

TESTA

Nombre de la instalación:	PE MUNIESA
Provincia/s ubicación de la instalación:	TERUEL
Nombre del titular:	ENEL GREEN POWER ESPAÑA, S.L.U.
CIF del titular:	B-61234613
Nombre de la empresa de vigilancia:	TESTA CALIDAD Y MEDIOAMBIENTE S.L.
Tipo de EIA:	ORDINARIA
Informe de FASE de:	EXPLOTACIÓN
Periodicidad del informe según DIA:	CUATRIMESTRAL
Año de seguimiento nº:	AÑO 5
Nº de informe y año de seguimiento:	INFORME Nº 2 DEL AÑO 5
Período que recoge el informe:	MAYO 2024 - AGOSTO 2024



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
1.1 OBJETIVO.....	3
1.2 DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA Y NORMATIVA VIGENTE.....	4
2. DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO	6
2.1 PROPIEDAD DEL PARQUE EÓLICO	6
2.2 UBICACIÓN	6
2.3 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO	6
2.4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PARQUE EÓLICO	7
3. EQUIPO TÉCNICO Y FECHA DE REALIZACIÓN	8
4. METODOLOGÍA	9
4.1 REALIZACIÓN DE LAS VISITAS PERIÓDICAS Y EMISIÓN DE INFORMES DE SEGUIMIENTO	9
4.2 SEGUIMIENTO DE LA INCIDENCIA SOBRE LA AVIFAUNA Y LOS QUIRÓPTEROS	10
4.2.1 Seguimiento de siniestralidad	10
4.2.2 Mortandad estimada	12
4.2.3 Seguimiento de especies vivas	12
4.2.4 Seguimiento de quirópteros	12
5. RESULTADOS DE LAS ACTIVIDADES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO	14
5.1 SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS	14
5.2 SEGUIMIENTO DE ALONDRA RICOTÍ.....	15
5.3 SEGUIMIENTO DE LAS AFECCIONES A LA AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS	15
5.3.1 Seguimiento de mortandad	16
5.3.2 Tasa de mortandad.....	16
5.3.3 Mortandad estimada	17
5.3.4 Censo de aves.....	18
5.4 SEGUIMIENTO DE QUIRÓPTEROS.....	20
5.5 SEGUIMIENTO DE LA EROSIÓN Y LA RESTAURACIÓN VEGETAL	20
5.6 SEGUIMIENTO DE LA PRESENCIA DE CARROÑA EN EL ENTORNO DE LA INSTALACIÓN	20
6. INCIDENTES	21
7. VALORACIÓN FINAL Y CONCLUSIONES	22
8. BIBLIOGRAFÍA	23
ANEXOS.....	25
ANEXO I: CENSO DE AVES VIVAS	
ANEXO II: REPORTAJE FOTOGRÁFICO	
ANEXO III: PLANOS	
ANEXO IV: FICHAS DE SINIESTRALIDAD	

1. INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETIVO

El objeto del presente informe es dar cumplimiento a la Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se adopta la decisión de no someter al procedimiento de evaluación de impacto ambiental el proyecto de parque eólico "Muniesa", en el término municipal de Muniesa (Teruel), promovido por Enel Green Power España S.L.U. (No Exp. INAGA/500201/01/2018/01170). Esta Resolución señala en su punto 16 relativo a la vigilancia ambiental la obligatoriedad de remitir a la Dirección General de Energía y Minas y al INAGA-Área II, informes cuatrimestrales relativos al desarrollo del plan de vigilancia ambiental.

En este informe se recogen los datos del segundo cuatrimestre correspondiente al periodo mayo a agosto de 2024.

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

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

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

1.2 DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA Y NORMATIVA VIGENTE

La documentación de referencia y normativa vigente más relevante tenida en cuenta para la elaboración del presente informe de PVA del parque eólico "Muniesa" ha sido la siguiente:

- *Resolución del expediente INAGA/500201/01/2018/01170 denominado "PARQUE EÓLICO MUNIESA en el término municipal de Muniesa (Teruel)".*
- *Libro Rojo de las Aves de España, 2021 (SEO/BirdLife).*
- *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).*
- *Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados, derogando la Orden de 28 de febrero de 1989, por la que se regula la gestión de aceites usados, modificada por la Orden de 13 de junio de 1990.*
- *Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.*
- *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.*
- *Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.*
- *Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.*
- *Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.*
- *Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.*
- *Orden ARM/795/2011, de 31 de marzo, por la que se modifica el Anexo III del R.D. 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.*
- *Ley 07/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.*
- *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.*
- *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.*

- *Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.*
- *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*

2. DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO

2.1 PROPIEDAD DEL PARQUE EÓLICO

El parque eólico “Muniesa” es propiedad de ENEL GREEN POWER ESPAÑA, S.L., con CIF B-61234613 y domicilio a efecto de notificaciones en la calle Ribera del Loira 60, C.P. 28042 de Madrid, siendo la titularidad de la sociedad Parque Eólico Muniesa, S.L., perteneciente a EGPE.

2.2 UBICACIÓN

La zona está situada en el borde noreste de las Cadenas Ibéricas, junto a la Depresión Terciaria del Ebro. Desde el punto de vista litológico, en función del Mapa del Instituto geológico y Minero de España de Muniesa. Desde el punto de vista geomorfológico, el parque eólico se encuentra ubicado sobre plataformas y relieves monoclinales, superficies de erosión y zonas sin fenómenos morfológicos notables.

2.3 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO

El cortejo florístico del área de implantación del parque eólico está compuesto básicamente por especies vegetales pertenecientes al elemento corológico mediterráneo, dominada por encinares (*Quercus ilex*) y matorrales de romero (*Rosmarinus officinalis*). El sustrato litológico (calizas) favorece la presencia de una flora integrada por especies calcícolas, o tolerantes a elementos minerales de composición carbonatada.

Ningún espacio de la Red Natura 2000 existente en Aragón se verá afectado directamente por este proyecto, así como de otras figuras de protección. Al norte encontramos Habitats de interés comunitario 9340 “Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*”.



Ilustración 1. Ubicación del parque eólico.

2.4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PARQUE EÓLICO

El Parque Eólico “Muniesa” cuenta con una potencia instalada total de 46,8 MW. Sus principales instalaciones son:

- **Aerogeneradores:** 12 aerogeneradores de 3,3 MW y 2 de 3,6 MW de potencia unitaria, con una potencia total instalada de 46,8 MW.

