



# TESTA

<b>Nombre de la instalación:</b>	PARQUE EÓLICO ODÓN DE BUEN III
<b>Provincia/s ubicación de la instalación:</b>	HUESCA Y ZARAGOZA
<b>Nombre del titular:</b>	FUERZAS ENERGÉTICAS DEL SUR DE EUROPA XVIII, S.L.
<b>CIF del titular:</b>	B-87822722
<b>Nombre de la empresa de vigilancia:</b>	TESTA CALIDAD Y MEDIOAMBIENTE S.L.
<b>Tipo de EIA:</b>	ORDINARIA
<b>Informe de FASE de:</b>	EXPLOTACIÓN
<b>Periodicidad del informe según DIA:</b>	CUATRIMESTRAL
<b>Año de seguimiento nº:</b>	1
<b>Nº de informe y año de seguimiento:</b>	3 - 2024
<b>Período que recoge el informe:</b>	AGOSTO 2024-NOVIEMBRE 2024



PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL  
PE ODÓN DE BUEN III (HUESCA Y ZARAGOZA)  
Agosto 2024 - Noviembre 2024

T E S T A



## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN .....	4
1.1	OBJETO Y ALCANCE DEL PRESENTE PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL .....	4
2.	DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO .....	6
2.1	PROPIEDAD DEL PARQUE EÓLICO .....	6
2.2	UBICACIÓN.....	6
2.3	DESCRIPCIÓN DE LA ZONA .....	7
3.	EQUIPO TÉCNICO Y FECHA DE REALIZACIÓN .....	9
4.	METODOLOGÍA.....	10
4.1	REALIZACIÓN DE LAS VISITAS PERIÓDICAS DE SEGUIMIENTO .....	10
4.2	SEGUIMIENTO DE LA INCIDENCIA SOBRE LA AVIFAUNA .....	11
4.2.1	Seguimiento de siniestralidad .....	11
4.2.3	Seguimiento de especies vivas .....	14
4.2.4	Seguimiento de quirópteros.....	16
4.2.5	Torre meteorológica .....	17
4.3	SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE INNOVACIÓN IMPLANTADAS .....	17
5.	RESULTADOS DE LAS ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO .....	18
5.1	SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS .....	18
5.2	SEGUIMIENTO DE LA AFECCIÓN A LA AVIFUNA .....	19
5.2.1	Seguimiento de la mortalidad .....	19
5.2.2	Tasa de mortandad .....	19
5.2.3	Mortandad estimada.....	20
5.2.4	Censo de aves .....	21
5.3	SEGUIMIENTO DE LA AFECCIÓN A LOS QUIRÓPTEROS .....	27
5.4	SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD SONORA DEL AIRE .....	29
5.5	SEGUIMIENTO DE LA EROSIÓN Y RESTAURACIÓN VEGETAL .....	29
5.6	SEGUIMIENTO DE LA PRESENCIA DE CARROÑA EN EL ENTORNO DE LA INSTALACIÓN .....	30
5.7	SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE INNOVACIÓN.....	30
6.	VALORACIÓN FINAL Y CONCLUSIONES.....	32
7.	BIBLIOGRAFÍA .....	34

ANEXO I: CENSO DE AVES VIVAS

ANEXO II: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEXO III: PLANOS

ANEXO IV: FICHAS SINIESTRALIDAD

ANEXO V: INFORME INMISIÓN ACÚSTICA

## 1. INTRODUCCIÓN

---

### 1.1 OBJETO Y ALCANCE DEL PRESENTE PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

Este documento forma parte del Plan de Vigilancia Ambiental del parque eólico Odón de Buen III y su línea de evacuación en los términos municipales de Gurrea de Gállego (Huesca) y Marracos (Zaragoza), emitida por el Instituto Aragonés de Gestión ambiental, dependiente del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente.

El objetivo prioritario de este informe es dar cumplimiento a la Resolución de 19 de septiembre de 2018, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se hace pública la Resolución del expediente INAGA/500201/01/2018/04910 denominado "PARQUE EÓLICO ODÓN DE BUEN III" en los términos municipales de Gurrea de Gállego (Huesca) y Marracos (Zaragoza)", promovido por Fuerzas Energéticas del Sur de Europa XVIII, S.L. Esta Resolución señala en su punto 15 relativo a la vigilancia ambiental: *"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"*.

El alcance del informe, en referencia a las instalaciones indicadas en el párrafo anterior a su vez indicadas en la Resolución, se limita al parque eólico citado.

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 obras, definidos en el punto 6a) del Anexo VI de la Ley 21/2013, son los siguientes:

- Verificar la correcta evolución de las medidas aplicadas en la fase de obras
- Realizar el seguimiento de la respuesta y evolución ambiental del entorno a la implantación de la actividad
- Alimentar futuros Estudios de Impacto Ambiental

Con el desarrollo del Programa de Vigilancia Ambiental, 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 III" ha sido la siguiente:

- RESOLUCIÓN de 19 de septiembre de 2018, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se formula la declaración de impacto ambiental del proyecto de Parque Eólico "Odón de Buen III", en los términos municipales de Gurrea de Gállego (Huesca) y Marracos (Zaragoza), promovido por Fuerzas Energéticas del Sur de Europa XVIII, SL. (Expediente INAGA 500201/01/2018/04910)."

- Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Parque Eólico Odón de Buen III 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
- Ley 07/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Decreto 129/2022, de 5 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (Boletín Oficial de Aragón, de 14 de septiembre de 2022).
- Libro Rojo de las Aves de España, 2021 (SEO/BirdLife).
- Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Ley 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 promotor del parque eólico es el siguiente:

Sociedad	Instalación	Expediente	CIF
Fuerzas Energéticas del Sur de Europa XVIII, S.L.	Parque eólico Odón de Buen III	INAGA 500201/01/2018/04910	B-87822722

### 2.2 UBICACIÓN

El parque eólico Odón de Buen III se encuentra situado en la provincia de se encuentra situado en la provincia de Huesca, en los términos municipales de Gurrea de Gállego (Huesca) y Marracos (Zaragoza), en la comarca de las cinco villas y dentro del denominado Complejo Gállego.

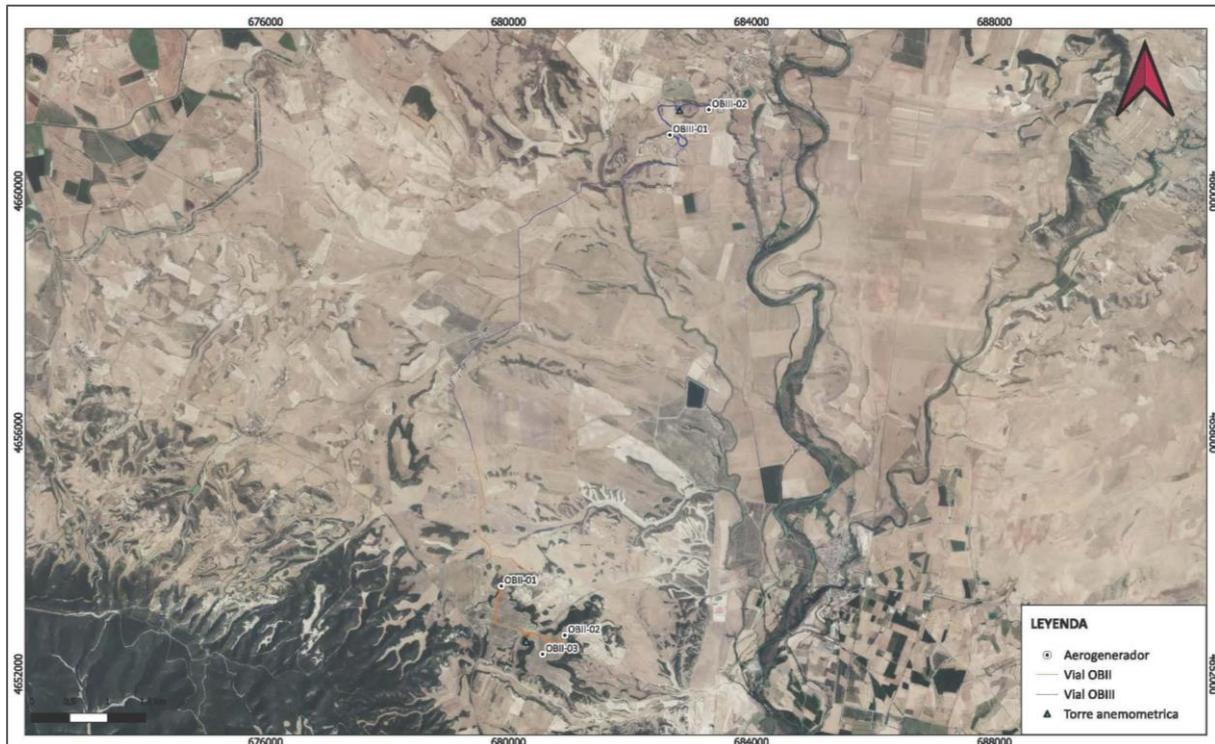


Ilustración 1. Localización PE Odón de Buen III

El parque eólico “Odón de Buen III”, cuenta con una potencia instalada total de 11,4 MW, siendo 12,5 MW la potencia autorizada. Sus principales instalaciones son:

**Aerogeneradores:** 2 unidades modelo Nordex N155/4.X, que cuentan con una potencia unitaria de 5.700 KW. Los aerogeneradores tienen un diámetro de rotor de 155 m y una altura de buje de 102 m.

AEROGENERADOR	UTMx	UTMy
OBIII-01	683300	4661350

AEROGENERADOR	UTMx	UTMy
OBIII-02	682656	4660931

Tabla 1. Posición de los aerogeneradores, ETRS89-H30

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 de medición autoportante, con una altura de 105 m.

TORRE ANEMOMETRICA	UTM X	UTM Y
OBII-TMP	682819	4661339

Tabla 2. Posición torre anemométrica, ETRS89-H30

El punto de acceso al parque eólico se encuentra en la carretera CV-811 de Puentedeluna a Marracos. El entronque se encuentra ubicado en el PK 13+000 de la carretera CV-811.

### 2.3 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA

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.

Paisajísticamente se trata de una zona predominantemente llana con pequeñas laderas y cerros de escasa magnitud. La red hidrográfica está conformada por un sistema de vales de fondo plano, con orientación oeste-este y vertientes al valle del río Gállego.

El paisaje, modelado en base a los aprovechamientos agrícolas y ganaderos de la zona, muestra un mosaico de cultivos herbáceos en régimen de secano o de regadío y de cultivos leñosos. La vegetación natural está limitada a las laderas y zonas no aptas para el cultivo predominando las formaciones de matorral mediterráneo y las especies herbáceas, propias de la asociación Thero-Brachypodietea con tomillo, aliaga, ontina, gamón, lino, esparto, lastón, entre otras especies. De manera aislada aparecen pequeñas masas de vegetación arbustiva más desarrollada, ocupando normalmente orientaciones más favorables, donde se encuentran representadas la coscoja, pino carrasco, enebro, retama y espino, como especies más representativas. En las áreas sometidas a mayor aprovechamiento agrícola, en los márgenes de caminos y parcelas, se desarrollan formaciones de naturaleza nitrófila y ruderal.

En el entorno se identifican dos tipos de formaciones vegetales con alguna particularidad: terrenos agrícolas (cultivos herbáceos y leñosos), enebrales, matorral y bojadas.

- 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.
- Enebrales: se encuentran formaciones arbustivas densas dominadas por coníferas del género *Juniperus*, cuya aparición se encuentra determinada por la existencia de suelos pobres y muy pedregosos. Aparecen principalmente enebros (*Juniperus oxycedrus*) que en este caso son dominantes. En la zona de estudio estos enebrales se encuentran en las primeras etapas de desarrollo. Estas formaciones corresponden con el hábitat de interés comunitario 5210 "Matorrales arborescentes de *Juniperus* sp.". Estos pies de enebros y sabinas, acompañados por otras especies de matorral, en ocasiones se aclara hasta dejar un tomillar mixto con aliaga (*Genista scorpius*) que suele tener un estrato herbáceo a modo de césped xerófilo.
- Matorral mixto: en zonas donde el suelo no se ha explotado para aprovechamiento agrícola, como en taludes y laderas de mayor pendiente. Este tipo de formaciones son etapas de regresión de bosques o etapas preforestales. Este tipo de vegetación aparece en las laderas siendo características de las zonas con un clima extremo. 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 matorral aclarado constituido por especies de porte bajo (caméfitos y nanofanerófitos), generalmente.
- Bojedas: en las laderas orientadas al norte, al norte de los aerogeneradores del parque eólico aparece también el boj (*Buxus sempervirens*), que cuando no se encuentra en altitudes más altas prefiere zonas más umbrías. En la zona aparece acompañado de especies leñosas como el enebro o el romero.

