



Parque Eólico "LAS HERRERÍAS"

VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN

NOMBRE DE LA INSTALACIÓN	PARQUE EÓLICO "LAS HERRERÍAS"
PROVINCIA UBICACIÓN INSTALACIÓN	ZARAGOZA
NOMBRE DEL TITULAR	EDP RENOVABLES ESPAÑA, S.L.U.
CIF DEL TITULAR	B91115196
NOMBRE DE LA EMPRESA VIGILANCIA	CIMA DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE, SLU
INFORME DE FASE DE	EXPLOTACIÓN
PERIODICIDAD DEL INFORME SEGÚN DIA	CUATRIMESTRAL
AÑO DE SEGUIMIENTO	AÑO 2
Nº DE INFORME Y AÑO DE SEGUIMIENTO	INFORME Nº2 DEL AÑO 2
PERIODO QUE RECOGE EL INFORME	MAYO 2023 – AGOSTO 2023



ÍNDICE

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DE LOS TRABAJOS	3
1.1. Listado de comprobación	5
2. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	6
3. METODOLOGÍA	8
3.1. Visitas realizadas	8
3.2. Mortalidad de aves y quirópteros	8
3.3. Seguimiento de aves	10
3.4. Seguimiento de quirópteros	12
3.5. Seguimiento de la erosión y del drenaje del terreno	13
3.6. Evolución de la restauración vegetal	13
3.7. Control de la gestión de los residuos	14
3.8. Control de los niveles sonoros	14
3.9. Seguimiento de los dispositivos de disuasión	14
4. RESULTADOS	15
4.1. Listado de avifauna	15
4.2. Aves planeadoras	16
4.3. Aves de pequeño tamaño	17
4.4. Censo de aves nidificantes	18
4.5. Quirópteros	20
4.6. Mortalidad registrada	21
4.7. Abandono de cadáveres	23
4.8. Procesos erosivos y de drenaje	25
4.9. Evolución de la cubierta vegetal	26
4.10. Control de la gestión de los residuos	28
4.11. Control de los niveles de ruido generados	29
4.12. Seguimiento de los dispositivos de disuasión	29
5. RESUMEN	30
6. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	32
7. EQUIPO REDACTOR	32



1. ANTECEDENTES Y OBJETO DE LOS TRABAJOS

El 2 de julio de 2018 se publica en el Servicio Provincial de Economía, Industria y Empleo de Zaragoza la solicitud de autorización administrativa previa, de construcción y el estudio de impacto ambiental del proyecto de parque eólico “Las Herrerías” de 17 MW (Expediente G-EO-Z-040/2018).

Tras la revisión de dicha información, el INAGA remitió un requerimiento solicitando la ampliación de la documentación aportada en aspectos tales como la avifauna o alternativas en la ubicación de las turbinas entre otros.

El 8 de julio de 2019 el promotor aporta un documento único denominado “Adenda nº1 al EsIA del proyecto de parque eólico “Las Herrerías” en los términos municipales de Pedrola, Pozuelo de Aragón y Rueda de Jalón (Zaragoza)”. Según esta adenda, el proyecto eólico se modifica reduciendo el número de aerogeneradores (de 7 a 4), aunque con un mayor diámetro del rotor, lo que permite mantener la potencia de 17 MW. También se modifica el trazado de la línea eléctrica soterrada y la longitud de los viales entre otros aspectos.

Finalmente, el 20 de noviembre de 2019, el proyecto de parque eólico “Las Herrerías” se considera compatible, aunque condicionado al cumplimiento de diversos requisitos. Los relativos a la fase de explotación u operacional fueron los siguientes:

- Dotar a los aerogeneradores HE-01 y HE-02 de sistemas de seguimiento de aves mediante cámara web y sensores, vinculados a sistemas de disuasión y parada automática temporal en caso de riesgo de colisión.
- Pintado de las palas de los aerogeneradores para mejorar su visibilidad a las aves y de conformidad con AESA.
- Seguimiento de la mortalidad de aves y quirópteros, según el protocolo del Gobierno de Aragón, dando aviso de los animales heridos o muertos que se encuentren. Su periodicidad será, al menos, semanal en los periodos migratorios (febrero-marzo y noviembre) y quincenal el resto del año. Se realizará test de detectabilidad.
- Se realizará un seguimiento del uso del espacio aéreo de las aves y quirópteros de mayor valor de conservación de la zona, prestando especial atención a las poblaciones de cernícalo primilla, milano real y negro, buitre leonado, chova piquirroja, águila real, aguilucho cenizo y lagunero, ganga, ortega, sisón y grulla común durante, al menos, los seis primeros años de vida útil del parque eólico.
- Eliminar el abandono de cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno del parque eólico con el objeto de evitar la presencia de aves necrófagas o carroñeras. En caso de concentración de rapaces necrófagas debido a vertidos de cadáveres se pondrá en conocimiento de los agentes de protección de la naturaleza (APN de aquí en adelante).
- El parque eólico deberá cumplir con los objetivos de calidad acústica, según determina el RD 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.

- Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno.
- Seguimiento de las labores de revegetación y de la evolución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por las obras.
- Se remitirán al órgano sustantivo informes cuatrimestrales relativos al desarrollo del plan de vigilancia ambiental, suscritos por titulado especialista en medio ambiente.
- El Plan de Vigilancia Ambiental en explotación se prolongará, al menos, hasta completar 5 años de funcionamiento de la instalación.

Por lo tanto, en cumplimiento de la Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de fecha 20 de noviembre de 2019, durante los primeros cinco años deben emitirse informes cuatrimestrales. Puesto que el parque eólico inició su actividad a finales de enero de 2022, corresponde redactar un nuevo informe para el periodo mayo 2023 – agosto 2023 (segundo cuatrimestre del segundo año de explotación).

Anteriormente se remitió al gobierno aragonés los resultados obtenidos en el periodo comprendido entre enero y abril de 2023, que se exponen brevemente a continuación:

- Se identificaron un total de 35 especies distintas de aves, de las que seis se encontraban catalogadas como protegidas por la legislación vigente (buitre negro, cernícalo primilla, milano real, las gangas ibérica y ortega y chova piquirroja).
- El buitre leonado y el milano negro fueron las especies que más asiduamente se avistaron en las inmediaciones del parque eólico. En términos generales, se produjo un promedio de 6,0 observaciones/hora y una tasa de vuelo de 42,9 individuos/hora. Esta última cifra tan elevada se debe a la detección de un bando de unos 170 ejemplares de chova piquirroja.
- Se localizaron nueve siniestros (todos aves). Ello supone una mortandad registrada de 0,56 siniestros/aerogenerador/mes. Ninguna de las especies está catalogada como amenazada por la legislación vigente.
- Los parques eólicos que evacuan su energía en la Subestación “Cantales” contabilizaron un total de 49 siniestros durante el cuatrimestre.
- No se han localizado reses muertas abandonadas por ganaderos u otros restos orgánicos en el entorno próximo al parque eólico
- Apenas existieron pequeñas incidencias relacionadas con procesos erosivos. Los taludes son de escasa consideración (de escasa altura y poca pendiente), debido a la orografía prácticamente llana del terreno. Las afecciones están centradas en un talud próximo a la turbina HE-01 y constituyen pequeños regueros de escasa consideración ocasionados tras episodios de lluvias intensas y que pueden volver a reactivarse tras éstas.

- La restauración paisajística mediante hidrosiembra o el empleo de plantones de carácter estepario no ha prosperado adecuadamente en la mayoría de las zonas intervenidas. Sin embargo, la vegetación autóctona está recolonizando ciertas zonas, aunque de manera lenta y dispersa, con un especial desarrollo en aquellos puntos donde se acumula agua de lluvia.
- No se detectaron irregularidades en el almacenamiento de los residuos. Éstos se han segregado de manera adecuada en sus bidones correspondientes, convenientemente etiquetados.
- Los aerogeneradores HE-01 y HE-02 disponen de sistemas de seguimiento de aves mediante cámara web y sensores vinculados a sistemas de disuasión. Dichos dispositivos funcionan correctamente y tienen alta capacidad de detección de aves.

En cumplimiento de Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de fecha 20 de noviembre de 2019, el presente informe muestra los resultados obtenidos para el periodo mayo – agosto 2023 del plan de vigilancia ambiental en explotación del parque eólico “Las Herrerías”.

1.1. Listado de comprobación

El presente listado expone las medidas acometidas según el plan de vigilancia ambiental en fase de explotación del parque eólico “Las Herrerías” adaptado según la resolución de 20 de noviembre de 2019 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA), el estudio de impacto ambiental y la adenda nº1 a dicho estudio.

CONDICIONANTE	Sí	No
Aerogeneradores HE-01 y HE-02 con sistemas de seguimiento y disuasión de aves vinculado a parada automática temporal.	✓	
Pintado de las palas de los aerogeneradores para mejorar su visibilidad a las aves	✓	
Seguimiento de la mortalidad de aves y quirópteros	✓	
Seguimiento del uso del espacio aéreo de aves y quirópteros	✓	
Control de los niveles sonoros	✓	
Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno	✓	
Seguimiento de la evolución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por las obras	✓	
Elaboración de informes cuatrimestrales	✓	

2. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El parque eólico “Las Herrerías” se ubica en los municipios de Pozuelo de Aragón y Pedrola (provincia de Zaragoza), aproximadamente en el punto kilométrico 11 de la carretera CV-620 que une ambas poblaciones (Ilustración 1; Anexo I. Cartografía).



Ilustración 1. Localización del parque eólico “Las Herrerías” sobre mapa topográfico.

El proyecto modificado del parque eólico “Las Herrerías” consta de 4 aerogeneradores modelo GE-137-4.03 MW de 4,030 MW de potencia nominal unitaria. Por lo tanto, alcanza una potencia total instalada de 16,12 MW.

Las turbinas se caracterizan por disponer de un rotor de 137 m de diámetro, con una superficie de barrido de 14.741 m², montado sobre torres tubulares cónicas de 111,5 m de altura.

En el interior de cada aerogenerador existe un centro de transformación para elevar la energía producida a la tensión de generación de 690 V hasta la tensión de distribución en el interior del parque eólico de 30 Kv.

A continuación, se presentan las coordenadas UTM (ETRS89 Huso 30N) de ubicación precisa de los aerogeneradores del parque eólico (Tabla 1).

Tabla 1. Posición (coordenadas UTM ETRS 89 – Huso 30N) y características de los aerogeneradores del parque eólico “Las Herrerías”. Se distingue: Posición relativa (1: extremo de alineación, 2: interior de alineación y 3: extremo de alineación exterior), Topografía (1: llano y 2: ladera) y Cobertura vegetal (1: erial, cobertura herbácea. 2: cereal ≥50%. 3: matorral, h ≥50 cm, viña y 4: cultivos leñosos, como olivos, almendros u otros arbolados poco densos).

AEROGENERADOR	UTM _x	UTM _y	POSICIÓN RELATIVA	TOPOGRAFÍA	COBERTURA VEGETAL
HE-01	638.353	4.624.498	1	1	1
HE-02	637.697	4.623.867	2	1	2
HE-03	637.312	4.623.530	2	1	1
HE-04	636.898	4.623.308	1	1	2

Mediante una red subterránea de media tensión (30 kV) se recoge la energía generada por los aerogeneradores y la lleva hasta la subestación transformadora “Cantales 30/220kV”, actualmente en explotación.

Finalmente, con el fin de valorar el rendimiento energético del parque eólico, hay instalada una torre metálica autoportada de base triangular y 111,5 m. de altura dotada con sensores meteorológicos. La ubicación de dicha instalación se presenta en la Tabla 2:

Tabla 2. Posición (coordenadas UTM ETRS 89 – Huso 30N) de la torre meteorológica del parque eólico “Las Herrerías”.

