



|                                                 |                                               |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>Nombre de la instalación:</b>                | <b>PE “LOS CIERZOS”</b>                       |
| <b>Provincia/s ubicación de la instalación:</b> | <b>ZARAGOZA (GALLUR Y MAGALLÓN)</b>           |
| <b>Nombre del titular:</b>                      | <b>ENERGÍAS EÓLICAS Y ECOLÓGICAS 53, S.L.</b> |
| <b>CIF del titular:</b>                         | <b>B99227548</b>                              |
| <b>Nombre de la empresa de vigilancia:</b>      | <b>SATEL</b>                                  |
| <b>Tipo de EIA:</b>                             | <b>ORDINARIA</b>                              |
| <b>Informe de FASE de:</b>                      | <b>EXPLOTACIÓN</b>                            |
| <b>Periodicidad del informe según DIA:</b>      | <b>CUATRIMESTRAL</b>                          |
| <b>Año de seguimiento:</b>                      | <b>AÑO 3</b>                                  |
| <b>Nº de informe y año de seguimiento:</b>      | <b>INFORME 3 - AÑO 3</b>                      |
| <b>Periodo que recoge el informe:</b>           | <b>SEPTIEMBRE 2022 – DICIEMBRE 2022</b>       |

## ÍNDICE

|          |                                                                        |           |
|----------|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>OBJETO DEL INFORME .....</b>                                        | <b>1</b>  |
| <b>2</b> | <b>INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.....</b>                                | <b>2</b>  |
| 2.1      | Documentación recibida .....                                           | 2         |
| <b>3</b> | <b>EQUIPO TÉCNICO.....</b>                                             | <b>4</b>  |
| <b>4</b> | <b>CALENDARIO DE VISITAS .....</b>                                     | <b>6</b>  |
| <b>5</b> | <b>CUMPLIMIENTO DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) .....</b> | <b>7</b>  |
| <b>6</b> | <b>LISTADO DE COMPROBACIÓN .....</b>                                   | <b>10</b> |
| <b>7</b> | <b>MORTANDAD DETECTADA SOBRE AVIFAUNA Y QUIRÓTEROS.....</b>            | <b>11</b> |
| 7.1      | Estudio de la mortandad .....                                          | 11        |
| 7.2      | Test de detectabilidad.....                                            | 12        |
| 7.3      | Test de permanencia de cadáveres .....                                 | 12        |
| 7.4      | Cálculos de estimación de la mortandad anual.....                      | 13        |
| 7.5      | Presentación de datos .....                                            | 15        |
| 7.5.1    | Calendario de visitas: .....                                           | 15        |
| 7.5.2    | Características aerogeneradores:.....                                  | 15        |
| 7.5.3    | Bajas localizadas:.....                                                | 16        |
| <b>8</b> | <b>SEGUIMIENTO DE AVIFAUNA .....</b>                                   | <b>27</b> |
| 8.1      | Tasas de paso de aves por las turbinas.....                            | 27        |
| 8.2      | Características de los puntos de observación.....                      | 27        |
| 8.3      | Resultado oteaderos.....                                               | 28        |
| 8.4      | Uso del espacio .....                                                  | 30        |
| 8.5      | Especies.....                                                          | 34        |
|          | Busardo ratonero ( <i>Buteo buteo</i> ) .....                          | 34        |
|          | Aguilucho lagunero ( <i>Circus aeruginosus</i> ).....                  | 35        |
|          | Cernícalo primilla ( <i>Falco naumanni</i> ).....                      | 36        |
|          | Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> ) .....                            | 37        |
|          | Milano real ( <i>Milvus milvus</i> ) .....                             | 38        |
|          | Grulla común ( <i>Grus grus</i> ).....                                 | 39        |
|          | Resto de especies.....                                                 | 40        |
| <b>9</b> | <b>SEGUIMIENTO DE QUIRÓPTEROS.....</b>                                 | <b>42</b> |
|          | Murciélago hortelano ( <i>Eptesicus serotinus</i> ).....               | 44        |

|                                                                           |           |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Murciélagos ratoneros ( <i>Myotis</i> sp.).....                           | 45        |
| Murciélago de borde claro ( <i>Pipistrellus kuhlii</i> ).....             | 46        |
| Murciélago enano ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> ).....                | 47        |
| Murciélago de Cabrera ( <i>Pipistrellus pygmaeus</i> ) .....              | 48        |
| Murciélago orejudo gris ( <i>Plecotus austriacus</i> ) .....              | 49        |
| Murciélago grande de herradura ( <i>Rhinolophus ferrumequineum</i> )..... | 50        |
| Murciélago rabudo ( <i>Tadarida teniotis</i> ) .....                      | 51        |
| Detección .....                                                           | 52        |
| 9.1 Riesgo de colisión.....                                               | 53        |
| <b>10 CONTROL DE ABANDONO DE CADÁVERES.....</b>                           | <b>54</b> |
| <b>11 GESTIÓN DE RESIDUOS.....</b>                                        | <b>55</b> |
| <b>12 SEGUIMIENTO PLAN DE RESTAURACIÓN .....</b>                          | <b>56</b> |
| <b>13 REGISTRO DE EMISIÓN ACÚSTICA .....</b>                              | <b>57</b> |
| <b>14 INSTALACIÓN SISTEMA BAT SHIELD.....</b>                             | <b>61</b> |
| <b>15 CONCLUSIONES .....</b>                                              | <b>62</b> |
| <b>16 BIBLIOGRAFÍA .....</b>                                              | <b>64</b> |

## ANEXO I: FICHAS DE SINIESTRALIDAD

## 1 OBJETO DEL INFORME

Se presenta el informe donde se indica la vigilancia ambiental en fase de explotación del Parque Eólico "Los Cierzos".

Los trabajos asociados a la ejecución del proyecto se han realizado atendiendo a los condicionantes ambientales expuestos en las resoluciones redactadas por el órgano ambiental (INAGA):

- Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental por la que se formula la declaración de impacto ambiental del proyecto de parque eólico "Los Cierzos" y su línea eléctrica subterránea de evacuación, ubicado en los términos municipales de Gallur y Magallón (Zaragoza), promovido por Energías Eólicas y Ecológicas 53, S.L. (N.º Expte: INAGA 500201/01/2013/02575).
- Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se adopta la decisión de no someter al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria y se emite el Informe de Impacto Ambiental del proyecto de modificación del parque eólico "Los Cierzos", en los términos municipales de Gallur y Magallón (Zaragoza), promovido por Energías Eólicas y Ecológicas 53, S.L. N.º Exp. INAGA/500201/01/2017/08671.

Con fecha 09/11/2020 se recibió el PROTOCOLO SOBRE RECOGIDA DE CADÁVERES EN PARQUES EÓLICOS, emitido por la Subdirección de Medio Ambiente Unidad Comena / Sección Biodiversidad. Atendiendo a este protocolo se ha realizado el aviso diario al APN de zona (Miguel Ángel Cebollada) por teléfono y whatsapp, así como la remisión de incidencias diarias al correo electrónico [emisora@aragon.es](mailto:emisora@aragon.es).

Se ha remitido al servicio de Biodiversidad ([biodiversidadz@aragon.es](mailto:biodiversidadz@aragon.es)) el listado de todas las incidencias registradas por la VA hasta la fecha de emisión del presente informe.



## 2 INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

**Nombre del Parque Eólico:** “Los Cierzos”.

**Promotor:** Plenium Partners,S.L.

**Ubicación:** Gallur y Magallón (Zaragoza).

**Número de aerogeneradores:** 6

**Líneas interconexión aerogeneradores/SET:** Líneas subterráneas a 30 kV y línea subterránea de 30 kV hasta subestación Valcardera (30/220 kV).

| AEROGENERADOR | COORDENADA X | COORDENADA Y |
|---------------|--------------|--------------|
| LC01          | 636.373      | 4.634.655    |
| LC02          | 636.746      | 4.634.757    |
| LC03          | 637.108      | 4.634.871    |
| LC04          | 637.423      | 4.635.047    |
| LC05          | 637.841      | 4.635.086    |
| LC06          | 638.254      | 4.635.161    |

Tabla 1. Posición de los aerogeneradores en coordenadas UTM.

Previo al comienzo de la obras se presentó el Plan de Vigilancia Ambiental. El objetivo final del Plan de Vigilancia Ambiental es valorar y velar por el cumplimiento de las medidas protectoras, correctoras y compensatorias establecidas tanto en el Estudio de Impacto Ambiental (realizado por el promotor del proyecto y validado por las autoridades competentes) como en la Declaración de Impacto Ambiental (formulada por el Órgano Ambiental).

### 2.1 Documentación recibida

Conforme la “Comunicación acerca de la publicación en sede electrónica de los planes de vigilancia ambiental (PVA) y normas de entrega de la documentación correspondiente a los PVA” de la Dirección General de Energía y Minas, se adjuntan, además del presente informe, los siguientes archivos indicados en el mismo:

- **Archivo Excel de SINIESTRALIDAD** de fauna del periodo correspondiente al informe que se entrega.

- **Archivo Excel de AVISTAMIENTOS u OBSERVACIONES** de fauna en campo (seguimientos, uso del espacio, etc.) del periodo correspondiente al informe que se entrega.
- **COBERTURAS en formato SHP** correspondiente a los dos puntos anteriores (siniestralidad y observaciones), a través de un .ZIP.
- **TRANSECTOS (formato .kml/.kmz) de los tracks** de las visitas realizadas de acuerdo al condicionado de la DIA.
- **EI PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL ADAPTADO** de los requerimientos de la DIA que en su momento debió ser redactado (2019).

### **3 EQUIPO TÉCNICO**

El promotor ha designado como Vigilancia Ambiental (VA) en fase de explotación a la empresa SATEL que se responsabilizará de la adopción de las medidas correctoras, de la ejecución del PVA, de la emisión de los informes técnicos periódicos y de su remisión al promotor para presentar al Servicio Provincial de Zaragoza del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad.

El personal encargado de la VA estará formado por el equipo técnico indicado en este epígrafe.

Dadas las características de las obras, los responsables designados cuentan con especialidad en materia medioambiental y con experiencia en este tipo de trabajos. Éste será el responsable técnico de la Vigilancia Ambiental en fase de explotación y el interlocutor con la administración encargada de la supervisión de los trabajos.

El equipo técnico designado cuenta con conocimientos de gestión medioambiental, identificación y seguimiento de avifauna, gestión de residuos, control de vertidos, control de emisiones acústicas y legislación medioambiental.

El equipo multidisciplinar del Departamento de Medio Ambiente de la Ingeniería SATEL, se encuentra integrado por los siguientes miembros:

### Equipo Técnico

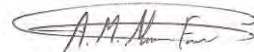
Nombre: **Álvaro Carrasco González**

Titulación: Graduado en Biología por la Universidad de Sevilla



Nombre: **Antonio Miguel Alvarado Ferrera**

Titulación: Graduado en Biología por la Universidad de Sevilla



Nombre: **Pascual Calvo Sanz**

Titulación: Licenciado en Ciencias Geológicas por la Universidad de Zaragoza. Colegiado nº 7071.



### Coordinación e interlocución con el promotor

Nombre: **Miguel Montañés Navascués**

Titulación: Ingeniero Técnico Industrial por la E.U.I.T.I. Zaragoza.



## 4 CALENDARIO DE VISITAS

Se han realizado visitas con frecuencia quincenal y semanal en periodos de migración y adaptadas al correcto seguimiento de las principales especie de avifauna y quirópteros de la zona.

### SEGUIMIENTO AMBIENTAL PPEE LOS CIERZOS Y LA NAVA

| Enero 2022 |    |    |    |    |    |    | Febrero 2022 |    |    |    |    |    |    | Marzo 2022 |    |    |    |    |    |    |
|------------|----|----|----|----|----|----|--------------|----|----|----|----|----|----|------------|----|----|----|----|----|----|
| L          | M  | X  | J  | V  | S  | D  | L            | M  | X  | J  | V  | S  | D  | L          | M  | X  | J  | V  | S  | D  |
|            |    |    |    |    |    | 1  |              | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |            | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |
| 3          | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 7            | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 7          | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 10         | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 14           | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 14         | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 17         | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 21           | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 21         | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| 24         | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 28           |    |    |    |    |    |    | 28         | 29 | 30 | 31 |    |    |    |
| 31         |    |    |    |    |    |    |              |    |    |    |    |    |    |            |    |    |    |    |    |    |

| Abril 2022 |    |    |    |    |    |    | Mayo 2022 |    |    |    |    |    |    | Junio 2022 |    |    |    |    |    |    |
|------------|----|----|----|----|----|----|-----------|----|----|----|----|----|----|------------|----|----|----|----|----|----|
| L          | M  | X  | J  | V  | S  | D  | L         | M  | X  | J  | V  | S  | D  | L          | M  | X  | J  | V  | S  | D  |
|            |    |    |    | 1  | 2  | 3  |           |    |    | 1  | 2  | 3  | 4  |            |    |    | 1  | 2  | 3  | 4  |
| 4          | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 2         | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 6          | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 |
| 11         | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 9         | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 13         | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 18         | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 16        | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 20         | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| 25         | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |    | 23        | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 27         | 28 | 29 | 30 |    |    |    |
|            |    |    |    |    |    |    | 30        | 31 |    |    |    |    |    |            |    |    |    |    |    |    |

| Julio 2022 |    |    |    |    |    |    | Agosto 2022 |    |    |    |    |    |    | Septiembre 2022 |    |    |    |    |    |    |
|------------|----|----|----|----|----|----|-------------|----|----|----|----|----|----|-----------------|----|----|----|----|----|----|
| L          | M  | X  | J  | V  | S  | D  | L           | M  | X  | J  | V  | S  | D  | L               | M  | X  | J  | V  | S  | D  |
|            |    |    |    | 1  | 2  | 3  |             |    |    | 1  | 2  | 3  | 4  |                 |    |    | 1  | 2  | 3  | 4  |
| 4          | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 8           | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 5               | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 |
| 11         | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 15          | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 12              | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 18         | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 22          | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 19              | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| 25         | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 29          | 30 | 31 |    |    |    |    | 26              | 27 | 28 | 29 | 30 |    |    |

| Octubre 2022 |    |    |    |    |    |    | Noviembre 2022 |    |    |    |    |    |    | Diciembre 2022 |    |    |    |    |    |    |
|--------------|----|----|----|----|----|----|----------------|----|----|----|----|----|----|----------------|----|----|----|----|----|----|
| L            | M  | X  | J  | V  | S  | D  | L              | M  | X  | J  | V  | S  | D  | L              | M  | X  | J  | V  | S  | D  |
|              |    |    |    |    | 1  | 2  |                |    |    | 1  | 2  | 3  | 4  |                |    |    | 1  | 2  | 3  | 4  |
| 3            | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 7              | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 5              | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 |
| 10           | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 14             | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 12             | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 17           | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 21             | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 19             | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| 24           | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 28             | 29 | 30 |    |    |    |    | 26             | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |    |
| 31           |    |    |    |    |    |    |                |    |    |    |    |    |    |                |    |    |    |    |    |    |

Imagen 1. Calendario de visitas del segundo cuatrimestre del año 3.

Se marcan en el calendario:

- En celeste las visitas quincenales al parque.
- En rosa las visitas semanales y de dos personas al parque.

## **5 CUMPLIMIENTO DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA)**

La DIA expuesta en la Resolución de 10 de enero de 2018, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se adopta la decisión de no someter al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria y se emite el Informe de Impacto Ambiental del proyecto de modificación del parque eólico “Los Cierzos”, en los términos municipales de Gallur y Magallón (Zaragoza), promovido por Plenium Partners, S.L., junto con la emitida en 2014, Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental por la que se formula la declaración de impacto ambiental del proyecto de parque eólico “Los Cierzos” y su línea eléctrica subterránea de evacuación, ubicado en los términos municipales de Gallur y Magallón (Zaragoza), promovido Plenium Partners, S.L., indican los siguientes requisitos de obligado cumplimiento:

En concreto en esta fase del proyecto se ha atendido a los siguientes puntos:

*7. Se ejecutará un plan de vigilancia ambiental, tal y como se determinó en la Resolución de 20 de enero de 2014, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, ampliado en los siguientes aspectos:*

*a) El seguimiento de la mortalidad de aves incluirá la revisión de, al menos, 150 m alrededor de la base de cada uno de los aerogeneradores. Los recorridos de búsqueda de ejemplares colisionados han de realizarse a pie y su periodicidad debería ser al menos quincenal (semanal durante los principales periodos migratorios de enero y febrero y de octubre a noviembre), durante un mínimo de cinco años desde la puesta en funcionamiento del parque.*

*Dado que el alcance de los estudios de proyectos aislados no permite valorar adecuadamente el efecto acumulativo del conjunto de parques eólicos que van a operar en un entorno amplio, debe establecerse la posibilidad de adoptar cualquier otra medida adicional de protección ambiental que se estime necesaria en función de la siniestralidad detectada, incluyendo el cambio en el régimen de funcionamiento con posibles paradas temporales, la reubicación o eliminación de algún aerogenerador o la implementación de sistemas automáticos de detección de aves y disuasión de colisiones.*

*El Seguimiento del uso del espacio en el parque eólico y su zona de influencia de*

*las poblaciones de quirópteros y avifauna de mayor valor de conservación de la zona, prestando especial atención a cernícalo primilla, milano real, aguilucho cenizo, ganga ortega, ganga ibérica, sisón, alcaraván, buitre leonado, águila real, águila culebrera y milano negro, se realizará en la totalidad del área de la poligonal del parque eólico y durante los seis primeros años de vida útil del parque. Se aportarán las fichas de campo de cada jornada de seguimiento, tanto de aves como de quirópteros, indicando la fecha, las horas de comienzo y finalización, meteorología y titulado que la realiza.*

El presente informe presenta el primer cuatrimestre de vigilancia y seguimiento indicado en este apartado. En el PVA presentado se incluyen todas las indicaciones del Órgano Ambiental para la realización del seguimiento en fase de explotación.

*8. 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 (textos y planos en archivos con formato .pdf que no superen los 20 MB, datos y resultados en formato exportable, archivos vídeo, en su caso, e información georreferenciable en formato shp, huso 30, datum ETRS89). En función de los resultados del seguimiento ambiental de la instalación y de los datos que posea el Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, el promotor queda obligado a adoptar cualquier medida adicional de protección ambiental, incluidas paradas temporales de los aerogeneradores, o incluso su reubicación o eliminación.*

Se han aportado los informes cuatrimestrales en fase de construcción del parque eólico junto con la cartografía en formato shape (.shp) y este es el primero en fase de explotación de año 2022.

*9. Durante las fases de construcción y funcionamiento, se deberán cumplir los objetivos de calidad acústica para las áreas habitadas existentes, según se determina en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, y en la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.*



La campaña de mediciones de emisión acústica anual para el PE Los Cierzos se realizará en el segundo cuatrimestre de 2022.

Como complemento de la resolución del 2018 se exponen a continuación los apartados específicos contemplados en la resolución de 2014:

*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, debiendo informarse a los ganaderos que utilizan el polígono del parque para que actúen en consecuencia. Si es preciso será el propio personal del parque eólico quien deba realizar las tareas de retirada de los restos orgánicos.*

En fase de explotación dentro del Plan de Vigilancia para esta fase del proyecto se realiza una supervisión por visita para la detección de cadáveres de animales intensificada alrededor del vallado en las de granjas y ganado reses bravas presente en el ámbito de estudio. Se ha comunicado a los propietarios la importancia de la correcta gestión de cadáveres ante el peligro de ser foco de atracción par necrófagas y carroñeras.

## 6 LISTADO DE COMPROBACIÓN

A continuación se expone un listado de comprobación con las medidas previstas en el plan de vigilancia ambiental.

| ACCIÓN                                                                                  | ESTADO           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Identificar, si existen, los periodos de mayor y menor riesgo potencial para las aves   | <b>Realizado</b> |
| Cuantificar la mortalidad                                                               | <b>Realizado</b> |
| Comprobar y cuantificar la existencia de procesos erosivos                              | <b>Realizado</b> |
| Controlar la posibilidad de contaminación y realizar acciones oportunas para eliminarla | <b>Realizado</b> |
| Comprobar el éxito de las operaciones de restauración vegetal y fisiológica             | <b>Realizado</b> |

Tabla 2. Comprobación de las medidas previstas del plan de vigilancia ambiental.