En cuanto a la avifauna en la zona están presentes especies propias de espacios abiertos y pseudocerealistas, entre las que destacan cernícalo primilla, incluido en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón en la categoría "sensible a la alteración de su hábitat", alcaraván, aguilucho pálido, aguilucho cenizo, y es, además, zona de caza y campeo de rapaces forestales como culebrera europea, águila calzada y busardo ratonero, así como otras de carácter rupícola como alimoche común, catalogado "vulnerable", águila real, milano real catalogado "sensible a la alteración de su hábitat", aguilucho lagunero, cernícalo vulgar y alcotán europeo. Es especialmente destacable la presencia de buitre leonado debido a la existencia frecuente de carroñas de animales muertos, en la zona, ligados a actividades pecuarias. Así mismo se ha registrado vuelos de passeriformes como chova piquirroja, incluida en el catálogo en la categoría de "vulnerable".

En el área del emplazamiento del parque eólico no se observan hábitats potenciales para quirópteros, sin embargo, dada la presencia de construcciones destinadas a usos agropecuarios en el entorno y la proximidad de cortados rocosos en el río Gállego (Salto del Lobo), se ha detectado una intensa actividad de murciélago rabudo.

### 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: **Luis Ballesteros Sanz.**

Graduado CC Ambientales, Máster en restauración de ecosistemas.

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 III se ha realizado según la siguiente metodología:

### 4.1 REALIZACIÓN DE LAS VISITAS PERIÓDICAS DE SEGUIMIENTO

Los informes comprenden períodos cuatrimestrales. El presente informe se corresponde con el tercer informe cuatrimestral, recogiendo el periodo de agosto del 2024 a noviembre del 2024.

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

En todas las visitas indicadas en la tabla 1 se realizan censos de aves, seguimiento del uso del espacio aéreo mediante puntos de observación y revisiones de la mortandad en los aerogeneradores.

Durante el cuatrimestre comprendido entre agosto y noviembre de 2024 se han realizado un total de dieciocho visitas a las instalaciones, con una frecuencia semanal. El calendario cuatrimestral de visitas de seguimiento se recoge a continuación:

Día	AGO	SEPT	OCT	NOV
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				

Tabla 3. Fechas de las visitas

## 4.2 SEGUIMIENTO DE LA INCIDENCIA SOBRE LA AVIFAUNA

Las especies de fauna más afectadas por el emplazamiento de un parque eólico o una línea de tensión suelen pertenecer al grupo de las aves y de los mamíferos quirópteros. Ello se debe a que en su vuelo pueden colisionar con los cables, la torre o con las palas de los aerogeneradores, lo que provoca una siniestralidad cuantificable. Además de estas pérdidas directas, también puede ocasionar un parque eólico otro tipo de afecciones indirectas, debido principalmente a la destrucción de hábitat, al efecto barrera e incluso a los desplazamientos por molestias (Drewit et al., 2006).

El seguimiento de la incidencia desarrollado en este Plan de Vigilancia Ambiental comprende el estudio de la siniestralidad, mediante la inspección del entorno de los aerogeneradores y el cálculo de la mortalidad anual estimada teniendo en cuenta factores de corrección. También se incluirá 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.

Además, para el seguimiento de avifauna y quirópteros en el PE "Odón de Buen III" se tendrán en cuenta diversas características contempladas en el estudio: "Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos", realizado por la asociación SEO/Birdlife.

### 4.2.1 Seguimiento de siniestralidad

El control de la afección resulta necesario a la hora de establecer medidas 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, CEIWEP 2007).

Este control de la incidencia se llevará a cabo con una búsqueda intensiva de restos de aves y quirópteros que hayan podido colisionar con un aerogenerador. Para ello, y siguiendo lo establecido en el *Protocolo Técnico para el seguimiento de la mortandad de fauna en parques eólicos e instalaciones anexas*, se realizará una prospección convencional basada en la inspección visual en un área circular, con radio 1,5 veces el radio rotor (longitud de la pala + radio del buje). En caso de que la prospección sea inviable (cubierta vegetal alta y densa, presencia de cantiles y roquedos, etc.) se hará referencia expresa del porcentaje de la superficie con prospección efectiva referida a cada aerogenerador. Los recorridos se realizarán a pie, no siendo válidas las prospecciones desde un solo punto fijo ni desde vehículos. La velocidad de desplazamiento del observador será de 60 m/minuto máximo. Esto implica que para un aerogenerador de radio rotor el tiempo de prospección será del orden de 100-115 minutos. La densidad del itinerario de las prospecciones será suficiente para generar una banda de barrido visual no superior a los 3 m a cada lado del observador que cubra la totalidad de la superficie de prospección.

Los itinerarios quedarán grabados para cada aerogenerador en forma de track con un receptor gps portátil, con indicación horaria del recorrido, en formato gpx.

La periodicidad de las prospecciones será semanal, desarrollándose en ciclos anuales completos.

El protocolo seguido ante la detección de individuos muertos (cadáver o restos) será el siguiente:

- Toma de datos "in situ":
  - Nombre de la instalación/ Tipo de instalación (parques eólicos/línea eléctrica/torre anemométrica) / Titular de la instalación
  - Fecha (dd/mm/aa) y hora del hallazgo (hh:mm)
  - Localizado durante la prospección: SI/NO
  - Nombre y apellidos de la persona que lo localiza

- Empresa/Organismo
- Estructura del hallazgo (nº aerogenerador, vano, nº apoyo)
- Coordenadas de la localización (geográfica o UTM, EPSG, distancia y orientación a la base del aerogenerador y otros datos de interés)
- Especie/Taxón (nombre vulgar y científico) y características de la especie:
  - o Edad: cría; juvenil; subadulto; adulto; indeterminado
  - o Sexo: Macho; Hembra; Indeterminado
- Momento aproximado de la muerte: <12 horas; <24 horas; 2-7 días; >7días
- Hallazgo completo/parcial: cadáver completo; tercio proximal (cabeza-tórax, miembros torácicos); tercio distal (abdomen-miembros pélvicos; ala-s)
- Estado: animal herido; cadáver íntegro; cadáver semiconsumido; cadáver consumido casi completamente; cadáver fresco; cadáver descompuesto
- Huesos y restos:
  - o huesos
  - o plumas (sólo se tendrán en cuenta plumas unidas a fragmentos de piel, plumas mordidas por mamífero o amontonamientos de plumas. No se tendrán en cuenta el hallazgo de un número de plumas aisladas (<5) o no mordidas, al poder ser desprendidas por la muda natural)
  - o otros
- número de ejemplares (individualizado o agrupados si pertenecen a misma especie, clase de edad, sexo, estado y tipología de restos)
- Marcas:
  - o tipología (anilla, color, anilla metálica, marca patagial, emisor)
  - o código, inscripción, frecuencia
- Actuaciones: aviso a agente protección naturaleza/recogido/transportado
- Observaciones
- Fotografía: SI/NO (referencia a nombres de archivos)
- Tracks (referencia a nombre de archivo de prospección)
- Comunicación del episodio de mortandad al encargado del parque eólico.
- La recogida de los cadáveres o restos se realizará bajo las siguientes condiciones:
  - El personal de TESTA a cargo de la labor de la prospección tiene la cualificación suficiente en cuanto a identificación de especies de aves y de quirópteros en mano
  - Dicho personal deberá contar con una autorización del INAGA para la manipulación y transporte de ejemplares o restos de especies de fauna silvestre, a excepción de las incluidas en catálogos de especies amenazadas (español y de Aragón), cuyo levantamiento se realizará por agentes para la protección de la naturaleza (APN), previo aviso por el personal de seguimiento aportando datos inequívocos de la localización de los restos.

- Los cadáveres o restos serán trasladados al arcón situado en la subestación, excepto cuando se trate de especie catalogada.
- El promotor del parque eólico deberá contar con un cuaderno de registro de las prospecciones del plan de vigilancia ambiental que deberá estar actualizado durante el tiempo que establezca la DIA o las directrices que fije el INAGA al respecto. En dicho cuaderno figurará: fecha prospección, horario entrada y salida y firma del personal que realiza las prospecciones, con detalle de nombre y apellidos y DNI, y hará referencia a los avisos realizados a los APN o a la emisora 112 por el hallazgo de animales siniestrados.

Los resultados obtenidos durante la vigilancia ambiental para la localización de ejemplares siniestrados, en referencia a los test de detectabilidad o de permanencia se señala en el Protocolo Técnico para el seguimiento de la mortandad de fauna en parques eólicos e instalaciones anexas, en el apartado E) Factores correctores:

*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.***

El **FCB o Factor de Corrección de Búsqueda** es el cociente entre el número de señuelos encontrados y el total de señuelos ubicados. Se usarán señuelos que no atraigan a la carroña.

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

El **FCD o Factor de Corrección de la Depredación** es el cociente entre el número de cadáveres después de x días y el total de cadáveres depositados.

$$FCD = \frac{N^{\circ} \text{ de cadáveres tras } x \text{ días}}{N^{\circ} \text{ total de cadáveres depositados}} \quad \text{Ecuación 2}$$

Para determinar los factores de corrección de Depredación en el parque eólico "Odón de Buen III" se emplearán los datos de **Testa Calidad y Medioambiente S.L.** obtenidos en años anteriores en parques próximos.

#### 4.2.2 Mortandad estimada

Teniendo en cuenta las correcciones antes descritas, se puede estimar la mortalidad anual del parque eólico. Para ello se empleará la siguiente fórmula correctora:

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

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

Donde:

**M** = Mortandad estimada.

**N** = Número total de aerogeneradores en el parque eólico.

**I** = Intervalo entre visitas de búsqueda (días).

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

**k** = Número de aerogeneradores.

**tm** = Tiempo medio de permanencia de un cadáver sobre el terreno (se emplearán datos de Testa de periodos anteriores en parques cercanos)

**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% de los aerogeneradores en cada visita.

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. Arcón congelador ubicado en la SET

#### 4.2.3 Seguimiento de especies vivas

Los avistamientos llevados a cabo en el parque eólico Odón de Buen III se realizan mediante observaciones utilizando material óptico adecuado (prismáticos 8x42). Los censos efectuados consisten en la anotación 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.

Se presta atención especial a la presencia de ejemplares de cernícalo primilla, milano real, grulla común, alimoche común, chova piquirroja, aguilucho cenizo, aguilucho lagunero, cigüeña común y buitre leonado, **así como otras esteparias o rapaces identificados en el EsIA.**

Los avistamientos se han registrado en un punto de observación de treinta minutos desde el cual se observaba todo el espacio aéreo, anotándose las especies, el número de individuos, el período

fenológico, la hora de la detección, la edad, el sexo, el aerogenerador más próximo, la distancia, la altura respecto al mismo, las condiciones ambientales (visibilidad, nubosidad, precipitación, dirección y velocidad del viento) y aspectos comportamentales.

Punto	UTMx	UTMy
P1	682668	4660932

Tabla 4. Localización puntos de observación. Coordenadas UTM en ETRS89

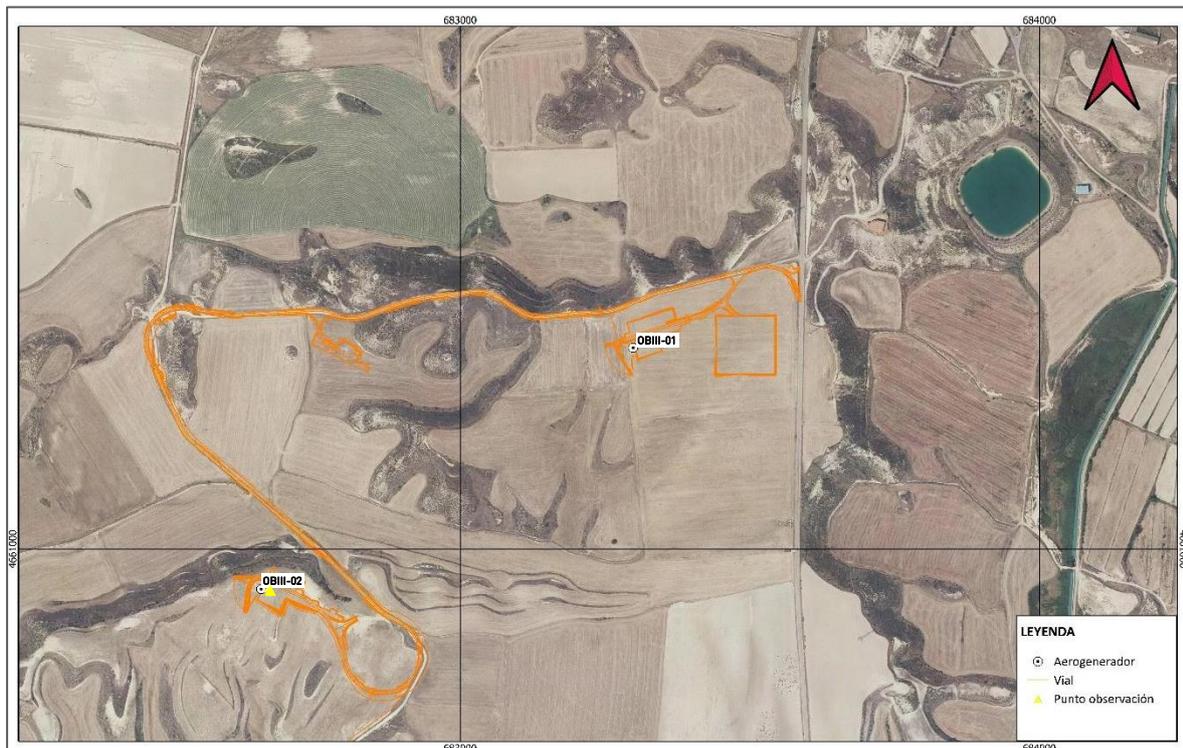


Ilustración 2. Detalle de los puntos de observación empleados

Por otro lado, se han registrado las observaciones de fauna de toda la jornada, aunque estuvieran fuera de los puntos de observación, a fin de tener un listado completo de toda la avifauna presente en la zona de estudio.

