

# testa

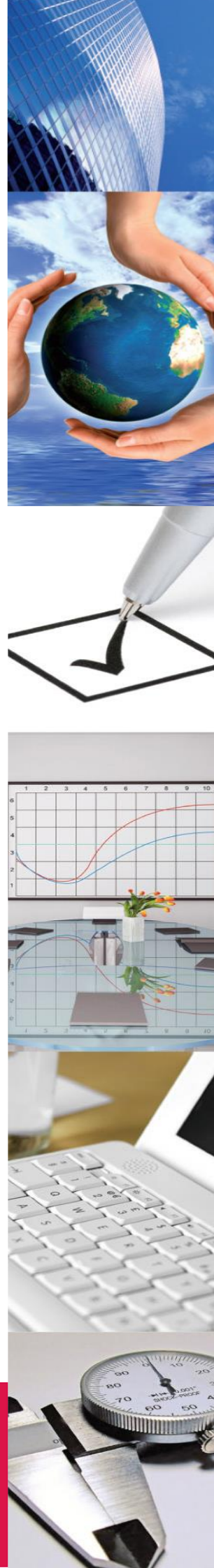
## PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

### LAT SET CAMPOLIVA-SET MALPICA

<b>Nombre de la instalación:</b>	LAT SET CAMPOLIVA-SET MALPICA
<b>Provincia/s ubicación de la instalación:</b>	ZARAGOZA
<b>Nombre del titular:</b>	ENEL GREEN POWER ESPAÑA, S.L.
<b>CIF del titular:</b>	B-61234613
<b>Nombre de la empresa de vigilancia:</b>	TESTA CALIDAD Y MEDIOAMBIENTE S.L.
<b>Tipo de EIA:</b>	ORDINARIA
<b>Informe de FASE de:</b>	EXPLOTACIÓN
<b>Periodicidad del informe según DIA:</b>	CUATRIMESTRAL
<b>Año de seguimiento nº:</b>	AÑO 3
<b>Nº de informe y año de seguimiento:</b>	INFORME Nº 3 DEL AÑO 3
<b>Período que recoge el informe:</b>	SEPTIEMBRE 2022 - DICIEMBRE 2022

TESTA Calidad y Medio ambiente S.L.

www.testa.tv | Pza. Madrid 3, 6º Izq. 47001 Valladolid | info@testa.tv | 983 157 972



<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>
1.1 OBJETIVO .....	3
1.2 DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA Y NORMATIVA VIGENTE .....	4
<b>2. DESCRIPCIÓN DE LA LAAT .....</b>	<b>6</b>
2.1. PROPIEDAD DE LA LAAT .....	6
2.2. UBICACIÓN .....	6
2.3. CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO .....	6
2.4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA LAAT .....	6
<b>3. EQUIPO TÉCNICO Y FECHA DE REALIZACIÓN .....</b>	<b>8</b>
<b>4. METODOLOGÍA.....</b>	<b>9</b>
4.1. REALIZACIÓN DE LAS VISITAS PERIÓDICAS.....	9
4.2. SEGUIMIENTO DE LA INCIDENCIA SOBRE LA AVIFAUNA.....	9
4.2.1 Seguimiento de siniestralidad .....	10
4.2.2 Mortandad estimada.....	12
4.2.3 Seguimiento de especies vivas .....	12
<b>5. RESULTADOS DE LAS ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO.....</b>	<b>14</b>
5.1 SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS .....	14
5.2 SEGUIMIENTO DE LAS AFECCIONES A LA AVIFAUNA .....	14
5.2.1 Seguimiento de siniestralidad .....	15
5.2.2 Censo de aves.....	15
5.3 SEGUIMIENTO DE LA RESTAURACIÓN VEGETAL Y LA FISIOGRAFÍA .....	17
5.4 SEGUIMIENTO DE LOS DISPOSITIVOS ANTICOLISIÓN EN LA LÍNEA ELÉCTRICA.....	17
<b>6. INCIDENTES .....</b>	<b>19</b>
<b>7. VALORACIÓN FINAL Y CONCLUSIONES .....</b>	<b>20</b>
<b>8. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>21</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>23</b>
ANEXO I: CENSO DE AVES	
ANEXO II: REPORTAJE FOTOGRÁFICO	
ANEXO III: PLANOS	

## 1. INTRODUCCIÓN




### 1.1 OBJETIVO

El objeto del presente informe es dar cumplimiento a la Resolución de 20 de junio de 2018, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se hace pública la Resolución del expediente INAGA/500201/01A/2018/02078 denominado “PROYECTO DE LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 132 kV SET CAMPOLIVA-SET MALPICA, EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE VILLAMAYOR DE GÁLLEGO Y LA PUEBLA DE ALFINDÉN, EN LA PROVINCIA DE ZARAGOZA”, promovido por Sistemas Energéticos Sierra del Carazo, S.L.U. Esta Resolución señala en su punto 11 de la Declaración de Impacto Ambiental, en lo relativo a la vigilancia ambiental: *“se presentarán informes cuatrimestrales desde el inicio de las obras hasta su conclusión en los cinco primeros años en funcionamiento”*.

