

testa

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA I

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



1.	INTRODUCCIÓN	3
1.1	OBJETIVO	3
1.2	DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA Y NORMATIVA VIGENTE	4
2.	DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO	6
2.1.	PROPIEDAD DEL PARQUE EÓLICO	6
2.2.	UBICACIÓN	6
2.3.	CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO	6
2.4.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PARQUE EÓLICO	7
3.	EQUIPO TÉCNICO Y FECHA DE REALIZACIÓN	9
4.	METODOLOGÍA.....	10
4.1.	REALIZACIÓN DE LAS VISITAS PERIÓDICAS Y EMISIÓN DE INFORMES DE SEGUIMIENTO	10
4.2.	SEGUIMIENTO DE LA INCIDENCIA SOBRE LA AVIFAUNA Y LOS QUIRÓPTEROS	11
4.2.1	Seguimiento de siniestralidad	11
4.2.2	Mortandad estimada.....	13
4.2.3	Seguimiento de especies vivas	14
4.2.4	Seguimiento de quirópteros.....	14
5.	RESULTADOS DE LAS ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO	16
5.1	SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS	16
5.2	SEGUIMIENTO DE ALONDRA RICOTÍ	17
5.3	SEGUIMIENTO DE LAS AFECCIONES A LA AVIFAUNA	17
5.3.1	Seguimiento de mortandad.....	18
5.3.2	Tasa de mortandad.....	20
5.3.3	Mortandad estimada.....	20
5.3.4	Censo de aves.....	23
5.4	SEGUIMIENTO DE QUIRÓPTEROS.....	26
5.5	SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD SONORA DEL AIRE	27
5.6	SEGUIMIENTO DE LA EROSIÓN Y LA RESTAURACIÓN VEGETAL	28
5.7	SEGUIMIENTO DE LA PRESENCIA DE CARROÑA EN EL ENTORNO DE LA INSTALACIÓN.....	28
6.	INCIDENTES	29
7.	VALORACIÓN FINAL Y CONCLUSIONES.....	30
8.	BIBLIOGRAFÍA	32
	ANEXOS	34
	ANEXO I: CENSO DE AVES VIVAS	
	ANEXO II: REPORTAJE FOTOGRÁFICO	
	ANEXO III: PLANOS	
	ANEXO IV: FICHAS DE SINIESTRALIDAD	
	ANEXO V: INFORME DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA	

1. INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETIVO




El objeto del presente informe es dar cumplimiento a la Resolución de 3 de enero de 2018, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se hace pública la Resolución del expediente INAGA/500201/01B/2017/06373 denominado “PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA I en el término municipal de Villamayor de Gállego (Zaragoza)”, promovido por Energías Gamesa Energía, SAU. Esta Resolución señala en su punto 19 relativo a la vigilancia ambiental: *“se remitirán 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”*.

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 al parque eólico citado.

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

Los objetivos que debe cumplir el programa en la fase de explotación, definidos en el punto 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 del parque eólico, así como el grado de eficacia de las medidas correctoras y protectoras propuestas tanto en el Estudio de Impacto Ambiental (incluyendo el propio Programa de Vigilancia Ambiental), como en la Resolución del INAGA.

1.2 DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA Y NORMATIVA VIGENTE

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

- *Resolución del expediente INAGA/500201/01B/2017/06373 denominado “PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA I en el término municipal de Villamayor de Gállego (Zaragoza)”.*
- *Documento Ambiental del Proyecto Parque Eólico Campoliva I, Naturiker 2018.*
- *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, 2021 (SEO/BirdLife).*
- *Decreto 129/2022, de 5 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (Boletín Oficial de Aragón, de 14 de septiembre de 2022).*
- *Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados, derogando la Orden de 28 de febrero de 1989, por la que se regula la gestión de aceites usados, modificada por la Orden de 13 de junio de 1990.*
- *Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.*
- *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.*
- *Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.*
- *Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.*
- *Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.*
- *Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.*
- *Orden ARM/795/2011, de 31 de marzo, por la que se modifica el Anexo III del R.D. 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.*

- *Ley 07/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.*
- *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.*
- *Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.*
- *Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.*
- *Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.*

2. DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO

2.1. PROPIEDAD DEL PARQUE EÓLICO

El parque eólico “Campoliva I” 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

El Parque Eólico “Campoliva I” se encuentra en el término municipal de Villamayor de Gállego, en Zaragoza, a unos 9 km al este de la ciudad. Villamayor de Gállego es el municipio más cercano, a unos 4,7 km de distancia del aerogenerador más próximo.

El acceso 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. En el “ANEXO III: Planos” se incluye un plano con la localización de las instalaciones.

2.3. CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO

El parque eólico “Campoliva I” se encuentra en las inmediaciones de la ZEPA (Zona de Especial Protección para las Aves) “Montes de Alfajarín y Saso de Osera”, cuyo código es ES0000539, ubicada a 1,1 km al sur. A 2,1 km al sur se encuentra el LIC (Lugar de Interés Comunitario) “Montes de Alfajarín y Saso de Osera”, con código ES2430083. No existen espacios naturales protegidos de Aragón en el entorno inmediato de las instalaciones.

El parque eólico se encuentra en 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 de repoblación.

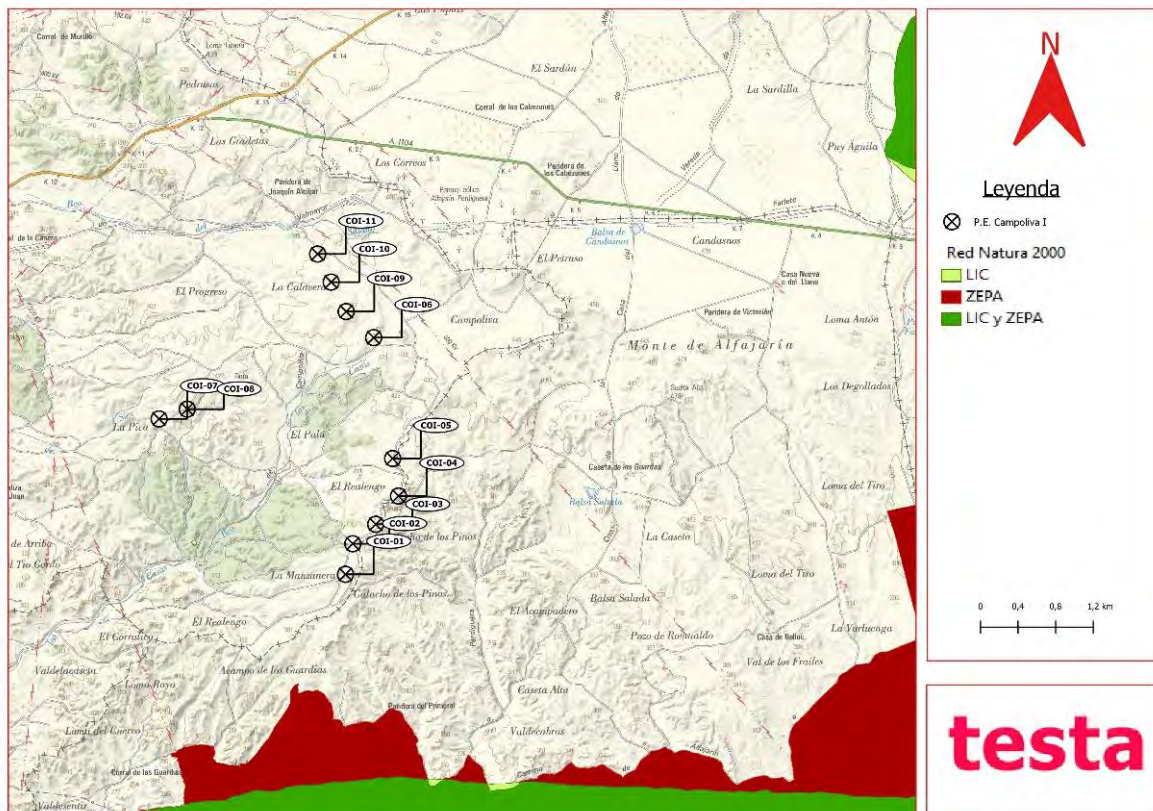


Ilustración 1. Ubicación de espacios protegidos y Red Natura respecto al parque eólico

2.4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PARQUE EÓLICO

El Parque Eólico “Campoliva I” cuenta con una potencia instalada total de 35,99 MW. Sus principales instalaciones son:

- **Aerogeneradores:** consta de 11 aerogeneradores fabricados por GAMESA EÓLICA, S.A. Diez de ellos son del modelo SIEMENS GAMESA G132 de 3,3 y 3,465 MW de potencia unitaria, 84 m de altura de buje y 132 m de diámetro de rotor. El otro aerogenerador es del modelo SIEMENS GAMESA G114 (COI-6), de 2 MW, 93 m de altura de buje y 114 m de diámetro de rotor. En la parte superior del buje presentarán un sistema de balizamiento mediante luces rojas de Xenón durante la noche y blancas durante el día. La ubicación de estos se recoge en la siguiente tabla:

AEROGENERADOR	COORDENADA X	COORDENADA Y
COI-01	692.947	4.615.114
COI-02	693.032	4.615.501
COI-03	693.317	4.615.751
COI-04	693.598	4.616.113
COI-05	693.516	4.616.584
COI-06	693.250	4.618.103
COI-07	690.563	4.617.032
COI-08	690.916	4.617.161
COI-09	692.898	4.618.426
COI-10	692.702	4.618.794
COI-11	692.525	4.619.145

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

- **Viales de acceso:** los viales del parque se construyeron, en la medida de lo posible, sobre caminos ya existentes, de gran anchura, en algunos casos de más de 4 metros, aunque en algunos tramos se han ampliado para favorecer la maniobra de las grúas. La longitud total de los caminos es 15.600 metros aproximadamente. El acceso al parque eólico se realiza desde la carretera Nacional A-129 pk.8.
- Los **transformadores** de los aerogeneradores se conectan con la subestación por medios de 2 circuitos eléctricos trifásicos enterrados en zanjas dispuestas a lo largo de los caminos.

3. EQUIPO TÉCNICO Y FECHA DE REALIZACIÓN

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

Equipo Técnico:

Puesto: *Responsable del proyecto.*

Responsable: **Begoña Arbeloa Rúa.**

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

Puesto: *Coordinador del proyecto.*

Responsable: **David Merino Bobillo.**

Ldo. ADE.

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

Puesto: *Director técnico del proyecto.*

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

Ldo. CC Biológicas, Especialidad Zoología y Medioambiente.

Ejerce desde 2005 como consultor de Medioambiente.

Puesto: *Técnico especialista.*

Responsable: **Ángel Rubio Palomar.**

Diplomado en Ingeniería Forestal.

Ejerce desde 2010 como técnico en Medioambiente.

Puesto: *Técnico especialista.*

Responsable: **Daniel Fernández Alonso.**

Graduado CC Ambientales.

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

Puesto: *Técnico especialista.*

Responsable: **Luis Ballesteros Sanz.**

Graduado CC Ambientales.

Ejerce desde 2020 como técnico en Medioambiente.

Puesto: *Técnico especialista.*

Responsable: **Carlos Pérez García**

Graduado CC Ambientales, Máster en biodiversidad: conservación y evolución

Ejerce desde 2019 como consultora de Medioambiente.

Puesto: *Técnico especialista.*

Responsable: **Daniel Maza Romero**

Ldo. Ciencias Ambientales

Ejerce desde 2019 como técnico en Medioambiente.

-  Fecha de finalización de informe: **18 de enero de 2023.**

4. METODOLOGÍA

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

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

Los informes comprenden períodos cuatrimestrales de enero-abril, mayo-agosto, septiembre-diciembre. El presente informe se corresponde con el 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.

Si bien hasta el mes de abril de 2022 las visitas se planteaban con una frecuencia quincenal en los meses de no migración (mayo, junio y julio) y semanal en los meses de migración postnupcial (agosto), en la comisión de seguimiento del 23 de abril se recomienda una periodicidad semanal. La empresa promotora acepta esta nueva periodicidad, por lo que a partir del mes de mayo de 2022 se establecen visitas con frecuencia semanal. Durante el período comprendido entre septiembre de 2022 y diciembre de 2022 se realizaron un total de diecisiete visitas a las instalaciones.

El calendario anual de visitas de seguimiento se recoge a continuación, con un total de 50 visitas:

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 Y LOS QUIRÓPTEROS

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

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

4.2.1 Seguimiento de siniestralidad

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

Este control de la incidencia se ha llevado a cabo con una búsqueda intensiva de restos de aves y quirópteros que hayan podido colisionar con un aerogenerador. Para ello, se prospecta un área alrededor de cada uno de los aerogeneradores del parque eólico, cubriendo un área de cien metros de radio, tomados desde el centro de la torre de la máquina (Kerlinger, 2002; Erikson et. al, 2003; Johnson et al, 2003; Smallwood & Thelander 2004; CEC & CDFG, 2007).

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 en el parque eólico “Campoliva I” 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. Dada la homogeneidad del territorio y lo imbricado de los tres parques eólicos, se ha llevado a cabo un experimento común para tres instalaciones: “Campoliva I”, “Campoliva II” y “Primoral”.

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.

Por otro lado, y siguiendo el protocolo del Departamento de Agricultura, Ganadería, y Medioambiente del Gobierno de Aragón, emitido el 6 de noviembre de 2020 y con referencia Z/MA/BI/ARP/JGC, se instaló un **arcón congelador** para almacenar todos aquellos siniestros que no hayan podido ser retirados por el APN o usados en los factores de corrección. Este arcón se instaló el día 15 de febrero de 2021 y sirve de manera conjunta para los parques eólicos Campoliva I, Campoliva II y Primoral.



Fotografía 1. Arcón congelador del parque eólico

4.2.2 Mortandad estimada

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

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

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

Donde:

M = Mortandad estimada.

N = Número total de aerogeneradores en el parque eólico.

I = Intervalo entre visitas de búsqueda (días).

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

k = Número de aerogeneradores revisados.

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

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

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 Erikson, 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 aerogeneradores en cada visita.

4.2.3 Seguimiento de especies vivas

Los avistamientos llevados a cabo en el parque eólico se realizan mediante observaciones utilizando material óptico adecuado (prismáticos 8x42). Los censos efectuados consisten en la anotación de las especies visualizadas en recorridos lineales y barridos focales de los ejemplares hasta que se pierden de vista y a través de identificaciones de tipo auditivo a partir de los reclamos y cantos emitidos por las aves.

Los avistamientos se han registrado en un punto de observación de treinta minutos (P1 -ETRS89-UTMx: 693.317; UTM y: 4.615.751) desde el cual se observaba todo el espacio aéreo, anotándose las especies, el número de individuos, el período fenológico, la hora de la detección, la edad, el sexo, el aerogenerador más próximo, la distancia, la altura respecto al mismo, las condiciones ambientales (visibilidad, nubosidad, precipitación, dirección y velocidad del viento) y aspectos comportamentales.

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

4.2.4 Seguimiento de quirópteros

Para el seguimiento de la actividad nocturna de los quirópteros se ha realizado detección no invasiva mediante la utilización de grabadoras de ultrasonidos. Estos son aparatos que captan las emisiones ultrasónicas que emiten los murciélagos a fin de ecolocalizar. Los archivos resultantes son analizados en el ordenador mediante un programa informático específico para con ello poder identificar la especie o, al menos, el grupo de especies al que pertenece el quiróptero que hubiese sido grabado. Se ha optado por la realización de un único punto de grabación de quirópteros, Q1. En él se ha instalado una grabadora de ultrasonidos automática de marca Open Acoustics Devices, modelo Audiomoth 1.0.0.

La localización de la estación es la siguiente:

PUNTO DE GRABACIÓN	UTM x	UTM y
Q1	696.019	4.616.142

Tabla 3. Estación de quirópteros, coordenadas UTM en ETRS89

Las grabaciones han sido realizadas con una frecuencia de muestreo de 256 Khz en formato .wav, suficiente para la detección de todas las especies de murciélagos europeas, dado que permite la

grabación efectiva de todos los sonidos hasta los 125 Khz. Cabe señalar que el quiróptero ibérico con una frecuencia de emisión más alta es el *Rhinolophus hipposideros*, siendo esta un rango entre 106-112 Khz. Además, al grabarse todo el espectro ultrasónico no existen las limitaciones que podrían surgir del uso de detectores heterodinos o de división de frecuencias, menos apropiados para la determinación específica de los ejemplares.

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

Al igual que sucede con los factores de corrección, los resultados referentes a la quiropterofauna se presentan de manera conjunta para los parques eólicos “Campoliva I”, “Campoliva II” y “Primoral” debido a la cercanía de estos y la homogeneidad del terreno. En la ilustración 2 se puede observar la ubicación de la estación de escucha establecida respecto a los parques eólicos.

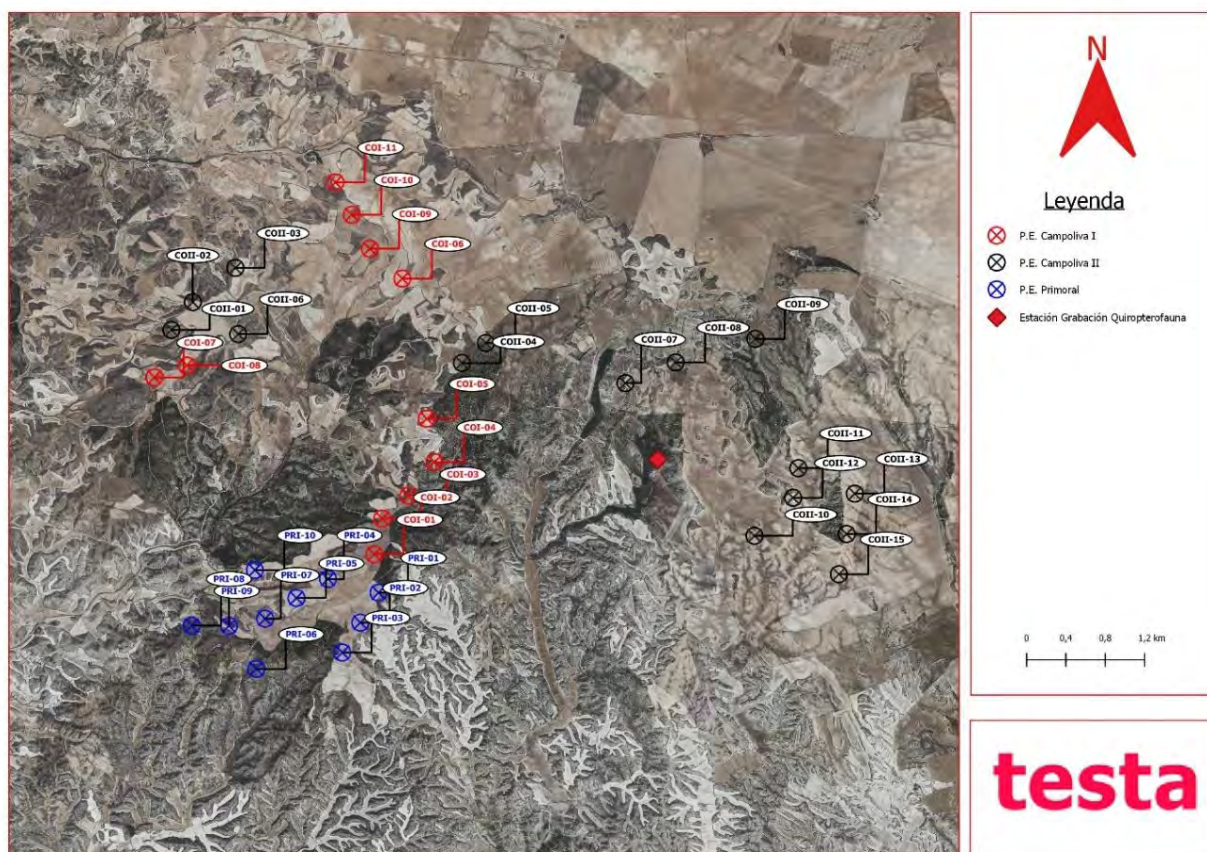


Ilustración 2. Ubicación estación grabación quiropterofauna

5. RESULTADOS DE LAS ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO

A partir de un análisis de la Resolución del expediente INAGA/500201/01B/2017/06373 denominado “PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA I en el término municipal de Villamayor de Gállego (Zaragoza)”, se ha realizado un seguimiento y vigilancia de todas las actuaciones recogidas en el documento. Dichas actuaciones se clasifican en:

- Seguimiento de la gestión de residuos.
- Seguimiento de la Alondra ricotí (*Chersophilus dupontii*).
- Seguimiento de la afección a la avifauna y quirópteros.
- Seguimiento de quirópteros.
- Seguimiento de la calidad sonora del aire.
- Seguimiento de la erosión y la restauración vegetal.
- Seguimiento de la presencia de carroña en el entorno de la instalación.

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.
- Almacenamiento de residuos peligrosos.
- Generación y segregación controlada de residuos (ausencia de derrames o vertidos incontrolados de residuos peligrosos).

El equipo de vigilancia ambiental ha podido constatar que la identificación, almacenamiento, cesión y control documental de los residuos en el periodo en estudio se ha realizado de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente. Los residuos peligrosos se almacenan temporalmente en recipientes estancos e identificados con la etiqueta del residuo en un almacén en la subestación eléctrica, dotado de las medidas necesarias para evitar contaminaciones (almacén cubierto y aireado) y son retirados posteriormente por el Gestor Autorizado de Residuos Peligrosos, disponiendo de número de inscripción en el Registro de Pequeños Productores de residuos

Peligrosos de la Comunidad autónoma de Aragón (AR/PP-13144). De la misma manera los residuos no permanecen almacenados más tiempo del reglamentario.