### IKA

Por otro lado, se aportarán los valores de IKA para esteparias y rapaces, así como para otras especies detectadas en la zona, en términos de IKA o abundancia por kilómetro lineal con el objeto de evaluar la evolución de sus poblaciones. El Índice Kilométrico de Abundancia (IKA) se define como el número de aves observadas por kilómetros recorridos de transecto. Consiste en contar los individuos observados tras recorrer los viales del área estudiada durante cada jornada de seguimiento ambiental. El total de kilómetros se obtiene del producto de la longitud de los viales por el total de visitas realizadas a las instalaciones del parque eólico. La fórmula quedaría así definida:

$$IKA = N^{\circ} \text{ de individuos} / \text{Kms recorridos}$$

### Transectos

De manera complementaria, se llevará a cabo un estudio con metodologías concretas para la estimación de la abundancia de especies mediante la realización de itinerarios de censo por las principales unidades ambientales del área de estudio. En los recorridos de cada transecto se

registrarán todas las especies de aves detectadas de manera visual o auditiva, anotándose los contactos ocurridos dentro o fuera de una banda de 100 metros a cada lado del observador.

Con esta metodología se consiguen estimar densidades (aves por 10 hectáreas), siendo posible emplear los datos para comparaciones intermensuales (para conocer, por ejemplo, la evolución estacional de la avifauna) intereranales, lo que posibilita el contraste entre la situación previa y posteriores.

Para el cálculo de las densidades poblacionales se realizarán dos transectos, establecidos en la primera visita de campo por los técnicos. Los transectos discurren por los hábitats más representativos en la zona, los cuales son coincidentes con los que existen en los terrenos en los que se proyecta el parque eólico.

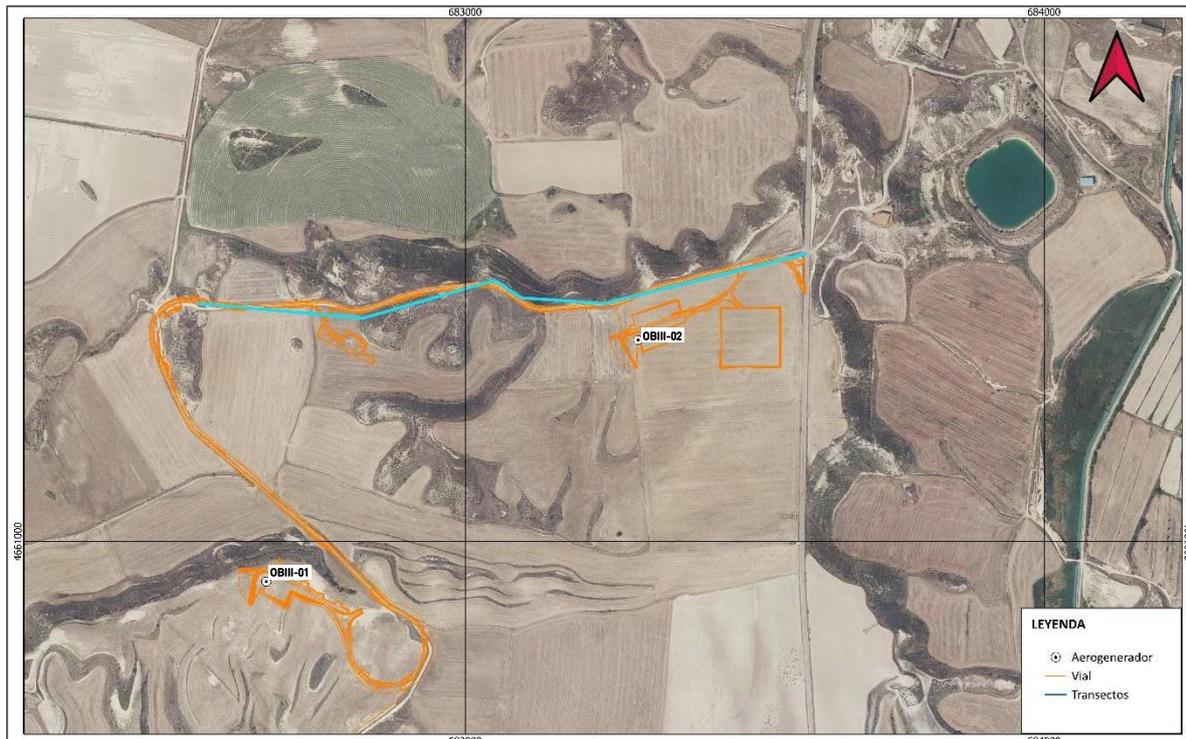


Ilustración 3. Ubicación de los transectos

## Nidificaciones

Se prestará igualmente atención a la presencia de nidificaciones de especies de interés conservacionista identificadas en el EsIA, así como su productividad, que puedan darse en el entorno del parque eólico, incrementada una banda de terreno de 500 m.

### 4.2.4 Seguimiento de quirópteros

Para el seguimiento de la actividad nocturna de los quirópteros se llevará a cabo detección no invasiva mediante la utilización de grabadoras de ultrasonidos. Estos son aparatos que captan las emisiones ultrasónicas que emiten los murciélagos a fin de ecolocalizar. Los archivos resultantes son analizados en el ordenador mediante un programa informático específico para con ello poder identificar la especie o, al menos, el grupo de especies al que pertenece el quiróptero que hubiese sido grabado.

Las grabaciones han sido realizadas con una frecuencia de muestreo de 256Khz 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 125Khz. Cabe señalar que el quiróptero ibérico con una frecuencia de emisión más alta es el *Rhinolophus hipposideros*, siendo esta un rango entre 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.

El periodo de grabación comprende la época de mayor actividad y de apareamiento, llegando a poder identificar a nivel específico los quirópteros salvo en el caso del género *Myotis*, siendo por lo general esta época los meses de mayo a agosto.

Al igual que sucede con los factores de corrección, los resultados referentes a la quiropteroфаuna 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.

#### 4.2.5 Torre meteorológica

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 III tiene una altura de 105 m. y es autosoportada. Las coordenadas ETRS 89, Huso 30:

TORRE ANEMOMÉTRICA	UTMx	UMTy
OBIII-TMP	6832819	4661339

Tabla 5. Coordenadas torre meteorológica

### 4.3 SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE INNOVACIÓN IMPLANTADAS

En la resolución del 19 de septiembre de 2018, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se formula la declaración de impacto ambiental del Parque Eólico “Odón de Buen III”, establece en su condicionado 9.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 de innovación corresponden con el pintado del tipo de palas de OBIII-01 y la instalación de dispositivos de detección y parada en OBIII-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 documentación de la Resolución del expediente INAGA/INAGA/500201/01/2018/04910 denominado Parque Eólico Odón de Buen III en los términos municipales de Gurrea de Gállego (Huesca) y Marracos (Zaragoza), se ha realizado un seguimiento y vigilancia de todas las actuaciones recogidas en el documento. Dichas actuaciones se clasifican en:

- Seguimiento de la gestión de residuos.
- Seguimiento de la afección a la avifauna y quirópteros.
- Seguimiento de quirópteros.
- Seguimiento de la calidad sonora del aire.
- Seguimiento de la erosión y la restauración vegetal.
- Seguimiento de la presencia de carroña en el entorno de la instalación.
- Seguimiento de las medidas de innovación.

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

### 5.1 SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Establece la Resolución en su punto 10) que *todos los residuos que se pudieran generar durante las obras, así como en fase de explotación, se deberán retirar del campo y se gestionarán adecuadamente según su calificación y codificación, debiendo quedar el entorno libre de cualquier elemento artificial.*

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

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

El equipo de vigilancia ambiental ha podido constatar que la identificación, almacenamiento, cesión y control documental de los residuos en el periodo en estudio se ha realizado de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente. Los residuos peligrosos se almacenan temporalmente en recipientes estancos e identificados con la etiqueta del residuo en un almacén en la subestación eléctrica, dotado de las medidas necesarias para evitar contaminaciones (almacén cubierto y aireado situado en la SET "Odón de Buen" y son retirados posteriormente por el Gestor Autorizado de Residuos Peligrosos. Fuerzas Energéticas del Sur de Europa XVIII, S.L., titular del Parque Eólico "Odón de Buen III", se encuentra inscrita en el Registro de Pequeños Productores de Residuos de la Comunidad de Aragón (número de inscripción AR/PP-23842). De la misma manera los residuos no permanecen almacenados más tiempo del reglamentario.

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

Se adjuntan fotografías en el “ANEXO II: Reportaje fotográfico” donde se puede apreciar el estado del almacén y la correcta segregación de los residuos.

## 5.2 SEGUIMIENTO DE LA AFECCIÓN A LA AVIFUNA

La Resolución establece, en su punto 14.c) *Seguimiento de la mortalidad de aves: para ello se seguirá el protocolo del Gobierno de Aragón, el cual será facilitado por el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.*

Se presentan a continuación los datos referidos a este seguimiento de la mortalidad de aves y quirópteros.

### 5.2.1 Seguimiento de la mortalidad

Durante el cuatrimestre de estudio se han detectado 4 **episodios de mortandad** en el parque eólico, indicándose los siguientes apartados:

- Fecha del hallazgo
- Sexo: Indeterminado; macho; hembra.
- Edad: Indeterminado; joven; subadulto; adulto.
- Distancia: metros al aerogenerador más próximo.
- Orientación: orientación de los restos respecto al aerogenerador.
- Aerogenerador.

Fecha	Nombre Común	Nombre Científico	CNEA*	Sexo	Edad	UTMx	UTMy	Distancia (m)	Orientación	Aerog.
02/08/2024	Vencejo común	<i>Apus apus</i>	IL	Ind	Adulto	683327	4661350	18m	O	OBIII-01
06/09/2024	Murciélago enano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IL	Ind	Ind	682644	4660909	25m	O	OBIII-02
04/10/2024	Petirrojo europeo	<i>Erithacus rubecula</i>	IL	Ind	Joven	682696	4660910	42m	S	OBIII-02
08/11/2024	Estornino pinto	<i>Sturnus vulgaris</i>	Ind	Ind	Ind	682674	4660952	10m	S	OBIII-02

Tabla 6. Mortandad en parque eólico OBIII, Datum ETRS89

\* *Categoría de amenaza que presenta la especie según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA, RD 139/11): “En Peligro de Extinción” (PE) y “Vulnerable” (V). Se incluye la categoría “IL” para aquellos taxones que están incluidos en el listado pero que no presentan ninguna categoría de amenaza en el catálogo.*

Ninguna de las especies detectadas presenta un estatus comprometido según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, el Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón o el Libro Rojo de las Aves. De los cuatro siniestros detectados, tres han correspondido a aves (paseriformes) y uno a quirópteros.

### 5.2.2 Tasa de mortandad

Las colisiones del periodo de referencia de aves y quirópteros arrojan los siguientes valores de mortandad para el parque eólico Odón de Buen III:

MORTANDAD	
Mortandad Tercer cuatrimestre	4

Tabla 7. Número de colisiones

La tasa de mortandad en el periodo de referencia es la siguiente (mortandad expresada según el número de aerogeneradores, 2 en el caso del PE Odón de Buen III):

TASA DE MORTANDAD	
	2

Tabla 8. Tasa de mortandad por aerogenerador

### 5.2.3 Mortandad estimada

Como se indica en el apartado 4.2.1 y 4.2.2 del presente informe, los factores de corrección de la tasa de mortandad correspondientes para el parque eólico Odón de Buen III son los siguientes:

- Factor de Corrección de la Búsqueda medio será:  $\overline{FCB} = \frac{\sum FCB_i}{n} = 0,75$
- Factor de Corrección de la Depredación para el tiempo de permanencia de 1,35 días es:  $FCD = 1,35$

Para el cálculo de la **tasa de mortalidad estimada** mediante la fórmula de Erickson se utilizarán los siguientes componentes:

N	I	C	k	t <sub>m</sub>	p
2	7	4	2	1,35	0,75

La fórmula es la siguiente:

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

- **M** = Mortandad estimada.
- **N** = Número total de aerogeneradores en el parque eólico.
- **I** = Intervalo entre visitas de búsqueda (días).
- **C** = Número total de cadáveres recogidos en el período estudiado.
- **k** = Número de aerogeneradores revisados.
- **t<sub>m</sub>** = Tiempo medio de permanencia de un cadáver sobre el terreno.
- **p** = Capacidad de detección del observador (Factor de corrección de eficacia de búsqueda).

Introduciendo estos valores en la fórmula de Erickson, el valor de la mortandad estimada es el siguiente:

$$M = \frac{2 \cdot 7 \cdot 4}{2 \cdot 1,35 \cdot 0,75} = 27,65 \text{ individuos/cuatrimestre}$$

Teniendo en cuenta el número de aerogeneradores, la mortandad estimada por aerogenerador es de **13,83** individuos/aerogenerador.

