conservacionista según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas el **milano real** (*Milvus milvus*) catalogada como "En Peligro" y el **aguilucho cenizo** (*Circus pygargus*) catalogado como "Vulnerable".

Durante el periodo de estudio, de los 18 siniestros de aves, **11 siniestros** han correspondido **aves rapaces**, planeadoras y/o de gran tamaño, correspondiendo a **milano negro** (*Milvus migrans*) con **3 ejemplares** siniestrados, **aguilucho lagunero occidental** (*Circus aeruginosus*) y **buitre leonado** (*Gyps fulvus*) con **2 ejemplares** cada uno y por último, **cernícalo vulgar** (*Falco tinnunculus*), **busardo ratonero** (*Buteo buteo*), **milano real** (*Milvus milvus*) y **aguilucho cenizo** (*Circus pygargus*) con un ejemplar cada uno.

La mayor parte de los avistamientos tuvo lugar en los meses de **enero y abril (4 cada uno)** y **julio y agosto (3 cada uno)**.

Al evaluar la distribución espacial de los siniestros con respecto a los aerogeneradores, se puede observar como el aerogenerador más afectado fue el **A-04 con 4 siniestros**, seguido del aerogenerador **A-03 con 3**. En el resto de aerogeneradores se han detectado siniestros en menor número: A-01 y A02 (3 siniestros cada uno), A-05 y A-06 (2 siniestros cada uno) y A-07 (1 siniestro).

Desde el inicio de la vigilancia hasta la actualidad (4/2020-12/2024), se han producido un total de **91 registros** de mortandad entre la avifauna. En cuanto a la distribución temporal de siniestros se observa como el mayor número se da durante los meses de **abril (18)** **marzo y agosto (12 cada uno)**.

○ QUIRÓPTEROS

En el caso de los quirópteros, en 2024 se han identificado **dos colisiones con un total de dos ejemplares**, correspondiendo a una única especie, **murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*)**. Dicha especie siniestrada no destaca por su estatus conservacionista en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y tampoco en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón.

La mayor parte de los siniestros tuvo lugar en los meses de **mayo (1)** y **octubre (1)**.

Al evaluar la distribución espacial de los siniestros con respecto a los aerogeneradores, se puede observar cómo los aerogeneradores afectados fueron el **A-03 y A-04 con 1 siniestro cada uno**.

Desde el inicio de la vigilancia hasta la actualidad (4/2020-12/2024), se han producido un total de **27 registros** de mortandad entre los quirópteros. Se pueden observar como el mayor número de siniestros se da durante los meses de **septiembre (12)** y **octubre (5)**.

RIQUEZA ESPECÍFICA Y ABUNDANCIA

La riqueza específica (s) ha resultado ser **54 especies**, con un total de **5192 avistamientos**.

De las **cincuenta y cuatro especies** de avifauna detectadas, destacan cuatro por su estatus conservacionista según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas: **milano real (*Milvus milvus*)** catalogada como "En Peligro" y el **alimoche común (*Neophron percnopterus*)** y **aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)** catalogados como "Vulnerable".

Estas cuatro especies se incluyen igualmente, en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón, **milano real (*Milvus milvus*)**, catalogada "En peligro de Extinción" y **cernícalo primilla (*Falco naumanni*)**, **aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)**, **alimoche común (*Neophron percnopterus*)**, además de la **chova piquirroja (*Pyrhrocorax pyrrhocorax*)** se recogen como "Vulnerable".

En cuanto a la abundancia: las especies más numerosas avistadas son el **estornino negro (*Sturnus unicolor*)** y el **estornino pinto (*Sturnus vulgaris*)**, sumando entre estas 2 especies el **69,74%** de los individuos registrados durante el periodo en estudio (**5192**). Respecto a las rapaces destaca el **buitre leonado (*Gyps fulvus*)** con **53 ejemplares** avistados, **aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*)** con **23 avistamientos**, **busardo ratonero (*Buteo buteo*)** con **12 ejemplares**, **cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*)** y **milano negro (*Milvus migrans*)** con **10 avistamientos**, **abejero europeo (*Pernis apivorus*)** con **6 ejemplares** avistados y con un **ejemplar alimoche común (*Neophron percnopterus*)**, **milano real (*Milvus milvus*)**, **aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)** y **águila calzada (*Hieraaetus pennatus*)**

La mayor parte de los avistamientos tuvo lugar en los meses de **enero (2637)** y **febrero (1198)**, coincidiendo con el fin del periodo de invernada y el comienzo de la migración prenupcial.

En cuanto a la distribución espacial, la mayor parte de los avistamientos tuvo lugar en torno al aerogenerador **A-03** con **hasta 2500 observaciones**, seguido del aerogenerador **A-07** con **hasta 1100 observaciones**.

En lo referente a detección de quirópteros, en total se han llevado a cabo **700 detecciones positivas** entre abril y noviembre de 2024 con una riqueza específica de **10 especies**.

La especie con mayor representación en la zona es el **murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*)**, con una presenta del **61,29 %** en los archivos de audiomoth., seguida en cuanto a representación por el **murciélago de cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*)** con el **22,29%** y el **murciélago rabudo (*Tadarida teniotis*)** con el **18,71%**. El resto de especies detectadas han sido el murciélago enano con el 12,14%, el murciélago montañero con el 7,57%, el murciélago de cueva con el 2,29%, *Nyctalus sp.* con el 2,14% y con porcentajes por debajo del 2% murciélago hortelano, nóctulo pequeño y *Eptesicus sp.*

De las 10 especies detectadas, una especie aparece catalogada 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*)**, identificado el **2,29% en las detecciones**.

OTRAS INCIDENCIAS:

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

7. BIBLIOGRAFÍA

- Allué, J.L., 1990. Atlas Fitoclimático de España. Taxonomías. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Anderson, R.; Morrison, M.; Sinclair, K. & Strickland, D. 1999. *Studying Wind Energy/Bird Interactions: A Guidance Documents*. National Wind Coordinating Committee. Aian Subcommittee. Washington D.C.
- Atienza, J.C., I. Martín Fierro, O. Infante y J. Valls. 2008. *Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (versión 1.0)*. SEO/Birdlife, Madrid.
- Carrascal, L.M. y Palomino, D., 2008. Las aves comunes reproductoras en España. Población en 2004-2006. SEO/Birdlife. Madrid.
- CEC & CDFG (California Energy Commission and California Department of Fish and Game). 2007. *California Guidelines for Reducing Impacts to Birds and Bats from Wind Energy Development*. Committee Draft Report. California Energy Commission, Renewables Committee, and Energy Facilities Siting Division, and California Department of Fish and Game, Resource Management and Policy Division.
- CEIWEP (Committee on Environment Impacts of Wind-Energy Projects). 2007. *Environmental Impacts of Wind Energy Proyects*. 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

ANEXO I.A- REPORTE DE DATOS
CUATRIMESTRALES



Fecha

Selección múltiple

Instalación

Zaragoza (Provincia) + Fr...

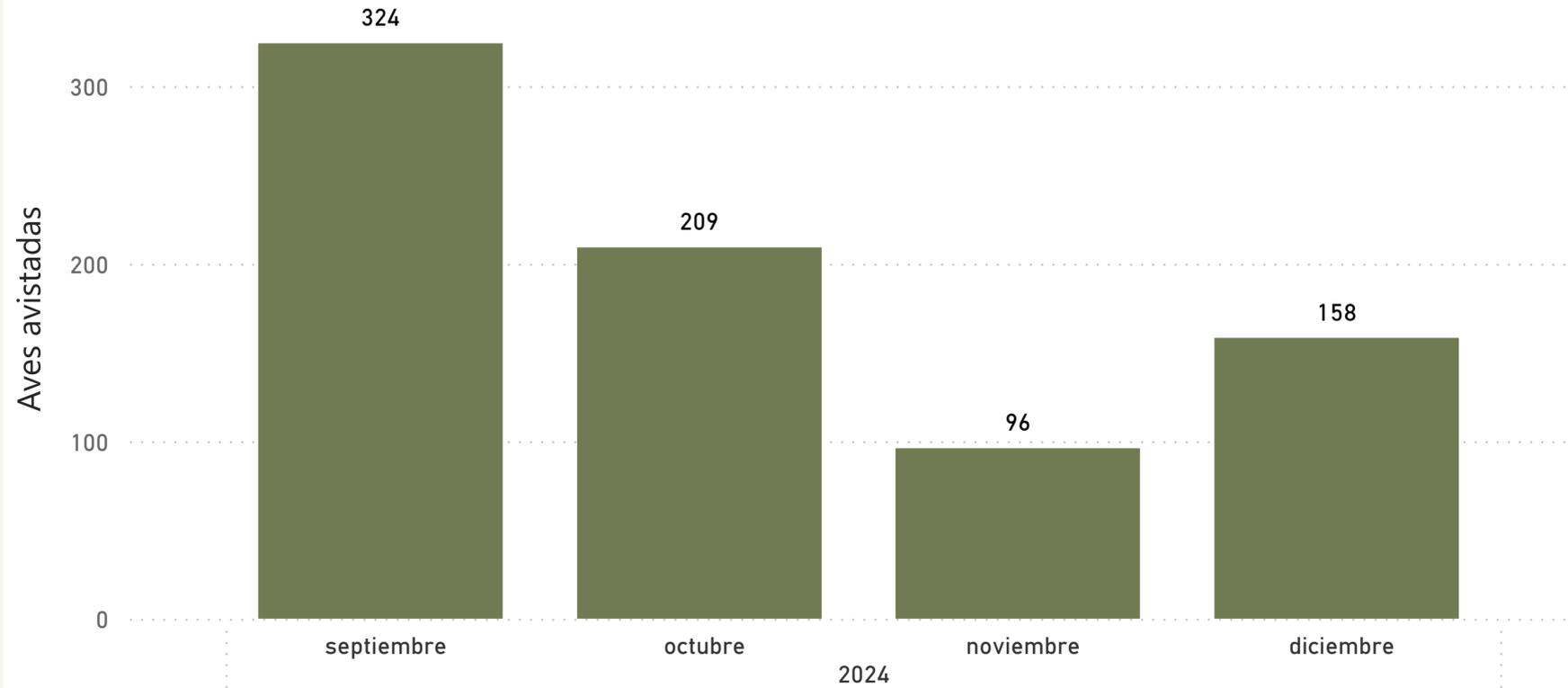
Aerogenerador

Todas

CNEA

Todas

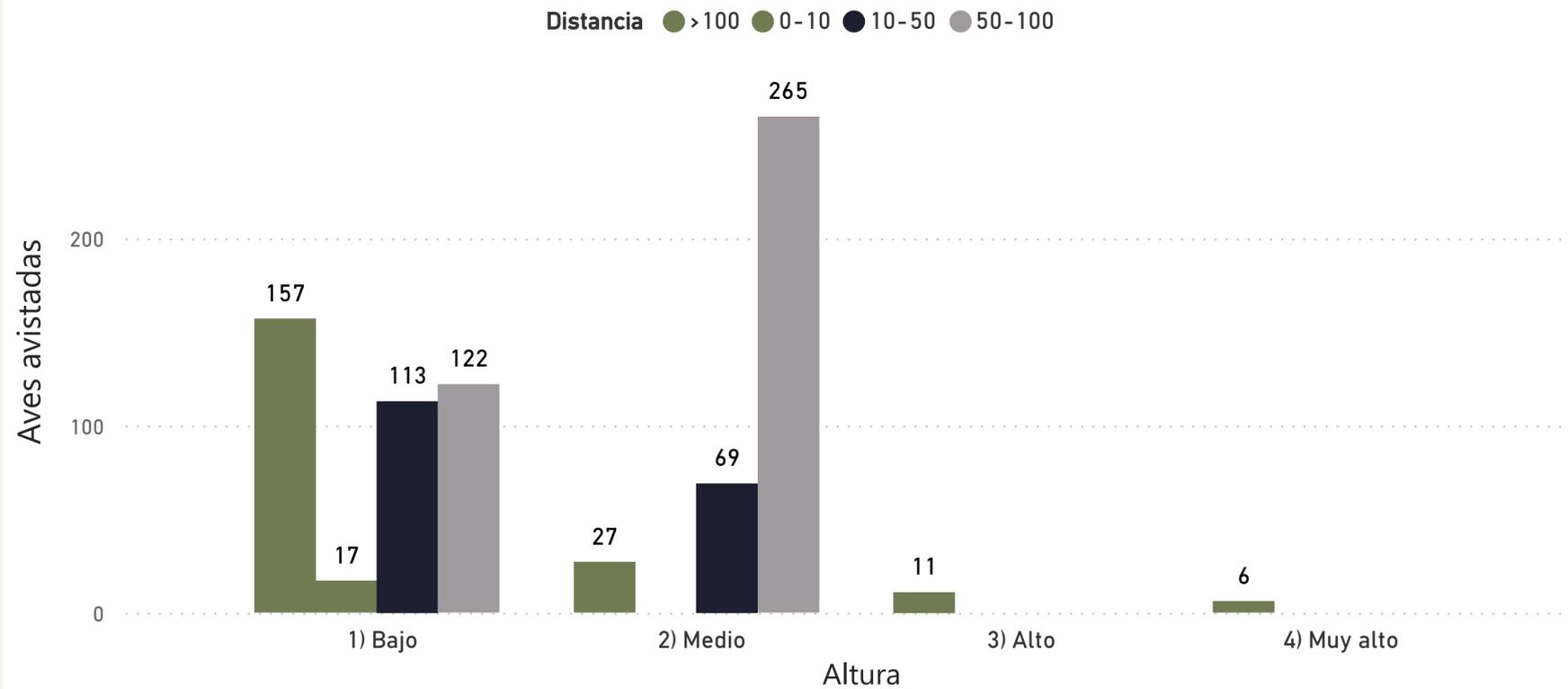
Distribución temporal de avistamientos



Índice Kilométrico de Abundancia

Nombre científico	IKA	Aves avistadas
Sturnus unicolor	1,031	330
Carduelis carduelis	0,300	96
Linaria cannabina	0,141	45
Galerida cristata	0,138	44
Emberiza calandra	0,125	40
Melanocorypha calandra	0,078	25
Petronia petronia	0,063	20
Alauda arvensis	0,059	19
Corvus corone	0,053	17
Gyps fulvus	0,053	17
Circus aeruginosus	0,044	14
Columba palumbus	0,034	11
Alectoris rufa	0,028	9
Fringilla coelebs	0,028	9
Serinus serinus	0,028	9
Pica pica	0,022	7
Pernis apivorus	0,019	6
Apus apus	0,016	5
Grus grus	0,016	5
Lullula arborea	0,016	5
Passer montanus	0,016	5
Phoenicurus ochruros	0,016	5
Pyrrhocorax pyrrhocorax	0,016	5
Aquila chrysaetos	0,013	4
Calandrella brachydactyla	0,013	4
Falco naumanni	0,013	4
Passer domesticus	0,013	4
Saxicola rubicola	0,013	4
Falco tinnunculus	0,009	3
Galerida theklae	0,009	3
Columba livia	0,006	2
Corvus monedula	0,006	2
Milvus migrans	0,006	2
Oenanthe hispanica	0,006	2
Oenanthe oenanthe	0,006	2
Buteo buteo	0,003	1
Lanius senator	0,003	1
Upupa epops	0,003	1

Individuos según distancia y altura



38

Riqueza específica

787

Aves avistadas



Fecha

Selección múltiple

Instalación

Zaragoza (Provincia) + Fr...

