



TESTA

Nombre de la instalación:	PARQUE EÓLICO ODÓN DE BUEN II
Provincia/s ubicación de la instalación:	HUESCA
Nombre del titular:	FUERZAS ENERGÉTICAS DEL SUR DE EUROPA XX, S.L.
CIF del titular:	B-87822896
Nombre de la 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 nº:	AÑO 2
Nº de informe y año de seguimiento:	INFORME Nº 1 DEL AÑO 2
Período que recoge el informe:	DICIEMBRE 2024-MARZO 2025



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	4
1.1 OBJETO.....	4
1.2 DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA Y NORMATIVA VIGENTE.....	4
2. DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO	7
2.1 PROPIEDAD DEL PARQUE EÓLICO	7
2.2 UBICACIÓN	7
2.3 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO	7
2.4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PARQUE EÓLICO	8
3. EQUIPO TÉCNICO Y FECHA DE REALIZACIÓN	10
4. METODOLOGÍA	11
4.1 TOMA DE DATOS.....	11
4.2 VISITAS PERIÓDICAS E INFORMES DE SEGUIMIENTO	12
4.3 INCIDENCIA SOBRE LA AVIFAUNA Y LOS QUIRÓPTEROS	12
4.3.1 SINIESTRALIDAD.....	12
4.3.2 MORTANDAD ESTIMADA	14
4.3.3 CENSO DE AVES	15
4.3.4 QUIRÓPTEROS	17
4.4 SEGUIMIENTO DE LA MEDIDA DE INNOVACIÓN	18
5. RESULTADOS DE LAS ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO	19
5.1 AFECCIONES A LA AVIFAUNA Y LOS QUIRÓPTEROS.....	19
5.2 PRESENCIA DE CARROÑA	20
5.3 CALIDAD SONORA DEL AIRE	20
5.4 GESTIÓN DE RESIDUOS	21
5.5 VIGILANCIA DE INCENDIOS	21
5.6 EROSIÓN Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL	21
5.7 MEDIDAS DE INNOVACIÓN	22
5.8 OTRAS MEDIDAS	23
5.9 OTRAS INCIDENCIAS.....	23
6. SÍNTESIS.....	24
7. BIBLIOGRAFÍA	26
8. ANEXOS.....	28

ANEXO I: REPORTE DE DATOS

ANEXO II: CENSO DE AVES VIVAS

ANEXO III: SINIESTRALIDAD

ANEXO IV: CARTOGRAFÍA

ANEXO V: FICHAS SINIESTRALIDAD

ANEXO VI: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

1. INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETO

El objeto del presente informe es dar cumplimiento a la Resolución de 2 de agosto de 2019, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se formula la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de Parque Eólico "Odón de Buen II", en el término municipal de Gurrea de Gállego (Huesca), promovido por Fuerzas Energéticas del Sur de Europa XX, SL. (Expediente INAGA 500201/01/2018/06354). Esta Resolución señala en su punto 14. *Se remitirán a la Dirección General de Energía y Minas y al INAGA-Área II, 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*

En este informe se recoge un análisis de los datos obtenidos a lo largo del cuatrimestre diciembre de 2024 a marzo de 2025.

Alcance

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

Contexto Legal

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

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

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

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

1.2 DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA Y NORMATIVA VIGENTE

La documentación de referencia y normativa vigente más relevante tenida en cuenta para la elaboración del presente informe de PVA del Parque Eólico "Odón de Buen II" ha sido la siguiente:

- * *RESOLUCIÓN de 2 de agosto de 2019, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se formula la declaración de impacto ambiental del proyecto de Parque Eólico "Odón de Buen II", en el término municipal de Gurrea de Gállego (Huesca), promovido por Fuerzas Energéticas del Sur de Europa XX, SL. (Expediente INAGA 500201/01/2018/06354)*

- * *Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Parque Eólico Odón de Buen II, Luz de Gestión y Medio Ambiente, S.L. 2017.*
- * *Real Decreto 34/2023, de 24 de enero, por el que se modifican el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire; el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación, aprobado mediante el Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre; y el Real Decreto 208/2022, de 22 de marzo, sobre las garantías financieras en materia de residuos.*
- * *Decreto 129/2022, de 5 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (Boletín Oficial de Aragón, de 14 de septiembre de 2022).*
- * *Ley 07/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (deroga a la Ley anterior 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados y también deroga a la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero).*
- * *Libro Rojo de las Aves de España, 2021 (SEO/BirdLife).*
- * *Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.*
- * *Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.*
- * *Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.*
- * *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.*
- * *Orden ARM/795/2011, de 31 de marzo, por la que se modifica el Anexo III del R.D. 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.*
- * *Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.*
- * *Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.*
- * *Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.*
- * *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.*

- * *Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.*
- * *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.*

2. DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO

2.1 PROPIEDAD DEL PARQUE EÓLICO

El Parque Eólico “Odón de Buen II” es propiedad de FUERZAS ENERGÉTICAS DEL SUR DE EUROPA XX, S.L.

Sociedad	Instalación	Expediente	CIF
Fuerzas Energéticas del Sur de Europa XX, S.L.	PARQUE EÓLICO ODÓN DE BUEN II	INAGA 500201/01/2018/06354	B-87822896

2.2 UBICACIÓN

El Parque Eólico Odón de Buen II se encuentra situado en la provincia de Huesca, en el término municipal de Gurrea de Gállego, en la comarca Hoya de Huesca y dentro del denominado Complejo Gállego.

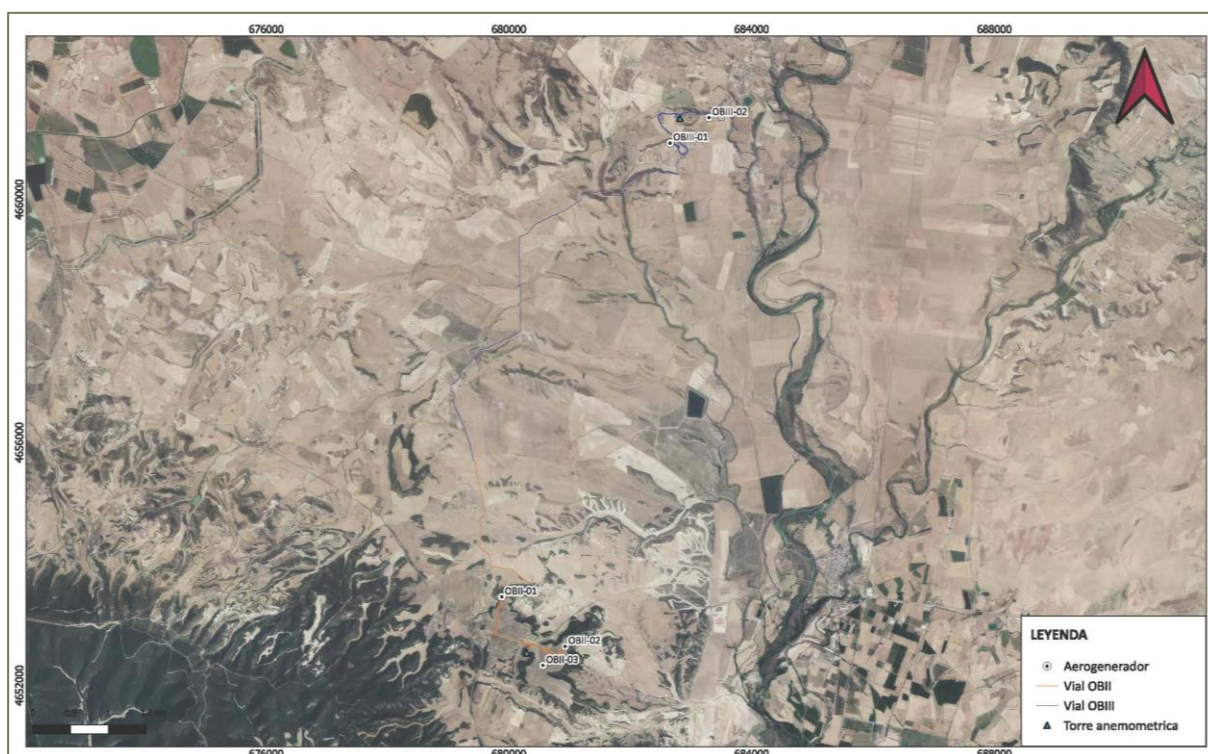


Ilustración 1. Localización PE Odón de Buen II

2.3 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO

El complejo se encuentra situado en la depresión del Ebro, siendo el punto más bajo el río Gállego con una cota entorno a los 300 metros, y la zona más alta la Sierra de Santo Domingo y la Sierra de Las Pedrosas con cotas de alrededor de 700 metros en el ámbito del proyecto.

Las principales unidades de paisaje que se localizan en el área del complejo eólico son los “Glacis de la margen derecha del Gállego al norte de Zaragoza” y las “Vega del Gállego entre Zaragoza y Gurrea de Gállego”. Se localizan en el entorno del complejo tres ambientes ecológicos diferentes:

- Cultivos herbáceos: parcelas agrícolas dedicadas a cultivos herbáceos en las zonas más llanas, con presencia de vegetación natural en cerros y laderas localizadas en los límites de los cultivos. La principal vegetación natural que se desarrolla fuera de los cultivos es vegetación arvense y matorral caméfito.
- Cultivos leñosos: parcelas agrícolas dedicadas a la plantación de almendros y olivos. La vegetación natural ha quedado relegada a los lindes de dichas parcelas y en aquellos puntos menos accesibles para la maquinaria agrícola, donde se desarrolla vegetación arvense asociada a estos tipos de cultivo.
- Pinares de pino carrasco (*Pinus halepensis*): En la zona se localizan masas arbóreas de pino carrasco que presentan un sotobosque compuesto por enebro (*Juniperus oxycedrus*), romero (*Rosmarinus officinalis*), aliaga (*Genista scorpius*), lentisco (*Pistacia lentiscus*) y el tomillo (*Thymus vulgaris*), localizándose también entremezclados ejemplares de otras especies como la sabina negra (*Juniperus phoenicea*) y la coscoja (*Quercus coccifera*). El estrato herbáceo está representado principalmente por el lastón (*Brachypodium retusum*).

En la zona están presentes especies propias de medios abiertos que utilizan estas zonas para cazar dada la abundancia de recursos tróficos, como culebrera europea (*Circaetus gallicus*), águila calzada (*Hieraaetus pennatus*), águila real (*Aquila chrysaetos*) y aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*), así como otras de carácter rupícola como alimoche común (*Neophron percnopterus*) incluido en la categoría de “Vulnerable” del Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón o buitre leonado (*Gyps fulvus*) presente en la poligonal del parque debido a la existencia frecuente de carroñas de animales muertos procedentes de las explotaciones ganaderas de la zona. También están presentes milano real (*Milvus milvus*) y aguilucho pálido (*Circus cyaneus*), ambos incluidos en el catálogo autonómico en las categorías de “vulnerable” y “sensible a la alteración de su hábitat” respectivamente. Así mismo se dan cita especies propias de zonas supesteparias como ganga ortega (*Pterocles orientalis*) y sisón común (*Tetrax tetrax*), ambas catalogadas “vulnerables”. En periodos de migración es habitual el paso de grulla común (*Grus grus*), incluida en el citado catálogo como “sensible a la alteración de su hábitat”, en desplazamientos a las zonas de alimentación en torno a Ejea de los Caballeros, desde los dormideros del embalse de La Sotonera.

