

INFORME VIGILANCIA AMBIENTAL

TESTA

Nombre Instalación	PE SANTA CRUZ III
Provincia/s ubicación instalación	HUESCA
Titular	ENERGIAS RENOVABLES DE KORE S.L.
CIF del titular	B- 87895934
Empresa de Vigilancia	TESTA CALIDAD Y MEDIOAMBIENTE S.L.
Tipo de EIA	ORDINARIA
Informe de FASE de	EXPLOTACIÓN
Periodicidad del informe según DIA	CUATRIMESTRAL
Año de seguimiento	AÑO 1
Nº Informe y año de seguimiento	1-2025
Período que recoge el informe	ABRIL -JULIO 2025



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
1.1 OBJETO.....	3
1.2 DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA Y NORMATIVA VIGENTE	3
2. DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO	6
2.1 PROPIEDAD DEL PARQUE EÓLICO	6
2.2 UBICACIÓN.....	6
2.3 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO.....	6
2.4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PARQUE EÓLICO	7
3. EQUIPO TÉCNICO.....	8
4. METODOLOGÍA.....	9
4.1 TOMA DE DATOS	9
4.2 VISITAS PERIÓDICAS E INFORMES DE SEGUIMIENTO	10
4.3 INCIDENCIA SOBRE LA AVIFAUNA Y LOS QUIRÓPTEROS.....	10
4.3.1.SINIESTRALIDAD	10
4.3.2.MORTANDAD ESTIMADA.....	12
4.3.3.CENSO DE AVES.....	13
5. RESULTADOS	15
5.1.AFECCIONES A LA AVIFAUNA Y LOS QUIRÓPTEROS	15
5.2.PRESENCIA DE CARROÑA	16
5.3.GESTIÓN DE RESIDUOS.....	16
5.4.VIGILANCIA DE INCENDIOS.....	17
5.5.SEGUIMIENTO DE LA EROSIÓN Y LA RESTAURACIÓN AMBIENTAL	17
5.6.SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD SONORA DEL AIRE	17
5.7.SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE INNOVACIÓN IMPLANTADAS.....	18
5.8.OTRAS MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS	18
5.9.OTRAS INCIDENCIAS.....	18
6. SÍNTESIS	19
7. BIBLIOGRAFÍA.....	20
8. ANEXOS.....	21
ANEXO I.....	REPORTE DE DATOS
ANEXO II.....	DATOS DE CENSO
ANEXO III.....	SINIESTRALIDAD
ANEXO IV.....	CARTOGRAFÍA
ANEXO V.....	FICHAS DE SINIESTRALIDAD
ANEXO VI.....	REPORTAJE FOTOGRÁFICO
ANEXO VII.....	SEGUIMIENTO DE QUIRÓPTEROS
ANEXO VIII.....	MEDIDAS DE INNOVACIÓN

1. INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETO

El objeto del presente documento es dar cumplimiento al Programa de Vigilancia Ambiental según los requisitos contenidos en la *Resolución del 23 de diciembre de 2021 por la que se formula la declaración de impacto ambiental del Proyecto de instalación del parque eólico “Santa Cruz III”, de 24,4MW, en los términos municipales de Berbegal, Ilche y Peralta de Alcofea (Huesca), promovido por Energías Renovables de Kore, S.L. (Exp. Industria AT-191/2020). Expediente INAGA 500201/01A/2021/07864.*

Alcance

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

Contexto Legal

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

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

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

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

1.2 DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA Y NORMATIVA VIGENTE

- ✱ La documentación de referencia y normativa vigente más relevante tenida en cuenta para la elaboración del presente PVA del Parque Eólico “Santa Cruz III” y su línea de evacuación ha sido la siguiente:
- ✱ *RESOLUCIÓN de 23 de diciembre de 2021 por la que se formula la declaración de impacto ambiental del Proyecto de instalación del parque eólico “Santa Cruz III”, de 24,4 MW, en los términos municipales de Berbegal, Ilche y Peralta de Alcofea (Huesca), promovido por: Energías Renovables de Kore, S.L. (Expediente 500201/01A/2021/07864).*
- ✱ *Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Parque Eólico Santa Cruz III, SATEL.*
- ✱ *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.*
- ✳ *Libro Rojo de las Aves de España, 2021 (SEO/BirdLife (López-Jiménez, N. Ed)).*
- ✳ *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.*
- ✳ *Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.*
- ✳ *Orden ARM/795/2011, de 31 de marzo, por la que se modifica el Anexo III del R.D. 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.*
- ✳ *Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español 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.*
- ✳ *RD 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.*
- ✳ *Ley 7/2006, de 22 de junio, de Protección Ambiental de Aragón.*
- ✳ *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.*

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

2. DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO

2.1 PROPIEDAD DEL PARQUE EÓLICO

El promotor es el siguiente:

Sociedad	Instalación	Expediente	CIF
Aragonesa de Energías Renovables de Kore, S. L	Parque Eólico “Santa Cruz III”	INAGA Expediente 500201/01A/2021/07864	B- 87895934

2.2 UBICACIÓN

El Parque Eólico Santa Cruz III se encuentra situado en la provincia de Huesca, en los TT.MM. de Berbegal, Ilche y Peralta de Alcofea, y dentro del denominado Complejo Eólico Cinca.



Ilustración 1. Localización PE

2.3 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO

La zona del emplazamiento de las instalaciones es de vocación agrícola. Las unidades de vegetación están representadas en su mayor medida por zonas de cultivos de varios tipos y vegetación natural de porte bajo:

Cultivos y terrenos agrícolas

Vegetación dominante en la zona de estudio, especialmente de secano.

Matorral mixto

Esta unidad de vegetación viene representada en zonas donde el suelo no se ha explotado para aprovechamiento agrícola, como en taludes y laderas de mayor pendiente.

La especie dominante depende de variables como la altitud, la pluviometría o el estado de conservación de la zona, en este caso se trata de un matorral aclarado constituido por especies de porte bajo (caméfitos y nanofanerófitos), generalmente. aparece un matorral dominado por la aliaga (*Genista scorpius*) y el tomillo (*Thymus communis*) principalmente, que va acompañada por otras especies leñosas mucho menos abundantes como son el romero (*Rosmarinus officinalis*), el espliego (*Lavandula latifolia*), la siempreviva (*Helichrysum stoechas stoechas*) o el tomillo macho (*Teucrium capitatum*).

Además de las especies mencionadas anteriormente, en el estrato arbustivo también aparecen pies dispersos de otras plantas leñosas, pero mucho menos abundantes como son las retamas (*Retama sphaerocarpa*), aladierno (*Rhamnus alaternus*), coscojas (*Quercus coccifera*) y rosales (*Rosa sp.*).

Encinares

Se trata de bosques con la encina o carrasca como especie dominante. Unidad con un estrato arbóreo predominante de encinas (*Quercus ilex rotundifolia*) acompañado por la sabina negra (*Juniperus phoenicea*) y por un cierto número de nanofanerófitos y caméfitos esclerófilos como *Rhamnus alaternus*, *Quercus coccifera*, *Rosmarinus officinalis*, *Juniperus oxycedrus*, *Thymus vulgaris*, *Genista scorpius*, *Retama sphaerocarpa*, *Rosa sp.* que, en zonas donde se ha producido parcial destrucción o desaparición del bosque (debido a colonizaciones forestales, roturaciones agrícolas, incendios y/o pastoreo), han visto aumentada su biomasa y restan como etapa de garriga en muchas estaciones frías de estos territorios.

2.4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PARQUE EÓLICO

El Parque Eólico “Santa Cruz III” cuenta con una potencia total de 24,4 MW. Sus principales instalaciones son:

- **Aerogeneradores:** 4 unidades modelo General Electric GE158 de 6,25 MW de potencia nominal unitaria. Los aerogeneradores tienen un diámetro de rotor de 170 m y una altura de buje de 135m.

Nº AERO	COORD. X	COORD. Y
SC3-01	749.401	4.641.596
SC3-02	749.300	4.640.959
SC3-03	749.286	4.640.352
SC3-04	749.064	4.639.839

Tabla 1. Coordenadas aerogeneradores PE Santa Cruz III

- **Torre meteorológica:** torre autoportante de 133,5 m de altura. Coordenadas UTM ETRS89 30T, 749.070/4.640.652.
- **Red de distribución de energía eléctrica:** La evacuación del parque se ejecutará subterráneamente mediante una línea eléctrica de media tensión hasta la subestación eléctrica “Santa Cruz 18/30 kV”. Las infraestructuras de evacuación son compartidas: SET Santa Cruz y Línea de alta tensión 132 kV con origen en “SET Santa Cruz” y final en “SET Monzón”.
- ✳ **Vial de acceso:** El vial de acceso será compartido con los Parques Eólicos “Santa Cruz IV” y “San Isidro II”, objeto de otros proyectos, desde la carreta autónoma A-1223.

3. EQUIPO TÉCNICO

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

Puesto: *Director*

Responsable: **Begoña Arbeloa Rúa**

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

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

Puesto: *Coordinador Renovables*

Responsable: **David Merino Bobillo**

Ldo. ADE

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

Puesto: *Director del proyecto y Director Departamento*

Responsable: **Alberto de la Cruz Sánchez**

Ldo. CC. Biológicas, Especialidad Zoología y Medioambiente.