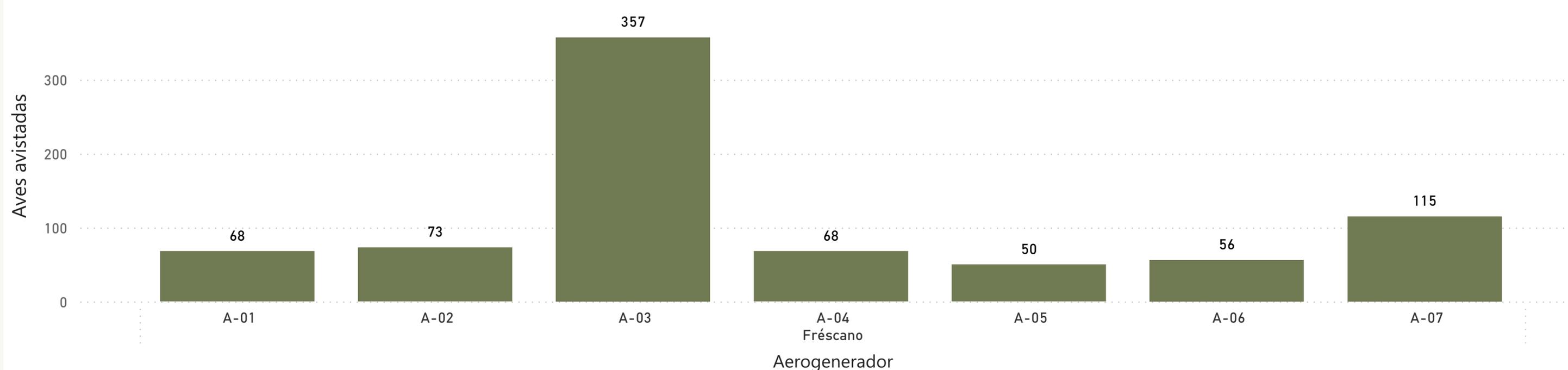
Aerogenerador

Todas

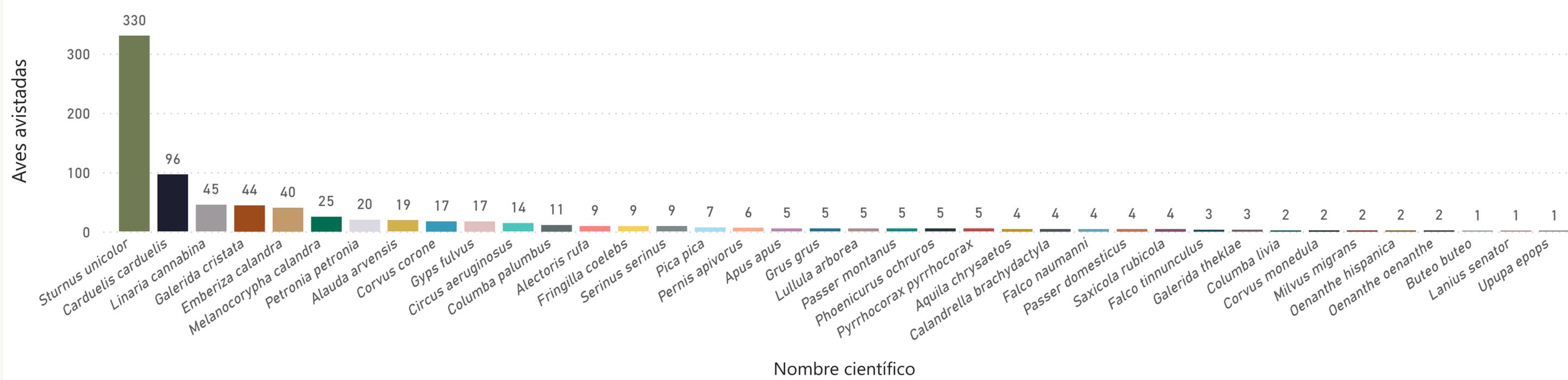
CNEA

Todas

Distribución espacial de avistamientos



Especies avistadas



38

Riqueza específica

787

Aves avistadas



Fecha de siniestro

Selección múltiple

Instalación

Zaragoza (Provincia) + Fr...