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

Se adjuntan fotografías en el “ANEXO II: Reportaje fotográfico” (fotografías 28 y 29) donde se puede apreciar el estado del almacén y la correcta segregación de los residuos.

5.2 SEGUIMIENTO DE ALONDRA RICOTÍ

La Resolución dictamina en su punto 18) que *las prospecciones/censos específicos de rocín se realizarán en un radio de al menos 2 km en torno a las posiciones de los aerogeneradores. Éstos se realizarán cada primavera al menos durante los cinco años siguientes a la puesta en marcha del parque, siguiendo la metodología recomendada para la especie.*

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

Durante el ciclo anual del seguimiento ambiental realizado en Campoliva I no se ha detectado o avistado la presencia de alondra ricotí.

5.3 SEGUIMIENTO DE LAS AFECCIONES A LA AVIFAUNA

La Resolución establece en el punto 18) que *durante el plan de vigilancia ambiental se realizará un seguimiento de la mortalidad de aves; para ello, se seguirá el protocolo que propuso el Gobierno de Aragón, el cual será facilitado por el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.*

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

5.3.1 Seguimiento de mortandad

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

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

Fecha	Nombre común	Nombre científico	CNEA*	Sexo	Edad	UTMx	UTMy	Distanc.	Orientac.	Aerog.
03/02/2022	Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	-	Macho	Indet.	692.891	4.618.415	20 m	SW	9
03/02/2022	Aguilucho lagunero occidental	<i>Circus aeruginosus</i>	IL	Hembra	Indet.	693.631	4.616.167	63 m	N	4
15/03/2022	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	IL	Indet.	Adulto	690.625	4.616.995	65 m	SE	7
26/04/2022	Murciélago enano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IL	Hembra	Adulto	693.590	4.616.134	23 m	NW	4
03/05/2022	Paseriforme sin identificar	<i>Passeriforme sp.</i>	-	Indet.	Indet.	692.511	4.619.113	32 m	SW	11
03/05/2022	Calandria común	<i>Melanocorypha calandra</i>	IL	Macho	Adulto	693.243	4.618.105	6 m	W	6
03/05/2022	Murciélago de borde claro	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	IL	Indet.	Adulto	692.981	4.615.135	37 m	NE	1
24/05/2022	Águila calzada	<i>Hieraetus pennatus</i>	IL	Indet.	Adulto	690.886	4.617.126	36 m	NW	8
31/05/2022	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	IL	Indet.	Adulto	690.546	4.617.012	17 m	SE	7
31/05/2022	-	<i>Pipistrellus sp.</i>	IL	Indet.	Adulto	693.027	4.615.526	24 m	N	2
07/06/2022	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	IL	Indet.	Adulto	693.517	4.616.588	0 m	W	5
06/07/2022	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	Indet.	Adulto	692.968	4.615.194	85 m	N	1
06/07/2022	Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	IL	Indet.	Subadulto	692.950	4.615.031	73 m	SE	1
19/08/2022	Vencejo común	<i>Apus apus</i>	IL	Indet.	Juvenil	692.908	4.618.411	18 m	SE	9
19/08/2022	Vencejo común	<i>Apus apus</i>	IL	Indet.	Adulto	692.928	4.618.419	28 m	NE	9
19/08/2022	Vencejo común	<i>Apus apus</i>	IL	Indet.	Juvenil	693.535	4.616.585	19 m	E	5
29/08/2022	-	<i>Pipistrellus sp.</i>	IL	Indet.	Indet.	692.528	4.619.138	19 m	SW	11
29/08/2022	Murciélago enano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IL	Indet.	Indet.	693.525	4.616.573	15 m	S	5
06/09/2022	Calandria común	<i>Melanocorypha calandra</i>	IL	Indet.	Indet.	692.697	4.618.780	1 m	S	10
06/09/2022	Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	IL	Hembra	Indet.	692.696	4.618.752	30 m	S	10
20/09/2022	Reyezuelo listado	<i>Regulus ignicapilla</i>	IL	Macho	Adulto	692.896	4.618.430	1 m	NE	9
20/09/2022	-	<i>Pipistrellus sp.</i>	IL	Indet.	Indet.	693.024	4.615.506	8 m	NW	2
26/09/2022	Murciélago de Cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	IL	Indet.	Adulto	690.581	4.617.035	17 m	E	7
18/10/2022	Culebrera europea	<i>Circaetus gallicus</i>	IL	Indet.	Subadulto	692.921	4.615.066	46 m	SW	1
03/11/2022	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	Indet.	Adulto	693.564	4.616.100	35 m	O	4
08/11/2022	Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>	IL	Indet.	Adulto	693.100	4.615.467	72 m	SE	2

Tabla 4. Lista de mortandad en DATUM ETRS89 en el parque eólico

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

Ninguna de las especies detectadas presenta un estatus comprometido según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, mientras que dos de ellas se encuentran recogidas en el Listado Aragón de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial:

- **Cernícalo primilla** (*Falco naumanni*), catalogada como “Vulnerable”, observada en 13 ocasiones entre los meses de mayo a septiembre, en grupos de hasta 9 individuos.
- **Alondra común** (*Alauda arvensis*), incluida en el catálogo sin figura de protección, se ha observado casi todos los meses del año (excepto enero y julio), formando bandos de hasta 14 ejemplares.

Respecto a las especies de avifauna siniestradas a lo largo del periodo de estudio, se muestra una tabla con la tendencia de la población de las aves comunes, para aquellas especies que disponen de ello. Los datos se han obtenido del documento “Programas de seguimiento de avifauna y grupos de trabajo” de SEO-BirdLife, editado en 2021. Se recogen las tendencias de las aves en primavera del programa SACRE, en período comprendido entre 1998 y 2021, y en invierno del programa SACIN, en período comprendido entre 2008/09 y 2020/21:

ESPECIE	Nº	TENDENCIA	
		PRIMAVERA	INVIERNO
Águila calzada	1	Incremento moderado	-
Aguilucho lagunero occidental	1	Incremento fuerte	-
Alondra común	1	Declive moderado	Declive moderado
Buitre leonado	2	Incremento moderado	Declive moderado
Calandria común	2	Declive moderado	Declive moderado
Cernícalo primilla	1	Incremento moderado	-
Cogujada común	2	Declive moderado	Declive moderado
Culebrera europea	1	Estable	-
Halcón peregrino	1	Estable	-
Milano negro	1	Incremento moderado	-
Mosquitero común	1	Declive moderado	Incremento moderado
Reyezuelo listado	1	Incremento moderado	Estable
Vencejo común	3	Declive moderado	-

Tabla 5. Evolución poblacional de las especies siniestradas según la SEO/Birdlife

Se observa por tanto que cinco de las trece especies para las que se dispone de datos de tendencia presentan un declive moderado en la tendencia primaveral, mientras que otras cinco especies tienen un incremento moderado, dos se encuentran estables y solo una presenta un incremento fuerte. Por otro lado, solo seis de las especies siniestradas tienen datos para la tendencia poblacional en los meses de invierno, encontrándose cuatro de ellas con un declive moderado.

5.3.2 Tasa de mortandad

Se recogen a continuación el número de colisiones de aves y quirópteros en cada cuatrimestre de 2022 para el parque eólico “Campoliva I”:

MORTANDAD	
Mortandad Primer cuatrimestre	4
Mortandad Segundo cuatrimestre	14
Mortandad Tercer cuatrimestre	8
Mortandad anual	26

Tabla 6. Número de colisiones en el parque eólico

La tasa de mortandad para cada periodo de referencia en el parque es la siguiente (mortandad expresada según el número de aerogeneradores, 11 en el caso de “Campoliva I”):

TASA DE MORTANDAD CUATRIMESTRAL POR AEROGENERADOR	
Tasa de mortandad Primer cuatrimestre	0,36
Tasa de mortandad Segundo cuatrimestre	1,27
Tasa de mortandad Tercer cuatrimestre	0,73
Tasa mortandad anual	2,36

Tabla 7. Tasa de mortandad por aerogenerador

5.3.3 Mortandad estimada

Los factores de corrección de la tasa de mortandad correspondientes para el parque eólico “Campoliva I” en cada uno de los cuatrimestres son los siguientes, describiéndose únicamente aquellos correspondientes al último cuatrimestre (septiembre 2022 – diciembre 2022), habiendo sido descritos los de cuatrimestres anteriores en sus respectivos informes:

Factor de corrección de la búsqueda

Para determinar la eficacia de búsqueda, cada cuatrimestre se realiza un experimento con los técnicos que realizan vigilancia ambiental en el parque eólico. Se depositan distintos señuelos de color tierra a diferentes distancias de la torre del aerogenerador. El valor promedio obtenido por los técnicos participantes tras el experimento se calcula del cociente entre el número de señuelos que cada técnico ha conseguido localizar y el total de señuelos ubicados:

- *Factor de Corrección de la Búsqueda medio primer cuatrimestre:* $\overline{FCB} = \frac{\sum FCB_i}{n} = 0,65$
- *Factor de Corrección de la Búsqueda medio segundo cuatrimestre:* $\overline{FCB} = \frac{\sum FCB_i}{n} = 0,60$
- *Factor de Corrección de la Búsqueda medio tercer cuatrimestre:* $\overline{FCB} = \frac{\sum FCB_i}{n} = 0,75$

Factor de corrección de la depredación

Entre los meses de septiembre a diciembre, se han colocado en diferentes puntos de las instalaciones un total de dos equipos de fototrampeo APEMAN de 16 MP, dejando por cada equipo restos de cebo de forma secuencial hasta completar un total de diez muestras. Los cebos consistieron en aves accidentadas en infraestructuras viarias, de diferentes tamaños y familias taxonómicas para dotar de variabilidad al experimento. Se adjuntan fotografías en el "ANEXO II: Reportaje fotográfico" (fotografías 20 a 27) con algunas de las observaciones. Los días que tardó cada muestra en desaparecer se representan en la siguiente tabla:

Muestra nº	Día de desaparición
1	0,5
2	0,5
3	1
4	1,5
5	1,5
6	0,5
7	1,5
8	0,5
9	1
10	1,5

Tabla 8. Número de días que tardó en desaparecer cada muestra del experimento

Como se puede observar en la Tabla 8, en el tercer cuatrimestre existe una clara tendencia a la rápida desaparición de las muestras, siendo en todos los casos menor a la periodicidad semanal o quincenal de las visitas. Por ello, el tiempo de permanencia calculado se considera reducido. Se obtiene el siguiente valor para cada cuatrimestre:

- *Tiempo de permanencia de cadáveres (t_m) = 2,22 días* **(primer cuatrimestre)**
- *Tiempo de permanencia de cadáveres (t_m) = 1,90 días* **(segundo cuatrimestre)**
- *Tiempo de permanencia de cadáveres (t_m) = 1 día* **(tercer cuatrimestre)**

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

	N	I	C	k	t_m	p
Primer cuatrimestre	11	11	2	11	2,22	0,65
Segundo cuatrimestre	11	7	12	11	1,90	0,60
Tercer cuatrimestre	11	7	6	11	1,00	0,75

La fórmula es la siguiente:

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

Donde:

M = Mortandad anual estimada.

N = Número total de aerogeneradores.

I = Intervalo entre visitas de búsqueda (días).

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

k = Número de aerogeneradores revisados.

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

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

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

$$M = \frac{11 \cdot 11 \cdot 2}{11 \cdot 2,22 \cdot 0,65} = 15,25 \text{ individuos/cuatrimestre} \quad (\text{primer cuatrimestre})$$

$$M = \frac{11 \cdot 7 \cdot 12}{11 \cdot 1,90 \cdot 0,60} = 73,68 \text{ individuos/cuatrimestre} \quad (\text{segundo cuatrimestre})$$

$$M = \frac{11 \cdot 7 \cdot 6}{11 \cdot 1 \cdot 0,75} = 56 \text{ individuos/cuatrimestre} \quad (\text{tercer cuatrimestre})$$

A continuación, se añaden los ejemplares no acarreables sin hacerles ningún tipo de corrección, como se ha explicado anteriormente, obteniendo el valor definitivo de la mortandad estimada.

$$M = \frac{11 \cdot 11 \cdot 2}{11 \cdot 2,22 \cdot 0,65} = 15,25 + 2 = 17,25 \text{ individuos/cuatrimestre} \quad (\text{primer cuatrimestre})$$

$$M = \frac{11 \cdot 7 \cdot 12}{11 \cdot 1,90 \cdot 0,60} = 73,68 + 2 = 75,68 \text{ individuos/cuatrimestre} \quad (\text{segundo cuatrimestre})$$

$$M = \frac{11 \cdot 7 \cdot 6}{11 \cdot 1 \cdot 0,75} = 56 + 2 = 58 \text{ individuos/cuatrimestre} \quad (\text{tercer cuatrimestre})$$

La tasa de mortandad estimada expresada **según el número de aerogeneradores** sería de **5,27** individuos por aerogenerador en el tercer cuatrimestre, mientras que para el segundo fue de **6,88** y para el primer cuatrimestre **1,57** siniestros por aerogenerador. La tasa de mortandad anual es, por tanto, **150,93 individuos al año** (13,72 por cada uno de los 11 aerogeneradores).

5.3.4 Censo de aves

Se han avistado un total de **cincuenta y nueve especies** (ver Anexo I), de las cuales destaca por su estatus conservacionista según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas el **milano real** (*Milvus milvus*), catalogado como “En Peligro de Extinción”, y el **aguilucho cenizo** (*Circus pygargus*) catalogado como “Vulnerable”.

Por su parte, aparecen también según el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón la **avutarda euroasiática** (*Otis tarda*) y el **milano real** (*Milvus milvus*), catalogados como “En peligro de Extinción”, así como el **cernícalo primilla** (*Falco naumanni*), el **aguilucho cenizo** (*C. pygargus*) y la **chova piquirroja** (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), en la categoría “Vulnerable”.

- El **milano real** ha sido detectado en dos ocasiones fuera de metodología. Otras dos se ha registrado durante los censos desde un punto de observación, en el entorno de los aerogeneradores 9 y 10, a altura de riesgo (altura b), pero alejado de estos. En total se han listado cinco individuos.
- El **aguilucho cenizo** fue avistado en seis ocasiones a lo largo del año, la mitad desde el punto de observación y la otra mitad fuera de metodología. En total se han avistado 7 individuos en 6 contactos con la especie.

- La **avutarda euroasiática** se ha observado en una sola ocasión, dos ejemplares el 14 de junio fuera de metodología, en el entorno del aerogenerador 10.
- El **cernícalo primilla** se detectó en múltiples ocasiones a lo largo del año, siempre entre los meses de mayo a septiembre. Se avistaron un total de 50 individuos, de los que 23 fueron detectados fuera de metodología y 27 desde el punto de observación.
- La **chova piquirroja** fue avistada en 14 ocasiones, formando bandos de hasta 29 individuos, habiéndose avistado en el conjunto de observaciones un total de 154 individuos.

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

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

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

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

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

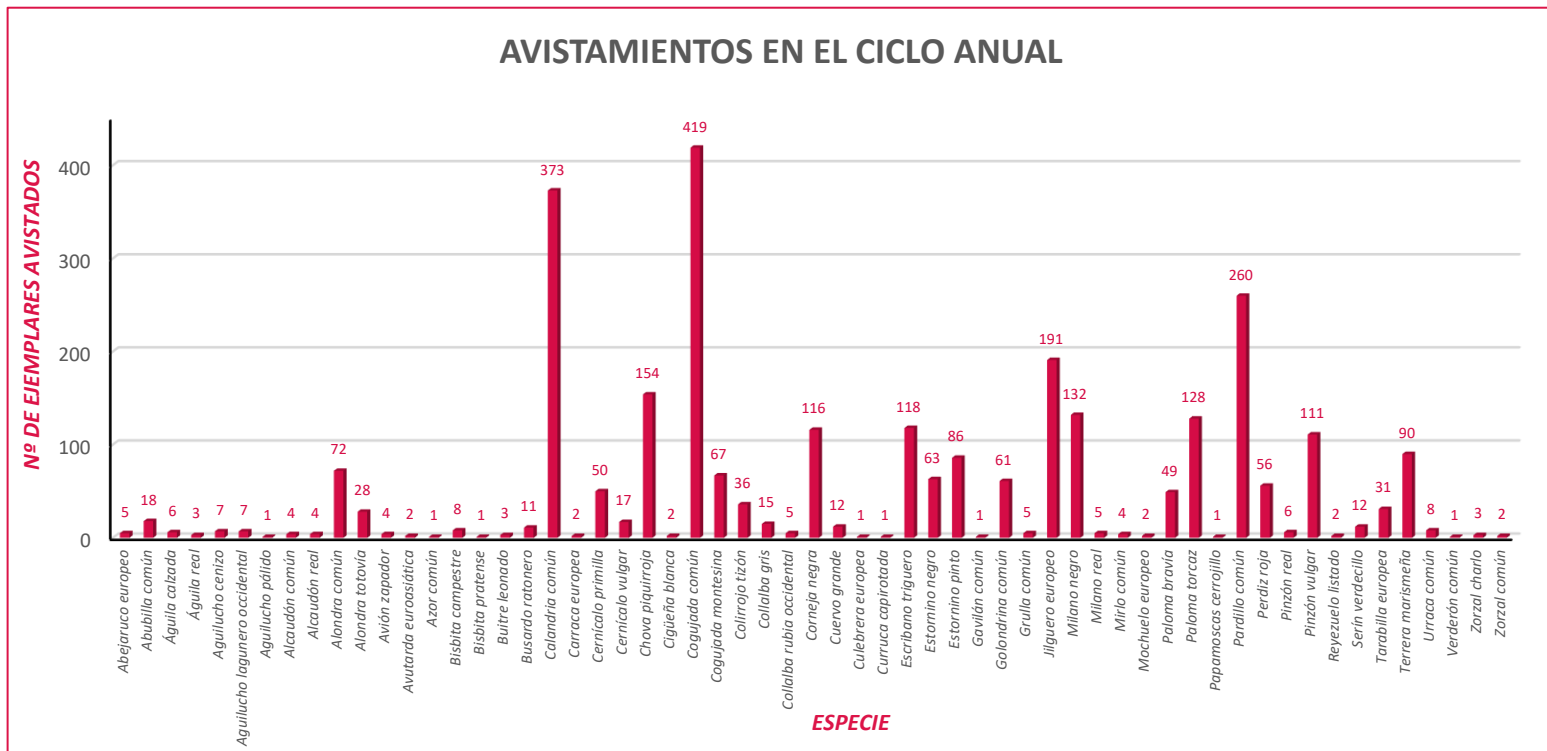


Ilustración 3. Nº de individuos por especie avistados durante el cuatrimestre

Control de vuelos

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

A continuación, se detallan los registros de aves que efectuaron vuelos a una distancia en el rango entre 10–50 metros y 50–100 metros de los aerogeneradores (no se observaron ejemplares volando a una distancia menor):

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Nº INDIVIDUOS 10-50 m	Nº INDIVIDUOS 50-100 m
Águila calzada	<i>Hieraetus pennatus</i>	-	1
Azor común	<i>Accipiter gentilis</i>	-	1
Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	-	6
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	-	2
Chova piquirroja	<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	-	3
Grulla común	<i>Grus grus</i>	5	-
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	1	2

Tabla 9. Número de ejemplares avistados por especie a distancia del aerogenerador <100 metros

Solo dos especies han sido detectadas a una distancia inferior de 50 metros, grulla común y milano negro, no tratándose en ninguno de los casos de vuelos a altura de riesgo (altura “b”).

Respecto a las alturas, se incluyen los registros que se efectuaron en la zona de mayor riesgo, a la altura de la rotación de las palas (altura “b”):

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Nº INDIVIDUOS altura “b”
Águila calzada	<i>Hieraaetus pennatus</i>	1
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	1
Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	6
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	4
Chova piquirroja	<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	31
Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	2
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	64
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	2

Tabla 10. Número de ejemplares avistados por especie a la altura de las palas del aerogenerador

Durante los puntos de observación y en el estudio del uso del espacio aéreo, no se detectaron vuelos que tuviesen lugar a una distancia inferior a 50 metros y con alturas de riesgo (altura “b”) al mismo tiempo. Alguno de los ejemplares detectados a 50-100 metros de distancia sí presentaron simultáneamente una altura de riesgo, concretamente un ejemplar de águila calzada, uno de cernícalo vulgar, tres de chova piquirroja y seis de cernícalo primilla (detectándose estos seis en un mismo avistamiento).

Por otro lado, de las distintas especies observadas a distancia o altura de riesgo, se corresponden con los siniestros detectados en el parque eólico durante el ciclo anual tres especies: águila calzada, cernícalo primilla y milano negro.

5.4 SEGUIMIENTO DE QUIRÓPTEROS

El análisis pasivo ha registrado 758 archivos con emisiones ultrasónicas que han permitido identificar las especies de quirópteros que se detallan en la siguiente tabla:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Nº ARCHIVOS	% ARCHIVOS	CNEA	CATÁLOGO REGIONAL
Murciélago de borde claro	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	375	49,80 %	IL	-
Murciélago enano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	100	13,28 %	IL	-
Murciélago de Cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	96	12,75 %	IL	-
Murciélago montañero	<i>Hypsugo savii</i>	80	10,62 %	IL	-

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Nº ARCHIVOS	% ARCHIVOS	CNEA	CATÁLOGO REGIONAL
Murciélago rabudo	Tadarida teniotis	71	9,43 %	IL	-
Murciélago de cueva / Pipistrellus sp.	Miniopterus schreibersii / Pipistrellus sp.	12	1,59 %	VU / IL	VU / -
Murciélago orejudo sp.	Plecotus sp.	8	1,06 %	IL	-
Murciélago hortelano	Eptesicus serotinus	5	0,66 %	IL	-
Murciélago grande de herradura	Rhinolophus ferrumequinum	4	0,53 %	VU	VU
Murciélago ratonero sp.	Myotis sp.	2	0,27 %	-	-

Tabla 11. Listado de especies de quirópteros detectadas

Estos porcentajes dan idea de la actividad relativa de los quirópteros detectados por la grabadora automática, no siendo verdaderos índices de abundancia. Se observan valores similares en varias especies, destacando sobre todas ellas *Pipistrellus kuhlii*.