En este informe se recogen, además de los datos correspondientes al tercer cuatrimestre, un análisis de los datos obtenidos a lo largo del ciclo anual correspondiente al año 2022. El alcance del informe, en referencia a las instalaciones indicadas en el párrafo anterior, a su vez indicadas en la Resolución, se limita a la línea de alta tensión.

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

Los objetivos que debe cumplir el programa en la fase de explotación, definidos en el punto 7b) del Anexo VI de la Ley 21/2013, son los siguientes:

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

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

## 1.2 DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA Y NORMATIVA VIGENTE

---

La documentación de referencia y normativa vigente más relevante tenida en cuenta para la elaboración del presente informe de PVA de la línea de tensión LAAT SET Campoliva-SET Malpica ha sido la siguiente:

- *Resolución del expediente INAGA/500201/01A/2018/02078 denominado “PROYECTO DE LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 132 kV SET CAMPOLIVA-SET MALPICA, EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE VILLAMAYOR DE GÁLLEGO Y LA PUEBLA DE ALFINDÉN, EN LA PROVINCIA DE ZARAGOZA”, promovido por Sistemas Energéticos Sierra del Carazo, S.L.U.*
- *Documento ambiental de la línea eléctrica de evacuación Campoliva II a SET Malpica, Naturiker.*
- *Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la Lista Europea de Residuos (LER).*
- *Libro Rojo de las Aves de España, 2004 (Dirección General para la Biodiversidad-SEO/BirdLife).*
- *Decreto 129/2022, de 5 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y se regula el Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón (Boletín Oficial de Aragón, de 14 de septiembre de 2022).*
- *Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados, derogando la Orden de 28 de febrero de 1989, por la que se regula la gestión de aceites usados, modificada por la Orden de 13 de junio de 1990.*
- *Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.*
- *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.*
- *RD 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.*
- *Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.*
- *Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.*

- *Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.*
- *Orden ARM/795/2011, de 31 de marzo, por la que se modifica el Anexo III del R.D. 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.*
- *Ley 07/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.*
- *Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.*
- *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.*
- *Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.*
- *Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.*
- *Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.*

## 2. DESCRIPCIÓN DE LA LAAT

### 2.1. PROPIEDAD DE LA LAAT

---

La línea de alta tensión “SET Campoliva-SET Malpica” es propiedad de ENEL GREEN POWER ESPAÑA, S.L., con CIF B-61234613 y domicilio a efecto de notificaciones en la calle Ribera del Loira 60, C.P. 28042, de Madrid.

### 2.2. UBICACIÓN

---

La línea de alta tensión “SET Campoliva-SET Malpica” se encuentra en los términos municipales de Villamayor de Gállego y La Puebla de Alfindén, en la provincia de Zaragoza, y evacúa la energía producida por los parques eólicos “Campoliva I”, “Campoliva II” y “Primoral”, a través de una línea aérea que conecta la SET Campoliva con la SET Malpica.

El acceso a la SET Campoliva, desde donde se inicia la línea, se realiza a través de una pista que parte hacia el este de la carretera regional A-129, la cual une las poblaciones de Zaragoza y Sariñena.

### 2.3. CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO

---

La línea de alta tensión no afecta al trazado de vías pecuarias ni a montes de utilidad pública. Así mismo, en la zona no se localizan puntos o lugares de interés geológico, humedales incluidos en el convenio Ramsar, ni tampoco árboles singulares incluidos en el inventario establecido por el Decreto 27/2015, de 24 de febrero, del Gobierno de Aragón. Respecto a la Red Natura 2000, el proyecto se ubica a 3 km al norte del Lugar de Interés Comunitario (LIC) ES2430083 “Montes de Alfajarín-Saso de Osera” y a 2 km de la Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) ES0000539 “Montes de Alfajarín y Saso de Osera”.

La línea transcurre por un hábitat dominado por el pastizal, con matorral gipsófilo en las zonas elevadas y cabezos. En el fondo del valle el terreno se halla ocupado por campos de cultivo de secano. De manera residual aparecen formaciones de pino carrasco (*Pinus halepensis*) de repoblación.

### 2.4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA LAAT

---

La línea aérea de alta tensión es de simple circuito de 132 kV de voltaje nominal, con una longitud de 8.985 metros y constituida por 30 apoyos. Los apoyos metálicos de celosía tienen entre 8 y 40 metros de altura con cimentación tetrabloque en 14 de los apoyos y monobloque en los restantes. Disponen

de cúpula para el cable de guarda con fibra óptica por encima de los circuitos de energía. El conductor de fase es de tipo LA-380 de 25,4 mm de diámetro y el conductor de tierra es tipo OPGW-24 monomodo de 25,4 mm de diámetro. Las cadenas de aislamiento están formadas por 10 aisladores de vidrio de 132 kV tipo U120BS que alcanzan una longitud total de 1,85 metros.

Como medida anticolidión, se han instalado balizas salvapájaros formadas por espirales de 1 metro de longitud x 0,3 metros de diámetro, de color naranja o blanco, dispuestas como mínimo cada 10 lineales en el cable de tierra.

La Subestación “Campoliva” está constituida por dos sistemas eléctricos, uno de Media Tensión y otro de Alta Tensión, que se materializan en una SET colectora de interior a 30 kV y una Subestación intemperie de evacuación a 132 kV, respectivamente. Se construye sobre una zona rectangular de 68x52 metros, en coordenadas centroides UTM ETRS89, 30T 692.978/4.615.675, delimitada y protegida con cierre de malla de 2,40 metros de altura mínima y una puerta de acceso de 4 metros.