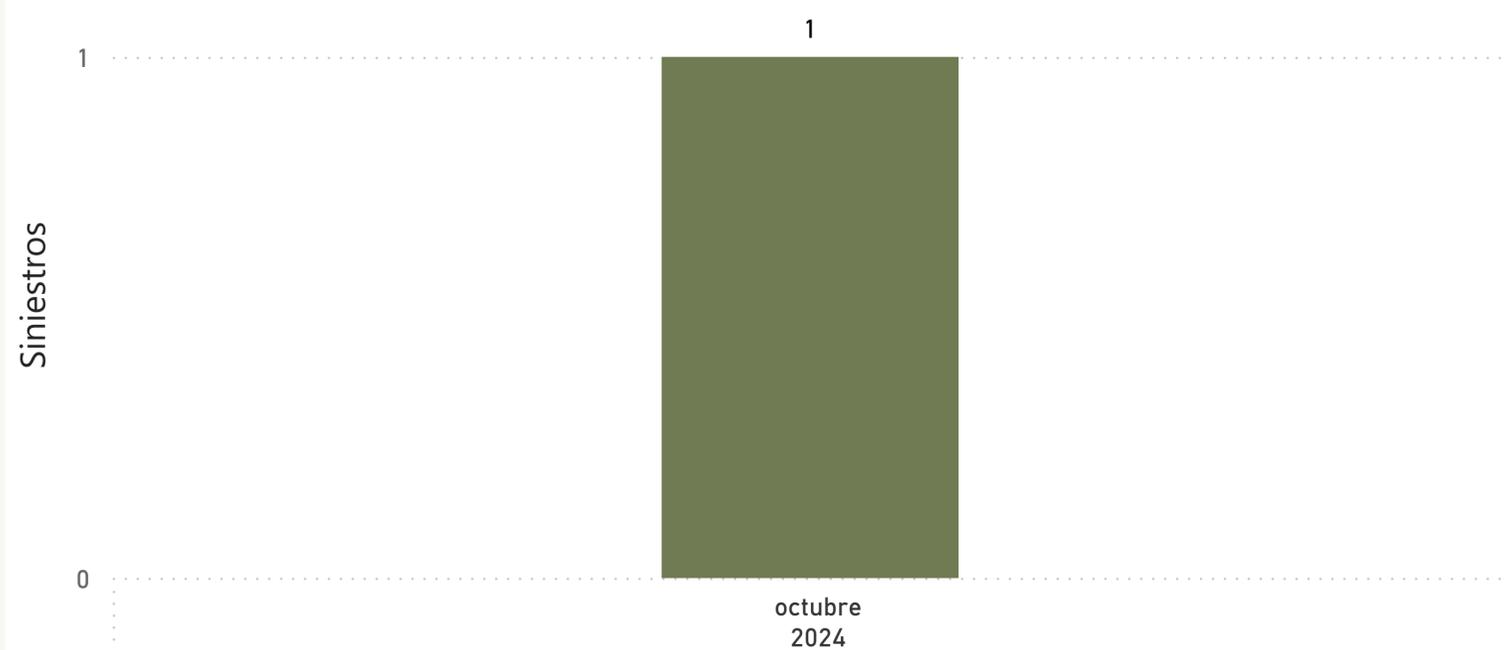
Aerogenerador

Todas

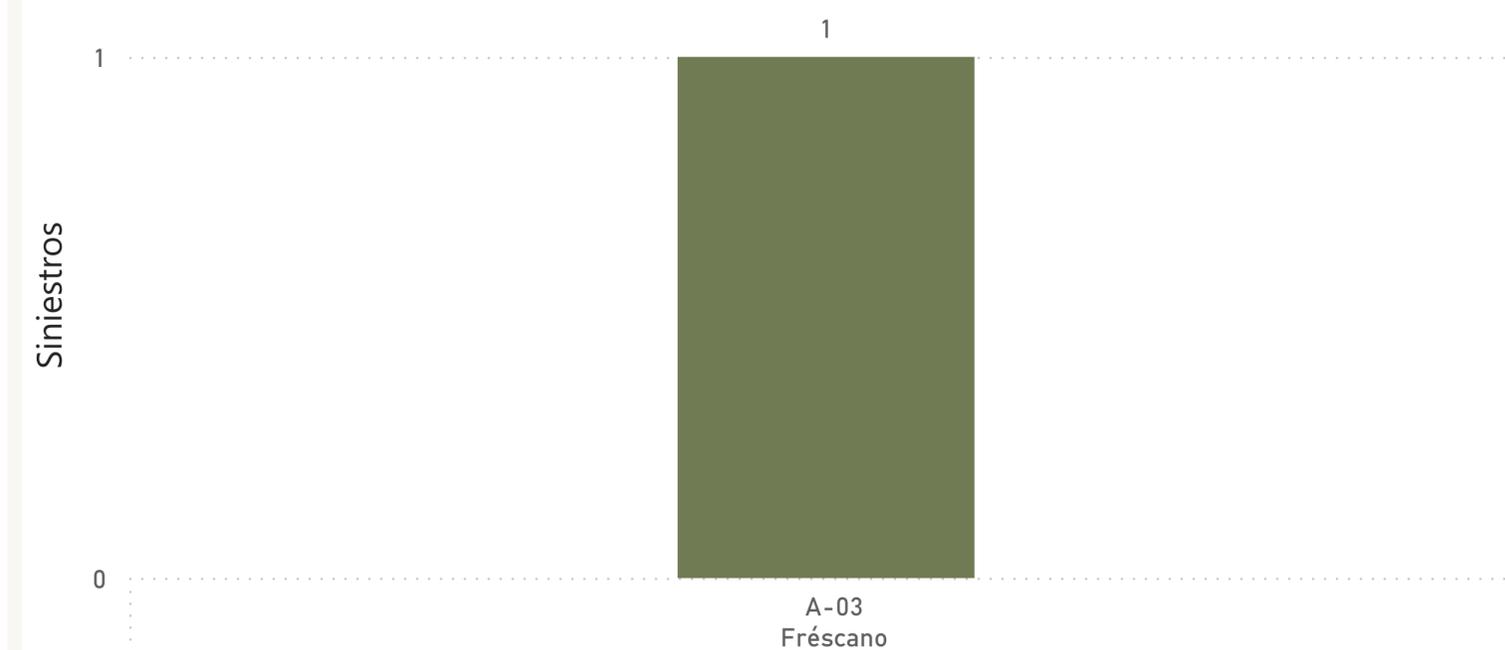
CNEA

Todas

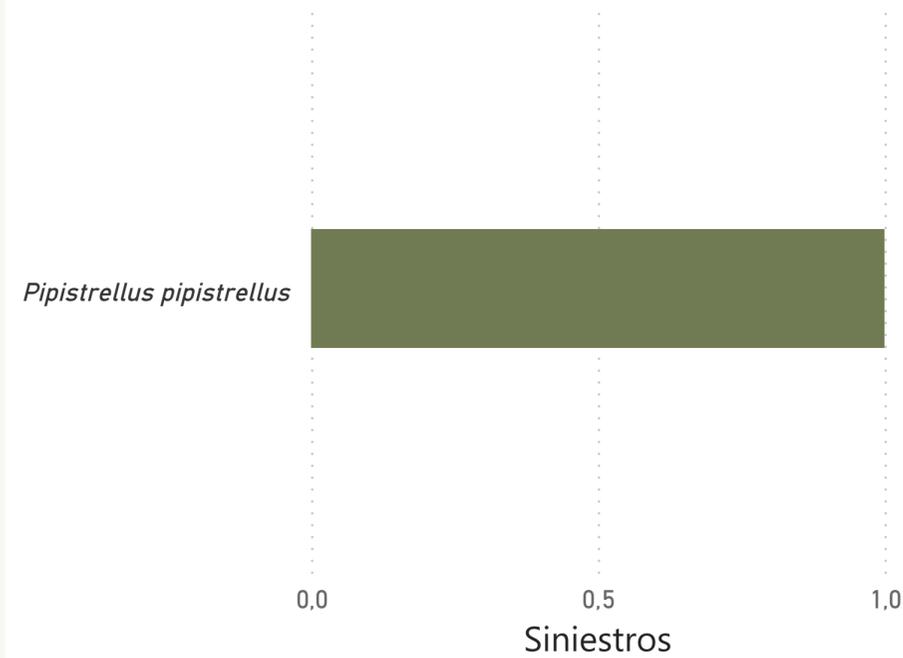
Distribución temporal de siniestros



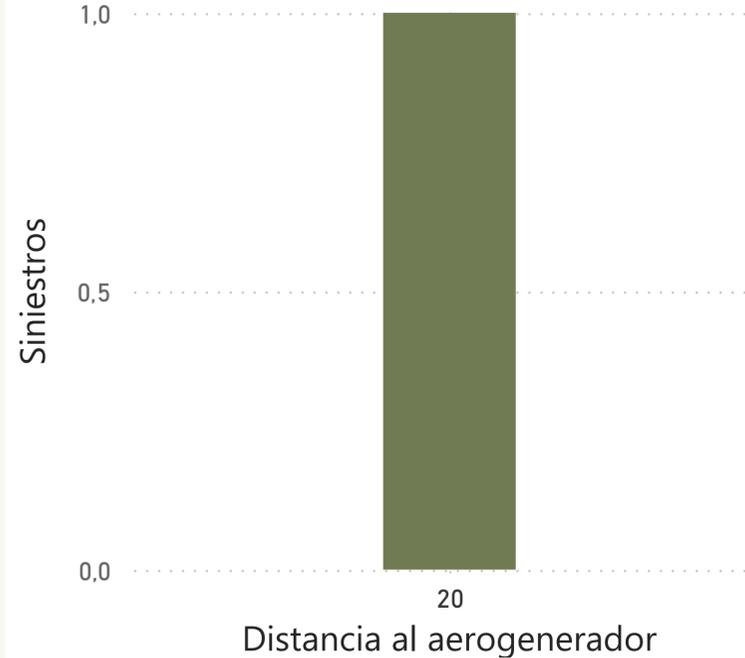
Distribución espacial de siniestros



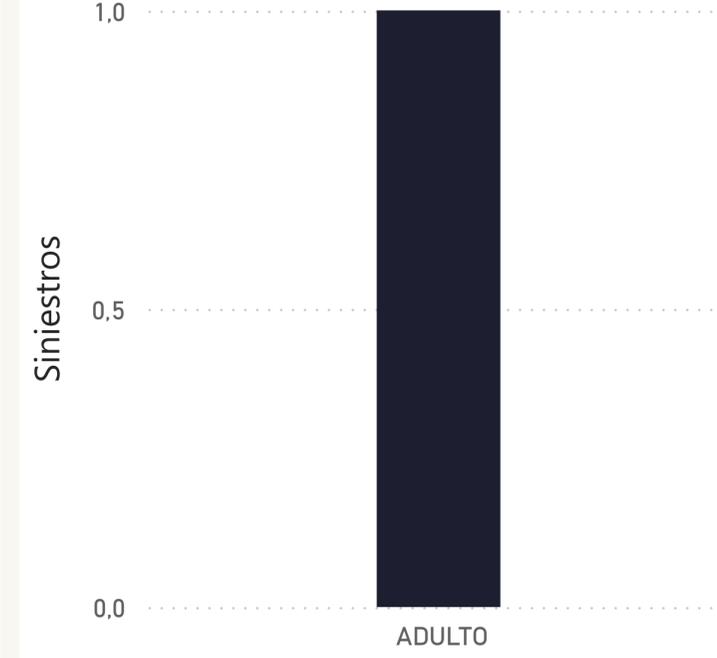
Siniestros por especie



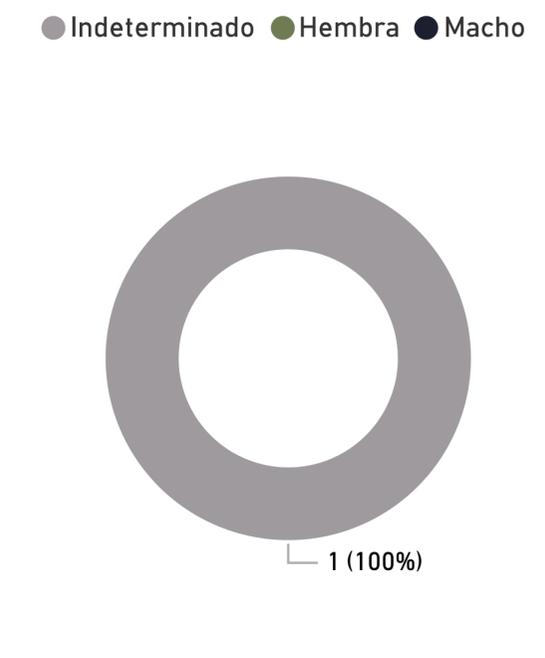
Siniestros por distancia



Siniestros por edad



Siniestros por sexo



7,5

Mortandad estimada

0,14

Tasa de mortandad por aero

1

Siniestros



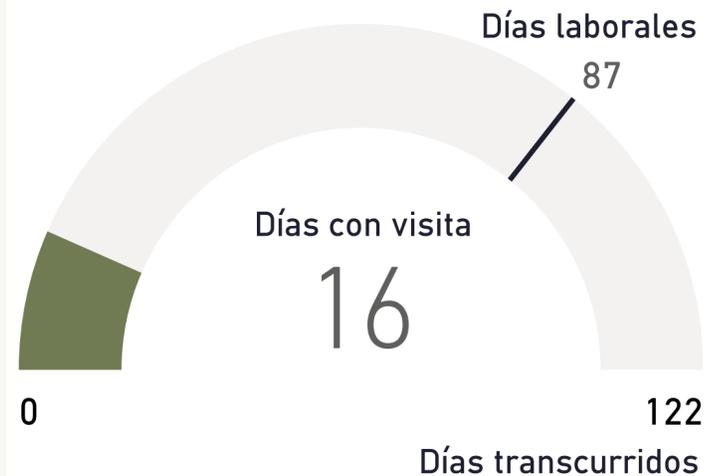
Fecha

Selección múltiple ▾

Instalación

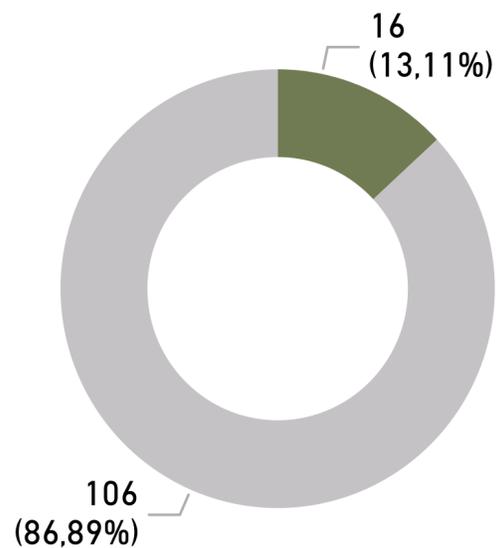
Zaragoza (Provincia) + Fr... ▾

Días con visita



Días con visita

● Días con visita ● Días laborales sin visita



Día	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
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				

16

Visitas

16

Días con visita

ANEXO I.B- REPORTE DE DATOS ANUALES



Fecha

2024

Instalación

Zaragoza (Provincia) + Fr...