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

Puesto: *Técnico Especialista*

Responsable: **Ángel Rubio Palomar**

Diplomado en Ingeniería Forestal

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

Puesto: *Técnico Especialista*

Responsable: **Daniel Fernández Alonso**

Graduado CC. Ambientales

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

Puesto: *Técnico Especialista*

Responsable: **Luis Ballesteros Sanz**

Graduado CC. Ambientales

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

Puesto: *Técnico Especialista*

Responsable: **Cristina Gallo Celada**

Ejerce desde 2023 como consultor de medioambiente

4. METODOLOGÍA

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

4.1 TOMA DE DATOS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4.2 VISITAS PERIÓDICAS E INFORMES DE SEGUIMIENTO

Visitas Periódicas

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

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

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

Informes de seguimiento

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

El presente informe se corresponde con al **primer informe cuatrimestral, periodo de abril a julio del año 2025.**

4.3 INCIDENCIA SOBRE LA AVIFAUNA Y LOS QUIRÓPTEROS

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

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

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

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

4.3.1. SINIESTRALIDAD

Método TESTA

El control de la afección resulta imprescindible para de establecer medidas apropiadas de mitigación, mejora de protocolo, modificación de infraestructuras o detección de riesgos calculados, por ejemplo, que pueden reducir o eliminar la incidencia (Anderson et al.1999; Langston & Pullan, 2004; Schwart 2004, CEIWEPE 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 un método de búsqueda experimental, ubicando distintos señuelos en campo y contaje del número de ellos que el técnico es capaz de encontrar durante una jornada normal de inspección, según el tipo de terreno y la vegetación. Esta prueba tiene por objeto corregir los valores de la mortandad obtenidos a partir de los restos encontrados, considerando la fracción de cadáveres que no son detectados debido a la capacidad visual del observador y a las condiciones físicas del terreno (concretamente del relieve y la vegetación). Con esta prueba experimental se determina el factor de corrección de la siniestralidad obtenida en campo. **El FCB o Factor de Corrección de Búsqueda** es el cociente entre el número de señuelos encontrados y el total de señuelos ubicados.

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

Ecuación 1

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

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

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

Donde:

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

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

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

n : número de cadáveres depositados

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

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

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



Ilustración 2. Arcón congelador ubicado en la SET

4.3.2. MORTANDAD ESTIMADA

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

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

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

Donde:

M = Mortandad estimada.

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

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

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

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

FCB	T. permanencia
0,70	0,95

Tabla 3. Factores de corrección PE

4.3.3. CENSO DE AVES

Método TESTA

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

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

Los avistamientos se han registrado en el parque eólico.

* Parámetros y Datos registrados:

- Especies
- Número de individuos
- Período fenológico
- Hora de detección
- Edad
- Sexo
- Aerogenerador/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 a la observación previamente descrita.

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

Categorización de las Aves

Para categorizar el grado de protección de las aves se sigue el *Real Decreto 139/11, que desarrolla el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE)* y el *Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEAA)*. En el seno del *Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial*, se establece el *Catálogo Español de Especies Amenazadas*, que incluirá, cuando exista información técnica o científica que así lo aconseje, los taxones o poblaciones de la biodiversidad amenazada. Dicho catálogo se creó en aplicación de la Ley 4/1989

Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestre (hoy derogada por la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad), por todo lo cual, las especies se pueden clasificar en dos categorías diferentes de amenaza. Estas categorías son las siguientes:

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

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.

5. RESULTADOS

A partir de un análisis de la Resolución del expediente INAGA 500201/01A/2021/07864 denominado “Santa Cruz III”, en los términos municipales de Berbegal, Ilche y Peralta de Alcofea (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
- * Gestión de residuos
- * Vigilancia de incendios
- * Seguimiento de la erosión y la restauración ambiental
- * Seguimiento de dispositivos anticolidión

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

5.1. AFECCIONES A LA AVIFAUNA Y LOS QUIRÓPTEROS

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

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

SINIESTRALIDAD

Durante el periodo estudiado, se ha detectado un (1) siniestro en el parque eólico, correspondiendo al grupo de las **aves (1)**.

La **tasa de mortandad** ha sido de **0,25 individuos por aerogenerador**.

La **mortandad estimada** queda calculada en **10,8** (2,7 por aerogenerador).

Se localizó un ejemplar siniestrado de **Triguero (*Emberiza calandra*)**, esta especie no se destaca por su status conservacionista según Catálogo Español de Especies Amenazadas, ni en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón.

En el apartado “Síntesis” se exponen los datos más relevantes.

RIQUEZA ESPECÍFICA Y ABUNDANCIA

La riqueza específica (s) ha resultado ser de **31 especies** con un total de **445 ejemplares observados**.

De las **treinta y una especies** de avifauna y ninguna se destaca por su estatus conservacionista según el Catálogo Español de Especies Amenazadas y en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón.

En cuanto a la abundancia: la especie más numerosa avistada ha sido el **gorrión común (*Passer domesticus*)** con **81 ejemplares**, seguido del **jilguero (*Carduelis carduelis*)** con **74 ejemplares**, y el **vencejo común (*Apus apus*)** con **55 ejemplares**, sumando entre estas 3 especies **47,19 % de los individuos registrados** durante el cuatrimestre de estudio (445).

En cuanto al seguimiento de la actividad nocturna de los quirópteros en el Parque Eólico Santa Cruz III se ha llevado a cabo la detección no invasiva mediante utilización de grabadoras de ultrasonidos. En lo referente a la

detección de quirópteros, en total se han llevado a cabo 4492 detecciones positivas con una riqueza específica de 11 especies.

Del análisis de las grabaciones efectuadas el **murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*)** es la especie con mayor representación, con el 53,61% del total de los archivos, seguida por el **murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*)** con el 26,78% y por el **murciélago rabudo (*Tadarida teniotis*)** con el 7,23%.

De las 11 especies detectadas, hay una especie que aparece catalogada como "Vulnerable" según el Catálogo Español de Especies Amenazadas y el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón, correspondiendo al **murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*)** con el 1,38% en las detecciones.

En el **Anexo VII: Seguimiento de quirópteros** se detallan el total de detecciones.

5.2. PRESENCIA DE CARROÑA

El punto 13 de la DIA señala: *Deberá evitarse de forma rigurosa el abandono de cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno del parque eólico, con el objeto de evitar la presencia en su zona de influencia de aves necrófagas o carroñeras. Si es preciso, será el propio personal del parque eólico quien deba realizar las tareas de retirada de los restos orgánicos. Respecto al abandono o presencia de cadáveres en las proximidades teniendo en cuenta la densidad de explotaciones porcinas y que puede suponer una importante fuente de atracción para buitre leonado y otras rapaces, se pondrá en conocimiento de los agentes de protección de la naturaleza, para que actúen en el ejercicio de sus funciones, en el caso de que se detecten concentraciones de rapaces necrófagas debido a la presencia de cadáveres, prescindiendo de los sistemas autorizados de gestión de los mismos. A este respecto, se observarán especialmente los entornos de las granjas, zanjas y balsas de agua existentes como la Balsa de Terreu y zonas en torno del Embalse de Las Fitas y del Embalse de la Sesa, por ser las zonas con mayor probabilidad de presencia de cadáveres de animales.*

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 con el protocolo definido.

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

5.3. GESTIÓN DE RESIDUOS

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

- * Identificación de residuos no peligrosos
- * Identificación de residuos peligrosos
- * Almacenamiento de residuos peligrosos
- * Generación y segregación controlada de residuos (ausencia de derrames o vertidos incontrolados de residuos peligrosos)

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

El equipo de vigilancia ambiental constatará que la identificación, almacenamiento, cesión y control documental de los residuos en el periodo en estudio se ha realizado de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente. Los residuos peligrosos se almacenarán temporalmente en recipientes estancos e identificados con la etiqueta

del residuo en un almacén en la subestación eléctrica, dotado de las medidas necesarias para evitar contaminaciones (almacén cubierto y aireado) y serán retirados posteriormente por el Gestor Autorizado de Residuos Peligrosos. De la misma manera, los residuos no permanecerán almacenados más tiempo del reglamentario.

En el Anexo VI-Reportaje fotográfico, se incluyen imágenes de dicha incidencia.

5.4. VIGILANCIA DE INCENDIOS

Se adoptarán medidas oportunas para evitar la aparición y propagación de cualquier conato de incendio, debiendo cumplir en todo momento las prescripciones de la Orden anual vigente sobre prevención y lucha contra los incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón.

5.5. SEGUIMIENTO DE LA EROSIÓN Y LA RESTAURACIÓN AMBIENTAL

Se comprobará el estado de las superficies restauradas (regeneración de la vegetación) y la incidencia de posibles encharcamientos, cárcavas o fenómenos erosivos asociados a infraestructuras de las instalaciones.

Se comprobará el estado de las superficies restauradas (regeneración de la vegetación) y la incidencia de posibles encharcamientos, cárcavas o fenómenos erosivos asociados a infraestructuras de las instalaciones.

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

5.6. SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD SONORA DEL AIRE

La Resolución establece en su punto 17. 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. En la fase de explotación se realizará un exhaustivo seguimiento de los valores de medición en la zona de las casas de Terreu para que no superen los límites máximos admisibles que dicta la normativa. En su caso, se tomarán las medidas oportunas para evitar superar dichos valores que incluirán la parada de aerogeneradores o su reubicación.

La Resolución añade en su punto 22.5. Verificación periódica de los niveles de ruido producidos por el aerogenerador y del cumplimiento de los objetivos de calidad acústica establecidos en la normativa sectorial citada anteriormente; para ello, se ejecutarán las campañas de medición de ruido previstas en el estudio de impacto ambiental.

Para cumplir este punto, se realizará una medición anual en la zona de las casas de Terreu y en las poblaciones El Tormillo y Lagunarrota, a uno 3.050 y Lagunarrota 4.600 m aproximadamente.

Se incluirán los resultados en el tercer informe cuatrimestral correspondiente al periodo diciembre de 2025-marzo 2026.