### 1.1.2 Mortandad por aerogenerador

Al evaluar la distribución espacial de los siniestros con respecto a los aerogeneradores que conforman del PE Odón de Buen III, se puede observar que de las cuatro colisiones una se ha registrado en OBIII-01 y tres colisiones en OBIII-02.

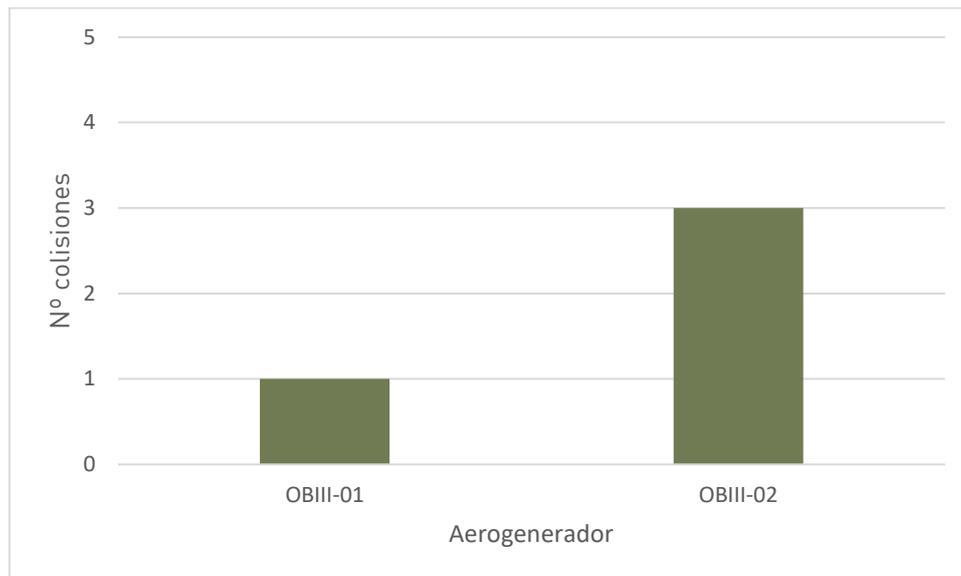


Ilustración 4. Distribución espacial de la siniestralidad

#### 5.2.4 Censo de aves

Durante el cuatrimestre estudiado se han avistado un total de 772 individuos que pertenecían a 28 especies (Ver Anexo I). Entre las especies detectadas destaca por su estatus conservacionista, según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas el milano real (*milvus milvus*) que presenta un estatus “En Peligro de Extinción” y el águila perdicera (*Aquila fasciata*) calificada como “Vulnerable”. Ambas especies están catalogadas como “En Peligro de Extinción” en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón.

- El **milano real** ha sido detectado en 4ocasiones, en los meses de agosto, octubre y noviembre, con un total de 8 ejemplares.
- El **águila perdicera** ha sido detectada en una ocasión, 1 ejemplar el 28 de junio volando entre 50 y 100 m de OBIII-01.

En el Anexo I se detalla el grado de protección de las aves según el Real Decreto 139/11, que desarrolla el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE) y el **Catálogo Nacional de Especies Amenazadas** (CNEA).

- **En peligro de Extinción (EP)**: Reservada para aquellas cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- **Vulnerable (VU)**: Destinada a aquellas que corren el riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.

Además, se incluye la categoría “IL” para aquellas especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial pero que no presentan un estatus de conservación comprometido (es decir, que no aparecen en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas).

Se añade también una columna (“CAT.REG.”) referida al **Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón**, el cual incluye aquellas especies, subespecies o poblaciones de la flora y fauna silvestres que requieran medidas específicas de protección en el ámbito territorial de esta Comunidad Autónoma. Se incluye nuevamente la categoría “IL”, para aquellas especies incluidas en el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESRPE).

A continuación, se muestra el número de individuos por especie avistados durante el periodo:

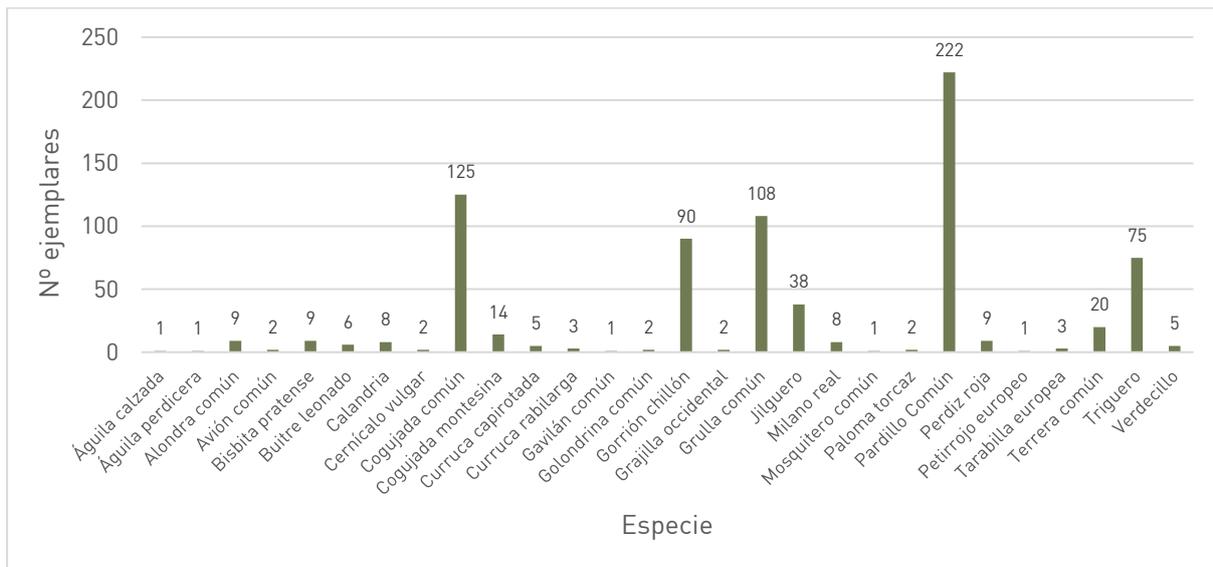


Ilustración 6. Nº de individuos por especie avistados durante el ciclo estudiado

Se ha realizado un seguimiento del uso del espacio aéreo del parque eólico y su zona de influencia por parte de la avifauna de mayor valor de conservación en la zona, prestando especial atención a la presencia de ejemplares de águila real, águila perdicera, alimoche, buitre leonado, búho real, halcón peregrino, águila culebrera europea, águila calzada, milano negro, milano real, ganga, ortega y sisón, así como otras esteparias o rapaces identificados en el EsIA.

Destacan los números de pardillo común (222), cogujada común (125), grulla común (108) y gorrion chillón (90), sumando entre estas cuatro especies el 70,6% de los individuos registrados durante el cuatrimestre (772).

Entre las rapaces el mayor número de avistamientos se produjo para el milano real con 8 ejemplares avistados, el buitre leonado con 6 ejemplares, cernícalo vulgar 2 ejemplares y con un individuo el águila calzada, el águila perdicera y el gavilán común.

### Índices de abundancia (IKA)

Para las siguientes especies de aves se aporta una tabla referida al índice de abundancia IKA en el PE Odón de Buen III. Se han contado todos los avistamientos de todas las jornadas de inspección ambiental, obteniéndose el denominador del producto entre la longitud total de los viales por el total de las visitas:

IKA	
NOMBRE COMÚN	IKA
Águila perdicera	0,006
Aguililla calzada	0,006
Alondra común	0,057
Avión común	0,013
Bisbita común	0,057
Buitre leonado	0,038
Calandria	0,051
Cernícalo vulgar	0,013
Cogujada común	0,798
Cogujada montesina	0,089
Curruca capirotada	0,032

IKA	
NOMBRE COMÚN	IKA
Curruca rabilarga	0,019
Gavilán común	0,006
Golondrina común	0,013
Gorrión chillón	0,575
Grajilla	0,013
Grulla común	0,69
Jilguero	0,243
Milano real	0,051
Mosquitero común	0,006
Paloma torcaz	0,013
Pardillo común	1,418
Perdiz roja	0,057
Petirrojo	0,006
Tarabilla común	0,019
Terrera común	0,128
Triguero	0,479
Verdecillo	0,032

Tabla 9. Tabla de IKA en parque eólico OBIII

### Control de vuelos

Siguiendo las recomendaciones del *Protocolo de seguimiento de parques eólicos del Gobierno de Aragón*, se ha tenido en cuenta la tipología de vuelo, incluyendo la distancia y la altura de vuelo respecto a los aerogeneradores. Se han empleado los datos obtenidos del estudio del uso del espacio aéreo, es decir, los puntos de observación.

A continuación, se detallan los registros de aves que efectuaron vuelos a una distancia en el rango entre 10 y 100 metros (no se han detectado vuelos a distancias inferiores):

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Nº INDIVIDUOS 0-10 m	Nº INDIVIDUOS 10-50 m	Nº INDIVIDUOS 50-100 m	Nº INDIVIDUOS >100 m
Águila calzada	<i>Hieraaetus pennatus</i>	-	-		1
Águila perdicera	<i>Aquila fasciata</i>	-	-	1	-
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	2	-		4
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	-	-		2
Gavilán común	<i>Accipiter nisus</i>	-	1		-
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	-	-	2	6

Tabla 10. Número de ejemplares avistados por especie a distancia del aerogenerador >100 metros

Por tanto, cuatro especies con 6 ejemplares han sido detectadas a una distancia inferior de 100 metros, una especie (2 ejemplares de buitre leonado) volando entre 0 y 0 metros de los aerogeneradores, una especie en vuelos entre 10 y 50 metros, dos especies con 3 ejemplares volando entre 50 y 100 metros y cuatro especies a más de 100 metros.

Respecto a las alturas, se han registrado dos individuos en vuelo en la zona de mayor riesgo, altura rotación de las palas (altura “b”):

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Nº INDIVIDUOS altura “b”
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	2

Tabla 11. Número de ejemplares avistados por especie a la altura de las palas del aerogenerador

Durante los puntos de observación y en el estudio del uso del espacio aéreo, no se detectaron vuelos a una distancia inferior a 50 metros y con alturas de riesgo (altura “b”) al mismo tiempo.

### Nidificaciones

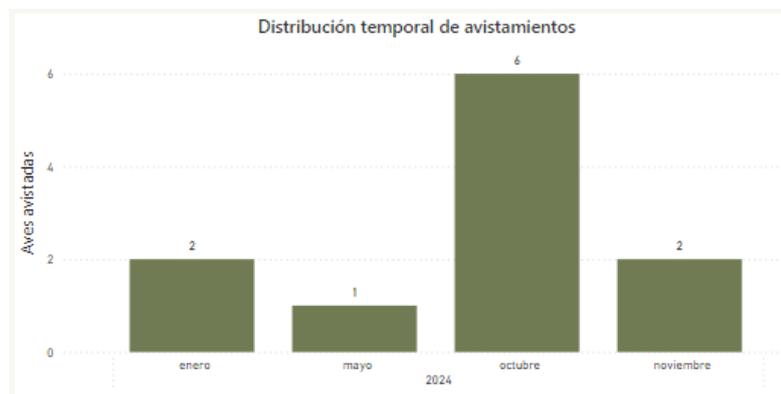
Durante el periodo que cubre el presente informe no se han detectado nidificaciones de especies de interés en el entorno del parque eólico.

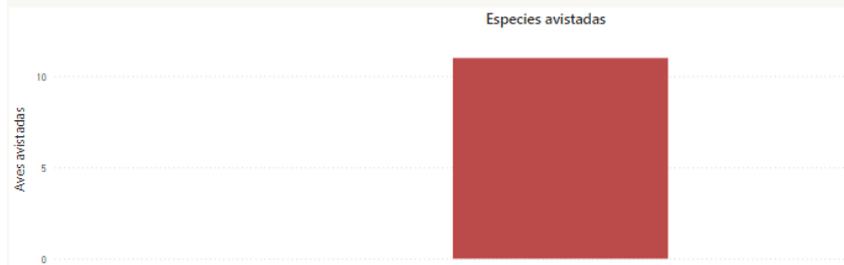
#### 5.2.5 Resumen anual

El Programa de Vigilancia Ambiental del PE “Odón de Buen III” se inició en diciembre de 2023, siendo el presente informe el correspondiente al cuatrimestre de agosto de 2024 a noviembre de 2024. Con los datos disponibles desde el inicio del PVA hasta la actualidad, se ha realizado un análisis de la distribución temporal y espacial tanto de los siniestros detectados hasta el momento como de los avistamientos de aquellas especies de interés conservacionista, con el fin de realizar una comparación anual de los datos obtenidos y observar posibles tendencias o situaciones que requieran una atención especial a lo largo de los cuatrimestres en los que se dividen los informes.