En cuanto a especies con **interés conservacionista**, cabe destacar la posible presencia de *Miniopterus schreibersii* y la identificación de *Rhinolophus ferrumequinum*, en ambos casos catalogadas como “Vulnerable” en el CNEA y el Catálogo Regional de Aragón, con porcentajes inferiores al 2%.

En el caso de los *Myotis sp.* se considera que la determinación específica dentro del género *Myotis* no es lo suficientemente fiable mediante ultrasonidos como para ser certeros con la especie, por lo que se ha optado por indicar simplemente el género. Sin embargo, sí que es probable que se trate de un *Myotis* de pequeño tamaño, es decir, en principio se podría excluir a *Myotis myotis* y *Myotis blythii*. Cabe destacar que el género *Myotis* engloba un buen número de especies con distintas categorías de protección, no siendo posible con los datos disponibles precisar por tanto el grado de protección del ejemplar detectado.

5.5 SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD SONORA DEL AIRE

La Resolución establece en su punto 16) que *Durante toda la fase de explotación del parque eólico, se deberán cumplir los objetivos de calidad acústica, según se determina en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y en la 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.*

Se solicita por otra parte *una verificación periódica de los niveles de ruido producidos por el aerogenerador y del cumplimiento de los objetivos de calidad acústica establecidos en la normativa sectorial citada anteriormente; para ello, se ejecutarán las campañas de medición de ruido previstas en el estudio de impacto ambiental.*

Para cumplir este punto, se ha realizado una verificación de los niveles de ruido operacionales, adjuntándose los resultados en el “ANEXO V: Informe de Contaminación acústica”. Como se puede observar en dicho informe, el parque cumple con los niveles de ruido establecidos según la legislación vigente en todos los puntos analizados.

5.6 SEGUIMIENTO DE LA EROSIÓN Y LA RESTAURACIÓN VEGETAL

En el punto 18) de la DIA se establece que *se llevará a cabo un seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno, y un seguimiento de las labores de revegetación y de la evolución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por las obras.*

En el punto 13) de la DIA se establece que *tras la realización de las obras deberán restituirse correctamente los terrenos afectados por el movimiento de tierras a sus condiciones fisiográficas iniciales, nivelando los mismos a su cota original, sin que existan vertidos de escombros o afecciones a la vegetación natural.*

Durante el periodo de estudio se ha comprobado el estado de todas las estructuras de drenaje del parque eólico, y la incidencia de posibles encharcamientos, cárcavas o fenómenos erosivos asociados a infraestructuras del parque eólico. A fecha de redacción del presente informe, no se localizan en el parque incidencias sin resolver.

Respecto a los trabajos de restauración, el crecimiento de la hidrosiembra en las zonas donde se aplicó dicho tratamiento presenta un crecimiento dispar, tal y como se puede observar en el “ANEXO II: Reportaje fotográfico” (Fotografías 16 a 19). En aquellos taludes donde las pendientes son más acusadas, o en las playas de los aerogeneradores, el crecimiento de la vegetación es muy irregular, no llegando a desarrollarse en algunas áreas de aplicación, probablemente debido al sustrato o a dicha pendiente. En comparación, en las zonas de acopio de los aerogeneradores, o en taludes menos escarpados, sí que se observa una evolución positiva.

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

En el punto 17) la DIA establece que *deberá evitarse de forma rigurosa el abandono de cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno del parque eólico, con el objeto de evitar accidentes por colisión de aves carroñeras, debiendo informarse a los ganaderos que utilizan el polígono del parque eólico para que actúen en consecuencia. Si es preciso, será el personal del propio parque eólico quien proceda a la retirada de los restos orgánicos. Respecto al vertido de cadáveres en las proximidades que puede suponer una importante fuente de atracción para buitres leonados y otras rapaces, se pondrá en conocimiento de los Agentes de Protección de la Naturaleza, para que actúen en el ejercicio de sus funciones, en el caso de que se detecten concentraciones de rapaces necrófagas debido a vertidos de cadáveres, prescindiendo de los sistemas autorizados de gestión de los mismos.*

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

6. INCIDENTES

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

7. VALORACIÓN FINAL Y CONCLUSIONES

- La evaluación final de la marcha del Programa de Vigilancia Ambiental para el período de referencia en el Parque Eólico “Campoliva I” 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/500201/01B/2017/06373, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, no apreciándose una afección significativa a ningún medio.
- El número de siniestros para cada uno de los cuatrimestres han sido los siguientes:
 - Enero 2022 – abril 2022: *4 individuos*
0,36 siniestros por aerogenerador y cuatrimestre
 - Mayo 2022 – agosto 2022: *14 individuos*
1,27 siniestros por aerogenerador y cuatrimestre
 - Septiembre 2022 – diciembre 2022: *8 individuos*
0,73 siniestros por aerogenerador y cuatrimestre
 - **Año 2022:** ***26 individuos al año***
2,36 siniestros por aerogenerador y año
- La **mortandad estimada** del parque eólico “Campoliva I” para cada uno de los cuatrimestres queda de la siguiente forma:
 - Enero 2022 – abril 2022: *17,25 individuos al cuatrimestre*
1,57 siniestros por aerogenerador y cuatrimestre
 - Mayo 2022 – agosto 2022: *75,68 individuos al cuatrimestre*
6,88 siniestros por aerogenerador y cuatrimestre
 - Septiembre 2022 – diciembre 2022: *58 individuos al cuatrimestre*
5,27 siniestros por aerogenerador y cuatrimestre
 - **Año 2022:** ***150,93 individuos al año***
13,72 siniestros por aerogenerador y año
- Según diferentes estudios, la tasa de mortalidad por aerogenerador y año varía entre 0,63 y 10 aves en Estados Unidos (NWCC, 2004). En España, varía entre 1,2 en Oíz (Vizcaya; Unamuno et al., 2005) y 64,26 en el PE El Perdón (Navarra; Lekuona, 2001) (Atienza et al., 2008). En este contexto, **el valor detectado en “Campoliva I” resulta bajo**.
- De las cincuenta y nueve especies de avifauna detectadas, destaca por su estatus conservacionista según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas el **milano real** (*Milvus milvus*), catalogado como “En Peligro de Extinción”, y el **aguilucho cenizo** (*Circus pygargus*) catalogado como “Vulnerable”. Por su parte, aparecen también según el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón la **avutarda euroasiática** (*Otis tarda*) y el **milano real** (*Milvus milvus*), catalogados como “En peligro de Extinción”, así como el **cernícalo primilla** (*Falco naumanni*), el **aguilucho cenizo** (*C. pygargus*) y la **chova piquirroja** (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), en la categoría “Vulnerable”.

- Se han observado especies principalmente ligadas a zonas abiertas y agrícolas, como perdices, aláudidos (cogujadas, terreras, totovías), córvidos (cuervos, cornejas), fringílicos (jilgueros, pardillos), túrdidos (mirlos, zorzales) o muscicápidos (collalbas, colirrojos, tarabillas), así como pequeñas y medianas rapaces (cernícalos, aguiluchos). Las especies más numerosas avistadas son la **cogujada común** (419), la **calandria común** (373), el **pardillo común** (260) y el **jilguero europeo** (191), sumando entre estas cuatro especies el 43% de los individuos registrados durante el ciclo anual (2.883).
- Durante los censos desde puntos de observación y en el estudio del uso del espacio aéreo, sólo dos especies han sido detectadas en vuelo a una distancia menor de 50 metros de los aerogeneradores: **grulla común** y **milano negro**. Mientras que ocho han sido las especies registradas a una altura de vuelo “b” (altura de las palas), destacando numéricamente solo el caso de la chova piquirroja (31) y el milano negro (64), sin detectarse en ninguno de los casos vuelos a una distancia menor de 50 metros de los aerogeneradores.
- Durante el ciclo anual del seguimiento ambiental realizado en Campoliva I no se ha detectado o avistado la presencia de **alondra ricotí**.
- Se han identificado un total de 10 especies de **quirópteros** en el entorno del parque, siendo el género **Pipistrellus** el más activo, destacando *Pipistrellus kuhlii* con el mayor número de archivos registrados por la grabadora pasiva. Esto coincide con el número de siniestros detectados, ya que todos los siniestros de este grupo faunístico (7) corresponden al género *Pipistrellus*.
- Se continúa utilizando el **arcón congelador** para los siniestros encontrados en el parque, de manera conjunta para los parques eólicos Campoliva I, Campoliva II y Primoral, instalado con fecha 15 de febrero de 2021.
- La restauración realizada con **hidrosiembra** presenta una evolución dispar, con zonas donde por tipo de sustrato o pendiente apenas se ha desarrollado y zonas en las que se ha podido observar evolución favorable de las superficies tratadas.
- En cuanto a la gestión de **residuos**, no se han presentado incidencias relevantes y a fecha del presente informe no hay ningún residuo o incidente relativo a residuos sin resolver por el promotor.
- En lo que se refiere al **estado del parque**, no existen incidencias pendientes de resolver.
- Los resultados obtenidos en la medición de los **niveles sonoros** realizada en el parque eólico cumplen con los límites establecidos en la normativa vigente.
- Durante el período estudiado, no se ha detectado ninguna **carroña** en la zona de estudio.

8. BIBLIOGRAFÍA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Langston, R.H.W. & Pullan J.D. 2004. Effects of wind farms on birds. RSPB-Birdlife International. *Nature and environment*, Nº 139.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXOS

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO I: CENSO DE AVES VIVAS

	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	TOTAL	CAT.REG.	CNEA
1	Abejaruco europeo	Merops apiaster	5	-	IL
2	Abubilla común	Upupa epops	18	-	IL
3	Águila calzada	Hieraetus pennatus	6	-	IL
4	Águila real	Aquila chrysaetos	3	-	IL
5	Aguilucho cenizo	Circus pygargus	7	VU	VU
6	Aguilucho lagunero occidental	Circus aeruginosus	7	-	IL
7	Aguilucho pálido	Circus cyaneus	1	IL	IL
8	Alcaudón común	Lanius senator	4	-	IL
9	Alcaudón real	Lanius meridionalis	4	-	IL
10	Alondra común	Alauda arvensis	72	IL	-
11	Alondra totovía	Lullula arborea	28	-	IL
12	Avión zapador	Riparia riparia	4	-	IL
13	Avutarda euroasiática	Otis tarda	2	EP	IL
14	Azor común	Accipiter gentilis	1	-	IL
15	Bisbita campestre	Anthus campestris	8	-	IL
16	Bisbita pratense	Anthus pratensis	1	-	IL
17	Buitre leonado	Gyps fulvus	3	-	IL
18	Busardo ratonero	Buteo buteo	11	-	IL
19	Calandria común	Melanocorypha calandra	373	-	IL
20	Carraca europea	Coracias garrulus	2	-	IL
21	Cernícalo primilla	Falco naumanni	50	VU	IL
22	Cernícalo vulgar	Falco tinnunculus	17	-	IL
23	Chova piquirroja	Pyrrhocorax pyrrhocorax	154	VU	IL
24	Cigüeña blanca	Ciconia ciconia	2	IL	IL
25	Cogujada común	Galerida cristata	419	-	IL
26	Cogujada montesina	Galerida theklae	67	-	IL
27	Colirrojo tizón	Phoenicurus ochruros	36	-	IL

	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	TOTAL	CAT.REG.	CNEA
28	Collalba gris	Oenanthe oenanthe	15	-	IL
29	Collalba rubia occidental	Oenanthe hispanica	5	-	IL
30	Corneja negra	Corvus corone	116	-	-
31	Cuervo grande	Corvus corax	12	IL	-
32	Culebrera europea	Circaetus gallicus	1	-	IL
33	Curruca capirotada	Sylvia atricapilla	1	-	IL
34	Escribano triguero	Emberiza calandra	118	IL	-
35	Estornino negro	Sturnus unicolor	63	-	-
36	Estornino pinto	Sturnus vulgaris	86	-	-
37	Gavilán común	Accipiter nisus	1	-	IL
38	Golondrina común	Hirundo rustica	61	-	IL
39	Grulla común	Grus grus	5	IL	IL
40	Jilguero europeo	Carduelis carduelis	191	IL	-
41	Milano negro	Milvus migrans	132	-	IL
42	Milano real	Milvus milvus	5	EP	PE
43	Mirlo común	Turdus merula	4	-	-
44	Mochuelo europeo	Athene noctua	2	-	IL
45	Paloma bravía	Columba livia	49	-	-
46	Paloma torcaz	Columba palumbus	128	-	-
47	Papamoscas cerrojillo	Ficedula hypoleuca	1	-	IL
48	Pardillo común	Linaria cannabina	260	IL	-
49	Perdiz roja	Alectoris rufa	56	-	-
50	Pinzón real	Fringilla montifringilla	6	-	IL
51	Pinzón vulgar	Fringilla coelebs	111	-	IL
52	Reyezuelo listado	Regulus ignicapilla	2	-	IL
53	Serín verdicillo	Serinus serinus	12	IL	-
54	Tarabilla europea	Saxicola rubicola	31	-	IL

	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	TOTAL	CAT.REG.	CNEA
55	Terrera marismeña	Alaudala rufescens	90	-	IL
56	Urraca común	Pica pica	8	-	-
57	Verderón común	Chloris chloris	1	IL	-
58	Zorzal charlo	Turdus viscivorus	3	-	-
59	Zorzal común	Turdus philomelos	2	-	-

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO II: REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Fotografías 1 a 3: Visibilidad del parque



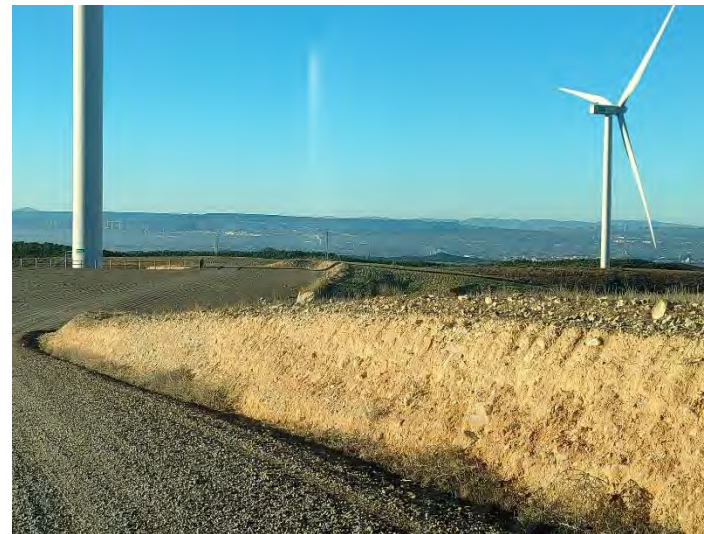
Fotografías 4 a 7: Barquillas de los aerogeneradores sin derrames de aceite



Fotografías 8 a 11: Estado de los caminos y viales



Fotografías 12 a 15: Señalización de las torres de los aerogeneradores



Fotografías 16 a 19: Zonas de aplicación de la hidrosiembra



70% 2022/11/03 13:31:59 13C 55F CampPark-T



75% 2022/10/12 17:48:48 20C 68F CampPark-T



70% 2022/10/22 18:13:00 19C 66F CampPark-T



95% 2022/09/20 13:26:37 26C 78F CampPark-T

Fotografías 20 a 23: Experimento de FCD



Fotografías 24 a 27: Experimento de FCD



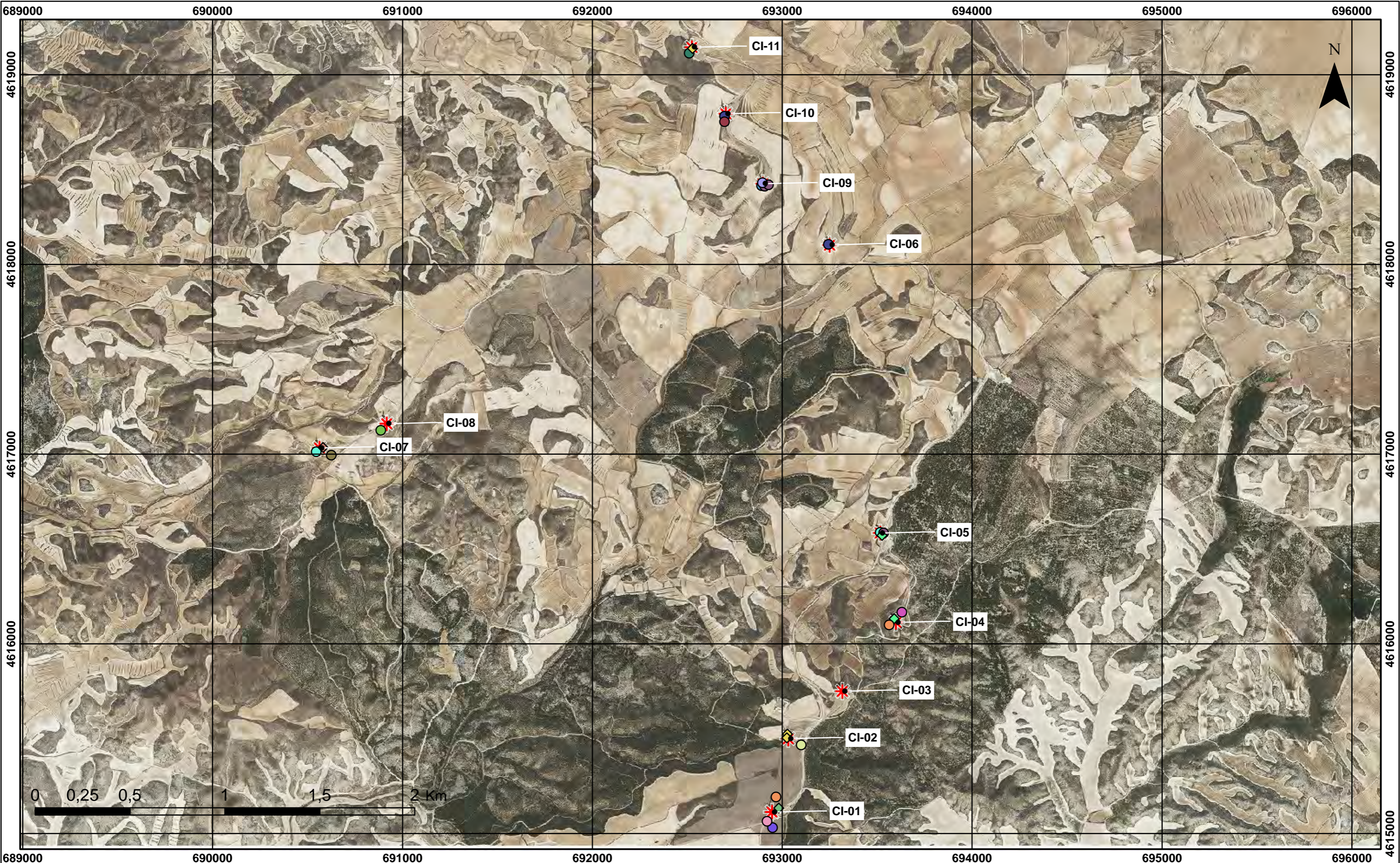
Fotografía 28: Contenedores de Residuos Peligrosos





Fotografía 29: Cubetas de contención

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO III: PLANOS



PROMOTOR:

 EQUIPO REDACTOR:


PROYECTO: **Plan de Vigilancia Ambiental P.E. "Campoliva I"**

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

LEYENDA

 Aerogeneradores	 Calandria común	 Milano negro	 Murciélago de Cabrera
 Águila calzada	 Cernícalo primilla	 Mosquitero común	 Murciélago de borde claro
 Aguilucho lagunero occidental	 Cogujada común	 Paseriforme sin identificar	 Murciélago enano
 Alondra común	 Culebrera europea	 Reyzeuelo listado	 Pipistrellus sp.
 Buitre leonado	 Halcón peregrino	 Vencejo común	

ESCALA: **1:18.000** FECHA: **ENERO 2023**

SISTEMA DE REFERENCIA:
DATUM: ETRS89; HUSO: 30N

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO IV: FICHAS DE SINIESTRALIDAD

DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: Parque Eólico Campoliva I	FECHA REGISTRO: 06/09/2022 HORA REGISTRO: 10.03 h.
TECNICO DEL HALLAZGO: Jaime Airey y Luis Ballesteros	
DEPOSITADO: Arcón ubicado en el edificio de control del PE de Campoliva I	CÓDIGO: COI-69

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Calandria común (<i>Melanocorypha calandra</i>)	EDAD: Indeterminado
ESTADO DE CONSERVACION: No fresco	SEXO: Indeterminada
DIAGNOSTICO: Probable colisión	CNEA: IL
OBSERVACIONES: Ejemplar en descomposición	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA:

Identificación: Aerogenerador nº 10
Distancia (m): 1 m.
Orientación: Sur

HABITAT DEL ENTORNO: Campo de cultivo

COORDENADAS (ETRS89)
UTMx: 692.697
UTMy: 4.618.780

OBSERVACIONES: Se recoge y se traslada a arcón congelador avisando al APN correspondiente.