INSTALACIÓN	UTM _x	UTM _y
Torre meteorológica (TM-01)	637.528	4.624.128

3. METODOLOGÍA

3.1. Visitas realizadas

Para cumplir con los objetivos planteados en el plan de vigilancia ambiental en explotación se han llevado a cabo visitas periódicas al parque eólico “Las Herrerías”. En este sentido, se han seguido los condicionantes de la Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental 20 de noviembre de 2019, realizándose muestreos con una cadencia semanal, al menos en los periodos migratorios (febrero-marzo y noviembre) y quincenal el resto del año. Ello supone un total aproximado de 32 visitas anuales. No obstante, el promotor ha incrementado este número hasta las 34 inspecciones, por lo que la frecuencia es superior a lo indicado en el plan de vigilancia ambiental en algunos periodos.

Desde mayo hasta agosto de 2023 se han realizado un total de 10 visitas. La fecha exacta de las mismas se muestra a continuación (Tabla 3).

Tabla 3. Fechas de visita al parque eólico “Las Herrerías” entre mayo y agosto de 2023.

MES	NÚMERO DE VISITA	FECHA DE VISITA	INTERVALO ENTRE VISITAS
Mayo	1	10/05/2023	-
	2	24/05/2023	14
	3	31/05/2023	7
Junio	4	06/06/2023	6
	5	21/06/2023	15
	6	29/06/2023	8
Julio	7	11/07/2023	12
	8	17/07/2023	6
Agosto	9	01/08/2023	15
	10	23/08/2023	22

3.2. Mortalidad de aves y quirópteros

Este primer aspecto pretende detectar las bajas asociadas a la infraestructura y conocer el grado de accidentalidad de aves y quirópteros por colisión, especialmente de aquellos con mayor valor de conservación, como el cernícalo primilla, milano real y negro, buitre leonado, chova piquirroja, águila real, aguilucho cenizo y lagunero, ganga, ortega, sisón y grulla común.

En el caso de localizar un siniestro se ha seguido el protocolo propuesto por el Gobierno de Aragón en fecha 6 de noviembre de 2020. Así, los APN son avisados únicamente para la recogida de aves y quirópteros incluidos en las categorías “En Peligro de Extinción” y “Vulnerable” del catálogo nacional o regional de especies amenazadas. Para las demás especies, los restos (convenientemente identificados) son trasladados a un arcón congelador, generalmente el situado en la subestación del parque eólico “Los Cantales” a la espera de ser retirados por los APN tras ser avisados mediante correo electrónico o WhatsApp.

Para cuantificar la mortandad por colisión se ha llevado a cabo una búsqueda intensiva de restos de aves y quirópteros alrededor de los aerogeneradores (empleando aproximadamente 50 minutos en cada uno de ellos), realizando un transecto en espiral y abarcando un ámbito de búsqueda de unos 80-100 metros alrededor de la torre.

3.2.1. Estimación de la mortalidad real

El número de siniestros localizados no refleja la mortandad real generada por una infraestructura, pues existen dos factores que tienden a subestimarla. Por un lado, la eficacia de búsqueda de restos por parte del técnico (que varía en función de la orografía del terreno, la vegetación, el cansancio, etc.) y, por otro, la permanencia de los cadáveres en el medio (la fauna carroñera puede consumir y eliminar los cadáveres antes de la visita del técnico o la roturación de los campos de cultivo puede hacer desaparecer los restos). Por este motivo, para aproximarse al valor real de la mortandad, se calculan tanto la tasa de eficacia en la búsqueda como la tasa de permanencia de los siniestros.

EFICACIA DE BÚSQUEDA

Para estimar la eficacia en la búsqueda un ayudante colocó diferentes señuelos al técnico encargado de la vigilancia, el cual debía localizarlos posteriormente utilizando el mismo esfuerzo que en un día normal. Cabe recordar que actualmente los siniestros deben retirarse y llevarse al congelador más próximo, con lo que no es posible su uso para la realización de los test. En su lugar, los señuelos empleados fueron piedras envueltas por fragmentos de tela que simulaban quirópteros (de pequeño tamaño y tela negra) o aves (de tamaño variable, pero inferior a una paloma y de tela marrón).

A la hora de depositar los señuelos, se escogió el aerogenerador, su posición con respecto a éste (distancia y orientación) y el tipo de señuelo (ave o quiróptero) aleatoriamente mediante una hoja de cálculo.

La eficacia de búsqueda se ha estimado como la proporción de señuelos localizados por el técnico frente al total de señuelos colocados.

TASA DE PERMANENCIA DE LOS SINIESTROS

El tiempo de permanencia de los siniestros se ha estimado en base al número medio de días que persiste un cebo en el entorno. Para ello, se emplearon preferentemente codornices de granja en buen estado de conservación, carcasas o muslos de pollo que fueron monitorizados diariamente hasta su desaparición.

3.2.2. Mortalidad. Efectos acumulativos

En la resolución de 20 de noviembre de 2019 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA) se indica que:

“Dado que el alcance de los estudios de impacto ambiental de proyectos aislados no permite valorar adecuadamente el efecto acumulativo del conjunto de parques eólicos que van a operar en el entorno, los resultados del plan de vigilancia del parque eólico “Las

Herrerías” deberán ponerse en común y realizar un estudio conjunto con los resultados de los planes de vigilancia de los parques eólicos ubicados en el entorno y que también evacúan a través de la línea eléctrica aérea de 220 kV desde Subestación “Cantales” a SET “Jalón”, y, en su caso, otros parques o ampliaciones de estos que se pudieran proyectar en un futuro”.

Se debe examinar, por lo tanto, el efecto acumulativo de la mortalidad de los parques eólicos que vierten la energía hasta la subestación “Cantales”.

3.3. Seguimiento de aves

3.3.1. Uso del espacio aéreo

El conocimiento de las especies de aves planeadoras que se desplazan por la zona, así como la frecuencia de uso del espacio aéreo son aspectos relevantes para estimar los riesgos de colisión y proponer medidas correctoras en caso necesario.

Para determinar el uso del espacio se han considerado únicamente aves de tamaño superior a una paloma doméstica *Columba livia* y todas aquellas especies protegidas por la legislación vigente, prestando especial atención a las poblaciones de cernícalo primilla, milano real y negro, buitre leonado, chova piquirroja, águila real, aguilucho cenizo y lagunero, ganga, ortega, sisón y grulla común.



Ilustración 2. Localización del punto de observación y del transecto de censo de paseriformes en el parque eólico “Las Herrerías” sobre mapa topográfico.

Para conocer la tasa de actividad de estas especies se seleccionó un punto desde donde era posible observar toda la infraestructura (ETRS89 30N, UTMx: 638.157 – UTM y: 4.634.276; Ilustración 2) en el que se permaneció por espacio de 30 minutos, anotándose la fecha, la hora de inicio y finalización del muestreo y diversas variables meteorológicas como porcentaje de nubes y dirección y velocidad del viento.

Los muestreos se hicieron coincidir con la visita al parque eólico. Por lo tanto, el esfuerzo para estimar el uso del espacio durante el presente cuatrimestre ha supuesto un total de cinco horas.

Se ha considerado “*Observación*” el avistamiento de una determinada especie en un momento concreto, independientemente del número de individuos (un bando de aves corresponde a una observación). En función de ello, se ha estimado los siguientes parámetros: “Observaciones/hora” e “Individuos/hora”. Ambas variables se han corregido en función de las fechas en las que el ave podía estar presente en el área de estudio. Así, para especies residentes las posibilidades de observación se corresponden con el total de horas de muestreo (5 horas durante el presente cuatrimestre), mientras que para especies no residentes (p.e. estivales) el número de horas de posible observación es menor (en función de la fenología de la especie).

Para cada ave observada se anotó la especie, el número de individuos y la altura de vuelo. Para este último parámetro se distinguieron tres categorías: vuelos por debajo de las aspas del aerogenerador (entre 0 y 40 m de elevación), vuelos a la altura de las aspas (40 – 180 m) y por encima de ellas (>180 m). Cabe señalar que un vuelo a la misma altura que el radio de giro de las aspas del aerogenerador no supone necesariamente un riesgo real de colisión ya que el desplazamiento puede haberse producido paralelo a la alineación o alejada de esta.

Se ha considerado la tasa de vuelo como el número de individuos registrados por hora de observación.

3.3.2. Abundancia de pequeñas aves

Para conocer la abundancia de aves de pequeño tamaño en las inmediaciones del parque eólico y su evolución temporal se llevó a cabo un censo, recorriendo un transecto de unos 500 metros de longitud, localizado próximo a la turbina HE01 (Ilustración 2).

Durante el recorrido se anotaron todas las especies de aves vistas u oídas.

Los resultados se muestran como el número máximo de ejemplares detectados en un determinado mes para un taxón concreto.

No obstante, simultáneamente a las labores de búsqueda de siniestros, se anotaron todas las aves identificadas en las proximidades del parque eólico “Las Herreras”, lo que ha permitido elaborar un inventario del conjunto de especies presentes en el entorno de la instalación.

3.3.3. Censo de especies nidificantes

En base a la resolución de 20 de noviembre de 2019 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA) debe llevarse a cabo un seguimiento específico de las rapaces rupícolas nidificantes en el entorno más próximo con objeto de comparar la evolución de las poblaciones antes y después de la puesta en marcha de los parques eólicos. Estos censos incluyen, además, a otras especies como el cernícalo primilla, milano real, milano negro, buitre leonado, águila real, aguilucho cenizo, aguilucho lagunero, chova piquirroja, ganga, ortega y sisón.

3.4. Seguimiento de quirópteros

El estudio de la quiropterofauna presente en el ámbito del parque eólico “Las Herrerías” se lleva a cabo mediante detectores de ultrasonidos, que son aparatos que permiten transformar en audibles las señales de alta frecuencia emitidas por los murciélagos en sus desplazamientos aéreos nocturnos.

Durante el presente cuatrimestre se realizaron tres campañas de identificación de quirópteros. Estaba previsto realizarlas en los meses de mayo, junio y julio, pero por motivos técnicos este último muestreo tuvo que retrasarse hasta finales de agosto.

Las fechas exactas de los muestreos fueron del 26 al 30 de mayo (primera campaña), del 6 al 11 de junio (segunda campaña) y del 29 de agosto al 2 de septiembre (tercera campaña), registrando ultrasonidos durante todo el ciclo nocturno.

Las grabaciones se realizaron en condiciones meteorológicas favorables (sin precipitaciones continuas, fuerte viento y por encima de 10°C) y consideran, al menos, cuatro noches ininterrumpidas de grabación.

Para el seguimiento se emplea la grabadora de ultrasonidos pasiva modelo Song Meter SM4BAT Full Spectrum+ que está configurada para comenzar a grabar automáticamente desde el atardecer hasta el amanecer del día siguiente. Se consigue, así, que los datos registrados abarquen el ciclo nocturno al completo. El detector está ubicado en la torre meteorológica del parque eólico a una altura aproximada de cinco metros.

Una vez realizado el trabajo de campo, todas las grabaciones fueron analizadas en gabinete mediante el programa de reconocimiento e identificación de emisiones ultrasónicas Kaleidoscope Pro (versión 5.4.2). Se considera válida la identificación automática proporcionada por el programa (región: España) siempre que la precisión del emparejamiento obtenido supere el 60% para un mínimo de 10 pulsos. Para el resto de casos y para aquellas identificaciones que resultan inusuales se llevó a cabo una identificación manual basada en el tipo de pulso, en la frecuencia de máxima energía, en la duración de los pulsos y en la duración de los intervalos entre pulsos.