## **7 MORTANDAD DETECTADA SOBRE AVIFAUNA Y QUIRÓTEROS**

Se entiende por "mortandad" el recuento real de las víctimas mortales recogidas, atribuidas al parque eólico y sus instalaciones. Se incluyen tanto las muertes por colisión con los aerogeneradores como las causadas por colisión o electrocución con otras instalaciones relacionadas (torres anemométricas, tendidos eléctricos asociados), así como las debidas a otros factores directamente relacionados con la existencia del parque (atropellos en los viales de servicio, intoxicaciones por vertidos, etc.).

Se entiende por "mortalidad" la probabilidad de que un animal encuentre la muerte en el parque eólico por causas directamente relacionadas con la presencia del mismo. Sería la relación entre los animales que usan el espacio y los que de entre ellos mueren.

$$M = \text{Animales muertos por causa del parque} / \text{Animales totales en el parque}$$

Incluye la mortandad detectada más la no detectada y que deberá ser estimada a partir de los datos recolectados corregidos con los factores de distorsión debidos a la diferente detectabilidad o permanencia de los restos en el terreno.

### **7.1 Estudio de la mortandad**

Ha consistido en contabilizar las víctimas registradas hasta la fecha en la instalación. Es el dato básico de partida para el conocimiento de la mortalidad (= peligrosidad) del parque eólico.

Para conocer la mortandad se ha prospectado el parque utilizando el protocolo de búsqueda bajo los aerogeneradores circular de un radio de 150 m atendiendo a las indicaciones de la DIA, al encontrarse los aerogeneradores a más de 250 metros y en un terreno llano.

El tiempo medio estimado por aerogenerador es de 42 min revisando una franja aproximada de unos 2,5 metros a cada lado.

La periodicidad de visitas se indica en el calendario de visitas, siempre inferior a 15 días y semanal en periodos migratorios y pre y post nupciales. (indicado en DIA)

## 7.2 Test de detectabilidad

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 (relieve, vegetación).

El ámbito de estudio es en más del 90% terreno de cultivo en secano. Se ha realizado en el mes de marzo con los sembrados entorno a uno 15-20 cm siguiendo el protocolo del Gobierno de Aragón indicado en la DIA. Se realizará otro en el mes de octubre sobre rastrojo para el periodo de tiempo invernal.

El test se realizó conjunto para los parques de La Nava y Los Cierzos dada la realización conjunta de ambos parques y la ubicación del LN-5 en la alineación de los 6 aerogeneradores del PE Los Cierzos.

Los datos expuestos en el anterior informe cuatrimestral indican, siendo  $K$  la tasa de detectabilidad, del número de cadáveres detectados por el observador y  $N$  el número total de cadáveres distribuidos por el ayudante. Por lo tanto:

$$D\% = 5/10 \cdot 100 \quad D = 50\%$$

## 7.3 Test de permanencia de cadáveres

El objeto de esta prueba es conocer el grado de desaparición de víctimas en el terreno a lo largo del tiempo, debido a diversos factores, como la retirada por parte de carroñeros, depredación o modificaciones del terreno debidas p.ej. a labores agrícolas, entre otras posibles.

Se expone la tasa de permanencia de cadáveres en "tiempo medio en días que tarda en desaparecer un resto"

- **Primer cuatrimestre:**  $t_m = \sum t_i / n = 48/10 = 4,8$  días
- **Segundo cuatrimestre:**  $t_m = \sum t_i / n = 32/10 = 3,2$  días
- **Tercer cuatrimestre:**  $t_m = \sum t_i / n = 18/10 = 1,8$  días

- $t_i$ : tiempo en días que un cadáver permanece en el campo
- $n$ : número de cadáveres depositados
- $t_m$ : valor medio en días de permanencia de un cadáver en el campo

## 7.4 Cálculos de estimación de la mortandad anual

La mortandad real ocurrida en un parque eólico al cabo de un año se podrá estimar a partir del dato de víctimas recogidas, consideradas estas como una muestra del total. La proporción que esta muestra recogida supone en la mortandad total real es desconocida. Para aproximarse al valor de la mortandad total se deberán tener en cuenta los factores que intervienen en la reducción de la fracción recuperada. Estos serán los siguientes:

- Pérdida de individuos por retirada de los mismos.
- Error de detección del observador ( $p$ ).
- Superficie prospectada.

Las ecuaciones utilizada, que ofrecen un valor aproximado de la mortandad anual real considerando los factores de desviación es la definida por Winkelman (1989).

WINKELMAN J.E. 1989, aplica la siguiente expresión:

$$N_e = N_a - N_b / p * D * A * T$$

- $N_e$ : Número estimado de muertes
- $N_a$ : Número de aves encontradas
- $N_b$ : Número de aves encontradas, muertas por otra causa
- $P$ : Tasa de permanencia
- $D$ : Tasa de detectabilidad
- $A$ : Proporción del área muestreada respecto del total
- $T$ : Proporción de días muestreados al año

A continuación se muestra una tabla con el número estimado de muertes por cuatrimestre. No obstante, estas estimaciones no son relevantes, ya que el número real se calcula de forma anual.

|           |                                                                                            | LOS CIERZOS 1º<br>CUATRIMESTRE | LOS CIERZOS 2º<br>CUATRIMESTRE | LOS CIERZOS 3º<br>CUATRIMESTRE | LOS CIERZOS<br>ANUAL |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------|
| ERICSSON  | <b><math>M = N \cdot I \cdot C / k \cdot t_m \cdot p =</math></b>                          | <b>46,67</b>                   | <b>110,44</b>                  | <b>240,22</b>                  | <b>338,44</b>        |
|           |                                                                                            |                                |                                |                                |                      |
|           | • <b>M</b> : Mortandad anual estimada en el Parque Eólico                                  |                                |                                |                                |                      |
|           | • <b>N</b> : Número total de aerogeneradores en el Parque Eólico estudiado                 | 6,00                           | 6,00                           | 6,00                           | 6,00                 |
|           | • <b>I</b> : Intervalo entre visitas de búsqueda (días)                                    | 14,00                          | 9,30                           | 9,40                           | 10,83                |
|           | • <b>C</b> : Número total de cadáveres recogidos en el periodo de estudio                  | <b>8,00</b>                    | <b>19,00</b>                   | <b>23,00</b>                   | <b>50,00</b>         |
|           | • <b>k</b> : Número de aerogeneradores revisados                                           | 6,00                           | 6,00                           | 6,00                           | 6,00                 |
|           | • <b>t<sub>m</sub></b> : Tiempo medio de permanencia de un cadáver sobre el terreno (días) | 4,80                           | 3,20                           | 1,80                           | 3,20                 |
|           | • <b>p</b> : Capacidad de detección del observador                                         | 0,50                           | 0,50                           | 0,50                           | 0,50                 |
|           |                                                                                            |                                |                                |                                |                      |
| WINKELMAN | <b><math>N_e = N_a - N_b / p \cdot D \cdot A \cdot T =</math></b>                          | <b>58,48</b>                   | <b>139,71</b>                  | <b>283,95</b>                  | <b>434,03</b>        |
|           |                                                                                            |                                |                                |                                |                      |
|           | • <b>N<sub>e</sub></b> : N° estimado de muertes                                            |                                |                                |                                |                      |
|           | • <b>N<sub>a</sub></b> : N° de aves encontradas                                            | <b>8,00</b>                    | <b>19,00</b>                   | <b>23,00</b>                   | <b>50,00</b>         |
|           | • <b>N<sub>b</sub></b> : N° de aves encontradas, muertas por otra causa                    | 0,00                           | 0,00                           | 0,00                           | 0,00                 |
|           | • <b>P</b> : Tasa de permanencia                                                           | 4,80                           | 3,20                           | 1,80                           | 3,20                 |
|           | • <b>D</b> : Tasa de detectabilidad                                                        | 0,50                           | 0,50                           | 0,50                           | 0,50                 |
|           | • <b>A</b> : Proporción del área muestreada respecto del total                             | 0,95                           | 0,85                           | 0,90                           | 0,90                 |
|           | • <b>T</b> : Proporción de días muestreados al año                                         | 0,06                           | 0,10                           | 0,10                           | 0,08                 |

Imagen 2. Cálculos de mortandad estimada, tanto anual como cuatrimestral.

Así, se puede comprobar que según la fórmula de Ericsson se estima una mortandad de **338 individuos**, mientras que según la fórmula de Winkelman se estima una mortandad de **434 individuos**.

A partir de finales de abril, los cereales de secano presentan un elevado crecimiento, lo que dificulta la correcta prospección de los aerogeneradores.

## 7.5 Presentación de datos

### 7.5.1 Calendario de visitas:

| VISITA                                | FECHA      | INTERVALO | OBSERVACIONES |
|---------------------------------------|------------|-----------|---------------|
| 1                                     | 01/09/2022 | 6         | -             |
| 2                                     | 08/09/2022 | 6         | -             |
| 3                                     | 15/09/2022 | 6         | -             |
| 4                                     | 22/09/2022 | 6         | -             |
| 5                                     | 29/09/2022 | 6         | -             |
| 6                                     | 06/10/2022 | 6         | -             |
| 7                                     | 13/10/2022 | 6         | -             |
| 8                                     | 20/10/2022 | 6         | -             |
| 9                                     | 27/10/2022 | 6         | -             |
| 10                                    | 10/11/2022 | 13        | -             |
| 11                                    | 24/11/2022 | 13        | -             |
| 12                                    | 08/12/2022 | 13        | -             |
| 13                                    | 22/12/2022 | 13        | -             |
| INTERVALO MEDIO PERIODO MIGRATORIO    |            |           | 6             |
| INTERVALO MEDIO PERIODO NO MIGRATORIO |            |           | 13            |
| INTERVALO MEDIO VISITAS CUATRIMESTRAL |            |           | 9,5           |

Tabla 3. Calendario de visitas.

### 7.5.2 Características aerogeneradores:

Los aerogeneradores instalados presentan una altura de buje de 84 m y un diámetro de barrido de 132 m que supone un área de barrido de 13.685 m<sup>2</sup>. En la siguiente tabla se incluyen otras características destacadas de cada uno de ellos:

| AG   | COORD X | COORD Y   | POSICIÓN RELATIVA | TOPO-GRAFÍA | COB. VEGETAL  |
|------|---------|-----------|-------------------|-------------|---------------|
| LC01 | 636.373 | 4.634.655 | 2                 | 1           | 2(70%) 1(30%) |
| LC02 | 636.746 | 4.634.757 | 2                 | 1           | 2(80%) 1(20%) |
| LC03 | 637.108 | 4.634.871 | 2                 | 1           | 2             |
| LC04 | 637.423 | 4.635.047 | 2                 | 1           | 2             |
| LC05 | 637.841 | 4.635.086 | 2                 | 1           | 1             |
| LC06 | 638.254 | 4.635.161 | 3                 | 1           | 2             |

Tabla 4. Características aerogeneradores.

| Posición relativa                                                                          | Topografía                           | Cobertura vegetal                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1: extremo de alineación<br>2: interior de alineación<br>3: extremo de alineación exterior | 1: llano<br>2: ladera<br>3: matorral | 1: erial (cobertura herbácea)<br>2: 2: cereal (%)<br>3: viña<br>4: cultivos leñosos(olivo, almendro) u otro arbolado poco denso |

### 7.5.3 Bajas localizadas:

#### 7.5.3.1 Avifauna

Se presenta la tabla siguiente con las incidencias detectadas para la avifauna:

| Nº<br>INCIDENCIA | ESPECIE               | AERO | COOR X | COOR Y  | OBSERVACIONES                                                                 | DIST<br>CLASF | DIST.<br>AERO | FECHA      | PASO<br>MIGRATORIO | SECTOR | TAMAÑO |
|------------------|-----------------------|------|--------|---------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|------------|--------------------|--------|--------|
| 64               | Paloma bravía         | LC4  | 637446 | 4635032 | Restos de ala                                                                 | 2             | 20            | 01/09/2022 | 0                  | 3      | 0      |
| 66               | Paloma bravía         | LC5  | 637857 | 4635081 | Restos de plumas                                                              | 2             | 16            | 08/09/2022 | 0                  | 3      | 0      |
| 67               | Paloma bravía         | LC5  | 637868 | 4635127 | Restos de plumas                                                              | 4             | 49            | 08/09/2022 | 0                  | 2      | 0      |
| 68               | Paloma bravía         | LC3  | 637195 | 4634860 | Restos de plumas                                                              | 4             | 88            | 08/09/2022 | 0                  | 3      | 0      |
| 69               | Paloma bravía         | LC2  | 636692 | 4634716 | Restos de plumas                                                              | 4             | 67            | 08/09/2022 | 0                  | 4      | 0      |
| 73               | Paloma bravía         | LC6  | 638345 | 4635172 | < 1 día, en dos trozos                                                        | 4             | 91            | 15/09/2022 | 0                  | 2      | 0      |
| 74               | Paloma bravía         | LC6  | 638311 | 4635204 | < 1 día                                                                       | 4             | 72            | 15/09/2022 | 0                  | 2      | 0      |
| 75               | Cernícalo primilla    | LC6  | 638299 | 4635171 | Macho juvenil vivo, posible<br>fractura en el ala, se deriva a la<br>Alfranca | 4             | 46            | 15/09/2022 | 1                  | 2      | 1      |
| 76               | Paloma bravía         | LC5  | 637822 | 4635135 | < 5 días                                                                      | 4             | 53            | 15/09/2022 | 0                  | 1      | 0      |
| 78               | Paloma bravía         | LC5  | 637870 | 4635114 | Restos de plumas                                                              | 3             | 40            | 29/09/2022 | 0                  | 2      | 0      |
| 79               | Paloma bravía         | LC2  | 636800 | 4634772 | Restos de plumas                                                              | 4             | 53            | 29/09/2022 | 0                  | 2      | 0      |
| 80               | Papamoscas cerrojillo | LC2  | 636767 | 4634749 | Resto de ala                                                                  | 2             | 22            | 29/09/2022 | 1                  | 3      | 0      |
| 81               | Aguilucho lagunero    | LC1  | 636451 | 4634613 | < 5 días                                                                      | 4             | 88            | 29/09/2022 | 0                  | 3      | 1      |
| 86               | Reyezuelo listado     | LC4  | 637354 | 4635054 | < 3 días                                                                      | 4             | 68            | 06/10/2022 | 1                  | 1      | 0      |
| 87               | Paloma bravía         | LC2  | 636780 | 4634775 | Restos de plumas                                                              | 3             | 39            | 06/10/2022 | 0                  | 2      | 0      |
| 92               | Paloma bravía         | LC5  | 637850 | 4635131 | Restos varios                                                                 | 3             | 44            | 20/10/2022 | 0                  | 2      | 0      |



| Nº INCIDENCIA | ESPECIE        | AERO | COOR X | COOR Y  | OBSERVACIONES    | DIST CLASF | DIST. AERO | FECHA      | PASO MIGRATORIO | SECTOR | TAMAÑO |
|---------------|----------------|------|--------|---------|------------------|------------|------------|------------|-----------------|--------|--------|
| 93            | Paloma bravía  | LC4  | 637383 | 4634987 | Restos de plumas | 4          | 69         | 20/10/2022 | 0               | 4      | 0      |
| 98            | Paloma bravía  | LC5  | 637847 | 4635114 | Restos           | 3          | 28         | 27/10/2022 | 0               | 2      | 0      |
| 102           | Paloma bravía  | LC5  | 637837 | 4635109 | Restos           | 2          | 23         | 24/11/2022 | 0               | 1      | 0      |
| 103           | Jilguero común | LC5  | 637883 | 4635139 | < 3 días         | 4          | 67         | 24/11/2022 | 0               | 2      | 0      |
| 104           | Paloma bravía  | LC5  | 637831 | 4635063 | Restos de plumas | 2          | 24         | 24/11/2022 | 0               | 4      | 0      |
| 105           | Paloma bravía  | LC5  | 637864 | 4635077 | Resto de ala     | 2          | 23         | 24/11/2022 | 0               | 3      | 0      |
| 106           | Alondra común  | LC6  | 638233 | 4635133 | Restos de plumas | 3          | 35         | 24/11/2022 | 0               | 4      | 0      |

**Tabla 5. Incidencias detectadas para avifauna.**

Distancia al aerogenerador: Los datos se agruparán por clases de distancia: (1): dist < 15 m; (2): 15 m < dist. < 30 m; (3) 30 dist < 45 m; (4) dist 45 m.

Orientación por sectores: se enumerarán: NO: Sector I, NE: Sector II, SO: Sector III, SE: Sector IV.

Tamaño: 0=< paloma; 1=>= Paloma.

Sector: División de círculo en 4 sectores 1(NW), 2(NE), 3(SE) y 4 (SW)

### 7.5.3.2 Quirópteros

Se presenta la tabla siguiente con las incidencias detectadas para quirópteros:

| Nº INCIDENCIA | ESPECIE          | AERO | COOR X | COOR Y  | OBSERVACIONES | DIST CLASF | DIST AERO | FECHA      | PASO MIGRATORIO | SECTOR | TAMAÑO |
|---------------|------------------|------|--------|---------|---------------|------------|-----------|------------|-----------------|--------|--------|
| 70            | Murciélago enano | LC1  | 636394 | 4634669 | < 3 días      | 2          | 26        | 08/09/2022 | 0               | 2      | 0      |
| 71            | Murciélago enano | LC1  | 636371 | 4634636 | < 3 días      | 2          | 18        | 08/09/2022 | 0               | 4      | 0      |
| 101           | Murciélago enano | LC6  | 638295 | 4635154 | < 3 días      | 3          | 40        | 10/11/2022 | 0               | 2      | 0      |

**Tabla 6. Incidencias detectadas para quiroptero fauna.**

### 7.5.3.3 Comunicación de bajas externas

No se han indicado bajas localizadas por el personal ajeno a la VA (mantenimiento del parque) o comunicadas por los APN de la zona.

### 7.5.3.4 Localización de las bajas

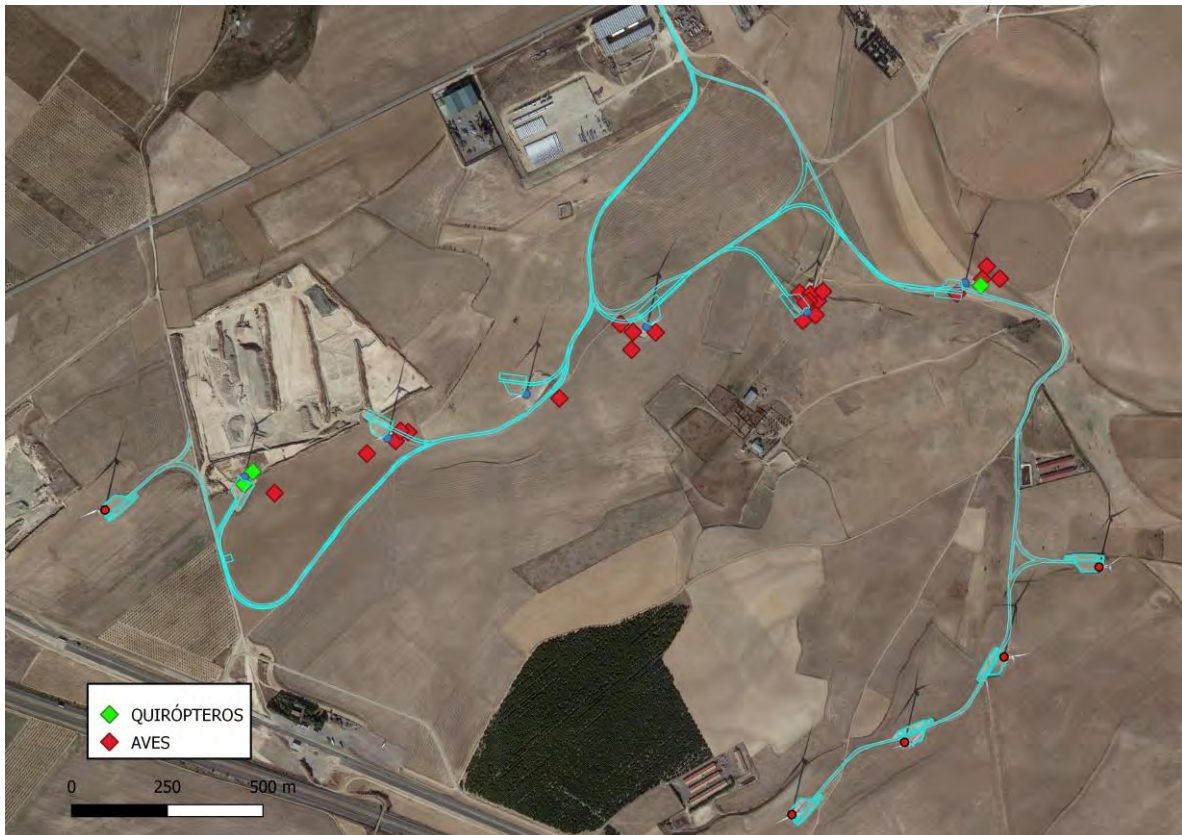


Imagen 3. Localización de las bajas del PE Los Cierzos detectadas en el tercer cuatrimestre.