La ubicación de estos se recoge en la siguiente tabla:

AEROGENERADOR	COORDENADA X	COORDENADA Y
MU-01	690555	4552101
MU-02	690762	4552843
MU-03	690746	4551431
MU-04	691291	4551434
MU-05	691194	4552047
MU-06	691682	4552111
MU-07	691740	4552621
MU-08	691918	4552968
MU-09	691950	4553373
MU-10	691916	4550647
MU-11	692185	4550917
MU-12	691342	4551302
MU-13	692541	4551646
MU-14	692739	4552003

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

- Los aerogeneradores están conectados mediante una línea aérea de alta tensión de 220 kV, con una longitud de 11,8 km con origen en la SET Venta Vieja y final en la SET Muniesa, con un total de 40 apoyos.
- Esta subestación es compartida con los parques de “San Pedro de Alacón” y “Farlán”.

3. EQUIPO TÉCNICO Y FECHA DE REALIZACIÓN

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

Equipo Técnico:

Puesto: *Responsable del proyecto.*

Responsable: **Begoña Arbeloa Rúa.**

Lda. Farmacia, Especialidad Medio Ambiente, Postgrado medioambiente industrial por EOI.
Ejerce desde 1997 como técnico en Medioambiente y dirección de proyectos ambientales.

Puesto: *Coordinador del proyecto.*

Responsable: **David Merino Bobillo.**

Ldo. ADE.

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

Puesto: *Director técnico del proyecto.*

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

Ldo. CC Biológicas, Especialidad Zoología y Medioambiente.

Ejerce desde 2005 como consultor de Medioambiente.

Puesto: *Técnico especialista.*

Responsable: **Ángel Rubio Palomar.**

Diplomado en Ingeniería Forestal.

Ejerce desde 2010 como técnico en Medioambiente.

Puesto: Técnico especialista.

Responsable: **Daniel Fernández Alonso.**

Graduado CC Ambientales.

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

Puesto: *Técnico especialista.*

Responsable: **Luis Ballesteros Sanz.**

Graduado CC Ambientales.

Ejerce desde 2020 como técnico en Medioambiente.

Puesto: *Técnico especialista.*

Responsable: **Carlos Pérez García**

Graduado CC Ambientales, Máster en biodiversidad: conservación y evolución

Ejerce desde 2019 como consultor de Medioambiente.

4. METODOLOGÍA

La realización del **Programa de Vigilancia Ambiental** del Parque Eólico “Muniesa” se ha realizado según la siguiente metodología:

4.1 REALIZACIÓN DE LAS VISITAS PERIÓDICAS Y EMISIÓN DE INFORMES DE SEGUIMIENTO

Los informes comprenden períodos cuatrimestrales de enero-abril, mayo-agosto, septiembre-diciembre. El presente informe se corresponde con el segundo informe cuatrimestral del año 2024, recogiendo el periodo de mayo a agosto.

En un inicio, y siguiendo lo indicado en la DIA, se realizaba un seguimiento periódico de los movimientos de las diferentes especies de aves presentes en la zona con una periodicidad quincenal durante la época invernal (diciembre-enero), y semanalmente durante el resto del año. A partir del año 2024 se comienza a aplicar el nuevo protocolo de Aragón, realizando 2 visitas a la semana al parque con el fin de revisar los aerogeneradores de manera semanal, si bien en algunos casos se prospectó el mismo día componiéndose el equipo de 2 técnicos, por lo que durante el presente cuatrimestre se han realizado un total de 25 visitas a la totalidad de las instalaciones.

El calendario de visitas de seguimiento se recoge a continuación:

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR
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 2. Fechas de visitas de seguimiento ambiental a las instalaciones

4.2 SEGUIMIENTO DE LA INCIDENCIA SOBRE LA AVIFAUNA Y LOS QUIRÓPTEROS

Las especies de fauna más afectadas por el emplazamiento de un parque eólico son las aves y, dentro de los mamíferos, los quirópteros. Ello se debe a que en el vuelo de estas especies pueden colisionar con la torre de los aerogeneradores o con sus palas, lo que provoca una siniestralidad cuantificable. Además de estas pérdidas directas de fauna, también la instalación de un parque eólico puede ocasionar en la fauna 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 el Plan de Vigilancia Ambiental comprende el estudio de la siniestralidad, mediante la inspección del entorno de los aerogeneradores y el cálculo de la mortandad anual estimada teniendo en cuenta factores de corrección. También se incluye el seguimiento de las aves que utilizan el espacio aéreo del parque eólico y las posibles modificaciones comportamentales observadas, lo que puede aportar información sobre la afección indirecta.

4.2.1 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, CEIWEF 2007).

Este control de la incidencia se lleva 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 realiza 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 hace referencia expresa del porcentaje de la superficie con prospección efectiva referida a cada aerogenerador. Los recorridos se realizan a pie, no siendo válidas las prospecciones desde un solo punto fijo ni desde vehículos. La densidad del itinerario de las prospecciones es 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 quedan grabados para cada aerogenerador en forma de track con un receptor GPS portátil, con indicación horaria del recorrido, en formato .gpx.

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

1. Toma de datos "in situ":

- fecha y hora del hallazgo;
- características de la especie (edad y sexo siempre que ha sido posible, diagnóstico de mortandad, estado de conservación del cadáver, etc.);
- localización de la especie (coordenadas UTM en ETRS89 bajo huso 30, distancia y orientación a la estructura más próxima y hábitat donde se ha encontrado);

- fotografías del cadáver y del emplazamiento.
- 2. Comunicación del episodio de mortandad al personal operador de las instalaciones.
- 3. Aviso a los agentes medioambientales para recibir instrucciones sobre la recogida del cadáver.

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

- **La eficacia de la búsqueda** por parte del encargado de la vigilancia. Para determinar esta eficiencia, se realiza una búsqueda experimental, ubicando distintos señuelos en campo y contando el número de ellos que el técnico es capaz de encontrar durante una jornada normal de inspección, según el tipo de terreno y la vegetación. Esta prueba tiene por objeto corregir los valores de la mortandad obtenidos a partir de los restos encontrados, considerando la fracción de cadáveres que no son detectados debido a la capacidad visual del observador y a las condiciones físicas del terreno (concretamente del relieve y la vegetación).

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

$$\text{FCB} = \frac{\text{Nº de señuelos encontrados}}{\text{Nº total de señuelos ubicados}} \quad \text{Ecuación 1}$$

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

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

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

Donde:

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

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

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

n : número de cadáveres depositados

Para determinar estos factores de corrección en el parque eólico "Muniesa" y siguiendo con lo establecido en el apartado E. del nuevo protocolo de Aragón, a partir de la aplicación del nuevo protocolo en 2024 **se utilizarán índices de corrección basados en estudios previos**. Dada la sinergia y cercanía de los parques eólicos "Muniesa", "Farlan" y "San Pedro de Alacón" los resultados obtenidos para estos parques son comunes.

Por otro lado, se cuenta con un **arcón congelador** para almacenar todos aquellos siniestros que no hayan podido ser retirados por el APN o usados en los factores de corrección en la SET Ventavieja.

4.2.2 Mortandad estimada

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

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

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

Donde:

M = Mortandad estimada.