La metodología utilizada para la identificación correcta de especies se ha hecho a partir de guías específicas de identificación. Aquellos quirópteros que no se pudieron identificar debido al solapamiento existente entre especies, a una mala calidad de la señal registrada

o a una vocalización escasa o débil se les incluyó bajo el epígrafe de *Indeterminados*. Para el caso concreto del murciélago de Nathusius *Pipistrellus nathusii*, todas las vocalizaciones que el software identificó automáticamente como tales han sido asignadas a murciélago de borde claro *P. kuhlii*, debido a su alto grado de solapamiento vocal y a la mayor escasez del primero en Aragón (Alcalde *et al.* 2008).

En base a las vocalizaciones obtenidas se calcularon los siguientes parámetros:

- Índice de abundancia relativa de una especie: calculada como el número total de vocalizaciones de una especie concreta respecto del total, asumiendo que el mayor número de registros se encuentra estrechamente relacionado con la abundancia de la especie.
- Índice de actividad mensual: calculado como número total de vocalizaciones de murciélagos registradas por horas de oscuridad (del atardecer al amanecer del día siguiente). Las horas de salida y puesta del Sol se obtuvieron de www.salidaypuestadelsol.com).

3.5. Seguimiento de la erosión y del drenaje del terreno

Para el control de los fenómenos erosivos, en cada visita se revisó el parque eólico en busca de surcos, cárcavas y deslizamientos, etc., prestando especial atención a taludes y desmontes o cualquier zona que presentara una pendiente considerable.

3.6. Evolución de la restauración vegetal

Los trabajos de restauración vegetal fueron ejecutados durante la primera quincena del mes de marzo de 2022, siguiendo las indicaciones establecidas en el “Proyecto de Restauración Vegetal del Parque Eólico”, redactado por S.C. Asesores Ambientales, S.L.

Las áreas afectadas por las obras y las actuaciones de revegetación realizadas en ellas fueron las siguientes:

- Plataformas (26.600 m²), en las que se produjo el labrado de toda la superficie y siembra.
- Terraplenes y desmontes de cierta entidad de plataformas y viales (2.500 m²) mediante hidrosiembra.
- Superficies afectadas por la ejecución de zanjas y otras zonas alteradas (15.200 m²) donde se realizó labrado, siembra y plantación de arbustos y herbáceas perennes autóctonas.

La dosificación de semillas ha sido de 20 gr/m² para plataformas auxiliares y zanjas, y 30 gr/m² para taludes. Las especies empleadas para la siembra fueron *Festuca arundinacea*, *Lolium multiflorum*, *Lolium rigidum*, *Vicia sativa*, *Onobrychis vicifolia*, *Retama sphaerocarpa* y *Brachypodium retusum*. En el caso de los plantones, las especies fueron *Salsola vermiculata*, *Brachypodium retusum*, *Lygeum spartum* y *Thymus vulgaris*, empleándose un total de 3.300 unidades.

Con el fin de valorar el éxito en la restitución de la cubierta vegetal se examinó el grado de cobertura, el crecimiento y la supervivencia de las especies vegetales empleadas en los terraplenes y desmontes del parque eólico, así como en el resto de zonas acondicionadas. Igualmente, se examinó la recolonización natural por especies botánicas autóctonas.

3.7. Control de la gestión de los residuos

El parque eólico “Las Herrerías” deposita sus residuos en el Punto Limpio del cercano parque eólico “Los Cantales”. Para valorar la correcta gestión de los residuos generados como consecuencia de las tareas de mantenimiento se visitó el Punto Limpio regularmente, comprobando el etiquetado de los contenedores y la adecuada segregación y retirada de los residuos (tanto peligrosos como no peligrosos).

Por otro lado, se informa al jefe del parque eólico de la presencia de residuos originados por los trabajos de mantenimiento y localizados alrededor de los aerogeneradores con el fin de que sean gestionados en el Punto Limpio.

3.8. Control de los niveles sonoros

Durante toda la fase de explotación del parque eólico se deben cumplir los objetivos de calidad acústica, según el RD 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.

Durante el presente cuatrimestre se ha realizado una campaña para examinar si se cumple la normativa vigente en relación a la contaminación acústica. La metodología llevada a cabo puede consultarse en el anexo adjunto.

3.9. Seguimiento de los dispositivos de disuasión

En base a la resolución de 20 de noviembre de 2019 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA) se debe dotar a los aerogeneradores HE-01 y HE-02 de sistemas de seguimiento de aves mediante cámara web y sensores, vinculados a sistemas de disuasión y parada automática temporal en caso de riesgo de colisión y comprobar su funcionamiento por un periodo de 8 meses.

Los dispositivos fueron instalados en dichas turbinas en enero de 2022 y entraron en funcionamiento con el parque eólico. La vigilancia ambiental tiene como objetivo verificar su adecuada operatividad e indicar, en su caso, cualquier anomalía que pueda producirse en su funcionamiento.

4. RESULTADOS

4.1. Listado de avifauna

Se ha identificado un total de 31 especies diferentes de aves durante el presente cuatrimestre (mayo – agosto 2023), de las cuales cuatro (12,9%) se encuentran consideradas como amenazadas por la normativa vigente (bien por la legislación autonómica, la estatal o por ambas). Estos taxones corresponden principalmente a aves esteparias como el aguilucho cenizo primilla, las gangas ibérica y ortega y la chova piquirroja (Tabla 4).

Tabla 4. Listado de aves observadas en las proximidades del parque eólico “Las Herrerías” entre mayo y agosto de 2023. Se muestra su estatus de protección (“EPE” En Peligro de Extinción; “VU” Vulnerable) según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (RD 139/2011) y el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (D 129/2022).

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NACIONAL	ARAGÓN
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	-	-
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	-	-
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	-	-
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Alcaraván común	-	-
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	-	-
<i>Circaetus gallicus</i>	Culebrera europea	-	-
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental	-	-
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	VU	VU
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	-	-
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra	-	-
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla occidental	-	-
<i>Curruca undata</i>	Curruca rabilarga	-	-
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	-	-
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	-	-
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	-	-
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	-	-
<i>Hieraetus pennatus</i>	Águila calzada	-	-
<i>Linaria cannabina</i>	Pardillo común	-	-
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo	-	-
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	-	-
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	-	-
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	-	-
<i>Pica pica</i>	Urraca común	-	-
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	VU	VU
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	VU	VU
<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	-	VU
<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador	-	-
<i>Saxicola rubetra</i>	Tarabilla norteña	-	-
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarabilla europea	-	-
<i>Serinus serinus</i>	Serín verdicillo	-	-
<i>Sylvia conspicillata</i>	Curruca tomillera	-	-

4.2. Aves planeadoras

4.2.1. Uso del espacio aéreo

Se ha registrado un total de 7 especies distintas de aves planeadoras desde el punto de observación situado en la instalación eólica (Tabla 5).

Tabla 5. Tasas de vuelo en el parque eólico “Las Herrerías” a lo largo del periodo de estudio. Para cada especie se indica el número de jornadas con al menos una observación (jornadas positivas) frente a las que ésta no se produjo (jornadas negativas). También se muestra el número total de observaciones e individuos considerando todos los avistamientos, así como el promedio de observaciones e individuos por hora de observación. Todas las variables han sido corregidas según la fenología de la especie (véase Metodología para más detalles).

NOMBRE CIENTÍFICO	JORNADAS	JORNADAS NEGATIVAS	TOTAL OBSERVACIONES	TOTAL INDIVIDUOS	OBS./HORA	IND./HORA
	POSITIVAS					
<i>Aquila chrysaetos</i>	1	9	1	1	0,2	0,2
<i>Circus aeruginosus</i>	2	8	2	2	0,4	0,4
<i>Falco tinnunculus</i>	4	6	4	5	0,8	1,0
<i>Gyps fulvus</i>	6	4	11	24	2,2	4,8
<i>Hieraaetus pennatus</i>	2	8	2	2	0,4	0,4
<i>Milvus migrans</i>	1	9	1	1	0,2	0,2
<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	1	9	1	2	0,2	0,4
TOTAL	9	1	22	37	4,4	7,4

Las especies que más asiduamente se observan en las inmediaciones de la infraestructura eólica fueron el buitre leonado y, en menor medida, el cernícalo vulgar. Ambas fueron detectadas en prácticamente la mitad de las jornadas de campo (Tabla 5).

El buitre leonado, sin embargo, suele aparecer en más de una ocasión dentro de una misma jornada. Este aspecto, junto con el hecho de que puede llegar a desplazarse de manera gregaria (en este cuatrimestre grupos de 4-5 individuos) ocasionó unas tasas promedio de uso del espacio netamente superiores al resto de especies (4,8 ejemplares por hora de censo; Tabla 5).

Salvo el cernícalo vulgar que ha mostrado valores de 1,0 ejemplares/hora de censo, el resto de especies han obtenido índices de actividad notablemente más bajos, por debajo de 0,5 individuos por hora de muestreo.

En términos generales, durante el presente cuatrimestre, se ha producido un promedio de 4,4 observaciones y 7,4 individuos por hora de censo (Tabla 5).

4.2.2. Alturas de vuelo

Se han dividido los vuelos de las aves en función de la altura de los desplazamientos (véase metodología para más detalles) con el fin de conocer aquellas especies que más frecuentemente vuelan al mismo nivel que el radio de giro de las aspas.

El buitre leonado suele desplazarse a gran altura cuando atraviesa el parque eólico. El 83% de los ejemplares detectados desde el punto de observación así lo hicieron (Tabla 6). Por

su parte, el cernícalo vulgar suele moverse mayoritariamente a la misma altura que el área de barrido de las turbinas (80% de los individuos; Tabla 6).

Tabla 6. Número de individuos registrados desde el punto de observación según su altura de vuelo. Se distingue entre vuelos por debajo, por encima y a la misma altura que el radio de giro de las aspas (estos últimos suponen un mayor riesgo de colisión).

NOMBRE CIENTÍFICO	ALTURA DE VUELO		
	VUELO BAJO	VUELO MEDIO	VUELO ALTO
<i>Aquila chrysaetos</i>	1	-	-
<i>Circus aeruginosus</i>	2	-	-
<i>Falco tinnunculus</i>	1	4	0
<i>Gyps fulvus</i>	1	3	20
<i>Hieraetus pennatus</i>	-	2	-
<i>Milvus migrans</i>	1	-	-
<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	-	2	-
TOTAL	6	11	20

Para el resto de las especies, no existe un número de datos suficientes como para obtener una estimación fiable respecto a las alturas predominantes de sus desplazamientos.

En términos generales, la mayoría de los desplazamientos se producen por encima de los aerogeneradores (54% del total de ejemplares, Tabla 6), aunque ello ha venido condicionado por la gran cantidad de buitres leonados que se desplazan a esta altura. No obstante, los individuos que frecuentan alturas medias son también considerables (29,7%).

Cabe señalar, sin embargo, que un vuelo a la misma altura que el radio de giro de las aspas del aerogenerador no supone necesariamente un riesgo real de colisión ya que el desplazamiento puede haberse producido paralelo a la alineación o alejada de esta. En este sentido, a juicio del observador y considerando todos los avistamientos realizados a lo largo de las distintas jornadas de campo (también aquellos no incluidos desde el punto de observación), únicamente 4 ejemplares de buitre leonado, un milano negro y un águila real realizaron vuelos comprometidos (de un total de 86 individuos).

4.3. Aves de pequeño tamaño

Se han identificado un total de 15 especies diferentes de pequeñas aves durante los censos de paseriformes efectuados a lo largo de este cuatrimestre (Tabla 7).

La terrera común y la cogujada montesina son las dos especies más habituales en el entorno del parque eólico, pues se han detectado ininterrumpidamente a lo largo de todos los meses muestreados. El resto se han observado de manera más puntual.

Además, son las especies más abundantes, ya que para los otros taxones los registros suelen incluir un único individuo.