En el área donde se emplaza el parque eólico comprende hábitats poco favorables para ofrecer disponibilidad de refugios naturales para el establecimiento de colonias de quirópteros, sin embargo, se cita la presencia de murciélagos generalistas procedentes de áreas próximas, como murciélago pequeño de herradura (*Rhinolophus hipposideros*), murciélago ratonero ribereño (*Myotis daubentonii*), murciélago ratonero ibérico (*Myotis escalerae*), murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*), murciélago de Cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*), murciélago montañero (*Hypsugo savii*) y murciélago hortelano (*Eptesicus serotinus*), entre otros.

2.4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PARQUE EÓLICO

El Parque Eólico “Odón de Buen II” cuenta con una potencia instalada total de 15,5 MW. Sus principales instalaciones son:

- * Aerogeneradores: 3 unidades GAMESA SG132-3,3 MW que cuentan con una potencia unitaria de 3.300 KW, un diámetro de rotor de 132 m y una altura de buje de 107,5 m.

AEROGENERADOR	COORDENADA X	COORDENADA Y
OBII-01	680.561	4.652.330

AEROGENERADOR	COORDENADA X	COORDENADA Y
OBII-02	680.927	4.652.644
OBII-03	679.882	4.653.458

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

- ✱ Red de distribución de energía eléctrica: Líneas subterráneas, a 30 kV, hasta SET "Odón de Buen" 30/132 kV.
- ✱ Infraestructuras conexión RED: Subestación SET "Odón de Buen" 30/132 KV, desde la que evacuará también el parque eólico Odón de Buen III Fase y que es objeto de otro proyecto. Desde la SET "Odón de Buen" partirá una línea aérea de alta tensión 45 kV, que no es objeto de este proyecto, hasta la Subestación Transformadora "El Campillo" en Zuera (Zaragoza), ya existente, que será el punto de entrega final de la energía generada.
- ✱ Torre anemométrica: Torre de medición autosoportada, con una altura de 105m.

TORRE ANEMOMÉTRICA	COORDENADA X	COORDENADA Y
OBII-TMP	680.293	4.652.542

Tabla 2. Posición torre anemométrica, ETRS89-H30

El acceso al parque eólico se realizará en la carretera A-1209 que atraviesa el Parque Eólico Odón de Buen II de este a oeste.

3. EQUIPO TÉCNICO Y FECHA DE REALIZACIÓN

El estudio previo y presente informe ha sido realizado por la empresa consultora TESTA, Calidad y Medioambiente S.L., a través de un equipo técnico multidisciplinar, especializado en seguimiento ambiental, constituido por los siguientes integrantes:

Equipo Técnico:

Puesto: Responsable del proyecto.

Responsable: **Begoña Arbeloa Rúa.**

Lda. Farmacia, Especialidad Medio Ambiente, Postgrado medioambiente industrial por EOI.

Ejerce desde 1997 como técnico en Medioambiente y dirección de proyectos ambientales.

Puesto: Coordinador del proyecto.

Responsable: **David Merino Bobillo.**

Ldo. ADE.

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

Puesto: Director técnico del proyecto.

Responsable: **Alberto De la Cruz Sánchez.**

Ldo. CC Biológicas, Especialidad Zoología y Medioambiente.

Ejerce desde 2005 como consultor de Medioambiente.

Puesto: Técnico especialista.

Responsable: **Ángel Rubio Palomar.**

Diplomado en Ingeniería Forestal.

Ejerce desde 2010 como técnico en Medioambiente.

Puesto: Técnico especialista.

Responsable: **Daniel Fernández Alonso.**

Graduado CC Ambientales.

Ejerce desde 2019 como especialista en quirópteros e inventariado de fauna.

Puesto: Técnico especialista.

Responsable: **Luis Ballesteros Sanz.**

Graduado CC Ambientales.

Ejerce desde 2020 como técnico en Medioambiente.

Puesto: *Técnico* especialista.

Responsable: **Rubén Cándido del Campo**

Graduado Superior en Gestión Forestal

Ejerce desde 2023 como técnico en Medioambiente.

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 “Odón de Buen II” se ha realizado según la siguiente metodología:

4.1 TOMA DE DATOS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4.2 VISITAS PERIÓDICAS E INFORMES DE SEGUIMIENTO

Visitas Periódicas

Se aplica el nuevo protocolo de Aragón, realizando visitas semanales.

A partir de enero de 2024, y cumpliendo con el nuevo protocolo de Aragón, se realiza una visita semanal por cada 5 aerogeneradores, dedicando aproximadamente 70-80 minutos/aerogenerador, resultando en un total de 1 visitas a la semana al parque, al componerse el parque de 3 aerogeneradores.

Durante el período en estudio se han realizado un total de **dieciséis (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 (diciembre-marzo, abril-julio y agosto-noviembre).

El presente informe se corresponde con el **primer informe cuatrimestral año 2024/2025, periodo de diciembre 2024-marzo 2025**.

4.3 INCIDENCIA SOBRE LA AVIFAUNA Y LOS QUIRÓPTEROS

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

* Pérdidas directas de fauna: Las especies de fauna más afectadas por el emplazamiento de un parque eólico 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 conteo 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.

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

- 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:

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

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

Para determinar estos factores de corrección en el parque eólico y siguiendo con lo establecido en el apartado E. del nuevo protocolo de Aragón, a partir de la aplicación del nuevo protocolo en 2024 se utilizarán índices de corrección basados en estudios previos.

Por otro lado, y siguiendo el protocolo del Departamento de Agricultura, Ganadería, y Medioambiente del Gobierno de Aragón, se instaló un arcón congelador para almacenar todos aquellos siniestros que no hayan podido ser retirados por el APN o usados en los factores de corrección. El arcón, instalado en la SET "Odón de Buen", sirve de manera conjunta para los parques eólicos Odón de Buen II y Odón de Buen III.



Ilustración 2. Contenedor situado en la Set

4.3.2 MORTANDAD ESTIMADA

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

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

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

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).

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 Odón de Buen II basados en estudios anteriores:

FCB	T. permanencia
0,80	1,10 días

Tabla 3. 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.

Los avistamientos se han registrado en un punto de observación, desde el cual se observaba todo el espacio aéreo en estudio.

- ✳ Coordinadas Puntos de Observación:
P1 -ETRS89- UTMx: 680.316; UTM_y: 4.652.569
- ✳ Duración avistamientos. 30 minutos
- ✳ Parámetros y Datos registrados:
 - Especies
 - Número de individuos,
 - Período fenológico
 - Hora de detección
 - Edad
 - Sexo
 - Aerogenerador/apoyo más próximo, distancia y altura respecto al mismo
 - Condiciones ambientales (visibilidad, nubosidad, precipitación, dirección y velocidad del viento)
 - Aspectos comportamentales

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

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

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

Torre anemométrica

Se seguirán las directrices establecidas para los aerogeneradores, excepto en lo que respecta a la prospección convencional en la que se realizará la inspección visual del suelo en un área con centro en el apoyo de la torre. La superficie de prospección será circular, con radio igual a la distancia del punto de anclaje de los tirantes a la torre o 10 m. de radio en caso de carecer de dichos elementos.

La torre anemométrica del PE Odón de Buen II tiene una altura de 105 m. y es autosoportada.

Categorización de las Aves

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

- ✱ **En Peligro de Extinción (PE):** Reservada para aquellas cuya supervivencia es poco probable, si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- ✱ **Vulnerable (V):** Destinada a aquellas especies que corren riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.
- ✱ Además, se incluye la categoría **Incluido en el Listado (IL)** para aquellas especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, si bien, no presentan un estatus de conservación comprometido (no incluidas en el Catálogo 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 selecciona un punto de grabación, se emplean dos audiomoth que se van rotando en varios puntos de grabación en el entorno del complejo Gállego, dada la cercanía de los parques. Se instala una grabadora de ultrasonidos automática de marca Open Acoustics Devices, modelo Audiomoth 1.0.0.

3) Periodo de Captación de Grabaciones

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

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

Los resultados referentes a la quiropterofauna se presentarán de manera conjunta para los parques eólicos “Odón de Buen II” y “Odón de Buen III”, debido a la cercanía de estos y la homogeneidad del terreno.

4.4 SEGUIMIENTO DE LA MEDIDA DE INNOVACIÓN

La Resolución del 2 de agosto de 2019 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se formula la declaración de impacto ambiental del Parque Eólico “Odón de Buen II”, establece en su condicionado 8.a:

Instalación de medidas de innovación e investigación en relación a la prevención y vigilancia de la colisión de aves que incluirán el seguimiento de aerogeneradores mediante sistemas de cámara web, la instalación de sensores de disuasión y/o parada en posiciones óptimas que permitan evitar la colisión de aves en vuelo con los aerogeneradores y la señalización de las palas de los aerogeneradores para mejorar su visibilidad para las aves (de conformidad con las directrices que pueda establecer la Agencia Estatal de Seguridad Aérea).

Las medidas anticolidión implantadas finalmente en el parque eólico corresponden con el pintado de palas de los aerogeneradores OBII-01 y OBII-02 y con el sistema 3D Observer (sistemas anticolidión de detección y parada) con el módulo de parada integrado en OBII-02 que cubre también el aerogenerador OBII-01.

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

5. RESULTADOS DE LAS ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO

A partir de un análisis de la Resolución del expediente INAGA 500201/01/2018/06354 denominado “Parque Eólico “Odón de Buen II”, en el término municipal de Gurrea de Gállego (Huesca)”, 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
- ✱ Vigilancia de incendios
- ✱ Erosión y restauración ambiental
- ✱ Medida de innovación
- ✱ Medidas complementarias

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 14.c) 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.

En los Anexos I-REPORTE DE DATOS y II-DATOS DE CENSO, se recopila 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.

Siniestralidad

Durante el periodo estudiado, cuatrimestre diciembre 2024 a marzo de 2025, se detectan un total de **cuatro (4) colisiones** de cuatro especies de aves.

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

La **tasa de mortandad** por aerogenerador ha sido **1,33**.

La **mortandad estimada** para el cuatrimestre queda calculada en **34,4** individuos (11,47 individuos por aerogenerador).

○ AVIFAUNA

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

Correspondiendo 2 de los siniestros a rapaces, **buitre leonado (*Gyps fulvus*)** con un ejemplar (1) y con una colisión también el **cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*)** (1).

Las dos restantes corresponden a passeriformes, una alondra común (*Alauda arvensis*) y una curruca capirotada (*Sylvia atricapilla*).

○ QUIRÓPTEROS

Respecto a los **quirópteros** no se han producido **colisiones (0)**.

En el Anexo I: REPORTE DE DATOS y Anexo II: CENSO se 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 periodo estudiado.

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

5.2 PRESENCIA DE CARROÑA

La Resolución establece en su punto 8.c) *Deberá evitarse de forma rigurosa el abandono de cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno del parque eólico, con el objeto de evitar la presencia en su zona de influencia de aves necrófagas o carroñeras. 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 en las proximidades del parque eólico que pueda suponer una importante fuente de atracción para buitre leonado y otras rapaces, se pondrá en conocimiento de los Agentes de Protección de la Naturaleza, para que actúen en el ejercicio de sus funciones. Si así se indica, será el propio personal del parque eólico quien debe realizar las tareas de retirada de los restos orgánicos.*

Siguiendo lo establecido en el EsIA y en la DIA, se eliminarán las bajas de animales domésticos y/o salvajes que se localice en el interior del parque eólico para evitar la atracción de aves carroñeras. Se establecerá un protocolo de comunicación con el Órgano Competente para que proceda a su retirada y gestión. El personal encargado del mantenimiento del parque eólico podrá ejecutar las medidas pertinentes (desplazamiento u ocultación) para evitar el acceso a aves carroñeras y otras especies de animales hasta que se retire definitivamente el cadáver. En el supuesto de que el parque eólico sea utilizado como lugar de pastoreo de ganado se informará al personal implicado de la obligatoriedad de la retirada adecuada de las bajas de animales que se produzcan de acuerdo al protocolo definido.