5.7. SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE INNOVACIÓN IMPLANTADAS

En la *Resolución de 23 de diciembre de 2021*, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se formula la declaración de impacto ambiental del Parque Eólico “Santa Cruz III”, establece en su condicionado 22.4: *Se realizará un seguimiento de las medidas de innovación e investigación en relación con la prevención y vigilancia de la colisión de aves. Se incluirán las observaciones realizadas in situ y de los accidentes con las detecciones del sistema anticolidión y funcionamiento de este, así como comportamiento de la avifauna frente a los sistemas de disuasión, en su caso (ubicación en coordenadas ETRS89 30T, especies y localización, día/hora, condiciones meteorológicas, tipo de vuelo, trayectoria, comportamiento, etc.). Los principales resultados, los datos de identificación de aves, emisión de alertas y paradas deberán ser estudiados y evaluados junto con los datos de mortalidad de aves. En caso de que los datos en la fase de funcionamiento arrojaran datos elevados sobre la mortalidad de aves, se adoptará el protocolo de actuación con aerogeneradores conflictivos establecido por el MITERD, y se podrá motivar la reubicación de los aerogeneradores, o bien la implementación de otros sistemas de disuasión, detección y parada que aseguren una mayor eficacia en la reducción de los siniestros de avifauna, o reduzcan las molestias al resto de la fauna del entorno.*

Las medidas innovación corresponde con el pintado de palas y la instalación de dispositivos de detección 3dObserver instalados en los aerogeneradores SC3-01, SC3-02, SC3-03 y SC3-04.

Al tratarse de medidas de innovación e investigación, se realiza un seguimiento exhaustivo de la eficacia de estas para su posterior valoración efectuando una verificación del sistema de anticolidión de los aerogeneradores.

5.8. OTRAS MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Según establece la D.I.A. del Parque Eólico “Santa Cruz III” además del seguimiento a las medidas establecidas en el Programa de Vigilancia Ambiental, también se realizará el seguimiento del resto de las medidas protectoras, correctoras y compensatorias establecidas del EsIA para la fase de funcionamiento del parque.

5.9. OTRAS INCIDENCIAS

Se ha detectado en la visita del 21 de mayo nidos de gorrión (*Passer domesticus*) en los aerogeneradores SC3-04 y SC3-02.

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 Expediente INAGA 500201/01A/2021/07864 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental*, **no apreciándose una afección significativa** a ningún medio.

SINIESTRALIDAD

La **tasa de mortandad** ha sido de **0,25 individuos por aerogenerador**.

La **mortandad estimada** queda calculada en **10,8** (2,7 por aerogenerador).

Durante el periodo estudiado, se ha un solo siniestro en el parque eólico, correspondiendo al grupo de las **aves (1)**.

○ AVIFAUNA

El siniestro correspondió a un ejemplar siniestrado de **triguero (*Emberiza calandra*)**, localizado en el mes de abril a 2 metros del aerogenerador **SC III**.

RIQUEZA ESPECÍFICA Y ABUNDANCIA

La riqueza específica ha resultado ser **31 especies** con un total de **445 ejemplares** observados.

De las **treinta y una especies** de avifauna y ninguna se destaca por su estatus conservacionista según el Catálogo Español de Especies Amenazadas y en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón.

En cuanto a la abundancia: la especie más numerosa avistada ha sido el **gorrión común (*Passer domesticus*)** con **81 ejemplares**, seguido del **jilguero (*Carduelis carduelis*)** con **74 ejemplares**, y el **vencejo común (*Apus apus*)** con **55 ejemplares**, sumando entre estas 3 especies **47,19 % de los individuos registrados** durante el cuatrimestre de estudio (445).

Entre las rapaces el mayor número de avistamientos ha sido el **buitre leonado (*Gyps fulvus*)**, con **5 ejemplares**, y el **busardo ratonero (*Buteo buteo*)** con **2 ejemplares**.

La distribución espacial recoge un mayor número de avistamientos en torno al aerogenerador **SCIII-03 con 131 avistamientos**, **SCIII-02 con 122 avistamientos**, y **SCIII-04 con 97 ejemplares**.

Durante el cuatrimestre se detectaron **5 rapaces volando a una distancia de 50-100 metros** con respecto a los aerogeneradores, de estas y **2 ejemplares a una distancia mayor a 100 metros**.

En relación con la detección de quirópteros, se han identificado un total de **4.492 individuos** de los cuales destacan el **murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*)** es la especie con mayor representación con el **53,61%** del total de los archivos, seguida por el **murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*)** con el 26,78% y por último, el **murciélago rabudo (*Tadarida teniotis*)** con el 7,23%.

De las 11 especies detectadas, hay una especie que aparece catalogada como "Vulnerable" según el Catálogo Español de Especies Amenazadas y el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón, correspondiendo al **murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*)** con el 1,38% de detecciones.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Allué, J.L., 1990.** Atlas Fitoclimático de España. Taxonomías. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Anderson, R.; Morrison, M.; Sinclair, K. & Strickland, D. 1999.** *Studying Wind Energy/Bird Interactions: A Guidance Documents*. National Wind Coordinating Committee. Aian Subcommittee. Washington D.C.
- Atienza, J.C., I. Martín Fierro, O. Infante y J. Valls. 2008.** *Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (versión 1.0)*. SEO/Birdlife, Madrid.
- Carrascal, L.M. y Palomino, D., 2008.** Las aves comunes reproductoras en España. Población en 2004-2006. SEO/Birdlife. Madrid.
- CEC & CDFG (California Energy Commission and California Department of Fish and Game). 2007.** *California Guidelines for Reducing Impacts to Birds and Bats from Wind Energy Development*. Committee Draft Report. California Energy Commission, Renewables Committee, and Energy Facilities Siting Division, and California Department of Fish and Game, Resource Management and Policy Division.
- CEIWEP (Committee on Environment Impacts of Wind-Energy Projects). 2007.** *Environmental Impacts of Wind Energy Projects*. National Research Council of the National Academies. The National Academies Press. Washington D.C.
- Erickson, W.P.; Gritski, B. & Kronner, K. 2003.** *Nine Canyon Wind Power project avian and bat monitoring report*, September 2002-August 2003. Technical report submitted to Energy Northwest and the Nine Canyon Technical Advisory Committee.
- Escandell, V. 2005.** Seguimiento de Aves Nocturnas en España. Programa NOCTUA. Informe 2003-2004. Análisis y establecimiento de una nueva metodología. SEO/BirdLife. Madrid.
- Gauthreaux, S.A. (1996)** Suggested practices for monitoring bird populations, movements and mortality in wind resource areas. Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting II, Palm Springs, CA, 1995, pp. 80-110. NWCC c/o RESOLVE Inc., Washington, DC & LGL Ltd., King City, Ontario. Committee.
- Johnson, G.; Erickson, W.; White, J. & McKinney, R. 2003.** *Avian and bat mortality during the first year of operation at the Klondike Phase*. Wind Porject, Sherman County, Oregon. WEST, Inc. Cheyenne.
- Langston, R.H.W. & Pullan J.D. 2004.** Effects of wind farms on birds. RSPB-Birdlife International. *Nature and environment*, Nº 139.
- Lekuona, J.M. 2001.** Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves y murciélagos en los parques eólicos de Navarra en un ciclo anual. Informe para la Dirección General de Medio Ambiente-Gobierno de Navarra.
- Madroño, A; González, C.; Atienza, J.C. 2004.** Libro Rojo de las Aves de España. Dirección general de la Biodiversidad SEO-Birdlife. Madrid.
- NWCC. 2004.** *Wind turbine interactions with birds and bats: a summary of research results and remaining questions*, National Wind Coordinating Committee, nov. 2004. www.nationalwind.org
- Orloff, S. & A. Flannery. 1992.** *Wind turbine effects on avian activity, habitat use, and mortality in Altamont Passand Solano County Wind Resource Areas*. Rep. from BioSystems Analysis Inc., Tiburon, CA, for Calif. Energy Commis. [Sacramento, CA], and Planning Depts, Alameda, Contra Costa and Solano Counties, CA.
- Palomo, J. & Gisbert, J., 2008.** Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España. ICONA (Organismo Autónomo de Parques Nacionales).
- Rivas-Martínez, S., 1987.** Mapa de series de vegetación de España. Editado por Dirección General de Medio Natural y Política Forestal. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.
- Schwartz, S.S. (Ed.). 2004.** *Proceedings of the Wind Energy and Birds/Bats Workshop: Understanding and Resolving Birds and Bats Impacts*. RESOLVE, Inc. Washington, D.C.
- Smallwood, K.S. & Thelander, C.G. 2004.** *Developing methods to reduce bird mortality in the Altamont Pass Wind Resource Area*. Final report by BioResource Consultants to the California Energy Commission.
- Tellería, J.L. 1986.** Manual para el censo de los vertebrados terrestres. Ed. Raices, Madrid.
- Unamuno, J.M. et al. 2005.** Estudio sobre la incidencia sobre la avifauna del Parque Eólico de Oiz (Bizkaia), Noviembre 2003- Diciembre 2004. Informe del programa de vigilancia ambiental.
- Winkelman, J.E. 1989.** Birds and the wind park near Urk: collision victims and disturbance of ducks, geese and swans. RIN Rep.89/15. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem, The Netherlands. Dutch, Engl. Summ.

8. ANEXOS

ANEXO I – REPORTE DE DATOS



Fecha

Selección múltiple

Instalación

Huesca (Provincia) + Sant...