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: Parque Eólico Campoliva I	FECHA REGISTRO: 06/09/2022 HORA REGISTRO: 10.00 h.
TECNICO DEL HALLAZGO: Luis Ballesteros	
DEPOSITADO: Arcón ubicado en el edificio de control del PE de Campoliva I	CÓDIGO: COI-70

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Cernícalo primilla (<i>Falco naumanni</i>)	EDAD: Indeterminado
ESTADO DE CONSERVACION: Fresco	SEXO: Hembra
DIAGNOSTICO: Probable colisión	CNEA: IL
OBSERVACIONES: Entero	CAT.REGIONAL: SAH

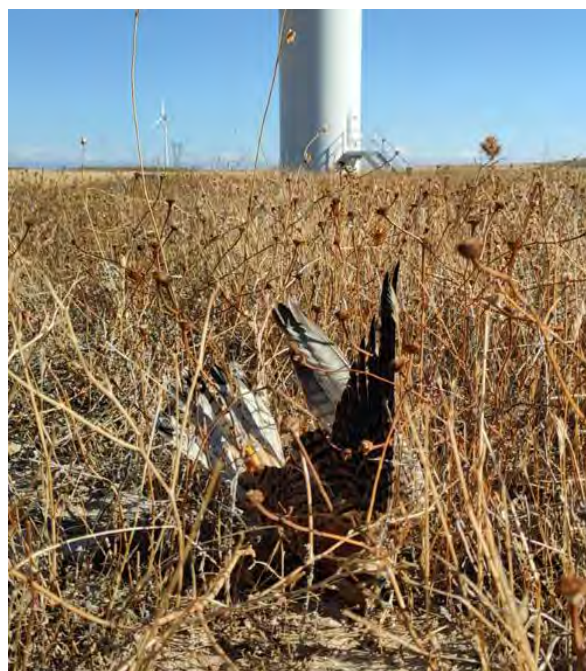
LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: Aerogenerador nº 10 Distancia (m): 30 m Orientación: Sur	
HABITAT DEL ENTORNO: Campo de cultivo	COORDENADAS (ETRS89) UTM _x : 692.696 UTM _y : 4.618.752
OBSERVACIONES: Se recoge y se traslada a arcón congelador avisando al APN correspondiente.	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: Parque Eólico Campoliva I	FECHA REGISTRO: 20/09/2022 HORA REGISTRO: 10:20
TECNICO DEL HALLAZGO: Manuel Serrano Larraz	
DEPOSITADO: Arcón ubicado en el edificio de control del PE de Campoliva I	CÓDIGO: COI-71

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Reyzeuelo listado (<i>Regulus ignicapillus</i>)	EDAD: Adulto
ESTADO DE CONSERVACION: Fresco.	SEXO: Macho
DIAGNOSTICO: Probable colisión.	CNEA: - IL
OBSERVACIONES: Muy reciente, un día como mucho, entero.	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: Aerogenerador nº 9 Distancia (m): 1 Orientación: Noroeste	
HABITAT DEL ENTORNO: Cultivos	COORDENADAS (ETRS89) UTMx: 692.896 UTMy: 4.618.430
OBSERVACIONES: Junto a la base del aerogenerador.	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: Parque Eólico Campoliva I	FECHA REGISTRO: 20/09/2022 HORA REGISTRO: 13:30
TECNICO DEL HALLAZGO: Manuel Serrano Larraz	
DEPOSITADO: Arcón ubicado en el edificio de control del PE de Campoliva I	CÓDIGO: COI-72

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Murciélago (<i>Pipistrellus sp.</i>)	EDAD: Indeterminada
ESTADO DE CONSERVACION: No fresco	SEXO: Indeterminada
DIAGNOSTICO: Probable colisión	CNEA: - IL
OBSERVACIONES: Depredado.	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: Aerogenerador nº 2 Distancia (m): 8 Orientación: Noroeste	
HABITAT DEL ENTORNO: Cultivos y pinar	COORDENADAS (ETRS89) UTMx: 693.024 UTMy: 4.615.506
OBSERVACIONES: en la plataforma del aerogenerador.	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: Parque Eólico Campoliva I	FECHA REGISTRO: 26/09/2022 HORA REGISTRO: 8:49 h.
TECNICO DEL HALLAZGO: Luis Ballesteros	
DEPOSITADO: Arcón ubicado en el edificio de control del PE de Campoliva I	CÓDIGO: COI-73

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Murciélago de Cabrera (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	EDAD: Adulto
ESTADO DE CONSERVACION: Fresco	SEXO: -
DIAGNOSTICO: Probable colisión	CNEA: IL
OBSERVACIONES: Ejemplar entero	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA:

Identificación: Aerogenerador nº 7
Distancia (m): 17
Orientación: Este

HABITAT DEL ENTORNO: Plataforma del aerogenerador.	COORDENADAS (ETRS89) UTMx: 690.581 UTMy: 4.617.035
--	--

OBSERVACIONES: Se avisa al APN correspondiente y se lleva a arcón congelador.

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: Parque Eólico Campoliva I	FECHA REGISTRO: 18/10/2022 HORA REGISTRO: 12.53 h.
TECNICO DEL HALLAZGO: Luis Ballesteros	
DEPOSITADO: Los APNs la trasladan al CRFS La Alfranca	CÓDIGO: COI-74

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Culebrera europea (<i>Circaetus gallicus</i>)	EDAD: Subadulto
ESTADO DE CONSERVACION: Fresco	SEXO: -
DIAGNOSTICO: Probable colisión	CNEA: IL
OBSERVACIONES: Se encuentra el ejemplar herido sin capacidad de vuelo	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA:

Identificación: Aerogenerador nº 1
Distancia (m): 46 m
Orientación: SW

HABITAT DEL ENTORNO: Campo de cultivo

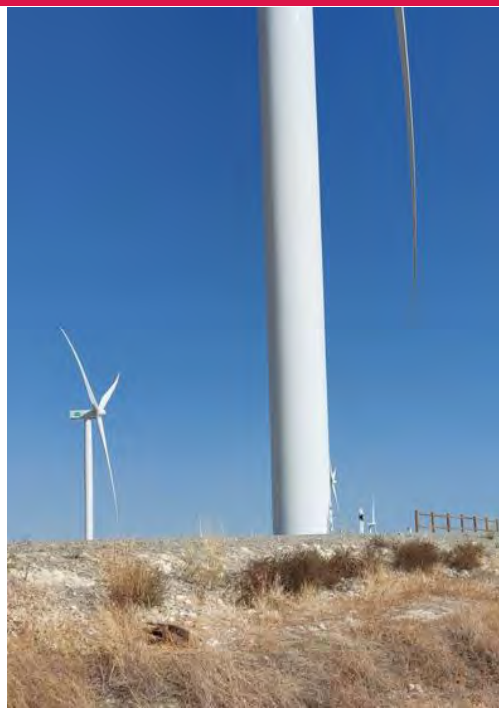
COORDENADAS (ETRS89)
UTM_x: 692.921
UTM_y: 4.615.066

OBSERVACIONES: Se avisa al APN correspondiente y en torno a una hora después se recoge al ejemplar herido y se traslada al Centro de Recuperación de Fauna Silvestre La Alfranca.

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: Parque Eólico Campoliva I	FECHA REGISTRO: 03/11/2022 HORA REGISTRO: 12:00
TECNICO DEL HALLAZGO: Manuel Serrano Larraz	
DEPOSITADO: Arcón ubicado en el edificio de control del PE de Campoliva I	CÓDIGO: COI-75

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Buitre leonado (<i>Gyps fulvus</i>)	EDAD: Adulto
ESTADO DE CONSERVACION: No fresco	SEXO: Indeterminado
DIAGNOSTICO: Probable colisión	CNEA: IL
OBSERVACIONES: Cuerpo entero, ya en descomposición.	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: Aerogenerador nº 4 Distancia (m): 35 Orientación: O	
HABITAT DEL ENTORNO: Matorral mediterráneo	COORDENADAS (ETRS89) UTMx: 693.564 UTMy: 4.616.100
OBSERVACIONES:	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: Parque Eólico Campoliva I	FECHA REGISTRO: 08/11/2022 HORA REGISTRO: 12:28 h.
TECNICO DEL HALLAZGO: Luis Ballesteros	
DEPOSITADO: Arcón ubicado en el edificio de control del PE de Campoliva I	CÓDIGO: COI-76

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Mosquitero común (<i>Phylloscopus collybita</i>)	EDAD: Adulto
ESTADO DE CONSERVACION: No fresco	SEXO: Indeterminado
DIAGNOSTICO: Probable colisión	CNEA: IL
OBSERVACIONES: Cuerpo entero	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA:

Identificación: Aerogenerador nº 2
Distancia (m): 72 m.
Orientación: SE

HABITAT DEL ENTORNO: Campo de cultivo

COORDENADAS (ETRS89)
UTMx: 693.100
UTMy: 4.615.467

OBSERVACIONES: Se lleva a arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO V: INFORME DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA



INFORME DE ENSAYO

**ENSAYO DE CUMPLIMIENTO DE LA LEY 7/2010 DE PROTECCIÓN
CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA DE ARAGÓN PARA
PARQUES EÓLICOS “CAMPOLIVA I”, “CAMPOLIVA II” Y
“PRIMORAL” EN LA PROVINCIA DE ZARAGOZA**

CLIENTES: ENEL GREEN POWER ESPAÑA S.L.

CIF: B-61234613

REFERENCIA INFORME: IA759

SITUACIÓN: Términos municipales de Villamayor de Gállego y Alfajarín (Zaragoza)

EDITOR: HERCAL ACUSTEC S.L.

PERÍODO DE REFERENCIA DE LA MEDICIÓN: MAÑANA, TARDE Y NOCHE.

FECHA DE MEDICIÓN: 07/11/2022 y 08/11/2022

LO REALIZA: HERCAL ACUSTEC, S.L.

**HERCAL ACUSTEC S.L. está acreditada por ENAC bajo el número de
acreditación 1001/LE2005**



*Aranda de Duero
22 de diciembre de 2022*

TITULO: INFORME DE ENSAYO. MEDICIONES DE NIVELES SONOROS
EN EL MEDIOAMBIENTE EXTERIOR DE PARQUES EÓLICOS.

REFERENCIA INFORME: IA759

PARQUES EÓLICOS "CAMPOLIVA I", "CAMPOLIVA II" Y "PRIMORAL"

Emplazamiento de la Términos municipales de Villamayor de Gállego y
instalación: Alfajarín (Zaragoza)

instalación:

Teléfono:

-

Datos del Cliente:

Dirección:

ENEL GREEN POWER ESPAÑA S.L.

C/ RIBERA DEL LOIRA Nº 60

28042 MADRID

CIF:

B-61234613

Datos del Contratista:

Dirección:

TESTA CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE S.L.

C/ Santa María nº 21 5ºA

47001 VALLADOLID

CIF:

B-47462940

Teléfono:

983157972

LABORATORIO

Jefe de Laboratorio:

JAVIER HERRERO DE LA CAL

Responsable de las mediciones:

JAVIER HERRERO DE LA CAL

Empresa:

HERCAL ACUSTEC, S.L.

CIF:

B09464892

Dirección:

C/ MIRANDA DO DOURO, 5 1º PUERTA 4

09400 ARANDA DE DUERO (BURGOS)

Teléfono:

947500515

E-Mail:

info@hc-ingenieros.com

Javier Herrero de la Cal

Jefe de Laboratorio

Fecha: 22 de diciembre de 2022

Se prohíbe reproducir total o parcialmente los informes de resultados o facilitar información a terceros sin autorización expresa del laboratorio.

INDICE

1. INTRODUCCIÓN
 2. DESCRIPCIÓN DE LOS PARQUES Y ÁREA DE ESTUDIO
 3. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDIDA
 4. INSTRUMENTACION UTILIZADA
 5. METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO
 6. RESULTADOS DE MEDICIÓN DE NIVELES SONOROS EN PARQUE EÓLICO “CAMPOLIVA I”
 - i. RESULTADOS DE MEDICIÓN DE NIVELES SONOROS EN PUNTO 6
 - ii. RESULTADOS DE MEDICIÓN DE NIVELES SONOROS EN PUNTO 7
 7. RESULTADOS DE MEDICIÓN DE NIVELES SONOROS EN PARQUE EÓLICO “CAMPOLIVA II”
 - i. RESULTADOS DE MEDICIÓN DE NIVELES SONOROS EN PUNTO 1
 - ii. RESULTADOS DE MEDICIÓN DE NIVELES SONOROS EN PUNTO 2
 - iii. RESULTADOS DE MEDICIÓN DE NIVELES SONOROS EN PUNTO 5
 8. RESULTADOS DE MEDICIÓN DE NIVELES SONOROS EN PARQUE EÓLICO “PRIMORAL”
 - i. RESULTADOS DE MEDICIÓN DE NIVELES SONOROS EN PUNTO 3
 - ii. RESULTADOS DE MEDICIÓN DE NIVELES SONOROS EN PUNTO 4
 9. CONCLUSIÓN
- ANEXO 1. BIBLIOGRAFÍA
- ANEXO 2. CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE LOS EQUIPOS.

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente informe es comprobar el cumplimiento de la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón, de las instalaciones de aerogeneración de los parques eólicos “Campoliva I”, “Campoliva II” y “Primoral”, ubicados en las cercanías de las poblaciones Villamayor de Gállego y La Puebla de Alfidén, en la provincia de Zaragoza.

El personal técnico responsable de las operaciones de medición se compone de:

Jefe de Laboratorio:

Javier Herrero de la Cal, con N.I.F. 45471755-S, Ingeniero Industrial e Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial

Técnico Analista:

Daniel Herrero de la Cal, con N.I.F. 45571754-Z, Ingeniero Técnico Industrial e Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial.

El personal técnico responsable del análisis, cálculo y redacción del presente documento se compone de:

Jefe de Laboratorio:

Javier Herrero de la Cal, con N.I.F. 45471755-S, Ingeniero Industrial e Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial

Las mediciones se han realizado los días 7 y 8 de noviembre de 2022, con los siguientes periodos de referencia:

Día 7 y 8 de noviembre de 2022:

Desde las 8:00h hasta las 12:55h para el período día.

Desde las 19:00h hasta las 22:45h para el período tarde.

Desde las 23:00h hasta las 02:55h (08/11/2022) para el período noche.

Para la realización de los ensayos correspondientes, se ha empleado la documentación que se detalla a continuación:

- Ley 37/2003, del 17 de Noviembre, del Ruido.
- Real Decreto 1513/2005, del 16 de Diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de Noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

- Real Decreto 1367/2007, de 19 de Octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de Noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- 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.
- Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.
- Procedimientos internos de Hercal Acustec, S.L.:
 - PT-05, PT-06, PL-01, IT-01.

La normativa directamente aplicable para establecer los niveles de referencia corresponde a la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón, puesto que esta ley rige en materia de ruido en la Comunidad Autónoma en la cual está ubicado el parque eólico.

La ley estatal 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en su Artículo 4 apartado 4 a) establece que se estará, en primer lugar, a lo que disponga la legislación autonómica para la realización de las actividades enumeradas en el apartado 1 del mismo artículo, que en el caso que nos compete, corresponde a la delimitación de las áreas acústicas.

De igual modo, la misma ley, en su Artículo 7 apartado 1, establece que las áreas acústicas se clasificarán, en atención al uso predominante del suelo, en los tipos que determinen las comunidades autónomas.

El Real Decreto 1367/2007 de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas establece en su Artículo 5 apartado 1 que las áreas acústicas se clasificarán, en atención al uso predominante del suelo, en los tipos que determinen las comunidades autónomas.

Por su parte, el REAL DECRETO 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental, en su Artículo 4 Información al público hace referencia directa al Artículo 4 de la Ley 37/2003, por tanto, queda también establecido en esta norma que son las comunidades autónomas los agentes directos en la designación de las áreas acústicas.

La Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón, establece en su Artículo 11 apartado 2 la clasificación de las áreas acústicas exteriores, en atención al uso predominante del suelo, siendo éstas las siguientes:

a) Áreas naturales: estas áreas delimitan sectores del territorio que, por sus valores naturales, poseen una muy alta sensibilidad frente a la contaminación acústica, por lo que requieren de una especial protección frente a ella.

b) Áreas de alta sensibilidad acústica: estas áreas delimitan sectores del territorio con predominio de suelo de usos de alta sensibilidad frente a la contaminación acústica, por lo que requieren de una especial protección contra la misma. Los usos de estas áreas son predominantemente sanitarios, docentes y culturales.

c) Áreas de uso residencial: se incluyen en esta tipología aquellos sectores del territorio que, por su sensibilidad acústica, requieren de una protección alta contra la contaminación acústica, que incluyen zonas predominantemente en suelo de uso residencial o asociado a usos residenciales.

d) Áreas de uso terciario: estas áreas delimitan sectores del territorio de moderada sensibilidad acústica, que requieren de una protección media contra la contaminación acústica y que incluyen zonas con predominio de suelo de uso terciario distinto del recreativo y de espectáculos.

e) Áreas de usos recreativos y de espectáculos al aire libre: estos sectores del territorio delimitan zonas que, por sus especiales características, presentan baja sensibilidad acústica, por lo que no requieren de una especial protección frente a la contaminación acústica, incluyendo preferentemente usos recreativos y de espectáculos al aire libre.

f) Áreas de usos industriales: estas áreas delimitan sectores del territorio de muy baja sensibilidad acústica y que, por lo tanto, no requieren de una especial protección contra la contaminación acústica, incluyendo zonas con predominio de suelo de uso industrial, así como de usos complementarios al mismo.

g) Áreas de usos de infraestructuras y equipamientos: se delimitan como tales aquellos sectores del territorio en los que, por la propia naturaleza de sus usos, los niveles de contaminación acústica son especialmente elevados y que, por lo tanto, poseen escasa o nula sensibilidad acústica.

Según el Catastro, el suelo sobre el que se halla construido el parque eólico objeto del presente documento es de clase rústica con uso predominante agrario. De acuerdo a la clasificación de las áreas acústicas que hace la Ley 7/2010 de protección contra la contaminación acústica de Aragón, la actividad se corresponde con “áreas de usos industriales”, por lo que se establece que el tipo de área acústica que le corresponde es de tipo a).

Los valores límite de los niveles de inmisión de ruido aplicables a actividades se establecen en el Anexo III de la Ley 7/2010 de protección contra la contaminación acústica de Aragón, y para el caso que nos compete, el de áreas de uso industriales, hemos de remitirnos al apartado nº 2 “valores límite de inmisión” en su punto b) “valores límite de inmisión de ruido en áreas acústicas exteriores aplicables a nuevas actividades”, en su tabla 6 “valores límite de inmisión de ruido aplicables a actividades”:

Tabla 6: Valores límite de inmisión máximos de ruido aplicables a actividades.