Durante 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 11) *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 Ley 7/200, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.*

Y añade en su punto 13.f.) *Verificación periódica de los niveles de ruido producidos por los aerogeneradores 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.*

En el EsIA se indica: se realizará un estudio acústico anual durante los cinco primeros años de funcionamiento. Para verificar que las emisiones sonoras continúan dentro de los límites establecidos se llevarán a cabo mediciones tanto en cada uno de los aerogeneradores como en los núcleos de población y áreas habitadas más cercanas a las instalaciones proyectadas.

Para cumplir este punto, se realizará a lo largo del año una verificación de los niveles de ruido operacionales de la instalación, recogiendo el resultado de dicha medición en el tercer informe cuatrimestral del presente año (Informe nº 3 del año 2).

5.4 GESTIÓN DE RESIDUOS

Establece la Resolución en su punto 9) 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 punto limpio en la subestación eléctrica, dotado de las medidas necesarias para evitar contaminaciones (almacén cubierto y aireado situado en la SET "Odón de Buen") y son retirados posteriormente por el Gestor Autorizado de Residuos Peligrosos. De la misma manera los residuos no permanecen almacenados más tiempo del reglamentario.

El transporte y gestión de los residuos generados se realiza mediante empresas debidamente autorizadas.

Desde el parque eólico se lleva a cabo un correcto control de la gestión de los residuos, disponiendo el mismo de un libro de registro de residuos. Toda la documentación referente a la gestión de los residuos se encuentra archivada en la SET del parque eólico.

Durante el cuatrimestre 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. Se adjuntan fotografías en el ANEXO VI-REPORTAJE FOTOGRÁFICO, donde se puede apreciar el estado del almacén y la correcta segregación de los residuos.

5.5 VIGILANCIA DE INCENDIOS

Tal como se establece en el apartado 16) de la DIA, *se adoptarán las medidas oportunas para evitar la aparición y propagación de cualquier conato de incendio, debiendo cumplir en todo momento las prescripciones de la Orden anual vigente sobre prevención y lucha contra los incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón.*

Durante el cuatrimestre de diciembre 2024 a marzo de 2025, ni en cuatrimestres anteriores, se han dado incidencias respecto a este punto.

5.6 EROSIÓN Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL

La Resolución establece en su punto 8.e) *La restitución de los terrenos afectados a sus condiciones fisiográficas iniciales seguirán el plan de restauración desarrollado en el estudio de impacto ambiental, y que tiene como objeto la integración paisajística de las obras ligadas a la construcción del parque eólico, minimizando los impactos sobre el medio perceptual. Los procesos erosivos que se puedan ocasionar como consecuencia de la construcción del mismo deberán ser corregidos durante toda la vida útil de la instalación.*

La DIA establece:

Punto13.g) *Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno.*

Punto13.h) *Seguimiento de las labores de revegetación y de la evolución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por las obras.*

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.

Respecto a los trabajos de restauración, se han realizado hidrosiembra y plantaciones. La revegetación muestra una evolución positiva en las zonas de zanja RMT y zonas sin pendiente, y en el resto presenta, en general, una evolución poco favorable.

5.7 MEDIDAS DE INNOVACIÓN

En la Resolución establece en su condicionado 8.a:

Instalación de medidas de innovación e investigación en relación a la prevención y vigilancia de la colisión de aves que incluirán el seguimiento de aerogeneradores mediante sistemas de cámara web, la instalación de sensores de disuasión y/o parada en posiciones óptimas que permitan evitar la colisión de aves en vuelo con los aerogeneradores y la señalización de las palas de los aerogeneradores para mejorar su visibilidad para las aves (de conformidad con las directrices que pueda establecer la Agencia Estatal de Seguridad Aérea).

Las medidas anticolisión implantadas en el parque eólico corresponden con la instalación de dispositivos 3D Observer con módulo de parada integrado en OBII-02 cubriendo también el aerogenerador OBII-01 y con el pintado de palas de los aerogeneradores OBII-01 y OBII-02.

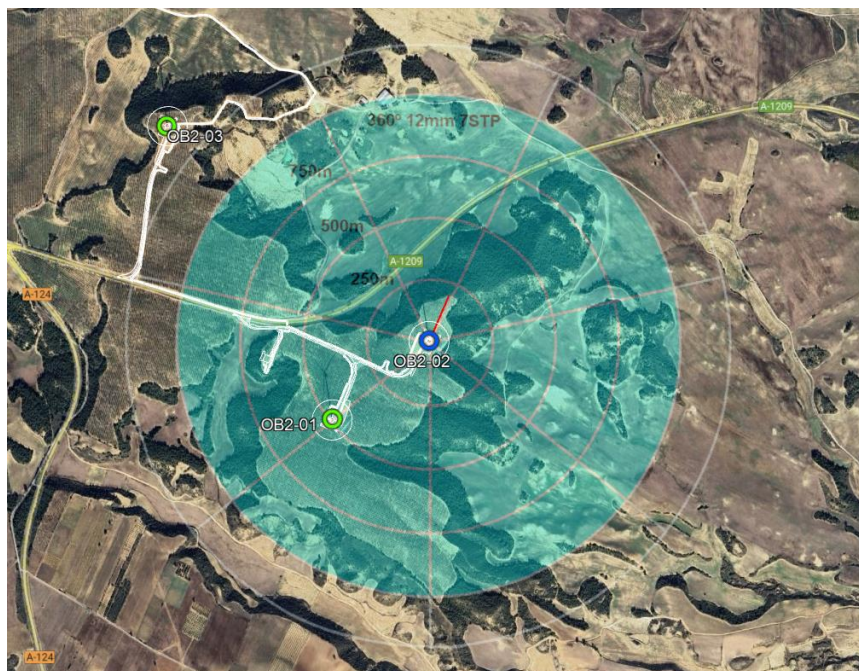


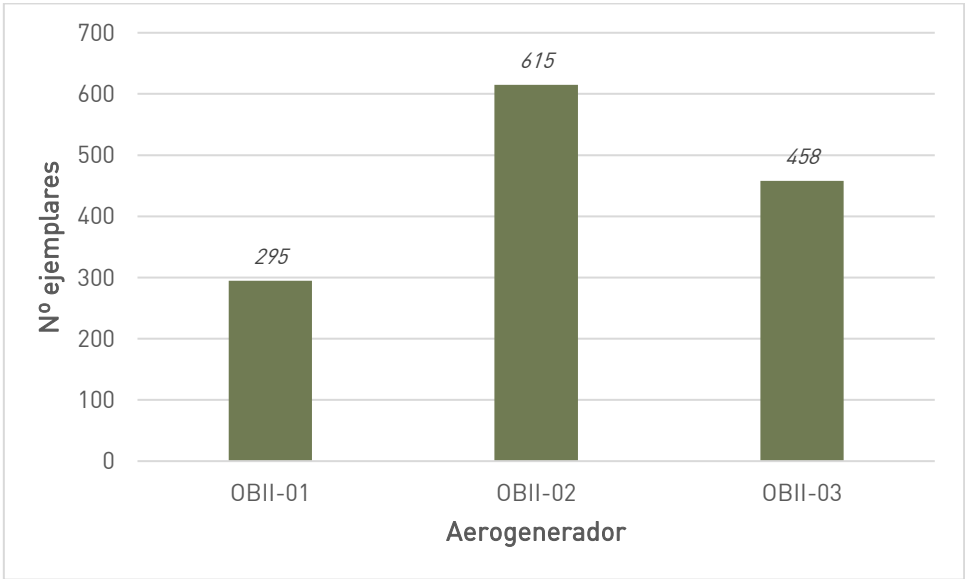
Ilustración 3. Localización y área de cobertura sistema 3D Observer

A continuación, las paradas mensuales registradas durante el cuatrimestre en los aerogeneradores con sistema 3D Observer:

MES	SISTEMA	
	OB2-01	OB2-02
DICIEMBRE	25	48
ENERO	32	40
FEBRERO	37	60
MARZO	34	94

Tabla 4. Número de paradas registradas en el periodo diciembre 2024-marzo 2025

El mayor número de paradas registradas se producen en el mes de marzo en el aerogenerador OBII-02, que es el que presenta mayor número de avistamientos. Como se refleja en el siguiente gráfico, durante el cuatrimestre estudiado el aerogenerador OBII-02 presenta mayores registros.



Gráfica 1. Avistamientos por aerogenerador

En cuanto a la siniestralidad, los 4 ejemplares localizados durante el cuatrimestre se han localizado en el aerogenerador OBII-03, sin medidas de innovación. Las colisiones han correspondido a 2 rapaces y 2 passeriformes.

5.8 OTRAS MEDIDAS

Para evitar posibles accidentes por la presencia en las proximidades de los aerogeneradores de personas ajenas al parque eólico, se instalarán en los accesos al mismo, carteles con indicaciones relativas a los riesgos y a las medidas de seguridad a adoptar.

5.9 OTRAS INCIDENCIAS

No se ha detectado ningún incidente relevante.

6. SÍNTESIS

ADECUACIÓN

Programa de Vigilancia Ambiental para el período de referencia, **se desarrolla uniformemente en el tiempo y de manera correcta**. De la misma manera, se ajusta a lo dispuesto en los documentos que regulan, como es la Resolución del expediente *INAGA/500201/01/2018/06354 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que formula la Declaración de Impacto Ambiental*, **no apreciándose una afección significativa** a ningún medio.

SINIESTRALIDAD

El **número de siniestros** para el cuatrimestre, diciembre 2024-marzo 2025, ha sido de **cuatro (4)**. Los siniestros involucraron a 4 especies.

La **tasa de mortandad** por aerogenerador ha sido **1,33**.

La **mortandad estimada** para el cuatrimestre queda calculada en **34,4** individuos (11,47 individuos por aerogenerador).

Los siniestros han correspondido a ejemplares del grupo de las **aves**. Sin colisiones del grupo de los **quirópteros**.

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

Respecto a la distribución temporal el total de siniestros se registra en el mes de marzo (4 siniestros). Los meses de diciembre, enero y febrero no registran ninguna colisión.

En cuanto a la distribución espacial de siniestros, el aerogenerador OBII-03 registra el total de colisiones, con 4 impactos.

○ AVIFAUNA

Respecto a las **aves** se han producido **4 siniestros de 4 especies** durante el periodo de estudio. Dos corresponden a rapaces, **buitre leonado (*Gyps fulvus*)** con un ejemplar (1) y con una colisión también el **cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*)** (1). Las dos restantes son passeriformes, una alondra común (*Alauda arvensis*) y una curruca capirotada (*Sylvia atricapilla*).

○ QUIRÓPTEROS

Respecto a los **quirópteros** no se han producido **colisiones (0)**.

RIQUEZA ESPECÍFICA Y ABUNDANCIA

La riqueza específica (s) ha resultado ser de **33** especies con un total de **1.368 ejemplares** observados.

De las **treinta y tres especies** de avifauna detectadas destaca por su estatus conservacionista el **milano real (*Milvus milvus*)**, catalogado como “**En Peligro de Extinción**” en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón.

La **chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*)** aparece clasificada como “**Vulnerable**” en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón.