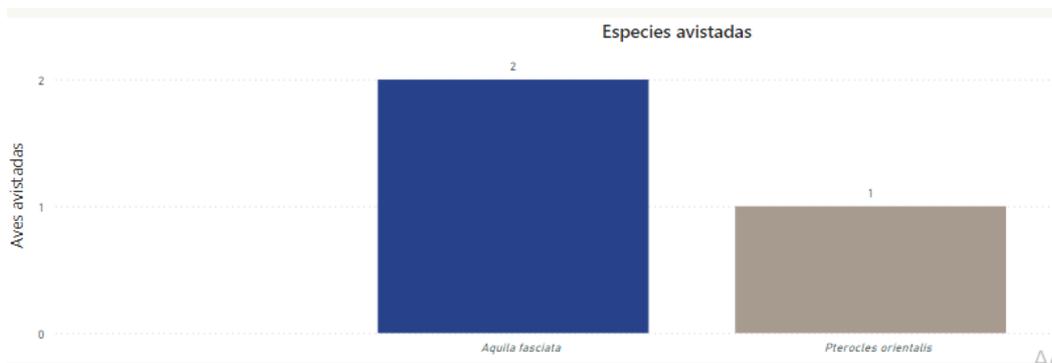
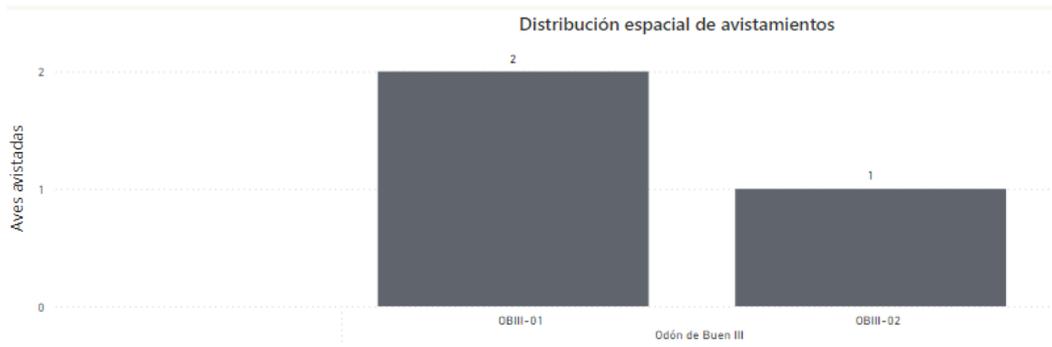
Respecto a los avistamientos, durante el ciclo anual diciembre 2023-noviembre 2024, se han detectado las siguientes especies de interés:

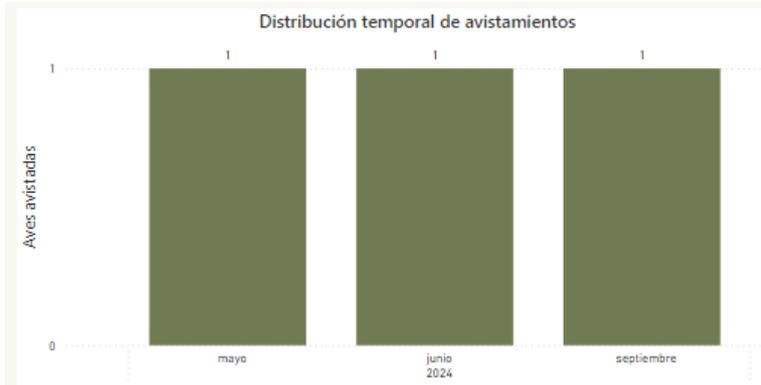
- Milano real (*Milvus milvus*) “En Peligro de Extinción”.





- Ganga ortega (*Pterocles orientalis*) y águila perdicera (*Aquila fasciata*), ambas catalogadas como "Vulnerables".

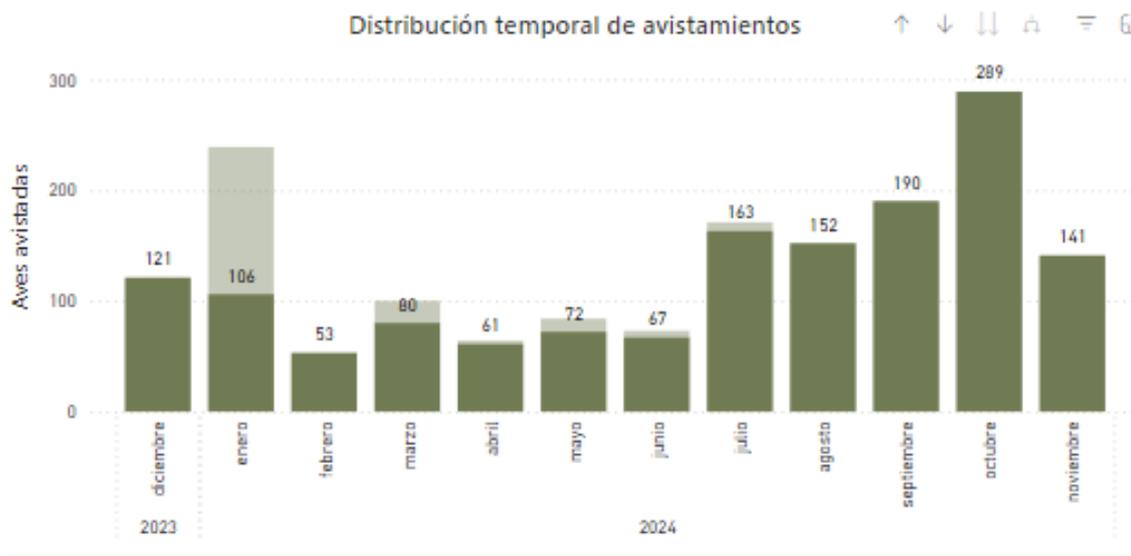


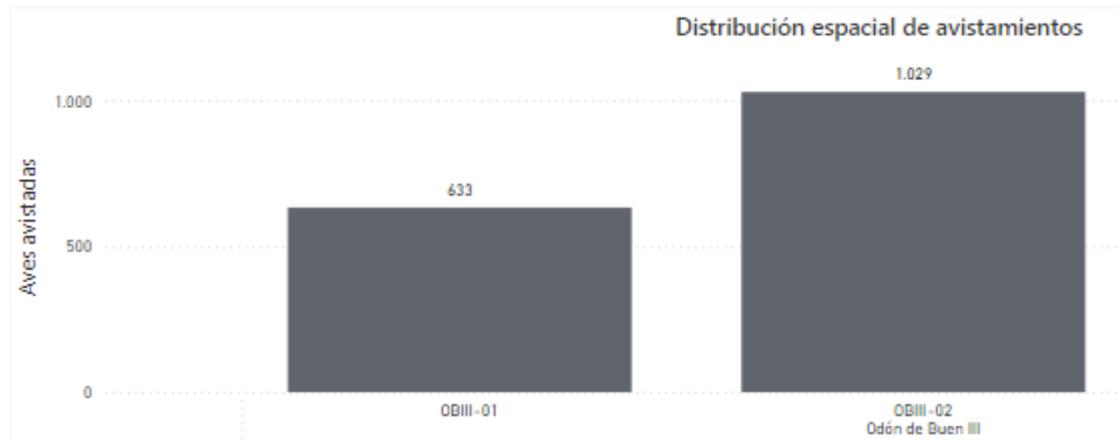


Hasta el momento, en base a estos datos se puede concluir que:

- No se cuenta con datos suficientes para establecer zonas de mayor actividad o meses más críticos.
- Se deberá seguir recogiendo información referente a avistamientos para poder obtener resultados significativos.

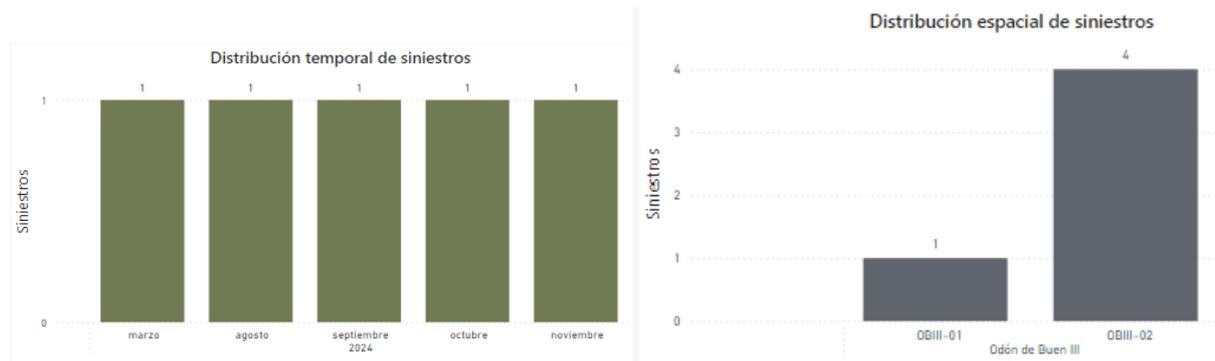
Respecto al total de avistamientos, se muestran a continuación los datos obtenidos durante el año que cubre el presente informe:





Como se observa, no parece existir una diferencia significativa en cuanto al número de ejemplares avistados ni a nivel temporal ni espacial. El pico de avistamientos se da en el mes de octubre, siendo el mes de febrero el de menores registros.

En lo que se refiere a la **siniestralidad**, desde el inicio de la vigilancia hasta la actualidad y durante el periodo anual que recogen los informes cuatrimestrales, se han producido un total de 5 siniestros en el parque eólico Odón de Buen III.



Se pueden observar como los 5 siniestros se reparten durante los meses de marzo, agosto, septiembre, octubre y noviembre con 1 siniestro cada uno. En cuanto a la distribución espacial en aerogenerador OBIII-02 registra 4 siniestros frente a 1 en OBIII-01.

No se considera una cantidad de datos suficiente para extraer conclusiones significativas.

### 5.3 SEGUIMIENTO DE LA AFECCIÓN A LOS QUIRÓPTEROS

Para el seguimiento de la actividad nocturna de los quirópteros en el parque eólico se llevado a cabo la detección no invasiva mediante la utilización de grabadoras de ultrasonidos. Debido a las sinergias y cercanía de los parques Odón de Buen II y Odón de Buen III, los resultados se presentan de manera conjunta para estas instalaciones.

El análisis de las grabaciones efectuadas ha permitido la identificación de un total de diez taxones, que pasan a detallarse en la siguiente tabla:

Nombre común	Nombre científico	CNEA	CAT. REG	Nº archivos	% de archivos
Murciélago montañoero	<i>Hypsugo savii</i>	IL	-	14	1,6%
Murciélago de cueva	<i>Miniopterus schreibersii</i>	VU	VU	1	0,1%

Nombre común	Nombre científico	CNEA	CAT. REG	Nº archivos	% de archivos
Murciélago de cueva/Murciélago enano	<i>Miniopterus schreibersii/Pipistrellus pipistrellus</i>	VU/IL	VU/-	2	0,2%
Murciélago ratonero sp.	<i>Myotis sp</i>	-	-	1	0,1%
Nóctulo pequeño	<i>Nyctalus leisleri</i>	IL	-	1	0,1%
Nóctulo sp.	<i>Nyctalus sp</i>	-	-	5	0,6%
Murciélago de borde claro	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	IL	-	306	34,7%
Murciélago enano/común	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IL	-	257	29,3%
Murciélago de Cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	IL	-	130	14,8%
Murciélago orejudo sp.	<i>Plecotus sp.</i>	-	-	3	0,3%
Murciélago rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>	IL		161	18,3%

Tabla 10. Listado de quiróptero fauna detectada en el parque eólico

Se han identificado un total de 10 especies de quirópteros en el entorno del parque eólico. Los porcentajes dan idea de la actividad relativa existente en la zona para cada taxón/especie, no pudiendo considerarse como verdaderos índices de abundancia.

Se observan valores similares en varias especies, siendo del género *Pipistrellus* el más activo, destacando entre todas ellas *Pipistrellus kuhlii* seguido de *Pipistrellus pipistrellus* y *Pipistrellus pygmaeus*. La especie con mayor presencia en la zona es el murciélago de borde claro, seguida en cuanto a representación por el murciélago común enano, murciélago rabudo y murciélago de Cabrera, sumando entre las cuatro especies el 96,9 % de las grabaciones.

En cuanto a especies con interés conservacionista, destacar la posible presencia de *Miniopterus schreibersii*, catalogado como "Vulnerable" tanto en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas como en el Catálogo Regional de Aragón, aunque los registros son muy pequeños, 0,1%.