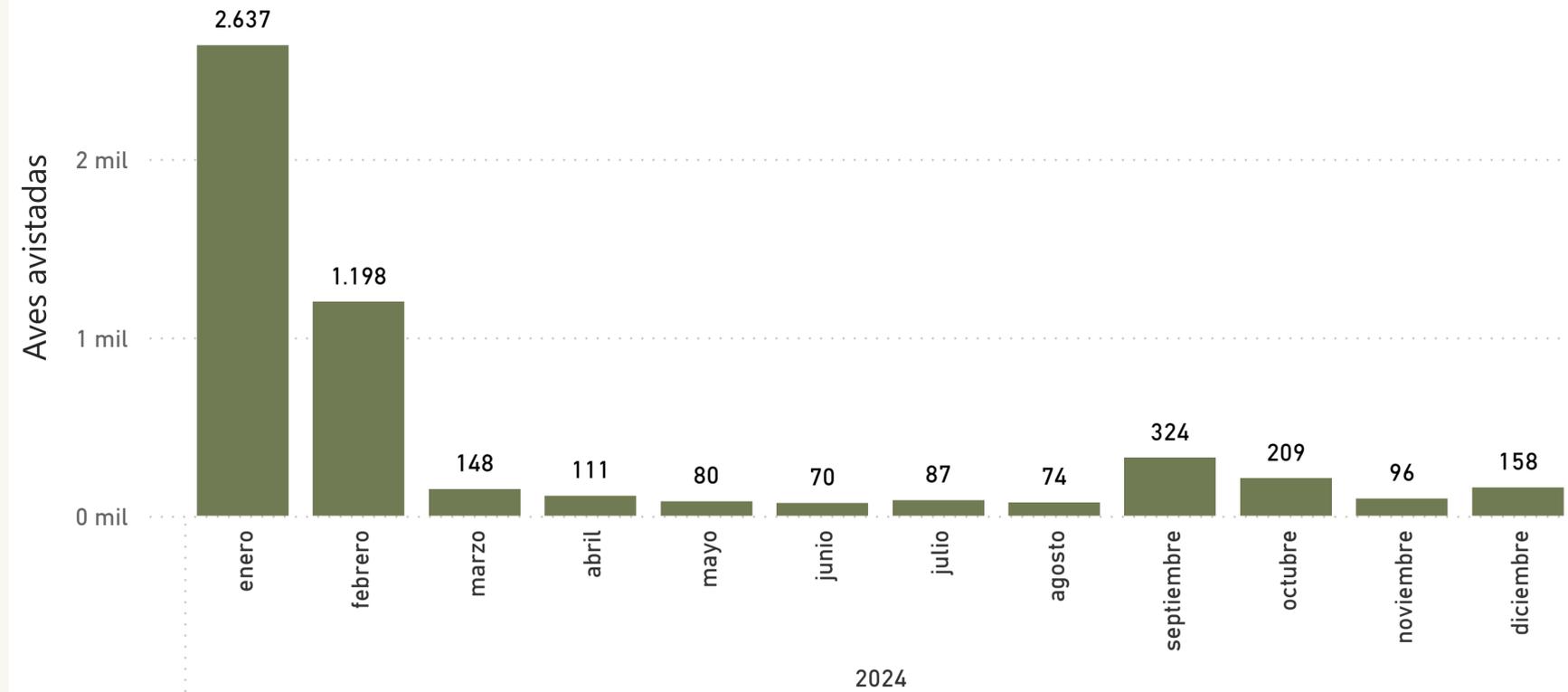
Aerogenerador

Todas

CNEA

Todas

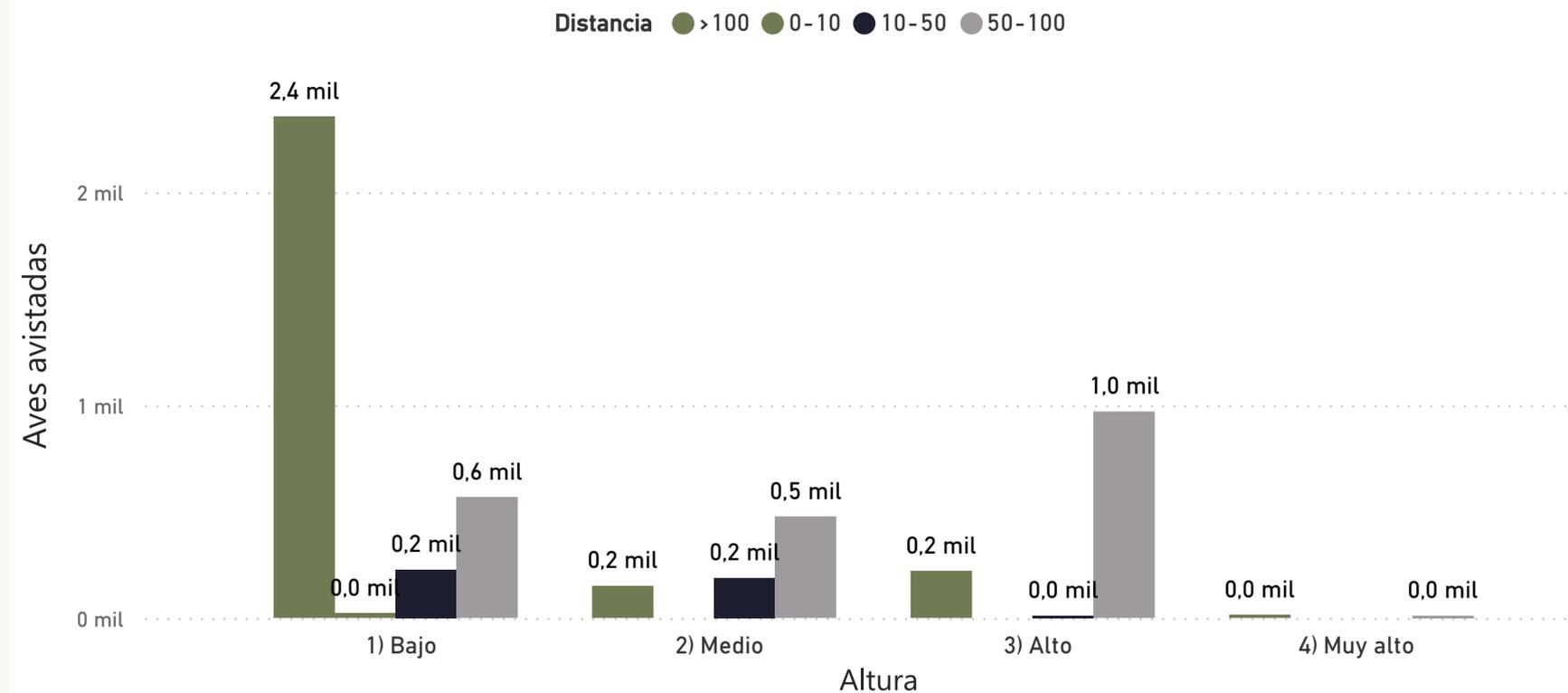
Distribución temporal de avistamientos



Índice Kilométrico de Abundancia

Nombre científico	IKA	Aves avistadas
Sturnus unicolor	2,360	2.360
Sturnus vulgaris	1,261	1.261
Linaria cannabina	0,187	187
Galerida cristata	0,181	181
Carduelis carduelis	0,173	173
Emberiza calandra	0,122	122
Melanocorypha calandra	0,103	103
Alauda arvensis	0,092	92
Petronia petronia	0,074	74
Corvus monedula	0,068	68
Gyps fulvus	0,053	53
Columba livia	0,048	48
Alectoris rufa	0,041	41
Serinus serinus	0,039	39
Pica pica	0,038	38
Columba palumbus	0,034	34
Corvus corone	0,031	31
Saxicola rubicola	0,030	30
Fringilla coelebs	0,029	29
Circus aeruginosus	0,023	23
Pyrrhocorax pyrrhocorax	0,021	21
Hirundo rustica	0,020	20
Buteo buteo	0,012	12
Lullula arborea	0,011	11
Phoenicurus ochruros	0,011	11
Falco tinnunculus	0,010	10
Milvus migrans	0,010	10
Passer montanus	0,010	10
Phylloscopus collybita	0,010	10
Galerida theklae	0,009	9
Pterocles alchata	0,009	9
Anthus pratensis	0,007	7
Apus apus	0,006	6
Pernis apivorus	0,006	6
Calandrella brachydactyla	0,005	5
Grus grus	0,005	5
Passer domesticus	0,005	5
Aquila chrysaetos	0,004	4
Ciconia ciconia	0,004	4
Falco naumanni	0,004	4

Individuos según distancia y altura



54

Riqueza específica

5.192

Aves avistadas



Fecha

2024

Instalación

Zaragoza (Provincia) + Fr...

Aerogenerador

Todas

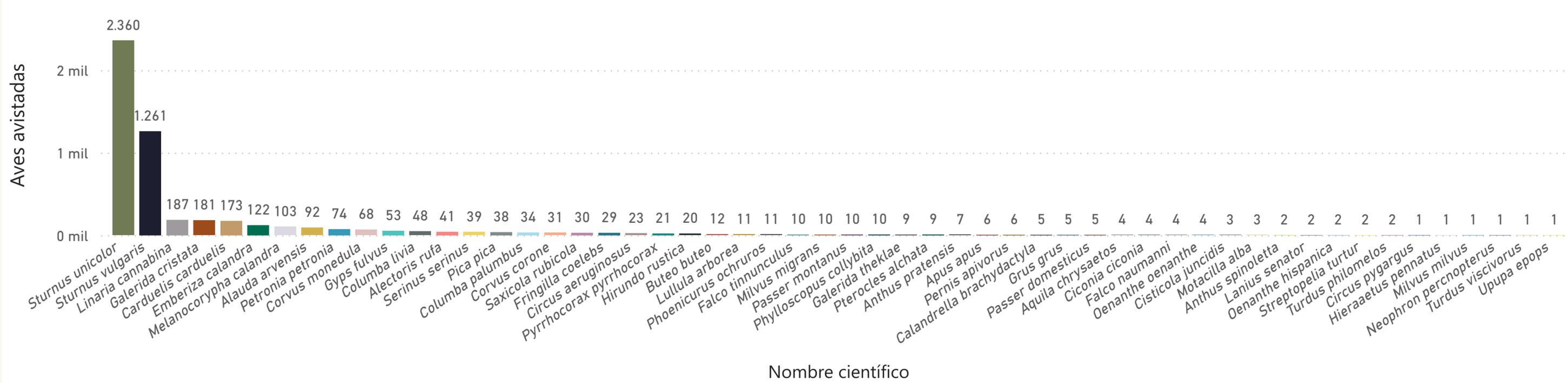
CNEA

Todas

Distribución espacial de avistamientos



Especies avistadas



54

Riqueza específica

5.192

Aves avistadas



Fecha de siniestro

2024

Instalación

Zaragoza (Provincia) + Fr...