- Se observaron un total de 2 individuos de **milano real** (*Milvus milvus*), un ejemplar adulto observado en la jornada del 17 de enero volando bajo, a unos 50-100 metros de OBII-01 y fuera de metodología otro ejemplar registrado el 5 de diciembre volando a una distancia entre 50-100 metros del aerogenerador OBII-02.
- La **chova piquirroja** (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), ha sido detectada en una ocasión fuera de metodología durante la visita del 3 de enero, 2 ejemplares volando a una distancia de más de 100 metros del aerogenerador OBII-02.

En cuanto a la **abundancia**: la especie más numerosa avistada ha sido el verdecillo (*Serinus serinus*) (671 ejemplares) seguido del pardillo común (*Linaria cannabina*) (270) y del pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*) (198) sumando entre estas **3 especies** el **83,3%** de los individuos registrados durante el cuatrimestre de estudio (1.368).

Entre las rapaces el mayor número de avistamientos ha sido para el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) con 5 ejemplares, aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*) con 3 individuos, buitre leonado (*Gyps fulvus*), busardo ratonero (*Buteo buteo*), milano negro (*Milvus migrans*) y milano real (*Milvus milvus*) con dos ejemplares cada uno y el águila real (*Aquila chrysaetos*) con 1 individuo.

Respecto a la distribución temporal, la mayor parte de los avistamientos tuvo lugar en el mes de **marzo (531 avistamientos)**, **enero (384)**, **febrero (326)** y menores en el mes de **diciembre (127 avistamientos)**.

En cuanto a la distribución espacial, el número de observaciones es mayor en torno al aerogenerador **OBII-02 con 615 observaciones**, **OBII-01 con 458 avistamientos** y **OBII-01 con 295 observaciones**.

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.

CEIWEPE (Committee on Environment Impacts of Wind-Energy Projects). 2007. *Environmental Impacts of Wind Energy Projects*. National Research Council of the National Academies. The National Academies Press. Washington D.C.

Erickson, W.P.; Gritski, B. & Kronner, K. 2003. *Nine Canyon Wind Power project avian and bat monitoring report*, September 2002-August 2003. Technical report submitted to Energy Northwest and the Nine Canyon Technical Advisory Committee.

Escandell, V. 2005. Seguimiento de Aves Nocturnas en España. Programa NOCTUA. Informe 2003-2004. Análisis y establecimiento de una nueva metodología. SEO/BirdLife. Madrid.

Gauthreaux, S.A. (1996) Suggested practices for monitoring bird populations, movements and mortality in wind resource areas. Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting II, Palm Springs, CA, 1995, pp. 80-110. NWCC c/o RESOLVE Inc., Washington, DC & LGL Ltd., King City, Ontario. Committee.

Johnson, G.; Erickson, W.; White, J. & McKinney, R. 2003. *Avian and bat mortality during the first year of operation at the Klondike Phase*. Wind Porject, Sherman County, Oregon. WEST, Inc. Cheyenne.

Langston, R.H.W. & Pullan J.D. 2004. Effects of wind farms on birds. RSPB-Birdlife International. *Nature and environment*, N° 139.

Lekuona, J.M. 2001. Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves y murciélagos en los parques eólicos de Navarra en un ciclo anual. Informe para la Dirección General de Medio Ambiente-Gobierno de Navarra.

Madroño, A; González, C.; Atienza, J.C. 2004. Libro Rojo de las Aves de España. Dirección general de la Biodiversidad SEO-Birdlife. Madrid.

NWCC. 2004. *Wind turbine interactions with birds and bats: a summary of research results and remaining questions*, National Wind Coordinating Committee, nov. 2004. www.nationalwind.org

Orloff, S. & A. Flannery. 1992. *Wind turbine effects on avian activity, habitat use, and mortality in Altamont Pass and Solano County Wind Resource Areas*. Rep. from BioSystems Analysis Inc., Tiburon, CA, for Calif. Energy Commis. [Sacramento, CA], and Planning Depts, Alameda, Contra Costa and Solano Counties, CA.

Palomo, J. & Gisbert, J., 2008. Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España. ICONA [Organismo Autónomo de Parques Nacionales].

Rivas-Martínez, S., 1987. Mapa de series de vegetación de España. Editado por Dirección General de Medio Natural y Política Forestal. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

Schwartz, S.S. (Ed.). 2004. *Proceedings of the Wind Energy and Birds/Bats Workshop: Understanding and Resolving Birds and Bats Impacts*. RESOLVE, Inc. Washington, D.C.

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

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

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

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

8. ANEXOS



ANEXO I – REPORTE DE DATOS



Fecha

Selección múltiple

Instalación

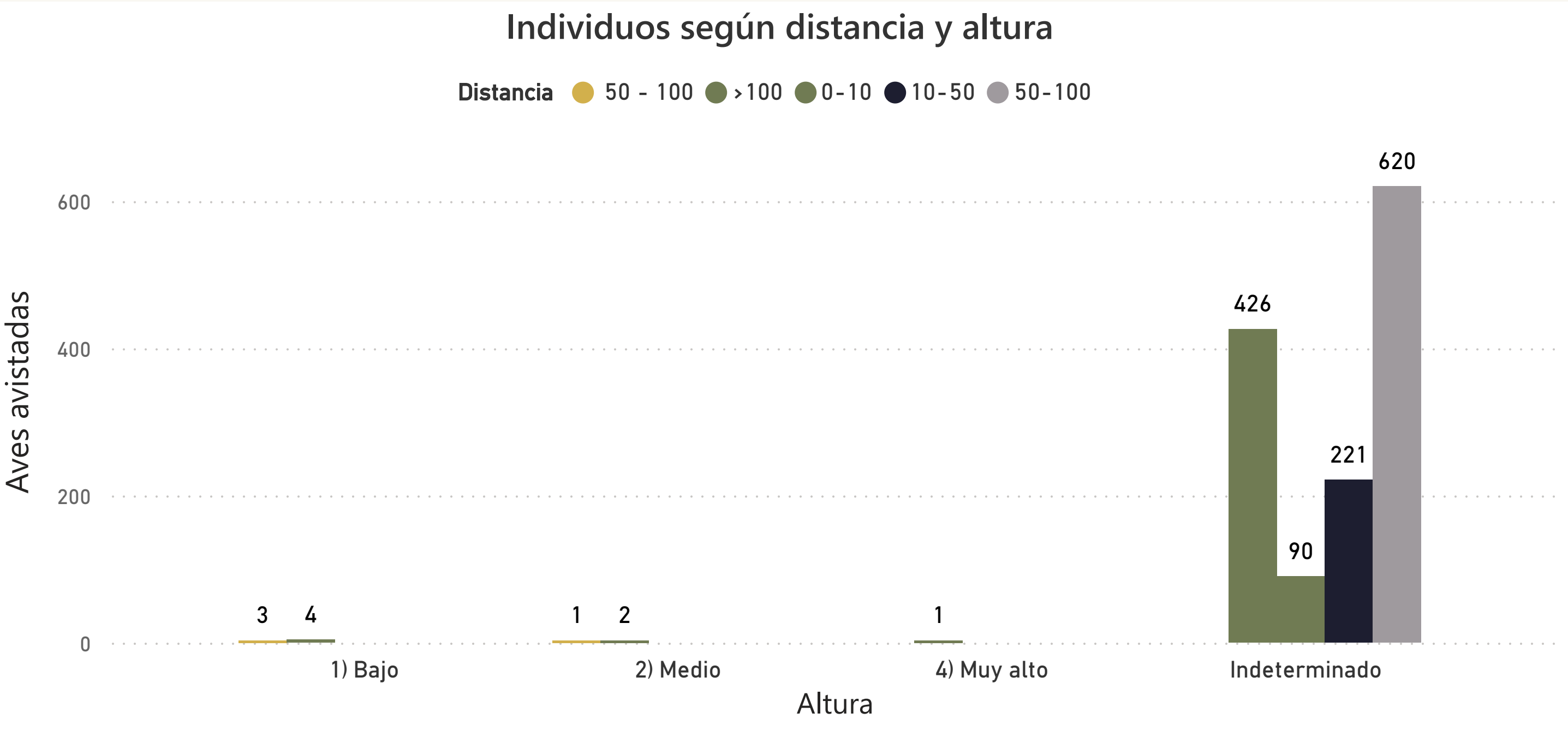
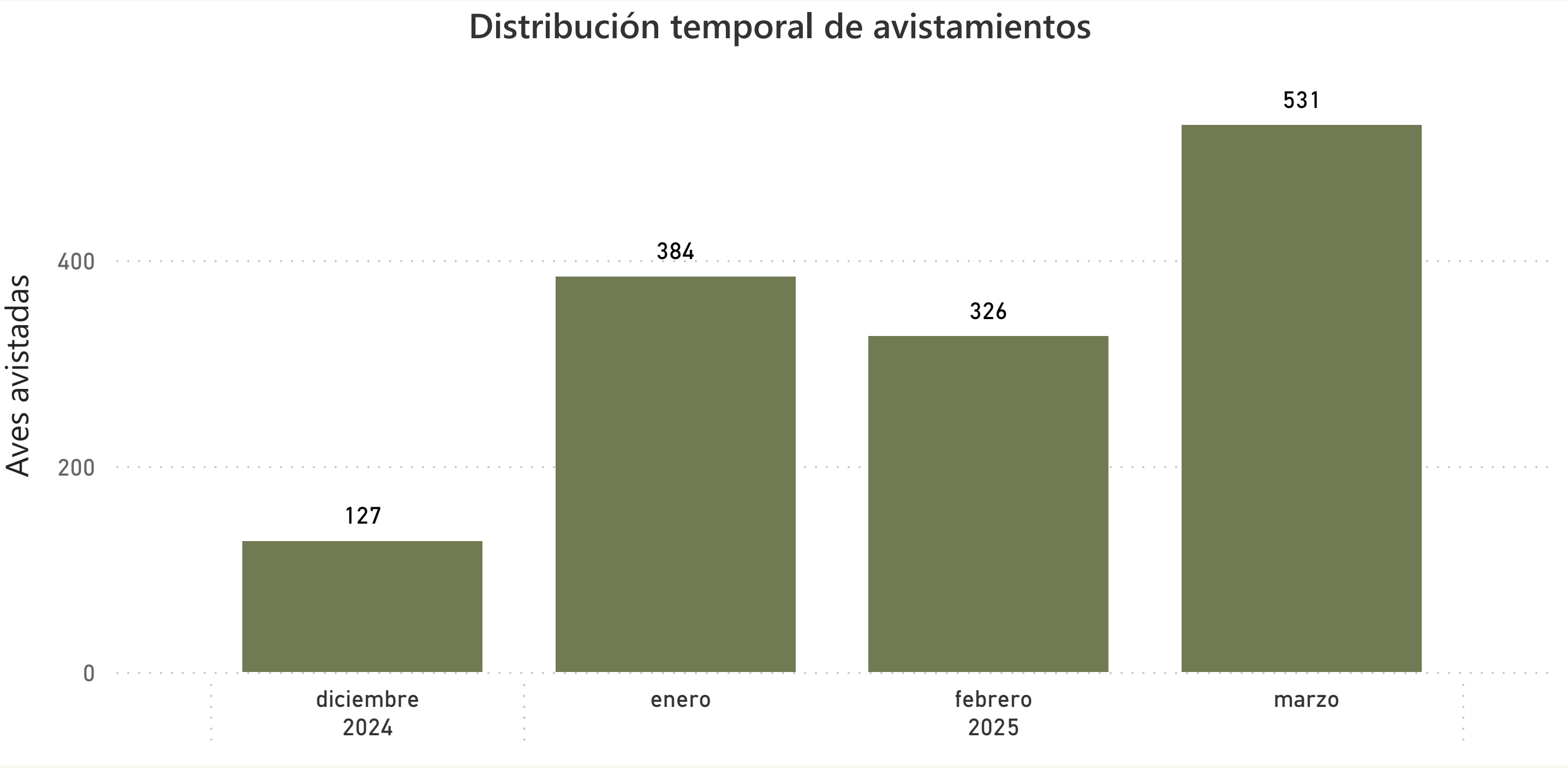
Huesca (Provincia) + Odó...