N = Número total de aerogeneradores 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_m = Tiempo medio de permanencia de un cadáver sobre el terreno.

p = Capacidad de detección del observador (Factor de corrección de eficacia de búsqueda).

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

4.2.3 Seguimiento de especies vivas

Los avistamientos llevados a cabo en el parque eólico 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.

Los avistamientos se han registrado en dos puntos de observación de treinta minutos (P1 -ETRS89- UTMx: 691.739; UTM_y: 4.552.621 y P2 -ETRS89- UTMx: 692.738; UTM_y: 4.552.003) desde los cuales se observaban 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.

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.

4.2.4 Seguimiento de quirópteros

Para el seguimiento de la actividad nocturna de los quirópteros se ha realizado 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.

Se ha optado por la realización de varios puntos de grabación rotando la grabadora entre el entorno de diferentes aerogeneradores. En ellos se ha instalado una grabadora de ultrasonidos automática de marca Open Acoustics Devices, modelo Audiomoth 1.0.0.

Las grabaciones han sido realizadas con una frecuencia de muestreo de 256 Khz en formato .wav, suficiente para la detección de todas las especies de murciélagos europeas, dado que permite la grabación efectiva de todos los sonidos hasta los 125 Khz. 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 presentan de manera conjunta para los parques eólicos “Muniesa”, “Farlan” y “San Pedro de Alacón” debido a la cercanía de estos y la homogeneidad del terreno.

5. RESULTADOS DE LAS ACTIVIDADES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO

A partir de un análisis de la Resolución del expediente INAGA/500201/01/2018/01170 denominado "PARQUE EÓLICO MUNIESA en el término municipal de Muniesa (Teruel)", 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 Alondra ricotí (*Chersophilus dupontii*).
- Seguimiento de la afección a la avifauna y quirópteros.
- Seguimiento de quirópteros.
- Seguimiento de la erosión y la restauración vegetal.
- Seguimiento de la presencia de carroña en el entorno de la instalación

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

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

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

El equipo de vigilancia ambiental ha podido constatar que la identificación, almacenamiento, cesión y control documental de los residuos en el periodo en estudio se ha realizado de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente. Los residuos peligrosos se almacenan temporalmente en recipientes estancos e identificados con la etiqueta del residuo en un almacén en la subestación eléctrica, dotado de las medidas necesarias para evitar contaminaciones (almacén cubierto y aireado) y son retirados posteriormente por el Gestor Autorizado de Residuos Peligrosos, disponiendo de número de inscripción en el Registro de Pequeños Productores de residuos Peligrosos de la Comunidad autónoma de Aragón. De la misma manera los residuos no permanecen almacenados más tiempo del reglamentario.

Durante el período de estudio no se ha detectado ningún residuo o incidente relativo a residuos, no habiendo por tanto ninguna incidencia por resolver por el promotor a fecha del presente informe. En el Anexo II se presenta un reportaje fotográfico del almacén y la correcta segregación de los residuos.

5.2 SEGUIMIENTO DE ALONDRA RICOTÍ

La Resolución dictamina en su punto 14) la realización de censos específicos de rocín.

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

Los resultados correspondientes al censo se incluirán en el tercer informe cuatrimestral del presente año (informe nº 3 del año 5), donde se hace un análisis de los datos anuales del año 2024. No se ha detectado o avistado durante el seguimiento ambiental realizado en Muniesa en el presente cuatrimestre la presencia de alondra ricotí.

5.3 SEGUIMIENTO DE LAS AFECCIONES A LA AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS

La Resolución establece en el punto 14) que *durante el plan de vigilancia ambiental se realizará un seguimiento de la mortalidad de aves; para ello, se seguirá el protocolo que propuso el Gobierno de Aragón, el cual será facilitado por el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.*

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

5.3.1 Seguimiento de mortandad

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

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

Fecha	Nombre común	Nombre científico	CNEA*	Sexo	Edad	UTMx	UTMy	Distanc.	Orientac.	Aerog.
16/05/2024	Murciélago montañero	<i>Hypsugo savii</i>	IL	Ind	Ind	691958	4553366	16 m	SE	MU-09
17/05/2024	Pardillo Común	<i>Linaria cannabina</i>	-	Ind	Ind	691258	4551424	28 m	W	MU-04
23/05/2024	Escribano soteño	<i>Emberiza cirulus</i>	IL	Ind	Ind	691850	4552664	40 m	E	MU-07
04/06/2024	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	Ind	Adulto	691301	4551526	100 m	NE	MU-04
07/06/2024	Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	-	Ind	Ind	692359	4551331	36 m	N	MU-10
21/06/2024	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	Ind	Ind	692552	4551671	26 m	N	MU-13
21/06/2024	Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>	IL	Ind	Ind	692755	4551997	23 m	NW	MU-14
19/07/2024	Murciélago montañero	<i>Hypsugo savii</i>	IL	Ind	Ind	684331	4544663	7 m	W	MU-06
19/07/2024	Murciélago de borde claro	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	IL	Ind	Ind	691937	4552961	23 m	E	MU-08
19/07/2024	Murciélago de borde claro	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	IL	Ind	Ind	692337	4551301	8 m	W	MU-12
08/08/2024	Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	IL	Ind	Ind	690554	4552091	8 m	S	MU-01
08/08/2024	Murciélago de borde claro	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	IL	Ind	Ind	690746	4551440	4 m	N	MU-03
08/08/2024	Murciélago de borde claro	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	IL	Ind	Ind	690787	4552841	8 m	E	MU-02
08/08/2024	Murciélago montañero	<i>Hypsugo savii</i>	IL	Ind	Ind	691907	4552933	23 m	S	MU-08
08/08/2024	Murciélago montañero	<i>Hypsugo savii</i>	IL	Ind	Ind	692751	4551996	26 m	E	MU-14
23/08/2024	Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>	IL	Ind	Ind	690805	4552775	60 m	E	MU-02

Tabla 3. Lista de mortandad en DATUM ETRS89 en el parque eólico

* 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.

De las especies detectadas ninguna destaca según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas o el Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón.

5.3.2 Tasa de mortandad

Las colisiones del periodo de referencia de aves y quirópteros arrojan los siguientes valores de mortandad para el parque eólico "Muniesa":

MORTANDAD	
Mortandad Segundo cuatrimestre	16

Tabla 4. Número de colisiones en el parque eólico

La tasa de mortandad en el periodo de referencia en el parque es la siguiente (mortandad expresada según el número de aerogeneradores, 14 en el caso de “Muniesa”):

TASA DE MORTANDAD CUATRIMESTRAL POR AEROGENERADOR	
Tasa de mortandad Segundo cuatrimestre	1,14

Tabla 5. Tasa de mortandad por aerogenerador

5.3.3 Mortandad estimada

Los factores de corrección de la tasa de mortandad correspondientes para el parque eólico “Muniesa” son los siguientes:

Factor de corrección de la búsqueda

- Factor de Corrección de la Búsqueda medio segundo cuatrimestre: $\overline{FCB} = \frac{\sum FCB_i}{n} = 0,70$

Factor de corrección de la depredación

- Tiempo de permanencia de cadáveres segundo cuatrimestre (t_m) = 1,40 días

Para el cálculo de la **mortandad estimada** mediante la fórmula de Erickson se utilizan los siguientes valores:

	N	I	C	k	t_m	p
Segundo cuatrimestre	14	7	16	14	1,40	0,70

La fórmula es la siguiente:

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

Donde:

M = Mortandad anual estimada.