Imagen 4. Localización de las bajas del PE Los Cierzos, separados por aves y quirópteros en 2022.

### 7.5.3.5 Incidencias totales por especies

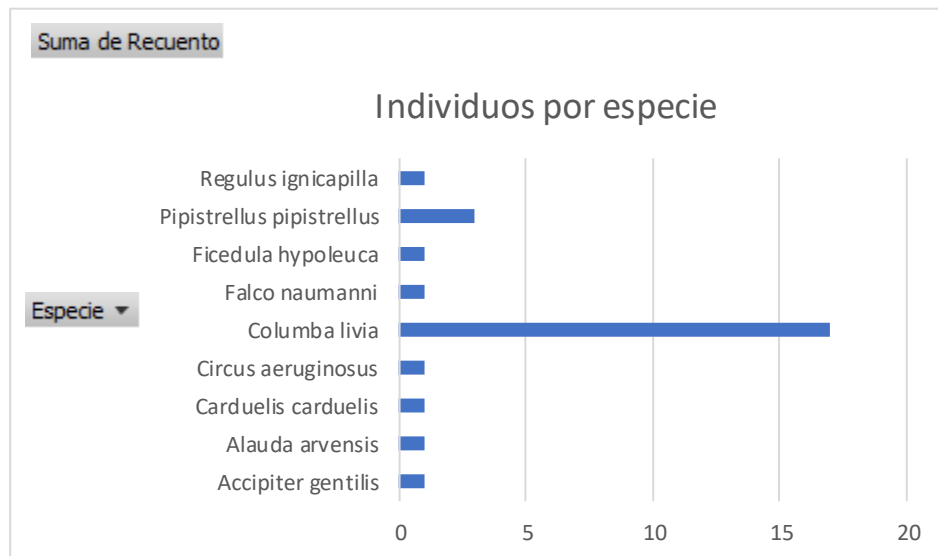


Imagen 5. Incidencias del PE Los Cierzos por especies en el tercer cuatrimestre.

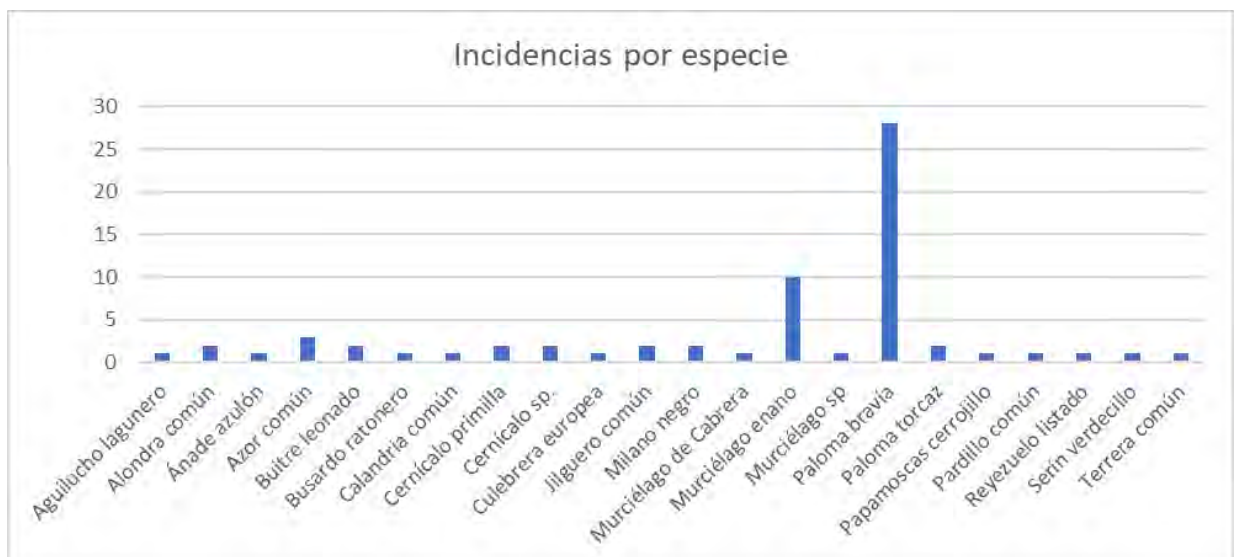


Imagen 6. Incidencias del PE Los Cierzos por especies en el 2022.

Tal y como se observa en las gráficas anteriores, en el conjunto del año 2022, las especies con mayor número de individuos hallados son el murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*) con 10 individuos y la paloma bravía (*Columba livia*) con 28 individuos. En el tercer cuatrimestre las especies con mayor numero de individuos son la paloma bravía (*Columba livia*) con 17 individuos y el murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*) con 3 individuos.



Cabe destacar la incidencia de dos cernícalos primilla (*Falco naumanni*), unas plumas por las que no podría descartarse que hubiese caído otro (*Falco naumanni*), la incidencia de un busardo ratonero (*Buteo buteo*), una culebrera europea (*Circaetus gallicus*) y un aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*).

### 7.5.3.6 Quirópteros por aerogenerador



Imagen 7. Incidencias del PE Los Cierzos de quirópteros en el tercer cuatrimestre.



Imagen 8. Incidencias del PE Los Cierzos de quirópteros en el año 2022.



Imagen 9. Quirópteros por aerogeneradores del PE Los Cierzos en total de los años 2020, 2021 y 2022.

En las gráficas anteriores se pueden observar los quirópteros encontradas, tanto del tercer cuatrimestre como del conjunto del año 2022 y el cómputo de los años 2020,2021 y 2022. Como se puede comprobar el aerogenerador con mayor número de individuos hallados en el tercer cuatrimestre es el LC-1. En el 2022 la mayor incidencia se encontró en el LC-1, LC-3 Y LC-5 por igual con 3 individuos, la menor en el LC-4 con 1 individuo. En el conjunto de todos los años, los aerogeneradores con mayor incidencia son el LC-6 con 30 individuos y el LC-5 con 15 individuos, los que menor tienen son el LC-3 y LC-2 con 9 individuos.

### 7.5.3.7 Individuos encontrados por aerogenerador



Imagen 10. Incidencias del PE Los Cierzos por aerogenerador en el tercer cuatrimestre.



Imagen 11. Incidencias del PE Los Cierzos por aerogenerador en el año 2022.



Imagen 12. Incidencias del PE Los Cierzos por aerogenerador en el año 2020, 2021 y 2022.

En las gráficas anteriores se pueden observar las incidencias encontradas por aerogenerador del parque, tanto del tercer cuatrimestre como del conjunto del año 2022 y el cómputo de los años 2020, 2021 y 2022. Como se puede comprobar en el tercer cuatrimestre el aerogenerador con mayor número de individuos hallados es el LC-5 con 10 individuos, el menor el LC-3 con 1 individuo. El LC-5 seguido del LC-4 y LC-6 en 2022 son los aerogeneradores con mayor número de incidencias con 23 y 11 individuos respectivamente. El aerogenerador con menor número de incidencias en 2022 fue el LC-1 con 4 incidencias. En el conjunto de todos los años el aerogenerador con mayor incidencia es el LC-5 con 37 individuos, seguido del LC-6 con 36 individuos, el de menor incidencia es el LC-3 con 13 individuos.



### 7.5.3.8 Quirópteros encontrados por mes



Imagen 13. Incidencias del PE Los Cierzos por mes en el año 2022.



Imagen 14. Incidencias de quirópteros del PE Los Cierzos por meses en el año 2020, 2021 y 2022.

En las gráficas anteriores se pueden observar los quirópteros encontradas por meses, tanto del 2022 como del conjunto del año 2020, 2021 y 2022. Como se puede comprobar en la gráfica del conjunto de todos los años, en 2020 los meses con mayor incidencia fueron septiembre, agosto y abril, en 2021 fueron mayo y junio, en 2022 fueron junio y julio.

### 7.5.3.9 Individuos encontrados por mes



Imagen 15. Incidencias del PE Los Cierzos por meses en el año 2022.



Imagen 16. Incidencias del PE Los Cierzos por meses en el año 2020, 2021 y 2022.

En las gráficas anteriores se pueden observar los individuos encontrados por meses, tanto del 2022 como del conjunto del año 2020, 2021 y 2022. Como se puede comprobar en la gráfica del conjunto de todos los años, en 2020 los meses con mayor incidencia fueron agosto y septiembre, en 2021 fueron septiembre, julio y agosto, en 2022 fueron septiembre, agosto y abril.

## 8 SEGUIMIENTO DE AVIFAUNA

### 8.1 Tasas de paso de aves por las turbinas

No obstante, una vez en funcionamiento, el dato acompañará al de la mortandad registrada para relacionar esta incidencia con patrones de uso del espacio en función de diversos factores como la meteorología local, la fenología de las especies, la disponibilidad de recursos u otros.

Es fundamental que el esfuerzo dedicado sea mensurable a fin de poder establecer comparaciones entre los informes recibidos. El método propuesto consistirá en establecer puntos de observación de duración determinada.

### 8.2 Características de los puntos de observación

Se han seleccionado 3 oteaderos que abarcan la visión completa de los Parques de La Nava y Los Cierzos, al encontrarse estos en dos alineaciones separadas en 1 km aproximadamente. Estos oteaderos abarcan toda el área de ambos parques eólicos.

| OTEADERO   | COOR X  | COOR Y    |
|------------|---------|-----------|
| Oteadero 3 | 636.083 | 4.634.587 |
| Oteadero 2 | 638.310 | 4.635.135 |
| Oteadero 1 | 637.871 | 4.633.805 |

Tabla 6. Localización de los oteaderos en coordenadas UTM.

Las observaciones se han realizado en periodos de duración mínima de 30 minutos por oteadero.

Los datos indicados en las fichas de cada oteadero son:

- Hora solar y fecha, duración de la observación (h. inicio, h. final)
- Especies. Número de vuelo (individuos) observados y el % que representan sobre el total.
- Tipo de vuelo (paralelo a la línea de máquinas, cruce de la línea de máquinas, rehúsan cruzar la línea).

- o Vuelo paralelo a la alineación: "1"
  - o Vuelo a través de la alineación (cruce): "2"
  - o Vuelo hacia la alineación, interrumpido por un quiebro evitando el cruce (rehúse): "3"
- Altura del vuelo (bajo zona de riesgo, en la zona de riesgo, sobre la zona de riesgo), entendiendo por zona de riesgo el área barrida por las palas del aerogenerador
- Estado de movimiento de las palas. En movimiento "1" o parada "0"
- Datos meteorológicos (viento, cobertura nubosa, lluvia, niebla u otro meteoro)

### 8.3 Resultado oteaderos

En cada uno de los puntos de observación han sido anotadas todas las aves vistas u oídas, tanto para determinar el uso del espacio como para completar los datos en cuanto a especies presentes.

En total en el periodo de septiembre a diciembre han sido detectados 6.126 individuos en 164 contactos diferentes (vistos y oídos) y pertenecientes a 35 especies.

El aguilucho lagunero y el busardo ratonero son habituales en la zona.

Se observaron individuos de aguilucho cenizo, alimoche común y milano real sobrevolando el ámbito del parque.

Durante los meses de mayo, junio, julio y agosto se detectaron individuos de cernícalo primilla en el ámbito del parque eólico.

Hay frecuentes bandos de palomas y estorninos ligados a la explotación ganadera situado en las inmediaciones del oteadero 2.

Los avistamientos y tasas se observan en la tabla siguiente:

| ESPECIE                        | NOMBRE COMÚN             | 1          |           |              |             |               | 2           |           |              |              |               | 3           |           |              |             |               | TOTAL       |            |              |              |                |
|--------------------------------|--------------------------|------------|-----------|--------------|-------------|---------------|-------------|-----------|--------------|--------------|---------------|-------------|-----------|--------------|-------------|---------------|-------------|------------|--------------|--------------|----------------|
|                                |                          | ind        | obs       | ind/obs      | obs/h       | ind/h         | ind         | obs       | ind/obs      | obs/h        | ind/h         | ind         | obs       | ind/obs      | obs/h       | ind/h         | ind         | obs        | ind/obs      | obs/h        | ind/h          |
| <i>Accipiter gentilis</i>      | Azor común               | 1          | 1         | 1,00         | 0,18        | 0,18          | 1           | 1         | -            | 0,18         | 0,18          | 0           | 0         | -            | 0,00        | 0,00          | 2           | 2          | 1,00         | 0,06         | 0,06           |
| <i>Alauda arvensis</i>         | Alondra común            | 62         | 2         | -            | 0,36        | 11,27         | 656         | 5         | 131,20       | 0,91         | 119,27        | 65          | 5         | 13,00        | 0,91        | 11,82         | 783         | 12         | 65,25        | 1,09         | 0,18           |
| <i>Bubulcus ibis</i>           | Garcilla bueyera         | 0          | 0         | -            | 0,00        | 0,00          | 0           | 0         | #DIV/0!      | 0,00         | 0,00          | 0           | 0         | -            | 0,00        | 0,00          | 0           | 0          | #DIV/0!      | 0,18         | 0,06           |
| <i>Burhinus oedipnemus</i>     | Alcaraván común          | 0          | 0         | #DIV/0!      | 0,00        | 0,00          | 0           | 0         | -            | 0,00         | 0,00          | 0           | 0         | #DIV/0!      | 0,00        | 0,00          | 0           | 0          | #DIV/0!      | 0,12         | 0,06           |
| <i>Buteo buteo</i>             | Busardo ratonero         | 9          | 8         | 1,13         | 1,45        | 1,64          | 15          | 10        | 1,50         | 1,82         | 2,73          | 16          | 10        | 1,60         | 1,82        | 2,91          | 40          | 28         | 1,43         | 2,06         | 0,18           |
| <i>Carduelis carduelis</i>     | Garcilla bueyera         | 40         | 1         | 40,00        | 0,18        | 7,27          | 85          | 2         | 42,50        | 0,36         | 15,45         | 0           | 0         | #DIV/0!      | 0,00        | 0,00          | 125         | 3          | 41,67        | 0,61         | 0,06           |
| <i>Ciconia ciconia</i>         | Cigüeña blanca           | 0          | 0         | #DIV/0!      | 0,00        | 0,00          | 50          | 1         | -            | 0,18         | 9,09          | 0           | 0         | -            | 0,00        | 0,00          | 50          | 1          | 50,00        | 0,18         | 0,12           |
| <i>Circus aeruginosus</i>      | Aguilucho lagunero       | 10         | 9         | 1,11         | 1,64        | 1,82          | 3           | 2         | 1,50         | 0,36         | 0,55          | 5           | 5         | 1,00         | 0,91        | 0,91          | 18          | 16         | 1,13         | 0,79         | 0,61           |
| <i>Circus cyaneus</i>          | Aguilucho pálido         | 0          | 0         | #DIV/0!      | 0,00        | 0,00          | 0           | 0         | -            | 0,00         | 0,00          | 0           | 0         | -            | 0,00        | 0,00          | 0           | 0          | #DIV/0!      | 0,36         | 0,12           |
| <i>Columba livia</i>           | Paloma bravía            | 0          | 0         | #DIV/0!      | 0,00        | 0,00          | 2322        | 10        | 232,20       | 1,82         | 422,18        | 700         | 2         | 350,00       | 0,36        | 127,27        | 3022        | 12         | 251,83       | 8,91         | 0,42           |
| <i>Columba palumbus</i>        | Paloma torcaz            | 0          | 0         | #DIV/0!      | 0,00        | 0,00          | 0           | 0         | #DIV/0!      | 0,00         | 0,00          | 10          | 1         | 10,00        | 0,18        | 1,82          | 10          | 1          | 10,00        | 0,36         | 0,24           |
| <i>Corvus corax</i>            | Cuervo                   | 0          | 0         | -            | 0,00        | 0,00          | 0           | 0         | -            | 0,00         | 0,00          | 0           | 0         | #DIV/0!      | 0,00        | 0,00          | 0           | 0          | #DIV/0!      | 0,67         | 0,67           |
| <i>Corvus corone</i>           | Grulla común             | 3          | 1         | 3,00         | 0,18        | 0,55          | 2           | 1         | -            | 0,18         | 0,36          | 0           | 0         | -            | 0,00        | 0,00          | 5           | 2          | 2,50         | 0,18         | 0,12           |
| <i>Falco naumanni</i>          | Cernícalo primilla       | 9          | 4         | 2,25         | 0,73        | 1,64          | 35          | 6         | 5,83         | 1,09         | 6,36          | 0           | 0         | #DIV/0!      | 0,00        | 0,00          | 44          | 10         | 4,40         | 3,15         | 0,36           |
| <i>Falco tinnunculus</i>       | Cernícalo vulgar         | 2          | 2         | 1,00         | 0,36        | 0,36          | 1           | 1         | 1,00         | 0,18         | 0,18          | 0           | 0         | #DIV/0!      | 0,00        | 0,00          | 3           | 3          | 1,00         | 5,58         | 0,61           |
| <i>Galerida cristata</i>       | Cogujada común           | 33         | 2         | 16,50        | 0,36        | 6,00          | 50          | 2         | 25,00        | 0,36         | 9,09          | 21          | 2         | 10,50        | 0,36        | 3,82          | 104         | 6          | 17,33        | 0,55         | 0,36           |
| <i>Galerida theklae</i>        | Cogujada montesina       | 0          | 0         | #DIV/0!      | 0,00        | 0,00          | 0           | 0         | -            | 0,00         | 0,00          | 0           | 0         | -            | 0,00        | 0,00          | 0           | 0          | #DIV/0!      | 0,61         | 0,18           |
| <i>Grus grus</i>               | Grulla común             | 220        | 4         | 55,00        | 0,73        | 40,00         | 106         | 4         | 26,50        | 0,73         | 19,27         | 212         | 4         | 53,00        | 0,73        | 38,55         | 538         | 12         | 44,83        | 0,18         | 0,06           |
| <i>Gyps fulvus</i>             | Garceta común            | 0          | 0         | #DIV/0!      | 0,00        | 0,00          | 1           | 1         | -            | 0,18         | 0,18          | 10          | 4         | -            | 0,73        | 1,82          | 11          | 5          | 2,20         | 7,88         | 0,06           |
| <i>Hieraetus pennatus</i>      | Águila calzada           | 0          | 0         | -            | 0,00        | 0,00          | 3           | 3         | 1,00         | 0,55         | 0,55          | 0           | 0         | -            | 0,00        | 0,00          | 3           | 3          | 1,00         | 1,03         | 0,24           |
| <i>Hirundo rustica</i>         | Golondrina común         | 4          | 1         | -            | 0,18        | 0,73          | 0           | 0         | #DIV/0!      | 0,00         | 0,00          | 6           | 1         | -            | 0,18        | 1,09          | 10          | 2          | 5,00         | 0,12         | 0,12           |
| <i>Lanius meridionalis</i>     | Alcaudón real meridional | 0          | 0         | #DIV/0!      | 0,00        | 0,00          | 0           | 0         | #DIV/0!      | 0,00         | 0,00          | 0           | 0         | -            | 0,00        | 0,00          | 0           | 0          | #DIV/0!      | 0,91         | 0,18           |
| <i>Linaria cannabina</i>       | Pardillo común           | 0          | 0         | -            | 0,00        | 0,00          | 0           | 0         | #DIV/0!      | 0,00         | 0,00          | 0           | 0         | -            | 0,00        | 0,00          | 0           | 0          | #DIV/0!      | 0,91         | 0,18           |
| <i>Melanocorypha calandria</i> | Calandria común          | 42         | 3         | 14,00        | 0,55        | 7,64          | 40          | 1         | 40,00        | 0,18         | 7,27          | 103         | 6         | 17,17        | 1,09        | 18,73         | 185         | 10         | 18,50        | 1,64         | 0,48           |
| <i>Merops apiaster</i>         | Abejaruco europeo        | 0          | 0         | -            | 0,00        | 0,00          | 2           | 1         | 2,00         | 0,18         | 0,36          | 0           | 0         | -            | 0,00        | 0,00          | 2           | 1          | 2,00         | 0,18         | 0,18           |
| <i>Milvus milvus</i>           | Milano real              | 1          | 1         | 1,00         | 0,18        | 0,18          | 0           | 0         | #DIV/0!      | 0,00         | 0,00          | 0           | 0         | -            | 0,00        | 0,00          | 1           | 1          | 1,00         | 5,33         | 0,36           |
| <i>Motacilla alba</i>          | Lavandera blanca         | 3          | 1         | 3,00         | 0,18        | 0,55          | 0           | 0         | #DIV/0!      | 0,00         | 0,00          | 6           | 1         | 6,00         | 0,18        | 1,09          | 9           | 2          | 4,50         | 0,06         | 0,06           |
| <i>Oenanthe hispanica</i>      | Collalba rubia           | 0          | 0         | -            | 0,00        | 0,00          | 0           | 0         | #DIV/0!      | 0,00         | 0,00          | 1           | 1         | -            | 0,18        | 0,18          | 1           | 1          | 1,00         | 15,70        | 1,45           |
| <i>Oenanthe oenanthe</i>       | Collalba gris            | 0          | 0         | -            | 0,00        | 0,00          | 19          | 5         | 3,80         | 0,91         | 3,45          | 0           | 0         | -            | 0,00        | 0,00          | 19          | 5          | 3,80         | 1,70         | 0,18           |
| <i>Phoenicurus ochruros</i>    | Collorjo tizón           | 0          | 0         | -            | 0,00        | 0,00          | 4           | 1         | -            | 0,18         | 0,73          | 2           | 1         | 2,00         | 0,18        | 0,36          | 6           | 2          | 3,00         | 1,94         | 1,39           |
| <i>Pica pica</i>               | Urraca                   | 50         | 3         | 16,67        | 0,55        | 9,09          | 12          | 2         | -            | 0,36         | 2,18          | 6           | 1         | 6,00         | 0,18        | 1,09          | 68          | 6          | 11,33        | 0,06         | 0,06           |
| <i>Spinus spinus</i>           | Jilguero lúgano          | 0          | 0         | #DIV/0!      | 0,00        | 0,00          | 0           | 0         | #DIV/0!      | 0,00         | 0,00          | 0           | 0         | #DIV/0!      | 0,00        | 0,00          | 0           | 0          | #DIV/0!      | 0,06         | 0,06           |
| <i>Sturnus unicolor</i>        | Estornino negro          | 180        | 2         | 90,00        | 0,36        | 32,73         | 550         | 5         | 110,00       | 0,91         | 100,00        | 317         | 4         | 79,25        | 0,73        | 57,64         | 1047        | 11         | 95,18        | 0,06         | 0,06           |
| <i>Sturnus vulgaris</i>        | Estornino pinto          | 0          | 0         | -            | 0,00        | 0,00          | 0           | 0         | #DIV/0!      | 0,00         | 0,00          | 0           | 0         | -            | 0,00        | 0,00          | 0           | 0          | #DIV/0!      | 0,06         | 0,06           |
| <i>Upupa epops</i>             | Abubilla                 | 5          | 2         | -            | 0,36        | 0,91          | 7           | 3         | 2,33         | 0,55         | 1,27          | 8           | 2         | 4,00         | 0,36        | 1,45          | 20          | 7          | 2,86         | 0,61         | 0,24           |
| <b>TOTAL</b>                   |                          | <b>674</b> | <b>47</b> | <b>14,34</b> | <b>8,55</b> | <b>122,55</b> | <b>3964</b> | <b>67</b> | <b>59,16</b> | <b>12,18</b> | <b>720,73</b> | <b>1488</b> | <b>50</b> | <b>29,76</b> | <b>9,09</b> | <b>270,55</b> | <b>6126</b> | <b>164</b> | <b>37,35</b> | <b>29,82</b> | <b>1113,82</b> |