Aerogenerador

Todas

CNEA

Todas



Índice Kilométrico de Abundancia

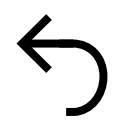
Nombre científico	IKA	Aves avistadas
Serinus serinus	9,319	671
Linaria cannabina	3,750	270
Fringilla coelebs	2,750	198
Carduelis carduelis	1,042	75
Motacilla alba	0,486	35
Emberiza calandra	0,236	17
Galerida cristata	0,236	17
Passer domesticus	0,181	13
Lullula arborea	0,167	12
Parus major	0,125	9
Turdus merula	0,097	7
Falco tinnunculus	0,069	5
Melanocorypha calandra	0,056	4
Upupa epops	0,056	4
Circus aeruginosus	0,042	3
Alauda arvensis	0,028	2
Buteo buteo	0,028	2
Erithacus rubecula	0,028	2
Galerida theklae	0,028	2
Gyps fulvus	0,028	2
Milvus migrans	0,028	2
Milvus milvus	0,028	2
Pyrhacorax pyrrhacorax	0,028	2
Sylvia undata	0,028	2
Turdus viscivorus	0,028	2
Aegithalos caudatus	0,014	1
Aquila chrysaetos	0,014	1
Corvus corax	0,014	1
Cyanistes caeruleus	0,014	1
Phylloscopus bonelli	0,014	1
Pica pica	0,014	1
Sylvia atricapilla	0,014	1
Sylvia melanocephala	0,014	1

33

Riqueza específica

1.368

Aves avistadas



Fecha

Selección múltiple

Instalación

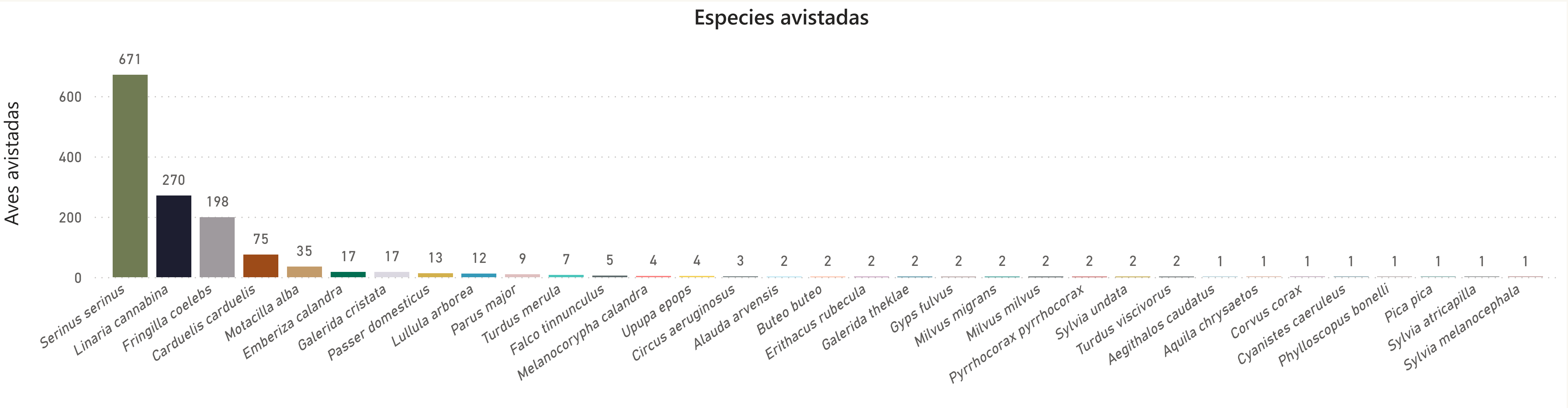
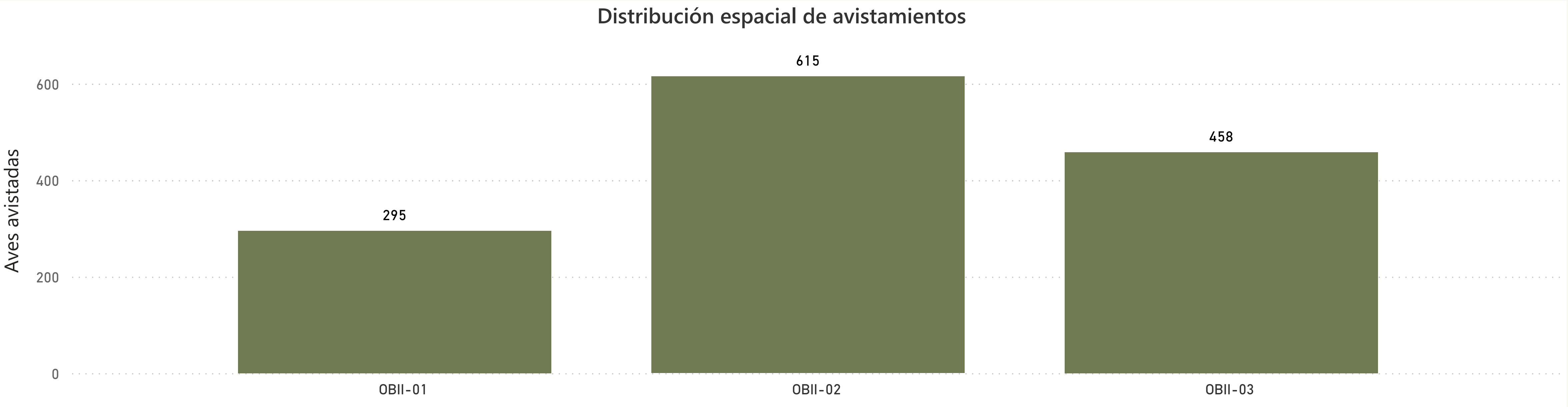
Huesca (Provincia) + Odó...

Aerogenerador

Todas

CNEA

Todas



33

Riqueza específica

1.368

Aves avistadas



Fecha de siniestro

Selección múltiple



Instalación

Huesca (Provincia) + Odón...