N = Número total de aerogeneradores.

I = Intervalo entre visitas de búsqueda (días).

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

k = Número de aerogeneradores revisados.

t_m = Tiempo medio de permanencia de un cadáver sobre el terreno.

p = Capacidad de detección del observador (Factor de corrección de eficacia de búsqueda).

Introduciendo estos valores en la fórmula de Erickson, el resultado para el segundo cuatrimestre es el siguiente:

$$M = \frac{14 \cdot 7 \cdot 16}{14 \cdot 1,40 \cdot 0,70} = \mathbf{114,28 \text{ individuos/cuatrimestre (segundo cuatrimestre)}}$$

La tasa de mortandad estimada expresada según el número de aerogeneradores sería de **8,16** individuos por aerogenerador en el segundo cuatrimestre.

5.3.4 Censo de aves

Se han avistado un total de **1083 ejemplares** de **47 especies** (ver Anexo I), de las ninguna destaca por su estatus conservacionista según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas ni en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón.

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:

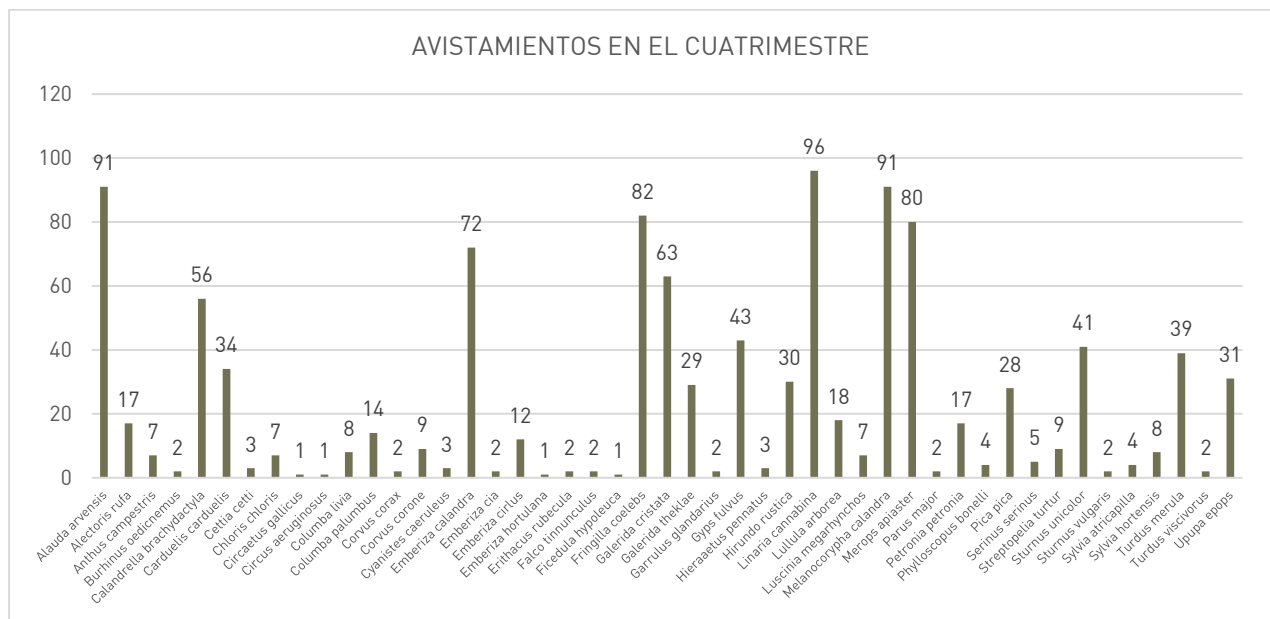


Ilustración 2. Nº de individuos por especie avistados durante el periodo

Destacan los números de **pardillo común (*Linaria cannabina*)** con **96 ejemplares**, **alondra común (*Alauda arvensis*)** y **calandria (*Melanocorypha calandra*)** con **91 avistamientos** de cada uno. Sumando entre estas especies el **25,67%** de los individuos registrados durante el cuatrimestre (1083).

Dentro de las rapaces, destaca asimismo el avistamiento de ejemplares de **buitre leonado (*Gyps fulvus*)** con **43 ejemplares**, seguido de águila **calzada (*Hieraaetus pennatus*)** con **3 ejemplares** y **cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*)** con **2 ejemplares**.

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 dependiendo de la distancia a los aerogeneradores:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Nº INDIVIDUOS 10-50 m	Nº INDIVIDUOS 50-100 m
Culebrera europea	Circaetus gallicus	-	1
Cernícalo vulgar	Falco tinnunculus	-	1
Buitre leonado	Gyps fulvus	6	30
Águila calzada	Hieraaetus pennatus	-	1

Tabla 6. Número de ejemplares avistados por especie a distancia del aerogenerador

Por tanto, se observaron **6 ejemplares** de **buitre leonado (*Gyps fulvus*)** volando a distancias inferiores a 50 metros.

Respecto a las alturas, no se observaron vuelos que se efectuaran en la zona de mayor riesgo, a la altura de la rotación de las palas (altura "b")

Durante los puntos de observación y en el estudio del uso del espacio aéreo, no se detectaron vuelos a distancia inferior a 50 metros y con altura de riesgo (altura "b").

5.4 SEGUIMIENTO DE QUIRÓPTEROS

Los resultados obtenidos durante el seguimiento y sus conclusiones se presentarán en el tercer informe cuatrimestral del presente año (informe nº 3 del año 5), donde se hace un análisis de los datos anuales del año 2024.

5.5 SEGUIMIENTO DE LA EROSIÓN Y LA RESTAURACIÓN VEGETAL

En el punto 14) de la DIA se establece que *se llevará a cabo un seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno, y un seguimiento de las labores de revegetación y de la evolución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por las obras.*

Durante el periodo de estudio se ha comprobado el estado de todas las estructuras de drenaje del parque eólico, y la incidencia de posibles encharcamientos, cárcavas o fenómenos erosivos asociados a infraestructuras del parque eólico. No se han localizado incidencias, por lo que, a fecha de redacción del presente informe, no existe ninguna sin resolver.