Imagen 17. Resultados obtenidos de avifauna en los trabajos de campo.

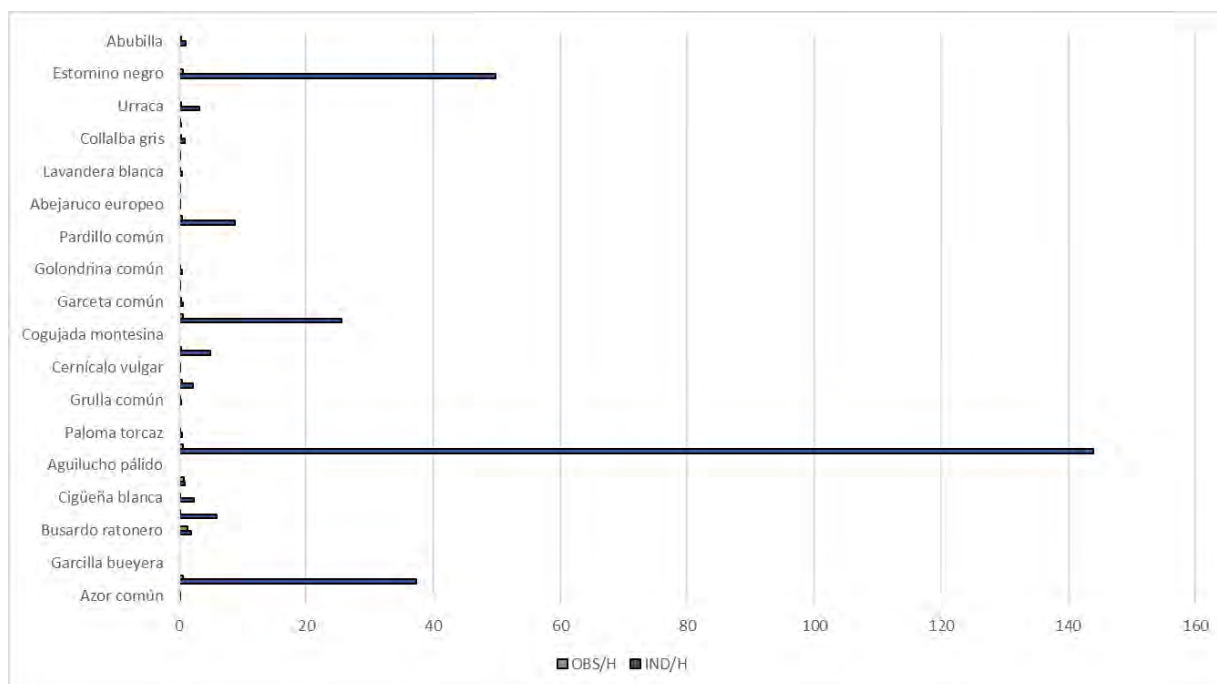


Imagen 18. Resultados de individuos y observaciones entre horas de avistamientos por especies.

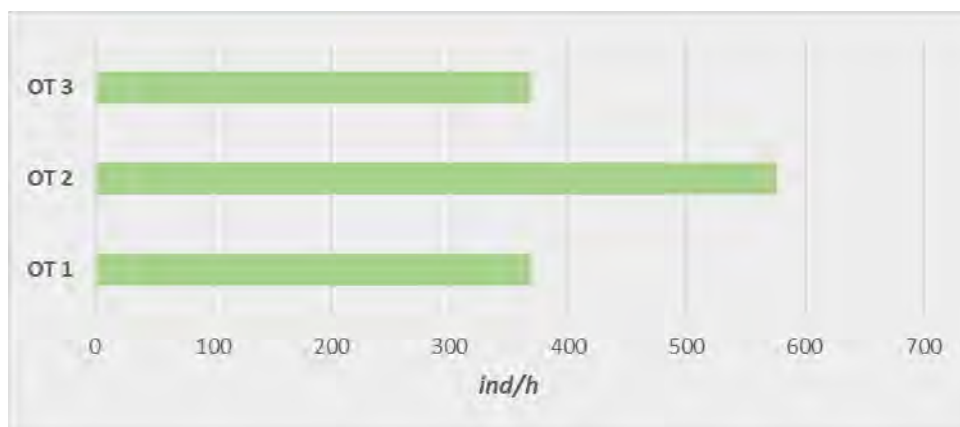


Imagen 19. Resultados de individuos y observaciones entre horas de avistamientos por oteaderos.

## 8.4 Uso del espacio

Con el objetivo de definir el uso del espacio por parte de las aves más importantes que habitan la zona y las que mayor riesgo de colisión presentan con los aerogeneradores, se han anotado sus trayectorias y alturas de vuelo.

Las especies para las que se realizaron estas anotaciones fueron las indicadas en la DIA: cernícalo primilla, ganga ibérica, sisón común, buitre leonado, milano real, grulla común, y las presentes en el ámbito de estudio.



Para establecer el uso preferente de espacio por las aves de ámbito del parque, se ha realizado un diagrama Kernel analizando desplazamientos y si lo hacían a una altura que supusiese un riesgo de colisión con los aerogeneradores (altura de riesgo), obteniendo los planos de uso del espacio por las especies de mayor interés en la zona.

En la siguiente imagen se presenta en detalle el uso del espacio para las diferentes alturas de vuelo registrada, destacando especialmente aquellos vuelos registrados en altura de riesgo de colisión para las especies observadas.

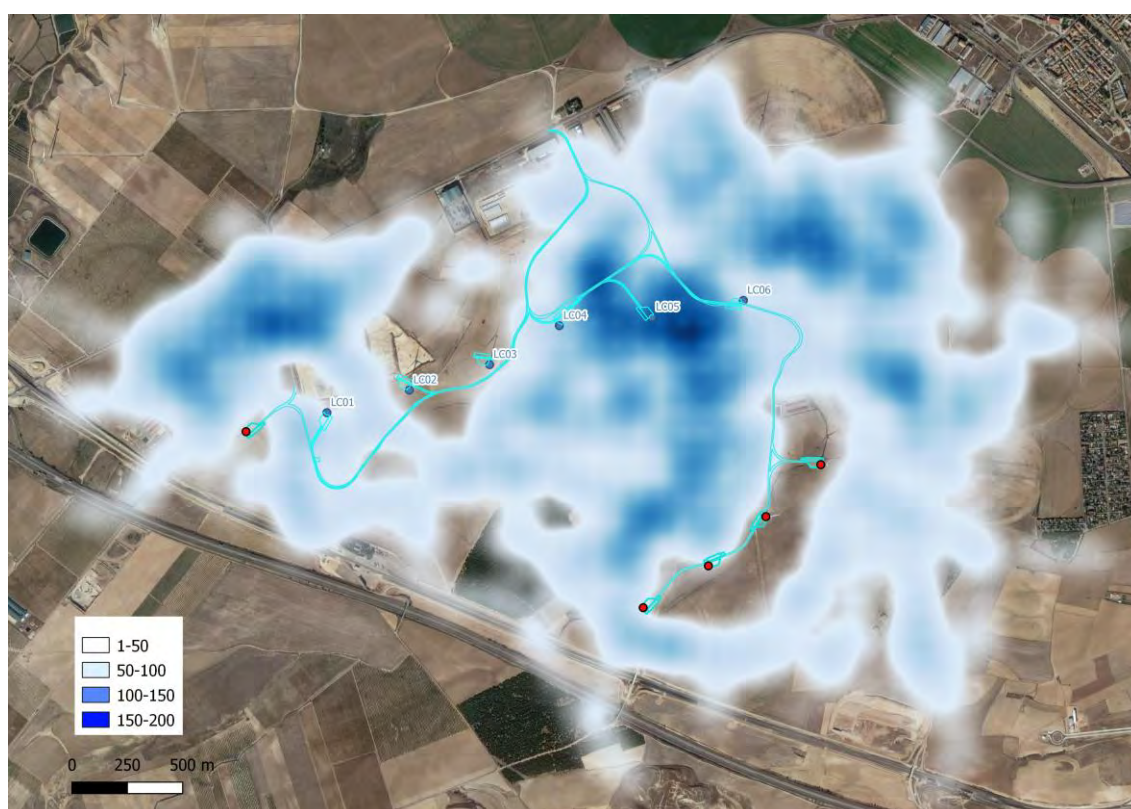
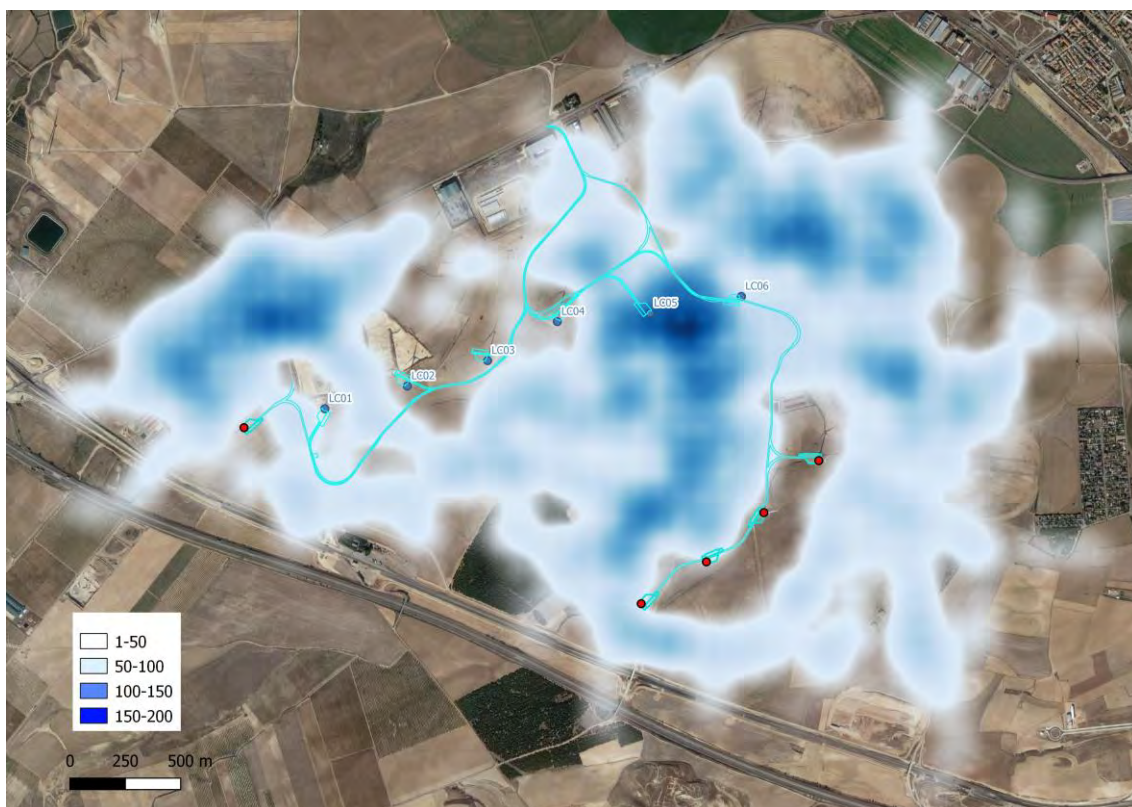
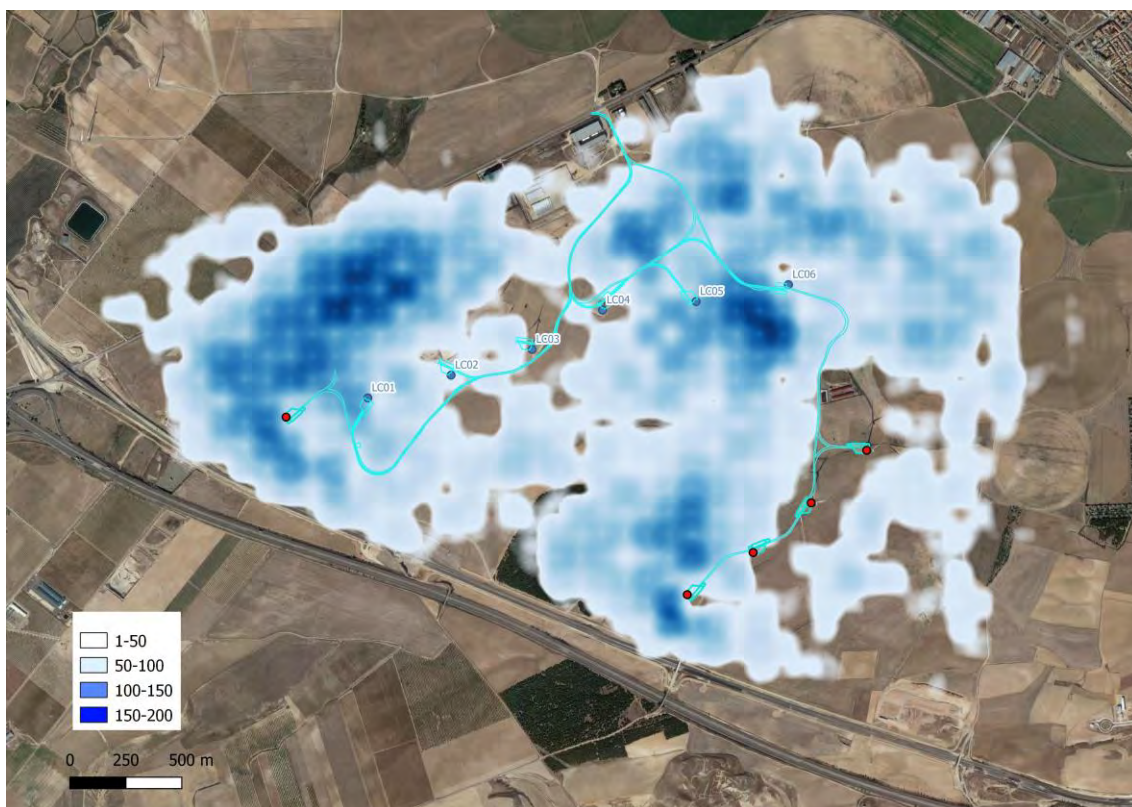


Imagen 20. Uso de espacio a cualquier altura para todas las especies en el tercer cuatrimestre, entorno P.E.

Los Cierzos. Fuente: propia



**Imagen 21. Uso de espacio a altura de riesgo para todas las especies en el tercer cuatrimestre, entorno P.E. La Nava. Fuente: propia**



**Imagen 22. Uso de espacio a cualquier altura para todas las especies en el año 2022, entorno P.E. La Nava.**



Fuente: propia



Imagen 23. Uso de espacio a altura de riesgo para todas las especies en el año 2022, entorno P.E. La Nava.

En el uso del espacio para cualquier altura se pueden observar dos zonas de paso principales: una zona que une los oteaderos 2 y 3, donde se encuentran cuadrículas desde 80 a 94 individuos/ 500 m<sup>2</sup>, y otra más cercana al oteadero 1, con cuadrículas de 64 a 54 individuos /500 m<sup>2</sup>.

En cuanto al uso de espacio en altura de riesgo, se mantiene la zona de paso entre los oteaderos 2 y 3, con cuadrículas desde 94 a 109 individuos/ 500 m<sup>2</sup>., mientras que en el oteadero 1 baja la densidad de individuos.

Respecto al uso del espacio a lo largo del año, se mantienen la zona de paso entre los oteaderos 2 y 3, con cuadrículas desde 300 a 400 individuos/ 500 m<sup>2</sup>., también el oteadero 1 tiene una alta densidad de individuos entre los 240 y 320 individuos/ 500 m<sup>2</sup>. Así como al norte del oteadero 3, donde se presenta la mayor densidad con 370 individuos/ 500 m<sup>2</sup>.

## 8.5 Especies

Según la información en los estudios de avifauna y EIA realizados, la zona de proyecto se encuentra dentro de un área con presencia de aves esteparias donde se tenían datos de ganga ibérica, sisón, alcaraván y ganga ortega, de la cuales no se ha avistado ninguno de ellos durante el presente cuatrimestre.