La ubicación de los apoyos es la siguiente:

Nº Apoyo	UTMx	UTMy	Nº Apoyo	UTMx	UTMy
Ap01	692.963	4.615.711	Ap18	689.278	4.615.423
Ap02	692.876	4.615.837	Ap19	689.205	4.615.276
Ap04	692.463	4.616.158	Ap20	689.107	4.615.204
Ap05	692.209	4.616.356	Ap21	688.886	4.615.042
Ap06	691.844	4.616.639	Ap22	688.625	4.614.851
Ap07	691.703	4.616.750	Ap23	688.329	4.614.634
Ap08	691.475	4.616.786	Ap24	688.089	4.614.458
Ap09	691.185	4.616.832	Ap25	687.740	4.614.240
Ap11	690.672	4.616.857	Ap26	687.505	4.613.933
Ap12	690.401	4.616.634	Ap27	687.365	4.613.750
Ap13	690.142	4.616.485	Ap28	687.073	4.613.530
Ap14	689.893	4.616.259	Ap29	686.836	4.613.352
Ap15	689.725	4.615.945	Ap30	686.500	4.613.271
Ap16	689.483	4.615.836	Ap31	686.197	4.613.199
Ap17	689.387	4.615.642	Ap32	686.080	4.612.963

Tabla 1. Coordenadas UTM (Datum ETRS89) de los apoyos de la línea de tensión

### 3. EQUIPO TÉCNICO Y FECHA DE REALIZACIÓN

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

**t** Equipo Técnico:

Puesto: *Responsable del proyecto.*

Responsable: **Begoña Arbeloa Rúa.**

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

Puesto: *Coordinador del proyecto.*

Responsable: **David Merino Bobillo.**

Ldo. ADE.

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

Puesto: *Director técnico del proyecto.*

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

Ldo. CC Biológicas, Especialidad Zoología y Medioambiente.

Ejerce desde 2005 como consultor de Medioambiente.

Puesto: *Técnico especialista.*

Responsable: **Ángel Rubio Palomar.**

Diplomado en Ingeniería Forestal.

Ejerce desde 2010 como técnico en Medioambiente.

Puesto: *Técnico especialista.*

Responsable: **Daniel Fernández Alonso.**

Graduado CC Ambientales.

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

Puesto: *Técnico especialista.*

Responsable: **Luis Ballesteros Sanz.**

Graduado CC Ambientales.

Ejerce desde 2020 como técnico en Medioambiente.

Puesto: *Técnico especialista.*

Responsable: **Carlos Pérez García.**

Graduado CC Ambientales, Máster en biodiversidad: conservación y evolución

Ejerce desde 2019 como consultora de Medioambiente.

Puesto: *Técnico especialista.*

Responsable: **Daniel Maza Romero.**

Ldo. Ciencias Ambientales.

Ejerce desde 2019 como técnico en Medioambiente.

**t** Fecha de finalización del informe: **27 de enero de 2023.**



**4. METODOLOGÍA**

La realización del **Programa de Vigilancia Ambiental** de la línea de evacuación se ha realizado según la siguiente metodología:

**4.1. REALIZACIÓN DE LAS VISITAS PERIÓDICAS**

Los informes comprenden períodos cuatrimestrales de enero-abril, mayo-agosto, septiembre-diciembre. El presente informe se corresponde con el tercer informe cuatrimestral del año 2022, recogiendo el periodo de septiembre a diciembre, así como un análisis de los datos recogidos a lo largo de todo el ciclo anual completo.

Durante el año 2022 se realizaron un total de ocho visitas, siguiendo lo estipulado en la DIA: *una prospección cada tres meses, y cada mes durante los principales períodos de nidificación y primeros vuelos de los pollos*. El calendario de visitas de seguimiento se recoge a continuación:

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC
1												
2												
3						.						
4												
5					.							
6												
7												
8												
9												
10												
11								.				
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18	.											
19				.								
20							.		.			
21												
22											.	
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												

Tabla 2. Fechas de visitas de seguimiento ambiental a las instalaciones

**4.2. SEGUIMIENTO DE LA INCIDENCIA SOBRE LA AVIFAUNA**

El seguimiento de la incidencia desarrollado en el Plan de Vigilancia Ambiental comprende el estudio de la siniestralidad, mediante la inspección del entorno de los apoyos de la LAAT y el cálculo de la mortalidad anual estimada teniendo en cuenta factores de corrección. También se incluye el seguimiento de las aves que utilizan el espacio aéreo de la línea y las posibles modificaciones comportamentales observadas, lo que puede aportar información sobre la afección indirecta.

#### **4.2.1 Seguimiento de siniestralidad**

El control de la afección resulta necesario a la hora de establecer medidas de mitigación, mejora de protocolo, modificación de infraestructuras o detección de riesgos calculados, por ejemplo, que pueden reducir o eliminar la incidencia (Anderson et al.1999; Langston & Pullan, 2004; Schwart 2004, CEIWEP 2007).