La restauración paisajística mediante la recolonización vegetal de las zonas afectadas por las obras la vegetación muestra un buen arraigo en algunas zonas mientras que en otras la vegetación de las zonas restauradas aun contrastada demasiado con la vegetación natural.

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

En el punto 8) la DIA establece que *deberá evitarse de forma rigurosa el abandono de cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno del parque eólico, con el objeto de evitar accidentes por colisión de aves carroñeras, debiendo informarse a los ganaderos que utilizan el polígono del parque eólico para que actúen en consecuencia. Si es preciso, será el personal del propio parque eólico quien proceda a la retirada de los restos orgánicos. Respecto al vertido de cadáveres en las proximidades que puede suponer una importante fuente de atracción para buitres leonados y otras rapaces, se pondrá en conocimiento de los Agentes de Protección de la Naturaleza, para que actúen en el ejercicio de sus funciones, en el caso de que se detecten concentraciones de rapaces necrófagas debido a vertidos de cadáveres, prescindiendo de los sistemas autorizados de gestión de los mismos.*

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

6. INCIDENTES

Durante el período estudiado de seguimiento ambiental no se ha detectado ningún incidente relevante en el parque eólico “Muniesa”, más allá de los comentados en cuanto a siniestralidad.

7. VALORACIÓN FINAL Y CONCLUSIONES

- La evaluación final de la marcha del Programa de Vigilancia Ambiental para el período de referencia en el Parque Eólico “Muniesa” 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/500201/01/2018/01170, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, no apreciándose una afección significativa a ningún medio.
- El número de siniestros para el segundo cuatrimestre ha sido de 16 (1,14 siniestros por aerogenerador y cuatrimestre).
- La **mortandad estimada** del parque eólico “Muniesa” para este cuatrimestre queda calculada en 114,28 individuos (8,16 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 (Vizcaya; Unamuno et al., 2005) y 64,26 en el PE El Perdón (Navarra; Lekuona, 2001) (Atienza et al., 2008). En este contexto, **el valor detectado en “Muniesa” resulta bajo**.
- Se han avistado un total de **1083 ejemplares** de **47 especies** (ver Anexo I), de las ninguna destaca por su estatus conservacionista según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas ni en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón.
- Destacan los números de **pardillo común (*Linaria cannabina*) con 96 ejemplares, alondra común (*Alauda arvensis*) y calandria (*Melanocorypha calandra*) con 91 avistamientos** de cada uno. Sumando entre estas especies el **25,67%** de los individuos registrados durante el cuatrimestre (1083). Dentro de las rapaces, destaca asimismo el avistamiento de ejemplares de **buitre leonado (*Gyps fulvus*) con 43 ejemplares**, seguido de águila **calzada (*Hieraetus pennatus*) con 3 ejemplares** y **cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) con 2 ejemplares**.
- Durante los puntos de observación y en el estudio del uso del espacio aéreo, no se detectaron dos vuelos a distancia inferior a 50 metros y con altura de riesgo (altura “b”).
- Durante el seguimiento ambiental realizado este cuatrimestre en Muniesa no se ha detectado o avistado la presencia de **alondra ricotí**.
- La restauración paisajística se está desarrollando satisfactoriamente, existiendo recolonización vegetal en bastantes puntos de actuación.
- En cuanto a la gestión de **residuos**, no se han presentado incidencias relevantes y a fecha del presente informe no hay ningún residuo o incidente relativo a residuos sin resolver por el promotor.
- En lo que se refiere al **estado del parque**, no se han detectado tampoco incidencias, por lo que no existe ninguna pendiente de resolver.
- Durante el período estudiado, no se ha detectado ninguna **carroña** en la zona de estudio.

8. BIBLIOGRAFÍA

Allué, J.L., 1990. Atlas Fitoclimático de España. Taxonomías. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Anderson, R.; Morrison, M.; Sinclair, K. & Strickland, D. 1999. *Studying Wind Energy/Bird Interactions: A Guidance Documents*. National Wind Coordinating Committee. Aian Subcommittee. Washington D.C.

Atienza, J.C., I. Martín Fierro, O. Infante y J. Valls. 2008. *Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (versión 1.0)*. SEO/Birdlife, Madrid.

Carrascal, L.M. y Palomino, D., 2008. Las aves comunes reproductoras en España. Población en 2004-2006. SEO/Birdlife. Madrid.

CEC & CDFG (California Energy Commission and California Department of Fish and Game). 2007. *California Guidelines for Reducing Impacts to Birds and Bats from Wind Energy Development*. Committee Draft Report. California Energy Commission, Renewables Committee, and Energy Facilities Siting Division, and California Department of Fish and Game, Resource Management and Policy Division.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXOS

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO I: CENSO DE AVES VIVAS

	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	TOTAL	CAT.REG.	CNEA
1	Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	91	IL	-
2	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	17	-	-
3	Bisbita campestre	<i>Anthus campestris</i>	7	-	IL
4	Alcaraván	<i>Burhinus oedicnemus</i>	2	-	IL
5	Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	56	-	IL
6	Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	34	IL	-
7	Ruiseñor bastardo	<i>Cettia cetti</i>	3	-	IL
8	Verderón común	<i>Chloris chloris</i>	7	-	-
9	Culebrera europea	<i>Circaetus gallicus</i>	1	-	IL
10	Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	1	-	IL
11	Paloma bravía	<i>Columba livia</i>	8	-	-
12	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	14	-	-
13	Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	2	IL	-
14	Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	9	-	-
15	Herrerillo común	<i>Cyanistes caeruleus</i>	3	-	IL
16	Triguero	<i>Emberiza calandra</i>	72	IL	-
17	Escribano montesino	<i>Emberiza cia</i>	2	-	IL
18	Escribano soteño	<i>Emberiza cirrus</i>	12	-	IL
19	Escribano hortelano	<i>Emberiza hortulana</i>	1	-	IL
20	Petirrojo europeo	<i>Erithacus rubecula</i>	2	-	IL
21	Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	2	-	IL
22	Papamoscas cerrojillo	<i>Ficedula hypoleuca</i>	1	-	IL
23	Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	82	-	-
24	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	63	-	IL
25	Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	29	-	IL
26	Arrendajo euroasiático	<i>Garrulus glandarius</i>	2	-	-
27	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	43	-	IL
28	Águila calzada	<i>Hieraetus pennatus</i>	3	-	IL