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

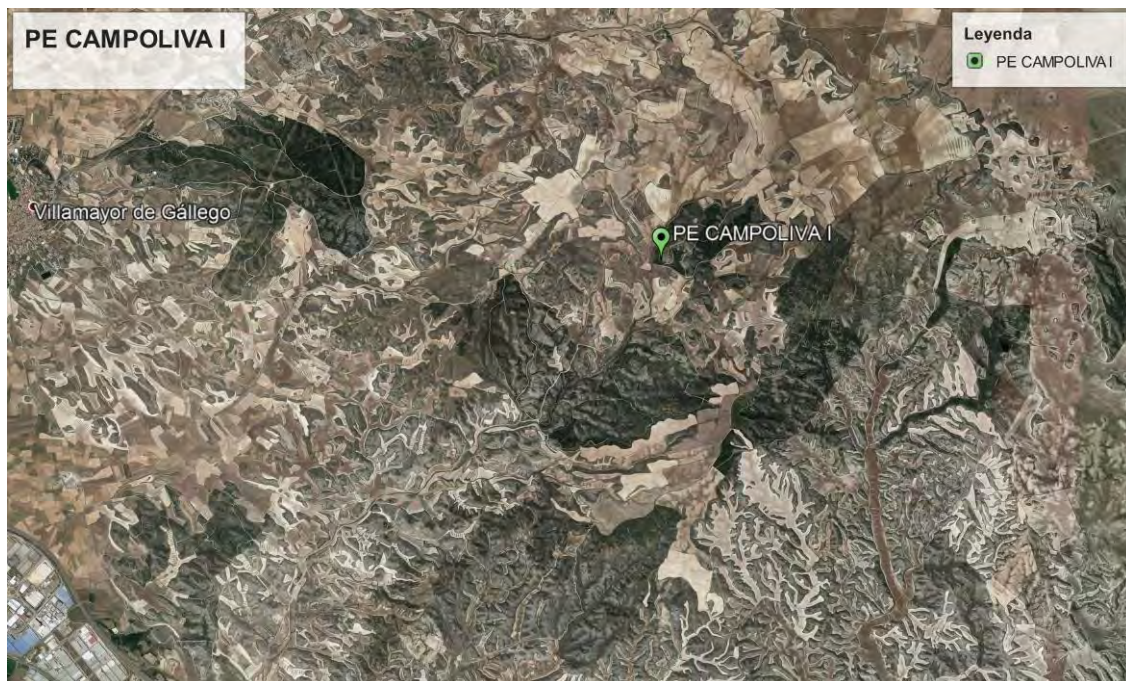
Los resultados que se muestran en este informe reflejan únicamente los datos registrados en el lugar y fecha de la medición mediante la instrumentación descrita en el punto 4.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS PARQUES Y ÁREA DE ESTUDIO

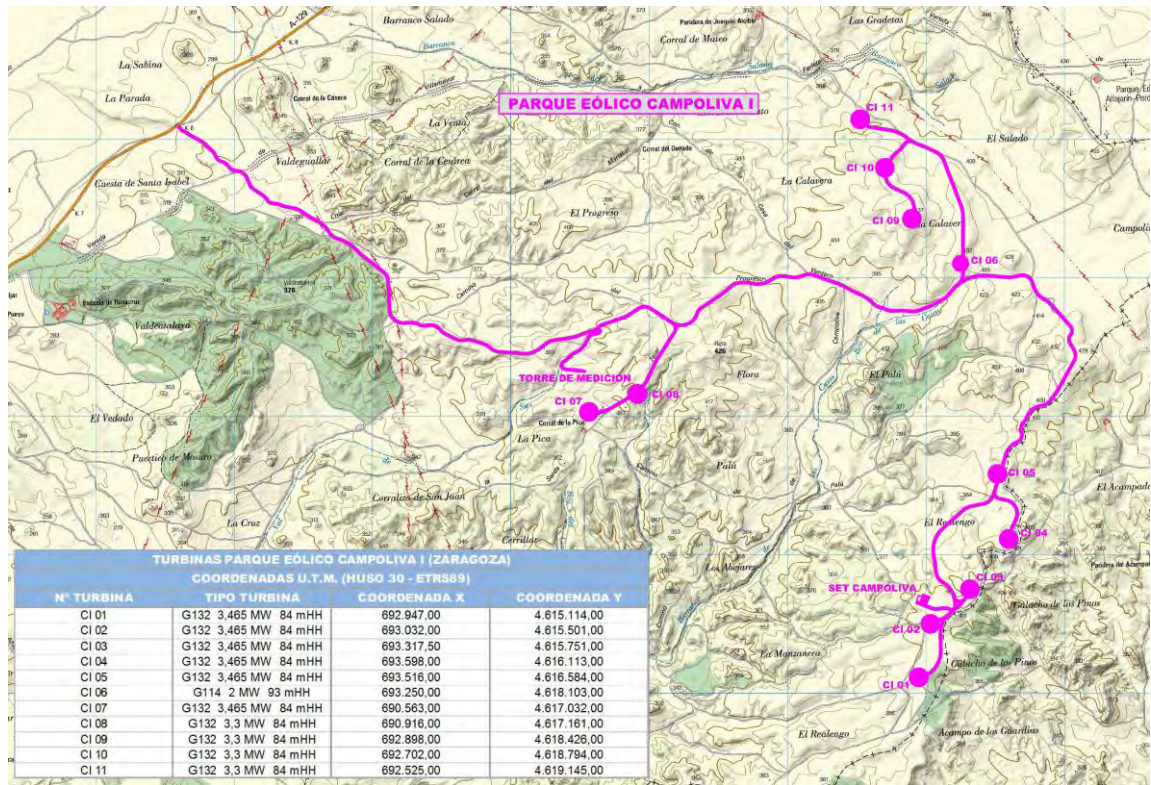
Las instalaciones de aerogeneradores se encuentran ubicadas en los parques eólicos “Campoliva I”, “Campoliva II” y “Primoral”, ubicados en los términos municipales de Villamayor de Gállego y Alfajarín, situados en Zaragoza. En este informe, se estudiarán las condiciones acústicas de cada parque, que se describen a continuación:

Parque Eólico “Campoliva I”:

El complejo se encuentra en un páramo elevado, distante a unos 6,5 km de la población más cercana (Villamayor de Gállego), tal y como se muestra en la siguiente fotografía aérea:



La instalación consta de tres grupos de aerogeneradores: un primer grupo de 2 torres de aerogeneración situadas al oeste, en una alineación sudoeste-noreste, un segundo grupo de 4 aerogeneradores al norte, en una alineación noroeste-sudeste, y un tercer grupo de 5 torres de aerogeneración al sur, en una alineación noreste-sudoeste. La subestación se encuentra en una posición central del tercer grupo de aerogeneradores. A continuación se presenta un esquema con la disposición de los principales elementos de la instalación:



El parque eólico “Campoliva I” se encuentra en las inmediaciones de la ZEPA (Zona de Especial Protección para las Aves) “Montes de Alfajarín y Saso de Osera”, cuyo código es ES0000539, ubicada a 1,1 km al sur. A 2,1 km al sur se encuentra el LIC (Lugar de Interés Comunitario) “Montes de Alfajarín y Saso de Osera”, con código ES2430083. No existen espacios naturales protegidos de Aragón en el entorno inmediato de las instalaciones.

El parque eólico se encuentra en 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 de repoblación.

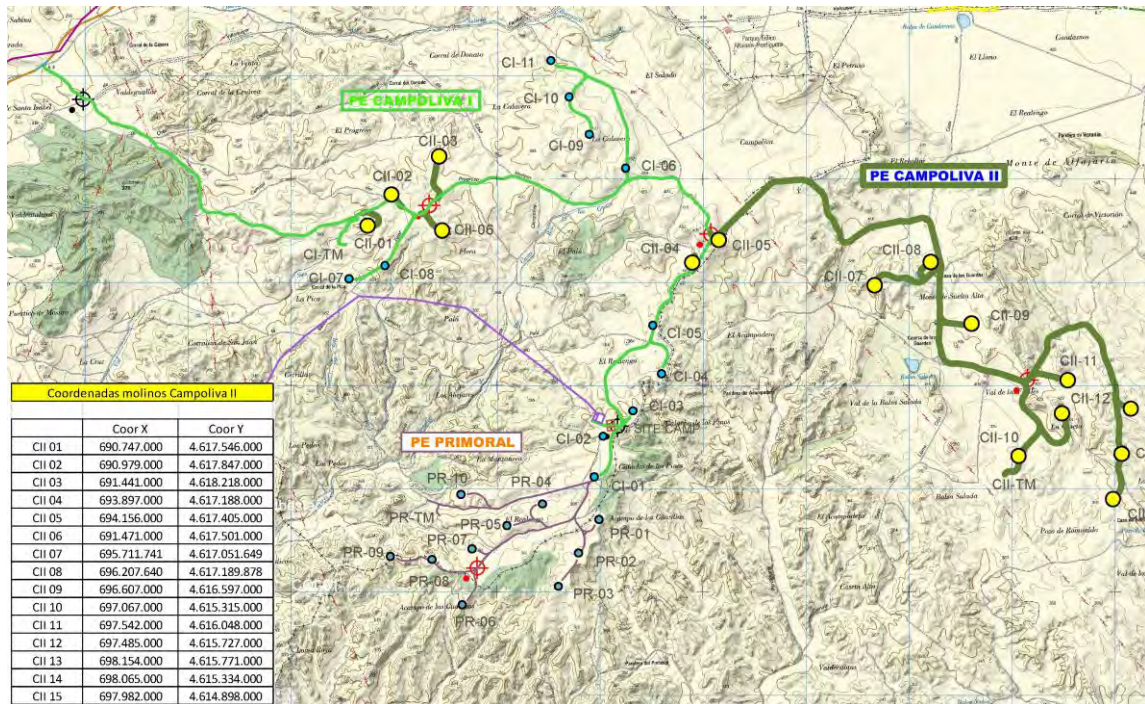
El Parque Eólico “Campoliva I” cuenta con una potencia instalada total de 35,99 MW y las máquinas utilizadas en el parque son del tipo SIEMENS GAMESA G132 de 3,3 y 3,465 MW de potencia unitaria, 84 m de altura de buje y 132 de diámetro de rotor. Un aerogenerador se corresponde con el modelo SIEMENS GAMESA G114, con 84 m de altura de buje y 114 m de diámetro de rotor. En la parte superior del buje presentarán un sistema de balizamiento mediante luces rojas de Xenón.

Parque Eólico “Campoliva II”:

El complejo se encuentra en un páramo elevado, distante a unos 8,5 km de la población más cercana (Perdiguera), tal y como se muestra en la siguiente fotografía aérea:



La instalación consta de cuatro grupos de aerogeneradores: un primer grupo de 4 torres de aerogeneración situadas al oeste, en una alineación sudoeste-noreste y una torre separada, un segundo grupo de 2 aerogeneradores en el centro-oeste, en una alineación sudoeste-noreste, un tercer grupo de 3 torres de aerogeneración en el centro-este, y un cuarto grupo de 6 aerogeneradores al este con 2 alineaciones norte-sur de tres torres cada uno. La subestación se encuentra al sur del grupo de aerogeneradores situado más al este. A continuación se presenta un esquema con la disposición de los principales elementos de la instalación:



El parque eólico “Campoliva II” se encuentra en las inmediaciones de la ZEPA (Zona de Especial Protección para las Aves) “Montes de Alfajarín y Saso de Osera”, cuyo código es ES0000539, ubicada a 1,4 km al sur. A 2,1 km al sur se encuentra el LIC (Lugar de Interés Comunitario) “Montes de Alfajarín y Saso de Osera”, con código ES2430083. No existen espacios naturales protegidos de Aragón en el entorno inmediato de las instalaciones. Finalmente, a 1,3 km al este se encuentra la ZEPA “Estepas de Monegrillos y Pina” (ES0000180).

El parque eólico se encuentra en 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 de repoblación.

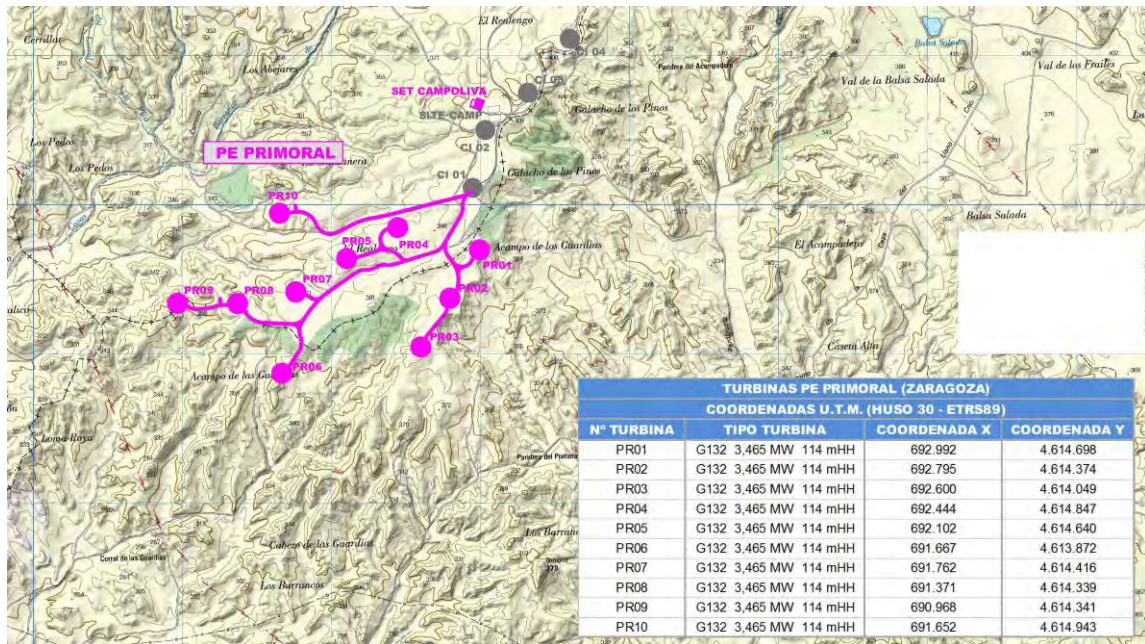
El Parque Eólico “Campoliva II” cuenta con una potencia instalada total de 39,38 MW y las máquinas utilizadas en el parque son del tipo GAMESA G114/93 de 2625 kW de potencia unitaria, 93 m de altura de buje y 114 m de diámetro de rotor. Los aerogeneradores están balizados mediante el sistema de iluminación Dual Media A/Media C. Durante el día presentan luz de color blanca, con destellos y durante la noche presentan luz de color rojo, fija.

Parque Eólico “Primoral”:

El complejo se encuentra en un páramo elevado, distante a unos 5 km de la población más cercana (La Puebla de Alfidén), tal y como se muestra en la siguiente fotografía aérea:



La instalación consta de cuatro grupos de aerogeneradores: un aerogenerador aislado al norte, una alineación de 5 torres de aerogeneración en una posición central en la dirección oeste-este, otro aerogenerador aislado al sur, y una segunda alineación de 3 torres de aerogeneración al este en la dirección norte-sur. La subestación se encuentra al norte de la instalación. A continuación se presenta un esquema con la disposición de los principales elementos de la instalación:



El parque eólico “Primoral” se encuentra en las inmediaciones de la ZEPA (Zona de Especial Protección para las Aves) “Montes de Alfajarín y Saso de Osera”, cuyo código es ES0000539, ubicada a 300 metros al sur. A 1,3 km al sur se encuentra el LIC (Lugar de Interés Comunitario) “Montes de Alfajarín y Saso de Osera”, con código ES2430083. No existen espacios naturales protegidos de Aragón en el entorno inmediato de las instalaciones.

El parque eólico se encuentra en 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 de repoblación.

El Parque Eólico “Primoral” cuenta con una potencia instalada total de 34,65 MW y consta de 10 aerogeneradores fabricados por GAMESA EÓLICA, S.A., del modelo G132/114, con potencial nominal de 3.465 kW, con una tensión de 690V, que incorporan la energía generada a la red colectora de 30 KV, a través de transformadores 0,69/30 KV.

3. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDIDA

De acuerdo a las directrices generales indicadas por la empresa propietaria del parque deben tomarse mediciones para los periodos de mañana, tarde y noche, en los siguientes puntos de recepción:

- Medición en las inmediaciones del Punto 1.
- Medición en las inmediaciones del Punto 2.
- Medición en las inmediaciones del Punto 3.
- Medición en las inmediaciones del Punto 4.
- Medición en las inmediaciones del Punto 5.
- Medición en las inmediaciones del Punto 6.
- Medición en las inmediaciones del Punto 7.

3.1 PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA I

- Medición en las inmediaciones del Punto 6



Punto de medición
PUNTO 6

Coordenadas geográficas
41°42'19,11"N
0°41'43,77"W

- Medición en las inmediaciones del Punto 7:



Punto de medición
PUNTO 7

Coordenadas geográficas
41°40'39,27"N
0°42'13,76"W

3.2 PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA II

- Medición en las inmediaciones del Punto 1:



Punto de medición
PUNTO 1

Coordenadas geográficas
41°40'54,27"N
0°38'29,15"W

- Medición en las inmediaciones del Punto 2:



Punto de medición
PUNTO 2

Coordenadas geográficas
41°39'19,98"N
0°38'5,57"W

- Medición en las inmediaciones del Punto 5:



Punto de medición
PUNTO 5

Coordenadas geográficas
41°39'44,76"N
0°36'28,85"W

3.3 PARQUE EÓLICO PRIMORAL

- Medición en las inmediaciones del Punto 3:



Punto de medición
PUNTO 3

Coordenadas geográficas
41°39'9,18"N
0°40'58,58"W

- Medición en las inmediaciones del Punto 4:



Punto de medición
PUNTO 4

Coordenadas geográficas
41°39'21,68"N
0°42'55,86"O

4. INSTRUMENTACIÓN UTILIZADA

Para la realización de las medidas se utilizó la siguiente instrumentación:

1. Sonómetro integrador-promediador CESVA modelo SC310 de clase 1 con número de serie T232579.
Se ha usado el trípode CESVA para sonómetro.
2. Calibrador manual CESVA modelo CB006 con número de serie 0049327.
3. Equipo anemómetro, termómetro e higrómetro KESTREL 3000.
4. Equipo veleta HC E-0012.
5. Software de datos CESVA para extracción de datos.

Se realiza una verificación acústica de la cadena de medición, antes de realizar las mediciones comprobándose de nuevo al terminar las mismas, utilizando el calibrador manual, garantizando un margen de desviación máximo de 0,3 dB respecto al valor de referencia de su última calibración, así como un margen de desviación máximo de 0,3 dB entre la calibración inicial y la calibración al final del ensayo.

5. METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO

El método seguido para el control del ruido de las instalaciones con fuentes sonoras es el siguiente:

1. Una vez los focos sonoros están funcionando de la forma más ruidosa posible. En el Sonómetro-Analizador de Espectro, se accede, mediante el botón "C" (mode) a los distintos modos de medición. Se elige "SONÓMETRO" (medición en dBA). Mediante el Sonómetro-Analizador de Espectro, se mide el nivel sonoro generado, en dBA

2. Se identifica el ruido:

- a. ruido uniforme: Una única fase de ruido.
- b. si existen variaciones significativas del nivel de emisión sonora durante el periodo de evaluación: Dividir dicho periodo en periodos de tiempo (T_i) o fases de ruido (i), una por cada modo de funcionamiento con ruido uniforme.

3. Se identifica el lugar en el que el nivel de ruido sea más elevado (receptor más desfavorable).

4. En cada fase de ruido:

a. Criterios selección de puntos de medida:

- Siempre que sea posible se realizan tres medidas a entre 1,2 y 1,5 metros de altura sobre la rasante.

b. Con la actividad a evaluar en funcionamiento, se realiza una medición en cada punto de al menos 5 segundos y espaciadas 3 minutos:

- Medición de LAeq (dBA).
- Se comprueba si la diferencia entre valores extremos medidos de LAeq,T es menor que 6 dBA.
 1. Si = Medición válida.
 2. No = Se vuelve al punto 4 b).
- Si existe un valor muy diferenciado del resto (más de 6 dBA).
 1. Se localiza el origen.
 2. Se repiten hasta 5 mediciones de forma que el foco que origina la diferencia entre en funcionamiento durante los 5 segundos de cada medida.
 3. Si continúa existiendo este valor diferenciado, se evalúa del mismo modo pero sin tener en cuenta el criterio de diferencia mínima entre valores extremos.

c. Correcciones a realizar en cada punto:

- Por ruido de fondo:
 1. Si el nivel a evaluar supera en 10 dBA el nivel de ruido de fondo, no se hace corrección.
 2. Si el nivel a evaluar supera en entre 3 y 10 dBA el nivel de ruido de fondo: Corrección $L_{Aeq,corr} = 10 \cdot \log(10^{L_{Aeq,5s/10}} - 10^{L_{Aeq,5s,fondo/10}})$.
 3. Si el nivel a evaluar no supera en 3 dBA el nivel de ruido de fondo, no podrá darse un valor exacto si bien se estima que el valor resulte de restar 3 dBA al valor mayor.

Las medidas realizadas no se han corregido por ruido de fondo por la imposibilidad de detener la fuente de ruido para la medición del mencionado ruido de fondo.

- Por componentes tonales emergentes (Kt).
 1. Análisis en tercio de octava de la actividad en funcionamiento.
 2. Análisis en tercio de octava del ruido de fondo.
 3. Corrección por ruido de fondo en cada banda.
 - Si el nivel a evaluar supera en 10 dB el nivel de ruido de fondo, no se hace corrección.
 - Si el nivel a evaluar supera en entre 3 y 10 dB el nivel de ruido de fondo: Corrección $L_{feq,corr} = 10 \cdot \log(10^{L_{feq,5s/10}} - 10^{L_{feq,fondo,5s/10}})$.
 - Si el nivel a evaluar no supera en 3 dBA el nivel de ruido de fondo, no podrá darse un valor exacto si bien se estima que el valor resulte de restar 3 dBA al valor mayor.
 4. $L_t = L_f - L_s$
 - L_f : nivel banda emergente.
 - L_s : media aritmética bandas adyacentes.
 5. "Se obtiene K_t de la siguiente tabla.

Banda de frecuencia 1/3 de octava	L_t en dB	Componente tonal K_t en dB
De 20 a 125 Hz	Si $L_t < 8$	0
	Si $8 \leq L_t \leq 12$	3
	Si $L_t > 12$	6
De 160 a 400 Hz	Si $L_t < 5$	0
	Si $5 \leq L_t \leq 8$	3
	Si $L_t > 8$	6
De 500 a 10000 Hz	Si $L_t < 3$	0
	Si $3 \leq L_t \leq 5$	3
	Si $L_t > 5$	6

- Por componentes de baja frecuencia.
 1. Corrección por ruido de fondo LCeq.
 - Si el nivel a evaluar supera en 10 dBC el nivel de ruido de fondo, no se hace corrección.
 - Si el nivel a evaluar supera en entre 3 y 10 dBC el nivel de ruido de fondo: Corrección $LC_{eq,corr} = 10 \cdot \log(10^{L_{Ceq,nivel, 5s/10} - 10^{L_{Ceq,fondo, 5s/10}})$.
 - Si el nivel a evaluar no supera en 3 dBA el nivel de ruido de fondo, no podrá darse un valor exacto si bien se estima que el valor resulte de restar 3 dBA al valor mayor.
 2. Corrección por ruido de fondo LAeq.
 - Si el nivel a evaluar supera en 10 dBA el nivel de ruido de fondo, no hacer corrección.
 - Si el nivel a evaluar supera en entre 3 y 10 dBA el nivel de ruido de fondo: Corrección $LA_{eq,corr} = 10 \cdot \log(10^{L_{Aeq,nivel, 5s/10} - 10^{L_{Aeq,fondo, 5s/10}})$.
 - Si el nivel a evaluar no supera en 3 dBA el nivel de ruido de fondo, no podrá darse un valor exacto si bien se estima que el valor resulte de restar 3 dBA al valor mayor.
 3. $L_f = LC_{eq,corr,Ti} - LA_{eq,corr,Ti}$.
 4. Se obtiene Kf de la siguiente tabla:

<i>L_f en dB</i>	Componente de baja frecuencia <i>K_f en dB</i>
Si $L_f \leq 10$	0
Si $10 > L_f \leq 15$	3
Si $L_f > 15$	6

- Por impulsividad:
 1. Corrección por ruido de fondo LAIeq:
 - Si el nivel a evaluar supera en 10 dBAI el nivel de ruido de fondo, no se hace corrección
 - Si el nivel a evaluar supera en entre 3 y 10 dBA el nivel de ruido de fondo: Corrección $LA_{Ieq,corr} = 10 \cdot \log(10^{L_{AIeq,nivel, 5s/10} - 10^{L_{AIeq,fondo, 5s/10}})$
 - Si el nivel a evaluar no supera en 3 dBAI el nivel de ruido de fondo, no se puede aplicar la corrección
 2. Corrección por ruido de fondo LAeq:
 - Si el nivel a evaluar supera en 10 dBA el nivel de ruido de fondo, no se hace corrección
 - Si el nivel a evaluar supera en entre 3 y 10 dBA el nivel de ruido de fondo: Corrección $LA_{eq,corr} = 10 \cdot \log(10^{L_{Aeq, 5s/10} - 10^{L_{Aeq,fondo, 5s/10}})$.