### **Busardo ratonero (*Buteo buteo*)**

Especie muy frecuente en todo el ámbito del parque, detectado durante todos los meses de la vigilancia, principalmente observado en actividades de caza y prospección y en vuelos de riesgo.



Imagen 24. Líneas de vuelo de busardo ratonero en el ámbito del parque eólico. Fuente seguimiento ambiental.



### Aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*)

Especie frecuente en todo el ámbito del parque, detectado durante todos los meses de la vigilancia ambiental. Destacan especialmente observaciones de vuelos de caza y prospección, así como en vuelos de riesgo.



Imagen 25. Líneas de vuelo de aguilucho lagunero en el ámbito del parque eólico. Fuente seguimiento ambiental.

### Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)

Especie detectada durante los meses de mayo, junio, julio, agosto y septiembre aunque la mayoría de los avistamientos se detectaron en julio y agosto. Se detectaron principalmente en vuelos de riesgo en actividades de prospección.



Imagen 26. Líneas de vuelo de cernícalo primilla en el ámbito del parque eólico. Fuente seguimiento ambiental.



### Buitre leonado (*Gyps fulvus*)

Especie detectada durante todos los meses de la vigilancia, tanto en vuelos de riesgo como en vuelos altos por encima de los aerogeneradores.



Imagen 27. Líneas de vuelo de buitre leonado en el ámbito del parque eólico. Fuente seguimiento ambiental.

### Milano real (*Milvus milvus*)

Especie observada en cinco ocasiones en el ámbito del parque en los meses de junio, julio, agosto y noviembre, principalmente en actividades de caza y prospección y en vuelos de riesgo.



Imagen 28. Líneas de vuelo de milano real en el ámbito del parque eólico. Fuente seguimiento ambiental.



### Grulla común (*Grus grus*)

Especie observada en el ámbito del parque en los meses de octubre, noviembre y diciembre, principalmente de paso entre sus zonas habituales de invernada y migración y en vuelos de riesgo.



Imagen 29. Líneas de vuelo de grulla en el ámbito del parque eólico. Fuente seguimiento ambiental.



### **Resto de especies**

Se presenta en el plano siguiente las líneas de vuelo de varias especies menos frecuentes del ámbito de estudio. Caben destacar las siguientes especies:

- Ázor común (*Accipiter gentilis*), observada en dos ocasiones, en septiembre, en vuelos con riesgo de paso.
- Ánade azulón (*Anas platyrhynchos*), observada en dos ocasiones, en octubre, 60 y 33 ejemplares en vuelos de riesgo de paso.
- Cigüeña común (*Ciconia ciconia*), observado en una ocasión, en septiembre, 50 ejemplares en vuelos de riesgo de paso.
- Águila calzada (*Hieraaetus pennatus*), observado en cuatro ocasiones, en mayo, en julio y en septiembre, en vuelos de riesgo.
- Gaviota patiamarilla (*Larus michahellis*), observado en una ocasión, en julio, 65 ejemplares en vuelos de riesgo de paso.
- Cernícalo común (*Falco tinnunculus*), observado en dos ocasiones, en octubre, en vuelos de riesgo.

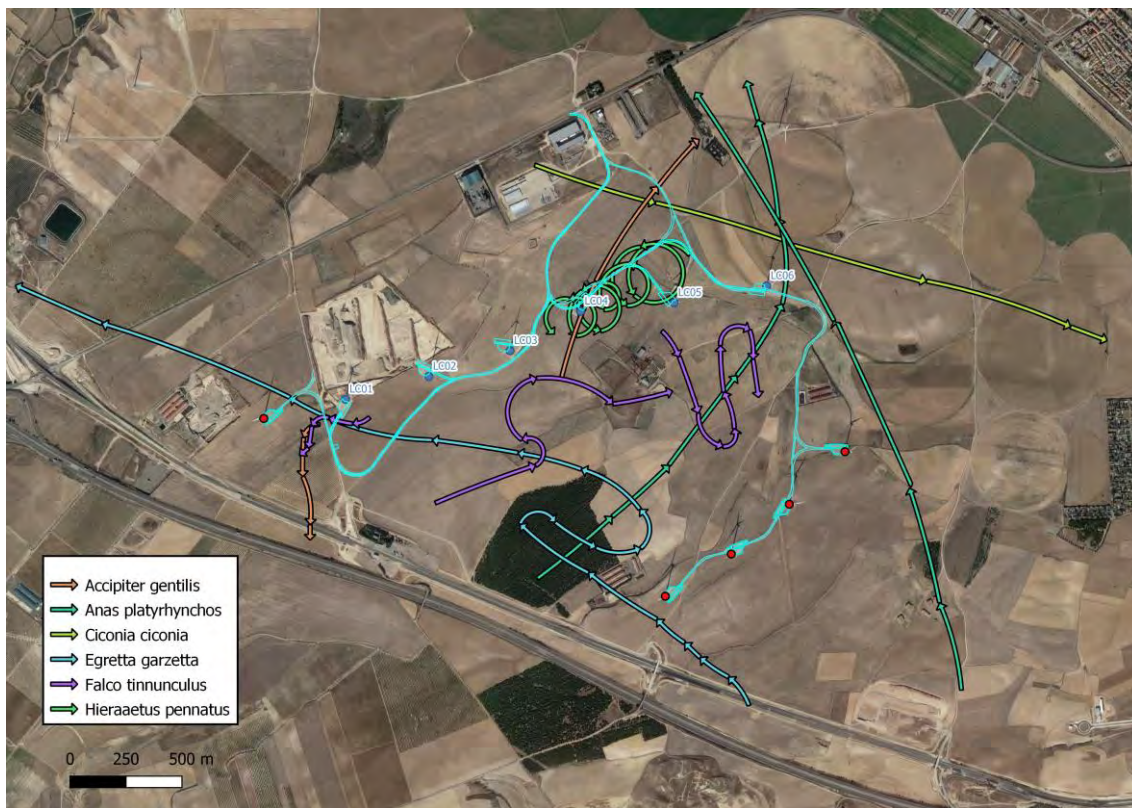


Imagen 30. Líneas de vuelo del resto de especies en el ámbito del parque eólico. Fuente seguimiento ambiental.

## 9 SEGUIMIENTO DE QUIRÓPTEROS

Durante el año 2022 se comenzaron las jornadas de grabación de ultrasonidos de estación fija en el mes de junio y se realizaron 9. Las grabadoras automáticas de espectro completo se situaron en las inmediaciones de los aerogeneradores y en el ámbito del parque eólico.



Imagen 31. Puntos de grabación de grabadoras autónomas. Fuente propia.

Los resultados fueron analizados manualmente mediante los programas informáticos *Batscan9* y *BatExplorer* utilizados de forma combinada.

A continuación, se presentan los resultados de las especies obtenidas identificando las grabaciones de los sonidos de ecolocación obtenidas en los trabajos de campo.

| ESPECIE                           | NOMBRE COMÚN                   | CEEA | CEAA | LIBRO ROJO |
|-----------------------------------|--------------------------------|------|------|------------|
| <i>Eptesicus serotinus</i>        | Murciélago hortelano           | DIE  | -    | LC         |
| <i>Myotis sp.</i>                 | Murciélago ratonero            | -    | -    | -          |
| <i>Pipistrellus kuhlii</i>        | Murciélago de borde claro      | LIST | -    | LC         |
| <i>Pipistrellus pipistrellus</i>  | Murciélago enano o común       | LIST | -    | -          |
| <i>Pipistrellus pygmaeus</i>      | Murciélago de Cabrera          | LIST | -    | -          |
| <i>Plecotus austriacus</i>        | Murciélago orejudo gris        | -    | -    | -          |
| <i>Rhinolophus ferrumequineum</i> | Murciélago grande de herradura | VU   | VU   | NT         |
| <i>Tadarida teniotis</i>          | Murciélago rabudo              | -    | -    | NT         |

**Tabla 6. Especies identificadas usando grabaciones nocturnas en el PE Los Cierzos.**

A continuación, se realiza una exposición acerca de las especies de quirópteros detectadas durante los trabajos de campo y de las presentes en ámbitos relativamente cercanos según la bibliografía consultada, haciendo mención a su nivel de catalogación y a la idoneidad de la zona de ubicación del parque como hábitat para la especie.

### Murciélago hortelano (*Eptesicus serotinus*)

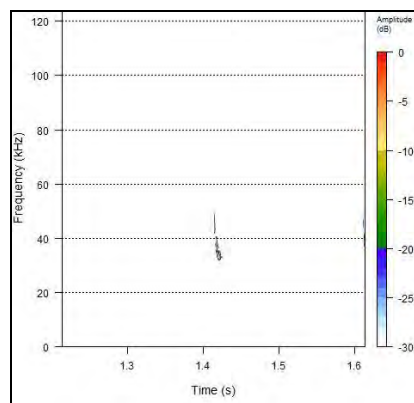
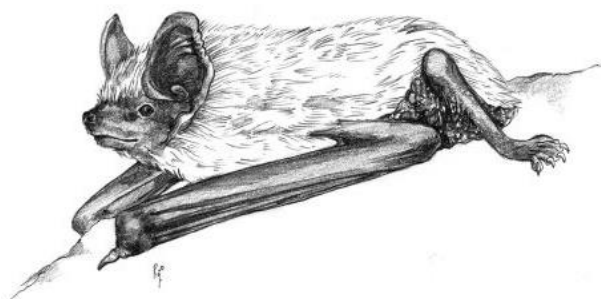


Imagen 32. Ilustración del murciélago hortelano (*Eptesicus serotinus*). Fuente: MITECO. Imagen 33. Espectrograma de *Eptesicus serotinus*. Fuente: Elaboración propia.

Esta especie se detectó en los **puntos de grabación EQ-1, EQ-2, EQ-3, EQ-4, EQ-5 , EQ-6, y EQ-7.**

Durante la época reproductora se agrega en colonias, que comienzan a separarse a partir de mediados de agosto.

Pueden aparecer de manera habitual en viviendas habitadas, en pequeñas cavidades como juntas de dilatación, cajas de persianas y otros resquicios, aunque también emplean como refugios naturales rocas y de manera menos frecuente huecos en los árboles.

Su principal amenaza es la eliminación de sus refugios, principalmente asociada al cerrado de estos resquicios en zonas habitadas.



### Murciélagos ratoneros (*Myotis* sp.)

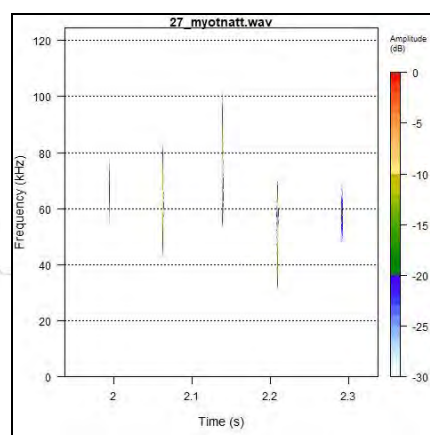


Imagen 34. Ilustración del murciélago ratonero grande (*Myotis myotis*). Fuente: MITECO. Figura 35. Espectrograma de *Myotis* 50. Fuente: Elaboración propia.

Se han detectado individuos de este género en el **punto EQ-1**.

El género *Myotis* comprende numerosas especies cuyas vocalizaciones presentan tal grado de solapamiento que la identificación específica a partir de registro acústico es, en la mayoría de casos, muy compleja.

No obstante, se diferencian dos grupos fónicos dentro de este género, uno con frecuencia máxima en 50 kHz (ratoneros pequeños) y otro con la frecuencia máxima en 30 kHz (ratoneros grandes). Dentro de estos dos grupos se encuentran las siguientes especies:

- *Myotis* 50: *Myotis myotis* y *Myotis blythii*
- *Myotis* 30: *Myotis emarginatus*, *Myotis bechteinii*, *Myotis mystacinus*, *Myotis alcathoe*, *Myotis nattereri*, *Myotis daubentonii* y *Myotis capaccinii*.

Se detectó el grupo fónico de los murciélagos ratoneros pequeños (*Myotis* 50).

### Murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*)

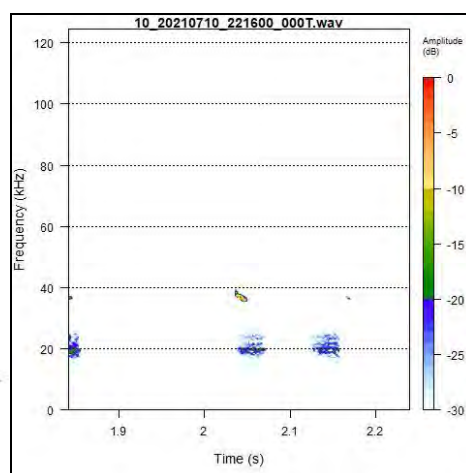
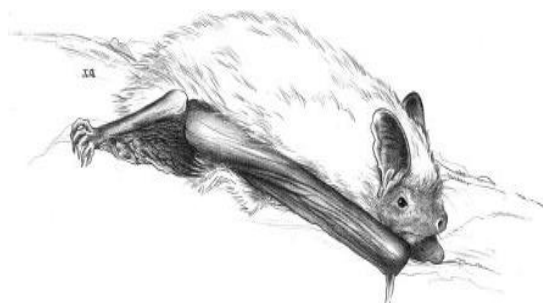


Imagen 36. Ilustración del murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*). Fuente: MITECO. Imagen 37. Espectrograma de murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*). Fuente: Elaboración propia.

Especie detectada en los **puntos EQ-1, EQ-2, EQ-3, EQ-4 y EQ-6**.

Es frecuente y se encuentra de forma continua en todo Aragón, aunque a medida que nos desplazamos a zonas más al norte su presencia disminuye.

Habita tanto en zonas de bosque abierto como en zonas humanizadas. Prefiere zonas abiertas tales como campos y cursos de agua, aunque generalmente no lejos de la vegetación arbórea.

Se refugia sobre todo en edificios y otros lugares en campo abierto como casetas de campo en zonas de regadío. También en túneles, puentes, grietas, etc. Sedentario que puede utilizar los mismos refugios durante todo el año. En época de cría las hembras forman colonias mientras los machos permanecen solitarios.

Las amenazas que encuentra son los pesticidas, perturbaciones en sus refugios y la demolición de edificios viejos.

### Murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*)

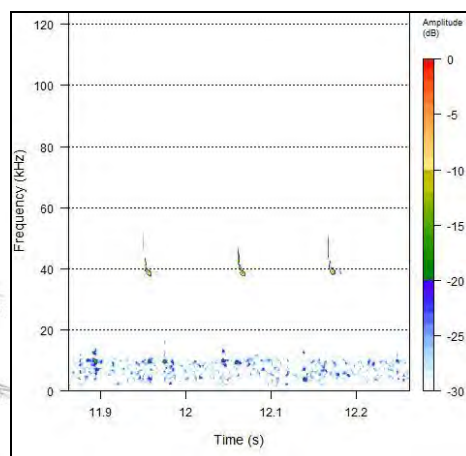


Imagen 38. Ilustración del murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*). Fuente: MITECO. Imagen 39. Espectrograma de murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*). Fuente: Elaboración propia.

Especie detectada en los puntos EQ-1, EQ-2, EQ-3, EQ-4, EQ-5 , EQ-6, y EQ-7.

Presente en multitud de hábitats diferentes y distribuido de manera continua por todo Aragón. Sedentario en la región. De sedentario a migrador regional, según zonas. Las hembras son más gregarias durante el periodo reproductor que en invierno. Los machos adultos son solitarios casi todo el año; mantienen territorios en torno al refugio que defienden frente a otros machos, y desde los que atraen a las hembras durante la época de celo.

De hábitos fisurícolas, se refugia durante todo el año en grietas y oquedades, árboles, cajas nido y construcciones humanas. Ocasionalmente en cuevas durante la hibernación. Caza en todo tipo de hábitats, incluso los más humanizados, donde predan con frecuencia sobre los insectos concentrados en torno al alumbrado urbano. Parece ser más generalista en la selección de hábitat que el murciélago de Cabrera. (Guardiola, A y Fernández, M.P., 2007).

Posibles amenazas son sobre todo perturbaciones humanas en sus refugios. En los casos donde sea inevitable la exclusión de una colonia, por razones de interés público general, la instalación previa de refugios artificiales en las cercanías se ha probado con éxito como medida compensatoria en especies de biología similar.

### Murciélago de Cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*)

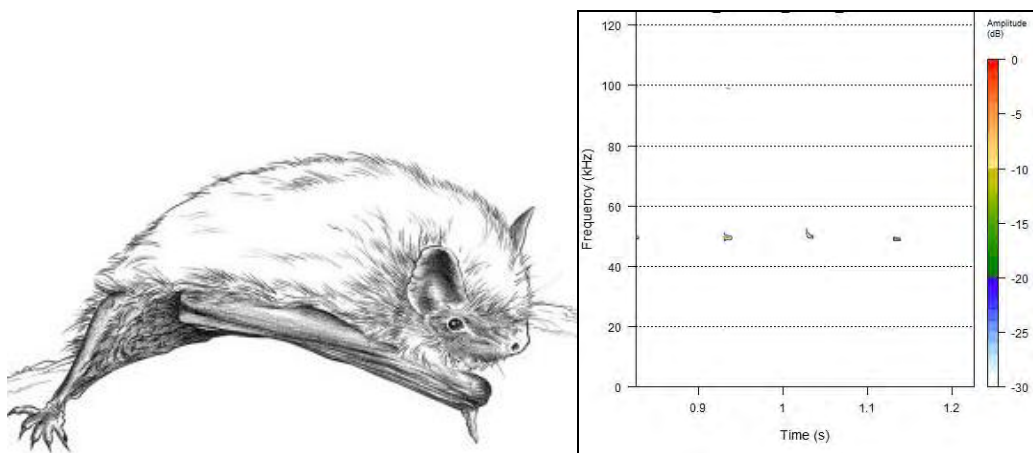


Imagen 40. Ilustración del murciélago de Cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*). Fuente: MITECO. Imagen 41. Espectrograma de murciélago de Cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*). Fuente: Elaboración propia.

Esta especie se detectó en los **puntos de grabación EQ-1, EQ-2, EQ-3, EQ-4, EQ-5 , y EQ-6.**

Especie gemela del murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*), del que se separó como taxón diferente en la última década del siglo XX.

Quiróptero de hábitos fisurícolas. La tipología de los refugios ocupados es similar a la del murciélago enano. Se refugia durante todo el año en grietas y oquedades de árboles, rocas y construcciones humanas. Prefiere las partes más cálidas de áticos y falsos techos, donde tolera temperaturas de casi 40°C; también ocupa con frecuencia las cajas-refugio de madera diseñadas para quirópteros. (Guardiola, A y Fernández, M.P., 2007).

En cuanto a las posibles amenazas sobre la especie padece las mismas que el murciélago enano. Se conocen casos de mortandad por colisión en parques eólicos.

### Murciélago orejudo gris (*Plecotus austriacus*)

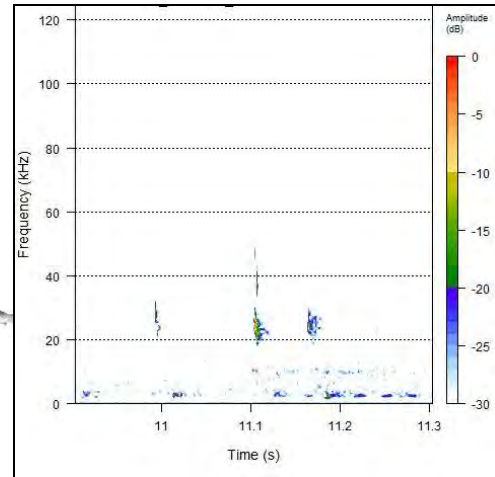
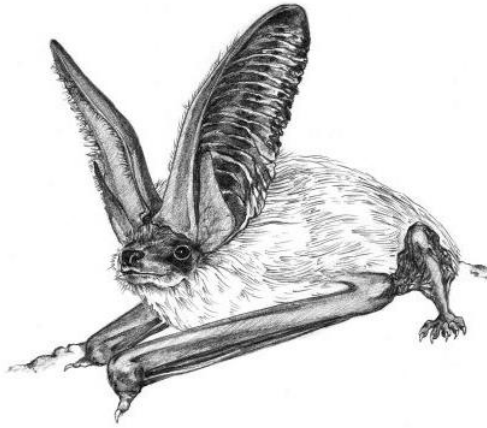


Imagen 42. Ilustración del murciélago orejudo gris (*Plecotus austriacus*). Fuente: MITECO. Imagen 43. Espectrograma de murciélago orejudo gris (*Plecotus austriacus*). Fuente: Elaboración propia.