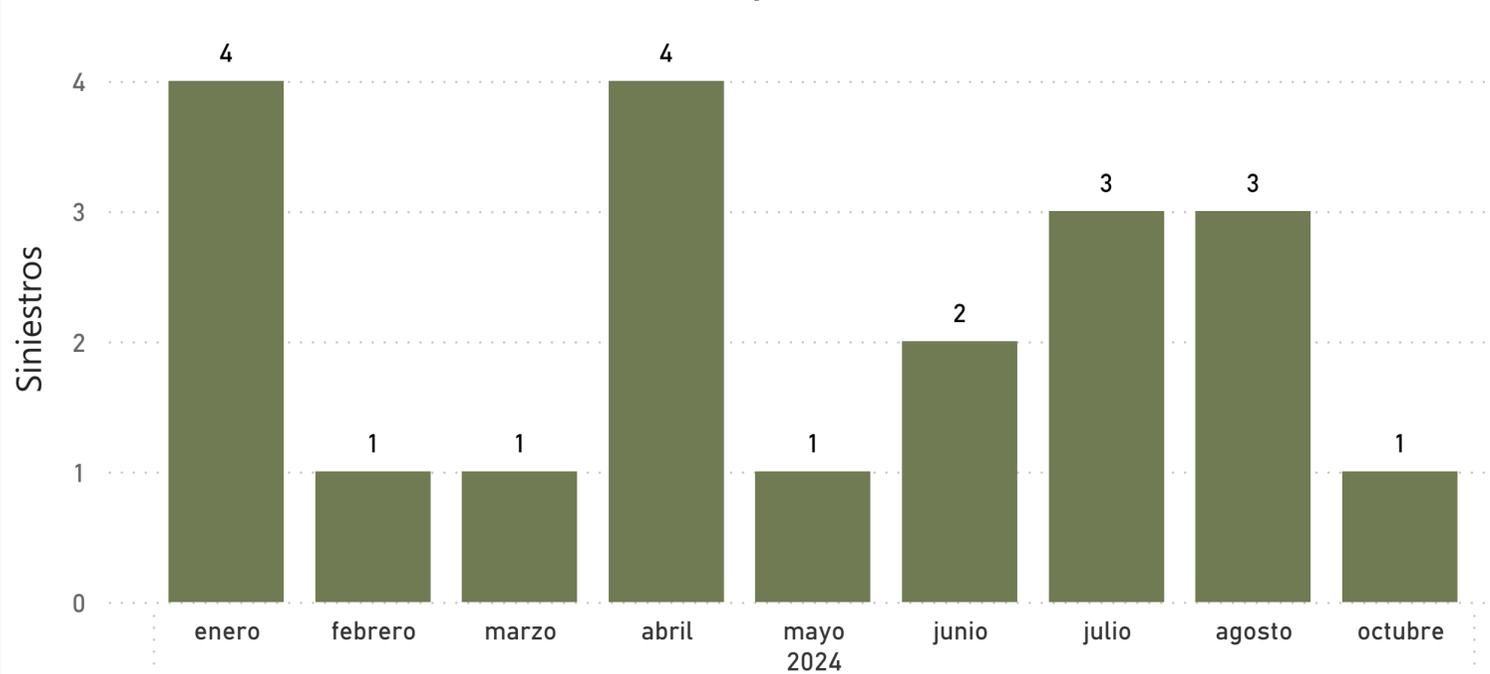
Aerogenerador

Todas

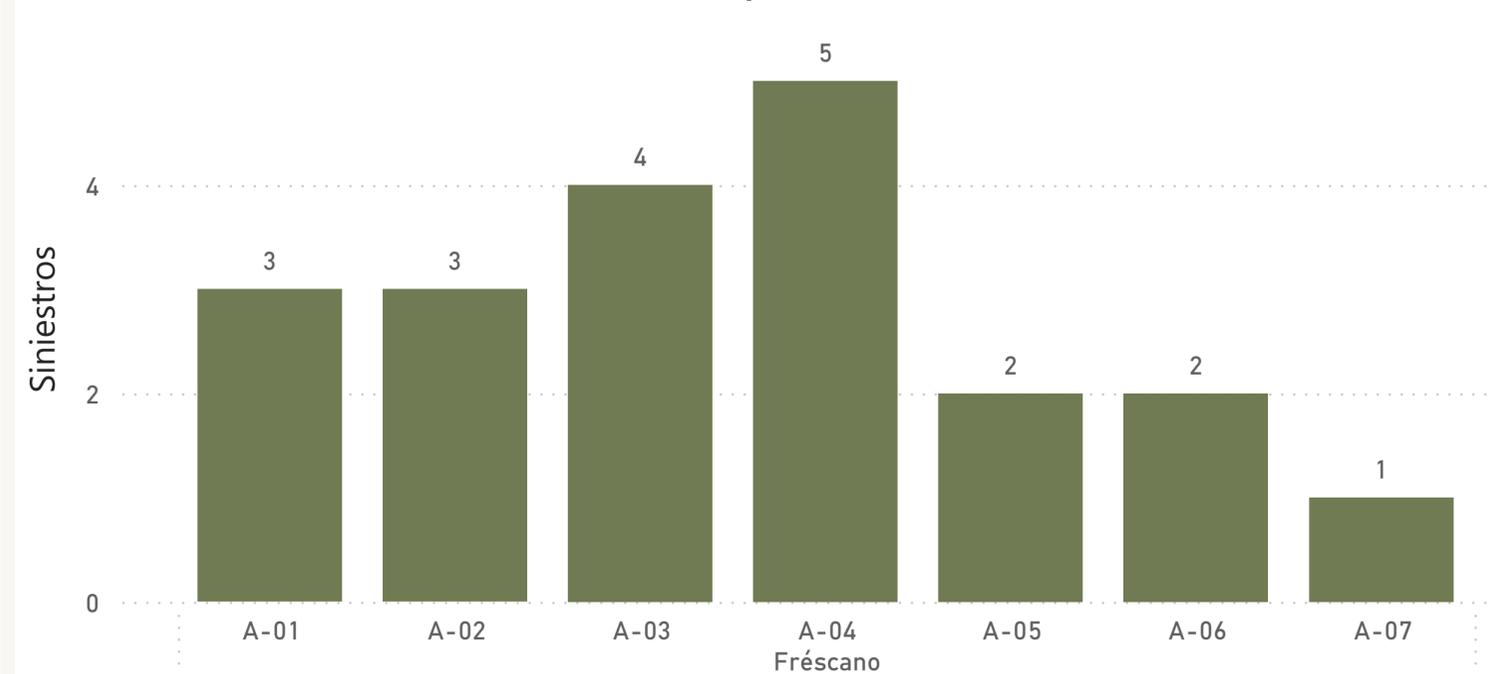
CNEA

Todas

Distribución temporal de siniestros



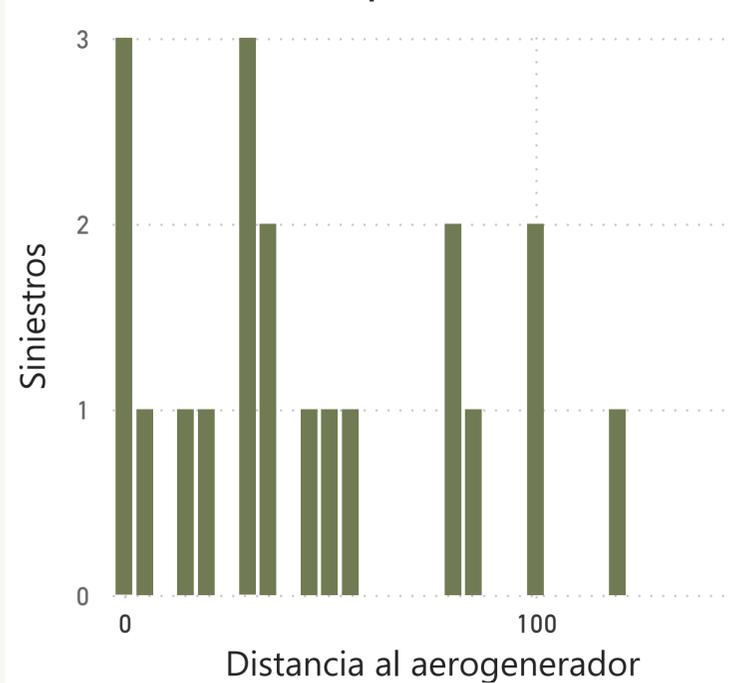
Distribución espacial de siniestros



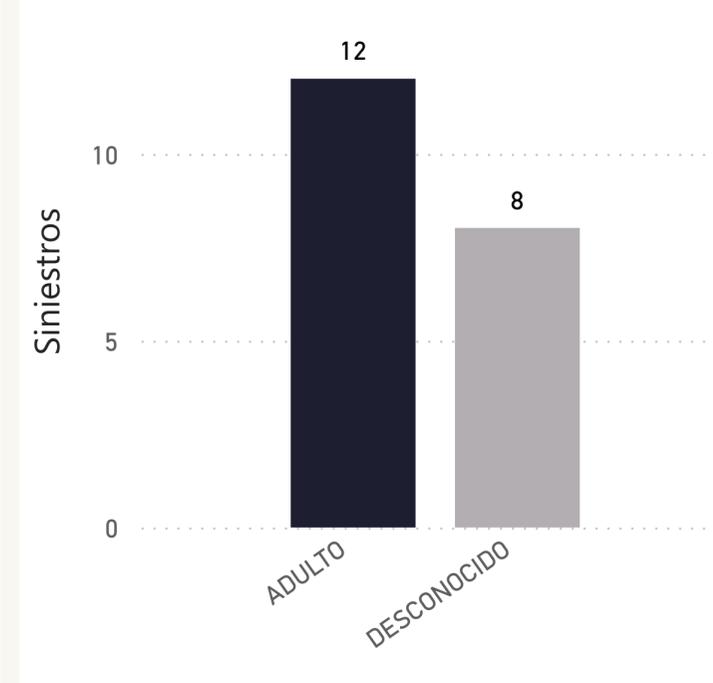
Siniestros por especie



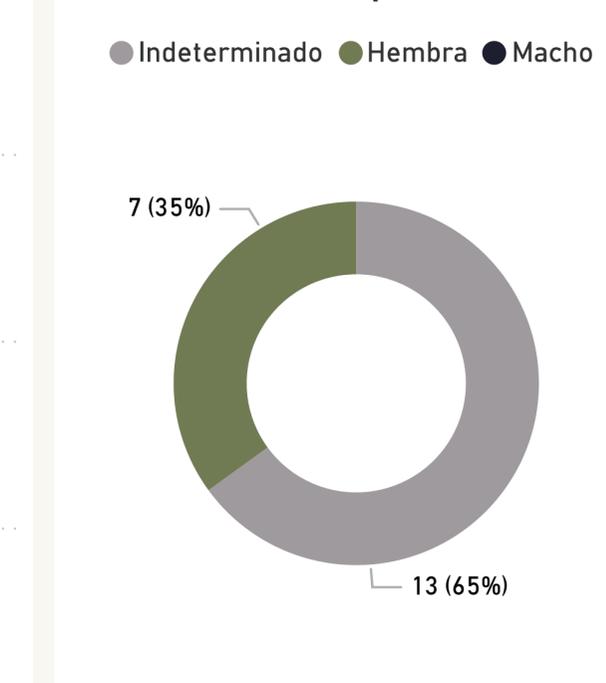
Siniestros por distancia



Siniestros por edad



Siniestros por sexo



139,3

Mortandad estimada

2,86

Tasa de mortandad por aero

20

Siniestros



Fecha de siniestro

2024

Instalación

Zaragoza (Provincia) + Fr...

Aerogenerador

Todas

CNEA

Todas

Fecha	Instalación	UTMx	UTMy	Aerogenerador	Distancia y orientación	Nombre científico	Nombre común	Edad	Sexo	CNEA
2/1/2024	Fréscano	626514	4637175	A-04	2m al SEm	Sylvia atricapilla	Curruca capirotada	DESCONOCIDO	Hembra	IL
2/1/2024	Fréscano	626818	4637330	A-05	83m al NWm	Falco tinnunculus	Cernícalo vulgar	DESCONOCIDO	Indeterminado	IL
17/1/2024	Fréscano	625235	4636161	A-01	52m al SWm	Columba livia	Paloma bravía	DESCONOCIDO	Indeterminado	Indeterminado
30/1/2024	Fréscano	625688	4635337	A-07	89m al SEm	Columba livia	Paloma bravía	DESCONOCIDO	Indeterminado	Indeterminado
21/2/2024	Fréscano	625545	4636855	A-03	55m al SWm	Buteo buteo	Busardo ratonero	ADULTO	Indeterminado	IL
5/3/2024	Fréscano	625629	4636783	A-03	34m al Wm	Milvus milvus	Milano real	ADULTO	Indeterminado	PE
3/4/2024	Fréscano	625257	4636218	A-01	33m al NWm	Circus aeruginosus	Aguilucho lagunero	ADULTO	Hembra	IL
16/4/2024	Fréscano	627011	4636216	A-06	33m al SEm	Ficedula hypoleuca	Papamoscas cerrojillo	ADULTO	Hembra	IL
24/4/2024	Fréscano	625257	4636641	A-02	100m al NWm	Anas platyrhynchos	Ánade azulón	ADULTO	Hembra	Indeterminado
7/5/2024	Fréscano	626504	4637176	A-04	2m al Sm	Pipistrellus pipistrellus	Murciélago enano	DESCONOCIDO	Indeterminado	IL
11/6/2024	Fréscano	626993	4636272	A-06	48m al SWm	Circus aeruginosus	Aguilucho lagunero	ADULTO	Hembra	IL
25/6/2024	Fréscano	626502	4637160	A-04	15m al Nm	Milvus migrans	Milano negro	DESCONOCIDO	Indeterminado	IL
9/7/2024	Fréscano	626572	4637154	A-04	35m al Wm	Gyps fulvus	Buitre leonado	ADULTO	Indeterminado	IL
16/7/2024	Fréscano	625230	4636208	A-01	5m al Em	Columba livia	Paloma bravía	ADULTO	Indeterminado	Indeterminado
23/7/2024	Fréscano	625606	4636757	A-03	80m al SWm	Milvus migrans	Milano negro	ADULTO	Indeterminado	IL
6/8/2024	Fréscano	625318	4636563	A-02	35m al Wm	Circus pygargus	Aguilucho cenizo	ADULTO	Hembra	VU
13/8/2024	Fréscano	626516	4637182	A-04	1m al Sm	Milvus migrans	Milano negro	DESCONOCIDO	Indeterminado	IL
27/8/2024	Fréscano	626971	4637394	A-05	120m al SWm	Gyps fulvus	Buitre leonado	DESCONOCIDO	Indeterminado	IL
14/10/2024	Fréscano	625335	4636610	A-03	20m al SEm	Pipistrellus pipistrellus	Murciélago enano	ADULTO	Indeterminado	IL

139,3

Mortandad estimada

2,86

Tasa de mortandad por aero

20

Siniestros



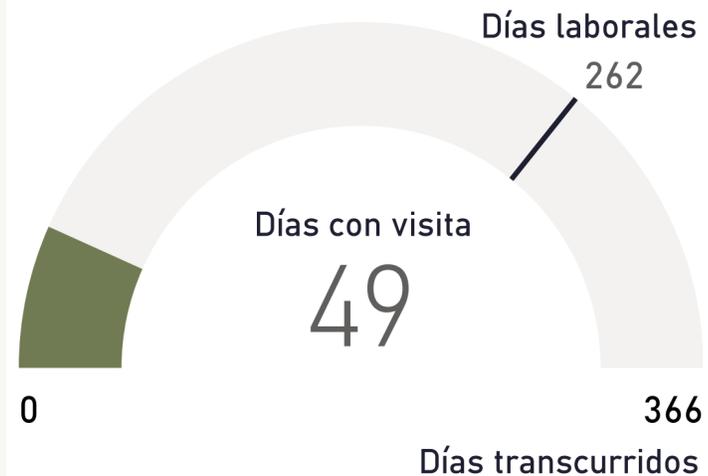
Fecha

2024

Instalación

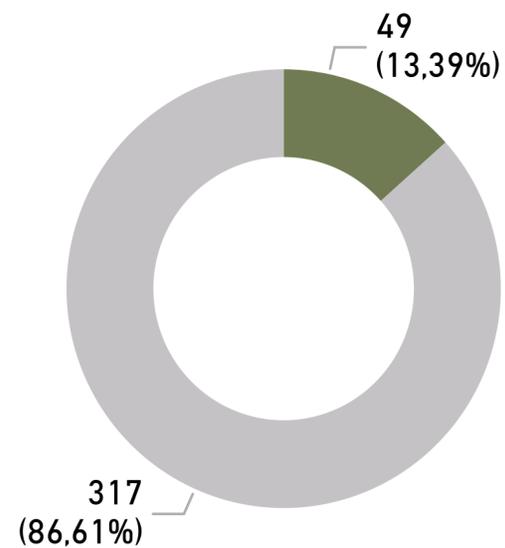
Zaragoza (Provincia) + Fr...

Días con visita



Días con visita

● Días con visita ● Días laborales sin visita



Día	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
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												

50

Visitas

49

Días con visita

ANEXO II – DATOS DE CENSO

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	CNEA	CAT REGIONAL	Total
1	Abejero europeo	<i>Pernis apivorus</i>	-	-	6
2	Abubilla común	<i>Upupa epops</i>	IL	-	1
3	Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	IL	-	4
4	Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	IL	-	14
5	Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	-	-	1
6	Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	-	IL	19
7	Alondra totovía	<i>Lullula arborea</i>	IL	-	5
8	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	-	17
9	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	IL	-	1
10	Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>	IL	-	25
11	Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	IL	VU	4
12	Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	IL	-	3
13	Chova piquirroja	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	IL	VU	5
14	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	IL	-	44
15	Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	IL	-	3
16	Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	IL	-	5
17	Collalba gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>	-	-	2
18	Collalba rubia	<i>Oenanthe hispanica</i>	IL	-	2
19	Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	-	-	17
20	Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	-	-	330
21	Gorrión chillón	<i>Petronia petronia</i>	IL	-	20
22	Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	-	-	4
23	Gorrión molinero	<i>Passer montanus</i>	-	-	5
24	Grajilla occidental	<i>Corvus monedula</i>	-	-	2
25	Grulla común	<i>Grus grus</i>	-	IL	5
26	Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	-	IL	96
27	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	IL	-	2
28	Paloma bravía	<i>Columba livia</i>	-	-	2
29	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	-	-	11
30	Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	-	IL	45
31	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	-	-	9
32	Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	-	-	9
33	Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	IL	-	4
34	Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	IL	-	4
35	Triguero	<i>Emberiza calandra</i>	-	IL	40
36	Urraca	<i>Pica pica</i>	-	-	7
37	Vencejo común	<i>Apus apus</i>	-	-	5
38	Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	-	IL	9

ANEXO III – SINIESTRALIDAD

SINIESTRALIDAD CUATRIMESTRAL:

FECHA	UTM X	UTM Y	AEROGENERADOR	N. CIENTÍFICO	N. COMÚN	EDAD	SEXO	CNEA
2/1/2024	626818	4637330	A-05	Falco tinnunculus	Cernícalo vulgar	DESCONOCIDO	Indeterminado	IL

SINIESTRALIDAD AEROGENERADORES CON MEDIDAS DE INNOVACIÓN ANUAL:

FECHA	UTM X	UTM Y	AEROGENERADOR	N. CIENTÍFICO	N. COMÚN	EDAD	SEXO	CNEA
16/4/2024	627011	4636216	A-06	Ficedula hypoleuca	Papamoscas cerrojillo	ADULTO	Hembra	IL
11/6/2024	626993	4636272	A-06	Circus aeruginosus	Aguilucho lagunero	ADULTO	Hembra	IL

ANEXO IV – HISTÓRICO DE MORTANDAD

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	-

ANEXO V – CARTOGRAFÍA



PROMOTOR:

 EQUIPO REDACTOR:


PROYECTO:
**Plan de Vigilancia Ambiental
 P.E FRÉSCANO"**
 MAPA:
**SINIESTRALIDAD P.E FRÉSCANO
 SEPTIEMBRE-DICIEMBRE 2024**

Nº 1

Leyenda
 Especies siniestradas
 Pipistrellus pipistrellus
 Aerogeneradores
 Aerogeneradores

ESCALA:
1:20.188

FECHA:
ENERO 2025

SISTEMA DE REFERENCIA:
 DATUM: ETRS89; HUSO: 30N

ANEXO VI – FICHAS DE SINIESTRALIDAD

COLISIONES					
DATOS DE LA ESPECIE COLISIONADA					
ESPECIE	Murciélago enano (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)				
NIVEL DE PROTECCIÓN					
FECHA	14/10/24	HORA	13:00	EDAD/SEXO	ADULTO/ 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	
FOTOGRAFÍAS					
					
OBSERVACIONES	Se localiza a 20 m al SE del aerogenerador/apoyo A-03.				
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"/>
SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>					
UBICACIÓN					
COORDENADAS COLISIÓN (INDICAR SISTEMA DE COORDENADAS)	X:	625335	Y:	4636610	H U S O 30
NÚMERO DEL AEROGENERADOR/APOYO O MÁS PRÓXIMO	A-03		AEROGENERADORES EN FUNCIONAMIENTO	SI ##aerogeneradores_e n_funcionamiSí: <input checked="" type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> # NO aerogeneradores_en_funciona mi - NO: <input checked="" type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> ##COMENTARIOS ##	



ANEXO VII – SEGUIMIENTO DE QUIRÓPTEROS

N. COMÚN	N. CIENTIFICO	CNEA	CAT.REG	% ARCHIVOS
Murciélago hortelano	<i>Eptesicus serotinus</i>	IL	-	1,57%
-	<i>Eptesicus sp.</i>	-	-	0,43%
Murciélago montañoero	<i>Hypsugo savii</i>	IL	-	7,57%
Murciélago de cueva	<i>Miniopterus schreibersi</i>	VU	VU	2,29%
Nóctulo pequeño	<i>Nyctalus leisleri</i>	IL	-	0,29%
-	<i>Nyctalus sp.</i>	-	-	2,14%
Murciélago de borde claro	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	IL	-	61,29%
Murciélago enano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IL	-	12,14%
Murciélago de cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	IL	-	22,29%
Murciélago rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>	IL	-	18,71%

ANEXO VIII – REPORTAJE FOTOGRÁFICO





Fotografías 1 y 2. Panorámica P.E





Fotografías 3 a 6. Estado aerogeneradores



Fotografías 7 a 8. Cartelería Aerogeneradores

ANEXO IX – MEDICIÓN ACÚSTICA



EVALUACIÓN DE NIVELES DE INMISIÓN ACÚSTICA AL AMBIENTE EXTERIOR DE LAS INSTALACIONES DEL PARQUE EÓLICO FRÉSCANO.