En términos generales, los meses con mayores índices de diversidad de aves fueron mayo y junio (con 7 especies distintas contabilizadas) que corresponde con el periodo reproductor. Por el contrario, los meses estivales fueron los que mostraron menor riqueza

de aves, probablemente por las elevadas temperaturas y la menor actividad de las aves (Tabla 7).

Tabla 7. Abundancia máxima mensual de aves paseriformes entre mayo y agosto del 2023 en el parque eólico “Herrerías”

NOMBRE CIENTÍFICO	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
<i>Alauda arvensis</i>	1			
<i>Alectoris rufa</i>				3
<i>Calandrella brachydactyla</i>	7	7	5	5
<i>Carduelis cannabina</i>		1		
<i>Columba palumbus</i>	1			
<i>Corvus monedula</i>		6		
<i>Galerida cristata</i>	3			
<i>Galerida theklae</i>	4	6	4	2
<i>Merops apiaster</i>	3			
<i>Oenanthe oenanthe</i>				1
<i>Pica pica</i>		1		
<i>Riparia riparia</i>				1
<i>Saxicola rubetra</i>	1			
<i>Saxicola rubicola</i>		1		
<i>Sylvia conspicillata</i>		2	1	
Número de especies	7	7	3	5
Número de individuos	20	24	10	12
IKA	40	48	20	24

También los meses primaverales han sido los de mayor densidad de aves (con un IKA por encima de 40 individuos), mientras que la abundancia en julio y agosto se ha visto reducida hasta la mitad (Tabla 7).

4.4. Censo de aves nidificantes

En las inmediaciones del parque eólico “Las Herrerías” no se ha podido confirmar la reproducción de especies objetivo como el milano real, milano negro, buitre leonado, aguilucho cenizo, ganga ibérica, ganga ortega y sisón. Por el contrario, se ha podido constatar la reproducción de las especies que se muestran a continuación (Ilustración 3):

CHOVA PIQUIRROJA

Como el año anterior, existe indicios de reproducción de una pareja en la edificación próxima al punto kilométrico 8 de la carretera CV-620. También en el corral de La Foya, con otra pareja.

AGUILUCHO LAGUNERO

En una pequeña balsa situada a 1,6 kilómetros al norte del parque eólico nuevamente se ha podido verificar la reproducción de 2-3 parejas de aguilucho lagunero, por la continua presencia de ejemplares y descensos sobre la vegetación palustre.

CERNÍCALO VULGAR

Se ha confirmado la reproducción de una pareja en un apoyo metálico de la línea de alta tensión que atraviesa el parque eólico, entre las turbinas HE01 y HE02.

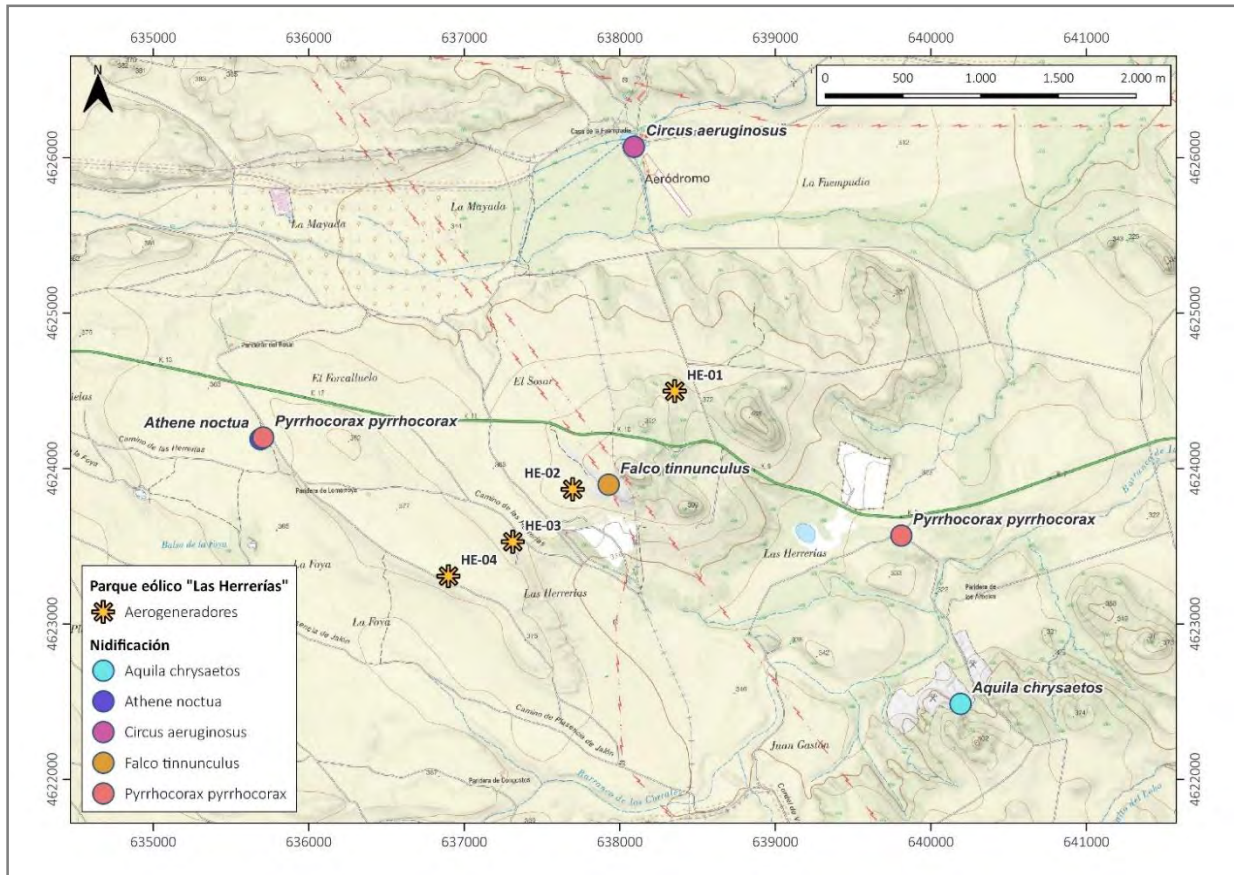


Ilustración 3. Lugares de nidificación de aves en el entorno del parque eólico "Las Herrerías".

Para otras especies existen indicios de nidificación, pero no se tiene la certeza de que finalmente hayan criado o, que al menos, la hayan finalizado con éxito. Es el caso del cernícalo primilla y el águila real. Para esta última, se tiene avistamientos de la pareja en las inmediaciones del nido, pero no se ha podido observar un posible pollo sobre la plataforma. Quizás la reproducción no se inició o no tuvo éxito.



Fotografía 1. Pareja de águilas reales sobre el nido próximo a la infraestructura.

En el caso del cernícalo primilla se observaron tres ejemplares sobre el techado del corral de “La Foya” en el mes de mayo, pero posteriormente no se han vuelto a observar ni ejemplares adultos ni pollos volanderos, por lo que tendemos a pensar que no se llevó a cabo un intento de reproducción. Tampoco se tienen evidencias de reproducción en los nidales artificiales situados en el Barranco del Bayo.

4.5. Quirópteros

En el conjunto de los muestros se ha identificado un total de 10 especies distintas de murciélagos (Tabla 8), tres de las cuales se encuentran amenazadas y protegidas por la legislación vigente (bien por la legislación autonómica, la estatal o por ambas)

Tabla 8. Quirópteros registrados en el parque eólico “Las Herrerías” entre mayo y principios de septiembre 2023. Se muestra su estatus de protección (“EPE” En Peligro de Extinción; “VU” Vulnerable) según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (RD 139/2011) y el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (D 129/2022).

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CNEA	ARAGÓN
<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	-	-
<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero	-	-
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	VU	VU
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Nóctulo grande	VU	EPE
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nóctulo pequeño	-	-
<i>Nyctalus noctula</i>	Nóctulo mediano	VU	VU
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	-	-
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	-	-
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	-	-
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	-	-

Existen otros registros que no han podido asignarse, al menos, a un género en concreto. Estos casos, se han denotado como “Indeterminado”. No obstante, se considera que ninguno de estos registros supone la adición de una nueva especie al listado anterior.

4.5.1. Uso del espacio aéreo por los quirópteros

En términos generales, la actividad de quirópteros no se ha mantenido constante en los distintos periodos analizados. El uso del espacio aéreo ha sido notablemente superior a finales de agosto y principios de septiembre que durante los meses de reproducción (mayo y junio). Así, los índice promedio de actividad mensual se han estimado en cerca de 52 pulsos por hora nocturna a finales de agosto frente a los 7 y 3 pulsos de mayo y junio respectivamente (Tabla 9).

El hecho de que finales de verano suponga el periodo de dispersión y migración de algunas de las especies identificadas parece ser la causa de los resultados obtenidos. Es el caso, por ejemplo, de los nóctulos mediano y grande que son especies ligadas estrechamente a medios forestales, los cuales no se encuentran presentes en las proximidades de la infraestructura eólica. Así, apenas fueron detectados durante los meses estivales, pero en elevadas proporciones cuando el periodo reproductor ya finalizó.

Un hecho similar ha ocurrido con el murciélago rabudo, especialmente abundante sólo a finales de agosto (Tabla 9).

Tabla 9. Número total de vocalizaciones registradas y actividad (vocalizaciones por hora nocturna) de las distintas especies de quirópteros identificados en el parque eólico “Las Herrerías” a lo largo del periodo de estudio.

ESPECIE	Registros			Actividad		
	Mayo	Junio	Agosto	Mayo	Junio	Agosto
<i>Eptesicus serotinus</i>	2	1	-	0,055	0,022	-
<i>Hypsugo savii</i>	11	18	3	0,301	0,404	0,079
<i>Miniopterus schreibersii</i>	2	6	29	0,055	0,135	0,759
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	-	-	377	-	-	9,869
<i>Nyctalus leisleri</i>	5	2	8	0,137	0,045	0,209
<i>Nyctalus noctula</i>	2	-	160	0,055	-	4,188
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	16	5	23	0,438	0,112	0,602
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	201	89	74	5,504	2,000	1,937
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	4	4	85	0,110	0,090	2,225
<i>Tadarida teniotis</i>	-	2	466	-	0,045	12,199
Indeterminados	24	10	761	0,657	0,225	19,921
Total	267	137	1986	7,31	3,08	51,99

Dentro de las especies residentes, el murciélago enano ha sido la que mayor uso del espacio aéreo ha realizado. El resto de especies, al menos durante el periodo reproductor, ha mostrado unos índices de actividad considerablemente inferiores.

El número total de especies es similar en los diferentes meses analizados, entorno a los 8-9 taxones, si bien no coinciden plenamente. Existe una mayor similitud entre los meses de mayo y junio que entre este último y agosto. Como se mencionó con anterioridad, es consecuencia de la llegada de especies migradoras o en dispersión a la zona, mientras que durante el periodo reproductor la movilidad y probabilidad de aparición de nuevas especies es menor.

4.6. Mortalidad registrada

Durante el presente cuatrimestre se ha localizado un total de 5 siniestros en el parque eólico “Las Herrerías”. Ello supone una mortandad registrada de 0,31 siniestros/aerogenerador y mes (Tabla 10).

Tabla 10. Mortalidad por colisión en el parque eólico “Las Herrerías” en el periodo mayo - agosto 2023. Se indica la especie, fecha del hallazgo, el aerogenerador más próximo y la edad y sexo del ejemplar.

NOMBRE CIENTÍFICO	FECHA	AEROGENERADOR	EDAD	SEXO
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	31/05/2023	HE04	Indeterminado	Indeterminado
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	06/06/2023	HE01	Indeterminado	Macho
<i>Gyps fulvus</i>	17/07/2023	HE01	Subadulto	Indeterminado
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	23/08/2023	HE02	Adulto	Macho
<i>Gyps fulvus</i>	23/08/2023	HE04	Adulto	Indeterminado

Ninguna de las especies está catalogada como amenazada por la legislación vigente.