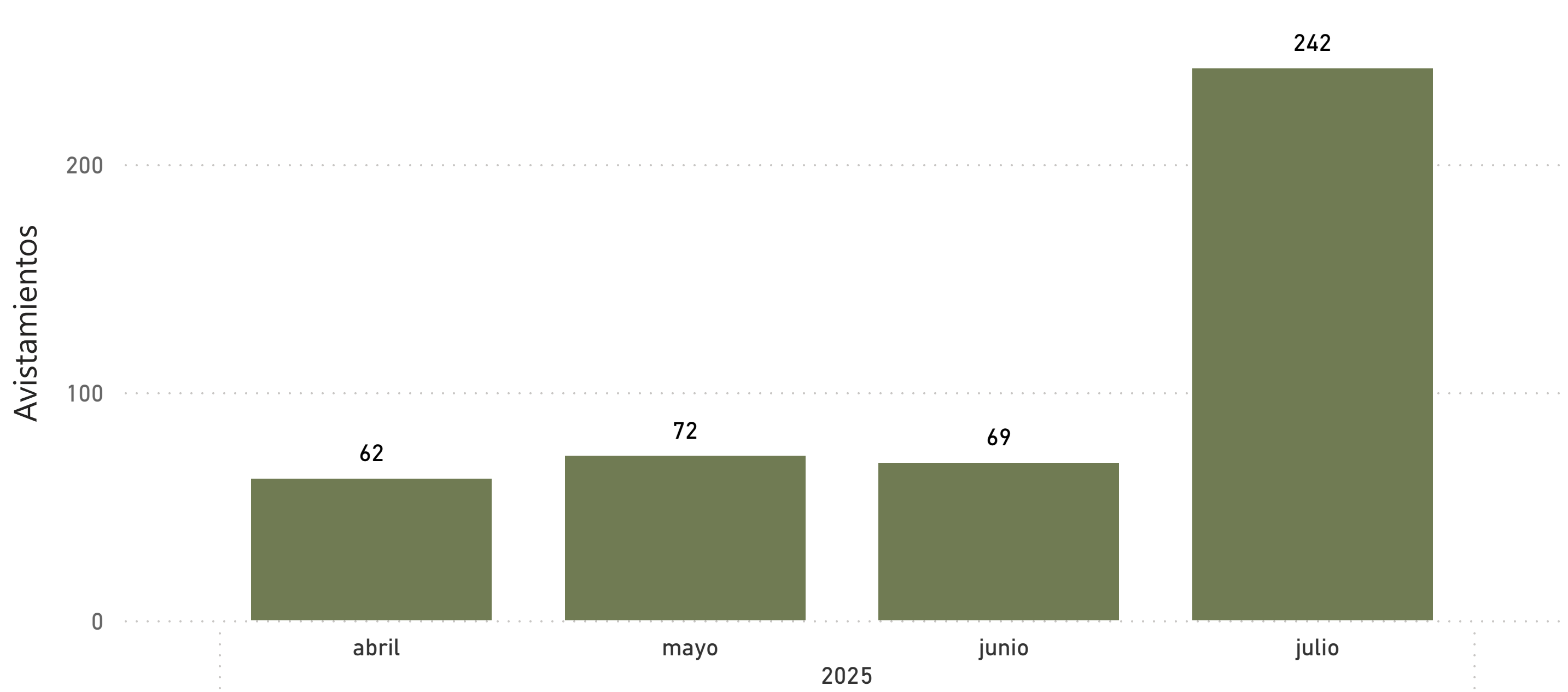
Aerogenerador

Todas

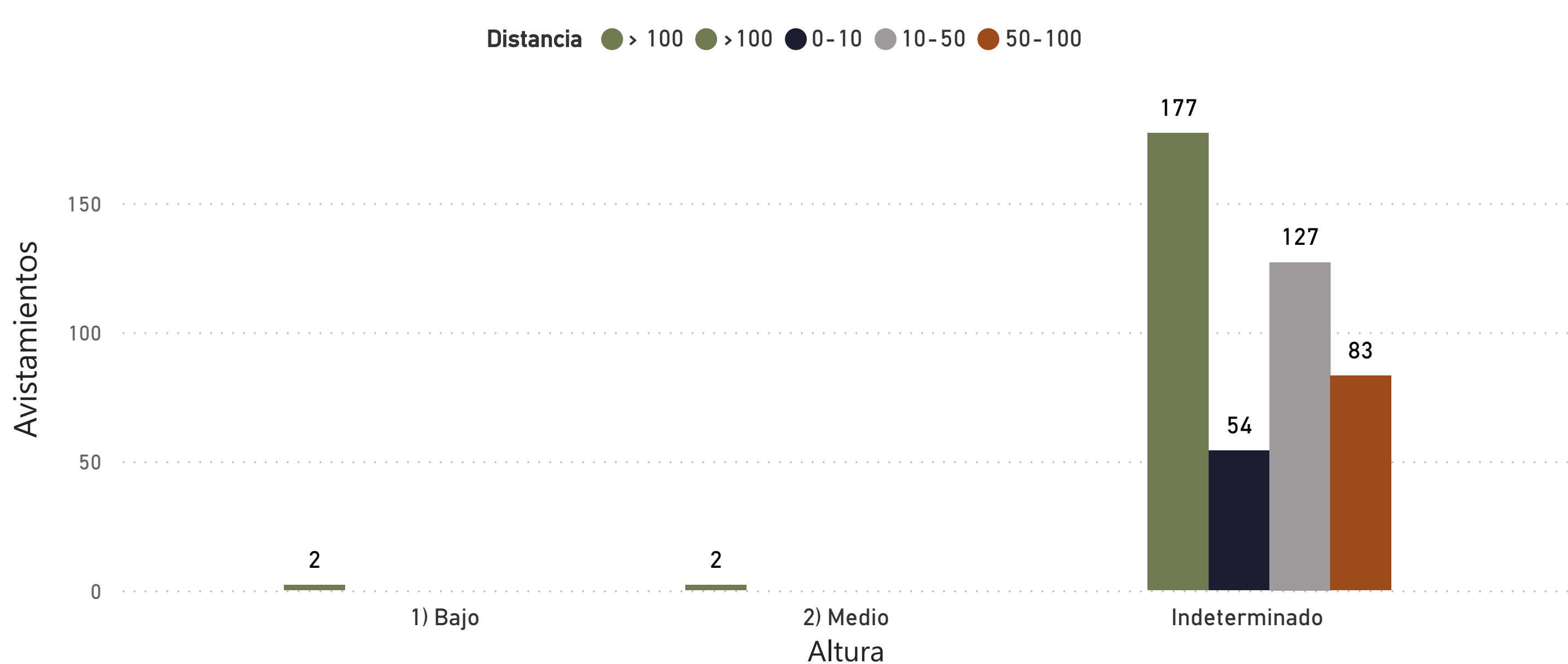
CEEA

Todas

Distribución temporal de avistamientos



Individuos según distancia y altura



Índice Kilométrico de Abundancia

Nombre científico	IKA	Avistamientos
Passer domesticus	0,476	81
Carduelis carduelis	0,435	74
Apus apus	0,324	55
Emberiza calandra	0,276	47
Linaria cannabina	0,276	47
Galerida cristata	0,212	36
Alauda arvensis	0,124	21
Melanocorypha calandra	0,106	18
Luscinia megarhynchos	0,053	9
Serinus serinus	0,047	8
Alectoris rufa	0,041	7
Gyps fulvus	0,029	5
Fringilla coelebs	0,024	4
Motacilla alba	0,024	4
Coturnix coturnix	0,018	3
Curruca undata	0,018	3
Upupa epops	0,018	3
Burhinus oedicnemus	0,012	2
Buteo buteo	0,012	2
Chloris chloris	0,012	2
Columba palumbus	0,012	2
Oenanthe hispanica	0,012	2
Turdus merula	0,012	2
Anthus campestris	0,006	1
Emberiza cia	0,006	1
Erithacus rubecula	0,006	1
Galerida theklae	0,006	1
Lanius meridionalis	0,006	1
Lanius senator	0,006	1
Oriolus oriolus	0,006	1
Saxicola rubicola	0,006	1

32
Riqueza específica

445
Avistamientos



Fecha

Selección múltiple

Instalación

Huesca (Provincia) + Sant...

Aerogenerador

Todas

CEEA

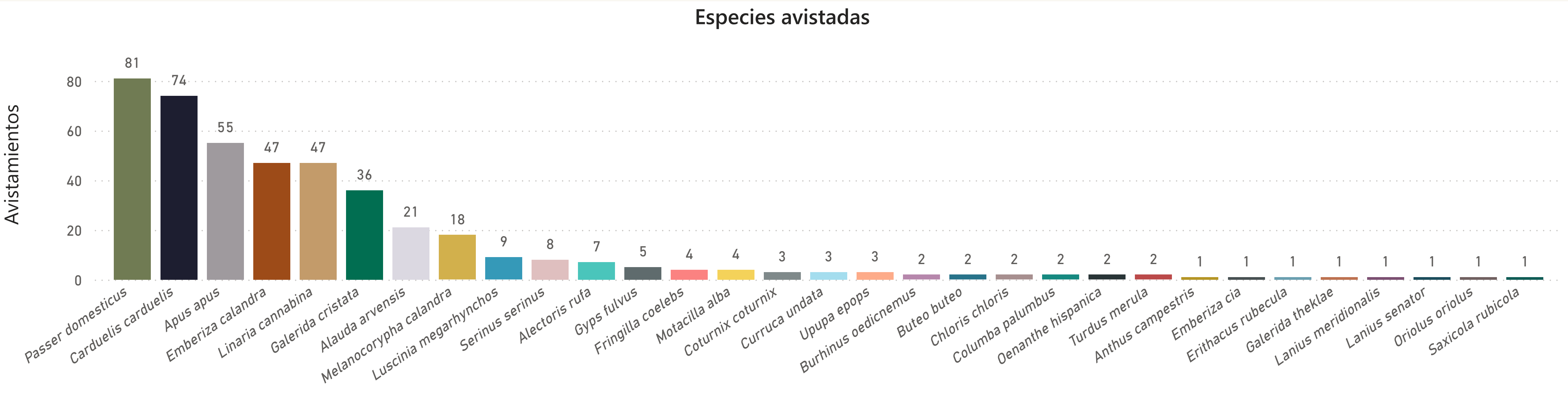
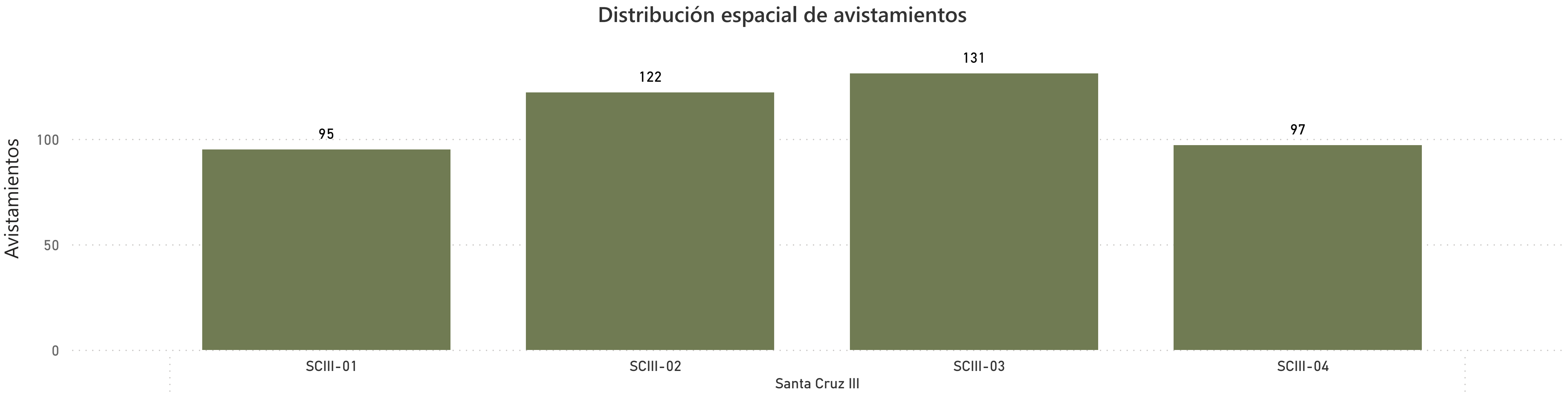
Todas

32

Riqueza específica

445

Avistamientos





Fecha

Selección múltiple

▼

Instalación

Huesca (Provincia) + Sant...