Los principales efectos negativos de las líneas de tensión sobre las aves se corresponden, básicamente, con la posibilidad de colisión y electrocución durante el funcionamiento de la línea y los cambios de comportamiento ocasionados por la presencia de la instalación. No obstante, existen otros efectos menos directos que se enumeran a continuación:

- Colisiones con los cables y electrocución, como causa de mortalidad directa.
- Efecto barrera para la movilidad de las aves, ya que se fragmenta la conexión entre las áreas de alimentación, invernada, cría y muda.
- Destrucción del hábitat. La instalación de las líneas eléctricas de evacuación y los caminos de acceso implica transformación o pérdida de hábitat.

Los resultados obtenidos en otros estudios completados en Europa apuntan a que la incidencia sobre el comportamiento de las aves y la pérdida de hábitats, asociados a las líneas de alta tensión, son mucho más importantes que la mortalidad directa debida a la colisión, si bien estudios de SEO/BIRDLIFE (Atienza et al., 2008) sobre líneas eléctricas contradicen esta generalización.

El seguimiento ambiental de los impactos sobre la fauna se ha centrado en dos aspectos relevantes:

- Comportamiento de las aves frente a la línea eléctrica.
- Control de posibles siniestros por colisión o por electrocución.

La metodología habitual empleada en la inspección de líneas de tensión dentro del marco de la vigilancia ambiental propone el barrido en zig-zag a lo largo de toda la línea eléctrica, abarcando unos 25 metros a cada lado de la infraestructura y prestando especial atención a los apoyos (Gauthreaux, 1996, Anderson et. al, 1999). En este caso, se ha preferido optimizar esta técnica mediante la sustitución del zig-zag por dos pasillos de 50 metros a ambos lados del eje principal de la línea.

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

1. Toma de datos "in situ":
  - fecha y hora del hallazgo;
  - características de la especie (edad y sexo siempre que ha sido posible, diagnóstico de mortandad, estado de conservación del cadáver, etc.);
  - localización de la especie (coordenadas UTM en ETRS89 bajo huso 30, distancia y orientación a la estructura más próxima y hábitat donde se ha encontrado);
  - fotografías del cadáver y del emplazamiento.
2. Comunicación del episodio de mortandad al personal operador de las instalaciones.
3. Aviso a los agentes medioambientales para recibir instrucciones sobre la recogida del cadáver.

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

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

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

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

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

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

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

Donde:

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

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

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

$n$ : número de cadáveres depositados

Para determinar estos factores de corrección se han empleado datos de **Testa Calidad y Medioambiente S.L.** en pruebas llevadas a cabo por los propios técnicos de Testa en Zaragoza durante el período estudiado.

Para las especies de mayor tamaño o no acarreables como los buitres leonados (*Gyps fulvus*), el tiempo de permanencia es mayor, pudiéndose detectar en campo durante meses y, en algunos casos, años. Por este motivo no se considera oportuno realizar correcciones sobre estas especies, ya que su permanencia y su mayor visibilidad permiten su hallazgo a lo largo del tiempo en alguna visita del periodo de la vigilancia ambiental.

#### 4.2.2 Mortandad estimada

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

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

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

Donde:

**M** = Mortandad estimada.

**N** = Número total de apoyos.

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

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

**k** = Número de apoyos revisados.

**t<sub>m</sub>** = Tiempo medio de permanencia de un cadáver sobre el terreno.

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

Para el cálculo de **C**, se tienen en cuenta sólo ejemplares acarreables, ya que se considera que los no acarreables permanecen en el terreno y por lo tanto son siempre detectados. Posteriormente, al valor obtenido de la fórmula de Erickson, se añaden los ejemplares no acarreables sin hacerles ningún tipo de corrección, obteniendo así el valor final de la mortandad estimada.

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

#### 4.2.3 Seguimiento de especies vivas

Los avistamientos llevados a cabo en la línea de tensión se realizan mediante observaciones utilizando material óptico adecuado (prismáticos 8x42). Los censos efectuados consisten en la anotación de las especies visualizadas en recorridos lineales y barridos focales de los ejemplares

hasta que se pierden de vista y a través de identificaciones de tipo auditivo a partir de los reclamos y cantos emitidos por las aves.

Los avistamientos se han registrado a lo largo de todo el trazado de la línea, anotándose las especies, el número de individuos, el período fenológico, la hora de la detección, la edad, el sexo, el apoyo más próximo, la distancia, la altura respecto al mismo, las condiciones ambientales (visibilidad, nubosidad, precipitación, dirección y velocidad del viento) y aspectos comportamentales.

## 5. RESULTADOS DE LAS ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO

A partir de un análisis de la Resolución del expediente INAGA/500201/01A/2018/02078 denominado “proyecto de línea aérea de alta tensión 132 kV “SET Campoliva - SET Malpica””, se ha realizado un seguimiento y vigilancia de todas las actuaciones recogidas en el documento. Dichas actuaciones se clasifican en:

- ④ Seguimiento de la gestión de residuos.
- ④ Seguimiento de la afección a la avifauna y quirópteros.
- ④ Seguimiento de la restauración vegetal y la fisiografía.
- ④ Seguimiento de los dispositivos anticolidión en la línea eléctrica.