	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	TOTAL	CAT.REG.	CNEA
29	Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	30	-	IL
30	Pardillo Común	<i>Linaria cannabina</i>	96	IL	-
31	Alondra totovía	<i>Lullula arborea</i>	18	-	IL
32	Ruiseñor común	<i>Luscinia megarhynchos</i>	7	-	IL
33	Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>	91	-	IL
34	Abejaruco europeo	<i>Merops apiaster</i>	80	-	IL
35	Carbonero común	<i>Parus major</i>	2	-	IL
36	Gorrión chillón	<i>Petronia petronia</i>	17	-	IL
37	Mosquitero papialbo	<i>Phylloscopus bonelli</i>	4	-	IL
38	Urraca	<i>Pica pica</i>	28	-	-
39	Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	5	IL	-
40	Tórtola europea	<i>Streptopelia turtur</i>	9	-	-
41	Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	41	-	-
42	Estornino pinto	<i>Sturnus vulgaris</i>	2	-	-
43	Curruca capirotada	<i>Sylvia atricapilla</i>	4	-	IL
44	Curruca mirlona	<i>Sylvia hortensis</i>	8	-	IL
45	Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	39	-	-
46	Zorzal charlo	<i>Turdus viscivorus</i>	2	-	-
47	Abubilla común	<i>Upupa epops</i>	31	-	IL

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO II: REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Fotografías 1 y 2: Visibilidad del parque



Fotografías 3 y 4: Detalle de los aerogeneradores



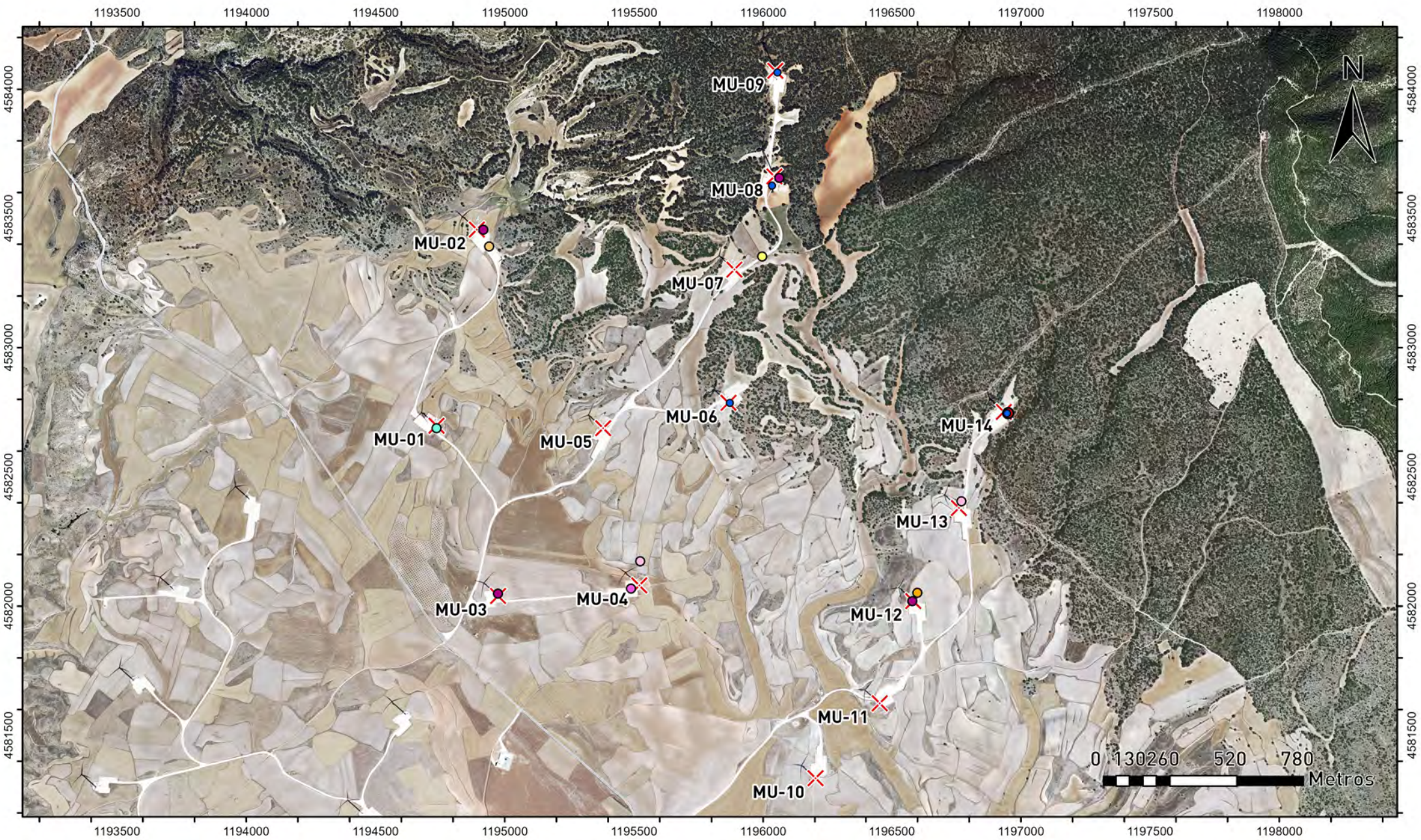
Fotografías 5 a 8: Señalización del parque y estado barquillas.



Fotografías 9 a 11: Estado de los viales

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO III: PLANOS



PROMOTOR: 

PROYECTO: **Plan de Vigilancia Ambiental
P.E "MUNIESA"**

EQUIPO REDACTOR: 

MAPA: **Plano de Siniestralidad May-Ago. 2024**

Nº 1

- Leyenda**
- Especies siniestradas**
 -  *Asiatia arvensis* (1)
 -  *Em tanzaa sirica* (1)
 -  *E alca tomasciana* (1)
 -  *Cypis talvia* (1)
 -  *Mysoga saxi* (1)
 -  *Livina campatera* (1)
 -  *Melanocorypha eilandra* (1)
 -  *Phylloscopus collybita* (1)
 -  *Pipraettus kunzi* (1)
 - Aerogeneradores**
 -  Aerogeneradores (14)

ESCALA:	FECHA:
1:19.091	SEPTIEMBRE 2024
SISTEMA DE REFERENCIA: DATUM: ETRS89; HUSO: 30N	

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO IV: FICHAS DE SINIESTRALIDAD

DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: Muniesa	FECHA REGISTRO: 23/5/24/ HORA REGISTRO: 10:35
DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.	CODIGO: MU-45
TECNICO DEL HALLAZGO: Leticia Cárdenas	

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Escribano soteño (<i>Emberiza cirrus</i>)	EDAD: Indeterminado
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Probable colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES: Se encuentra los restos enteros con signos de una reciente colision con el aero. Se identifican como ejemplar de escribano soteño.	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: MU-07 Distancia (m): 40 m Orientación: Este	
HABITAT DEL ENTORNO: carril que une los aeros del parque	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 691850 4552664
OBSERVACIONES: Código de precinto: 531095 Los restos se dejan en el congelador de la set	

FOTOGRAFIA DE DETALLE**FOTOGRAFÍA PANORAMICA**



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACIÓN: Muniesa	FECHA REGISTRO: 17/5/2024 HORA REGISTRO: 11:01
DEPÓSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.	CÓDIGO: MU-44
TECNICO DEL HALLAZGO: Carolina Moreno Gijón	