Esta especie se detectó en el **punto EQ-2**.

Especie claramente antropófila, con menor preferencia por ambientes forestales. Se trata de una especie relativamente termófila y su distribución es en cotas de menor altitud que *P. auritus*.

De comportamiento predominantemente solitario, salvo en la época reproductora, realiza desplazamientos de corta distancia, siendo más comunes los desplazamientos altitudinales entre sus refugios estivales e invernales. Su principal amenaza es la pérdida de refugios, bien sea asociada al cambio de uso o remodelación de edificios en los que se instalan las colonias, o bien por la pérdida de hábitats de zonas forestales por incendios, talas o cambios en las tendencias agrícolas.



### Murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*)

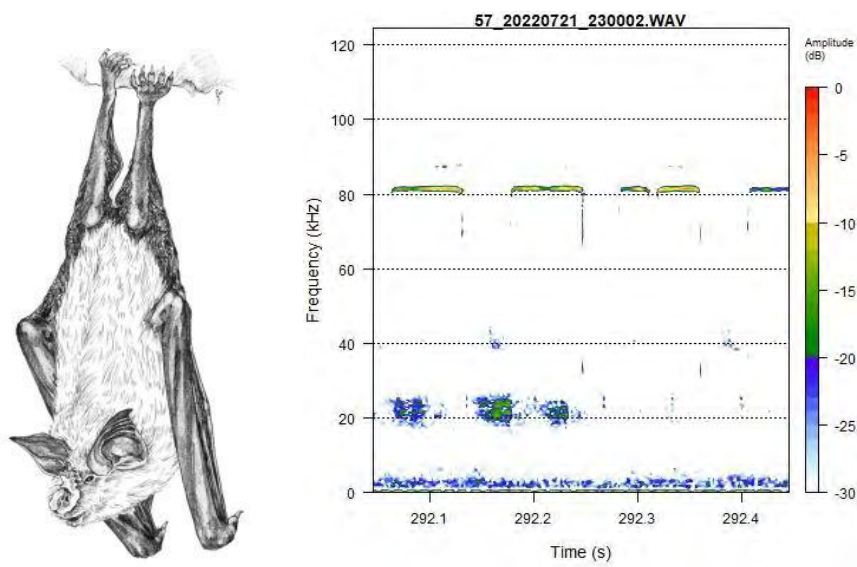


Imagen 44. Ilustración del murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*). Fuente: MITECO. Figura 45. Espectrograma de murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*). Fuente: Elaboración propia.

Esta especie ha sido detectada en el punto **EQ-1**.

Es una especie que se localiza en cualquier medio, con preferencia por zonas arboladas con espacios abiertos. Utiliza refugios de diversa naturaleza, comúnmente subterráneos durante el invierno, mientras que durante la época de actividad se localiza en cavidades, desvanes y bodegas. Las amenazas más importantes son la desaparición de refugios coloniales y las molestias ocasionadas a las colonias, principalmente en los periodos críticos de su ciclo anual (hibernación y cría). Otras amenazas son la degradación y pérdida del hábitat de caza debido a la transformación del paisaje.

### Murciélago rabudo (*Tadarida teniotis*)

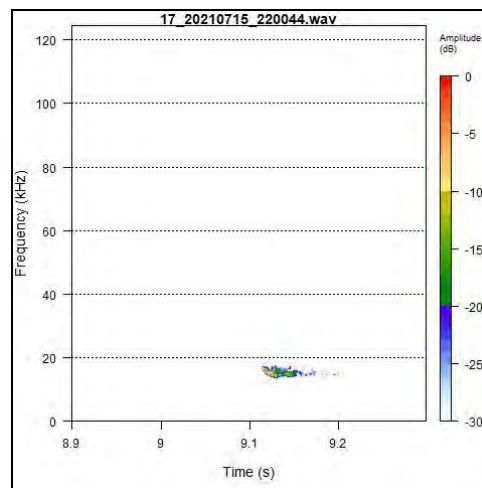


Imagen 46. Ilustración del murciélago rabudo (*Tadarida teniotis*). Fuente: MITECO. Figura 47. Espectrograma de murciélago rabudo (*Tadarida teniotis*). Fuente: Elaboración propia.

Esta especie ha sido detectada en el punto de **EQ-4**.

Sus refugios se sitúan en farallones rocosos, acantilados marinos y estructuras artificiales como puentes y edificios. Se alimentan por encima de núcleos habitados y espacios abiertos en un amplio rango altitudinal.

Es una especie sensible a la destrucción o derrumbamiento de construcciones que albergan refugios, porque puede provocar la desaparición de colonias enteras. El descenso de las poblaciones de lepidópteros nocturnos, que constituyen su alimento más importante, puede afectar a la especie. Su vuelo alto y veloz le hace un candidato a los choques con las palas de los parques eólico.

## Detección

A continuación se expone una tabla con los resultados obtenidos, con el número aproximado de pases por noche detectados en cada punto de grabación.

| ESPECIE                              | EQ-1 | EQ-2 | EQ-3 | EQ-4 | EQ-5 | EQ-6 | EQ-7 | TOTAL     |
|--------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| <i>Eptesicus serotinus</i>           | 2    | 1    | 1    | 2    | 7    | 2    | 1    | <b>16</b> |
| <i>Myotis spp. pequeños (50 kHz)</i> | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | <b>1</b>  |
| <i>Pipistrelus kuhlii</i>            | 22   | 6    | 2    | 3    | 0    | 1    | 0    | <b>34</b> |
| <i>Pipistrellus pipistrellus</i>     | 16   | 12   | 4    | 11   | 5    | 1    | 1    | <b>50</b> |
| <i>Pipistrellus pygmaeus</i>         | 8    | 2    | 3    | 5    | 2    | 1    | 0    | <b>21</b> |
| <i>Plecotus austriacus</i>           | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | <b>1</b>  |
| <i>Rhinolophus ferrumequineum</i>    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | <b>1</b>  |
| <i>Tadarida teniotis</i>             | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | <b>1</b>  |

Tabla 7. Especies identificadas usando grabaciones nocturnas en el PE Los Cierzos.



Imagen 48. Pases por noche por punto de grabación.

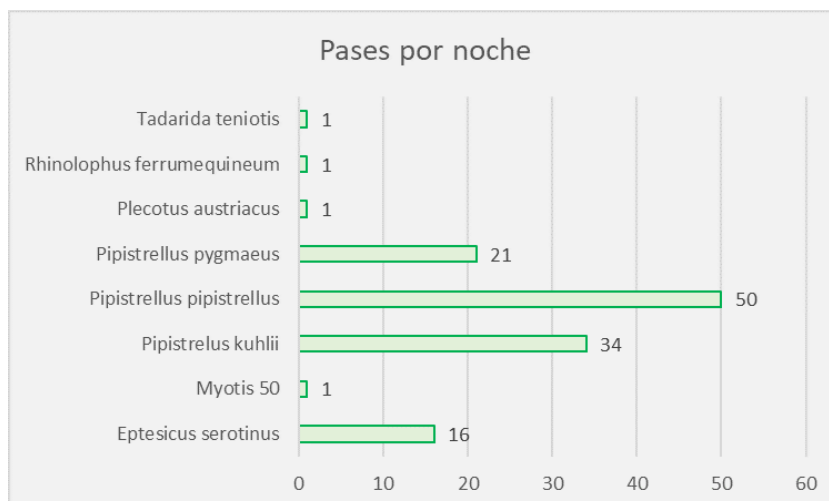


Imagen 49. Pases por noche por especie.

## 9.1 Riesgo de colisión

Se ha realizado una clasificación de las especies de quirópteros detectadas en la zona de estudio en relación a la susceptibilidad con los aerogeneradores (González *et al.* 2013). Los resultados apuntan a que las especies más afectadas son aquellas que cazan a sus presas en cielo y en espacios abiertos libres de vegetación.

De las especies detectadas, las que han sido consideradas con una sensibilidad mayor son las siguientes:

- Los murciélagos del género *Pipistrellus* han sido clasificados con sensibilidad alta, ya que registran un importante número de bajas en los parques eólicos y presentan alto riesgo de colisión, a pesar de ser taxones comunes y ampliamente distribuidos.
- El murciélago rabudo (*Tadarida teniotis*), a pesar de ser una especie común, se incluye en la categoría de sensibilidad alta por su moderada incidencia en parques eólicos y riesgo de colisión alto.

| ESPECIE                           | ESTATUS             | INCIDENCIAS | ESPACIO DE CAZA     | ATRACCIÓN LUZ BLANCA | SENSIBILIDAD FINAL |
|-----------------------------------|---------------------|-------------|---------------------|----------------------|--------------------|
| <i>Eptesicus serotinus</i>        | Muy común           | Moderado    | Cualquiera          | Sí                   | <b>Media</b>       |
| <i>Pipistrellus kuhlii</i>        | Común               | Moderado    | Cualquiera          | Sí                   | <b>Alta</b>        |
| <i>Pipistrellus pipistrellus</i>  | Muy común           | Elevado     | Cualquiera          | Sí                   | <b>Alta</b>        |
| <i>Pipistrellus pygmaeus</i>      | Común a nivel local | Elevado     | Cualquiera          | Sí                   | <b>Alta</b>        |
| <i>Plecotus austriacus</i>        | Común               | Bajo        | Entre la vegetación | No                   | <b>Baja</b>        |
| <i>Rhinolophus ferrumequineum</i> | Muy común           | Bajo        | Entre vegetación    | No                   | <b>Media</b>       |
| <i>Tadarida teniotis</i>          | Común               | Moderado    | Espacios abiertos   | Sí                   | <b>Alta</b>        |

Tabla 8. Riesgo de colisión por especies.

## 10 CONTROL DE ABANDONO DE CADÁVERES

Atendiendo a las indicaciones de la DIA, “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 estos meses se ha revisado el entorno de las explotaciones ganaderas, dos granjas y explotación de ganado bravo.

En las cercanías del aerogenerador LC4, el 25/08/2022, se encontró el cadáver de un ternero el cual se procedió a retirar de los aerogeneradores y se avisó al dueño para su retirada.



Imagen 50. Cadáver localizado de ternero. Fuente: Elaboración propia.



## 11 GESTIÓN DE RESIDUOS

En este periodo de tiempo no se han observado residuos asociados al parque eólico. Se han detectado restos de bridas y pequeñas piezas de plástico retiradas directamente por el personal de VA.

La gestión de residuos en este periodo inicial en fase de explotación la realiza la empresa que ejecuta los trabajos de mantenimiento del parque, SIEMENS-GAMESA.

El punto limpio se ubica en el centro de control del parque en la SET "Valcardera".

## **12 SEGUIMIENTO PLAN DE RESTAURACIÓN**

Tras la finalización de las obras donde se realizaron las tareas de restitución del terreno y aporte de la tierra vegetal en taludes en esta fase se ha continuado el seguimiento del estado de los mismos así como de posibles efectos erosivos que pudiesen generarse.

El banco de semillas de la zona se ha encargado de revegetar con éxito los taludes de las plataformas.

No se han observado regueros o grietas de erosión fuera de las generadas por lluvias y dentro de los tamaños considerados asumibles.

## 13 REGISTRO DE EMISIÓN ACÚSTICA

Durante toda la fase de explotación del parque eólico se debe cumplir los objetivos de calidad acústica determinadas en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, y en la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica en Aragón.

Para la medición se ha utilizado el sonómetro:

- **CESVA SC-310.**



Imagen 51. Sonómetro y mediciones en PE Los Cierzos. Fuente propia.



## CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

Instrumentos de medición de sonido audible y  
calibradores acústicos



### 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 80 66 / 67  
[www.lacainac.es](http://www.lacainac.es) – [lacainac@2a2.upm.es](mailto:lacainac@2a2.upm.es)

|                       |                                                                                                                                                          |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TIPO DE VERIFICACIÓN: | PERIÓDICA                                                                                                                                                |
| INSTRUMENTO:          | SONÓMETRO                                                                                                                                                |
| MARCA:                | CESVA<br>MICROFONO: CESVA PREAMPLIFICADOR: CESVA                                                                                                         |
| MODELO:               | SC-310<br>MICROFONO: C-250 PREAMPLIFICADOR: PA14                                                                                                         |
| NÚMERO DE SERIE:      | T226299, CANAL: N/A<br>MICROFONO: 12590 PREAMPLIFICADOR: 843                                                                                             |
| EXPEDIDO A:           | Colegio Of. Graduados en Ingeniería de la Rama Industrial e Ing. Técnicos<br>Industriales de Aragón<br>Paseo María Agustín, 4-6 Of. 17<br>50004 ZARAGOZA |
| FECHA VERIFICACIÓN:   | 04/06/2020                                                                                                                                               |
| CÓDIGO CERTIFICADO:   | 20LAC20779F05                                                                                                                                            |
| PRECINTOS:            | 16-I-0217927 16-I-0217928                                                                                                                                |

Director Técnico

Este Certificado se expide de acuerdo a la Orden ITC/2845/2007, de 25 de septiembre, por la que se regula el control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos (BOE nº 237 03/10/2007).

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 ITC/2845/2007.

Los ensayos y exámenes administrativos, han sido realizados por el Laboratorio de Calibración de Instrumentos Acústicos.

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.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Instrumentos de medición de sonido audible y<br>calibradores acústicos                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>LACAINAC</b><br>LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS<br>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID<br>CAMPUS SUR UPM. ETSI Topografía. Ctra. Valencia, km 7. 28031 – Madrid.<br>Tel.: (+34) 91 067 89 66 / 67<br><a href="http://www.lacainac.es">www.lacainac.es</a> – <a href="mailto:lacainac@i2a2.upm.es">lacainac@i2a2.upm.es</a> |
| TIPO DE VERIFICACIÓN:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PERIÓDICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| INSTRUMENTO:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | CALIBRADOR ACÚSTICO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| MARCA:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | CESVA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| MODELO:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | CB-5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| NÚMERO DE SERIE:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0043504                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| EXPEDIDO A:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Colegio Of. Graduados en Ingeniería de la Rama Industrial e<br>Ing. Técnicos Industriales de Aragón<br>Paseo María Agustín, 4-6 Of. 17<br>50004 ZARAGOZA                                                                                                                                                                                         |
| FECHA VERIFICACIÓN:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 04/06/2020                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| PRECINTOS:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 16-I-0215901 16-I-0215902                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| CÓDIGO CERTIFICADO:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 20LAC20779F07                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Director Técnico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>Este Certificado se expide de acuerdo a la Orden ITC/2845/2007, de 25 de septiembre, por la que se regula el control metroológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos (BOE nº 237 03/10/2007).</p> <p>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 ITC/2845/2007.</p> <p>Los ensayos y exámenes administrativos, han sido realizados por el Laboratorio de Calibración de Instrumentos Acústicos.</p> <p>LACAINAC es un Organismo Autorizado de Verificación Metroológica para la realización de los controles metroológicos 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.</p> <p>LACAINAC es un Organismo de Verificación Metroológica acreditado por ENAC con certificado nº 423/EI623.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

Se han realizado mediciones en los días y horas representados en la siguiente tabla y en los puntos:



| FECHA      | HORA  | PPEE   | PUNTO     | MEDIDAS | OBSERVACIONES  |
|------------|-------|--------|-----------|---------|----------------|
| 18/08/2022 | 12:13 | LC, LN | RE02      | 55,3*   | Funcionamiento |
| 18/08/2022 | 13:03 | LC, LN | RE03      | 38,4    | Funcionamiento |
| 18/08/2022 | 14:33 | LC, LN | RE00      | 44,3    | Funcionamiento |
| 18/08/2022 | 15:15 | LC     | RE01 (LC) | 40,4    | Funcionamiento |
| 18/08/2022 | 15:28 | LN     | RE01 (LN) | 51,7    | Funcionamiento |

**Tabla 9. Mediciones de ruido tomadas.** \* Elevado tránsito de vehículos en Crta Vte de Gallur



**Imagen 52. Puntos mediciones ruido. Fuente propia.**

Todos los resultados se encuentran por debajo de los parámetros indicados en la Ley 7/2010 de 18 de noviembre de contra la contaminación acústica de Aragón.

## 14 INSTALACIÓN SISTEMA BAT SHIELD

Con el fin de disminuir la incidencia provocada sobre la comunidad de quirópteros de la zona del parque eólico, en la fecha 21 de julio se procedió al funcionamiento del sistema BAT Shield, mediante el cual se establece la velocidad de arranque de los aerogeneradores a valores de viento (medida en m/s) en el que la actividad de los quirópteros disminuye. Para la configuración del sistema, se ha tenido en cuenta el mes y la mortalidad asociada a cada aerogenerador. Los resultados se muestran en la siguiente tabla.

|            | LC1 | LC2 | LC3 | LC4 | LC5 | LC6 |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| MAYO       | 5   | 5   | 5   | 5   | 6   | 6   |
| JUNIO      | 5   | 5   | 5   | 5   | 6   | 6   |
| JULIO      | 5   | 5   | 5   | 5   | 6   | 6   |
| AGOSTO     | 5   | 5   | 5   | 5   | 6   | 6   |
| SEPTIEMBRE | 5   | 5   | 5   | 5   | 7   | 7   |
| OCTUBRE    | 5   | 5   | 5   | 5   | 7   | 7   |

Tabla 9. Rango de velocidades de arranque propuestas.

Este sistema funciona desde 30 minutos antes del anochecer hasta 30 minutos después del amanecer, y se aplicará desde el 1 de mayo al 30 de octubre.

Es una configuración abierta a cambios, en función de los resultados obtenidos cuando acabe el ciclo anual de quirópteros.

La incidencia en quirópteros descendió respecto a los años 2020 y 2021 (véase Imagen nº 14) tras el inicio de la puesta en marcha del sistema BAT Shield. Será necesaria la toma de datos durante un periodo prolongado (año 2023) para comprobar la eficiencia del sistema en el descenso de la mortalidad.

## 15 CONCLUSIONES

Se presenta este informe cuatrimestral y anual de seguimiento y vigilancia ambiental en la fase de explotación del Parque Eólico “Los Cierzos” donde se indica el cumplimiento de la declaración de impacto ambiental (DIA) expuesta en.

- Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental por la que se formula la declaración de impacto ambiental del proyecto de parque eólico “Los Cierzos” y su línea eléctrica subterránea de evacuación, ubicado en los términos municipales de Gallur y Magallón (Zaragoza), promovido por Energías Eólicas y Ecológicas 53, S.L. (N.º Expte: INAGA 500201/01/2013/02575).
- Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se adopta la decisión de no someter al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria y se emite el Informe de Impacto Ambiental del proyecto de modificación del parque eólico “Los Cierzos”, en los términos municipales de Gallur y Magallón (Zaragoza), promovido por Energías Eólicas y Ecológicas 53, S.L. N° Exp. INAGA/500201/01/2017/08671.

El seguimiento de avifauna, de los meses de septiembre a diciembre de 2022 ha indicado la presencia y, en su caso, el uso del espacio de las especies de aves en el entorno inmediato del parque eólico en los meses mencionados.

En total, en el periodo de septiembre a diciembre han sido detectados 6.126 individuos en 164 contactos diferentes (vistos u oídos) y pertenecientes a 35 especies.

Durante los meses de octubre, noviembre y diciembre se detectaron individuos de grulla común en el ámbito del parque eólico.

En el tercer cuatrimestre del tercer año de seguimiento del Parque Eólico Los Cierzos, (septiembre-diciembre) se ha detectado la mortalidad de 17 individuos, de los cuales 14 individuos pertenecen a avifauna y 3 a quirópteros. Entre ellos 2 individuos de Cernícalo primilla (*Falco naumanni*), un busardo ratonero (*Buteo buteo*), un aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*) y un águila culebrera (*Circaetus gallicus*).

El aerogenerador que más bajas presenta es LC-5 y el LC-6 en el cual se han encontrado numerosas bajas de paloma bravía (*Columba livia*), ligadas a la explotación ganadera situada en las inmediaciones.