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

### 5.1 SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

---

Establece la Resolución en su punto 13) que *todos los residuos que se pudieran generar durante las obras, así como en fase de explotación, se deberán retirar del campo y se gestionarán adecuadamente según su calificación y codificación, debiendo quedar el entorno libre de cualquier elemento artificial.*

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

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

El equipo de vigilancia ambiental ha podido constatar durante el periodo de estudio que no hay residuos en el trazado de la línea de tensión que requieran gestión.

### 5.2 SEGUIMIENTO DE LAS AFECCIONES A LA AVIFAUNA

---

La Resolución establece en el punto 11) que *el plan de vigilancia ambiental comprenderá el periodo de obras y como mínimo los cinco primeros años de funcionamiento de la línea, haciendo especial hincapié en la detección de bajas por electrocución y colisión, con prospecciones a lo largo de la línea según se definen en el plan de vigilancia y seguimiento ambiental del EsIA.*

### 5.2.1 Seguimiento de siniestralidad

Durante el periodo que cubre el presente informe **no se han detectado siniestros** en la línea de evacuación prospectada.

### 5.2.2 Censo de aves

Se han avistado un total de **cuarenta y nueve especies** en la línea de tensión (ver Anexo I), de las cuales destaca por su estatus conservacionista según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas el **milano real** (*Milvus milvus*), catalogada como “En peligro de Extinción”. Por otro lado, cabe destacar que tanto el **milano real** como el **cernícalo primilla** (*Falco naumanni*) y la **chova piquirroja** (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) se encuentran recogidas a su vez en el Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón, la primera como “En Peligro de Extinción” y las otras dos como “Vulnerable”.

- **Milano real:** Se ha podido avistar la especie en 4 de las 8 visitas, localizándose un individuo en cada una de ellas.
- **Cernícalo primilla:** Se ha detectado la presencia de la especie en el mes de julio (un ejemplar) y el mes de septiembre (dos ejemplares).
- **Chova piquirroja:** Se ha registrado en una sola ocasión, tratándose de un bando de 8 individuos el 18 de enero.

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

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

Además, se incluye la categoría “IL” para aquellas especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial pero que no presentan un estatus de conservación

comprometido (es decir, que no aparecen en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas).

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

El catálogo aragonés se aprobó por el Decreto 49/1995 que también define la información que debe incluir sobre cada una de ellas y fue modificado por el Decreto 181/2005, de 6 de septiembre, del Gobierno de Aragón y posteriormente por el Decreto 129/2022, de 5 de septiembre, en el que se crea el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y se regula el Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón (Boletín Oficial de Aragón, de 14 de septiembre de 2022).