La eficacia de búsqueda por parte del vigilante ambiental se ha estimado en un 70% (localizados 7 señuelos de 10 depositados).

Por su parte, la tasa de permanencia media de los siniestros se ha estimado en 1,3 días para cuatro cebos (Tabla 11). La elevada tasa de desaparición se debe al empleo de cebos sin plumas o pelo (carcasas) que no dejan rastros en el medio por más tiempo tras su retirada por carroñeros.

Tabla 11. Cálculo de la tasa de permanencia de siniestros en las inmediaciones del parque eólico “Las Herrerías” durante el presente cuatrimestre.

FECHA COLOCACIÓN	FECHA DEPREDACIÓN	DÍAS TRANSCURRIDOS
12/05/2023	13/05/2023	1
06/06/2023	07/06/2023	1
29/06/2023	30/06/2023	1
17/07/2023	19/07/2023	2

4.6.1. Efectos acumulativos de mortalidad

Los parques eólicos que, a través de la línea eléctrica aérea de 220 kV, evacuan su energía en la Subestación “Cantales” son “Las Herrerías” y “Los Cantales”, ambos propiedad de EDPR, y “El Llano”, “El Tollo”, “Valdejalón” y “Los Visos” propiedad de la empresa Molinos del Ebro.

A continuación, se muestra la mortalidad acumulada durante el periodo enero - abril de 2023 (Tabla 12), ya que los referidos al presente cuatrimestre no se encuentran publicados todavía. En este sentido, señalar que no se han podido reflejar los siniestros del parque eólico “El Llano” porque existe un error en la web (<https://www.aragon.es/-/programa-de-vigilancia-ambiental-en-aragon>) y se descarga el documento del cuatrimestre anterior en lugar del señalado. Por otro lado, para el parque eólico “Valdejalón” se incluyen los datos entre agosto y noviembre de 2022 ya que sus informes cuatrimestrales no concuerdan en el tiempo y éste resulta el más coincidente. Igualmente, no se disponen de los datos de siniestralidad del parque eólico “Los Visos” al no publicarse.

Se han contabilizado un total de 26 siniestros, pertenecientes a 20 especies distintas, aunque algunos de ellos no ha sido posible identificarlos a nivel de género (Tabla 12). Todos los siniestros correspondieron a aves, debido a que, durante el cuatrimestre considerado, la actividad de los quirópteros en nula o muy baja. Los taxones ligeramente más afectados fueron el buitre leonado y la calandria común con tres siniestros respectivamente durante el periodo analizado.

Tabla 12. Especies y número de siniestros localizados en los parques eólicos que vierten su energía a la SET “Cantales” en el periodo enero-abril 2023, salvo parque el parque eólico “Valdejalón” que corresponden al cuatrimestre diciembre 2022 -enero de 2023. No se incluye los parques eólicos de “El Llano” y “Los Visos” por no disponerse de información.

ESPECIE	PARQUES EÓLICOS				Total
	El Tollo	Herrerías	Los Cantales	Valdejalón	
<i>Accipiter gentilis</i>	1	-	-	-	1
Aláudido	-	-	1	-	1
<i>Aquila chrysaetos</i>	1	-	-	-	1

ESPECIE	PARQUES EÓLICOS				Total
	El Tollo	Herrerías	Los Cántales	Valdejalón	
<i>Columba livia</i>	1	-	-	1	2
<i>Erithacus rubecula</i>	-	1	-	-	1
<i>Falco sp</i>	1	-	-	-	1
<i>Galerida cristata</i>	-	1	-	-	1
<i>Gyps fulvus</i>	1	2	-	-	3
<i>Lanius meridionalis</i>	-	-	1	-	1
<i>Melanocorypha calandra</i>	1	1	-	1	3
<i>Milvus milvus</i>	1	-	-	1	2
<i>Phylloscopus collybita</i>	1	-	-	-	1
<i>Phylloscopus trochilus</i>	1	-	-	-	1
<i>Pica pica</i>	-	1	-	-	1
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	-	-	-	1	1
<i>Regulus ignicapilla</i>	1	-	-	-	1
<i>Sturnus vulgaris</i>	-	1	-	-	1
<i>Sturnus unicolor</i>	-	1	-	-	1
<i>Sylvia atricapilla</i>	1	-	-	-	1
<i>Tyto alba</i>	-	-	-	1	1
TOTAL	11	8	2	5	26

4.7. Abandono de cadáveres

En la resolución de 20 de noviembre de 2019 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA) se indica que deberá evitarse de forma rigurosa el abandono de cadáveres de animales, siendo el personal del propio parque eólico quien retire los restos si fuera necesario.

Durante este cuatrimestre se han localizado diversas reses muertas abandonadas por ganaderos. Concretamente en el corral de “La Foya” se detectaron despojos de dos ovejas, aunque en el momento del hallazgo únicamente permanecían restos óseos.



Fotografía 2. Restos de oveja en las proximidades del parque eólico “Las Herrerías” (17/07/2023)

Con el objetivo doble de conocer si se trataba de una práctica habitual en la zona y examinar el tratamiento realizado de los animales muertos en parideras y granjas industriales se llevó a cabo a mediados de julio una revisión de los recintos ganaderos en un radio de dos kilómetros al parque eólico.

En este muestreo se observó que, en muchos casos, las parideras de ganaderos particulares suelen estar abandonadas y, en ocasiones, derruidas, por lo que no son utilizadas. Las que permanecen operativas suelen estarlo en periodos cortos y muy concretos del año. Es el caso del corral de “La Foya” que es el único de la zona que muestra actividad y abandono de reses.



Fotografía 3. Cráneo de oveja (base de la fotografía) cerca del “Corral de la Foya” (17/07/2023)

Se ha valorado otros dos puntos conflictivos como son un recinto de reses bravas y una granja porcina. Esta última tiene dos contenedores para los animales muertos en un espacio cerrado, pero fuera del recinto industrial. En este punto se ha observado en alguna ocasión el contenedor mal cerrado por el acúmulo de cerdos y numerosas plumas que confirman que los buitres se alimentan de esos restos.



Fotografía 4. Contenedor situado en el exterior de la granja porcina con acceso a las necrófagas

Otro punto que puede suponer un lugar de atracción para aves carroñeras lo constituye un recinto dedicado al engorde de reses bravas. Se localiza a unos 1.600 metros al norte de la turbina HE01, en una partida conocida como “La Mayada” y próxima a la “Casa de la Fuempudia”. No se aprecian contenedores desde el exterior, por lo que no se conoce el tratamiento que se hace de las posibles reses muertas. En cualquier caso, la presencia de las reses al aire libre puede suponer una atracción para las aves.



Fotografía 5. Recinto vallado con reses bravas.

4.8. Procesos erosivos y de drenaje

Los taludes originados en el parque eólico son de escasa consideración (de baja altura y poca pendiente), de manera que no se producen procesos erosivos de importancia. Se trata, por lo general, de pequeños regueros en desmontes y terraplenes. Señalar, no obstante, que durante la redacción del presente informe se han producido igualmente fuertes precipitaciones a principios de septiembre, incrementando la aparición de nuevos regueros, como es el caso del aerogenerador HE03 y HE04 (Fotografía 6).



Fotografía 6. Regueros próximos a la turbina HE03 (18/09/2023).

Otra consecuencia ha sido que los sedimentos y la vegetación arrastrados han acabado en las cunetas provocando su colmatación parcial (Fotografía 7).



Fotografía 7. Cierta colmatación por sedimentos de las cunetas.

4.9. Evolución de la cubierta vegetal

Las actuaciones se llevaron a cabo a principios del mes de marzo de 2022 y han consistido en la revegetación de diversos taludes y zonas anexas a las plataformas de las turbinas. A continuación, se detalla el estado actual de las zonas acondicionadas.

El aerogenerador HE-01 presenta varios taludes, tanto correspondientes a los viales de acceso como a las plataformas que presentan una adecuada cobertura vegetal. También presenta buen desarrollo la zanja donde queda soterrada la línea de media tensión, con vegetación procedente tanto de la restauración paisajística como natural (Fotografía 8).



Fotografía 8. Estado de la vegetación en la zona de media tensión hacia la turbina HE01.

El aerogenerador HE02 presenta un único desmonte de escasa altura (menos de 1 metro), en el que se han plantado algunas especies arbustivas que han prosperado. También la vegetación prospera adecuadamente (Fotografía 9).



Fotografía 9. Pequeño talud con vegetación a los pies de la turbina HE02

Entre los aerogeneradores HE02 y HE03, existe una pequeña isleta formada por un desvío hacia la torre meteorológica. En ella la revegetación se desarrolla satisfactoriamente (Fotografía 10).



Fotografía 10. Pequeña isleta con revegetación adecuada

En la turbina HE03 el talud situado al norte y que fue objeto de una plantación con especies arbustivas de carácter estepario, evoluciona favorablemente y también está prosperando de forma adecuada la vegetación natural.

Por otro lado, en el informe anterior, se informó que, al sur del aerogenerador, existía una zona con una elevada proporción de marras tras la restauración paisajística. El éxito sigue siendo muy bajo, pero con las últimas lluvias ha crecido mucha vegetación que ha empezado a colonizar el sustrato, con abundancia principalmente de especies como *Salsola* sp (Fotografía 11).



Fotografía 11. Zona revegetada con colonización importante de especies autóctonas.

En el aerogenerador HE04 existen dos pequeños taludes ubicados al sur y sureste de la turbina respectivamente. Este último presenta una baja cobertura herbácea debido a la verticalidad del terreno. En lo que respecta a zanjas y zonas próximas a la plataforma el desarrollo de la vegetación es adecuado, aunque el paso del ganado retrasa su crecimiento considerablemente (Fotografía 12).



Fotografía 12. Zona revegetada cerca de la turbina HE04

4.10. Control de la gestión de los residuos

No se ha detectado ninguna acumulación de residuos en el parque eólico procedente de las labores de mantenimiento de las turbinas.

Tampoco se han detectado irregularidades en el almacenamiento de los residuos. Éstos se han segregado de manera adecuada en sus bidones correspondientes, convenientemente etiquetados.

4.11. Control de los niveles de ruido generados

Se ha llevado a cabo una campaña de medición de los niveles sonoros del parque eólico a finales del mes de julio.

Los resultados obtenidos en base a las mediciones realizadas indican que los niveles sonoros se encuentran por debajo de los valores máximos de inmisión fijados por la normativa vigente y, por lo tanto, son compatibles con el entorno (los resultados pueden consultarse en el anexo adjunto).

4.12. Seguimiento de los dispositivos de disuasión

Tal y como señala la resolución de 20 de noviembre de 2019 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental los dispositivos anticolidión fueron instalados en las turbinas HE-01 y HE-02.

Estos dispositivos están dotados de sistemas de seguimiento de aves mediante cámara web y sensores, vinculados a sistemas de disuasión y parada automática temporal en caso de riesgo de colisión.

La vigilancia ambiental tiene como objetivo verificar su adecuada operatividad e indicar, en su caso, cualquier anomalía que pueda producirse en su funcionamiento. En este sentido, durante las inspecciones realizadas al parque eólico, se verificó que los sistemas funcionaron correctamente, emitiendo señales lumínicas y sonoras cuando un ave era detectada en las proximidades de la turbina y deteniendo su movimiento ante un riesgo elevado de colisión.

5. RESUMEN

A continuación, se resumen los principales resultados del plan de vigilancia ambiental en fase de explotación durante el periodo mayo–agosto 2023 para el parque eólico “Las Herrerías”.