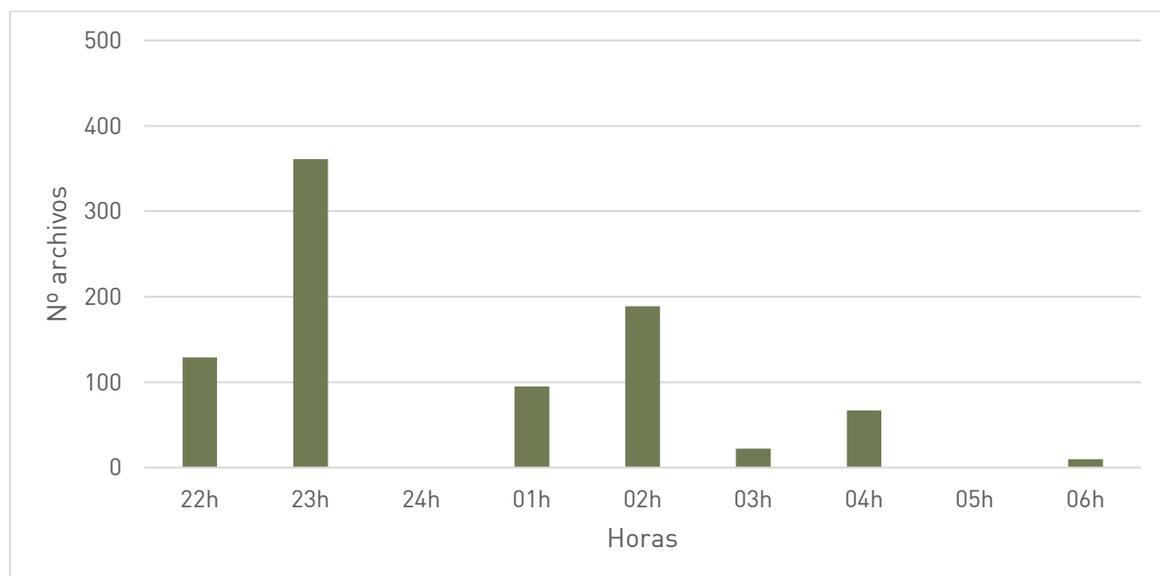


Ilustración 5. Nº grabaciones por hora

Por otro lado, durante el periodo estudiado se observa como existe una mayor actividad en las primeras horas de la noche.

#### 5.4 SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD SONORA DEL AIRE

La Resolución establece en su punto 14.f) *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.*

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 ha realizado una verificación de los niveles de ruido operacionales de la instalación, recogiendo el resultado de dicha medición en el Anexo V- Informe Inmisión Acústica.

Como se puede comprobar en dicho informe, el parque eólico cumple con los niveles de ruido establecidos según la legislación vigente en el punto analizado. A continuación, se presentan las principales conclusiones:

Pto	Lugar medición	Ld	Le	Ln	Ley 7/2010 Ruido Aragón
1	Marracos	33,1	34,5	42,6	CUMPLE

Tabla 11. Puntos y valores de medición acústica

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

#### 5.5 SEGUIMIENTO DE LA EROSIÓN Y RESTAURACIÓN VEGETAL

La Resolución establece en su punto 9.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.*

En los puntos 9.e y 14.g y 14.h de la DIA se establece:

*9.e. Los procesos erosivos que se puedan ocasionar deberán ser corregidos durante toda la vida útil de la instalación.*

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

*14.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.

Respecto a los trabajos de restauración, el crecimiento de la hidrosiembra en las zonas donde se aplicó dicho tratamiento (plataformas, sobreeanchos, tramos de zanjas y taludes) presenta una evolución positiva en líneas generales, aunque hay ciertas zonas con una colonización pobre.

## 5.6 SEGUIMIENTO DE LA PRESENCIA DE CARROÑA EN EL ENTORNO DE LA INSTALACIÓN

La Resolución establece en su punto 9.e) *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 se eliminarán las bajas de animales domésticos y/o salvajes que se localice en el interior del parque eólico para evitar la atracción de aves carroñeras. Se establecerá un protocolo de comunicación con el Órgano Competente para que proceda a su retirada y gestión. El personal encargado del mantenimiento del parque eólico podrá ejecutar las medidas pertinentes (desplazamiento u ocultación) para evitar el acceso a aves carroñeras y otras especies de animales hasta que se retire definitivamente el cadáver.

En el supuesto de que el parque eólico sea utilizado como lugar de pastoreo de ganado se informará al personal implicado de la obligatoriedad de la retirada adecuada de las bajas de animales que se produzcan de acuerdo al protocolo definido.

Durante el período estudiado, **no se ha detectado ninguna carroña** en la zona de estudio.

## 5.7 SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE INNOVACIÓN

En la resolución del 19 de septiembre de 2018, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se formula la declaración de impacto ambiental del Parque Eólico "Odón de Buen III", establece en su condicionado 9.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 de innovación corresponden con el pintado del tipo de palas de OBIII-01 y la instalación de dispositivos de detección y parada en OBIII-01, 3D Observer.

Durante el cuatrimestre estudiado, a grandes rasgos deducidos de las observaciones de las visitas, no se han detectado comportamientos que difieran del resto de la zona de estudio.

Como se refleja en el siguiente gráfico, se han obtenido mayores registros en el aerogenerador OBIII-02.

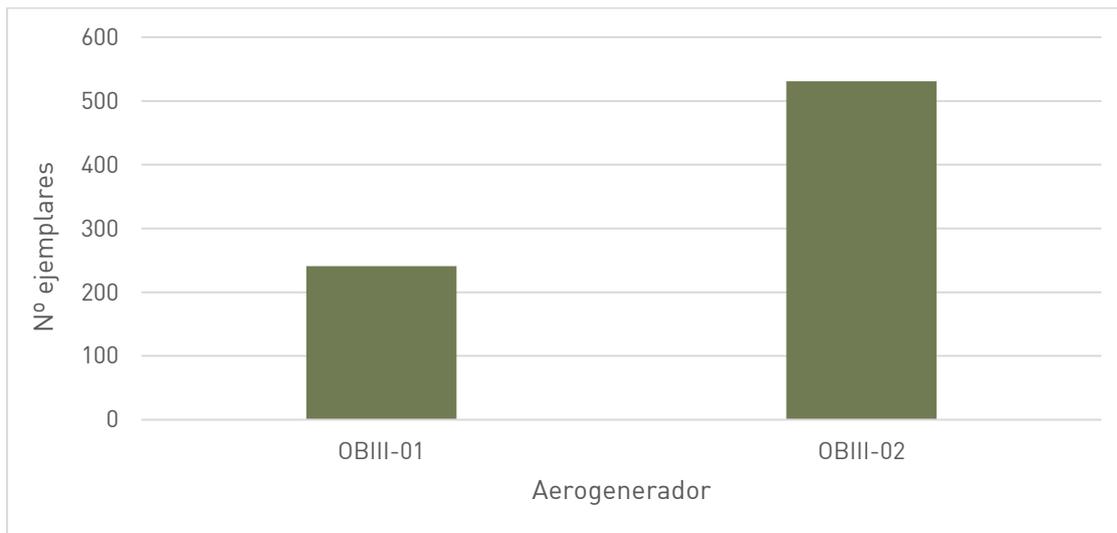


Ilustración 7. Nº de individuos por aerogenerador

Respecto a la siniestralidad, durante el periodo de estudio se han registrado cuatro colisiones, el aerogenerador OBIII-01 con una colisión (paseriforme) y OBIII-02 con tres colisiones (dos paseriformes y un quiróptero).

## 6. VALORACIÓN FINAL Y CONCLUSIONES

---

- La evaluación final de la marcha del Programa de Vigilancia Ambiental para el periodo de referencia en el Parque Eólico Odón de Buen III es que se desarrolla uniformemente en el tiempo y de manera correcta. De la misma manera se ajusta a lo dispuesto en los documentos que lo controlan, como es la Resolución del expediente INAGA/500201/01/2018/04910 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, no apreciándose una afección significativa a ningún medio.
- El número de siniestros para el cuatrimestre han sido de 4 (2 siniestros por aerogenerador y cuatrimestre), correspondiendo a tres paseriformes y 1 quiróptero. Ninguna especie presenta un estatus comprometido según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas ni el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.
- La **mortandad estimada** del PE Odón de Buen III el tercer cuatrimestre queda calculada en 27,65 individuos (13,83 siniestros por aerogenerador y cuatrimestre). Según diferentes estudios, la tasa de mortalidad por aerogenerador y año varía entre 0,63 y 10 aves en Estados Unidos (NWCC, 2004). En España, varía entre 1,2 en Oíz (Vizkaya; Unamuno et al., 2005) y 64,26 en el PE El Perdón (Navarra; Lekuona, 2001) (Atienza et al., 2008).
- Del total de las 28 especies de avifauna detectadas, destaca por su estatus conservacionista, según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas el milano real (*milvus milvus*) que presenta un estatus "En Peligro de Extinción" y el águila perdicera (*Aquila fasciata*) catalogada como "Vulnerable. Ambas especies están catalogadas como "En Peligro de Extinción" en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón.
- Destacan los números pardillo común (222), cogujada común (125), grulla común (108) y gorrión chillón (90), sumando entre estas cuatro especies el 71% de los individuos registrados durante el cuatrimestre (772).
- Durante los puntos de observación y en el estudio del uso del espacio aéreo, no se detectan vuelos que tuviesen lugar a una distancia inferior a 50 metros y con alturas de riesgo.
- Durante el periodo que cubre el presente informe no se han detectado nidificaciones de especies de interés en el entorno del parque eólico.
- La restauración, realizada con hidrosiembra y plantaciones, se está desarrollando satisfactoriamente.
- En cuanto a la gestión de **residuos**, no se han presentado incidencias.
- En lo que se refiere al **estado del parque**, no se han detectado tampoco incidencias.
- Durante el período estudiado, no se ha detectado ninguna **carroña** en la zona de estudio.
- En cuanto a la actividad de la quiropterofauna en el parque eólico, se han podido detectar un total de diez taxones. El género *Pipistrellus* el más activo, destacando entre todas ellas *Pipistrellus kuhlii* seguido de *Pipistrellus pipistrellus* y *Pipistrellus pygmaeus*., La especie con mayor presencia en la zona es el murciélago de borde claro, seguida en cuanto a representación por el murciélago común enano, murciélago rabudo y murciélago de Cabrera, sumando entre las cuatro especies el 97 % de las grabaciones.

En cuanto a especies con interés conservacionista, destacar la posible presencia de *Miniopterus schreibersii*, catalogado como "Vulnerable" tanto en el Catálogo Nacional de

Especies Amenazadas como en el Catálogo Regional de Aragón, aunque los registros son muy pequeños, 0,1%.

- Los niveles de ruido generados por el parque eólico son inferiores a los valores máximos descritos en la normativa de aplicación en los períodos día-tarde (55 dBA) y noche (45 dBA). **CUMPLE los valores de inmisión.**

## 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*, 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](http://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.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO I: CENSO DE AVES VIVAS

	Nombre Común	Nombre Científico	Total	CNEA	CAT. REG.
1	Águila calzada	<i>Hieraetus pennatus</i>	1	IL	
2	Águila perdicera	<i>Aquila fasciata</i>	1	VU	EP
3	Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	9		IL
4	Avión común	<i>Delichon urbicum</i>	2	IL	
5	Bisbita pratense	<i>Anthus pratensis</i>	9	IL	
6	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	6	IL	
7	Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>	8	IL	
8	Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	2	IL	
9	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	125	IL	
10	Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	14	IL	
11	Curruca capirotada	<i>Sylvia atricapilla</i>	5	IL	
12	Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>	3	IL	
13	Gavilán común	<i>Accipiter nisus</i>	1	IL	
14	Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	2	IL	
15	Gorrión chillón	<i>Petronia petronia</i>	90	IL	
16	Grajilla occidental	<i>Corvus monedula</i>	2		
17	GruLLa común	<i>Grus grus</i>	108	IL	
18	Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	38		IL
19	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	8	PE	EP
20	Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>	1	IL	
21	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	2		
22	Pardillo Común	<i>Linaria cannabina</i>	222		IL
23	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	9		
24	Petirrojo europeo	<i>Erithacus rubecula</i>	1	IL	
25	Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	3	IL	
26	Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	20	IL	
27	Triguero	<i>Emberiza calandra</i>	75		IL
28	Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	5		IL

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO II: FICHAS DE SINISTRALIDAD

 <b>testa</b>	Instalación	Odón de Buen III	Código de Ficha	
	Fecha del hallazgo	2/8/24	Hora del hallazgo	7:03

Técnico del hallazgo	Verónica Sanchez
----------------------	------------------

Especie	Nombre común	Vencejo común	Nombre científico	Apus apus
Categoría de protección	Catálogo regional	-	CNEA	IL
Características del siniestro	Edad	Adulto	Sexo	I
Localización	Aero más próximo	OBIII-01	Distancia y orientación	18m Oeste
Descripción de los restos	Cuerpo entero aún sin comenzar la descomposición			

Tiempo estimado desde la muerte (días)	1			
Estado del aero en el momento de la muerte	Desconocido			
Hábitat del entorno	Campo de cultivo junto a la plataforma del aerogenerador			
Coordenadas UTM del hallazgo	UTMx (ETRS89)	683.327		
	UTMy (ETRS89)	4.661.350		

Descripción de las actuaciones realizadas tras el hallazgo	
--	--

Observaciones	Brida N 706676
---------------	----------------

Fotografías	
	

 <b>testa</b>	Instalación	Odón de Buen III	Código de Ficha	
	Fecha del hallazgo	2/8/24	Hora del hallazgo	

Técnico del hallazgo	Verónica Sanchez
----------------------	------------------

Especie	Nombre común		Nombre científico	
Categoría de protección	Catálogo regional		CNEA	
Características del siniestro	Edad		Sexo	
Localización	Aero más próximo		Distancia y orientación	m
Descripción de los restos				

Tiempo estimado desde la muerte (días)				
Estado del aero en el momento de la muerte				
Hábitat del entorno				
Coordenadas UTM del hallazgo	UTMx (ETRS89)			
	UTMy (ETRS89)			

Descripción de las actuaciones realizadas tras el hallazgo	Se identifica la especie y se determinan el sexo y la edad si es posible. Después se hacen diversas fotografías de detalle y panorámicas, se toman las coordenadas del lugar del hallazgo y por último se mide la distancia y la orientación respecto al aerogenerador mas cercano.
--	---

Observaciones	Se traslada a arcón congelador de la SET y se avisa al Agente de Protección de la Naturaleza correspondiente.
---------------	---

	Instalación	Odón de Buen III	Código de Ficha	
	Fecha del hallazgo	6/9/24	Hora del hallazgo	10:35

Técnico del hallazgo	Rubén Cándido Del Campo
----------------------	-------------------------

Especie	Nombre común	Murciélago enano	Nombre científico	Pipistrellus pipistrellus
Categoría de protección	Catálogo regional	-	CNEA	IL
Características del siniestro	Edad	Indeterminado	Sexo	I
Localización	Aero más próximo	OBIII-02	Distancia y orientación	25m Oeste
Descripción de los restos	cuerpo fresco y entero.			