T E S T A



INFORME 2024

Informe periódico sobre los niveles de
inmisión acústica del parque eólico

Fréscano

Campaña 2024

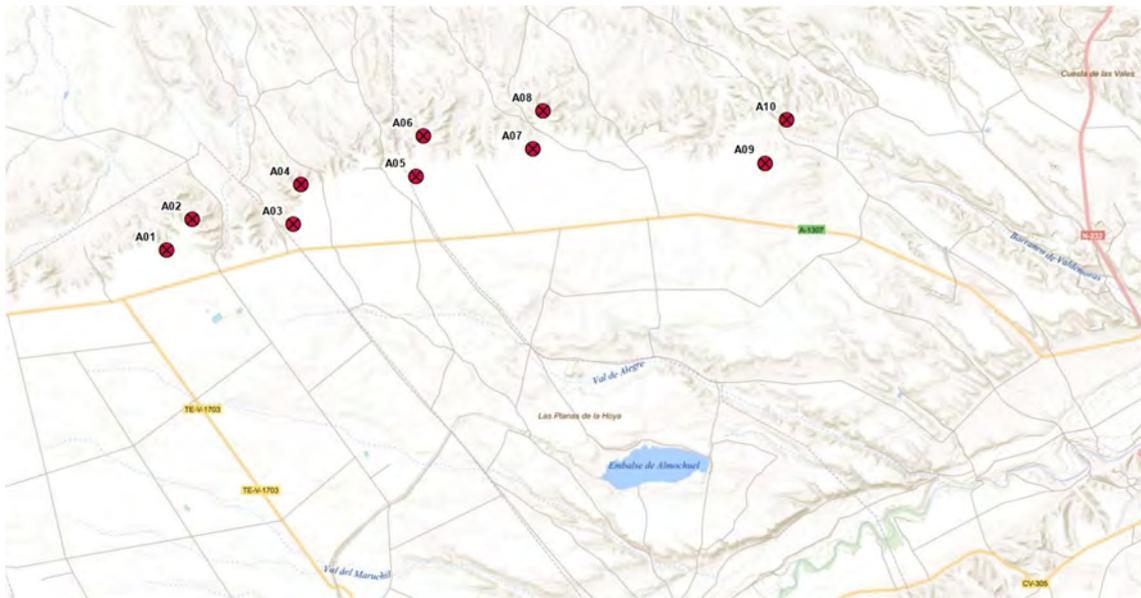
Contenido

UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.	3
SITUACIÓN DE MEDIDA	4
NORMATIVA DE REFERENCIA Y PROCEDIMIENTO EMPLEADO	4
IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDIDA.....	7
PUNTOS DE EVALUACIÓN DE LOS OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA	9
EQUIPO CON EL QUE SE HA EFECTUADO LA MEDICIÓN.....	10
DETERMINACIÓN DE LOS VALORES:	11
CONCLUSIÓN	13
CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN Y FICHAS TÉCNICAS	14

UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

El parque eólico Fréscano se emplaza en los términos municipales de Fréscano, Agón, Bisimbre y Magallón en Zaragoza . Se encuentra en una zona sin núcleos de población, siendo las más cercanas Fréscano, Agón, Bisimbre y Magallón.

El peticionario y titular de la actividad es La sociedad Testa Calidad y Medioambiente S.L., con NIF B47462940 y domicilio social en Calle Estación 11-2A



Ubicación del Parque eólico

El parque consta de 7 aerogeneradores G132 de 3,46 MW de potencia nominal con 97 m de altura de buje y 132 m de diámetro de rotor distribuidos en el campo eólico, por lo que la potencia total instalada será de 24,2 MW.

SITUACIÓN DE MEDIDA

Considerando la situación y las edificaciones más afectadas, se decidió medir en los puntos descritos a continuación.

Se eligieron los puntos de medición por dos motivos principales:

- No existencia de otras fuentes de ruido que pudiesen afectar a la medición.
- Encontrarse en un punto protegido del viento relativamente, a la vez de cumplir las condiciones para ser considerado "Campo libre".

Los puntos elegidos para la medición pueden considerarse los más significativos para la realización de la medición, al ser los puntos más cercanos a diferentes aerogeneradores donde existen construcciones,

Las mediciones se realizaron el día 19 de diciembre de 2023 entre las 17h hasta la 01h horas. La DIA contempla mediciones en períodos día (Desde las 07.00 hasta las 19.00h) tarde (Desde las 19:00 hasta las 23:00) y noche de 23:00 a 07:00 horas), por lo que se realizaron mediciones en los diferentes períodos.

Se desconoce la producción del parque en el momento de las mediciones.

NORMATIVA DE REFERENCIA Y PROCEDIMIENTO EMPLEADO

A continuación, se especifica la normativa de referencia y la justificación técnica de la metodología y puntos de medida seleccionados, basándose en la ubicación del parque y la normativa de medición

- Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre de 2003, del Ruido.

- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, de Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, de Ruido, en lo referente a la zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica en Aragón.
- UNE-ISO 1996-2:2009 Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2: Determinación de los niveles de ruido ambiental.

Si bien, será la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica en Aragón la normativa de referencia al estar referidas a esta normativa los requerimientos de la Declaración de Impacto Ambiental del parque.

A continuación, se especifican las condiciones de medidas establecidas por dicha norma, así como algunas soluciones técnicas necesarias para su adaptación a parques eólicos:

- Altura de medida: $4 \pm 0,5$ metros respecto al nivel del suelo. Se usarán como referencia de viento las mediciones del aerogenerador.
- Ubicación de los equipos: Las localizaciones de los equipos deberán ser representativas de la exposición de la construcción al ruido ambiental, tratando de evitar que los niveles sonoros estén contaminados por focos ruidosos no habituales de la zona. Para ello se adoptarán las medidas que sean necesarias para garantizar la ubicación del equipo durante la visita de campo.
- Correcciones por reflexiones: La ubicación ideal es la denominada "posición de campo libre".

Cuando la distancia desde el micrófono a cualquier superficie reflectante, aparte del suelo, es al menos dos veces la distancia desde el micrófono a la parte dominante de la fuente sonora, se puede hablar de posición de campo libre de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 1996-2:2009.

En el caso de los puntos de medida, los aerogeneradores más cercanos se encuentran a una distancia de cientos de metros, por lo que no es posible verificar dicha condición y es necesario demostrar que la reflexión tiene un efecto mínimo mediante cálculos, como la propia norma permite.

Para el caso objeto de estudio, se propone la verificación de los siguientes condicionantes mediante un modelo de predicción sonora basado en la norma ISO 9613 :1993 Acoustics - Attenuation of sound propagation outdoors Part 1: Calculation of absorption of sound by the atmosphere y Part 2 : General method of calculation :

1. La aportación sonora producida por las reflexiones sobre los obstáculos y el terreno es inferior en 6 dBA a la contribución acústica por vía directa del foco principal.
2. Las condiciones de campo libre se verifican cuando el micrófono se sitúe al menos a 5 metros de distancia de cualquier fachada o superficie reflectante exceptuando el suelo.

IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDIDA

Las edificaciones objeto de estudio serán las denominadas como punto 1 a punto 2, considerados los puntos que presentan posible afectación.

Dichas edificaciones son de uso residencial donde, tras la realización de una inspección in situ de las edificaciones, se procede a situar el sonómetro en el punto de medición, atendiendo a la "posición de campo libre" de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 1996-2 :2009.

Para la selección de la propuesta de localización se emplearon los siguientes criterios:

1. Representatividad de los niveles sonoros: Los niveles sonoros deben ser representativos de la afección a la que se encuentra sometida la vivienda, pero a una distancia suficiente para evitar una excesiva influencia del ruido no deseado. La distancia a otros focos ruidosos del área (carreteras, terrenos de labor) deberá ser similar a la existente a las edificaciones.

2. Altura del terreno: La cota de instalación del equipo deberá ser similar a la cota del edificio evaluado, con vistas a que presente la misma visibilidad a los aerogeneradores.

3. Reflexiones: El micrófono deberá encontrarse en situación de campo libre conforme anteriormente.

Reflexiones: Se ha seleccionado un punto de medida situado a varios metros de distancia, dónde se verifican las condiciones de campo libre descritas anteriormente.

Dada la ubicación del parque y de acuerdo con la clasificación establecida en la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica en Aragón y en particular en sus anexos III y IV, se propone la siguiente clasificación en zonas acústicas de la zona objeto de estudio:

Anexo III

Punto 3º

En la tabla 6 se establecen los valores límite de inmisión de ruido corregidos Lkd, Lke, Lkn aplicables a actividades.

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		$L_{k,d}$	$L_{k,e}$	$L_{k,n}$
b	Áreas de alta sensibilidad acústica	50	50	40
c	Áreas de uso residencial	55	55	45
d	Áreas de uso terciario	60	60	50
e	Áreas de usos recreativos y espectáculos	63	63	53
f	Áreas de usos industriales	65	65	55

tabla 6: Valores límite de inmisión de ruido corregidos L_{kd} , L_{ke} , L_{kn}

Del mismo modo y como se indica en el Anexo IV, se tendrán en cuenta los métodos descritos para la evaluación de los índices asociados a los objetivos de calidad acústica, límites y otros elementos de medición.

- Áreas de uso residencial Tipo c: Sectores del territorio con predominio desuelo de uso residencial: Para la valoración de los Objetivos de Calidad Acústica en el Exterior se considerarán bajo esta tipología todas las edificaciones residenciales de tipo rural identificadas. A priori se establece bajo el principio de máxima precaución, que todas las edificaciones identificadas como residenciales están habitadas y no están en contradicción con la legalidad urbanística.

PUNTOS DE EVALUACIÓN DE LOS OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA

Tras la realización de una inspección in situ de las edificaciones se seleccionaron las ubicaciones del punto de medida, atendiendo a la "posición de campo libre" de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 1996- 2:2009

El punto seleccionado se encuentra al mismo nivel de la fachada más expuesta, situado a 3,5 metros de distancia, dónde se verifican las condiciones de campo libre descritas. El micrófono se situó a una altura relativa de 4 metros.

Para la realización del estudio se utiliza la metodología señalada en la Ley 7/2010, utilizando el rango de frecuencias de interés en bandas de octava comprendido como mínimo entre 125 Hz y 2000 Hz.

Para la toma de datos se tomaron medidas contra posibles errores de medición por efecto pantalla situándose el observador en el plano normal al eje del micrófono y lo más separado posible del mismo, contra la distorsión direccional y sin sobrepasar las condiciones límites de funcionamiento del sonómetro.

Previamente a cada medida de las fuentes de ruido instaladas, se realizó la medición de ruido de fondo correspondiente en la zona analizada, corrigiéndose los valores de inmisión. Si la diferencia está entre 7 y 10 dB(A) corrección de 0,5 dB(A), si la diferencia está entre 5 y 7 dB(A) corrección de 1 dB(A), si la diferencia está entre 4 y 5 dB(A) corrección de 2 dB(A) Y si la diferencia está entre 3 y 4 dB(A) corrección de 3 dB(A).

En los casos en los que la diferencia es inferior a 3 dB(A) la medida del nivel de fondo enmascara el valor de inmisión de la fuente.

Ponderación

Se usa en las medidas la **ponderación de tipo "A"** según lo indicado en la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica en Aragón. Los valores significativos en las mediciones obtenidas, se tiene que el índice de ruido $L_{K_{eq},T}$, es el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, ($L_{Aeq,T}$), corregido por la presencia de componentes tonales emergentes, componentes de baja frecuencia y ruido de carácter impulsivo, de conformidad con la expresión siguiente:

$$L_{K_{eq},T} = L_{Aeq,T} + K_1 + K_f + K_i$$

Donde:

- K_t es el parámetro de corrección asociado al índice $L_{K_{eq},T}$ para evaluar la molestia o los efectos nocivos por la presencia de componentes tonales emergentes, calculado por aplicación de la metodología descrita en el anexo IV;
- K_f es el parámetro de corrección asociado al índice $L_{K_{eq},T}$, para evaluar la molestia o los efectos nocivos por la presencia de componentes de baja frecuencia, calculado por aplicación de la metodología descrita en el anexo IV;
- K_i es el parámetro de corrección asociado al índice $L_{K_{eq},T}$, para evaluar la molestia o los efectos nocivos por la presencia de ruido de carácter impulsivo, calculado por aplicación de la metodología descrita en el anexo IV;
- Si $T = d$, $L_{K_{eq},d}$ es el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, corregido, determinado en el período día;
- Si $T = e$, $L_{K_{eq},e}$ es el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, corregido, determinado en el período tarde;
- Si $T = n$, $L_{K_{eq},n}$ es el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, corregido, determinado en el período noche;

EQUIPO CON EL QUE SE HA EFECTUADO LA MEDICIÓN.