▼

Aerogenerador

Todas

▼

CEEA

Todas

▼

Catálogo regional

Todas

▼

32

Riqueza específica

445

Avistamientos

Detalle de aves avistadas

Instalación	Fecha	Aerogenerador	Nombre científico	Nombre común	CEEA	Catálogo regional	Avistamientos	Edad	Sexo	Al
Santa Cruz III	21/05/2025	SCIII-02	Upupa epops	Abubilla común	IL	Sin definir	1	Adulto	Indeterminado	Indete
Santa Cruz III	02/07/2025	SCIII-01	Upupa epops	Abubilla común	IL	Sin definir	1	Indeterminado	Indeterminado	Indete
Santa Cruz III	02/07/2025	SCIII-02	Upupa epops	Abubilla común	IL	Sin definir	1	Indeterminado	Indeterminado	Indete
Santa Cruz III	31/07/2025	SCIII-03	Burhinus oedicephalus	Alcaraván	IL	Sin definir	2	Indeterminado	Indeterminado	1) Bajo
Santa Cruz III	31/07/2025	SCIII-02	Lanius senator	Alcaudón común	IL	Sin definir	1	Indeterminado	Indeterminado	Indete
Santa Cruz III	22/04/2025	SCIII-04	Lanius meridionalis	Alcaudón real	IL	Sin definir	1	Adulto	Macho	Indete
Santa Cruz III	10/04/2025	SCIII-03	Alauda arvensis	Alondra común	No IL	IL	3	Adulto	Indeterminado	Indete
Santa Cruz III	10/04/2025	SCIII-04	Alauda arvensis	Alondra común	No IL	IL	6	Adulto	Indeterminado	Indete
Santa Cruz III	24/06/2025	SCIII-02	Alauda arvensis	Alondra común	No IL	IL	2	Adulto	Indeterminado	Indete
Santa Cruz III	11/07/2025	SCIII-04	Alauda arvensis	Alondra común	No IL	IL	3	Adulto	Indeterminado	Indete
Santa Cruz III	17/07/2025	SCIII-03	Alauda arvensis	Alondra común	No IL	IL	4	Adulto	Indeterminado	Indete
Santa Cruz III	22/07/2025	SCIII-01	Alauda arvensis	Alondra común	No IL	IL	3	Adulto	Indeterminado	Indete
Santa Cruz III	19/06/2025	SCIII-04	Anthus campestris	Bisbita campestre	IL	Sin definir	1	Indeterminado	Indeterminado	Indete
Santa Cruz III	10/04/2025	SCIII-02	Gyps fulvus	Buitre leonado	IL	Sin definir	3	Adulto	Indeterminado	Indete
Santa Cruz III	07/05/2025	SCIII-01	Gyps fulvus	Buitre leonado	IL	Sin definir	2	Adulto	Indeterminado	Indete
Santa Cruz III	02/07/2025	SCIII-02	Buteo buteo	Busardo ratonero	IL	Sin definir	2	Indeterminado	Indeterminado	2) Med
Santa Cruz III	10/04/2025	SCIII-03	Melanocorypha calandra	Calandria	IL	Sin definir	1	Adulto	Indeterminado	Indete
Santa Cruz III	22/04/2025	SCIII-01	Melanocorypha calandra	Calandria	IL	Sin definir	1	Adulto	Indeterminado	Indete
Santa Cruz III	21/05/2025	SCIII-01	Melanocorypha calandra	Calandria	IL	Sin definir	2	Adulto	Indeterminado	Indete
Santa Cruz III	27/05/2025	SCIII-02	Melanocorypha calandra	Calandria	IL	Sin definir	2	Indeterminado	Indeterminado	Indete
Santa Cruz III	27/05/2025	SCIII-03	Melanocorypha calandra	Calandria	IL	Sin definir	8	Indeterminado	Indeterminado	Indete
Santa Cruz III	03/06/2025	SCIII-02	Melanocorypha calandra	Calandria	IL	Sin definir	2	Indeterminado	Indeterminado	Indete
Santa Cruz III	13/06/2025	SCIII-03	Melanocorypha calandra	Calandria	IL	Sin definir	2	Adulto	Indeterminado	Indete
Santa Cruz III	15/04/2025	SCIII-04	Coturnix coturnix	Codorniz común	No IL	Sin definir	1	Adulto	Indeterminado	Indete
Santa Cruz III	22/04/2025	SCIII-02	Coturnix coturnix	Codorniz común	No IL	Sin definir	1	Adulto	Indeterminado	Indete
Santa Cruz III	22/04/2025	SCIII-04	Coturnix coturnix	Codorniz común	No IL	Sin definir	1	Adulto	Indeterminado	Indete
Santa Cruz III	15/04/2025	SCIII-02	Galerida cristata	Cogujada común	IL	Sin definir	2	Adulto	Indeterminado	Indete
Santa Cruz III	29/04/2025	SCIII-03	Galerida cristata	Cogujada común	IL	Sin definir	3	Adulto	Indeterminado	Indete
Santa Cruz III	07/05/2025	SCIII-02	Galerida cristata	Cogujada común	IL	Sin definir	1	Adulto	Indeterminado	Indete
Santa Cruz III	15/05/2025	SCIII-01	Galerida cristata	Cogujada común	IL	Sin definir	1	Indeterminado	Indeterminado	Indete
Santa Cruz III	27/05/2025	SCIII-04	Galerida cristata	Cogujada común	IL	Sin definir	2	Indeterminado	Indeterminado	Indete
Santa Cruz III	03/06/2025	SCIII-04	Galerida cristata	Cogujada común	IL	Sin definir	2	Indeterminado	Indeterminado	Indete
Santa Cruz III	24/06/2025	SCIII-01	Galerida cristata	Cogujada común	IL	Sin definir	3	Adulto	Indeterminado	Indete

Fecha de siniestro

Selección múltiple

Instalación

Huesca (Provincia) + Sant...