Tiempo estimado desde la muerte (días)	0			
Estado del aero en el momento de la muerte	Desconocido			
Hábitat del entorno	pasto			
Coordenadas UTM del hallazgo	UTMx (ETRS89)	682.644		
	UTMy (ETRS89)	4.660.909		

Descripción de las actuaciones realizadas tras el hallazgo	
--	--

Observaciones	Brida: 537163
---------------	---------------

Fotografías	
	

	Instalación	Odón de Buen III	Código de Ficha	
	Fecha del hallazgo	6/9/24	Hora del hallazgo	

Técnico del hallazgo	Rubén Cándido Del Campo
----------------------	-------------------------

Especie	Nombre común		Nombre científico	
Categoría de protección	Catálogo regional		CNEA	
Características del siniestro	Edad		Sexo	
Localización	Aero más próximo		Distancia y orientación	m
Descripción de los restos				

Tiempo estimado desde la muerte (días)				
Estado del aero en el momento de la muerte				
Hábitat del entorno				
Coordenadas UTM del hallazgo	UTMx (ETRS89)			
	UTMy (ETRS89)			

Descripción de las actuaciones realizadas tras el hallazgo	Se identifica la especie y se determinan el sexo y la edad si es posible. Después se hacen diversas fotografías de detalle y panorámicas, se toman las coordenadas del lugar del hallazgo y por último se mide la distancia y la orientación respecto al aerogenerador mas cercano.
--	---

Observaciones	Se traslada a arcón congelador de la SET y se avisa al Agente de Protección de la Naturaleza correspondiente.
---------------	---

	Instalación	Odón de Buen III	Código de Ficha	
	Fecha del hallazgo	4/10/24	Hora del hallazgo	9:25

Técnico del hallazgo	Rubén Cándido Del Campo
----------------------	-------------------------

Especie	Nombre común	Petirrojo europeo	Nombre científico	Erithacus rubecula
Categoría de protección	Catálogo regional	-	CNEA	IL
Características del siniestro	Edad	Joven	Sexo	I
Localización	Aero más próximo	OBIII-02	Distancia y orientación	42m Sur
Descripción de los restos	individuo depredado fresco			

Tiempo estimado desde la muerte (días)	1			
Estado del aero en el momento de la muerte	Desconocido			
Hábitat del entorno	pasto			
Coordenadas UTM del hallazgo	UTMx (ETRS89)	682.696		
	UTMy (ETRS89)	4.660.910		

Descripción de las actuaciones realizadas tras el hallazgo	
--	--

Observaciones	brida 706027
---------------	--------------

Fotografías	
	

	Instalación	Odón de Buen III	Código de Ficha	
	Fecha del hallazgo	4/10/24	Hora del hallazgo	

Técnico del hallazgo	Rubén Cándido Del Campo
----------------------	-------------------------

Especie	Nombre común		Nombre científico	
Categoría de protección	Catálogo regional		CNEA	
Características del siniestro	Edad		Sexo	
Localización	Aero más próximo		Distancia y orientación	m
Descripción de los restos				

Tiempo estimado desde la muerte (días)				
Estado del aero en el momento de la muerte				
Hábitat del entorno				
Coordenadas UTM del hallazgo	UTMx (ETRS89)			
	UTMy (ETRS89)			

Descripción de las actuaciones realizadas tras el hallazgo	Se identifica la especie y se determinan el sexo y la edad si es posible. Después se hacen diversas fotografías de detalle y panorámicas, se toman las coordenadas del lugar del hallazgo y por último se mide la distancia y la orientación respecto al aerogenerador mas cercano.
--	---

Observaciones	Se traslada a arcón congelador de la SET y se avisa al Agente de Protección de la Naturaleza correspondiente.
---------------	---

 <b>testa</b>	Instalación	Odón de Buen III	Código de Ficha	
	Fecha del hallazgo	8/11/24	Hora del hallazgo	9:01

Técnico del hallazgo	Daiane Galdino
----------------------	----------------

Especie	Nombre común	Estornino pinto	Nombre científico	Sturnus vulgaris
Categoría de protección	Catálogo regional	-	CNEA	-
Características del siniestro	Edad	Adulto	Sexo	I
Localización	Aero más próximo	OBIII-02	Distancia y orientación	10m Sur
Descripción de los restos	Ejemplar con el cuerpo blando, ojos parcialmente depredados. No hay presencia de insectos descompositores			

Tiempo estimado desde la muerte (días)	2			
Estado del aero en el momento de la muerte	Desconocido			
Hábitat del entorno	Vegetación media			
Coordenadas UTM del hallazgo	UTMx (ETRS89)	682.674		
	UTMy (ETRS89)	4.660.952		

Descripción de las actuaciones realizadas tras el hallazgo	
--	--

Observaciones	n°437893
---------------	----------

Fotografías	
	

 <b>testa</b>	Instalación	Odón de Buen III	Código de Ficha	
	Fecha del hallazgo	8/11/24	Hora del hallazgo	

Técnico del hallazgo	Daiane Galdino
----------------------	----------------

Especie	Nombre común		Nombre científico	
Categoría de protección	Catálogo regional		CNEA	
Características del siniestro	Edad		Sexo	
Localización	Aero más próximo		Distancia y orientación	m
Descripción de los restos				

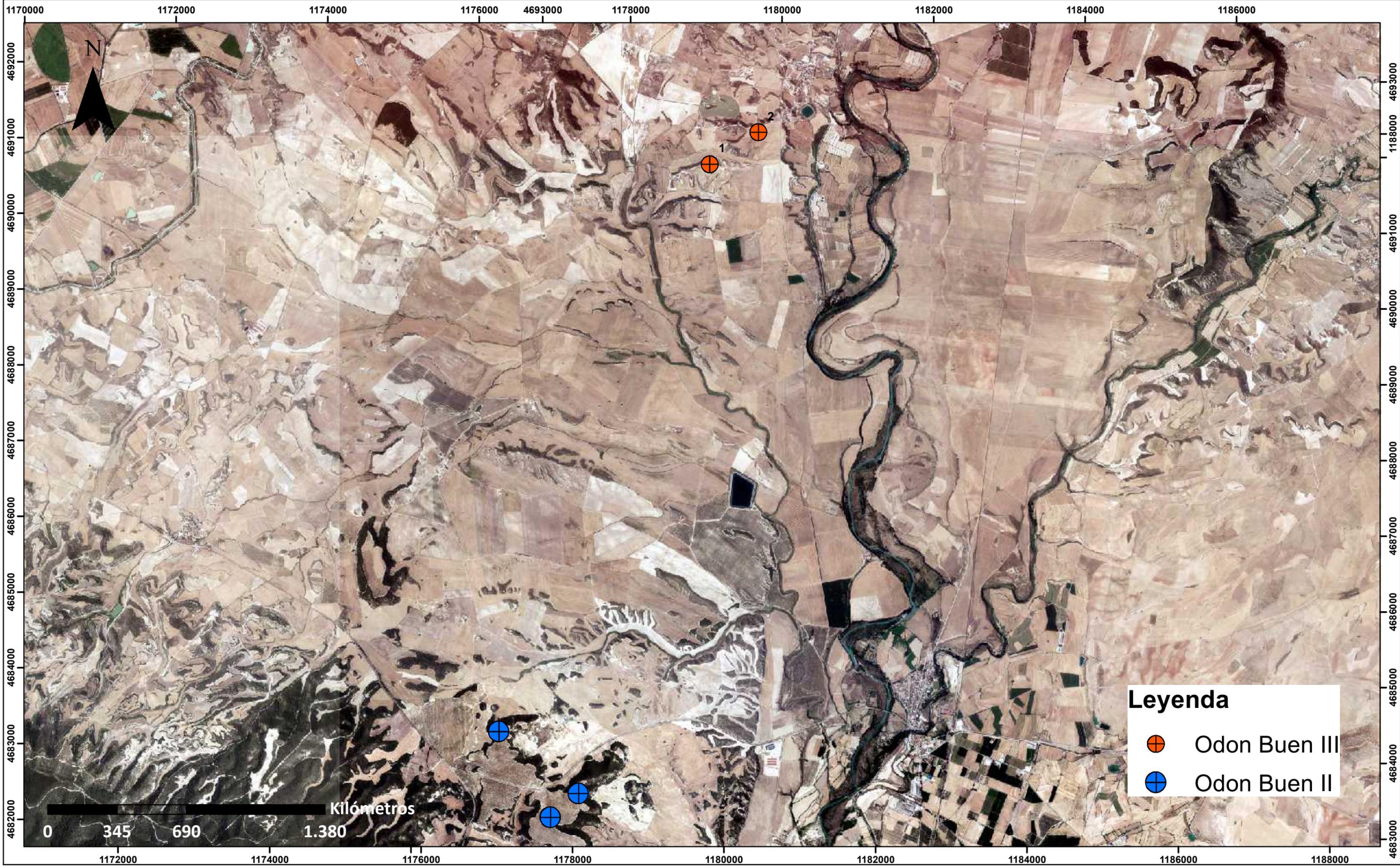
Tiempo estimado desde la muerte (días)				
Estado del aero en el momento de la muerte				
Hábitat del entorno				
Coordenadas UTM del hallazgo	UTMx (ETRS89)			
	UTMy (ETRS89)			

Descripción de las actuaciones realizadas tras el hallazgo	Se identifica la especie y se determinan el sexo y la edad si es posible. Después se hacen diversas fotografías de detalle y panorámicas, se toman las coordenadas del lugar del hallazgo y por último se mide la distancia y la orientación respecto al aerogenerador mas cercano.
--	---

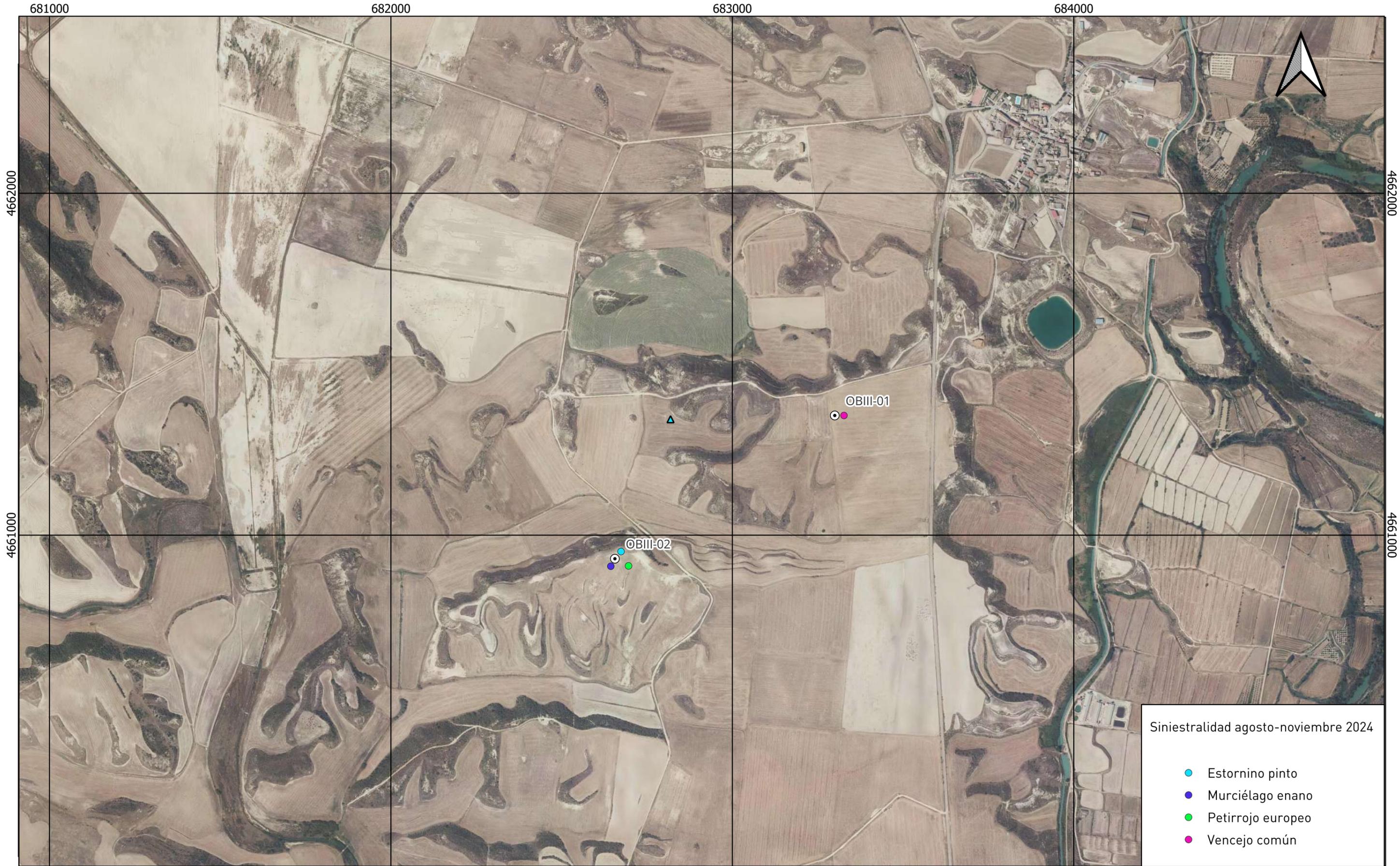
Observaciones	Se traslada a arcón congelador de la SET y se avisa al Agente de Protección de la Naturaleza correspondiente.
---------------	---