La medición se efectuó utilizando para ello el sonómetro integrador con analizador de tercios de octava de la marca CESVA, modelo SC310, nº de serie T235487, CANAL: N/A.

La fecha de la última verificación realizada al equipo es el 27-05-2024 y número de Certificado 24LAC27673F01, ver adjunto.

Del mismo modo, se utilizó un calibrador sonoro para la verificación de las medidas tomadas en el presente estudio de la marca CESVA modelo CB-006, nº de serie 0049942.

La fecha de la última verificación realizada al equipo es el 17-05-2024 y Número de Certificado 24LAC27673F03, ver adjunto.

Se adjunta copia de los certificados de verificación tanto del calibrador como del sonómetro utilizados para la medición en el último apartado de este certificado.

DETERMINACIÓN DE LOS VALORES:

Como norma general, en la realización de las mediciones se han seguido los siguientes criterios:

Las medidas en exteriores se efectuaron a 4 metros sobre el suelo.

Ruido de fondo:

Para la evaluación de los niveles de ruido en la forma reseñada anteriormente se tendrá en consideración el nivel sonoro de fondo que se aprecie durante la medición conforme lo señalado a continuación.

El ruido de fondo puede afectar al resultado de las mediciones efectuadas, por lo que hay que realizar correcciones de acuerdo a la siguiente tabla:

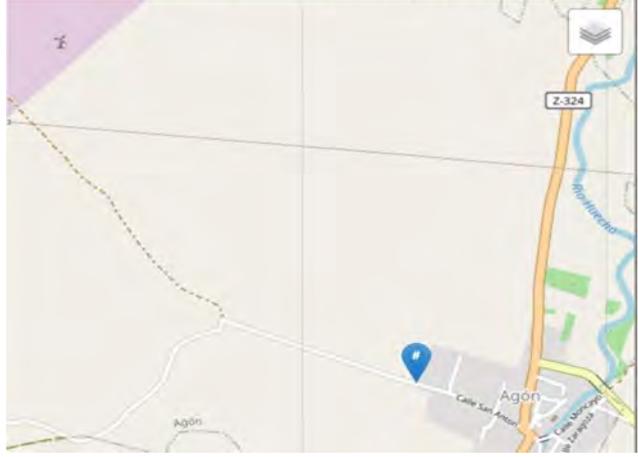
Diferencia entre el nivel con la fuente de ruido funcionando y el nivel de fondo (ΔL) y corrección a sustraer del nivel medido con la fuente de ruido en funcionamiento.

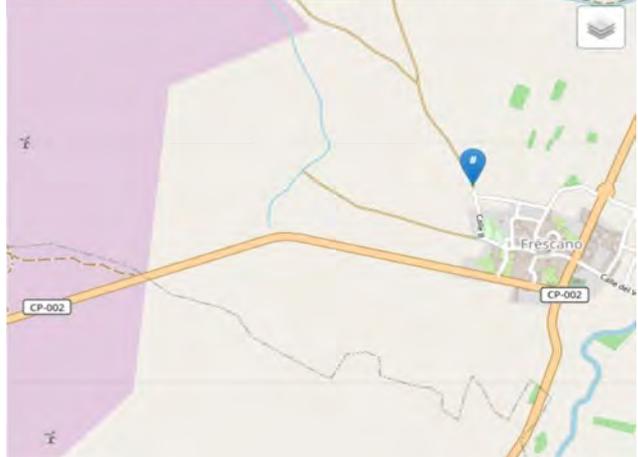
$\Delta L < 3$ dB(A).	Medida no válida.
$3 \leq \Delta L < 4$ dB(A).	3 dB(A).
$4 \leq \Delta L < 5$ dB(A).	2 dB(A).
$5 \leq \Delta L < 7$ dB(A).	1 dB(A).
$7 \leq \Delta L < 10$ dB(A).	0.5 dB(A).
$\Delta L \geq 10$ dB(A).	0 dB(A).

Las mediciones de ruido de fondo se realizaron en el mismo paraje en una zona en la que se consideró nula la influencia del ruido generado por el parque eólico.

El resumen de los resultados obtenidos aparece en la siguiente tabla. Los ficheros en bruto se encuentran disponibles para consulta en formato digital.

A continuación, se adjuntan los valores de las medidas tomadas respecto al nivel de inmisión en la edificación y al exterior.

dd° mm.mmm' 41 ° 51.410 ' N 1 ° 27.425 ' W ok		dd° mm' ss.s" 41 ° 51' 24.6 " N 1 ° 27' 25.5 " W ok		Agón		
W3C/Browser -> Geolocation		WP39		628075, 4635029		
my position		<< < 39 > >>		Viento	6,5	
				Fecha	19 diciembre 2024	
				Ld	Le	Ln
				37,9	37,1	38,3
				dB(A)		
				Condiciones de medición:		
				<ul style="list-style-type: none"> • LAT 1 min • 6 mediciones por toma • Media ponderada de mediciones válidas (+-3 dB sobre valor medio) • Calibración 94 dB 		

dd° mm.mmm' 41 ° 52.577 ' N 1 ° 27.165 ' W ok		dd° mm' ss.s" 41 ° 52' 34.6 " N 1 ° 27' 9.9 " W ok		Fréscano		
W3C/Browser -> Geolocation		WP40		628392, 4637191		
my position		<< < 40 > >>		Viento	5,9	
				Fecha	19 diciembre 2024	
				Ld	Le	Ln
				37,9	38,5	40,8
				dB(A)		
				Condiciones de medición:		
				<ul style="list-style-type: none"> • LAT 1 min • 6 mediciones por toma • Media ponderada de mediciones válidas (+-3 dB sobre valor medio) • Calibración 94 dB 		

CONCLUSIÓN

Según los resultados del estudio de inmisión acústica realizado y según las condiciones máximas respecto a niveles de inmisión en otros locales establecidos en la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica en Aragón, se establece:

Anexo III

1. Punto 3º

En la tabla 6 se establecen los valores límite de inmisión de ruido corregidos $L_{k,d}$, $L_{k,e}$, $L_{k,n}$ aplicables a actividades.

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		$L_{k,d}$	$L_{k,e}$	$L_{k,n}$
b	Áreas de alta sensibilidad acústica	50	50	40
c	Áreas de uso residencial	55	55	45
d	Áreas de uso terciario	60	60	50
e	Áreas de usos recreativos y espectáculos	63	63	53
f	Áreas de usos industriales	65	65	55

tabla 6: Valores límite de inmisión de ruido corregidos $L_{k,d}$, $L_{k,e}$, $L_{k,n}$

La medición indica que los niveles de ruido generados por el parque eólico en las viviendas más cercanas son inferiores a los valores máximos descritos en la normativa de aplicación en los períodos día – tarde (55 dBA) y noche (45 dBA).

Por lo tanto, en cuanto a las fuentes de ruido analizadas se expone lo siguiente:

CUMPLE los valores de inmisión permitidos en la Declaración de Impacto Ambiental para las fuentes de ruido analizadas.

Zaragoza, diciembre 2024
El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo: José Mº Santa Bárbara
Colegiado 8241 COITIAI

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN Y FICHAS TÉCNICAS

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

Instrumentos de medición de sonido audible y calibradores acústicos
FASE DE INSTRUMENTOS EN SERVICIO

**LACAINAC**

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

CAMPUS SUR UPM. ETSI Topografía. Ctra. Valencia, km 7, 28031 – Madrid.
Tel.: (+34) 91 067 89 66 / 67
www.lacainac.es – lacainac@i2a2.upm.es

TIPO DE VERIFICACIÓN:	PERIÓDICA
INSTRUMENTO:	SONÓMETRO
MARCA:	CESVA MICRÓFONO: CESVA PREAMPLIFICADOR: CESVA
MODELO:	SC-310 MICRÓFONO: C-130 PREAMPLIFICADOR: PA13
NÚMERO DE SERIE:	T235487, CANAL: N/A MICRÓFONO: 11876 PREAMPLIFICADOR: 3360
EXPEDIDO A:	Colegio Of. Graduados en Ingeniería de la Rama Industrial e Ing. Técnicos Industriales de Aragón Paseo Maria Agustín, 4-6 Of. 17 50004 ZARAGOZA
FECHA VERIFICACIÓN:	27/05/2024
CÓDIGO CERTIFICADO:	24LAC27673F01
REGISTRO DE AJUSTE:	27/05/2024
PRECINTOS:	16-I-0220105 (lateral) 16-I-0220106 (lateral)

Director Técnico

Este Certificado se expide de acuerdo a la Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida (BOE n°47 24/02/2020).

El presente Certificado tiene una validez de un año a contar desde la fecha de verificación del mismo, y acredita que el instrumento sometido a verificación ha superado satisfactoriamente todos los ensayos y exámenes administrativos establecidos en la Orden ICT/155/2020. La verificación ha sido realizada por LACAINAC.

La presente verificación solo es válida si se mantienen las condiciones que dieron lugar a los ensayos de verificación; por ello, no se debe realizar ningún tipo de ajuste de servicio, que provocaría la anulación del presente certificado.

LACAINAC es un Organismo Autorizado de Verificación Metrológica para la realización de los controles metrológicos establecidos en la Orden citada, por la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Consejería de Economía, Empleo y Hacienda de la Comunidad de Madrid (Resolución de 11 de marzo de 2019), con número de identificación 16-OV-1002.

LACAINAC es un Organismo de Verificación Metrológica acreditado por ENAC con certificado n° 423/EI623.



CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

Instrumentos de medición de sonido audible y calibradores acústicos
FASE DE INSTRUMENTOS EN SERVICIO

**LACAINAC**

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

CAMPUS SUR UPM. ETSI Topografía. Ctra. Valencia, km 7. 28031 – Madrid.

Tel.: (+34) 91 067 89 66 / 67

www.lacainac.es – lacainac@i2a2.upm.es

TIPO DE VERIFICACIÓN:	PERIÓDICA
INSTRUMENTO:	CALIBRADOR ACÚSTICO
MARCA:	CESVA
MODELO:	CB006
NÚMERO DE SERIE:	0049942
EXPEDIDO A:	Colegio Of. Graduados en Ingeniería de la Rama Industrial e Ing. Técnicos Industriales de Aragón Paseo María Agustín, 4-6 Of. 17 50004 ZARAGOZA
FECHA VERIFICACIÓN:	17/05/2024
PRECINTOS:	16-I-0207103 (lateral) 16-I-0207104 (lateral)
CÓDIGO CERTIFICADO:	24LAC27673F03

Director Técnico

Este Certificado se expide de acuerdo a la Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida (BOE n°47 24/02/2020).

El presente Certificado tiene una validez de un año a contar desde la fecha de verificación del mismo, y acredita que el instrumento sometido a verificación ha superado satisfactoriamente todos los ensayos y exámenes administrativos establecidos en la Orden ICT/155/2020.

La verificación ha sido realizada por LACAINAC.

LACAINAC es un Organismo Autorizado de Verificación Metrológica para la realización de los controles metrológicos establecidos en la Orden citada, por la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Consejería de Economía, Empleo y Hacienda de la Comunidad de Madrid (Resolución de 11 de marzo de 2019), con número de identificación 16-OV-1002.

LACAINAC es un Organismo de Verificación Metrológica acreditado por ENAC con certificado n° 423/EI623.





ANEXO X-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.