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Pardillo común (<i>Linaria cannabina</i>)	EDAD: Indeterminado
ESTADO DE CONSERVACIÓN: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)	SEXO: I
DIAGNÓSTICO: Probable colisión con aerogenerador	CNEA: -
OBSERVACIONES: Cuerpo entero	CAT.REGIONAL: IL

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MÁS PRÓXIMA: Identificación: MU-04 Distancia (m): 28 m Orientación: Oeste	
HÁBITAT DEL ENTORNO: Plataforma	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 691258 4551424
OBSERVACIONES: Número de precinto: 537182	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFIA PANORAMICA



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACIÓN: Muniesa		FECHA REGISTRO: 16/5/2024/ HORA REGISTRO: 14:36
DEPÓSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.		CÓDIGO: MU-43
TÉCNICO DEL HALLAZGO: Carolina Moreno Gijón		

CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Murciélago montañero (<i>Hypsugo savii</i>)	EDAD: Indeterminado
ESTADO DE CONSERVACIÓN: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)	SEXO: I
DIAGNÓSTICO: Probable colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES: Cuerpo entero	CAT.REGIONAL: -

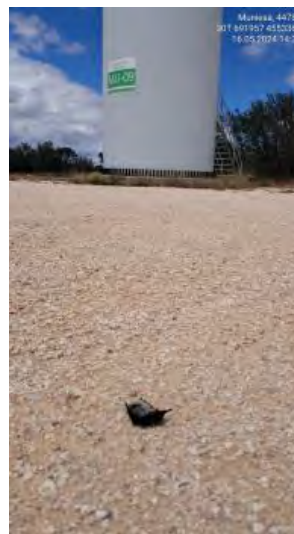
LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PRÓXIMA: Identificación: MU-09 Distancia (m): 16 m Orientación: Sureste	
HÁBITAT DEL ENTORNO: Plataforma	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 691958 4553366
OBSERVACIONES: Número de precinto: 537181	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFIA PANORAMICA



NOMBRE DE LA INSTALACIÓN:

Muniesa

FECHA REGISTRO: 21/06/2024

HORA REGISTRO: 12:10

DEPÓSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.

CÓDIGO: MU-48

TÉCNICO DEL HALLAZGO: Carolina Moreno Gijón

CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Buitre leonado (*Gyps fulvus*)

EDAD: Indeterminado

ESTADO DE CONSERVACIÓN: FALLECIDO (CUERPO DEPREDADO)

SEXO: I

DIAGNÓSTICO: Probable colisión con aerogenerador

CNEA: IL

OBSERVACIONES Cuerpo entero.

CAT.REGIONAL:

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PRÓXIMA:

Identificación: MU-13

Distancia (m): 26 m

Orientación: Norte.

HÁBITAT DEL ENTORNO:

Terreno de cultivo

COORDENADAS UTM
ETRS89-Huso 30 692552 4551671

OBSERVACIONES: Número de precinto: 531053

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFIA PANORAMICA



NOMBRE DE LA INSTALACIÓN:

Muniesa

FECHA REGISTRO: 21/06/2024

HORA REGISTRO: 12:21

DEPÓSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.

CÓDIGO: MU-49

TÉCNICO DEL HALLAZGO: Carolina Moreno Gijón

CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Calandria (*Melanocorypha calandra*)

EDAD: Indeterminado

ESTADO DE CONSERVACIÓN: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)

SEXO: I

DIAGNÓSTICO: Probable colisión con aerogenerador

CNEA: IL

OBSERVACIONES: Cuerpo entero

CAT.REGIONAL:

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PRÓXIMA:

Identificación: MU-14

Distancia (m): 23 m

Orientación: Noroeste

HÁBITAT DEL ENTORNO:

Terreno de cultivo

COORDENADAS UTM

ETRS89-Huso 30 692755 4551997

OBSERVACIONES: Número de precinto: 531054

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFIA PANORAMICA



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACIÓN: Muniesa	FECHA REGISTRO: 7/6/2024 HORA REGISTRO: 12:55
DEPÓSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.	CÓDIGO: Mu-47
TÉCNICO DEL HALLAZGO: Carolina Moreno Gijón	

CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Alondra común (<i>Alauda arvensis</i>)	EDAD: Indeterminado
ESTADO DE CONSERVACIÓN: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)	SEXO: I
DIAGNÓSTICO: Probable colisión con aerogenerador	CNEA: -
OBSERVACIONES: Cuerpo entero	CAT.REGIONAL: IL

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MÁS PRÓXIMA: Identificación: MU-10 Distancia (m): 36 m Orientación: Norte	
HÁBITAT DEL ENTORNO: Cultivo de cereal	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 692359 4551331
OBSERVACIONES: Número de precinto: 531056	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFIA PANORAMICA



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: Muniesa	FECHA REGISTRO: 4/6/24/ HORA REGISTRO: 12:20
DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.	CODIGO: MU-46
TECNICO DEL HALLAZGO: Leticia Cárdenas	

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Buitre leonado (<i>Gyps fulvus</i>)	EDAD: Adulto
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO FRAC. Y DEP.)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Probable colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES: Se encuentran los restos que se identifican como buitre leonado, comido por algún depredador, dejando solo las alas, la cabeza y cuello	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: MU-04 Distancia (m): 100 m Orientación: Noreste	
HABITAT DEL ENTORNO: Zona agricola, sin sembrar	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 691301 4551526
OBSERVACIONES: codigo precinto: 531097	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFIA PANORAMICA



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: Muniesa	FECHA REGISTRO: 19/07/2024 HORA REGISTRO: 8:26
DEPÓSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.	CÓDIGO: MU-50
TÉCNICO DEL HALLAZGO: Carolina Moreno Gijón	

CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Murciélago montañero (<i>Hypsugo savii</i>)	EDAD: Indeterminado
ESTADO DE CONSERVACIÓN: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)	SEXO: I
DIAGNÓSTICO: Probable colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES: Cuerpo entero	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PRÓXIMA: Identificación: MU-06 Distancia (m): 7 m Orientación: Oeste	
HÁBITAT DEL ENTORNO: Terreno de cultivo	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 684331 4544663
OBSERVACIONES: Número de precinto: 437598	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFIA PANORAMICA



NOMBRE DE LA INSTALACIÓN:

Muniesa

FECHA REGISTRO: 19/07/2024

HORA REGISTRO: 9:24

DEPÓSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.

CÓDIGO: MU-51

TÉCNICO DEL HALLAZGO: Carolina Moreno Gijón

CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*)

EDAD: Indeterminado

ESTADO DE CONSERVACIÓN: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)

SEXO: I

DIAGNÓSTICO: Probable colisión con aerogenerador

CNEA: IL

OBSERVACIONES Cuerpo entero.

CAT.REGIONAL:

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PRÓXIMA:

Identificación: MU-08

Distancia (m): 23 m

Orientación: Este.