Aerogenerador

Todas

CNEA

Todas

10,8

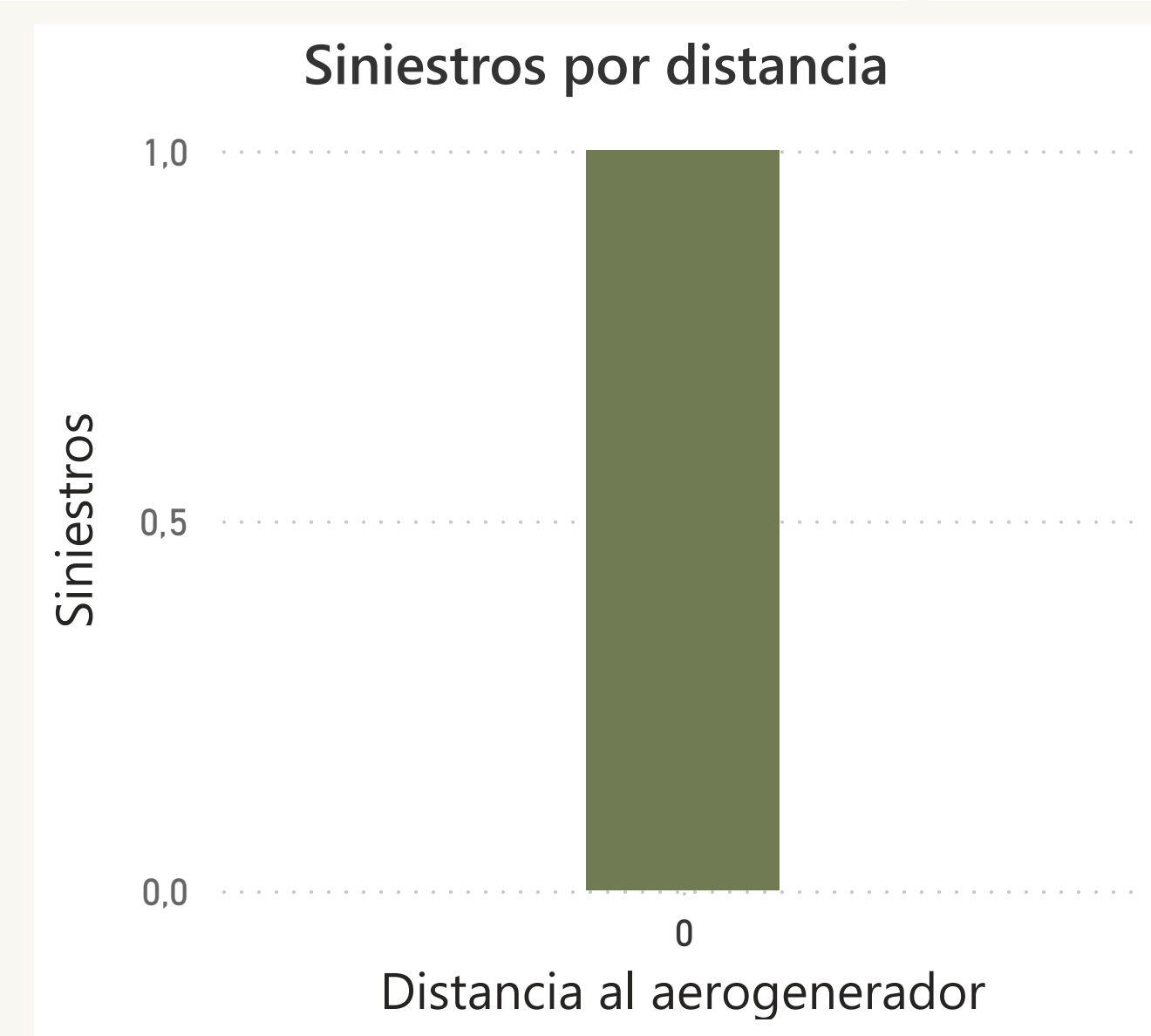
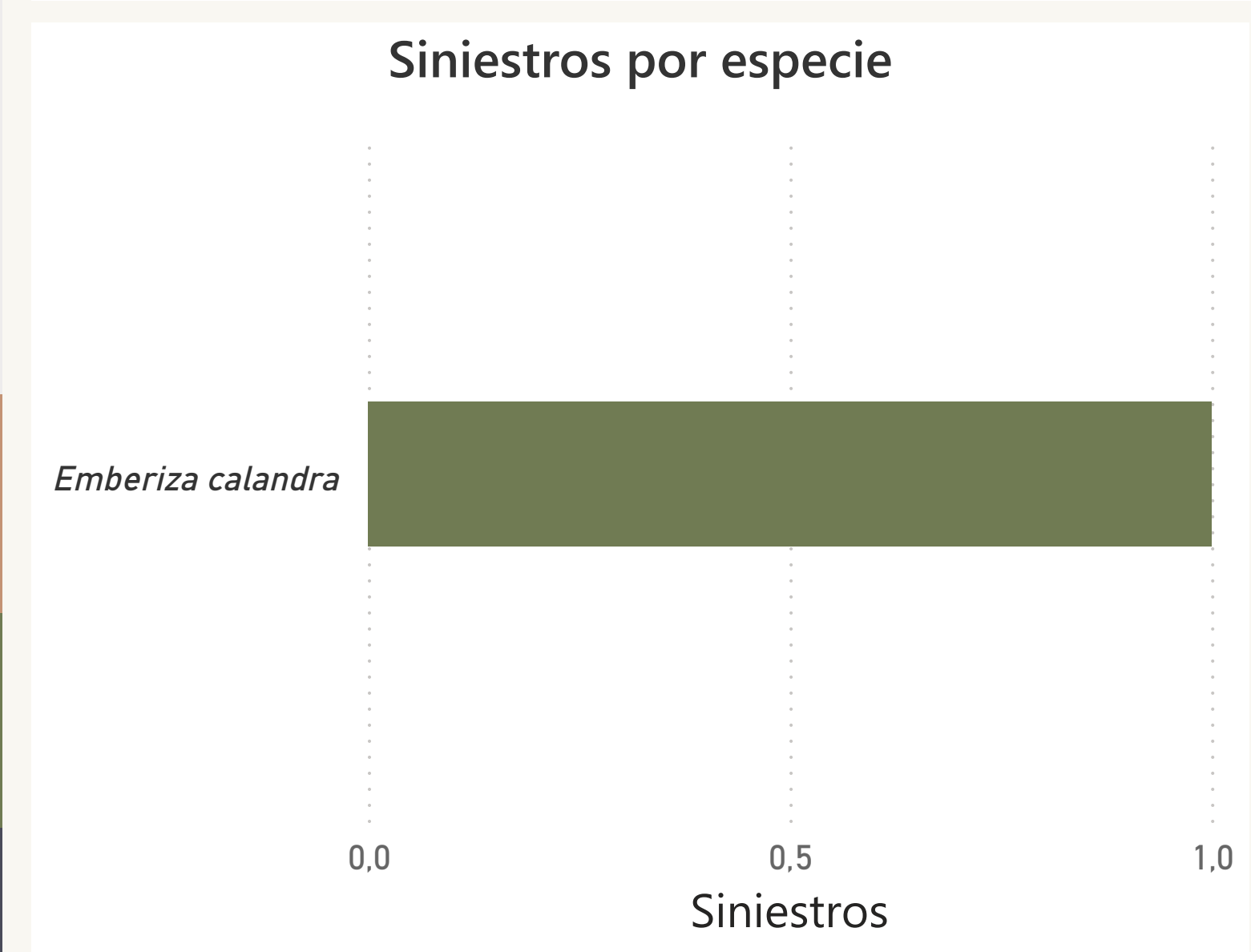
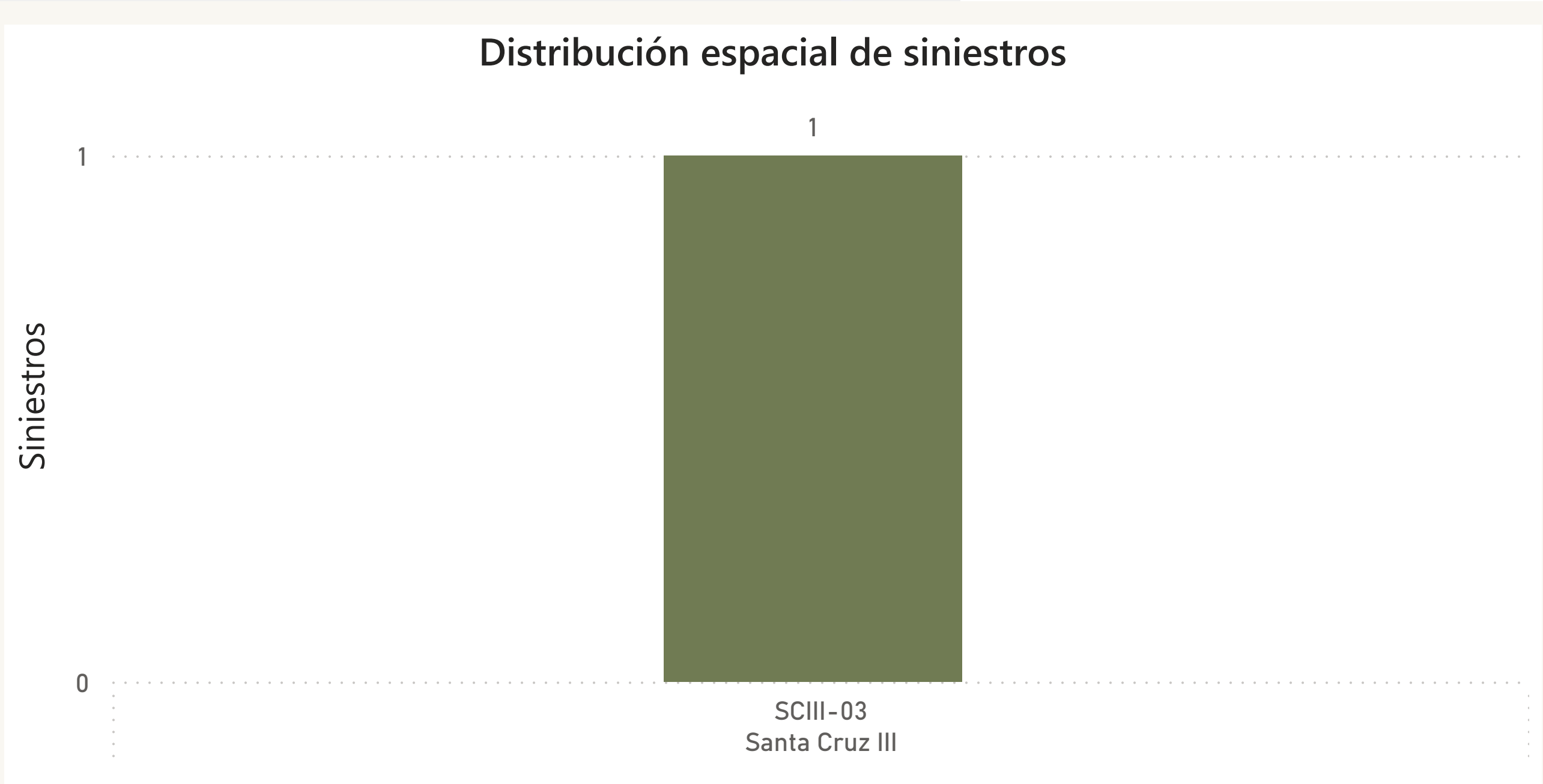
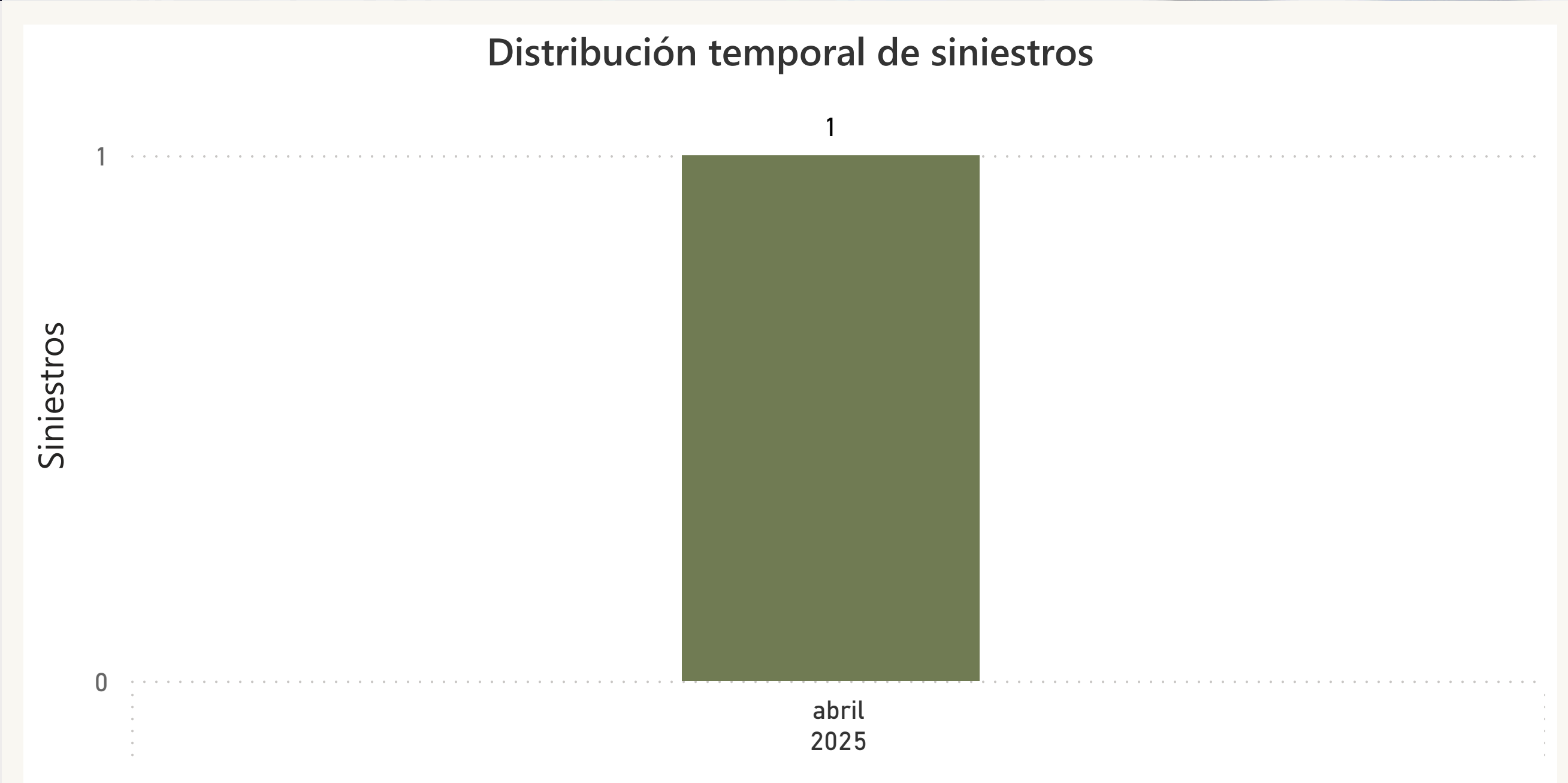
Mortandad estimada