- Durante el presente cuatrimestre se han identificado un total de 31 especies distintas de aves, de las cuales cuatro (4) se encuentran catalogadas como protegidas por la legislación vigente. Concretamente aguilucho cenizo primilla, las gangas ibérica y ortega y la chova piquirroja.
- El buitre leonado fue la especie que más asiduamente se detectó en las inmediaciones del parque eólico y, en menor medida, el cernícalo vulgar. En estos casos, las estimas fueron de 2,2 y 0,8 observaciones/hora respectivamente. En términos generales, se ha producido un promedio de 4,4 observaciones/hora y una tasa de vuelo de 7,4 individuos/hora.
- En las inmediaciones del parque eólico “Las Herrerías” no se ha podido confirmar la reproducción de especies objetivo como el milano real, milano negro, buitre leonado, aguilucho cenizo, ganga ibérica, ganga ortega y sisón. Se tiene evidencias, no obstante, de la probable nidificación de chova piquirroja, aguilucho lagunero, cernícalo vulgar y águila real.
- Se ha identificado un total de 10 especies distintas de murciélagos, tres de ellos se encuentran catalogados como protegidos por la legislación vigente. Los índices promedios de actividad mensual se han estimado en cerca de 52 pulsos por hora nocturna a finales de agosto frente a los 7 y 3 pulsos de mayo y junio respectivamente. El murciélago enano ha sido la que mayor uso del espacio aéreo ha realizado.
- Durante el cuatrimestre se ha localizado un total de 5 siniestros. Ello supone una mortandad registrada de 0,31 siniestros/aerogenerador/mes. Ninguna de las especies está catalogada como amenazada por la legislación vigente.
- Los parques eólicos que evacuan su energía en la Subestación “Cantales” contabilizaron un total de 26 siniestros durante el cuatrimestre.
- Durante este cuatrimestre se han localizado diversas reses muertas abandonadas por ganaderos. Se llevó a cabo una revisión de los recintos cercanos con el objetivo de conocer si se trataba de una práctica habitual en la zona. Se ha estimado tres puntos conflictivos; la paridera “La Foya” donde parece abandonarse ovejas muertas, una granja porcina donde los descartes no son gestionados adecuadamente y un recinto de reses brava que puede suponer un foco de atracción para aves carroñeras.
- No existen grandes incidencias relacionadas con procesos erosivos. Los taludes son de escasa consideración (de baja altura y poca pendiente), debido a la orografía

prácticamente llana del terreno. No obstante, las fuertes precipitaciones reactivan y generan nuevos regueros en terraplenes y desmontes, especialmente en los de mayores dimensiones.

- La restauración paisajística mediante hidrosiembra o el empleo de plantones de carácter estepario prospera lentamente debido a las características del terreno y, en algunas zonas concretas, apenas ha tenido éxito. No obstante, las precipitaciones de principios de julio y septiembre han permitido que la vegetación autóctona esté recolonizando la mayoría de los terrenos.
- No se han detectado irregularidades en el almacenamiento de los residuos. Éstos se han segregado de manera adecuada en sus bidones correspondientes, convenientemente etiquetados.
- Los aerogeneradores HE01 y HE02 disponen de sistemas de seguimiento de aves mediante cámara web y sensores vinculados a sistemas de disuasión. Dichos dispositivos funcionan correctamente y tienen una alta capacidad de detección de aves en vuelo.

6. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- Alcalde, J.T., Trujillo, D., Artázcoz, A. y Agirre-Mendi, P.T. 2008. Distribución y estado de conservación de los quirópteros en Aragón. *Graellsia* 64 (1): 3016.
- Barrios, L. y Rodríguez, A. 2004. Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. *Journal of Applied Ecology* 41: 72-81.
- Erickson, W.P.; Gritski, B. y 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.
- Smallwood, K.S. 2007. Estimating wind turbine-caused bird mortality. *Journal of Wildlife Management* 71 (8): 2781-2791.

7. EQUIPO REDACTOR

El presente documento, “*Vigilancia ambiental en fase de explotación. Parque eólico “Las Herrerías”. Mayo 2023 – agosto 2023*”, ha sido redactado por la empresa consultora:



CIMA DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE, S.L.U.

cima@cimamedioambiente.com

www.cimamedioambiente.com

En la redacción del informe ha participado el siguiente equipo técnico:

- Esther Charles Jordán (Licenciada en Ciencias Ambientales).
- S. Ignacio Encabo Fos (Licenciado en Ciencias Biológicas).