HÁBITAT DEL ENTORNO:

Terreno de cultivo y encinas

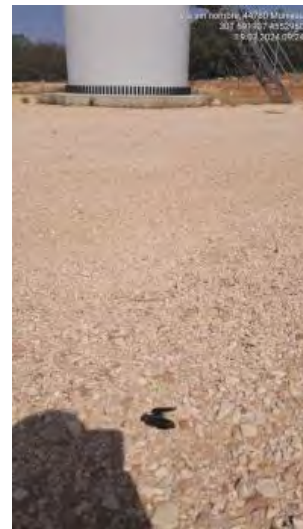
COORDENADAS UTM
ETRS89-Huso 30 691937 4552961

OBSERVACIONES: Número de precinto: 437591

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFIA PANORAMICA



NOMBRE DE LA INSTALACIÓN:

Muniesa

FECHA REGISTRO: 19/07/2024

HORA REGISTRO: 10:56

DEPÓSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.

CÓDIGO: MU-52

TÉCNICO DEL HALLAZGO: Carolina Moreno Gijón

CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*)

EDAD: Indeterminado

ESTADO DE CONSERVACIÓN: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)

SEXO: I

DIAGNÓSTICO: Probable colisión con aerogenerador

CNEA: IL

OBSERVACIONES: Cuerpo entero.

CAT.REGIONAL:

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PRÓXIMA:

Identificación: MU-12

Distancia (m): 8 m

Orientación: Oeste.

HÁBITAT DEL ENTORNO:

Terreno de cultivo

COORDENADAS UTM
ETRS89-Huso 30 692337 4551301

OBSERVACIONES: Número de precinto: 437592

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFIA PANORAMICA



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: Muniesa	FECHA REGISTRO: 23/08/2024 HORA REGISTRO: 9:06
DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.	CODIGO: MU-57
TECNICO DEL HALLAZGO: Mar Lacalle	

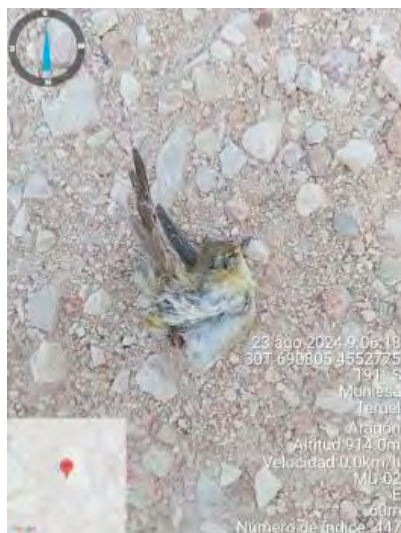
CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Mosquitero común (<i>Phylloscopus collybita</i>)	EDAD: Indeterminado
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Probable colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES: cuerpo entero, con presencia de homínópteros.	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: MU-02 Distancia (m): 60 m Orientación: Este	
HABITAT DEL ENTORNO: suelo compacto y pedrizo perteneciente a la base del aerogenerador	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 690805 4552775
OBSERVACIONES: núm 437557	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACIÓN: Muniesa	FECHA REGISTRO: 08/08/2024 HORA REGISTRO: 7:49
DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.	CODIGO: MU-53
TECNICO DEL HALLAZGO: Carolina Moreno Gijón	

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Murciélago de borde claro (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	EDAD: Indeterminado
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Probable colisión con aerogenerador	CNEA: -IL
OBSERVACIONES: Cuerpo entero	CAT.REGIONAL:

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación MU-03 Distancia (m): 4 m Orientación: Norte	
HABITAT DEL ENTORNO: Plataforma	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 690746 4551440
OBSERVACIONES: Número de precinto: 437594	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFIA PANORAMICA



NOMBRE DE LA INSTALACIÓN: Muniesa	FECHA REGISTRO: 08/08/2024 HORA REGISTRO: 8:23
DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.	CODIGO: MU-54
TECNICO DEL HALLAZGO: Carolina Moreno Gijón	

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Murciélago de borde claro (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	EDAD: Indeterminado
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Probable colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES: Cuerpo entero.	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: MU-02 Distancia (m): 8 m Orientación: Este	
HABITAT DEL ENTORNO: Plataforma	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 690787 4552841
OBSERVACIONES: Número de precinto: 437593	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFIA PANORAMICA



NOMBRE DE LA INSTALACIÓN:

Muniesa

FECHA REGISTRO: 08/08/2024

HORA REGISTRO: 8:52

DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.

CODIGO: MU-55

TECNICO DEL HALLAZGO: Carolina Moreno Gijón

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*)

EDAD: Indeterminado

ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (RESTOS)

SEXO: I

DIAGNOSTICO: Probable colisión con aerogenerador

CNEA: IL

OBSERVACIONES: Restos de plumas.

CAT.REGIONAL:

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA:

Identificación: MU-01

Distancia (m): 8 m

Orientación: Sur.

HABITAT DEL ENTORNO:

Terreno de cultivo, cerca de la plataforma

COORDENADAS UTM

ETRS89-Huso 30 690554 4552091

OBSERVACIONES: Número de precinto: 437595

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFIA PANORAMICA



NOMBRE DE LA INSTALACIÓN: Muniesa		FECHA REGISTRO: 08/08/2024 HORA REGISTRO: 10:23
DEPÓSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.		CÓDIGO: MU-56
TÉCNICO DEL HALLAZGO: Carolina Moreno Gijón		

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Murciélago montañoero (<i>Hypsugo savii</i>)	EDAD: Indeterminado
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Probable colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES Cuerpo entero.	CAT.REGIONAL:

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PRÓXIMA: Identificación: MU-08 Distancia (m): 23 m Orientación: Sur.	
HABITAT DEL ENTORNO: Plataforma.	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 691907 4552933
OBSERVACIONES: Número de precinto: 531049	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFIA PANORAMICA



NOMBRE DE LA INSTALACIÓN:

Muniesa

FECHA REGISTRO: 08/08/2024

HORA REGISTRO: 12:41

DEPÓSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.

CÓDIGO: MU-57

TÉCNICO DEL HALLAZGO: Carolina Moreno Gijón

CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Murciélago montañero (*Hypsugo savii*)

EDAD: Indeterminado

ESTADO DE CONSERVACIÓN: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)

SEXO: I

DIAGNÓSTICO: Probable colisión con aerogenerador

CNEA: IL

OBSERVACIONES: Cuerpo entero.

CAT.REGIONAL:

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PRÓXIMA:

Identificación: MU-14

Distancia (m): 26 m

Orientación: Este.

HABITAT DEL ENTORNO:

Plataforma

COORDENADAS UTM

ETRS89-Huso 30 692751 4551996

OBSERVACIONES: Número de precinto: 437590

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFIA PANORAMICA