- Si el nivel a evaluar no supera en 3 dBA el nivel de ruido de fondo, no podrá darse un valor exacto si bien se estima que el valor resulte de restar 3 dBA al valor mayor.
- 3. $L_i = LA_{eq,corr,T_i} - LA_{eq,corr,T_i}$.
- 4. Se obtiene K_i de la siguiente tabla:

L_i en dB	Componente impulsiva K_i en dB
Si $L_i \leq 10$	0
Si $10 > L_i \leq 15$	3
Si $L_i > 15$	6

- Se aplican las correcciones $K_t + K_f + K_i$ en cada punto:
 1. $L_{keq,T_i} = LA_{eq,T_i} + K_t + K_f + K_i$ (Si $K_t + K_f + K_i > 9$ la corrección global será 9).
 2. El valor resultante se incrementa en 0,5 dBA tomando la parte entera como valor resultante.
 3. Se toma como resultado el L_{keq,T_i} de valor más elevado de los correspondientes a las 3 mediciones.

Si se determinasen fases de ruido, la evaluación del nivel sonoro en el periodo temporal de evaluación se determina a partir de los valores de los índices L_{Keq,T_i} de cada fase de ruido medida, aplicando la siguiente expresión:

$$L_{Keq,T} = 10 \cdot \lg \left(\frac{1}{T} \sum_{i=1}^n T_i \cdot 10^{0,1 \cdot L_{Keq,T_i}} \right)$$

Donde:

T, es el tiempo en segundos correspondiente al periodo temporal de evaluación considerado ($\geq T_i$).

T_i , es el intervalo de tiempo asociado a la fase de ruido i. La suma de los $T_i = T$.

N, es el número e fases de ruido en que se descompone el periodo temporal de referencia T.

6. RESULTADOS DE MEDICIÓN DE NIVELES SONOROS EN PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA I

Las medidas de niveles sonoros para el exterior, se realizan bajo la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.

Se evalúan los focos de ruido de la actividad analizando su régimen de funcionamiento y su horario de trabajo. Se presenta 1 tabla de resultados.

Se procede a analizar si existen variaciones significativas del nivel de presión sonora, dividiendo si es el caso, la señal bajo análisis en diferentes periodos de tiempo (T_i), o fases de ruido. Cada fase de ruido contemplará un espectro de ruido uniforme. En el caso de estudio, NO se han detectado fases de ruido.

Tras la toma de registros in situ, se evalúa el índice de ruido continuo equivalente corregido $L_{keq,T}$, es el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A ($L_{Aeq,T}$, corregido por la presencia de componentes tonales emergentes, componentes de baja frecuencia y ruido de carácter impulsivo).

CONDICIONES DE LA MEDICIÓN

A fin de evitar posible errores en la medición se ha tenido en cuenta los siguientes aspectos:

- Contra condiciones meteorológicas (presión, humedad y temperatura) se realizan las mediciones dentro de los valores compatibles con las especificaciones del fabricante de los equipos.
- Contra el efecto de campo próximo o reverberante para evitar la influencia de ondas estacionarias o reflejadas, se sitúa el sonómetro sobre trípode a más de 1,0 metros de cualquier pared o superficie reflectante, inclusive el técnico que realiza la medición.
- No se realizan mediciones en ambiente exterior en ningún caso de lluvia, así como en ambiente interior se tendrá en consideración el ruido provocado por la misma, a la hora de determinar la validez de las mediciones, considerando el ruido provocado por la lluvia, como ruido de fondo.

ACTIVIDAD DESARROLLADA E IDENTIFICACIÓN DE FOCOS

Las fuentes sonoras sometidas a control están ubicadas dentro de los límites de la propiedad, concretamente, dentro del recinto del Parque Eólico.

Las fuentes sonoras son:

- Complejo de aerogeneración en parque eólico Campoliva I, con máquinas utilizadas en el parque del tipo SIEMENS GAMESA G132 de 3,3 y 3,465

MW de potencia unitaria, 84 m de altura de buje y 132 de diámetro de rotor, con un aerogenerador de modelo SIEMENS GAMESA G114, con 84 m de altura de buje y 114 m de diámetro de rotor.

Régimen de funcionamiento: Máximo nivel sonoro en el proceso de funcionamiento de las máquinas a la velocidad determinada por el viento, dentro de los parámetros de seguridad establecidos.

6.1. RESULTADOS DE MEDICIÓN DE NIVELES SONOROS EN PUNTO DE MEDICIÓN 6

Medición de la inmisión en punto de medición 6 en periodo mañana:

Fecha de medición: 7 de noviembre de 2022
Hora de medición: 10:40h

CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 6

Temperatura: 13,2 °C
Humedad relativa: 51,8 %
Velocidad del viento: 4,4 m/s
Presión barométrica 1005 HPa

Medición de la inmisión en punto de medición 6 en periodo tarde:

Fecha de medición: 7 de noviembre de 2022
Hora de medición: 20:37h

CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 6

Temperatura: 16,7 °C
Humedad relativa: 51,3 %
Velocidad del viento: 2,0 m/s
Presión barométrica 1002 HPa

Medición de la inmisión en punto de medición 6 en periodo noche:

Fecha de medición: 8 de noviembre de 2022
Hora de medición: 00:58h

CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 6

Temperatura: 14,3 °C
Humedad relativa: 45,3 %
Velocidad del viento: 1,2 m/s
Presión barométrica 1004 HPa

Las condiciones ambientales son aptas para realizar la medición.

CUADRO DE MEDIDAS

Elemento a ensayar:	INMISIÓN DE RUIDO DE PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN PTO 6 DIA
Número de muestra:	2
Descripción de la muestra:	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN LA POSICIÓN Nº 6 EN HORARIO DIURNO
Ubicación:	PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL (ZARAGOZA)

RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
LAeq,T	39,8	40,3	39,7	40,3
LCeq,T	51,8	53,0	48,4	53,0
LAleg,T	46,1	44,2	40,3	46,1

RUIDO RECEPTOR	
LAeqT =	40,3 dBA

RUIDO RECIBIDO 1/3 OCTAVA														
Frec.	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Med 1	26,6	35,4	40,7	26,1	36	33,4	34,5	37,9	49,9	37	39,4	40	34,2	36,4
Med 2	28,5	35,9	39,7	31,6	44,2	34,8	32,1	33,9	51,6	36,1	37,7	39,9	34,7	36,9
Med 3	29,5	35,1	35,6	26,8	36,8	35,5	36,1	33,6	42,7	37,4	38,4	39,1	33,9	35,5
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	31,4	29,2	28,5	23,9	24,9	22,8	21,4	19,9	17	14,9	15,9	14	12	12
Med 2	31	30	28,9	24,8	25,1	23	21,6	19,7	16,6	15,4	16	13,8	12	11,7
Med 3	31,2	33,1	31,3	27,4	26,8	24,9	24,1	21,3	16,9	15,9	17,2	14,5	11,7	10,8

Kt	Kf	Ki	Kt + Kf + Ki
6	6	0	9

CORRECCIÓN POR REFLEXIONES	
0	dBA

LKeq,T =	49	dBA
----------	----	-----

Nº de Informe: IA759
 Fecha: 07-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

CUADRO DE MEDIDAS

Elemento a ensayar:	INMISION DE RUIDO DE PARQUE EOLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN PTO 6 TARDE
Número de muestra:	2
Descripción de la muestra:	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN LA POSICIÓN Nº 6 EN HORARIO VESPERTINO
Ubicación:	PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL (ZARAGOZA)

RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
LAeq,T	40,0	41,9	41,7	41,9
LCeq,T	48,7	49,0	51,1	51,1
LAleg,T	40,7	48,2	44,4	48,2

RUIDO RECEPTOR

LAeqT = 41,9 dBA

RUIDO RECIBIDO 1/3 OCTAVA

Frec.	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Med 1	28,5	31,9	36,8	25,5	36,7	35,1	37,7	37,2	42,8	36,5	38,5	38,1	34,7	37,9
Med 2	37,9	40,1	36	28,2	36,8	37,2	36,3	35,6	43,8	34,6	36,9	37,8	33,8	38
Med 3	37,6	41,2	37,6	30	37,4	37,2	36	37,1	43,6	40,1	42,4	44,5	38,5	40,1
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	32,8	31,9	30	28,4	26,7	25,9	24,7	21,7	17,6	14,6	16,7	14,6	11,1	10,5
Med 2	33	35,2	33,4	28,8	30,8	31,6	30,8	26,2	19,6	18,4	20	15,7	12,2	11,7
Med 3	33,8	30,9	29,4	25	24,5	23,1	21,3	19,9	16	14,7	14,3	12,9	11,1	11,1

Kt	Kf	Ki	Kt + Kf + Ki
3	0	0	3

CORRECCIÓN POR REFLEXIONES

0 dBA

LKeq,T = 45 dBA

Nº de Informe: IA759
Fecha: 07-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

CUADRO DE MEDIDAS

Elemento a ensayar:	INMISIÓN DE RUIDO DE PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN PTO 6 NOCHE
Número de muestra:	2
Descripción de la muestra:	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN LA POSICIÓN Nº 6 EN HORARIO NOCTURNO
Ubicación:	PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL (ZARAGOZA)

RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
LAeq,T	42,6	39,9	40,9	42,6
LCeq,T	54,2	52,4	50,8	54,2
LAleg,T	46,0	44,5	43,6	46,0

RUIDO RECEPTOR

LAeqT = 42,6 dBA

RUIDO RECIBIDO 1/3 OCTAVA

Frec.	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Med 1	39,7	39,3	36,9	28,3	39,3	40,2	39,8	39,4	51,5	40,5	43,7	45,2	38,3	40,3
Med 2	27,1	37,2	40,8	32,3	37	33,7	32,1	33,2	51,2	36,9	38,2	39,6	35	36,3
Med 3	26	35,5	40,7	28,6	41,2	40,7	38,7	39,2	43,2	41,5	42,1	43	36,6	36,9
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	32,5	30,1	28,8	24,7	24,3	22,8	20,8	20	17,3	15	16,6	14	12	11,4
Med 2	31,1	29	28,2	24,4	24,5	22,6	20,4	18,5	15,2	13,7	13,8	12,2	10,8	10,5
Med 3	32,5	30,9	30,5	27,2	26,3	25	23,6	21,1	17,5	16,6	17,2	15	12	11,4

Kt	Kf	Ki	Kt + Kf + Ki
3	6	0	9

CORRECCIÓN POR REFLEXIONES

0 dBA

LAeq,T = 52 dBA

Nº de Informe: IA759
Fecha: 08-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

6.2. RESULTADOS DE MEDICIÓN DE NIVELES SONOROS EN PUNTO DE MEDICIÓN 7

Medición de la inmisión en punto de medición 7 en periodo mañana:

Fecha de medición: 7 de noviembre de 2022
Hora de medición: 11:24h

CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 7

Temperatura: 13,5 °C
Humedad relativa: 51,3 %
Velocidad del viento: 4,2 m/s
Presión barométrica 1005 HPa

Medición de la inmisión en punto de medición 7 en periodo tarde:

Fecha de medición: 7 de noviembre de 2022
Hora de medición: 20:04h

CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 7

Temperatura: 16,6 °C
Humedad relativa: 51,1 %
Velocidad del viento: 1,9 m/s
Presión barométrica 1002 HPa

Medición de la inmisión en punto de medición 7 en periodo noche:

Fecha de medición: 8 de noviembre de 2022
Hora de medición: 01:30h

CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 7

Temperatura: 14,2 °C
Humedad relativa: 45,6 %
Velocidad del viento: 1,3 m/s
Presión barométrica 1004 HPa

Las condiciones ambientales son aptas para realizar la medición.

CUADRO DE MEDIDAS

Elemento a ensayar:	INMISIÓN DE RUIDO DE PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN PTO 7 DIA
Número de muestra:	2
Descripción de la muestra:	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN LA POSICIÓN Nº 7 EN HORARIO DIURNO
Ubicación:	PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL (ZARAGOZA)

RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
LAeq,T	39,7	39,6	40,1	40,1
LCeq,T	48,8	48,7	49,7	49,7
LAleg,T	40,6	50,1	42,1	50,1

RUIDO RECEPTOR	
LAeqT =	40,1 dBA

RUIDO RECIBIDO 1/3 OCTAVA														
Frec.	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Med 1	31,3	36	34,9	27,7	38,2	38	37,2	34,8	43,9	35,9	35,9	36,4	33,3	37
Med 2	27	33	42,2	31,4	37	35,7	33,1	32,3	44,8	34,8	36,2	36,6	33,6	36,1
Med 3	32,6	38	40,9	28,2	39,5	37,3	34,9	34,7	41,9	36,7	39,8	42,9	37	38,2
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	32,2	32,9	30,9	28,3	26,9	25,4	25,7	22,9	18,3	15,8	16,7	14,7	12,2	11,4
Med 2	31,2	34,5	32,1	27,3	26,6	24,9	21,7	20,4	18,3	16,3	17,6	14,6	11,1	10,8
Med 3	33,2	30,1	28,7	24,4	24,1	22,7	20,7	18,4	15,1	12,9	12,7	12	10,8	11,1

Kt	Kf	Ki	Kt + Kf + Ki
0	0	0	0

CORRECCIÓN POR REFLEXIONES
0 dBA

LAeq,5s =	40	dBA
-----------	----	-----

Nº de Informe: IA759
 Fecha: 07-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

CUADRO DE MEDIDAS

Elemento a ensayar:	INMISIÓN DE RUIDO DE PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN PTO 7 TARDE
Número de muestra:	2
Descripción de la muestra:	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN LA POSICIÓN Nº 7 EN HORARIO DIURNO
Ubicación:	PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL (ZARAGOZA)

RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
LAeq,T	40,9	41,7	39,5	41,7
LCeq,T	52,6	52,6	50,6	52,6
LAleg,T	45,0	45,8	48,5	48,5

RUIDO RECEPTOR

LAeqT = 41,7 dBA

RUIDO RECIBIDO 1/3 OCTAVA

Frec.	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Med 1	39,8	42,5	47,2	35,6	39,8	37,2	37,1	35,9	48,6	38,8	41,5	43,2	36,4	38,7
Med 2	32,9	39,3	36,5	32,3	36	34,4	32,3	38,4	50,5	37,2	40,1	42,5	38,8	39,9
Med 3	36	40,9	45,5	27	45,1	38,9	38,7	37,3	39,9	38,3	41,3	42	34	36,3
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	31,3	29,8	28,4	24,2	24	22,9	20,5	18,4	14,7	13,1	13,1	12	11,1	11,1
Med 2	35,4	31,4	28,6	24,7	24,1	22,9	20,7	18,2	14,5	13,1	13,1	12,2	11,1	11,1
Med 3	32,1	29,8	28,3	24,9	25	23,9	21,5	19,2	15,8	15,4	16	13,5	11,4	10,8

Kt	Kf	Ki	Kt + Kf + Ki
6	6	0	9

CORRECCIÓN POR REFLEXIONES

0 dBA

LKeq,T = 51 dBA

Nº de Informe: IA759
Fecha: 07-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

CUADRO DE MEDIDAS

Elemento a ensayar:	INMISIÓN DE RUIDO DE PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN PTO 7 NOCHE
Número de muestra:	2
Descripción de la muestra:	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN LA POSICIÓN Nº 7 EN HORARIO NOCHE
Ubicación:	PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL (ZARAGOZA)

RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
LAeq,T	41,2	39,2	39,3	41,2
LCeq,T	52,8	48,2	48,6	52,8
LAleg,T	45,1	42,5	41,5	45,1

RUIDO RECEPTOR

LAeqT = 41,2 dBA

RUIDO RECIBIDO 1/3 OCTAVA

Frec.	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Med 1	32,9	43,2	45,6	35,8	43	42,9	42	41,7	44	43,3	42,9	45,8	36,3	36
Med 2	39,4	43,7	39,6	30,2	40,6	38,8	36,3	34,1	42,8	34,6	35,1	35,7	33,3	36,1
Med 3	32,8	38,1	41,9	33,6	37,4	36,9	33,4	31,7	42,6	35,2	38,1	36,9	34,2	35,4
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	31,2	28,9	27,2	24,2	23,8	23,3	21,5	18,7	16,1	15,5	16,5	14,2	11,7	11,4
Med 2	31,8	32,3	30,9	28,6	26,8	25,5	25,1	22,1	18,3	14,6	16,5	14	11,1	10,5
Med 3	31,4	33,5	32,2	26,8	26,4	24,1	21,3	20,7	18,7	16,2	17,3	14,2	11,4	10,8

Kt	Kf	Ki	Kt + Kf + Ki
3	6	0	9

CORRECCIÓN POR REFLEXIONES

0 dBA

LKeq,T = 50 dBA

Nº de Informe: IA759
Fecha: 08-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

7. RESULTADOS DE MEDICIÓN DE NIVELES SONOROS EN PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA II

Las medidas de niveles sonoros para el exterior, se realizan bajo la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.

Se evalúan los focos de ruido de la actividad analizando su régimen de funcionamiento y su horario de trabajo. Se presenta 1 tabla de resultados.

Se procede a analizar si existen variaciones significativas del nivel de presión sonora, dividiendo si es el caso, la señal bajo análisis en diferentes periodos de tiempo (T_i), o fases de ruido. Cada fase de ruido contemplará un espectro de ruido uniforme. En el caso de estudio, NO se han detectado fases de ruido.

Tras la toma de registros in situ, se evalúa el índice de ruido continuo equivalente corregido $L_{keq,T}$, es el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A ($L_{Aeq,T}$, corregido por la presencia de componentes tonales emergentes, componentes de baja frecuencia y ruido de carácter impulsivo).

CONDICIONES DE LA MEDICIÓN

A fin de evitar posible errores en la medición se ha tenido en cuenta los siguientes aspectos:

- Contra condiciones meteorológicas (presión, humedad y temperatura) se realizan las mediciones dentro de los valores compatibles con las especificaciones del fabricante de los equipos.
- Contra el efecto de campo próximo o reverberante para evitar la influencia de ondas estacionarias o reflejadas, se sitúa el sonómetro sobre trípode a más de 1,0 metros de cualquier pared o superficie reflectante, inclusive el técnico que realiza la medición.
- No se realizan mediciones en ambiente exterior en ningún caso de lluvia, así como en ambiente interior se tendrá en consideración el ruido provocado por la misma, a la hora de determinar la validez de las mediciones, considerando el ruido provocado por la lluvia, como ruido de fondo.

ACTIVIDAD DESARROLLADA E IDENTIFICACIÓN DE FOCOS

Las fuentes sonoras sometidas a control están ubicadas dentro de los límites de la propiedad, concretamente, dentro del recinto del Parque Eólico.

Las fuentes sonoras son:

- Complejo de aerogeneración en parque eólico Campoliva II, con máquinas utilizadas en el parque del tipo GAMESA G114/93 de 2625 kW de potencia unitaria, 93 m de altura de buje y 114 m de diámetro de rotor.

Régimen de funcionamiento: Máximo nivel sonoro en el proceso de funcionamiento de las máquinas a la velocidad determinada por el viento, dentro de los parámetros de seguridad establecidos.

7.1. RESULTADOS DE MEDICIÓN DE NIVELES SONOROS EN PUNTO DE MEDICIÓN 1

Medición de la inmisión en punto de medición 1 en periodo mañana:

Fecha de medición: 7 de noviembre de 2022
Hora de medición: 9:26h

CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 1

Temperatura: 12,3 °C
Humedad relativa: 51,4 %
Velocidad del viento: 3,8 m/s
Presión barométrica 1005 HPa

Medición de la inmisión en punto de medición 1 en periodo tarde:

Fecha de medición: 7 de noviembre de 2022
Hora de medición: 21:26h

CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 1

Temperatura: 16,2 °C
Humedad relativa: 49,6 %
Velocidad del viento: 1,4 m/s
Presión barométrica 1003 HPa

Medición de la inmisión en punto de medición 1 en periodo noche:

Fecha de medición: 8 de noviembre de 2022
Hora de medición: 00:06h

CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 1

Temperatura: 14,3 °C
Humedad relativa: 45,5 %
Velocidad del viento: 1,2 m/s
Presión barométrica 1004 HPa

Las condiciones ambientales son aptas para realizar la medición.