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

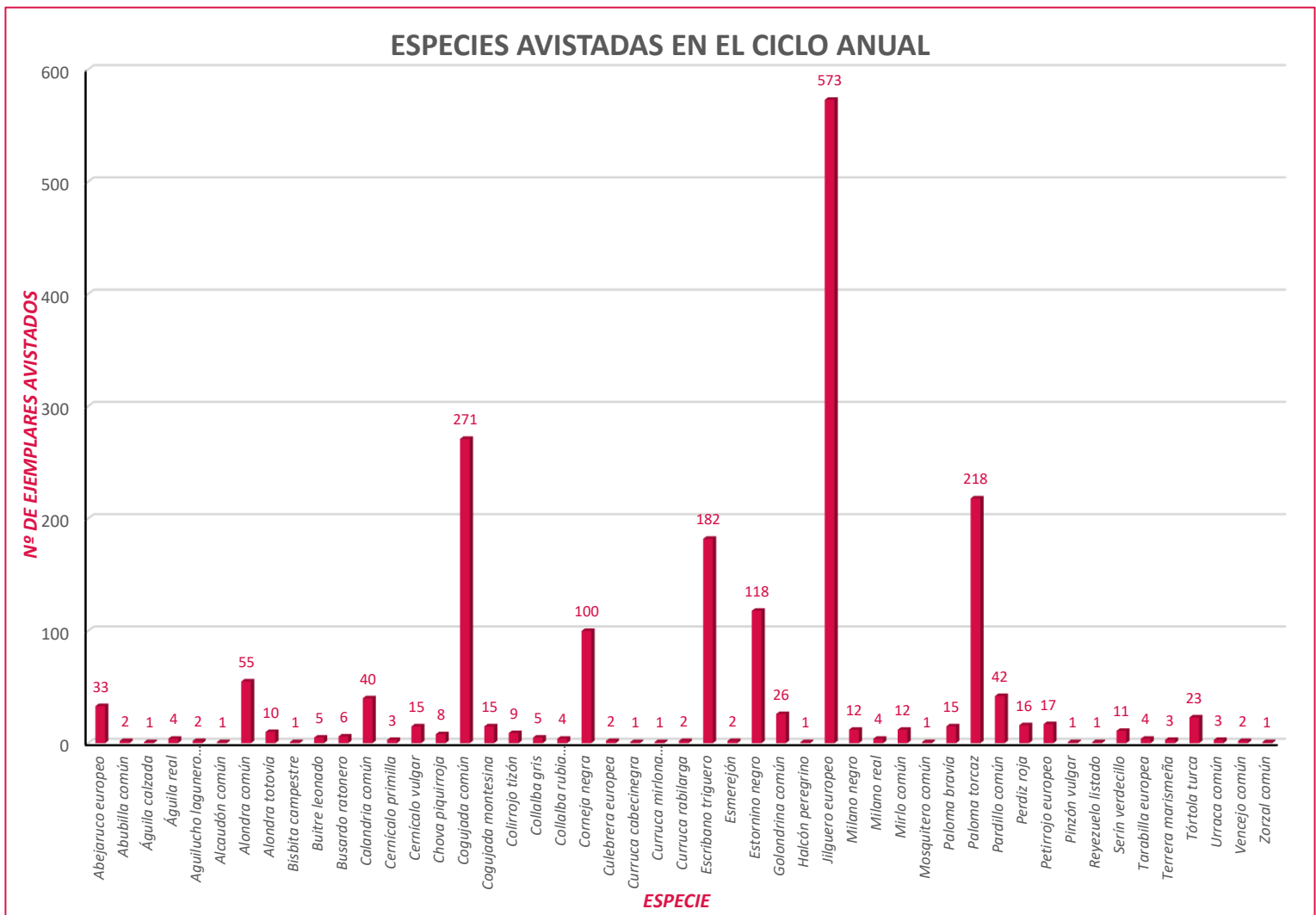


Ilustración 1. Nº de individuos por especie avistados durante el cuatrimestre.



Como se puede observar, destacan los números de jilguero europeo y paloma torcaz, así como la presencia de cogujada común y escribano triguero, todas ellas especies típicas de pastizal que dominan la abundancia en la gráfica de especies avistadas.

### Control de vuelos

Siguiendo las recomendaciones del *Protocolo de seguimiento de parques eólicos del Gobierno de Aragón*, se ha tenido en cuenta la tipología de vuelo, incluyendo la distancia y la altura de vuelo respecto a los apoyos.

Durante el periodo de estudio no se ha producido ningún avistamiento a menos de 50 metros del eje principal del tendido. Por otro lado, respecto a las alturas, no se han detectado individuos volando en la altura de los cables en ninguna de las visitas realizadas.

### 5.3 SEGUIMIENTO DE LA RESTAURACIÓN VEGETAL Y LA FISIOGRAFÍA

---

En el punto 10) de la DIA se establece que *la restitución de los terrenos afectados a sus condiciones fisiográficas iniciales seguirán las medidas de restauración fisiográficas desarrolladas en el estudio de impacto ambiental y que tiene como objeto la integración paisajística del mismo, minimizando los impactos sobre el medio.*

Durante el periodo de estudio se ha llevado a cabo la comprobación del grado de recuperación de las superficies afectadas por las obras y la valoración de las condiciones fisiográficas y cromáticas de los terrenos de afección. De este modo se ha verificado que estos terrenos continúan manteniendo una evolución favorable, presentando en entorno de la línea un buen estado de conservación tal y como puede observarse en las distintas fotografías aportadas en el “Anexo II: Reportaje fotográfico” (fotografías 3, 5 y 7).

A fecha del presente informe, no se han detectado incidencias respecto la restauración vegetal o la fisiografía en las visitas realizadas.

### 5.4 SEGUIMIENTO DE LOS DISPOSITIVOS ANTICOLISIÓN EN LA LÍNEA ELÉCTRICA

---

En el punto 7) de la DIA se establece que *se instalarán en el cable de tierra, espirales de 1 m de longitud x 0,3 m de diámetro, de color naranja o blanco, dispuestas como mínimo cada 10 metros lineales.*

En el punto 14) se especifica que *el titular de la línea deberá mantener las balizas salvapájaros y los materiales aislantes en perfecto estado durante todo el periodo de explotación de la línea, debiendo proceder a su renovación periódica cuando pierdan sus características de protección de las aves.*

Se ha realizado una verificación del cumplimiento de esta medida mediante chequeo visual en cada visita. Como puede verse en el anexo fotográfico (fotografía 7), el estado de los dispositivos es correcto, no advirtiéndose ninguna deficiencia ni en el estado ni en la separación entre los mismos.

**6. INCIDENTES**

Durante el período estudiado de seguimiento ambiental no se ha detectado ningún incidente relevante en la línea de tensión “SET Campoliva - SET Malpica”.

## 7. VALORACIÓN FINAL Y CONCLUSIONES

- La evaluación final de la marcha del Programa de Vigilancia Ambiental para el período de referencia es que **se desarrolla uniformemente en el tiempo y de manera correcta**. De la misma manera se ajusta a lo dispuesto en los documentos que lo controlan, como es la Resolución del expediente INAGA/500201/01A/2018/02078, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, no apreciándose una afección significativa a ningún medio.
- No se han detectado episodios de **mortandad** en la línea de evacuación prospectada.
- De las **cuarenta y nueve especies** de avifauna detectadas en la línea de tensión, destaca por su estatus conservacionista según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas el **milano real** (*Milvus milvus*), catalogada como “En Peligro de Extinción”. Por otro lado, cabe destacar que tanto el **milano real** como el **cernícalo primilla** (*Falco naumanni*) y la **chova piquirroja** (*Pyrhacorax pyrrhacorax*) se encuentran recogidas a su vez en el Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón, la primera como “En Peligro de Extinción” y las otras dos como “Vulnerable”.
- En cuanto a la **abundancia** de las especies detectadas, destacan los bandos de jilguero europeo y paloma torcaz, así como la presencia de cogujada común y escribano triguero, todas ellas especies típicas de pastizal que dominan la abundancia en la gráfica de especies avistadas.
- No se han detectado **vuelos** a menos de 50 metros del eje principal del tendido ni volando a la altura de los cables.
- No se han encontrado **residuos**, ni problemas de **restauración ambiental** durante las visitas realizadas.
- Los **salvapájaros** y elementos de señalización de la línea de tensión presentan un buen estado y guardan las distancias establecidas en la DIA.
- Finalmente, durante el período estudiado de seguimiento ambiental no se ha detectado ningún **incidente** relevante en la línea de tensión “SET Campoliva - SET Malpica”.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