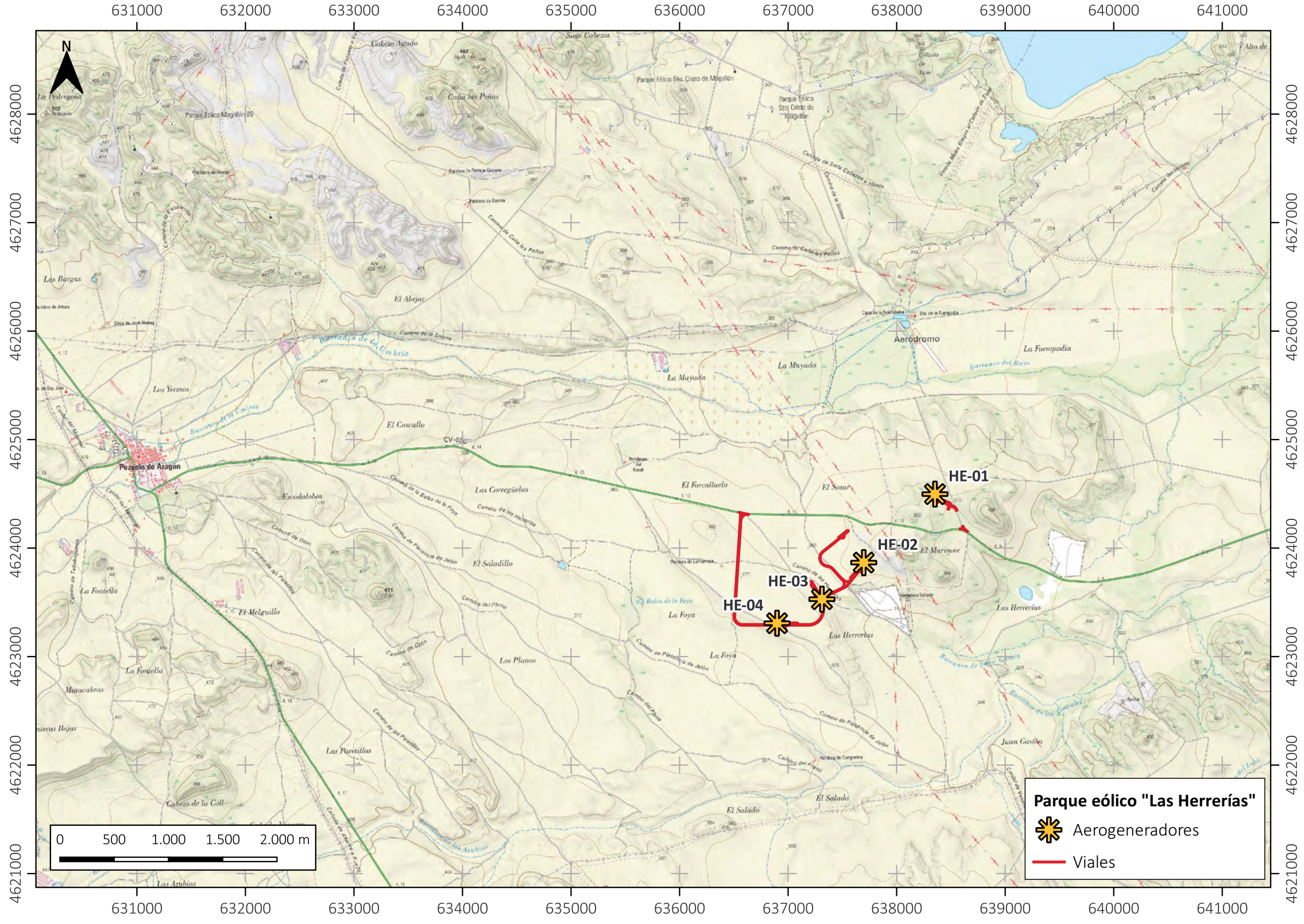


S. Ignacio Encabo Fos



Paterna (Valencia), septiembre de 2023

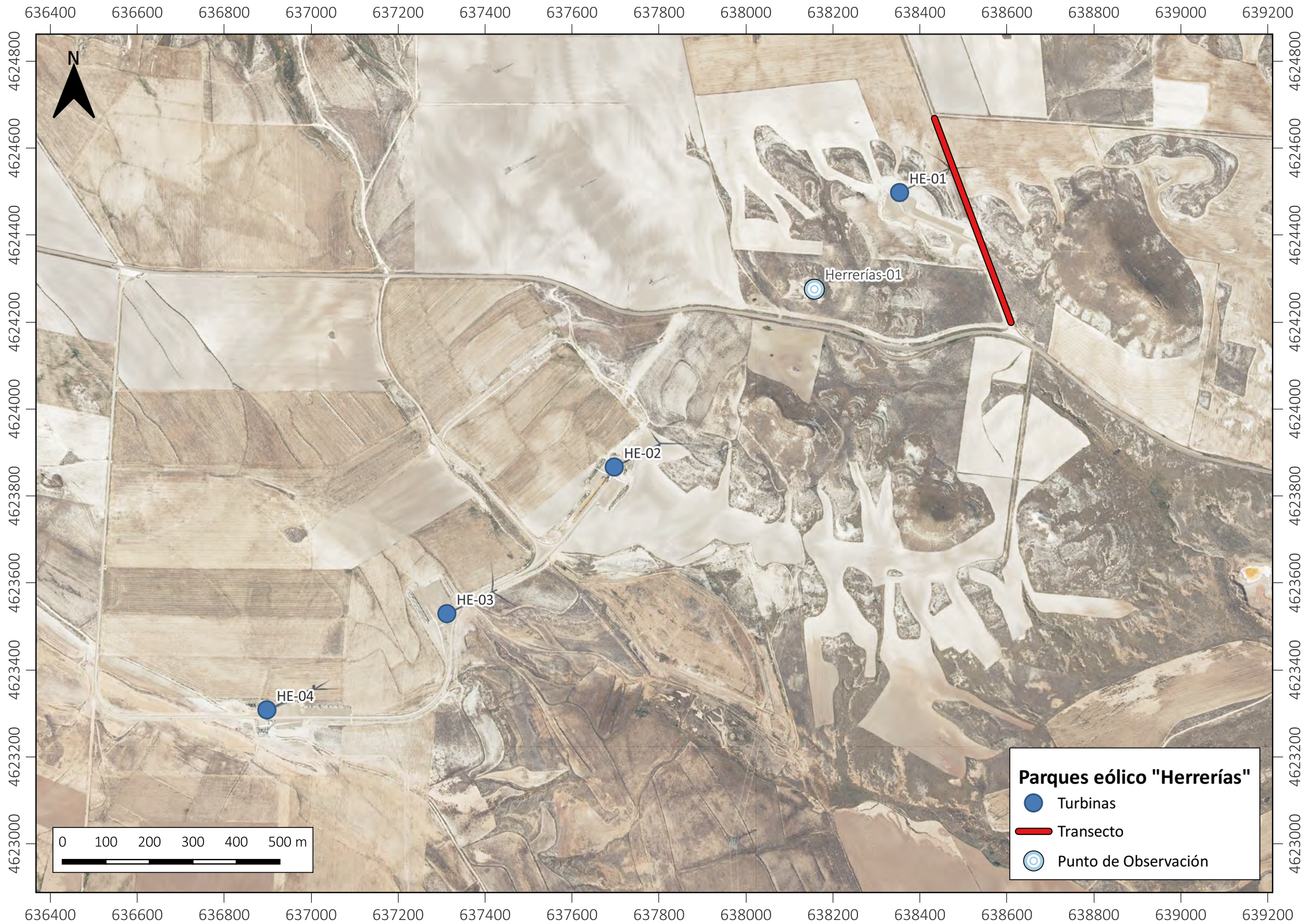
ANEXO I

CARTOGRAFÍA






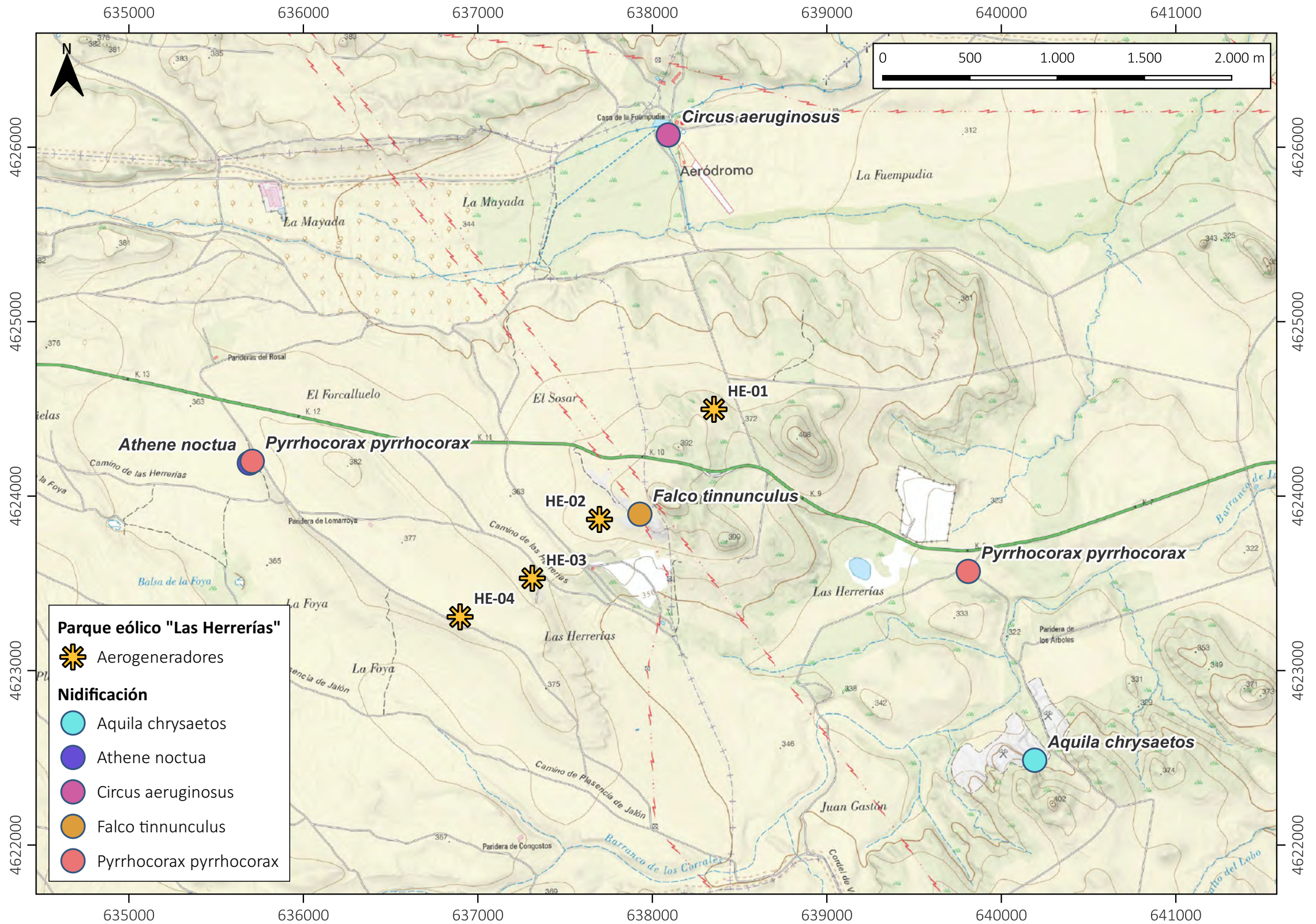
Parque eólico "Las Herrerías"

-  Aerogeneradores
-  Viales



Parques eólico "Herrerías"

-  Turbinas
-  Transecto
-  Punto de Observación





PARQUE EÓLICO "LAS HERRERÍAS"

CONTROL DE LOS NIVELES DE RUIDO GENERADOS

AÑO 2023



ÍNDICE

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DE LOS TRABAJOS	3
2. METODOLOGÍA	4
2.1. Breve descripción del parque eólico	4
2.2. Normativa aplicable en materia de ruidos	4
2.3. Puntos de control	5
2.4. Equipo de medición	9
2.5. Procedimiento de medición	9
2.6. Procedimiento de cálculo	10
2.7. Valores límite de inmisión aplicables	11
3. RESULTADOS	13
4. RESUMEN Y CONCLUSIONES	14
5. EQUIPO REDACTOR	15

ANEXO I. CARTOGRAFÍA

ANEXO II. CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DEL SONÓMETRO Y CALIBRADOR EMPLEADOS



1. ANTECEDENTES Y OBJETO DE LOS TRABAJOS

El 2 de julio de 2018 se publica en el Servicio Provincial de Economía, Industria y Empleo de Zaragoza la solicitud de autorización administrativa previa, de construcción y el estudio de impacto ambiental del proyecto de parque eólico “Las Herrerías” de 17 MW (Expediente G-EO-Z-040/2018).

Tras el procedimiento administrativo pertinente, el 20 de noviembre de 2019, el proyecto de parque eólico “Las Herrerías” se considera compatible, aunque condicionado al cumplimiento de diversos requisitos. Uno de ellos es 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 Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.

Por lo tanto, con el fin de dar cumplimiento con lo dispuesto en la citada resolución, la promotora del parque eólico “Las Herrerías” debe realizar controles anuales del nivel de ruido generado por la infraestructura.

Este documento muestra los resultados obtenidos durante la campaña correspondiente al año 2023.

2. METODOLOGÍA

2.1. Breve descripción del parque eólico

El parque eólico “Las Herrerías” se ubica en los municipios de Pozuelo de Aragón y Pedrola (provincia de Zaragoza), aproximadamente en el punto kilométrico 11 de la carretera CV-620 que une ambas poblaciones (Ilustración 1; Anexo I. Cartografía).



Ilustración 1. Localización del parque eólico “Las Herrerías” sobre mapa topográfico.

El proyecto modificado del parque eólico “Las Herrerías” consta de 4 aerogeneradores modelo GE-137-4.03 MW de 4,030 MW de potencia nominal unitaria, por lo tanto, alcanza una potencia total instalada de 16,12 MW.

En la Tabla 1 se presentan las coordenadas UTM (ETRS89 Huso 30N) de ubicación precisa de los aerogeneradores del parque eólico.

Tabla 1. Posición (coordenadas UTM ETRS 89 – Huso 30N) de los aerogeneradores del parque eólico “Las Herrerías”.

AEROGENERADOR	UTM _x	UTM _y
HE-01	638.353	4.624.498
HE-02	637.697	4.623.867
HE-03	637.312	4.623.530
HE-04	636.898	4.623.308

Las turbinas tienen un rotor de 137 m de diámetro, con una superficie de barrido de 14.741m², montado sobre torres tubulares cónicas de 111,5 m de altura. En el interior de

cada aerogenerador existe un centro de transformación para elevar la energía producida a la tensión de generación de 690 V hasta la tensión de distribución en el interior del parque eólico de 30 Kv.

Mediante una red subterránea de media tensión (30 kV) se recogerá la energía generada por los aerogeneradores y la llevará hasta la subestación transformadora Cantales 30/220kV, actualmente en explotación

2.2. Normativa aplicable en materia de ruidos

ÁMBITO NACIONAL

Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

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.

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.

ÁMBITO AUTONÓMICO

Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.

2.3. Puntos de control

Se ha intentado establecer puntos de control en los núcleos urbanos más cercanos. La localidad más próxima al parque eólico “Las Herrerías” es Pozuelo de Aragón que dista unos 6 kilómetros de distancia. Sin embargo, se ha descartado ya que, además de encontrarse muy alejada, existen otros parques eólicos más próximos que actúan, en mayor medida, como emisores de sonido hacia la población.

En su lugar se han seleccionado otros elementos que pudieran constituir un posible receptor del ruido generado por el parque eólico, tal y como se establece en el Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre.


En una primera fase de trabajo, la selección de receptores se realizó desde gabinete mediante la búsqueda sobre ortofoto y mapa topográfico de posibles viviendas, o zonas de uso frecuente, ubicadas en el área de estudio.

Posteriormente, se llevó a cabo una caracterización de estos receptores mediante trabajo de campo, descartando aquellos que presentaran algunas de las siguientes características:

- Presencia de obstáculos que pudieran actuar como pantalla acústica.

- Presencia de otras fuentes sonoras de mayor magnitud que el parque eólico objeto de control (carreteras, otros parques eólicos...).
- Construcción abandonada.
- Acceso no permitido.

Así, se han obtenido un total de 4 puntos de control. Son los siguientes:

Código: RU-HE-01	UTMx: 638.148	UTMy: 4.626.134
<p>Ermita de la Fuenpudia y alrededores. Se trata de un conjunto de edificaciones rurales que originariamente pudieron estar habitadas, pero que en la actualidad parecen abandonadas. Existe un corral de grandes dimensiones que es la única estructura que parece albergar cierto uso, probablemente ganado ovino de manera temporal.</p> <p>Está próximo al parque eólico “Atalaya” (a unos 600 m) por lo que el ruido captado tiene, al menos, un componente sinérgico con este.</p>		
		
Turbina más próxima: HE01		Distancia a turbina: 1.650 m.

Código: RU-HE-02	UTMx: 639.804	UTMy: 4.623.568
<p>Corresponde a un pequeño corral con un uso restringido probablemente a la época de partos de las ovejas.</p> <p>No presenta otras fuentes de emisión de ruido cercanas.</p>		
		
Turbina más próxima: HE01		Distancia a turbina: 1.700 m.

Código: RU-HE-03	UTMx: 635.831	UTMy: 4.625.713
-------------------------	---------------	-----------------

Complejo industrial de gran superficie destinada al engorde de cerdos. Se ha observado diverso personal en su interior realizando labores de mantenimiento y cuidado de los animales. Señalar que, al menos, parte de las necesidades eléctricas se sustentan con un generador eléctrico que está encendido todo el día y que supone el principal foco emisor. También dispone de un cañón de aire comprimido que se dispara cada 3-4 minutos en horario diurno para ahuyentar a las aves.



Turbina más próxima: HE02	Distancia a turbina: 2.600 m.
---------------------------	-------------------------------

Código: RU-HE-04	UTMx: 635.701	UTMy: 4.624.185
-------------------------	---------------	-----------------

Corral de "La Foya". Ubicado al noroeste del parque eólico se trata de un corral con uso bastante continuado, donde se encierra a las ovejas en ciertos momentos del año, probablemente también durante la época de partos. En el momento de la medición no había ganado en su interior, pero sí un cerramiento eléctrico en el exterior.