Aerogenerador

Todas

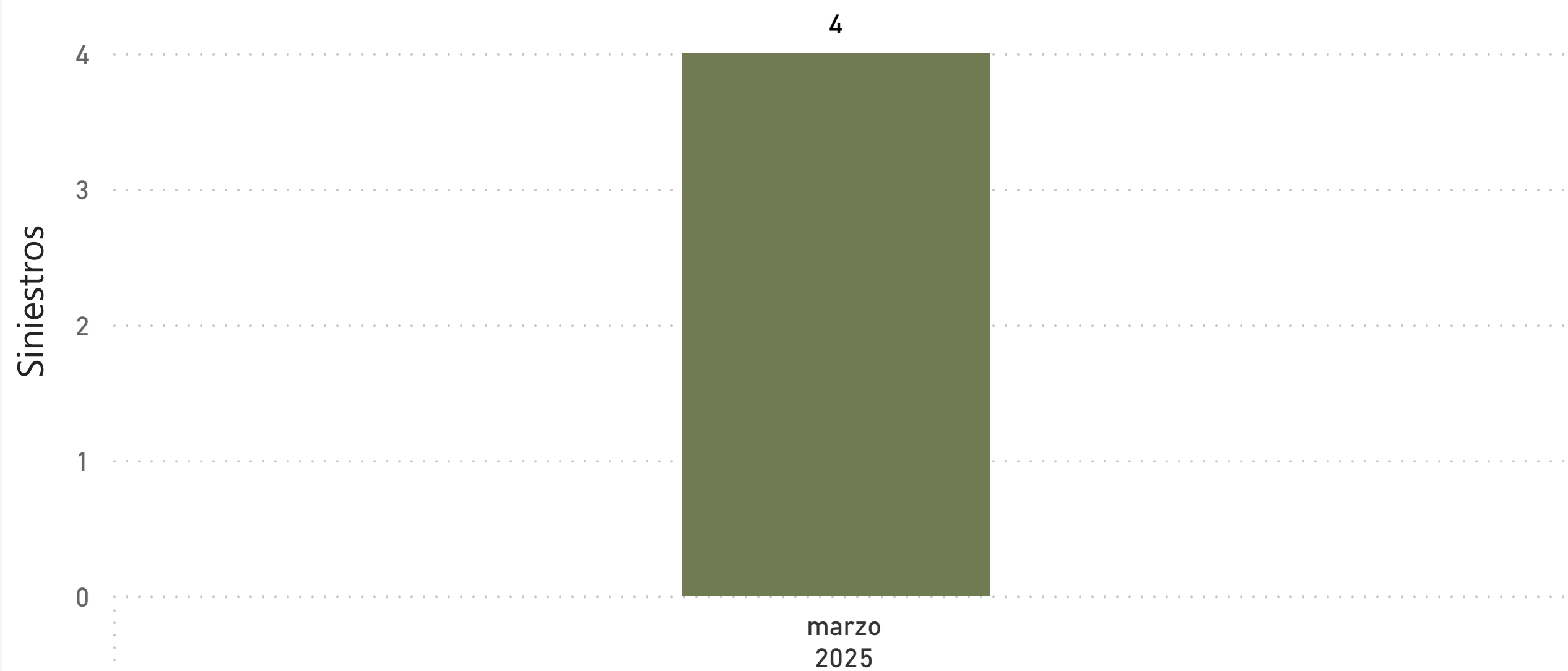


CNEA

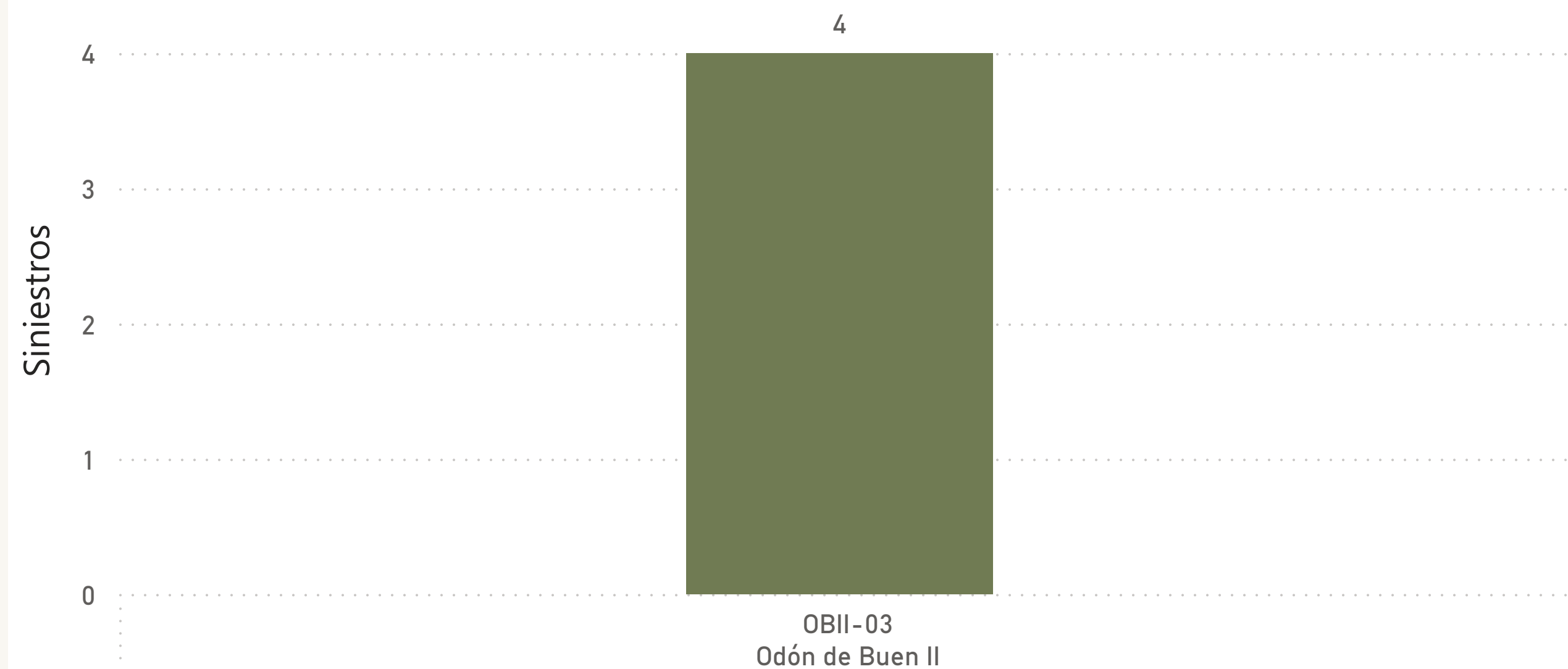
Todas



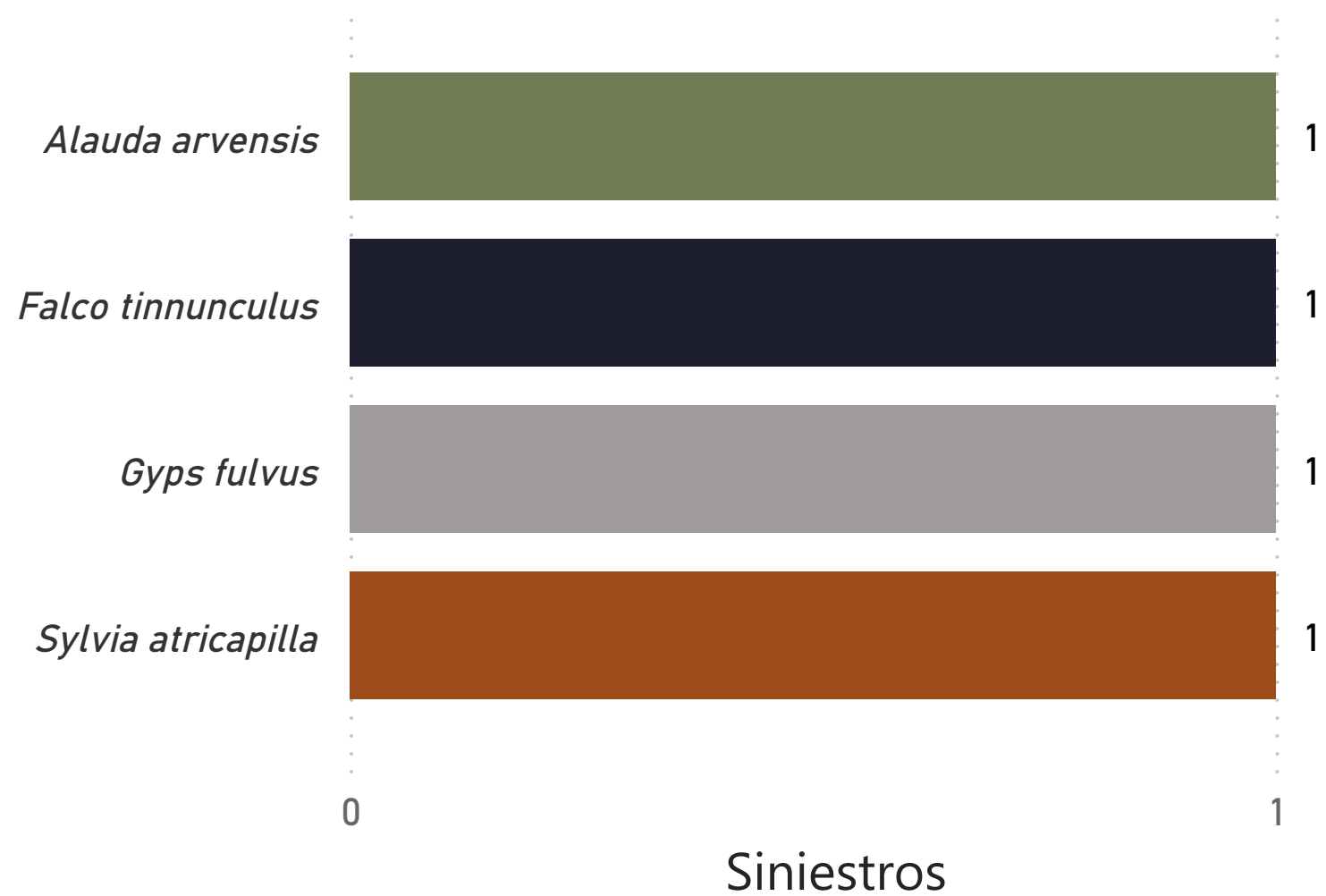
Distribución temporal de siniestros



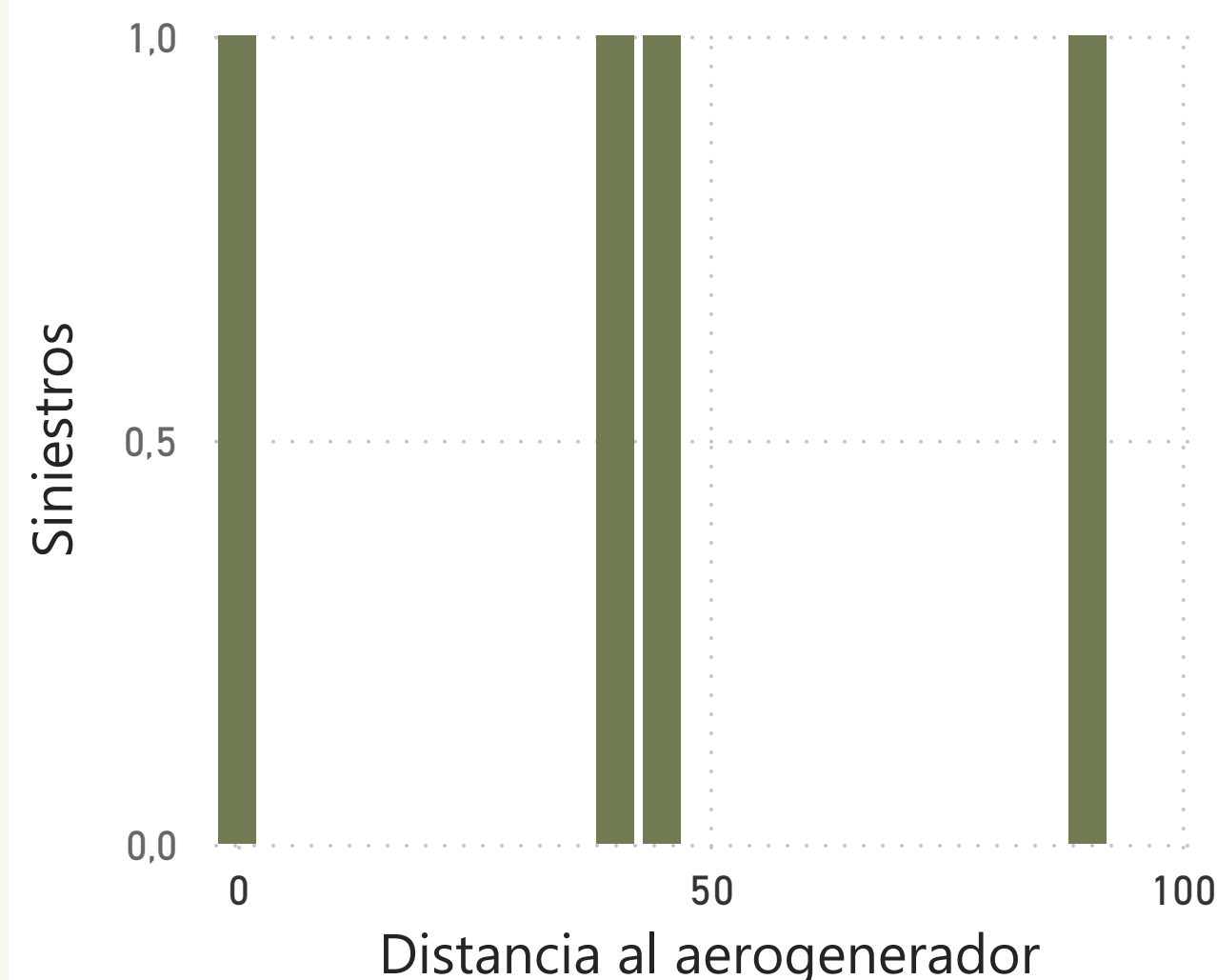
Distribución espacial de siniestros



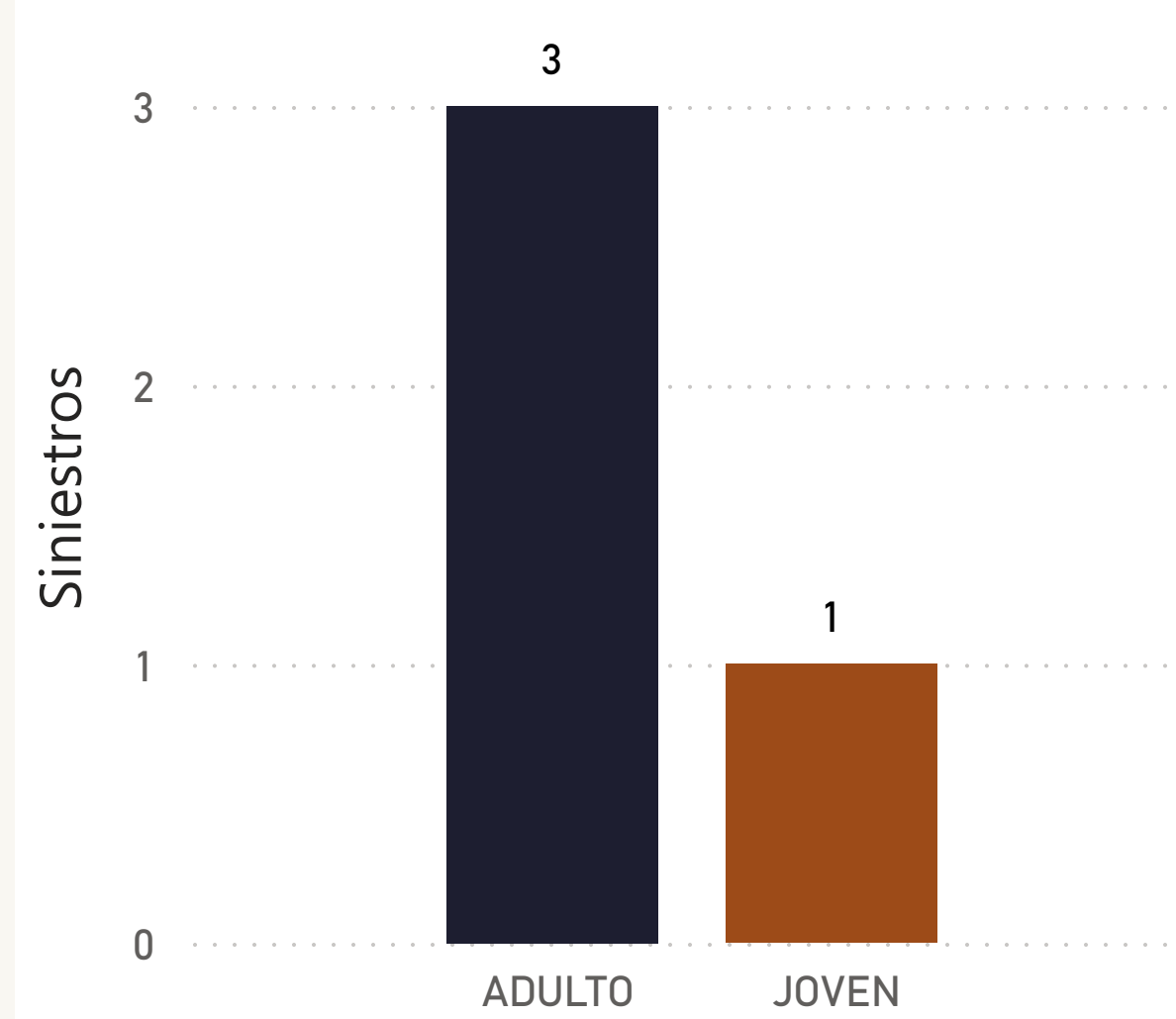
Siniestros por especie



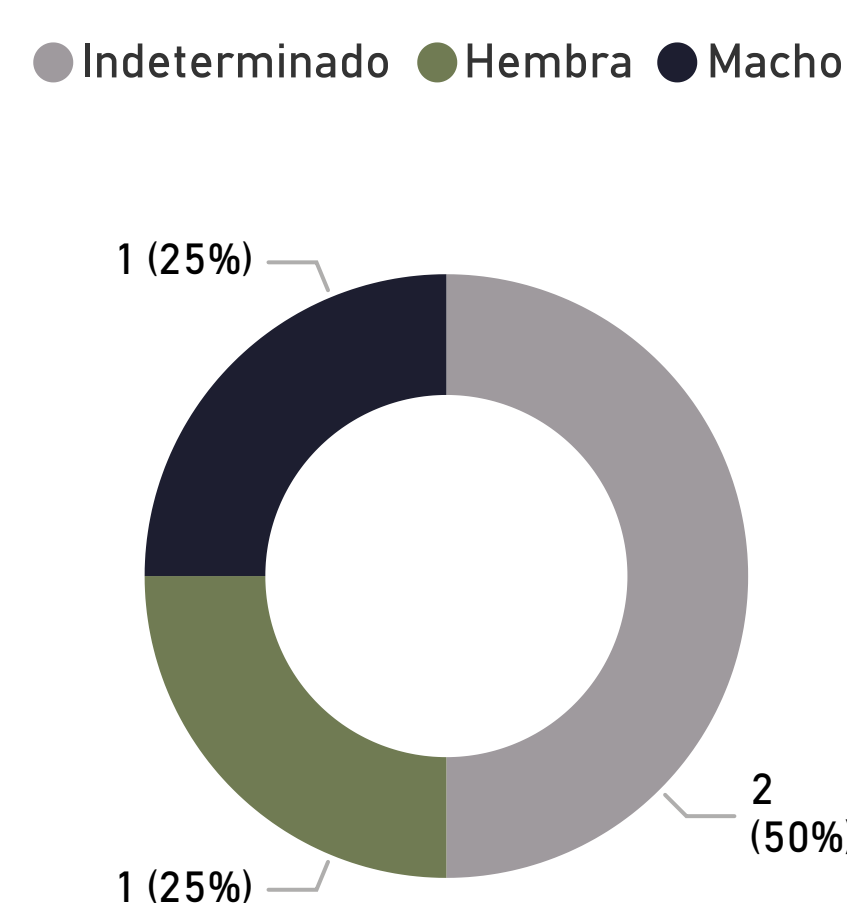
Siniestros por distancia



Siniestros por edad



Siniestros por sexo



34,4

Mortandad estimada

1,33

Tasa de mortandad por aero

4

Siniestros

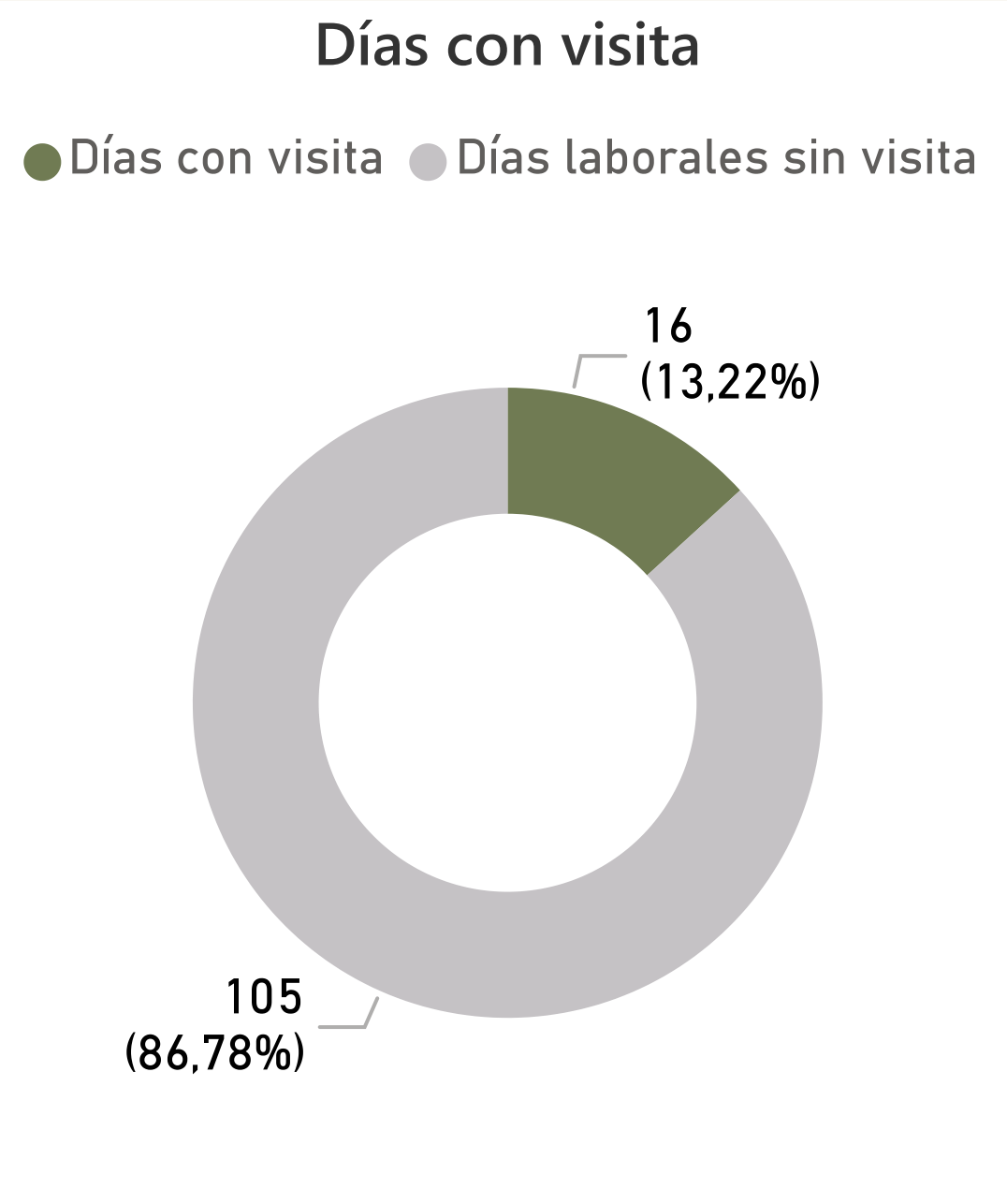


Fecha

Selección múltiple

Instalación

Huesca (Provincia) + Odó...



Día	enero	febrero	marzo	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				
31				

16
Visitas

16
Días con visita



ANEXO II – DATOS DE CENSO

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	CEEA	CAT REGIONAL	TOTAL
1	Abubilla común	<i>Upupa epops</i>	IL	-	4
2	Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	IL	-	1
3	Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	IL	-	3
4	Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>		IL	2
5	Alondra totovía	<i>Lullula arborea</i>	IL	-	12
6	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	-	2
7	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	IL	-	2
8	Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>	IL	-	4
9	Carbonero común	<i>Parus major</i>	IL	-	9
10	Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	IL	-	5
11	Chova piquirroja	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	IL	VU	2
12	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	IL	-	17
13	Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	IL	-	2
14	Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>		IL	1
15	Curruca cabecinegra	<i>Sylvia melanocephala</i>	IL	-	1
16	Curruca capirotada	<i>Sylvia atricapilla</i>	IL	-	1
17	Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>	IL	-	2
18	Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>		-	13
19	Herrerillo común	<i>Cyanistes caeruleus</i>	IL	-	1
20	Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>		IL	75
21	Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	IL	-	35
22	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	IL	-	2
23	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	PE	PE	2
24	Mirlo común	<i>Turdus merula</i>		-	7
25	Mito común	<i>Aegithalos caudatus</i>	IL	-	1
26	Mosquitero papialbo	<i>Phylloscopus bonelli</i>	IL	-	1
27	Pardillo Común	<i>Linaria cannabina</i>		IL	270
28	Petirrojo europeo	<i>Erithacus rubecula</i>	IL	-	2
29	Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	IL	-	198
30	Triguero	<i>Emberiza calandra</i>		IL	17
31	Urraca	<i>Pica pica</i>		-	1
32	Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>		IL	671
33	Zorzal charlo	<i>Turdus viscivorus</i>		-	2