No se han comunicado bajas por el personal ajeno a la vigilancia ambiental.

Los trabajos realizados hasta la fecha se han realizado atendiendo al Plan de Vigilancia Ambiental PVA aprobado y han quedado reflejados en el presente informe cuatrimestral aportado a la administración.

## 16 BIBLIOGRAFÍA

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE - GOBIERNO DE ARAGÓN, SODEMASA. Protocolo metodológico propuesto para el seguimiento de la mortalidad de aves y murciélagos en los parques eólicos.

A C. 2013. Directrices básicas para el estudio del impacto de instalaciones eólicas sobre poblaciones de murciélagos en España. SECEMU. Barbastella, 6 (núm. especial): 1-31.

ARROYO, B. Y GARCÍA, J. 2007. El Aguilucho cenizo y el aguilucho pálido en España. Población en 2006 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.

BARRIOS, L. & MARTÍ, R. 1995. Incidencia de las plantas de aerogeneradores sobre la avifauna en la comarca del campo de Gibraltar. Resumen del informe final. SEO/Birdlife.

BARRIOS, L. & RODRIGUEZ, A. 2004. *Behavioural and Environmental Correlates of Soaring-Bird Mortality at on-Shore Wind Turbines*. Journal of Applied Ecology, 41: 72-81.

DE LUCAS, M., JANSS, G.F.E. & FERRER, M. 2004. *The Effects of a Wind Farm on Birds in a Migration Point: The Strait of Gibraltar*. Biodiversity and Conservation, 13: 395-407.

DE LUCAS, M., JANNS, G.F.E. & FERRER, M. 2007. Birds and Wind Farms Risk DIRKSEN, S., WINDEN, J.V.D. & SPAANS, A.L. 1998. *Nocturnal collision risks of birds with wind turbines in tidal and semi-offshore areas*. En: C.F. Ratto & G. Solari (Eds.): Wind Energy and Landscape, pp. 99-107. Balkema, Rotterdam, The Netherlands.

ERICKSO, W.P., JOHNSON, G.D., STRICKLAND, M.D., YOUNG, D.P., SERNKA, K.J. & GOOD, R.E. 2001. *Avian Collisions with Wind Turbines: A Summary of Existing Studies and Comparisons to Other Sources of Avian Collision Mortality in the United States*. Western Ecosystems Technology Inc. & National Wind Coordination Committee.



ERICKSON, W. P., JOHNSON, G., YOUNG, D., STRICKLAND, D., GOOD, R., BOURASSA, M., BAY, K. & SERNKA, K. 2002. *Synthesis and comparison of baseline avian and bat use, raptor nesting and mortality information from proposed and existing wind developments*. WEST. Inc.

FAJARDO, I., PIVIDAL, V., TRIGO, M. & JIMÉNEZ M. 1998. *Habitat selection, activity peaks and strategies to avoid road mortality by the little owl *Athene noctua**. A new methodology on owls research. *Alauda*, 66: 49-60.

FOWLER, J. & COHEN, L. 1999. *Estadística básica en Ornitología*. Ed. SEO/BirdLife.

GONZÁLEZ, F. ALCALDE, J. T. & IBÁÑEZ, C. 2013. Directrices básicas para el estudio del impacto de instalaciones eólicas sobre poblaciones de murciélagos en España. *SECEMU. Barbastella*, 6 (núm. especial): 1 – 31.

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 durante un ciclo anual*. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra.

MADROÑO, A., GONZÁLEZ, C. & ATIENZA, J. C. (Eds.) 2004. *Libro Rojo de las Aves de España*. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/Birdlife. Madrid.

MARTÍ, R. & DEL MORAL, J. C. (Eds.) 2003. *Atlas de las aves reproductoras de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.

MARTÍNEZ-ABRAÍN, F., TAVECCHIA, G., REGAN, H.M., JIMÉNEZ, J., SURROCA M. & ORO, D. 2011. *Effects of wind farms and food scarcity on a large scavenging bird species following an epidemic of bovine spongiform encephalopathy*. *Journal of Applied Ecology*.

SAMPIETRO, F., PELAYO, E., HERNANDEZ, F., CABRERA, M. & GUIRAL, J. 1998. *Aves de Aragón. Atlas de especies nidificantes*. Diputación General de Aragón.

SUÁREZ, F., HERVÁS, I. HERRANZ, J. y DEL MORAL, J.C. 2006. *La ganga ibérica y la ganga ortega en España: población en 2005 y método de censo*.

SEO/BirdLife. Madrid.

# ANEXO I

## FICHAS DE SINIESTRALIDAD

FICHA SEGUIMIENTO MORTALIDAD

| FECHA                        | ESPECIE       | NÚMERO                      | EDAD                     | SEXO |
|------------------------------|---------------|-----------------------------|--------------------------|------|
| 01/09/2022                   | PALOMA BRAVÍA | 1                           | -                        | -    |
| TIEMPO ESTIMADO DE LA MUERTE |               | AEROGENERADOR               | OBSERVADOR               |      |
| -                            |               | LC-4                        | ÁLVARO CARRASCO GONZÁLEZ |      |
| DESCRIPCIÓN                  |               | DISTANCIA AEROGENERADOR (M) |                          |      |
| RESTOS DE ALA                |               | 20 M                        |                          |      |
| PARTE PRINCIPAL (ETRS89)     |               | PARTES SECUNDARIAS (ETRS89) |                          |      |
| UTM X                        | UTM Y         | UTM X                       | UTM Y                    |      |
| 637.446                      | 4.635.032     |                             |                          |      |

ESQUEMA DE UBICACIÓN



**SOPORTE GRÁFICO**





| FICHA SEGUIMIENTO MORTALIDAD |               |                             |                          |      |
|------------------------------|---------------|-----------------------------|--------------------------|------|
| FECHA                        | ESPECIE       | NÚMERO                      | EDAD                     | SEXO |
| 08/09/2022                   | PALOMA BRAVÍA | 1                           | -                        | -    |
| TIEMPO ESTIMADO DE LA MUERTE |               | AEROGENERADOR               | OBSERVADOR               |      |
| -                            |               | LC-5                        | ÁLVARO CARRASCO GONZÁLEZ |      |
| DESCRIPCIÓN                  |               | DISTANCIA AEROGENERADOR (M) |                          |      |
| RESTOS DE PLUMAS             |               | 16 M                        |                          |      |
| PARTE PRINCIPAL (ETRS89)     |               | PARTES SECUNDARIAS (ETRS89) |                          |      |
| UTM X                        | UTM Y         | UTM X                       | UTM Y                    |      |
| 637857                       | 4635081       |                             |                          |      |
| ESQUEMA DE UBICACIÓN         |               |                             |                          |      |



**SOPORTE GRÁFICO**





| FICHA SEGUIMIENTO MORTALIDAD |               |                             |                          |      |
|------------------------------|---------------|-----------------------------|--------------------------|------|
| FECHA                        | ESPECIE       | NÚMERO                      | EDAD                     | SEXO |
| 08/09/2022                   | PALOMA BRAVÍA | 2                           | -                        | -    |
| TIEMPO ESTIMADO DE LA MUERTE |               | AEROGENERADOR               | OBSERVADOR               |      |
| -                            |               | LC-5                        | ÁLVARO CARRASCO GONZÁLEZ |      |
| DESCRIPCIÓN                  |               | DISTANCIA AEROGENERADOR (M) |                          |      |
| RESTOS DE PLUMAS             |               | 49 M                        |                          |      |
| PARTE PRINCIPAL (ETRS89)     |               | PARTES SECUNDARIAS (ETRS89) |                          |      |
| UTM X                        | UTM Y         | UTM X                       | UTM Y                    |      |
| 637868                       | 4635127       |                             |                          |      |
| ESQUEMA DE UBICACIÓN         |               |                             |                          |      |



**SOPORTE GRÁFICO**





| FICHA SEGUIMIENTO MORTALIDAD |               |                             |                          |      |
|------------------------------|---------------|-----------------------------|--------------------------|------|
| FECHA                        | ESPECIE       | NÚMERO                      | EDAD                     | SEXO |
| 08/09/2022                   | PALOMA BRAVÍA | 3                           | -                        | -    |
| TIEMPO ESTIMADO DE LA MUERTE |               | AEROGENERADOR               | OBSERVADOR               |      |
| -                            |               | LC-3                        | ÁLVARO CARRASCO GONZÁLEZ |      |
| DESCRIPCIÓN                  |               | DISTANCIA AEROGENERADOR (M) |                          |      |
| RESTOS DE PLUMAS             |               | 88 M                        |                          |      |
| PARTE PRINCIPAL (ETRS89)     |               | PARTES SECUNDARIAS (ETRS89) |                          |      |
| UTM X                        | UTM Y         | UTM X                       | UTM Y                    |      |
| 637195                       | 4634860       |                             |                          |      |
| ESQUEMA DE UBICACIÓN         |               |                             |                          |      |





**SOPORTE GRÁFICO**



**FICHA SEGUIMIENTO MORTALIDAD**

| FECHA                        | ESPECIE       |               | NÚMERO                      | EDAD                     | SEXO  |
|------------------------------|---------------|---------------|-----------------------------|--------------------------|-------|
| 08/09/2022                   | PALOMA BRAVÍA |               | 4                           | -                        | -     |
| TIEMPO ESTIMADO DE LA MUERTE |               | AEROGENERADOR |                             | OBSERVADOR               |       |
| -                            |               | LC-2          |                             | ÁLVARO CARRASCO GONZÁLEZ |       |
| DESCRIPCIÓN                  |               |               | DISTANCIA AEROGENERADOR (M) |                          |       |
| RESTOS DE PLUMAS             |               |               | 67 M                        |                          |       |
| PARTE PRINCIPAL (ETRS89)     |               |               | PARTES SECUNDARIAS (ETRS89) |                          |       |
| UTM X                        | UTM Y         |               | UTM X                       |                          | UTM Y |
| 636692                       | 4634716       |               |                             |                          |       |

**ESQUEMA DE UBICACIÓN**




**SOPORTE GRÁFICO**



**FICHA SEGUIMIENTO MORTALIDAD**

| FECHA                        | ESPECIE          | NÚMERO                      | EDAD                     | SEXO |
|------------------------------|------------------|-----------------------------|--------------------------|------|
| 08/09/2022                   | MURCIÉLAGO ENANO | 5                           | -                        | -    |
| TIEMPO ESTIMADO DE LA MUERTE |                  | AEROGENERADOR               | OBSERVADOR               |      |
| -                            |                  | LC-1                        | ÁLVARO CARRASCO GONZÁLEZ |      |
| DESCRIPCIÓN                  |                  | DISTANCIA AEROGENERADOR (M) |                          |      |
| -                            |                  | 26 M                        |                          |      |
| PARTE PRINCIPAL (ETRS89)     |                  | PARTES SECUNDARIAS (ETRS89) |                          |      |
| UTM X                        | UTM Y            | UTM X                       | UTM Y                    |      |
| 636394                       | 4634669          |                             |                          |      |

**ESQUEMA DE UBICACIÓN**




**SOPORTE GRÁFICO**





**FICHA SEGUIMIENTO MORTALIDAD**

| FECHA                        | ESPECIE          |               | NÚMERO                      | EDAD                     | SEXO |
|------------------------------|------------------|---------------|-----------------------------|--------------------------|------|
| 08/09/2022                   | MURCIÉLAGO ENANO |               | 6                           | -                        | -    |
| TIEMPO ESTIMADO DE LA MUERTE |                  | AEROGENERADOR |                             | OBSERVADOR               |      |
| -                            |                  | LC-1          |                             | ÁLVARO CARRASCO GONZÁLEZ |      |
| DESCRIPCIÓN                  |                  |               | DISTANCIA AEROGENERADOR (M) |                          |      |
| -                            |                  |               | 18 M                        |                          |      |
| PARTE PRINCIPAL (ETRS89)     |                  |               | PARTES SECUNDARIAS (ETRS89) |                          |      |
| UTM X                        | UTM Y            |               | UTM X                       | UTM Y                    |      |
| 636371                       | 4634636          |               |                             |                          |      |

**ESQUEMA DE UBICACIÓN**


**SOPORTE GRÁFICO**





**FICHA SEGUIMIENTO MORTALIDAD**

| FECHA                        | ESPECIE       | NÚMERO                      | EDAD                     | SEXO |
|------------------------------|---------------|-----------------------------|--------------------------|------|
| 15/09/2022                   | PALOMA BRAVÍA | 1                           | -                        | -    |
| TIEMPO ESTIMADO DE LA MUERTE |               | AEROGENERADOR               | OBSERVADOR               |      |
| < 1 DÍA                      |               | LC-6                        | ÁLVARO CARRASCO GONZÁLEZ |      |
| DESCRIPCIÓN                  |               | DISTANCIA AEROGENERADOR (M) |                          |      |
| EN DOS TROZOS                |               | 91 M                        |                          |      |
| PARTE PRINCIPAL (ETRS89)     |               | PARTES SECUNDARIAS (ETRS89) |                          |      |
| UTM X                        | UTM Y         | UTM X                       | UTM Y                    |      |
| 638345                       | 4635172       |                             |                          |      |

**ESQUEMA DE UBICACIÓN**


**SOPORTE GRÁFICO**





| FICHA SEGUIMIENTO MORTALIDAD |               |                             |                          |      |
|------------------------------|---------------|-----------------------------|--------------------------|------|
| FECHA                        | ESPECIE       | NÚMERO                      | EDAD                     | SEXO |
| 15/09/2022                   | PALOMA BRAVÍA | 2                           | -                        | -    |
| TIEMPO ESTIMADO DE LA MUERTE |               | AEROGENERADOR               | OBSERVADOR               |      |
| < 1 DÍA                      |               | LC-6                        | ÁLVARO CARRASCO GONZÁLEZ |      |
| DESCRIPCIÓN                  |               | DISTANCIA AEROGENERADOR (M) |                          |      |
| -                            |               | 72 M                        |                          |      |
| PARTE PRINCIPAL (ETRS89)     |               | PARTES SECUNDARIAS (ETRS89) |                          |      |
| UTM X                        | UTM Y         | UTM X                       | UTM Y                    |      |
| 638311                       | 4635204       |                             |                          |      |
| ESQUEMA DE UBICACIÓN         |               |                             |                          |      |



**SOPORTE GRÁFICO**





**FICHA SEGUIMIENTO MORTALIDAD**

| FECHA                                                                   | ESPECIE            | NÚMERO                      | EDAD                     | SEXO |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------------|------|
| 15/09/2022                                                              | CERNÍCALO PRIMILLA | 3                           | -                        | -    |
| TIEMPO ESTIMADO DE LA MUERTE                                            |                    | AEROGENERADOR               | OBSERVADOR               |      |
| -                                                                       |                    | LC-6                        | ÁLVARO CARRASCO GONZÁLEZ |      |
| DESCRIPCIÓN                                                             |                    | DISTANCIA AEROGENERADOR (M) |                          |      |
| MACHO JUVENIL VIVO, POSIBLE FRACTURA EN EL ALA, SE DERIVA A LA ALFRANCA |                    | 46 M                        |                          |      |
| PARTE PRINCIPAL (ETRS89)                                                |                    | PARTES SECUNDARIAS (ETRS89) |                          |      |
| UTM X                                                                   | UTM Y              | UTM X                       | UTM Y                    |      |
| 638299                                                                  | 4635171            |                             |                          |      |

**ESQUEMA DE UBICACIÓN**


**SOPORTE GRÁFICO**





| FICHA SEGUIMIENTO MORTALIDAD |               |                             |                          |      |
|------------------------------|---------------|-----------------------------|--------------------------|------|
| FECHA                        | ESPECIE       | NÚMERO                      | EDAD                     | SEXO |
| 15/09/2022                   | PALOMA BRAVÍA | 4                           | -                        | -    |
| TIEMPO ESTIMADO DE LA MUERTE |               | AEROGENERADOR               | OBSERVADOR               |      |
| < 5 DÍAS                     |               | LC-5                        | ÁLVARO CARRASCO GONZÁLEZ |      |
| DESCRIPCIÓN                  |               | DISTANCIA AEROGENERADOR (M) |                          |      |
| ENGANCHADO EN LA VERJA       |               | 53 M                        |                          |      |
| PARTE PRINCIPAL (ETRS89)     |               | PARTES SECUNDARIAS (ETRS89) |                          |      |
| UTM X                        | UTM Y         | UTM X                       | UTM Y                    |      |
| 637822                       | 4635135       |                             |                          |      |
| ESQUEMA DE UBICACIÓN         |               |                             |                          |      |



**SOPORTE GRÁFICO**





| FICHA SEGUIMIENTO MORTALIDAD |               |                             |                          |      |
|------------------------------|---------------|-----------------------------|--------------------------|------|
| FECHA                        | ESPECIE       | NÚMERO                      | EDAD                     | SEXO |
| 29/09/2022                   | PALOMA BRAVÍA | 1                           | -                        | -    |
| TIEMPO ESTIMADO DE LA MUERTE |               | AEROGENERADOR               | OBSERVADOR               |      |
| -                            |               | LC-5                        | ÁLVARO CARRASCO GONZÁLEZ |      |
| DESCRIPCIÓN                  |               | DISTANCIA AEROGENERADOR (M) |                          |      |
| RESTOS DE PLUMAS             |               | 40 M                        |                          |      |
| PARTE PRINCIPAL (ETRS89)     |               | PARTES SECUNDARIAS (ETRS89) |                          |      |
| UTM X                        | UTM Y         | UTM X                       | UTM Y                    |      |
| 637870                       | 4635114       |                             |                          |      |
| ESQUEMA DE UBICACIÓN         |               |                             |                          |      |





**SOPORTE GRÁFICO**





**FICHA SEGUIMIENTO MORTALIDAD**

| FECHA                        | ESPECIE       |               | NÚMERO                      | EDAD  | SEXO |
|------------------------------|---------------|---------------|-----------------------------|-------|------|
| 29/09/2022                   | PALOMA BRAVÍA |               | 2                           | -     | -    |
| TIEMPO ESTIMADO DE LA MUERTE |               | AEROGENERADOR | OBSERVADOR                  |       |      |
| -                            |               | LC-2          | ÁLVARO CARRASCO GONZÁLEZ    |       |      |
| DESCRIPCIÓN                  |               |               | DISTANCIA AEROGENERADOR (M) |       |      |
| RESTOS DE PLUMAS             |               |               | 53 M                        |       |      |
| PARTE PRINCIPAL (ETRS89)     |               |               | PARTES SECUNDARIAS (ETRS89) |       |      |
| UTM X                        | UTM Y         |               | UTM X                       | UTM Y |      |
| 636800                       | 4634772       |               |                             |       |      |

**ESQUEMA DE UBICACIÓN**




**SOPORTE GRÁFICO**





| FICHA SEGUIMIENTO MORTALIDAD |                       |                             |                          |      |
|------------------------------|-----------------------|-----------------------------|--------------------------|------|
| FECHA                        | ESPECIE               | NÚMERO                      | EDAD                     | SEXO |
| 29/09/2022                   | PAPAMOSCAS CERROJILLO | 3                           | -                        | -    |
| TIEMPO ESTIMADO DE LA MUERTE |                       | AEROGENERADOR               | OBSERVADOR               |      |
| -                            |                       | LC-2                        | ÁLVARO CARRASCO GONZÁLEZ |      |
| DESCRIPCIÓN                  |                       | DISTANCIA AEROGENERADOR (M) |                          |      |
| RESTOS DE ALA                |                       | 22 M                        |                          |      |
| PARTE PRINCIPAL (ETRS89)     |                       | PARTES SECUNDARIAS (ETRS89) |                          |      |
| UTM X                        | UTM Y                 | UTM X                       | UTM Y                    |      |
| 636767                       | 4634749               |                             |                          |      |
| ESQUEMA DE UBICACIÓN         |                       |                             |                          |      |