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO III: PLANOS



<b>PROMOTOR:</b>	<b>Mapa:</b> Plan de situación	<b>Nº:</b> 1	<b>Documento:</b> Plan de Vigilancia Ambiental Fase de Explotación Parque eólico Odón de Buen II y III	<b>ESCALA:</b> 1:45.000	<b>FECHA:</b> Diciembre 24
<b>EQUIPO REDACTOR:</b> TESTA				<b>SISTEMA DE REFERENCIA:</b> DATUM: ETRS89; HUSO: 30N	



Siniestralidad agosto-noviembre 2024

- Estornino pinto
- Murciélago enano
- Petirrojo europeo
- Vencejo común

Promotor: **REPSOL**

Documento: Plan de Vigilancia Ambiental Fase de Explotación  
Parque Eólico Odón de Buen III

LEYENDA

- Aerogenerador
- Torre anemometrica

ESCALA:  
1: 10.000

FECHA:  
DICIEMBRE 2024

Equipo redactor: **TESTA**

MAPA: Plano de siniestralidad  
agosto-noviembre 2024

Nº:  
02

SISTEMA DE REFERENCIA  
DATUM: ETRS89; UTM: 30N

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

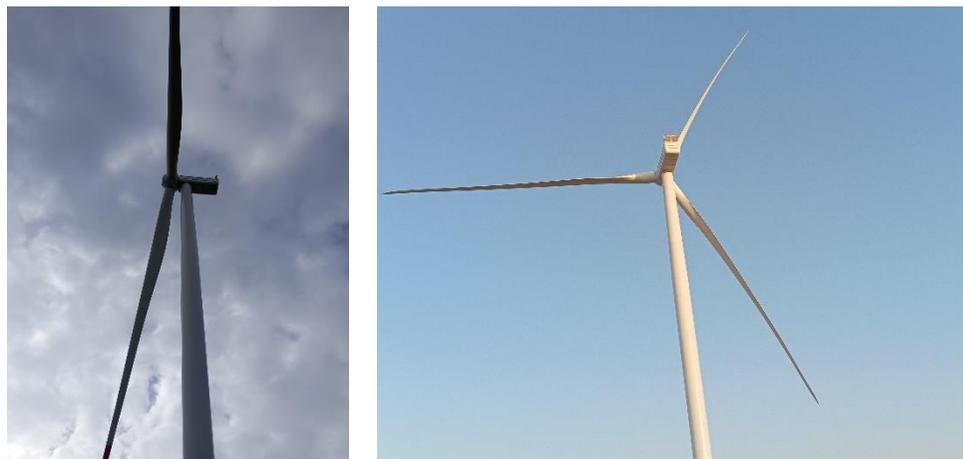
## ANEXO IV: REPORTAJE FOTOGRÁFICO



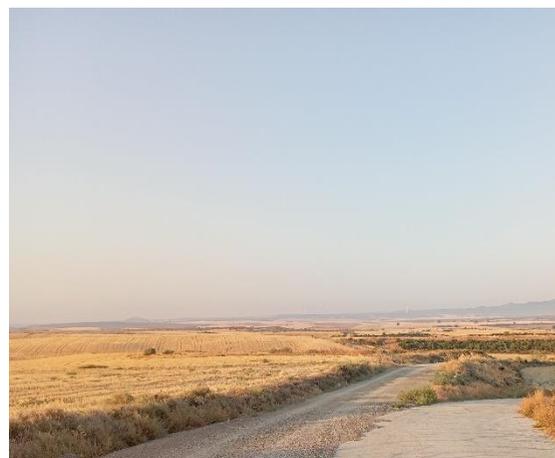
*Fotografía 1: Visibilidad del parque*



*Fotografías 2 a 3: Palas pintadas*



*Fotos 4 a 5: Barquillas de los aerogeneradores sin derrames de aceite*



*Fotografías 6 a 8: Estado de caminos y viales*



*Fotografías 9 a 10: Plataformas*



*Fotografía 11: Taludes*



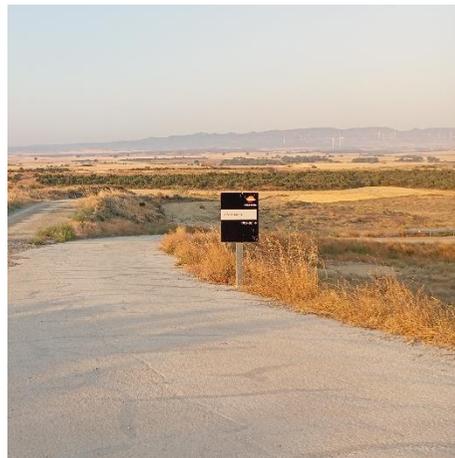
*Fotografía 12 a 13: Revegetación*



*Fotografías 13 a 14: Señalización de las torres de los aerogeneradores.*



*Fotografías 15 y 16: Torre anemométrica*



*. Fotografías 17 y 18: Carteles informativos*



*. Fotografías 19 a 20: Señalización en el interior del parque*





*Fotografías: 21 a 25: SET*





*Fotografías 26 a 29: Almacenamiento de residuos*

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO V: INFORME INMISIÓN ACÚSTICA



**EVALUACIÓN DE NIVELES DE INMISIÓN ACÚSTICA AL AMBIENTE EXTERIOR DE LAS  
INSTALACIONES DEL PARQUE EÓLICO “ODÓN DE BUEN III”**

T E S T A



[www.sbingeneria.com](http://www.sbingeneria.com)

**INFORME 2024**

Informe periódico sobre los niveles de  
inmisión acústica del parque eólico

“Odón de Buen III”

Campaña 2024

## Contenido

UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD. ....	3
SITUACIÓN DE MEDIDA .....	6
NORMATIVA DE REFERENCIA Y PROCEDIMIENTO EMPLEADO .....	8
IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDIDA.....	10
PUNTOS DE EVALUACIÓN DE LOS OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA .....	12
EQUIPO CON EL QUE SE HA EFECTUADO LA MEDICIÓN.....	14
DETERMINACIÓN DE LOS VALORES: .....	15
CONCLUSIÓN .....	19
CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN Y FICHAS TÉCNICAS .....	21

## UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

El parque eólico "Odón de Buen III" se emplaza en los términos municipales de Gurrea de Gállego y Marracos en Huesca. Se encuentra en una zona sin núcleos de población, siendo las más cercana la localidad de Marracos.

El parque eólico "Odón de Buen III", cuenta con una potencia instalada total de 11,4 MW, siendo 12,5 MW la potencia autorizada. Sus principales instalaciones son:

Aerogeneradores: 2 unidades modelo Nordex N155/4.X, que cuentan con una potencia unitaria de 5.700 KW. Los aerogeneradores tienen un diámetro de rotor de 155 m y una altura de buje de 102 m.

AEROGENERADOR	UTMx	UTMy
OBIII-01	682615	4660908
OBIII-02	683300	4661350

Tabla 1. Posición de los aerogeneradores, ETRS89-H30

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



Ubicación del Parque eólico

## ANTECEDENTES

El parque consta de 4 aerogeneradores de 3.300 kW de potencia nominal unitaria por lo que la potencia total de la instalación es de 13,2 MW. Los aerogeneradores tienen un rotor de 132 m de diámetro y van montados sobre torres tubulares cónicas de 84 m de altura.

La Resolución establece en el punto 14.f) 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.

## SITUACIÓN DE MEDIDA

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

- Núcleo de Marracos

Se eligieron los puntos de medición por dos motivos principales:

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

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

Las mediciones se realizaron el día 21 de diciembre de 2024 entre las 17.00 y las 00.15 horas. La DIA contempla mediciones en períodos día (Desde las 07.00 hasta las 19.00h) tarde (Desde las 19:00 hasta las 23:00) y noche de 23:00 a 07:00 horas), por lo que se realizaron mediciones en los diferentes períodos.

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

## NORMATIVA DE REFERENCIA Y PROCEDIMIENTO EMPLEADO

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

- Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre de 2003, del Ruido.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, de Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, de Ruido, en lo referente a la zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica en Aragón.
- UNE-ISO 1996-2:2009 Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2: Determinación de los niveles de ruido ambiental.

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

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

- Altura de medida:  $4 \pm 0,5$  metros respecto al nivel del suelo. Se usarán como referencia de viento las mediciones del aerogenerador.

- Ubicación de los equipos: Las localizaciones de los equipos deberán ser representativas de la exposición de la construcción al ruido ambiental, tratando de evitar que los niveles sonoros estén contaminados por focos ruidosos no habituales de la zona. Para ello se adoptarán las medidas que sean necesarias para garantizar la ubicación del equipo durante la visita de campo.
- Correcciones por reflexiones: La ubicación ideal es la denominada "posición de campo libre".

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

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

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

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

## IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDIDA

El punto objeto de estudio será el denominado como punto 1. Este punto se encuentra en la posición más desfavorable del núcleo urbano con respecto al Parque Eólico objeto de la medición. Para este punto, el viento más desfavorable es NE, tras la realización de una inspección in situ, se procede a situar el sonómetro en el punto de medición, atendiendo a la "posición de campo libre" de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 1996-2 :2009.

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

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

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

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

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

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

Anexo III

Punto 3º

En la tabla 6 se establecen los valores límite de inmisión de ruido corregidos  $L_{kd}$ ,  $L_{ke}$ ,  $L_{kn}$  aplicables a actividades.

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

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

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

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

## PUNTOS DE EVALUACIÓN DE LOS OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA

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

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

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

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

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

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

### Ponderación

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

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

Donde:

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

#### **EQUIPO CON EL QUE SE HA EFECTUADO LA MEDICIÓN.**

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

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

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

La fecha de la última verificación realizada al equipo es el 27-05-2024 y Número de Certificado 24LAC27673F03, ver adjunto.

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

**DETERMINACIÓN DE LOS VALORES:**

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

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

**Ruido de fondo:**

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

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

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

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

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

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

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

	<b>Punto 1</b>		
	683780, 4662239		
	Viento	7.9 / 8.6/10.8 m/s	
	Fecha	21/12/2024	
	<b>Ld</b>	<b>Le</b>	<b>Ln</b>
	<b>33.1</b>	<b>34.5</b>	<b>42.6</b>
	dB(A)		
	Condiciones de la medición:		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LAT: 1min</li> <li>• 6 medidas por toma</li> <li>• Media ponderada de mediciones válidas (+- 3dB sobre valor medio)</li> <li>• Protector antiviento en micrófono</li> </ul>		

## CONCLUSIÓN

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

### Anexo III

#### 1. Punto 3º

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

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

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

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

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

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

Zaragoza, diciembre 2024  
El Ingeniero Técnico Industrial



Fdo: José Mª Santa Bárbara  
Colegiado 8241 COITIAIAR

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN Y FICHAS TÉCNICAS

# CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

Instrumentos de medición de sonido audible y calibradores acústicos

FASE DE INSTRUMENTOS EN SERVICIO



## LACAINAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS  
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

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

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

[www.lacainac.es](http://www.lacainac.es) – [lacainac@i2a2.upm.es](mailto:lacainac@i2a2.upm.es)

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

Director Técnico

Este Certificado se expide de acuerdo a la Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida (BOE nº47 24/02/2020).

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

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

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

LACAINAC es un Organismo de Verificación Metrológica acreditado por ENAC con certificado nº 423/EI623.



# CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

Instrumentos de medición de sonido audible y calibradores acústicos

FASE DE INSTRUMENTOS EN SERVICIO



## LACAINAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS  
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

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

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

[www.lacainac.es](http://www.lacainac.es) – [lacainac@i2a2.upm.es](mailto:lacainac@i2a2.upm.es)

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

Director Técnico

Este Certificado se expide de acuerdo a la Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida (BOE nº47 24/02/2020).

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

La verificación ha sido realizada por LACAINAC.

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

LACAINAC es un Organismo de Verificación Metrológica acreditado por ENAC con certificado nº 423/EI623.