0,25

Tasa de mortandad por aero

1

Siniestros





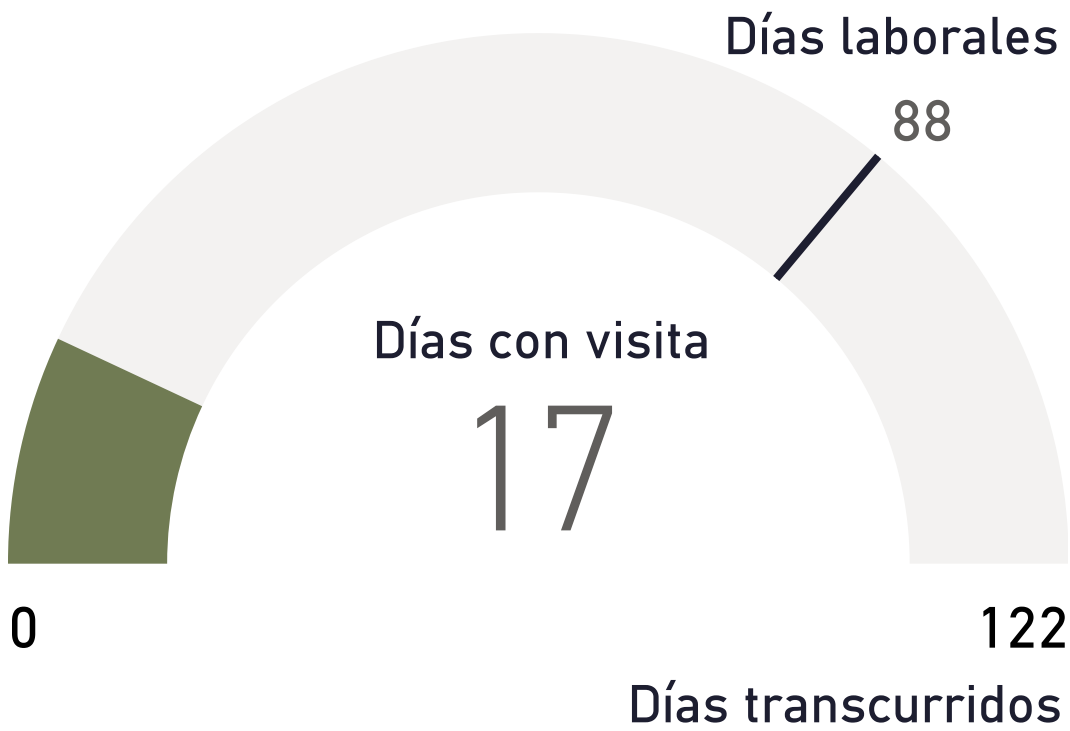
Fecha

Selección múltiple

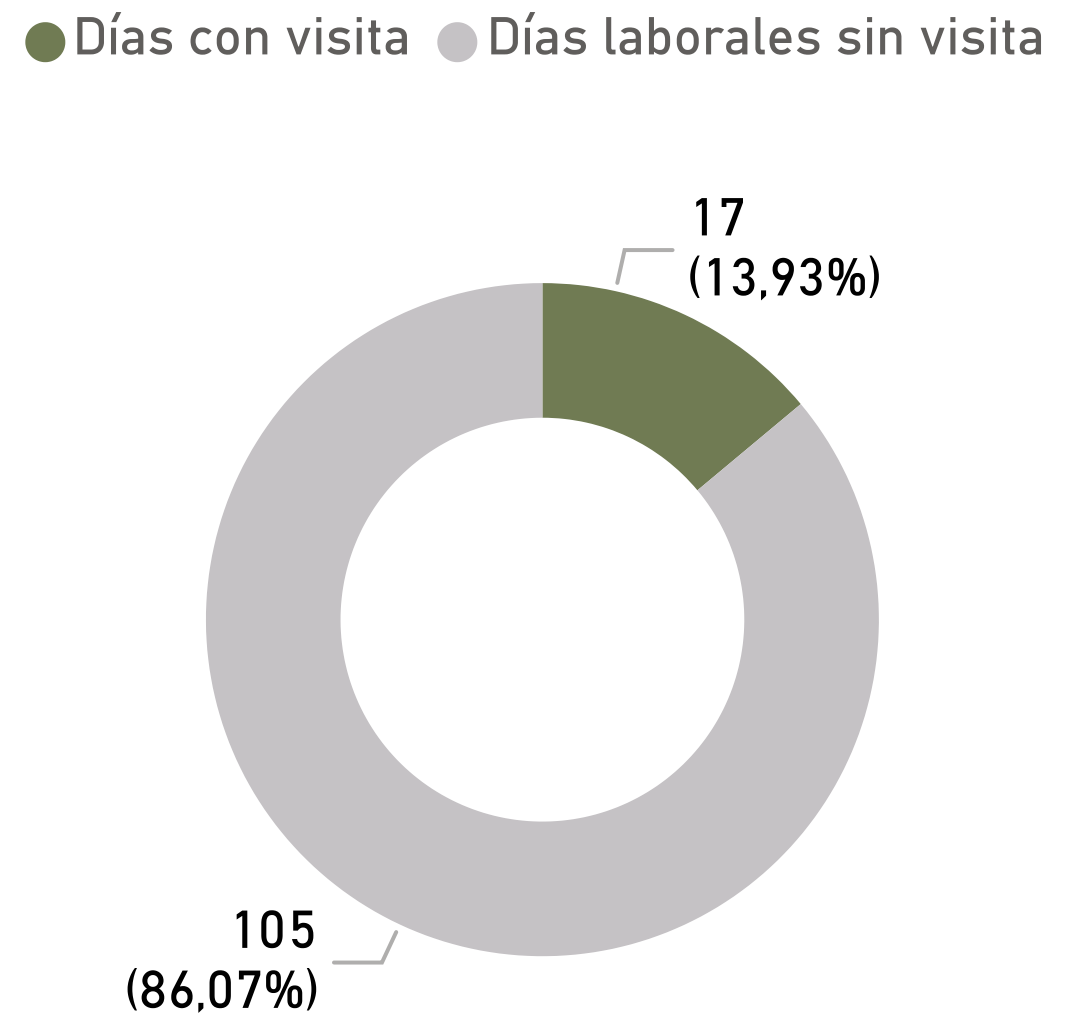
Instalación

Huesca (Provincia) + Sant...