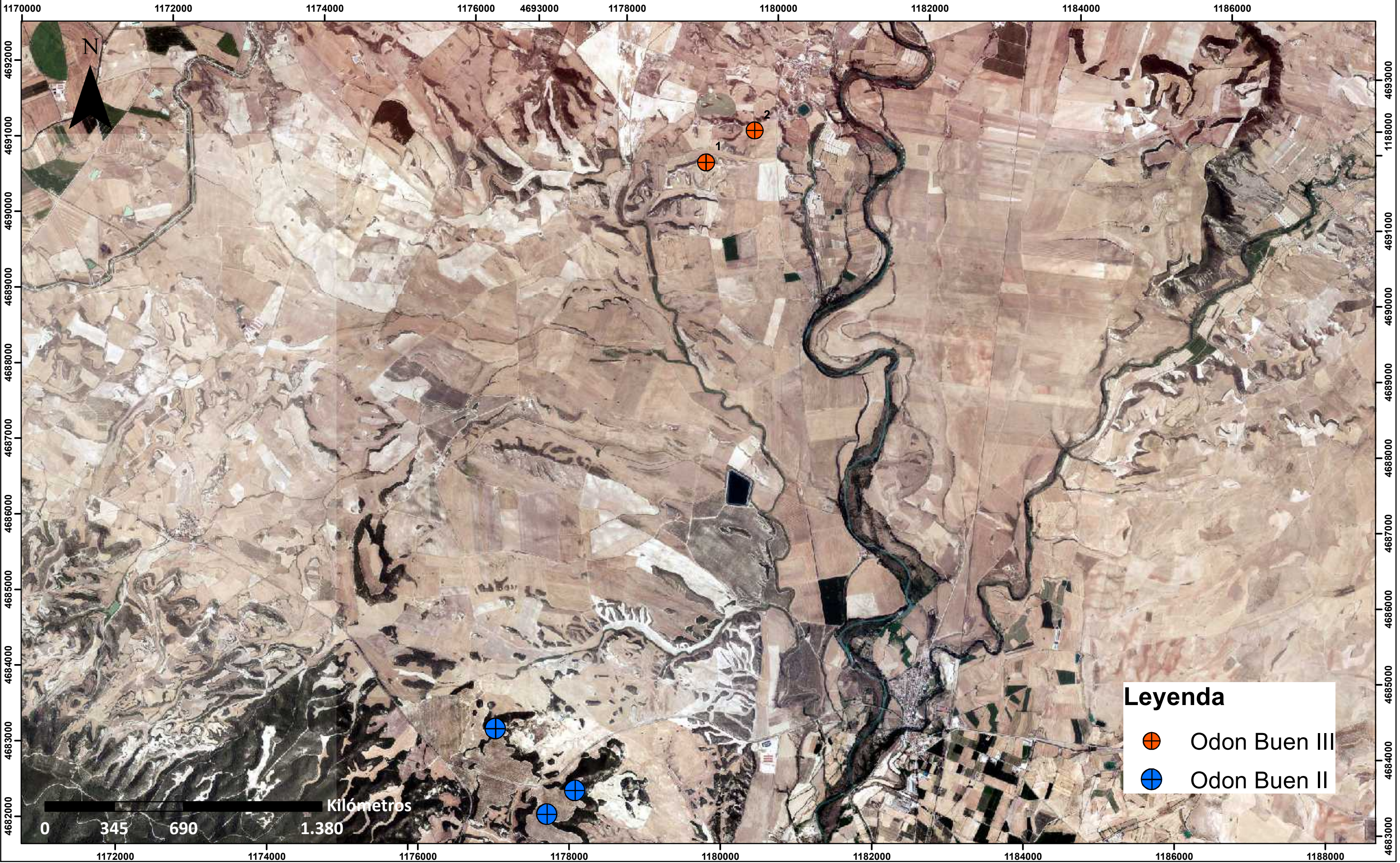
Categoría de amenaza que presenta la especie según el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CNEA, RD 139/11): "En Peligro de Extinción" (PE), "Vulnerable" (VU).




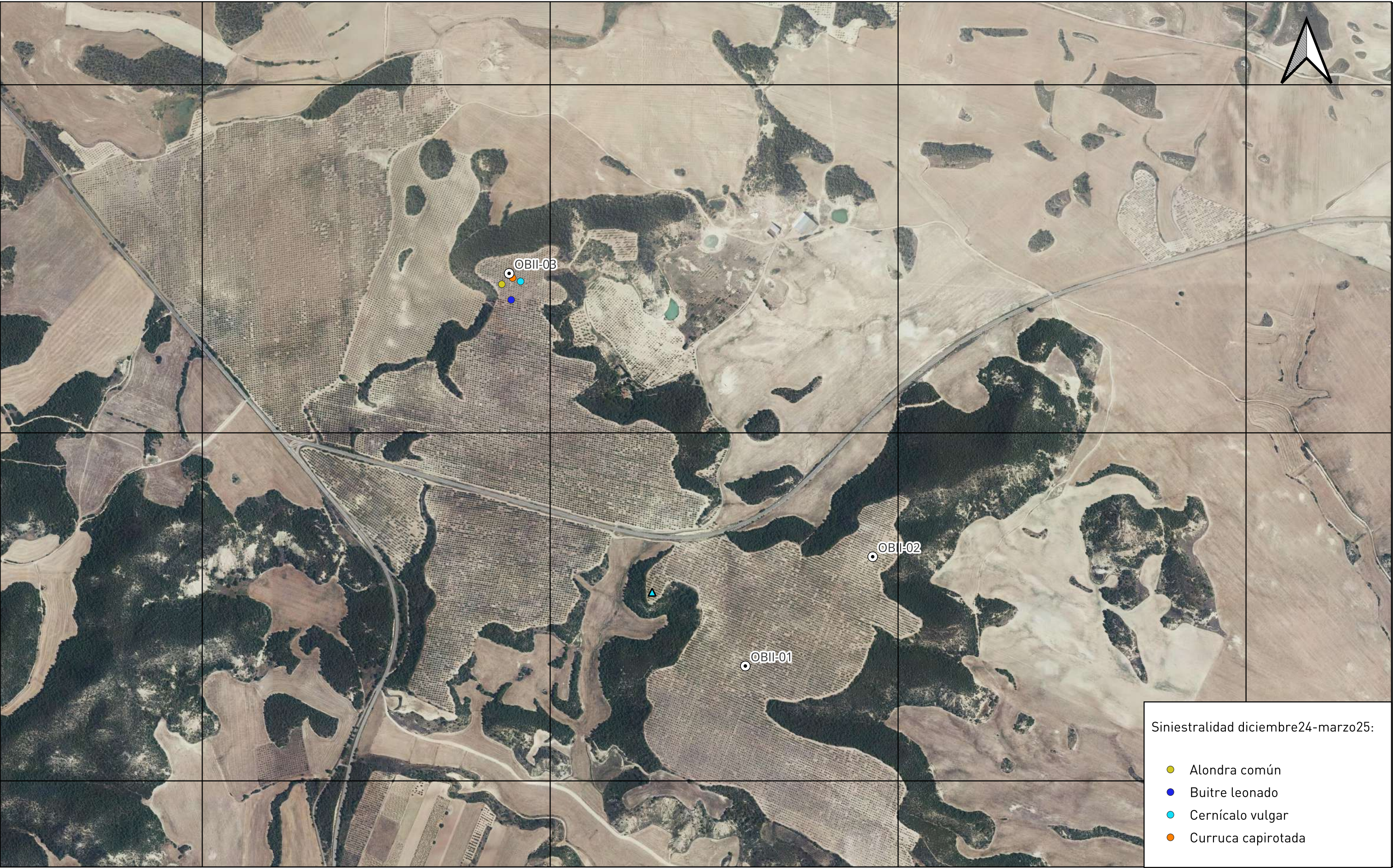
ANEXO III – SINIESTRALIDAD CUATRIMESTRAL

FECHA	UTM X	UTM Y	AEROGENERADOR	DISTANCIA/ORIENTACIÓN	N. CIENTÍFICO	N. COMÚN	EDAD	SEXO	CEEA
14/03/2025	679861	4653427	OBII-03	45m al Noreste	<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	Adulto	Indet.	Indet.
14/03/2025	679915	4653435	OBII-03	43m al Oeste	<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	Adulto	Hembra	IL
14/03/2025	679888	4653382	OBII-03	92m al Noreste	<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	Joven	Indet.	IL
28/03/2025	679892	4653445	OBII-03	2m al Noroeste	<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capiroxada	Adulto	Macho	IL

ANEXO IV – CARTOGRAFÍA



PROMOTOR: 	Mapa: Plan de situación	Nº: 1	Documento: Plan de Vigilancia Ambiental Fase de Explotación Parque eólico Odón de Buen II y III	ESCALA: 1:45.000	FECHA: ABRIL 2025
				SISTEMA DE REFERENCIA: DATUM: ETRS89; HUSO: 30N	



Promotor:		Documento: Plan de Vigilancia Ambiental Fase de Explotación Parque Eólico Odón de Buen II		LEYENDA ⊙ Aerogenerador ▲ Torre anemométrica	ESCALA: 1: 10.000	FECHA: ABRIL 2025
Equipo redactor:		MAPA: Plano de siniestralidad diciembre 2024 - marzo 2024	Nº: 02		SISTEMA DE REFERENCIA DATUM: ETRS89; UTM: 30N	

ANEXO V – FICHAS DE SINIESTRALIDAD

DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: Odón de Buen II	FECHA REGISTRO: 14/3/25/ HORA REGISTRO: 13:00
DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.	CODIGO:
NOMBRE DE LA INSTALACION: Odón de Buen II	FECHA REGISTRO: 14/3/25/ HORA REGISTRO: 13:18
DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.	CODIGO:
NOMBRE DE LA INSTALACION: Odón de Buen II	FECHA REGISTRO: 14/3/25/ HORA REGISTRO: 13:32
DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.	CODIGO:
TECNICO DEL HALLAZGO: Rubén Cándido Del Campo	

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Cernícalo vulgar (<i>Falco tinnunculus</i>)	EDAD: Adulto
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)	SEXO: H
DIAGNOSTICO: Colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES: cuerpo entero	CAT.REGIONAL: -
ESPECIE: Alondra común (<i>Alauda arvensis</i>)	EDAD: Adulto
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Colisión con aerogenerador	CNEA: -
OBSERVACIONES: cuerpo entero y fresco	CAT.REGIONAL: IL
ESPECIE: Buitre leonado (<i>Gyps fulvus</i>)	EDAD: Joven
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES: cuerpo fresco y entero	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: OBII-03 Distancia (m): 43 m Orientación: Oeste	
HABITAT DEL ENTORNO: cultivo almendros	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 679915 4653435

OBSERVACIONES: brida 706067

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA:

Identificación: OBII-03
Distancia (m): 45 m
Orientación: Noreste

HABITAT DEL ENTORNO:
cultivo almendros

COORDENADAS UTM
ETRS89-Huso 30 679861 4653427

OBSERVACIONES: brida 706064

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA:

Identificación: OBII-03
Distancia (m): 92 m
Orientación: Noreste

HABITAT DEL ENTORNO:
cultivo de almendros

COORDENADAS UTM
ETRS89-Huso 30 679888 4653382

OBSERVACIONES: brida : 706068

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA





DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: Odón de Buen II	FECHA REGISTRO: 28/3/25/ HORA REGISTRO: 12:59
DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.	CODIGO:
TECNICO DEL HALLAZGO: Rubén Cándido Del Campo	

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Curruca capirotada (<i>Sylvia atricapilla</i>)	EDAD: Adulto
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)	SEXO: M
DIAGNOSTICO: Colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES: cuerpo fresco y entero	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: OBII-03 Distancia (m): 2 m Orientación: Noroeste	
HABITAT DEL ENTORNO: plataforma	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 679892 4653445
OBSERVACIONES: brida: T940226	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



ANEXO VI – REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Fotografías 1 a 2: Visibilidad del parque eólico



Fotografías 3 a 5: Estado de las viales



Fotografías 6 a 7: Plataformas



Fotografías 8 a 9: Barquillas de los aerogeneradores sin derrames



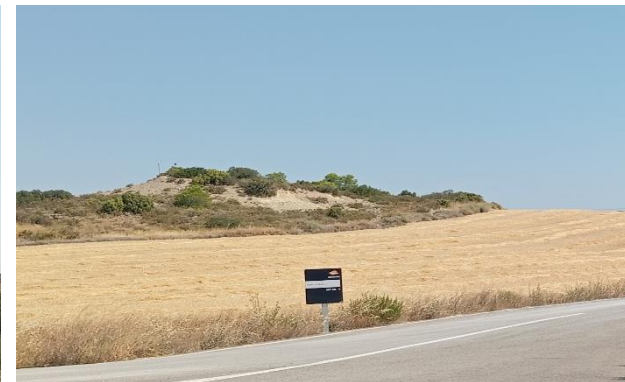
Fotografías 10 y 11: Palas pintadas



Fotografía 12: Señalización de las torres de los aerogeneradores



Fotografía 13: Torre anemométrica



Fotografías 14 a 17: Cartelería parque eólico



Fotografías 18 a 20: Señalización



Fotografías 21 y 22: Set



Fotografías 23 y 24: Contenedores residuos



Fotografías 25 a 27: Almacenamiento residuos