**SOPORTE GRÁFICO**





| FICHA SEGUIMIENTO MORTALIDAD |                    |                             |                          |      |
|------------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------------|------|
| FECHA                        | ESPECIE            | NÚMERO                      | EDAD                     | SEXO |
| 29/09/2022                   | AGUILUCHO LAGUNERO | 4                           | -                        | -    |
| TIEMPO ESTIMADO DE LA MUERTE |                    | AEROGENERADOR               | OBSERVADOR               |      |
| < 5 DÍAS                     |                    | LC-1                        | ÁLVARO CARRASCO GONZÁLEZ |      |
| DESCRIPCIÓN                  |                    | DISTANCIA AEROGENERADOR (M) |                          |      |
| -                            |                    | 88 M                        |                          |      |
| PARTE PRINCIPAL (ETRS89)     |                    | PARTES SECUNDARIAS (ETRS89) |                          |      |
| UTM X                        | UTM Y              | UTM X                       | UTM Y                    |      |
| 636451                       | 4634613            |                             |                          |      |
| ESQUEMA DE UBICACIÓN         |                    |                             |                          |      |





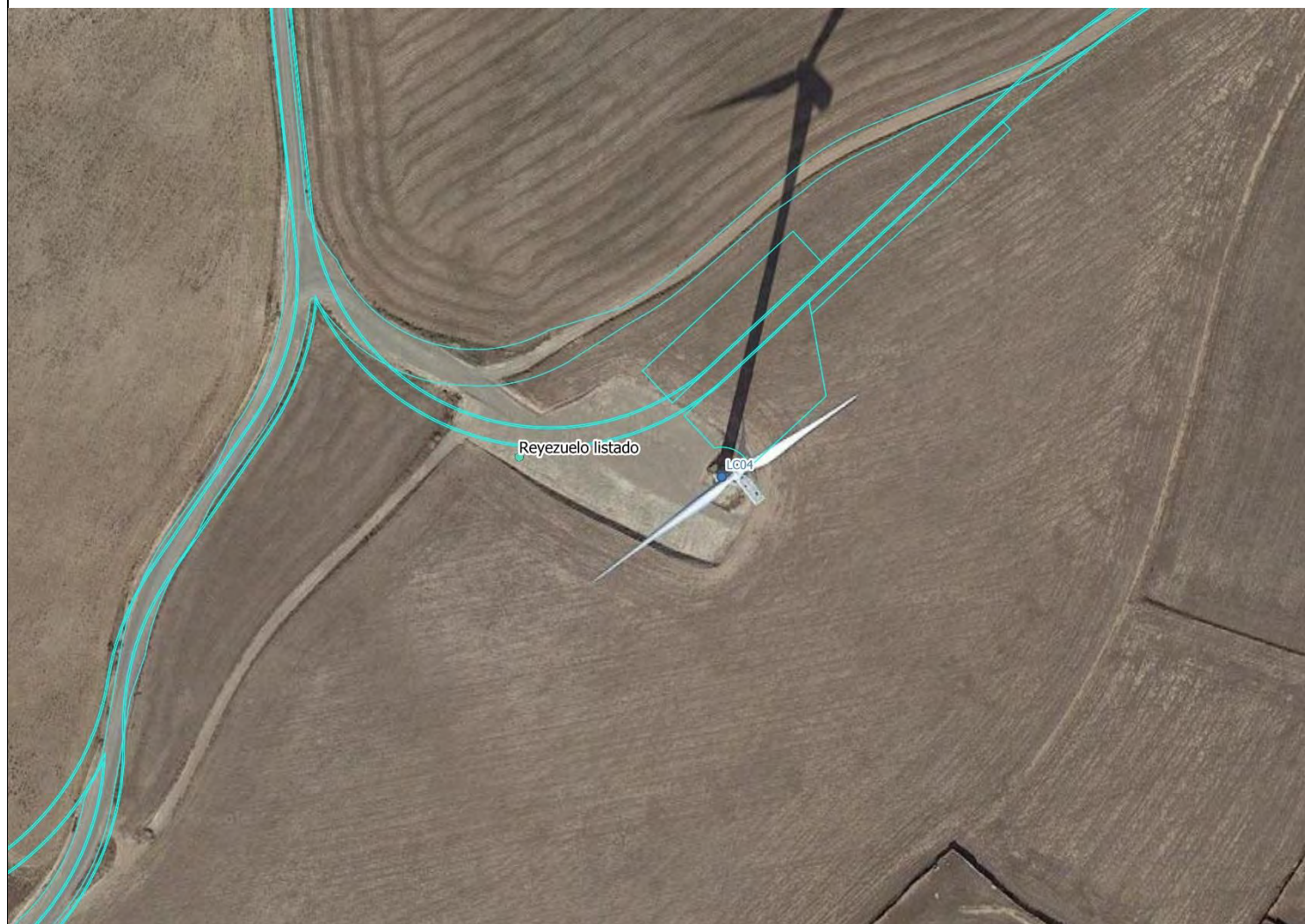
**SOPORTE GRÁFICO**





**FICHA SEGUIMIENTO MORTALIDAD**

| FECHA                        | ESPECIE           |               | NÚMERO                      | EDAD                     | SEXO |
|------------------------------|-------------------|---------------|-----------------------------|--------------------------|------|
| 06/10/2022                   | REYEZUELO LISTADO |               | 1                           | -                        | -    |
| TIEMPO ESTIMADO DE LA MUERTE |                   | AEROGENERADOR |                             | OBSERVADOR               |      |
| < 3 DÍAS                     |                   | LC-4          |                             | ÁLVARO CARRASCO GONZÁLEZ |      |
| DESCRIPCIÓN                  |                   |               | DISTANCIA AEROGENERADOR (M) |                          |      |
| -                            |                   |               | 68 M                        |                          |      |
| PARTE PRINCIPAL (ETRS89)     |                   |               | PARTES SECUNDARIAS (ETRS89) |                          |      |
| UTM X                        | UTM Y             |               | UTM X                       | UTM Y                    |      |
| 637354                       | 4635054           |               |                             |                          |      |

**ESQUEMA DE UBICACIÓN**




**SOPORTE GRÁFICO**





| FICHA SEGUIMIENTO MORTALIDAD |               |                             |                          |      |
|------------------------------|---------------|-----------------------------|--------------------------|------|
| FECHA                        | ESPECIE       | NÚMERO                      | EDAD                     | SEXO |
| 06/10/2022                   | PALOMA BRAVÍA | 2                           | -                        | -    |
| TIEMPO ESTIMADO DE LA MUERTE |               | AEROGENERADOR               | OBSERVADOR               |      |
| -                            |               | LC-2                        | ÁLVARO CARRASCO GONZÁLEZ |      |
| DESCRIPCIÓN                  |               | DISTANCIA AEROGENERADOR (M) |                          |      |
| RESTOS DE PLUMAS             |               | 39 M                        |                          |      |
| PARTE PRINCIPAL (ETRS89)     |               | PARTES SECUNDARIAS (ETRS89) |                          |      |
| UTM X                        | UTM Y         | UTM X                       | UTM Y                    |      |
| 636780                       | 4634775       |                             |                          |      |
| ESQUEMA DE UBICACIÓN         |               |                             |                          |      |



**SOPORTE GRÁFICO**





**FICHA SEGUIMIENTO MORTALIDAD**

| FECHA                        | ESPECIE       |               | NÚMERO                      | EDAD                     | SEXO  |
|------------------------------|---------------|---------------|-----------------------------|--------------------------|-------|
| 20/10/2022                   | PALOMA BRAVÍA |               | 1                           | -                        | -     |
| TIEMPO ESTIMADO DE LA MUERTE |               | AEROGENERADOR |                             | OBSERVADOR               |       |
| -                            |               | LC-5          |                             | ÁLVARO CARRASCO GONZÁLEZ |       |
| DESCRIPCIÓN                  |               |               | DISTANCIA AEROGENERADOR (M) |                          |       |
| RESTOS                       |               |               | 44 M                        |                          |       |
| PARTE PRINCIPAL (ETRS89)     |               |               | PARTES SECUNDARIAS (ETRS89) |                          |       |
| UTM X                        | UTM Y         |               | UTM X                       |                          | UTM Y |
| 637850                       | 4635131       |               |                             |                          |       |

**ESQUEMA DE UBICACIÓN**




**SOPORTE GRÁFICO**



| FICHA SEGUIMIENTO MORTALIDAD |               |                             |                          |      |
|------------------------------|---------------|-----------------------------|--------------------------|------|
| FECHA                        | ESPECIE       | NÚMERO                      | EDAD                     | SEXO |
| 20/10/2022                   | PALOMA BRAVÍA | 2                           | -                        | -    |
| TIEMPO ESTIMADO DE LA MUERTE |               | AEROGENERADOR               | OBSERVADOR               |      |
| -                            |               | LC-4                        | ÁLVARO CARRASCO GONZÁLEZ |      |
| DESCRIPCIÓN                  |               | DISTANCIA AEROGENERADOR (M) |                          |      |
| RESTOS DE PLUMAS             |               | 69 M                        |                          |      |
| PARTE PRINCIPAL (ETRS89)     |               | PARTES SECUNDARIAS (ETRS89) |                          |      |
| UTM X                        | UTM Y         | UTM X                       | UTM Y                    |      |
| 637383                       | 4634987       |                             |                          |      |
| ESQUEMA DE UBICACIÓN         |               |                             |                          |      |



**SOPORTE GRÁFICO**





| FICHA SEGUIMIENTO MORTALIDAD |               |                             |                          |      |
|------------------------------|---------------|-----------------------------|--------------------------|------|
| FECHA                        | ESPECIE       | NÚMERO                      | EDAD                     | SEXO |
| 27/10/2022                   | PALOMA BRAVÍA | 1                           | -                        | -    |
| TIEMPO ESTIMADO DE LA MUERTE |               | AEROGENERADOR               | OBSERVADOR               |      |
| -                            |               | LC-5                        | ÁLVARO CARRASCO GONZÁLEZ |      |
| DESCRIPCIÓN                  |               | DISTANCIA AEROGENERADOR (M) |                          |      |
| RESTOS                       |               | 28 M                        |                          |      |
| PARTE PRINCIPAL (ETRS89)     |               | PARTES SECUNDARIAS (ETRS89) |                          |      |
| UTM X                        | UTM Y         | UTM X                       | UTM Y                    |      |
| 637847                       | 4635114       |                             |                          |      |
| ESQUEMA DE UBICACIÓN         |               |                             |                          |      |





**SOPORTE GRÁFICO**





| FICHA SEGUIMIENTO MORTALIDAD |                  |                             |                          |      |
|------------------------------|------------------|-----------------------------|--------------------------|------|
| FECHA                        | ESPECIE          | NÚMERO                      | EDAD                     | SEXO |
| 10/11/2022                   | MURCIÉLAGO ENANO | 1                           | -                        | -    |
| TIEMPO ESTIMADO DE LA MUERTE |                  | AEROGENERADOR               | OBSERVADOR               |      |
| < 3 DÍAS                     |                  | LC-6                        | ÁLVARO CARRASCO GONZÁLEZ |      |
| DESCRIPCIÓN                  |                  | DISTANCIA AEROGENERADOR (M) |                          |      |
| -                            |                  | 40 M                        |                          |      |
| PARTE PRINCIPAL (ETRS89)     |                  | PARTES SECUNDARIAS (ETRS89) |                          |      |
| UTM X                        | UTM Y            | UTM X                       | UTM Y                    |      |
| 638295                       | 4635154          |                             |                          |      |
| ESQUEMA DE UBICACIÓN         |                  |                             |                          |      |





**SOPORTE GRÁFICO**



| FICHA SEGUIMIENTO MORTALIDAD |               |                             |                          |      |
|------------------------------|---------------|-----------------------------|--------------------------|------|
| FECHA                        | ESPECIE       | NÚMERO                      | EDAD                     | SEXO |
| 24/11/2022                   | PALOMA BRAVÍA | 1                           | -                        | -    |
| TIEMPO ESTIMADO DE LA MUERTE |               | AEROGENERADOR               | OBSERVADOR               |      |
| -                            |               | LC-5                        | ÁLVARO CARRASCO GONZÁLEZ |      |
| DESCRIPCIÓN                  |               | DISTANCIA AEROGENERADOR (M) |                          |      |
| RESTO DE CARNE               |               | 23 M                        |                          |      |
| PARTE PRINCIPAL (ETRS89)     |               | PARTES SECUNDARIAS (ETRS89) |                          |      |
| UTM X                        | UTM Y         | UTM X                       | UTM Y                    |      |
| 637837                       | 4635109       |                             |                          |      |
| ESQUEMA DE UBICACIÓN         |               |                             |                          |      |





**SOPORTE GRÁFICO**





**FICHA SEGUIMIENTO MORTALIDAD**

| FECHA                        | ESPECIE        | NÚMERO                      | EDAD                     | SEXO |
|------------------------------|----------------|-----------------------------|--------------------------|------|
| 24/11/2022                   | JILGUERO COMÚN | 2                           | -                        | -    |
| TIEMPO ESTIMADO DE LA MUERTE |                | AEROGENERADOR               | OBSERVADOR               |      |
| < 3 DÍAS                     |                | LC-5                        | ÁLVARO CARRASCO GONZÁLEZ |      |
| DESCRIPCIÓN                  |                | DISTANCIA AEROGENERADOR (M) |                          |      |
| -                            |                | 67 M                        |                          |      |
| PARTE PRINCIPAL (ETRS89)     |                | PARTES SECUNDARIAS (ETRS89) |                          |      |
| UTM X                        | UTM Y          | UTM X                       | UTM Y                    |      |
| 637883                       | 4635139        |                             |                          |      |

**ESQUEMA DE UBICACIÓN**



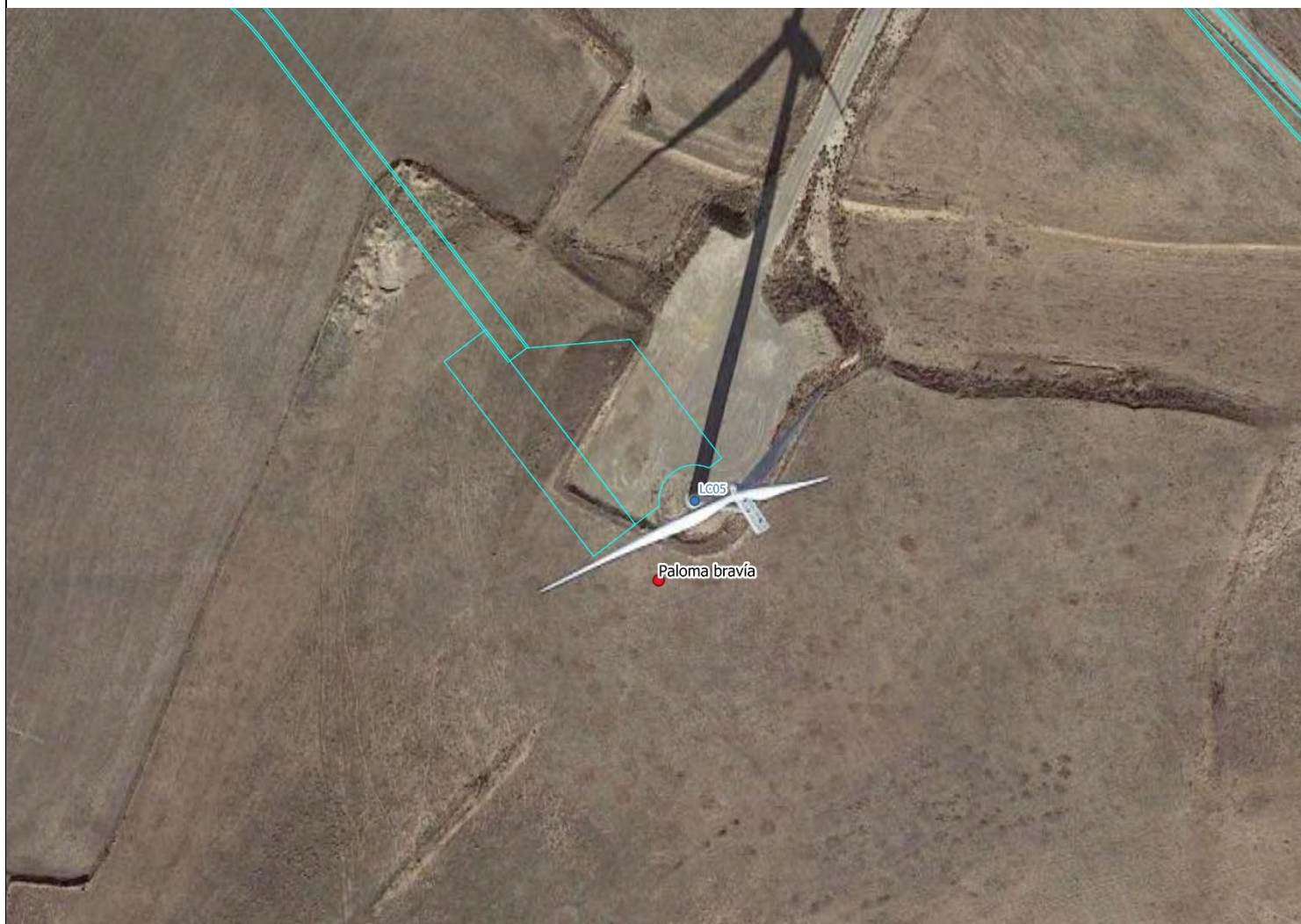

**SOPORTE GRÁFICO**





**FICHA SEGUIMIENTO MORTALIDAD**

| FECHA                        | ESPECIE       | NÚMERO                      | EDAD                     | SEXO |
|------------------------------|---------------|-----------------------------|--------------------------|------|
| 24/11/2022                   | PALOMA BRAVÍA | 3                           | -                        | -    |
| TIEMPO ESTIMADO DE LA MUERTE |               | AEROGENERADOR               | OBSERVADOR               |      |
| -                            |               | LC-5                        | ÁLVARO CARRASCO GONZÁLEZ |      |
| DESCRIPCIÓN                  |               | DISTANCIA AEROGENERADOR (M) |                          |      |
| RESTOS DE PLUMAS             |               | 24 M                        |                          |      |
| PARTE PRINCIPAL (ETRS89)     |               | PARTES SECUNDARIAS (ETRS89) |                          |      |
| UTM X                        | UTM Y         | UTM X                       | UTM Y                    |      |
| 637831                       | 4635063       |                             |                          |      |

**ESQUEMA DE UBICACIÓN**




**SOPORTE GRÁFICO**



| FICHA SEGUIMIENTO MORTALIDAD |               |                             |                          |      |
|------------------------------|---------------|-----------------------------|--------------------------|------|
| FECHA                        | ESPECIE       | NÚMERO                      | EDAD                     | SEXO |
| 24/11/2022                   | PALOMA BRAVÍA | 4                           | -                        | -    |
| TIEMPO ESTIMADO DE LA MUERTE |               | AEROGENERADOR               | OBSERVADOR               |      |
| -                            |               | LC-5                        | ÁLVARO CARRASCO GONZÁLEZ |      |
| DESCRIPCIÓN                  |               | DISTANCIA AEROGENERADOR (M) |                          |      |
| RESTO DE ALA                 |               | 23 M                        |                          |      |
| PARTE PRINCIPAL (ETRS89)     |               | PARTES SECUNDARIAS (ETRS89) |                          |      |
| UTM X                        | UTM Y         | UTM X                       | UTM Y                    |      |
| 637864                       | 4635077       |                             |                          |      |
| ESQUEMA DE UBICACIÓN         |               |                             |                          |      |



**SOPORTE GRÁFICO**





**FICHA SEGUIMIENTO MORTALIDAD**

| FECHA                        | ESPECIE         |               | NÚMERO                      | EDAD                     | SEXO |
|------------------------------|-----------------|---------------|-----------------------------|--------------------------|------|
| 24/11/2022                   | CALANDRIA COMÚN |               | 6                           | -                        | -    |
| TIEMPO ESTIMADO DE LA MUERTE |                 | AEROGENERADOR |                             | OBSERVADOR               |      |
| -                            |                 | LC-6          |                             | ÁLVARO CARRASCO GONZÁLEZ |      |
| DESCRIPCIÓN                  |                 |               | DISTANCIA AEROGENERADOR (M) |                          |      |
| RESTOS DE PLUMAS             |                 |               | 35 M                        |                          |      |
| PARTE PRINCIPAL (ETRS89)     |                 |               | PARTES SECUNDARIAS (ETRS89) |                          |      |
| UTM X                        | UTM Y           |               | UTM X                       | UTM Y                    |      |
| 638233                       | 4635133         |               |                             |                          |      |

**ESQUEMA DE UBICACIÓN**


**SOPORTE GRÁFICO**