Días con visita



Días con visita



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

17

Visitas

17

Días con visita

ANEXO II –DATOS DE CENSO

Nº	Nombre común	Nombre científico	CEEA	Catálogo regional	Total
1	Abubilla común	<i>Upupa epops</i>	IL	-	3
2	Alcaraván	<i>Burhinus oedicnemus</i>	IL	-	2
3	Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	IL	-	1
4	Alcaudón real	<i>Lanius meridionalis</i>	IL	-	1
5	Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	-	IL	21
6	Bisbita campestre	<i>Anthus campestris</i>	IL	-	1
7	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	-	5
8	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	IL	-	2
9	Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>	IL	-	18
10	Codorniz común	<i>Coturnix coturnix</i>	-	-	3
11	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	IL	-	36
12	Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	IL	-	1
13	Collalba rubia	<i>Oenanthe hispanica</i>	IL	-	2
14	Curruca rabilarga	<i>Curruca undata</i>	IL	-	3
15	Escribano montesino	<i>Emberiza cia</i>	IL	-	1
16	Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	-	-	81
17	Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	-	IL	74
18	Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	IL	-	4
19	Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	-	-	2
20	Oropéndola europea	<i>Oriolus oriolus</i>	IL	-	1
21	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	-	-	2
22	Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	-	IL	47
23	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	-	-	7
24	Petirrojo europeo	<i>Erithacus rubecula</i>	IL	-	1
25	Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	IL	-	4
26	Ruiseñor común	<i>Luscinia megarhynchos</i>	IL	-	9
27	Tarabilla común	<i>Saxicola rubicola</i>	IL	-	1
28	Triguero	<i>Emberiza calandra</i>	-	IL	47
29	Vencejo común	<i>Apus apus</i>	IL	-	55
30	Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	-	IL	8
31	Verderón común	<i>Chloris chloris</i>	-	IL	2

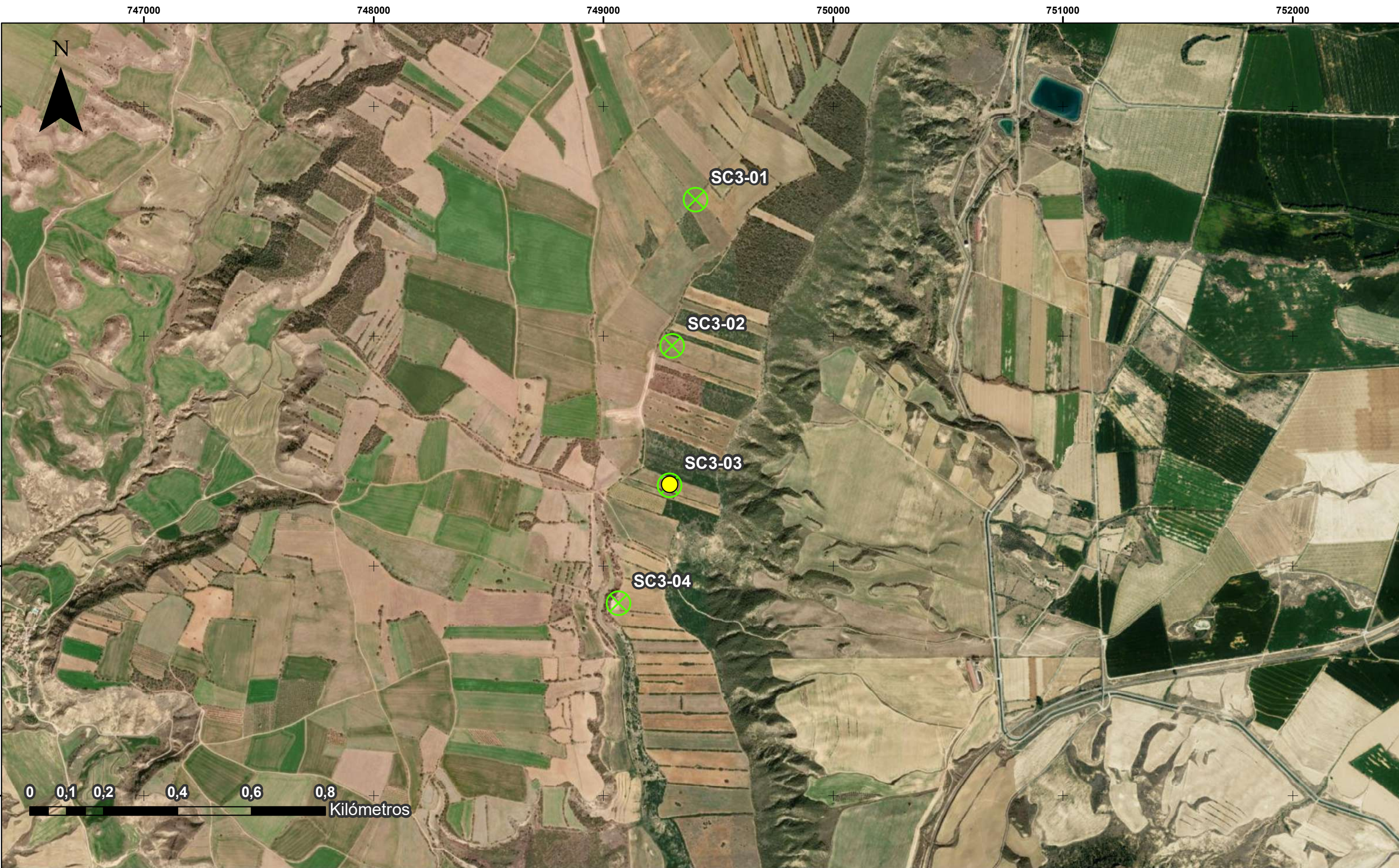
IKA:





Nombre común	Nombre científico	IKA	Avistamientos
Abubilla común	<i>Upupa epops</i>	0,01764706	3
Alcaraván	<i>Burhinus oedicnemus</i>	0,01176471	2
Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	0,00588235	1
Alcaudón real	<i>Lanius meridionalis</i>	0,00588235	1
Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	0,12352941	21
Bisbita campestre	<i>Anthus campestris</i>	0,00588235	1
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	0,01176471	2
Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>	0,10588235	18
Codorniz común	<i>Coturnix coturnix</i>	0,01764706	3
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	0,21176471	36
Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	0,00588235	1
Collalba rubia	<i>Oenanthe hispanica</i>	0,01176471	2
Curruca rabilarga	<i>Curruca undata</i>	0,01764706	3
Emberiza calandra	<i>Emberiza calandra</i>	0,27647059	47
Escribano montesino	<i>Emberiza cia</i>	0,00588235	1
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	0,47647059	81
Gyps fulvus	<i>Gyps fulvus</i>	0,02941176	5
Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	0,43529412	74
Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	0,02352941	4
Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	0,01176471	2
Oropéndola europea	<i>Oriolus oriolus</i>	0,00588235	1
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	0,01176471	2
Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	0,27647059	47
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	0,04117647	7
Petirrojo europeo	<i>Erithacus rubecula</i>	0,00588235	1
Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	0,02352941	4
Ruiseñor común	<i>Luscinia megarhynchos</i>	0,05294118	9
Tarabilla común	<i>Saxicola rubicola</i>	0,00588235	1
Vencejo común	<i>Apus apus</i>	0,32352941	55
Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	0,04705882	8
Verderón común	<i>Chloris chloris</i>	0,01176471	2

ANEXO III –SINIESTRALIDAD

Fecha	UTMx	UTMy	Aerogenerador	Distancia y orientación	Nombre científico	Nombre común	CEEA	Catálogo regional
10/04/2025	251389	4640321	SCIII-03	2m al Norestem	<i>Emberiza calandra</i>	Triguero	No IL	IL

ANEXO IV – CARTOGRAFÍA



PROMOTOR: 	Proyecto: Plan de vigilancia ambiental abril 2025 -julio 2025	PLANO: 1	Leyenda  Triguero (1)  PE SCIII	ESCALA: 1:15.000	FECHA: AGOSTO 2025
EQUIPO REDACTOR: 	Mapa: Parque eólico Santa Cruz III Plano de siniestralidad			SISTEMA DE REFERENCIA: DATUM: ETRS89; HUSO: 30N	

ANEXO V – FICHAS DE SINIESTRALIDAD

DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: Santa Cruz III		FECHA REGISTRO: 10/4/25/ HORA REGISTRO: 12:37
DEPOSITO: Se identifica la especie, se toman coordenadas, fotografías, distancia y orientación respecto al aerogenerador más cercano, recogida de los B.		CODIGO:
TECNICO DEL HALLAZGO: Jesús Sopeña		

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Triguero (<i>Emberiza calandra</i>)	EDAD: Adulto
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO DEPREDAO)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Colisión con aerogenerador	CNEA: -
OBSERVACIONES: Cuerpo amputado a la mitad, no se encuentra la cola, pico y parte del cráneo fracturados, presencia de moscas . Se me informa de que la máquina no ha sido puesta en movimiento todavía, lo que me lleva a deducir por la cercanía al aerogenerador que ha colisionado con el mástil y posteriormente ha sido depredado.	CAT.REGIONAL: IL

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: SCIII-03 Distancia (m): 2 m Orientación: Noreste	
HABITAT DEL ENTORNO: Campos abiertos	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 251389 4640321
OBSERVACIONES: 706917	

FOTOGRAFIA DE DETALLE

FOTOGRAFÍA PANORAMICA



ANEXO VI – REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Fotografías 1 a 2: Visibilidad del parque eólico



Fotografías 3 a 7 Estado de las viales



Fotografías 8 y 9: Plataformas



Fotografías 10 y 11: Barquillas de los aerogeneradores sin derrames



Fotografías 12: Palas pintadas



Fotografías 13 y 14: Señalización



Fotografías 15 a 17: Drenajes



Fotografías 18 a 21: SET



Fotografías 22 a 25: Almacén

ANEXO VII – SEGUIMIENTO DE QUIRÓPTEROS

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	CEEA	CAT.REG	% ARCHIVOS
Murciélago enano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IL	-	53,61
Murciélago de borde claro	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	IL	-	26,78
Murciélago rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>	IL	-	7,23
Murciélago montañoero	<i>Hypsugo savii</i>	IL	-	6,14
Murciélago de Cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	IL	-	1,69
Murciélago de cueva	<i>Miniopterus schreibersii</i>	VU	VU	1,38
Género Nyctalus	<i>Nyctalus sp</i>	-	-	1,16
Género Myotis	<i>Myotis sp</i>	-	-	1,05
Género Eptesicus	<i>Eptesicus sp</i>	-	-	0,72
Género Plecotus	<i>Plecotus sp</i>	-	-	0,13
Murciélago hortelano	<i>Eptesicus serotinus</i>	IL	-	0,11

ANEXO VIII –MEDIDAS DE INNOVACIÓN

Fecha	Aerogenerador	Equipo instalado	Motivo	Especie avistada	Nº individuos	CEEA	Colisión	Parada automática activada	Parada eficacia	Altura	Comportamiento
17/07/2025	SCIII-04	3D Observer	Para y no hay colisión	<i>Milvus Migrans</i>	1	IL	No	Sí activada	Sí	En palas	Cicleo