CUADRO DE MEDIDAS

Elemento a ensayar:	INMISIÓN DE RUIDO DE PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN PTO 1 DIA
Número de muestra:	2
Descripción de la muestra:	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN LA POSICIÓN Nº 1 EN HORARIO DIURNO
Ubicación:	PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL (ZARAGOZA)

RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
LAeq,T	39,1	39,7	41,8	41,8
LCeq,T	49,8	50,7	55,0	55,0
LAleg,T	43,9	43,6	43,3	43,9

RUIDO RECEPTOR

LAeqT = 41,8 dBA

RUIDO RECIBIDO 1/3 OCTAVA

Frec.	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Med 1	37,1	49,5	39,9	30,4	37,4	38,5	36,9	37,2	39,3	36,6	37,7	40,6	35,1	36,5
Med 2	33,7	42,9	45,3	31,6	43,1	36,3	34,3	34,2	45,8	37,4	37	40,6	34,3	37,1
Med 3	37	42,7	46,4	29,6	38,7	35	34	35,7	53,6	38,4	40	41,1	36,5	37,7
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	31,9	30,9	29,3	26	24,9	23,1	23,9	19,5	15,7	14,6	14,9	12,7	11,1	10,5
Med 2	31,2	31,7	30,9	25,9	25,2	23,6	22,1	20,2	16	15,1	14,7	13,3	11,7	11,7
Med 3	33	31,1	30,3	25,2	25,1	23,8	22,5	19,8	16,8	15,2	15,5	14	12,2	12,5

Kt	Kf	Ki	Kt + Kf + Ki
6	6	0	9

CORRECCIÓN POR REFLEXIONES

0 dBA

LKeq,T = 51 dBA

Nº de Informe: IA759
Fecha: 07-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

CUADRO DE MEDIDAS

Elemento a ensayar:	INMISIÓN DE RUIDO DE PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN PTO 1 TARDE
Número de muestra:	2
Descripción de la muestra:	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN LA POSICIÓN Nº 1 EN HORARIO VESPERTINO
Ubicación:	PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL (ZARAGOZA)

RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
LAeq,T	40,6	39,2	41,3	41,3
LCeq,T	54,0	50,3	53,1	54,0
LAleg,T	45,0	45,8	45,2	45,8

RUIDO RECEPTOR

LAeqT = 41,3 dBA

RUIDO RECIBIDO 1/3 OCTAVA

Frec.	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Med 1	30,4	43,5	48,1	29,2	36,9	35	33,1	33,7	52,3	37,9	38,8	40,4	36,1	36,9
Med 2	41	41,4	46,6	31,7	42,5	39,1	37,9	38,5	41,7	39,3	40,7	41,5	35,1	36,1
Med 3	31,4	43,7	42,2	31,5	43,5	43,9	41,9	41,5	43,6	43,2	43,1	45,6	36,5	35,6
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	31,6	28,9	28,6	24,2	24,7	23,1	21,1	19	15,9	14,3	14	12,2	10,8	10,5
Med 2	31,7	29,4	27,3	24,3	24,6	24,2	21,7	19,6	16,2	16,3	16,2	13,7	12	11,4
Med 3	31,7	29,3	27,6	23,6	24,6	24,8	21,5	19,1	16,7	15,7	16,9	14,3	11,7	11,4

Kt	Kf	Ki	Kt + Kf + Ki
3	6	0	9

CORRECCIÓN POR REFLEXIONES

0 dBA

LKeq,T = 50 dBA

Nº de Informe: IA759
Fecha: 07-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

CUADRO DE MEDIDAS

Elemento a ensayar:	INMISION DE RUIDO DE PARQUE EOLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN PTO 1 NOCHE
Número de muestra:	2
Descripción de la muestra:	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN LA POSICIÓN Nº 1 EN HORARIO NOCTURNO
Ubicación:	PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL (ZARAGOZA)

RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
LAeq,T	40,0	39,8	39,3	40,0
LCeq,T	50,1	53,4	51,6	53,4
LAleg,T	44,2	40,9	44,0	44,2

RUIDO RECEPTOR	
LAeqT =	40,0 dBA

RUIDO RECIBIDO 1/3 OCTAVA														
Frec.	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Med 1	38	46,1	41,1	36,9	43,2	40	35,5	33,3	42,7	32,9	34,4	35,5	33,3	36,9
Med 2	40	46,5	44,8	33,2	39,4	36,9	33,1	32,6	44,7	34,2	36	36,4	33,6	36,4
Med 3	29,3	45,6	39,5	30,8	37,2	31,4	33,7	34,7	50	34,5	35,7	39,2	33,2	35,1
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	32	33,1	30,6	28,7	31,1	28	25,5	22,3	18,4	15,1	16,8	14,3	10,8	10,5
Med 2	31,7	34,5	31,9	27,6	27,4	25,2	21,8	20,8	18,6	16,7	17,7	14,5	11,4	10,8
Med 3	31	28,6	29,6	25,2	24,9	23,7	21,2	20,2	15,9	14,6	14,9	12,5	11,1	11,4

Kt	Kf	Ki	Kt + Kf + Ki
3	6	0	9

CORRECCIÓN POR REFLEXIONES	
0	dBA

LKeq,T =	49	dBA
----------	----	-----

Nº de Informe: IA759
 Fecha: 08-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

7.2. RESULTADOS DE MEDICIÓN DE NIVELES SONOROS EN PUNTO DE MEDICIÓN 2

Medición de la inmisión en punto de medición 2 en periodo mañana:

Fecha de medición: 7 de noviembre de 2022
Hora de medición: 8:35h

CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 2

Temperatura: 12,2 °C
Humedad relativa: 51,2 %
Velocidad del viento: 3,5 m/s
Presión barométrica 1005 HPa

Medición de la inmisión en punto de medición 2 en periodo tarde:

Fecha de medición: 7 de noviembre de 2022
Hora de medición: 22:02h

CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 2

Temperatura: 16,1 °C
Humedad relativa: 49,7 %
Velocidad del viento: 1,2 m/s
Presión barométrica 1003 HPa

Medición de la inmisión en punto de medición 2 en periodo noche:

Fecha de medición: 7 de noviembre de 2022
Hora de medición: 23:30h

CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 2

Temperatura: 14,5 °C
Humedad relativa: 45,9 %
Velocidad del viento: 1,4 m/s
Presión barométrica 1004 HPa

Las condiciones ambientales son aptas para realizar la medición.

CUADRO DE MEDIDAS

Elemento a ensayar:	INMISIÓN DE RUIDO DE PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN PTO 2 DIA
Número de muestra:	2
Descripción de la muestra:	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN LA POSICIÓN Nº 2 EN HORARIO DIURNO
Ubicación:	PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL (ZARAGOZA)

RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
LAeq,T	40,0	39,8	40,7	40,7
LCeq,T	51,4	52,9	51,6	52,9
LAleg,T	45,0	42,6	41,5	45,0

RUIDO RECEPTOR

LAeqT = 40,7 dBA

RUIDO RECIBIDO 1/3 OCTAVA

Frec.	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Med 1	28,9	34,9	40,2	29,4	36,2	33,3	33,1	35,1	48,7	36,2	38,8	41,5	35,1	37,6
Med 2	37,6	40	35,4	29,6	33,4	32,9	29,4	33,8	52,1	33,4	34,7	36,8	33,1	36,1
Med 3	27,7	47,1	44,6	34,2	39,5	38,5	37,2	35,2	44,1	39,8	40,7	41,5	36	36,8
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	30,7	28,8	29	24,7	24,3	22,1	19,9	17,5	14	12,9	12,7	11,7	11,1	10,8
Med 2	32,2	29,7	28,7	24,6	24,8	22,9	20,8	19,5	16,3	15	15,5	13,7	12,2	12
Med 3	32,7	32,5	31,2	27,9	26,5	25,2	24,4	21,9	17,5	16,7	17,9	15,2	12	11,4

Kt	Kf	Ki	Kt + Kf + Ki
3	6	0	9

CORRECCIÓN POR REFLEXIONES

0 dBA

LKeq,T = 50 dBA

Nº de Informe: IA759
Fecha: 07-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

CUADRO DE MEDIDAS

Elemento a ensayar:	INMISION DE RUIDO DE PARQUE EOLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN PTO 2 TARDE
Número de muestra:	2
Descripción de la muestra:	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN LA POSICIÓN Nº 2 EN HORARIO VESPERTINO
Ubicación:	PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL (ZARAGOZA)

RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
LAeq,T	39,1	39,6	40,9	40,9
LCeq,T	48,7	50,0	50,4	50,4
LAleg,T	40,9	42,3	43,1	43,1

RUIDO RECEPTOR

LAeqT = 40,9 dBA

RUIDO RECIBIDO 1/3 OCTAVA

Frec.	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Med 1	23,9	44,8	43,7	30,4	44,3	37,3	31,3	28,2	38,3	31,3	34	35,1	32,1	35,6
Med 2	39,8	42,4	41,7	35,3	40	36,7	37,7	37,9	41,2	39	40,5	40,8	35,8	36,7
Med 3	29,4	39,3	42,1	34,9	36,8	35,9	35	36,9	42,2	39,5	41,3	43,4	38	39,3
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	32,1	33,5	31,3	28,6	27,3	25,9	25,1	22,1	17	14	16,4	14,5	10,8	10,5
Med 2	31,2	31,3	28,6	25,7	25	23,1	20	19,1	15,6	13,7	13,8	12,2	10,5	10,1
Med 3	33,1	30,2	29	25	24,7	22,9	20,5	19,2	15,6	13,8	13,5	11,7	10,8	10,5

Kt	Kf	Ki	Kt + Kf + Ki
0	0	0	0

CORRECCIÓN POR REFLEXIONES

0 dBA

LAeq,5s = 41 dBA

Nº de Informe: IA759
Fecha: 07-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

CUADRO DE MEDIDAS

Elemento a ensayar:	INMISIÓN DE RUIDO DE PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN PTO 2 NOCHE
Número de muestra:	2
Descripción de la muestra:	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN LA POSICIÓN Nº 2 EN HORARIO NOCTURNO
Ubicación:	PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL (ZARAGOZA)

RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
LAeq,T	40,6	39,6	39,3	40,6
LCeq,T	53,2	52,7	46,5	53,2
LAleg,T	47,4	42,1	40,2	47,4

RUIDO RECEPTOR

LAeqT = 40,6 dBA

RUIDO RECIBIDO 1/3 OCTAVA

Frec.	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Med 1	29,9	39,5	41,9	26,7	40	39,1	38,1	38,2	51,6	37,7	40,7	41,8	36,4	36,2
Med 2	30,7	40,6	40,9	28,3	33	32,8	28,7	32,3	51,9	31,3	34,1	36,3	32,8	35,9
Med 3	25,1	33,6	40,9	27,3	34,1	31,9	30,9	31,7	39,8	29,8	33,7	35,6	32,9	35,8
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	31,5	29,8	28,8	25,3	25,3	22,9	20,9	19	15,5	14,5	16	13,3	11,7	11,7
Med 2	31,4	29,5	29	24,9	25,2	22,8	20,8	19,1	16,3	14,7	15,1	13,5	11,7	12
Med 3	31,5	33,8	32,2	28,7	26,8	25,7	24,8	21,7	17,2	16	17,9	14,2	11,7	10,8

Kt	Kf	Ki	Kt + Kf + Ki
6	6	0	9

CORRECCIÓN POR REFLEXIONES

0 dBA

LKeq,T = 50 dBA

Nº de Informe: IA759
Fecha: 07-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

7.3. RESULTADOS DE MEDICIÓN DE NIVELES SONOROS EN PUNTO DE MEDICIÓN 5

Medición de la inmisión en punto de medición 5 en periodo mañana:

Fecha de medición: 7 de noviembre de 2022
Hora de medición: 8:01h

CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 5

Temperatura: 11,6 °C
Humedad relativa: 50,4 %
Velocidad del viento: 3,3 m/s
Presión barométrica 1005 HPa

Medición de la inmisión en punto de medición 5 en periodo tarde:

Fecha de medición: 7 de noviembre de 2022
Hora de medición: 22:25h

CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 5

Temperatura: 15,1 °C
Humedad relativa: 50,7 %
Velocidad del viento: 1,5 m/s
Presión barométrica 1003 HPa

Medición de la inmisión en punto de medición 5 en periodo noche:

Fecha de medición: 7 de noviembre de 2022
Hora de medición: 23:02h

CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 5

Temperatura: 14,8 °C
Humedad relativa: 46,5 %
Velocidad del viento: 1,6 m/s
Presión barométrica 1004 HPa

Las condiciones ambientales son aptas para realizar la medición.

CUADRO DE MEDIDAS

Elemento a ensayar:	INMISIÓN DE RUIDO DE PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN PTO 5 DÍA
Número de muestra:	2
Descripción de la muestra:	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN LA POSICIÓN Nº 5 EN HORARIO DIURNO
Ubicación:	PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL (ZARAGOZA)

RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
LAeq,T	39,5	40,4	39,8	40,4
LCeq,T	51,4	50,7	49,8	51,4
LAleg,T	40,2	42,0	42,1	42,1

RUIDO RECEPTOR

LAeqT = 40,4 dBA

RUIDO RECIBIDO 1/3 OCTAVA

Frec.	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Med 1	25,2	46	49,8	39,6	40,3	37,5	36,7	34,2	44,2	35,4	35,1	36,2	33,7	36,1
Med 2	40,9	45,4	45,2	38,2	41,5	38	33,7	33,8	45,2	35	36,2	37,4	35,4	37,5
Med 3	28,6	47	45	30,2	40,5	35,7	32,5	33,7	39,2	36,6	40,3	41,8	36,8	37,8
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	32,4	33,5	30,6	28	26,5	24,9	24,8	21,6	17,7	14,6	16	14	10,8	10,5
Med 2	32,2	34,9	32,7	28,3	27	25,1	21,9	21,3	18,8	16,8	18	15,1	11,7	11,4
Med 3	33,2	30	29,8	24	24,2	23	20,1	18,1	15	13,3	12,9	11,4	10,8	10,5

Kt	Kf	Ki	Kt + Kf + Ki
3	6	0	9

CORRECCIÓN POR REFLEXIONES

0 dBA

LKeq,T = 49 dBA

Nº de Informe: IA759
Fecha: 07-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

CUADRO DE MEDIDAS

Elemento a ensayar:	INMISION DE RUIDO DE PARQUE EOLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN PTO 5 TARDE
Número de muestra:	2
Descripción de la muestra:	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN LA POSICIÓN Nº 5 EN HORARIO VESPERTINO
Ubicación:	PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL (ZARAGOZA)

RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
LAeq,T	40,2	40,4	39,7	40,4
LCeq,T	51,6	53,3	48,1	53,3
LAleg,T	45,3	43,8	40,3	45,3

RUIDO RECEPTOR

LAeqT = 40,4 dBA

RUIDO RECIBIDO 1/3 OCTAVA

Frec.	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Med 1	32,6	45,5	43,9	32,2	36,7	30,9	34	34,6	47,8	37,4	40,2	42,2	35,4	38,4
Med 2	29,2	38,7	46,1	26,3	37,2	33,4	31,5	34,5	51,9	35,6	37,3	39,2	34,7	37,2
Med 3	27,4	39,9	40,9	27,5	36	33,8	30,9	32,5	43,6	31,9	34,4	37	32,8	35,9
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	31,1	29,4	28,8	23,9	23,6	22,9	20,1	18,6	14,5	13,5	12,9	11,7	10,5	10,5
Med 2	32,4	29,5	29,3	25	24,9	23,9	21,7	19,6	17,2	15,2	15,8	14	12	12
Med 3	31,2	34,3	32,5	28,5	27,3	24,8	24,8	21,8	17,5	16,7	18,1	14,2	11,7	10,8

Kt	Kf	Ki	Kt + Kf + Ki
6	6	0	9

CORRECCIÓN POR REFLEXIONES

0 dBA

LAeq,T = 49 dBA

Nº de Informe: IA759
Fecha: 07-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

CUADRO DE MEDIDAS

Elemento a ensayar:	INMISION DE RUIDO DE PARQUE EOLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN PTO 5 NOCHE
Número de muestra:	2
Descripción de la muestra:	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN LA POSICIÓN Nº 5 EN HORARIO NOCTURNO
Ubicación:	PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL (ZARAGOZA)

RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
LAeq,T	40,4	41,3	39,9	41,3
LCeq,T	49,4	50,6	48,5	50,6
LAleg,T	43,4	48,0	42,9	48,0

RUIDO RECEPTOR

LAeqT = 41,3 dBA

RUIDO RECIBIDO 1/3 OCTAVA

Frec.	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Med 1	23,6	36	39,6	34,4	39	39,3	38,5	38,2	40	38,1	40,2	40	34,9	37,8
Med 2	45,4	48,6	44,7	37,1	39,3	39	35	35	46	35,8	37,8	37,9	35,2	37,5
Med 3	27,4	34,7	37,9	26,2	33,7	34,8	33,3	33,5	39,2	37	40,1	42,3	36,9	38,2
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	32,8	32,6	31,5	28,5	27,5	25,4	25,7	22,6	17,2	14,5	16,2	14	10,8	10,5
Med 2	33,2	36,4	33,9	28,6	28,2	26,2	23	22,6	19,7	18,1	18,4	15,5	11,7	11,4
Med 3	32,6	30	29,2	24,1	24,7	22	20,5	18,8	15,1	13,1	13,1	11,7	10,8	10,5

Kt	Kf	Ki	Kt + Kf + Ki
3	0	0	3

CORRECCIÓN POR REFLEXIONES

0 dBA

LKeq,T = 44 dBA

Nº de Informe: IA759
Fecha: 07-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

8. RESULTADOS DE MEDICIÓN DE NIVELES SONOROS EN PARQUE EÓLICO PRIMORAL

Las medidas de niveles sonoros para el exterior, se realizan bajo la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.

Se evalúan los focos de ruido de la actividad analizando su régimen de funcionamiento y su horario de trabajo. Se presenta 1 tabla de resultados.

Se procede a analizar si existen variaciones significativas del nivel de presión sonora, dividiendo si es el caso, la señal bajo análisis en diferentes periodos de tiempo (T_i), o fases de ruido. Cada fase de ruido contemplará un espectro de ruido uniforme. En el caso de estudio, NO se han detectado fases de ruido.

Tras la toma de registros in situ, se evalúa el índice de ruido continuo equivalente corregido $L_{keq,T}$, es el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A ($L_{Aeq,T}$, corregido por la presencia de componentes tonales emergentes, componentes de baja frecuencia y ruido de carácter impulsivo).

CONDICIONES DE LA MEDICIÓN

A fin de evitar posible errores en la medición se ha tenido en cuenta los siguientes aspectos:

- Contra condiciones meteorológicas (presión, humedad y temperatura) se realizan las mediciones dentro de los valores compatibles con las especificaciones del fabricante de los equipos.
- Contra el efecto de campo próximo o reverberante para evitar la influencia de ondas estacionarias o reflejadas, se sitúa el sonómetro sobre trípode a más de 1,0 metros de cualquier pared o superficie reflectante, inclusive el técnico que realiza la medición.
- No se realizan mediciones en ambiente exterior en ningún caso de lluvia, así como en ambiente interior se tendrá en consideración el ruido provocado por la misma, a la hora de determinar la validez de las mediciones, considerando el ruido provocado por la lluvia, como ruido de fondo.

ACTIVIDAD DESARROLLADA E IDENTIFICACIÓN DE FOCOS

Las fuentes sonoras sometidas a control están ubicadas dentro de los límites de la propiedad, concretamente, dentro del recinto del Parque Eólico.

Las fuentes sonoras son:

- Complejo de aerogeneración en parque eólico Primoral, con máquinas utilizadas en el parque del tipo GAMESA EÓLICA, S.A., del modelo G132/114, con potencial nominal de 3.465 kW.

Régimen de funcionamiento: Máximo nivel sonoro en el proceso de funcionamiento de las máquinas a la velocidad determinada por el viento, dentro de los parámetros de seguridad establecidos.

8.1. RESULTADOS DE MEDICIÓN DE NIVELES SONOROS EN PUNTO DE MEDICIÓN 4

Medición de la inmisión en punto de medición 4 en periodo mañana:

Fecha de medición: 7 de noviembre de 2022
Hora de medición: 12:07h

CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 4

Temperatura: 14,6 °C
Humedad relativa: 55,4 %
Velocidad del viento: 4,5 m/s
Presión barométrica 1005 HPa

Medición de la inmisión en punto de medición 4 en periodo tarde:

Fecha de medición: 7 de noviembre de 2022
Hora de medición: 19:27h

CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 4

Temperatura: 16,2 °C
Humedad relativa: 51,6 %
Velocidad del viento: 1,8 m/s
Presión barométrica 1003 HPa

Medición de la inmisión en punto de medición 4 en periodo noche:

Fecha de medición: 8 de noviembre de 2022
Hora de medición: 02:02h

CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 4

Temperatura: 13,8 °C
Humedad relativa: 47,5 %
Velocidad del viento: 1,1 m/s
Presión barométrica 1004 HPa

Las condiciones ambientales son aptas para realizar la medición.