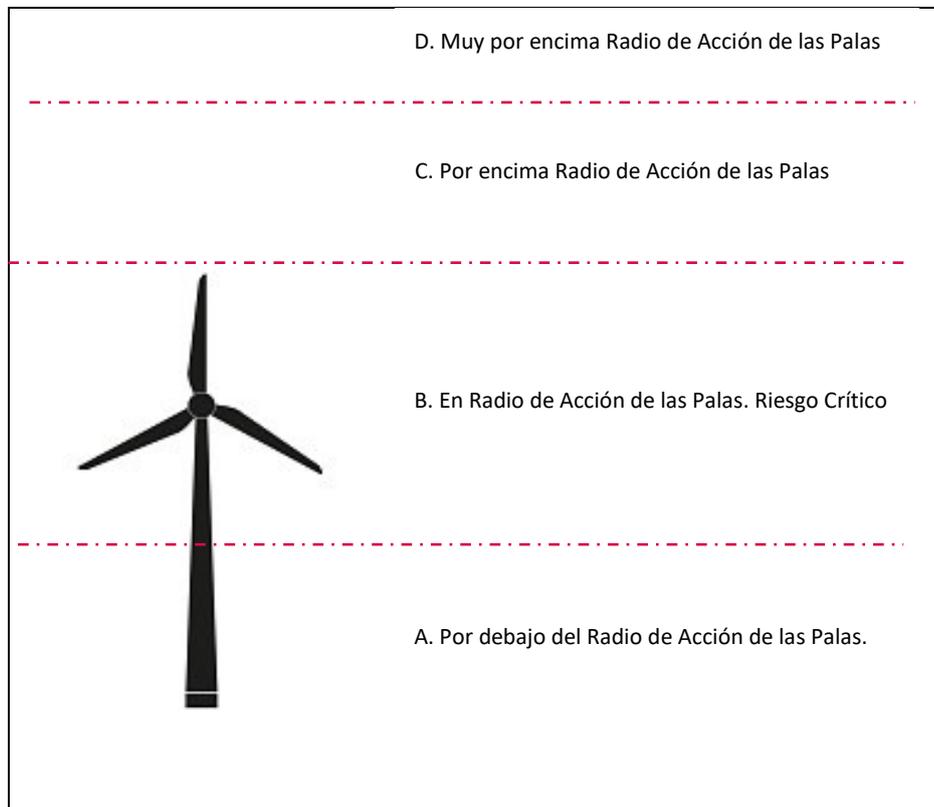


Figura 1. Categorías de altura recogidas en el estudio

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
18/06/2024	10:56	<i>Milvus migrans</i>	1	B	En palas	Cicleo	No	-	-	
02/07/2024	10:49	<i>Circus aeruginosus</i>	1	C	Bajo palas	Campeo	No	-	-	
09/07/2024	11:58	<i>Gyps fulvus</i>	1	C	Por encima de palas	Cicleo	No	-	-	
16/07/2024	11:23	<i>Gyps fulvus</i>	3	C	Muy por encima de palas	Campeo	No	-	-	
30/07/2024										Sin avistamientos
06/08/2024										Sin avistamientos
06/08/2024										Sin avistamientos
13/08/2024										Sin avistamientos
20/08/2024										Sin avistamientos
27/08/2024	10:36:00	<i>Corvus corone</i>	2	B	Bajo palas	Campeo	No	-	-	
02/09/2024										Sin avistamientos
09/09/2024	12:24	<i>Gyps fulvus</i>	1	B	En palas	Directo	No	-	-	
14/10/2024										Sin avistamientos
22/10/2024										Sin avistamientos
04/11/2024										Sin avistamientos
12/11/2024										Sin avistamientos
19/11/2024										Sin avistamientos
26/11/2024										Sin avistamientos

Fecha	Hora	Especie	Nº individuos	Distancia	Altura vuelo	Tipo vuelo	Reacción ante aerogenerador	Cambio direccional	Paso ante el aerogenerador	Observaciones
02/12/2024	14:12:00									Sin avistamientos
12/12/2024	14:12:00									Sin avistamientos

Tabla 1. Seguimiento medida de innovación A-06

En el presente informe, que evalúa los datos recogidos entre los meses de septiembre y diciembre de 2024, se efectuaron un total de dos registros para la avifauna en los muestreos específicos realizados para el control de las medidas de innovación del aerogenerador A06. En una ocasión, en un ejemplar de buitre leonado, se observó algún tipo de reacción tras activarse el sistema de disuasión del dispositivo DT-Bird, si bien no produjo un cambio en la dirección de vuelo.

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

INFORME DE VIGILANCIA AMBIENTAL PE FRÉSCANO NATURGY

Fecha	Nombre común	Nombre científico	CNEA*	Sexo	Edad	UTMx	UTMy	Distancia/orientación	Aerog.
29/9/2021	Petirrojo europeo	Erithacus rubecula	IL	Indeterminado	Indeterminado	625663	4636740	89m al SE	A03
29/9/2021	Cernícalo sp	Falco sp,	Indeterminado	Hembra	Indeterminado	626884	4637349	25m al N	A05
14/10/2021	Lúgano	Spinus spinus	IL	Indeterminado	Indeterminado	625639	4636812	4m al N	A03
14/10/2021	Paloma	Columba	Indeterminado	Indeterminado	Indeterminado	626529	4637117	59m al SE	A04
14/10/2021	Paloma	Columba	Indeterminado	Indeterminado	Indeterminado	626861	4637309	52m al E	A05
21/10/2021	Jilguero	Carduelis carduelis	Indeterminado	Indeterminado	Indeterminado	625610	4636798	38m al SW	A03
30/11/2021	Milano real	Milvus milvus	PE	Indeterminado	Indeterminado	625635	4636779	29m al E	A03
30/11/2021	Perdiz roja	Alectoris rufa	Indeterminado	Indeterminado	Indeterminado	626507	4637174	2m al S	A04
10/3/2022	Pardillo común	Linaria cannabina	Indeterminado	Indeterminado	ADULTO	625662	4636773	51m al E	A03
31/3/2022	Aguilucho lagunero	Circus aeruginosus	IL	Hembra	ADULTO	626853	4637411	67m al N	A05
31/3/2022	Aguilucho lagunero	Circus aeruginosus	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	Passer domesticus	Indeterminado	Hembra	Indeterminado	625657	4636797		A03
8/4/2022	Curruca capirotada	Sylvia atricapilla	IL	Hembra	Indeterminado	625794	4635395		A07
8/4/2022		Columba	(En blanco)	Hembra	Indeterminado	626846	4637345		A05
27/4/2022	Aguilucho lagunero	Circus aeruginosus	IL	Macho	ADULTO	626992	4636187	34m al S	A06
3/5/2022	Gorrión común	Passer domesticus	Indeterminado	Macho	Indeterminado	625673	4636759	45m al NW	A03
3/5/2022	Alondra común	Alauda arvensis	Indeterminado	Indeterminado	Indeterminado	626542	4637176	30m al NE	A04
26/5/2022	Aguilucho lagunero	Circus aeruginosus	IL	Hembra	ADULTO	627022	4636217	26m al NE	A06
2/6/2022		Alaudidae	(En blanco)	Indeterminado	Indeterminado	626965	4636161	63m al SW	A06
16/6/2022	Chova piquirroja	Pyrhocorax pyrrhocorax	IL	Indeterminado	ADULTO	626470	4637127	49m al SW	A04
30/6/2022		Columba	(En blanco)	Hembra	ADULTO	625213	4636211	7m al S	A01
5/8/2022	Cernícalo vulgar	Falco tinnunculus	IL	Indeterminado	Indeterminado	625232	4636179		A01
5/8/2022		Anser	(En blanco)	Indeterminado	Indeterminado	625439	4636570		A02
5/8/2022	Cogujada común	Galerida cristata	IL	Indeterminado	Indeterminado	625771	4635461		A07
17/8/2022	Indeterminado	Apus apus	Indeterminado	Indeterminado	Indeterminado	625776	4635390	57m al Sur	
2/9/2022	Paloma torcaz	Columba palumbus	(En blanco)	Hembra	Indeterminado	625271	4636186		A-1
2/9/2022	Buitre leonado	Gyps fulvus	(En blanco)	Hembra	Indeterminado	625599	4636802		A-3
27/9/2022	Reyezuelo listado	Regulus ignicapilla	(En blanco)	Hembra	Indeterminado	625245	4636302		A-1
3/10/2022	Pardillo común	Carduelis carduelis	(En blanco)	Hembra	Indeterminado	625673	4636798		A-3

INFORME DE VIGILANCIA AMBIENTAL PE FRÉSCANO NATURGY

Fecha	Nombre común	Nombre científico	CNEA*	Sexo	Edad	UTMx	UTMy	Distancia/orientación	Aerog.
14/10/2022	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	(En blanco)	Hembra	Indeterminado	625585	4636727		A-3
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



Fecha	Nombre común	Nombre científico	CNEA*	Sexo	Edad	UTMx	UTMy	Distancia/orientación	Aerog.
3/4/2024	Aguilucho lagunero	Circus aeruginosus	IL	Hembra	ADULTO	625257	4636218	33m al NW	A-01
16/4/2024	Papamoscas cerrojillo	Ficedula hypoleuca	IL	Hembra	ADULTO	627011	4636216	33m al SE	A-06
24/4/2024	Ánade azulón	Anas platyrhynchos	Indeterminado	Hembra	ADULTO	625257	4636641	100m al NW	A-02
11/6/2024	Aguilucho lagunero	Circus aeruginosus	IL	Hembra	ADULTO	626993	4636272	48m al SW	A-06
25/6/2024	Milano negro	Milvus migrans	IL	Indeterminado	DESCONOCIDO	626502	4637160	15m al N	A-04
9/7/2024	Buitre leonado	Gyps fulvus	IL	Indeterminado	ADULTO	626572	4637154	35m al W	A-04
16/7/2024	Paloma bravía	Columba livia	Indeterminado	Indeterminado	ADULTO	625230	4636208	5m al E	A-01
23/7/2024	Milano negro	Milvus migrans	IL	Indeterminado	ADULTO	625606	4636757	80m al SW	A-03
6/8/2024	Aguilucho cenizo	Circus pygargus	VU	Hembra	ADULTO	625318	4636563	35m al W	A-02
13/8/2024	Milano negro	Milvus migrans	IL	Indeterminado	DESCONOCIDO	626516	4637182	1m al S	A-04
27/8/2024	Buitre leonado	Gyps fulvus	IL	Indeterminado	DESCONOCIDO	626971	4637394	120m al SW	A-05

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 (septiembre-diciembre de 2024), 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 **48%** se corresponden con **vuelos de aves**, siendo el **52%** 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 **365 vuelos de aves**, siendo el número total de **ejemplares avistados** en los mismos de **1341**. De este modo, la tasa de aves registradas para dicho aerogenerador en el presente cuatrimestre es de **43,26 aves/día**.

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

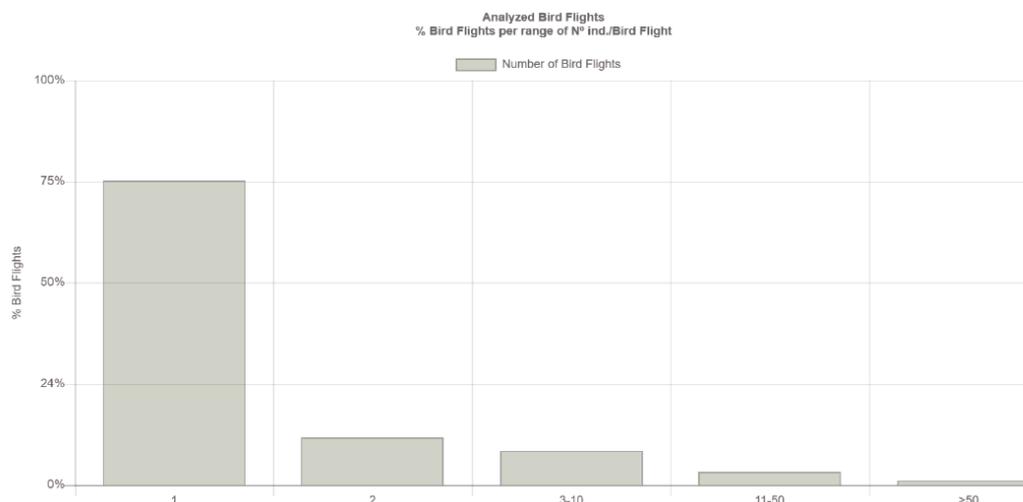


Figura 2. N° de aves en cada vuelo detectado

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 798 ocasiones, mientras que el sonido de disuasión lo hizo en 788.

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
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	1	IL	IL
Grulla común	<i>Grus grus</i>	30	IL	IL
Chova piquirroja	<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	1	IL	VU
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:

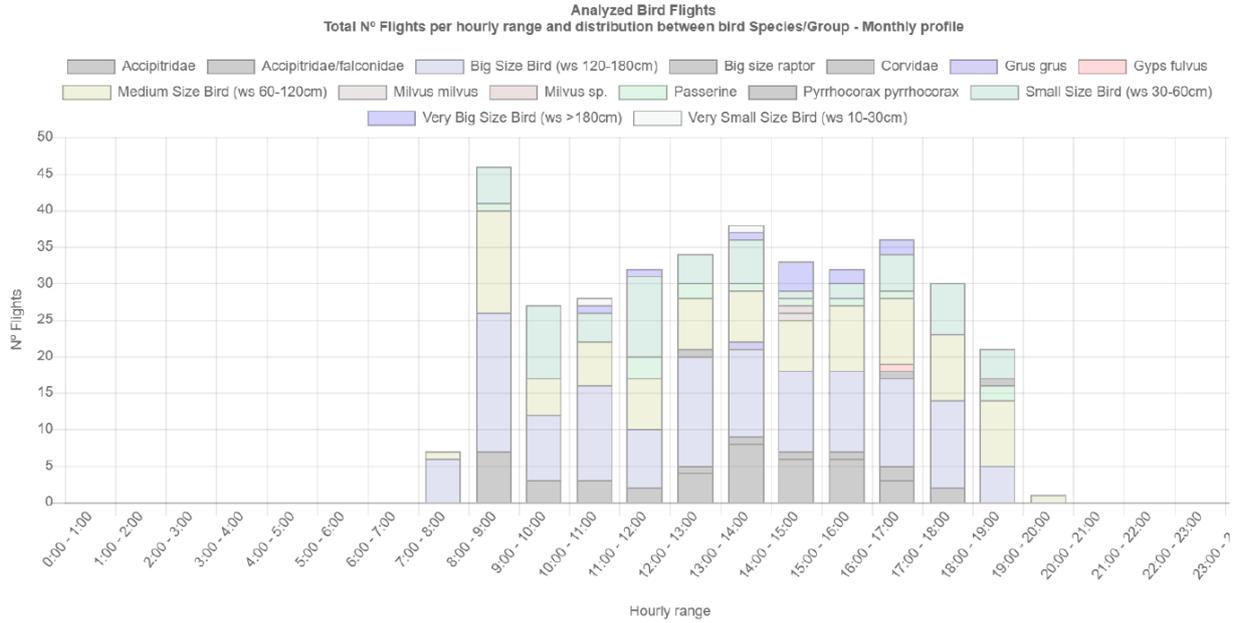


Figura 3. Especies identificadas