- Allué, J.L., 1990.** Atlas Fitoclimático de España. Taxonomías. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Anderson, R.; Morrison, M.; Sinclair, K. & Strickland, D. 1999.** *Studying Wind Energy/Bird Interactions: A Guidance Documents*. National Wind Coordinating Committee. Aian Subcommittee. Washington D.C.
- Atienza, J.C., I. Martín Fierro, O. Infante y J. Valls. 2008.** *Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (versión 1.0)*. SEO/Birdlife, Madrid.
- Carrascal, L.M. y Palomino, D., 2008.** Las aves comunes reproductoras en España. Población en 2004-2006. SEO/Birdlife. Madrid.
- CEC & CDFG (California Energy Commission and California Department of Fish and Game). 2007.** *California Guidelines for Reducing Impacts to Birds and Bats from Wind Energy Development*. Committee Draft Report. California Energy Commission, Renewables Committee, and Energy Facilities Siting Division, and California Department of Fish and Game, Resource Management and Policy Division.
- CEIWEP (Committee on Environment Impacts of Wind-Energy Projects). 2007.** *Environmental Impacts of Wind Energy Proyects*. National Research Council of the National Academies. The National Academies Press. Washington D.C.
- Erickson, W.P.; Gritski, B. & Kronner, K. 2003.** *Nine Canyon Wind Power project avian and bat monitoring report*, September 2002-August 2003. Technical report submitted to Energy Northwest and the Nine Canyon Technical Advisory Committee.
- Escandell, V. 2005.** **Seguimiento de Aves Nocturnas en España. Programa NOCTUA. Informe 2003-2004.** Análisis y establecimiento de una nueva metodología. SEO/BirdLife. Madrid.
- Gauthreaux, S.A. (1996)** Suggested practices for monitoring bird populations, movements and mortality in wind resource areas. Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting II, Palm Springs, CA, 1995, pp. 80-110. NWCC c/o RESOLVE Inc., Washington, DC & LGL Ltd., King City, Ontario. Committee.
- Johnson, G.; Erickson, W.; White, J. & McKinney, R. 2003.** *Avian and bat mortality during the first year of operation at the Klondike Phase*. Wind Porject, Sherman County, Oregon. WEST, Inc. Cheyenne.
- Langston, R.H.W. & Pullan J.D. 2004.** Effects of wind farms on birds. RSPB-Birdlife International. *Nature and environment*, Nº 139.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

**ANEXOS**

**PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

**ANEXO I: CENSO DE AVES VIVAS**



	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	TOTAL	CAT.REG.	CNEA
1	Abejaruco europeo	<i>Merops apiaster</i>	33	-	IL
2	Abubilla común	<i>Upupa epops</i>	2	-	IL
3	Águila calzada	<i>Hieraetus pennatus</i>	1	-	IL
4	Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	4	-	IL
5	Aguilucho lagunero occidental	<i>Circus aeruginosus</i>	2	-	IL
6	Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	1	-	IL
7	Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	55	IL	-
8	Alondra totovía	<i>Lullula arborea</i>	10	-	IL
9	Bisbita campestre	<i>Anthus campestris</i>	1	-	IL
10	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	5	-	IL
11	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	6	-	IL
12	Calandria común	<i>Melanocorypha calandra</i>	40	-	IL
13	Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	3	VU	IL
14	Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	15	-	IL
15	Chova piquirroja	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	8	VU	IL
16	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	271	-	IL
17	Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	15	-	IL
18	Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	9	-	IL
19	Collalba gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>	5	-	IL
20	Collalba rubia occidental	<i>Oenanthe hispanica</i>	4	-	IL
21	Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	100	-	-
22	Culebrera europea	<i>Circaetus gallicus</i>	2	-	IL
23	Curruca cabecinegra	<i>Sylvia melanocephala</i>	1	-	IL
24	Curruca mirlona occidental	<i>Sylvia hortensis</i>	1	-	IL
25	Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>	2	-	IL
26	Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	182	IL	-
27	Esmerejón	<i>Falco columbarius</i>	2	-	IL

	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	TOTAL	CAT.REG.	CNEA
28	Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	118	-	-
29	Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	26	-	IL
30	Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	1	-	IL
31	Jilguero europeo	<i>Carduelis carduelis</i>	573	IL	-
32	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	12	-	IL
33	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	4	EP	PE
34	Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	12	-	-
35	Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>	1	-	IL
36	Paloma bravía	<i>Columba livia</i>	15	-	-
37	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	218	-	-
38	Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	42	IL	-
39	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	16	-	-
40	Petirrojo europeo	<i>Erithacus rubecula</i>	17	-	IL
41	Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	1	-	IL
42	Reyezuelo listado	<i>Regulus ignicapilla</i>	1	-	IL
43	Serín verdicillo	<i>Serinus serinus</i>	11	IL	-
44	Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	4	-	IL
45	Terrera marismeña	<i>Alaudala rufescens</i>	3	-	IL
46	Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	23	-	-
47	Urraca común	<i>Pica pica</i>	3	-	-
48	Vencejo común	<i>Apus apus</i>	2	-	IL
49	Zorzal común	<i>Turdus philomelos</i>	1	-	-

**PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

**ANEXO II: REPORTAJE FOTOGRÁFICO**



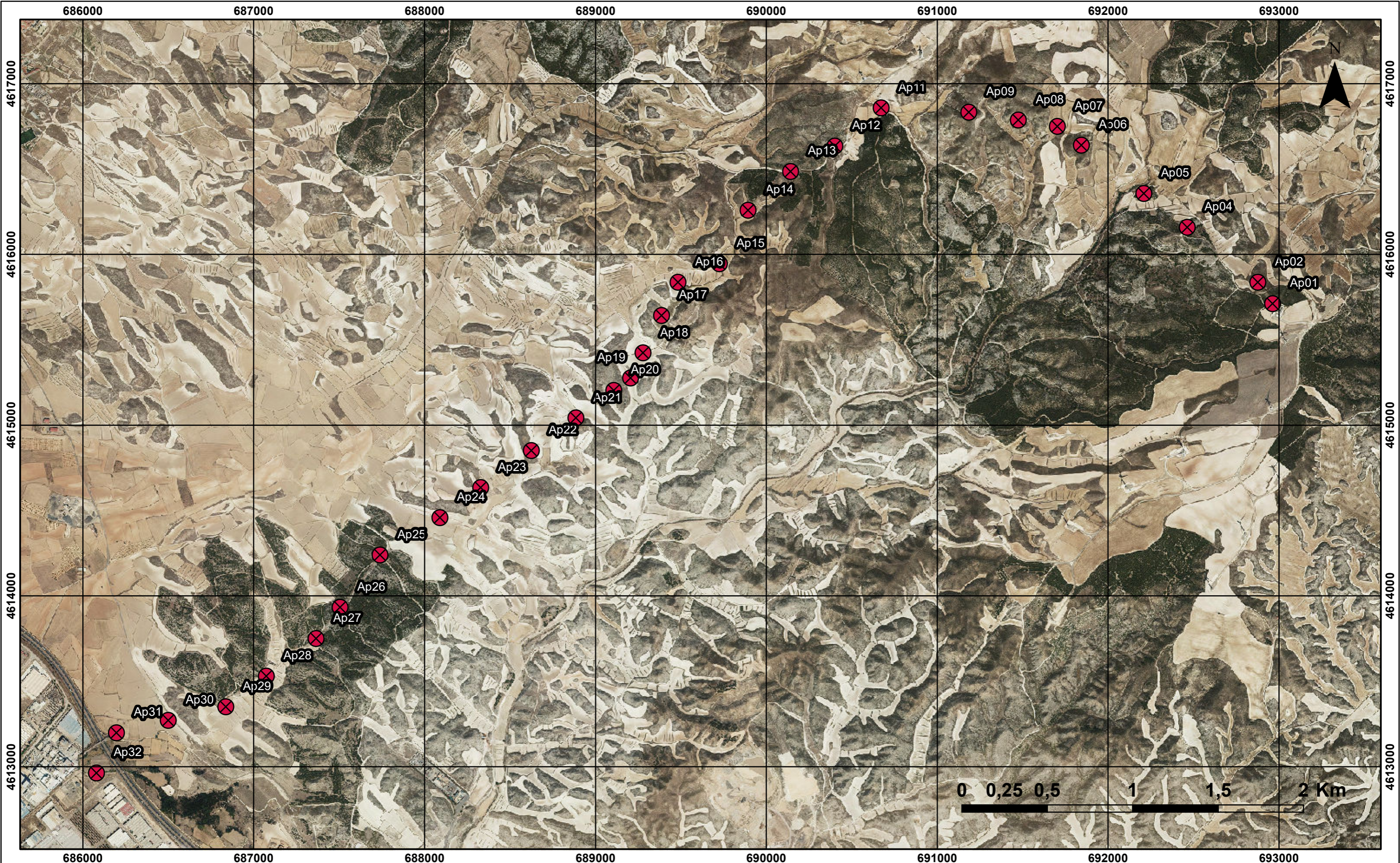
Fotografías 1 a 4: Visibilidad línea de tensión





*Fotografías 5 a 7: Apoyos de celosía y tendido con salvapájaros*

**PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

**ANEXO III: PLANOS**




PROMOTOR:  
  
 EQUIPO REDACTOR:  


PROYECTO: **Plan de Vigilancia Ambiental  
 LAAT SET CAMPOLIVA-SET MALPICA**

MAPA: **Plano de Siniestralidad del Ciclo Anual 2022**      Nº: **01**

**LEYENDA**

 Apoyos LAAT LAAT SET CAMPOLIVA-SET MALPICA

ESCALA:	FECHA:
<b>1:20.000</b>	<b>ENERO 2023</b>
SISTEMA DE REFERENCIA:	
<b>DATUM: ETRS89; HUSO: 30N</b>	