CUADRO DE MEDIDAS

Elemento a ensayar:	INMISIÓN DE RUIDO DE PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN PTO 4 DIA
Número de muestra:	2
Descripción de la muestra:	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN LA POSICIÓN Nº 4 EN HORARIO DIURNO
Ubicación:	PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL (ZARAGOZA)

RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
LAeq,T	40,4	41,3	41,1	41,3
LCeq,T	50,1	52,9	55,7	55,7
LAleg,T	43,1	44,7	45,4	45,4

RUIDO RECEPTOR

LAeqT = 41,3 dBA

RUIDO RECIBIDO 1/3 OCTAVA

Frec.	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Med 1	33,9	44,3	42,7	30,3	39,5	34,6	34	35,8	41,6	37,8	40,8	42,6	36,8	38,7
Med 2	39,4	41,6	42,8	28,6	35,6	37	37,7	37,3	50,1	38,4	41,4	43,8	36,5	39,1
Med 3	31,5	37,2	54,5	32,6	37,3	37,4	33,3	35,1	52,5	38,5	39,6	41,8	36,9	37,3
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	32,9	30,1	29,2	25,1	25,5	23,4	21,5	19,8	16,3	14,5	13,7	12	10,5	10,8
Med 2	31,3	29,1	28,7	24,6	25,2	23,7	21,1	19,7	15,6	14,3	13,7	12	10,8	10,5
Med 3	32,4	29,6	28,6	24,6	24,2	22,6	20,8	18,6	15,4	14,2	13,5	12	10,8	10,8

Kt	Kf	Ki	Kt + Kf + Ki
6	6	0	9

CORRECCIÓN POR REFLEXIONES

0 dBA

LKeq,T = 50 dBA

Nº de Informe: IA759
Fecha: 07-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

CUADRO DE MEDIDAS

Elemento a ensayar:	INMISION DE RUIDO DE PARQUE EOLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN PTO 4 TARDE
Número de muestra:	2
Descripción de la muestra:	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN LA POSICIÓN Nº 4 EN HORARIO VESPERTINO
Ubicación:	PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL (ZARAGOZA)

RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
LAeq,T	39,5	40,7	40,2	40,7
LCeq,T	53,9	49,8	50,2	53,9
LAleg,T	53,9	43,7	44,3	53,9

RUIDO RECEPTOR	
LAeqT =	40,7 dBA

RUIDO RECIBIDO 1/3 OCTAVA														
Frec.	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Med 1	42,3	41,5	56,2	34	34,1	32,6	29,8	33	39,6	35,6	41,6	34,9	32,5	35,3
Med 2	29,1	40,4	43,3	32	38,8	39,3	38,8	38,2	41,6	38,7	40	39,8	34,6	37,9
Med 3	40,2	43,7	46,7	30	38,6	36,7	35	35,2	43,7	35,3	36,8	37,9	33,8	37,7
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	30,4	33,4	31,5	29,4	27,2	25,8	24,1	21,9	17,7	16,5	17,7	14,6	13,1	11,7
Med 2	32,6	33,9	31,4	29	27,5	26,6	25,6	22,6	17,5	15	17,1	14	10,8	10,5
Med 3	32,3	34,6	32,6	28,3	26,9	24,8	22	21,4	19,1	16,8	17,7	15	11,4	11,1

Kt	Kf	Ki	Kt + Kf + Ki
0	0	0	0

CORRECCIÓN POR REFLEXIONES	
0	dBA

LAeq,5s =	41	dBA
-----------	----	-----

Nº de Informe: IA759
 Fecha: 07-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

CUADRO DE MEDIDAS

Elemento a ensayar:	INMISION DE RUIDO DE PARQUE EOLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN PTO 4 NOCHE
Número de muestra:	2
Descripción de la muestra:	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN LA POSICIÓN Nº 4 EN HORARIO NOCTURNO
Ubicación:	PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL (ZARAGOZA)

RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
LAeq,T	39,9	42,6	40,2	42,6
LCeq,T	49,9	54,2	52,9	54,2
LAleg,T	41,5	45,9	44,6	45,9

RUIDO RECEPTOR

LAeqT = 42,6 dBA

RUIDO RECIBIDO 1/3 OCTAVA

Frec.	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Med 1	37,5	41,3	42,7	33	35,6	32,9	36,1	35,9	45,6	35	38,4	41,7	36	37,9
Med 2	28,7	40	45	30,6	39,9	39,6	39,5	39,3	51,4	40,5	43,7	45	38,3	40,3
Med 3	26,8	41,4	44,3	35,7	35,6	32,3	31,8	34	51,7	37,4	38,9	40,8	36,3	36,3
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	32,1	31,2	29,3	24,8	25,1	24	22	21,4	15,9	14,9	15,1	12,9	11,4	11,7
Med 2	32,7	30,7	29,4	24,8	24,5	22,4	20,9	19,5	15,4	14,5	16,2	12,9	11,4	11,4
Med 3	31,6	28,2	27,7	24,5	24	22,3	20,5	18,2	14,7	13,7	13,1	11,4	10,8	10,8

Kt	Kf	Ki	Kt + Kf + Ki
3	6	0	9

CORRECCIÓN POR REFLEXIONES

0 dBA

LKeq,T = 52 dBA

Nº de Informe: IA759
Fecha: 08-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

8.2. RESULTADOS DE MEDICIÓN DE NIVELES SONOROS EN PUNTO DE MEDICIÓN 3

Medición de la inmisión en punto de medición 3 en periodo mañana:

Fecha de medición: 7 de noviembre de 2022
Hora de medición: 12:43h

CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 3

Temperatura: 14,5 °C
Humedad relativa: 55,3 %
Velocidad del viento: 4,2 m/s
Presión barométrica 1005 HPa

Medición de la inmisión en punto de medición 3 en periodo tarde:

Fecha de medición: 7 de noviembre de 2022
Hora de medición: 19:01h

CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 3

Temperatura: 16,1 °C
Humedad relativa: 51,1 %
Velocidad del viento: 1,4 m/s
Presión barométrica 1003 HPa

Medición de la inmisión en punto de medición 3 en periodo noche:

Fecha de medición: 8 de noviembre de 2022
Hora de medición: 02:39h

CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 3

Temperatura: 13,4°C
Humedad relativa: 47,1 %
Velocidad del viento: 1,0 m/s
Presión barométrica 1004 HPa

Las condiciones ambientales son aptas para realizar la medición.

CUADRO DE MEDIDAS

Elemento a ensayar:	INMISIÓN DE RUIDO DE PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN PTO 3 DIA
Número de muestra:	2
Descripción de la muestra:	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN LA POSICIÓN Nº 3 EN HORARIO DIURNO
Ubicación:	PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL (ZARAGOZA)

RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
LAeq,T	40,1	39,5	39,2	40,1
LCeq,T	48,4	49,2	48,8	49,2
LAleg,T	41,2	55,2	41,8	55,2

RUIDO RECEPTOR

LAeqT = 40,1 dBA

RUIDO RECIBIDO 1/3 OCTAVA

Frec.	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Med 1	23,7	35,2	34,9	24,5	39,1	36	37,3	37,8	41,5	36,5	38,9	37,6	34,3	38,4
Med 2	40,7	40,6	40,6	35,1	39,5	38,1	33,5	35,5	43,1	37,2	39,4	37,1	34,2	36,7
Med 3	27,6	43,9	35,9	33,1	38,5	34,3	33,4	33,4	41,7	34,5	37,9	41	36	37,4
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	32,9	32,8	31,1	28,9	27	25,4	24,8	22,3	17,8	14,7	16,8	14,5	10,8	10,5
Med 2	31,1	33,3	31,6	26,7	26,3	24,3	21,2	20,6	18,6	16,4	17,1	14,2	11,4	10,8
Med 3	31,2	30,1	28,2	23,9	23,6	22,3	20,1	18,3	14,7	13,1	13,1	12	10,8	11,1

Kt	Kf	Ki	Kt + Kf + Ki
3	0	0	3

CORRECCIÓN POR REFLEXIONES

0 dBA

LAeq,T = 43 dBA

Nº de Informe: IA759
Fecha: 07-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

CUADRO DE MEDIDAS

Elemento a ensayar:	INMISIÓN DE RUIDO DE PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN PTO 3 TARDE
Número de muestra:	2
Descripción de la muestra:	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN LA POSICIÓN Nº 3 EN HORARIO VESPERTINO
Ubicación:	PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL (ZARAGOZA)

RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
LAeq,T	41,4	42,0	40,7	42,0
LCeq,T	53,1	54,0	51,6	54,0
LAleg,T	44,6	46,3	47,9	47,9

RUIDO RECEPTOR	
LAeqT =	42,0 dBA

RUIDO RECIBIDO 1/3 OCTAVA														
Frec.	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Med 1	30,2	44,3	35,8	28,1	37,2	37,6	37,8	38,1	50,5	39,6	42,5	44	37,1	38,4
Med 2	26,5	31,1	34,6	27,6	37,7	39,1	33,2	37,5	52,3	39,4	41,3	42,9	39	39,1
Med 3	36,1	47,4	42,4	27,2	43,8	41,7	39,1	40,1	42,3	40,2	41,6	43,3	37,7	39,1
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	31,7	29,6	27,8	24	24,1	22,3	20	19	14,7	13,8	15,1	12,2	11,1	10,8
Med 2	35,4	31,5	28,5	25,3	23,9	22,7	20,5	18,3	15	13,5	13,5	12,2	11,4	11,1
Med 3	33	30,1	27,4	23,8	23,1	23,1	21	19,1	15,9	15,6	16,1	13,7	11,7	11,1

Kt	Kf	Ki	Kt + Kf + Ki
6	6	0	9

CORRECCIÓN POR REFLEXIONES	
0	dBA

LKeq,T =	51	dBA
-----------------	-----------	------------

Nº de Informe: IA759
 Fecha: 07-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

CUADRO DE MEDIDAS

Elemento a ensayar:	INMISION DE RUIDO DE PARQUE EOLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN PTO 3 NOCHE
Número de muestra:	2
Descripción de la muestra:	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN LA POSICIÓN Nº 3 EN HORARIO NOCTURNO
Ubicación:	PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL (ZARAGOZA)

RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
LAeq,T	39,4	40,4	41,0	41,0
LCeq,T	51,3	48,9	49,4	51,3
LAleg,T	44,8	44,0	42,2	44,8

RUIDO RECEPTOR

LAeqT = 41,0 dBA

RUIDO RECIBIDO 1/3 OCTAVA

Frec.	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Med 1	25,2	35	37	26,3	44,1	44,2	40,7	40,4	42,7	41,9	42,3	42,3	34,7	34,1
Med 2	36,4	41,9	40,3	30,9	35,2	38,1	38,4	37,4	38,7	37,4	39,7	38,5	34,4	38,2
Med 3	34,3	38,1	40,3	33,7	38,6	37,9	37,2	36,3	43,8	36	37,8	38,7	34,6	38,2
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	30,8	28,3	26,8	23,6	23,3	22,7	20,8	18,7	15,8	15,5	16,6	14,2	11,7	11,1
Med 2	32,6	32,7	31,1	28,9	27,1	26,7	25,7	22,9	18	15,1	16,8	14,2	11,1	10,5
Med 3	33,7	35	33,4	29,5	27,9	25,6	23,5	22,5	19,9	17,7	18,7	16,1	11,7	11,1

Kt	Kf	Ki	Kt + Kf + Ki
0	0	0	0

CORRECCIÓN POR REFLEXIONES

0 dBA

LAeq,5s = 41 dBA

Nº de Informe: IA759
Fecha: 08-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

9. CONCLUSIÓN

De todo lo que se desprende de este estudio, los resultados de niveles sonoros obtenidos son los siguientes:

- **Nivel sonoro en punto de medición 1:**

PERIODO DE MEDICIÓN	Nivel obtenido $L_{Aeq,5s}$ (dBA)	Corrección K resultante (dBA)	Nivel de evaluación $L_{K_{eq,5s}}$ (dBA)(*)	Nivel permitido (dBA) ⁽¹⁾	Evaluación de la medida Ley 7/2010 de Aragón
Mañana	41,8	9	51±5	65+5	CUMPLE
Tarde	41,3	9	50±5	65+5	CUMPLE
Noche	40,0	9	49±4	55+5	CUMPLE

*Parámetros mostrados tras aplicar el procedimiento interno de incertidumbre IT-01.

¹ Se incrementa el nivel permitido en 5 dBA debido a la existencia de componentes tonales, impulsivos o de baja frecuencia.

- **Nivel sonoro en punto de medición 2:**

PERIODO DE MEDICIÓN	Nivel obtenido $L_{Aeq,5s}$ (dBA)	Corrección K resultante (dBA)	Nivel de evaluación $L_{K_{eq,5s}}$ (dBA)(*)	Nivel permitido (dBA) ⁽¹⁾	Evaluación de la medida Ley 7/2010 de Aragón
Mañana	40,7	9	50±4	65+5	CUMPLE
Tarde	40,9	0	41±5	65	CUMPLE
Noche	40,6	9	50±4	55+5	CUMPLE

*Parámetros mostrados tras aplicar el procedimiento interno de incertidumbre IT-01.

¹ Se incrementa el nivel permitido en 5 dBA debido a la existencia de componentes tonales, impulsivos o de baja frecuencia.

- **Nivel sonoro en punto de medición 3:**

PERIODO DE MEDICIÓN	Nivel obtenido $L_{Aeq,5s}$ (dBA)	Corrección K resultante (dBA)	Nivel de evaluación $L_{K_{eq,5s}}$ (dBA)(*)	Nivel permitido (dBA) ⁽¹⁾	Evaluación de la medida Ley 7/2010 de Aragón
Mañana	40,1	3	43±4	65+5	CUMPLE
Tarde	42,0	9	51±4	65+5	CUMPLE
Noche	41,0	0	41±4	55	CUMPLE

*Parámetros mostrados tras aplicar el procedimiento interno de incertidumbre IT-01.

¹ Se incrementa el nivel permitido en 5 dBA debido a la existencia de componentes tonales, impulsivos o de baja frecuencia.

• **Nivel sonoro en punto de medición 4:**

PERIODO DE MEDICIÓN	Nivel obtenido $L_{Aeq,5s}$ (dBA)	Corrección K resultante (dBA)	Nivel de evaluación $L_{K_{eq,5s}}$ (dBA)(*)	Nivel permitido (dBA) ⁽¹⁾	Evaluación de la medida Ley 7/2010 de Aragón
Mañana	41,3	9	50±4	65+5	CUMPLE
Tarde	40,7	0	41±4	65	CUMPLE
Noche	42,6	9	52±5	55+5	CUMPLE

*Parámetros mostrados tras aplicar el procedimiento interno de incertidumbre IT-01.

¹ Se incrementa el nivel permitido en 5 dBA debido a la existencia de componentes tonales, impulsivos o de baja frecuencia.

• **Nivel sonoro en punto de medición 5:**

PERIODO DE MEDICIÓN	Nivel obtenido $L_{Aeq,5s}$ (dBA)	Corrección K resultante (dBA)	Nivel de evaluación $L_{K_{eq,5s}}$ (dBA)(*)	Nivel permitido (dBA) ⁽¹⁾	Evaluación de la medida Ley 7/2010 de Aragón
Mañana	40,4	9	49±4	65+5	CUMPLE
Tarde	40,4	9	49±4	65+5	CUMPLE
Noche	41,3	3	44±4	55+5	CUMPLE

*Parámetros mostrados tras aplicar el procedimiento interno de incertidumbre IT-01.

¹ Se incrementa el nivel permitido en 5 dBA debido a la existencia de componentes tonales, impulsivos o de baja frecuencia.

• **Nivel sonoro en punto de medición 6:**

PERIODO DE MEDICIÓN	Nivel obtenido $L_{Aeq,5s}$ (dBA)	Corrección K resultante (dBA)	Nivel de evaluación $L_{K_{eq,5s}}$ (dBA)(*)	Nivel permitido (dBA) ⁽¹⁾	Evaluación de la medida Ley 7/2010 de Aragón
Mañana	40,3	9	49±4	65+5	CUMPLE
Tarde	41,9	3	45±5	65+5	CUMPLE
Noche	42,6	9	52±5	55+5	CUMPLE

*Parámetros mostrados tras aplicar el procedimiento interno de incertidumbre IT-01.

¹ Se incrementa el nivel permitido en 5 dBA debido a la existencia de componentes tonales, impulsivos o de baja frecuencia.

- **Nivel sonoro en punto de medición 7:**

PERIODO DE MEDICIÓN	Nivel obtenido $L_{Aeq,5s}$ (dBA)	Corrección K resultante (dBA)	Nivel de evaluación $L_{K_{eq,5s}}$ (dBA)(*)	Nivel permitido (dBA) ⁽¹⁾	Evaluación de la medida Ley 7/2010 de Aragón
Mañana	40,1	0	40±4	65	CUMPLE
Tarde	41,7	9	51±5	65+5	CUMPLE
Noche	41,2	9	50±5	55+5	CUMPLE

*Parámetros mostrados tras aplicar el procedimiento interno de incertidumbre IT-01.

¹ Se incrementa el nivel permitido en 5 dBA debido a la existencia de componentes tonales, impulsivos o de baja frecuencia.

La incertidumbre de ensayo se encuentra a disposición del cliente en el Laboratorio.

El resultado y la incertidumbre asociada se refieren sólo a la muestra analizada.

Aranda de Duero, a 22 de diciembre de 2022.

Realizado por:

JAVIER HERRERO DE LA CAL

Jefe de Laboratorio

ANEXO 1. BIBLIOGRAFÍA

Para la realización de los ensayos se ha utilizado la siguiente bibliografía:

- Ley 37/2003, del 17 de Noviembre, del Ruido.
- Real Decreto 1513/2005, del 16 de Diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de Noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de Octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de Noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.
- 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.
- Procedimientos internos de Hercal Acustec, S.L.:
 - PT-05, PT-06, PL-01, IT-01.

ANEXO 2. CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE LOS EQUIPOS.

Se adjuntan los certificados de calibración de los instrumentos de medida.



LACAINAC

**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**

CAMPUS SUR UPM. ETSI Topografía. Ctra. Valencia, km 7. 28031 – Madrid.
Tel.: (+34) 91 067 89 66 / 67
www.lacainac.es – lacainac@i2a2.upm.es

INSTRUMENTO
Instrument

SONÓMETRO

FABRICANTE
Manufacturer

CESVA
MICRÓFONO: CESVA PREAMPLIFICADOR: CESVA

MODELO
Model

SC-310
MICRÓFONO: C-130 PREAMPLIFICADOR: PA13

NÚMERO DE SERIE
Serial number

T232579, CANAL: N/A
MICRÓFONO: 13033 PREAMPLIFICADOR: 2829

PETICIONARIO
Customer

HERCAL ACUSTEC, S.L.
C/ Miranda do Douro, 5 , 1-4
09400 Aranda de Duero BURGOS

FECHA DE CALIBRACIÓN
Calibration date

22/02/2022

TÉCNICO DE CALIBRACIÓN
Calibration Technician

Olga Pinto Moreno

Signatario autorizado
Authorized signatory

Firmado digitalmente por: 52979086N RODOLFO FRAILE (C:G80455231)
Fecha y hora: 23.02.2022 10:21:12

Director Técnico

Este Certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del Laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales o internacionales.

Este Certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo expide.

ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).

This Certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national standards.

This Certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.

ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).

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 89 66 / 67

www.lacainac.es – lacainac@i2a2.upm.es

TIPO DE VERIFICACIÓN:	PERIÓDICA
INSTRUMENTO:	SONÓMETRO
MARCA:	CESVA MICRÓFONO: CESVA PREAMPLIFICADOR: CESVA
MODELO:	SC-310 MICRÓFONO: C-130 PREAMPLIFICADOR: PA13
NÚMERO DE SERIE:	T232579, CANAL: N/A MICRÓFONO: 13033 PREAMPLIFICADOR: 2829 NÚMERO IDENTIFICACIÓN: 0623-I-09-000212
EXPEDIDO A:	HERCAL ACUSTEC, S.L. C/ Miranda do Douro, 5 , 1-4 09400 Aranda de Duero BURGOS
FECHA VERIFICACIÓN:	22/02/2022
CÓDIGO CERTIFICADO:	22LAC23660F01
REGISTRO DE AJUSTE:	22/02/2021
PRECINTOS:	16-I-0217537 (lateral) 16-I-0217538 (lateral)

Firmado digitalmente por: 52979086N RODOLFO FRAILE (C:G80455231)
Fecha y hora: 23.02.2022 10:21:09

Director Técnico

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

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

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

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

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



LACAINAC

**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**

CAMPUS SUR UPM. ETSI Topografía. Ctra. Valencia, km 7. 28031 – Madrid.
Tel.: (+34) 91 067 89 66 / 67
www.lacainac.es – lacainac@i2a2.upm.es

INSTRUMENTO <i>Instrument</i>	CALIBRADOR ACÚSTICO
FABRICANTE <i>Manufacturer</i>	CESVA
MODELO <i>Model</i>	CB006
NÚMERO DE SERIE <i>Serial number</i>	0049327
PETICIONARIO <i>Customer</i>	HERCAL ACUSTEC, S.L. C/ Miranda do Douro, 5 , 1-4 09400 Aranda de Duero BURGOS
FECHA DE CALIBRACIÓN <i>Calibration date</i>	22/02/2022
TÉCNICO DE CALIBRACIÓN <i>Calibration Technician</i>	David Reche Jabonero

Signatario autorizado
Authorized signatory

Firmado digitalmente por: 52979086N RODOLFO FRAILE (C:G80455231)
Fecha y hora: 23.02.2022 09:25:30

Director Técnico

Este Certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del Laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales o internacionales.

Este Certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo expide.

ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).

This Certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national standards.

This Certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.

ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).

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 89 66 / 67

www.lacainac.es – lacainac@i2a2.upm.es

TIPO DE VERIFICACIÓN:	PERIÓDICA
INSTRUMENTO:	CALIBRADOR ACÚSTICO
MARCA:	CESVA
MODELO:	CB006
NÚMERO DE SERIE:	0049327 NÚMERO IDENTIFICACIÓN: 0623-I-09-000213
EXPEDIDO A:	HERCAL ACUSTEC, S.L. C/ Miranda do Douro, 5, 1-4 09400 Aranda de Duero BURGOS
FECHA VERIFICACIÓN:	22/02/2022
PRECINTOS:	16-I-0212564 (lateral) 16-I-0212565 (lateral)
CÓDIGO CERTIFICADO:	22LAC23660F03

Firmado digitalmente por: 52979086N RODOLFO FRAILE (C:G80455231)
Fecha y hora: 23.02.2022 09:25:30

Director Técnico

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

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

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.