Turbina más próxima: HE04	Distancia a turbina: 1.500 m.
---------------------------	-------------------------------

Todos los puntos de medición se localizan sobre suelo No Urbanizable Genérico (SNU-G; Ilustración 2)

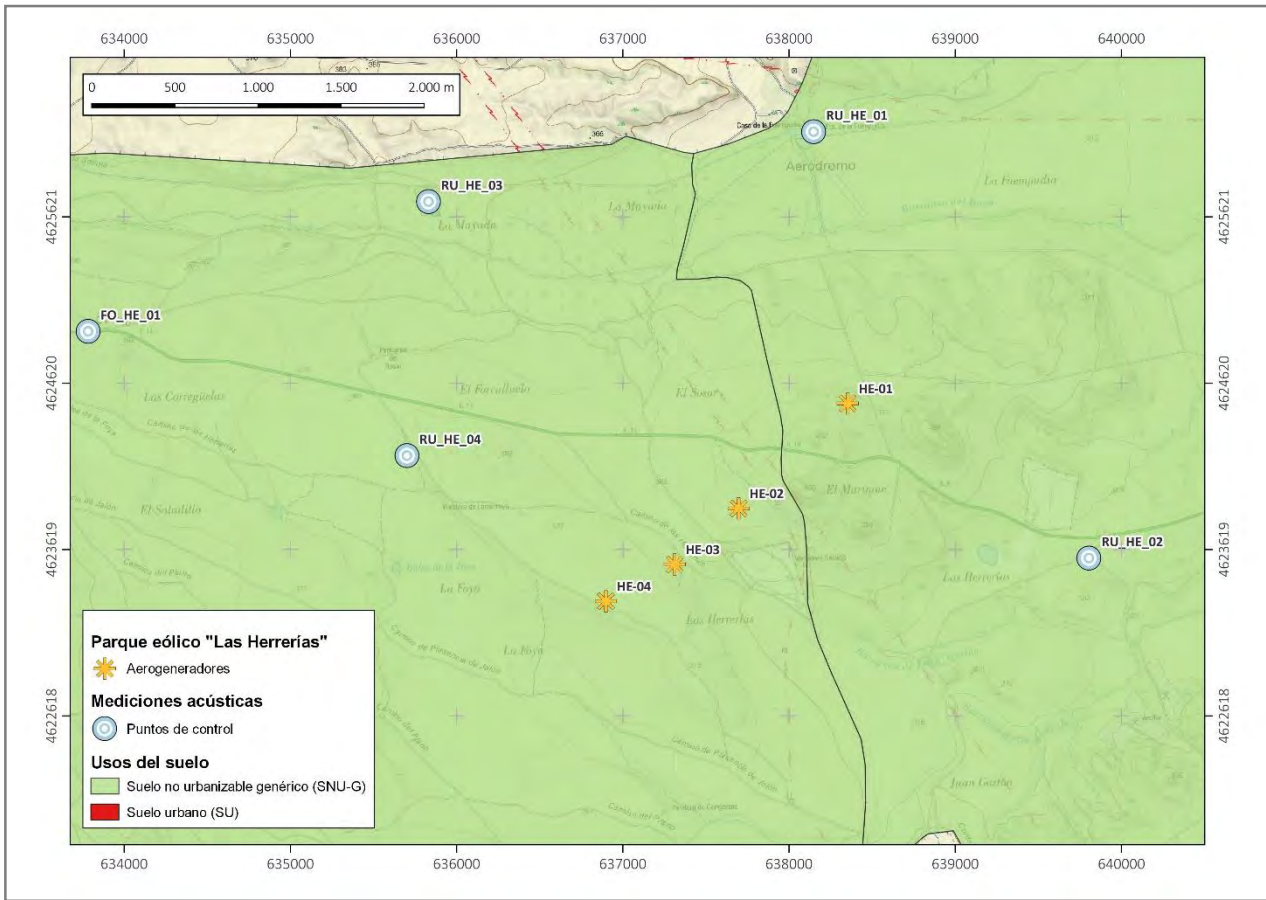


Ilustración 2. Localización de los puntos de medición respecto al parque eólico “Las Herrerías” y usos del suelo.

Dada la imposibilidad de parada de la actividad a la hora de realizar las mediciones, se han buscado localizaciones, no afectadas por el ruido del parque eólico, análogas a los puntos de medición seleccionados, con el fin de caracterizar las condiciones de ruido de fondo del entorno.

La selección de estos puntos de ruido de fondo se ha llevado a cabo considerando aquellos aspectos que pudieran afectar a los niveles de ruido existentes en la zona. Para ello, se han seleccionado ubicaciones con similares relieves, altitudes, vegetación, etc., y relativamente próximos a los puntos de medición seleccionados anteriormente.

Se ha escogido un punto de medición del ruido de fondo, situado próximo al punto kilométrico 14 que une las poblaciones de Pozuelo de Aragón y Pedrola (Tabla 2).

Tabla 2. Localización, en coordenadas UTM (ETRS 89), de los puntos de control del ruido de fondo

CÓDIGO	TIPO	UTM _x	UTM _y	DISTANCIA AL PARQUE EÓLICO	PUNTOS ASOCIADOS
FO-HE-01	Fondo	633.783	4.624.932	3.500	RU-HE-01 RU-HE-02 RU-HE-03 RU-HE-04

2.4. Equipo de medición

Las mediciones se han realizado utilizando un sonómetro analizador portátil 2250-S de Brüel & Kjaer, con pantalla antiviento. Su intervalo de medidas es:

- Rango dinámico: desde el ruido de fondo típico hasta el nivel máximo para una señal de tono puro de 1 kHz, con ponderación A: entre 16,6 y 140 dB.
- Rango lineal de funcionamiento: de acuerdo con IEC 61672:
 - Con ponderación A: 1 kHz: desde 24,8 dB hasta 139,7 dB
 - Con ponderación C: desde 25,5 dB hasta 139,7 dB
 - Con ponderación Z: desde 30,6 dB hasta 139,7 dB
- Rango de pico C: de acuerdo con la norma IEC 61672: 1 kHz: desde 42,3 dB hasta 142,7 dB.

En el Anexo II se adjuntan los Certificados de Calibración del sonómetro y calibrador empleados.

Se entiende por red de ponderación aquellos filtros electrónicos que modifican la señal acústica según unas determinadas correcciones para cada una de las bandas de frecuencia. En este caso, se ha empleado la red A. Se corresponde con el contorno de 40 fones y corrige las frecuencias altas y bajas resultando los decibelios "A", dB(A), la medida más significativa de la respuesta del oído humano.

2.5. Procedimiento de medición

Las mediciones se han realizado siguiendo el procedimiento establecido en el apartado 3.4 del Anexo IV del 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, dado que la normativa autonómica (Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón) carece de desarrollo reglamentario.

La evaluación de los niveles sonoros producidos por los aerogeneradores se ha llevado a cabo de manera que se cumplieran las siguientes prescripciones establecidas en la normativa:

- La medición, tanto de los ruidos emitidos al ambiente exterior de las áreas acústicas, como de los transmitidos al ambiente interior de las edificaciones por los emisores acústicos, se llevará a cabo en el punto de evaluación, en que su valor sea más alto.
- En cada fase de ruido se realizarán al menos tres mediciones del L_{K_{eq},T_i} , de una duración mínima de 5 segundos, con intervalos de tiempo mínimos de 3 minutos, entre cada una de las medidas.

- Las medidas se considerarán válidas, cuando la diferencia entre los valores extremos obtenidos, sea menor o igual a 6 dBA.
- Se tomará como resultado de la medición el valor más alto de los obtenidos.
- En la determinación del L_{K_{eq},T_i} se tendrá en cuenta la corrección por ruido de fondo.

Las mediciones se realizaron en cada uno de los puntos señalados en horario diurno (7:01 a 19:00), vespertino (19:01 a 23:00) y nocturno (23:01 a 7:00 h). Por cada punto y en cada periodo se midió de forma continua durante 30 segundos, realizando una serie de 3 repeticiones consecutivas de cada medición, separadas entre sí un mínimo de 3 minutos. Se realizó una calibración antes de cada una de las mediciones. Asimismo, se evitaron superficies reflectantes a menos de 3,5 m y se midió a 1,2 m del suelo merced a un trípode.

Con el fin de dar cumplimiento a la normativa vigente se realizaron las siguientes mediciones:

- Ruido de fondo:
 - Medición de L_{Aeq} (dBA).
 - Análisis en 1/3 de octava de L_{Aeq} (dBA), en caso de detectar componentes tonales emergentes.
 - Medición de L_{Ceq} (dBC), en caso de detectar componentes de baja frecuencia.
 - Medición de $L_{A_{Ieq}}$ (dBA), en caso de detectar componentes impulsivas.
- Ruido de la fuente:
 - Medición de L_{Aeq} (dBA).
 - Análisis en 1/3 de octava de L_{Aeq} (dBA), en caso de detectar componentes tonales emergentes.
 - Medición de L_{Ceq} (dBC), en caso de detectar componentes de baja frecuencia.
 - Medición de $L_{A_{Ieq}}$ (dBA), en caso de detectar componentes impulsivas.

Los datos obtenidos han sido descargados directamente desde el sonómetro a través del software del fabricante.

2.6. Procedimiento de cálculo

Según la normativa antes mencionada, cuando en el proceso de medición de un ruido se detecte la presencia de componentes tonales emergentes, o componentes de baja frecuencia, o sonidos de alto nivel de presión sonora y corta duración debidos a la presencia de componentes impulsivos, o de cualquier combinación de ellos, se procederá a realizar una la evaluación detallada del ruido introduciendo las correcciones adecuadas.

De este modo se calcula el índice de ruido $L_{K_{eq},T}$, que se define como el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A ($L_{A_{eq},T}$), corregido por la presencia de componentes tonales emergentes, componentes de baja frecuencia y ruido de carácter impulsivo, de conformidad con la expresión siguiente:

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

Donde:

- K_t es el parámetro de corrección asociado al índice $L_{K_{eq},T}$, para evaluar la molestia o los efectos nocivos por la presencia de componentes tonales emergentes.
- K_f es el parámetro de corrección asociado al índice $L_{K_{eq},T}$, para evaluar la molestia o los efectos nocivos por la presencia de componentes de baja frecuencia.
- K_i es el parámetro de corrección asociado al índice $L_{K_{eq},T}$, para evaluar la molestia o los efectos nocivos por la presencia de ruido de carácter impulsivo.

El procedimiento de cálculo de la corrección por presencia de componentes tonales (K_t), de baja frecuencia (K_f) e impulsivas (K_i), se ha realizado en base a lo establecido en el apartado 3.3 del Anexo IV del 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, dado que la normativa autonómica, como se ha comentado anteriormente, carece de desarrollo reglamentario.

Asimismo, en la determinación del $L_{K_{eq},T}$ se ha tenido en cuenta la corrección por ruido de fondo, tal y como se establece en el apartado 3.4.2 del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre.

Todos estos cálculos se han realizado a través de una hoja Excel facilitada por la empresa Brüel & Kjaer, productora y comercializadora del sonómetro empleado.

2.7. Valores límite de inmisión aplicables

La Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón, establece en el apartado b) del Anexo II los valores límite de inmisión de ruido en áreas acústicas exteriores aplicables a actividades. Según esto, los límites máximos de inmisión de ruido aplicables serían (Tabla 6 del Anexo III de la Ley 7/2010):

Tabla 3. Valores límite de inmisión máximos de ruido aplicables a actividades según Tabla 6 del Anexo III de la Ley 7/2010.

TIPO DE ÁREA ACÚSTICA		ÍNDICES DE RUIDO		
		LK,d	LK,e	LK,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

Según lo dispuesto en el apartado b) 4º del citado Anexo III, se considera que se respetan los valores límite de inmisión de ruido establecidos en la tabla anterior cuando los valores de los índices acústicos evaluados conforme a los criterios generales establecidos en el anexo IV cumplan, para el período de un año:

- Ningún valor promedio del año supera los valores fijados en la Tabla 6 del Anexo III de la Ley 7/2010.
- Ningún valor diario supera en 3 dB los valores fijados en la correspondiente tabla.
- Ningún valor medido del índice $L_{K_{eq,T}}$ supera en 5 dB los valores fijados en la correspondiente tabla 6.

No obstante, la normativa autonómica establece en el apartado b) 5º del citado Anexo III que, a los efectos de inspección, se considerará que una actividad, en funcionamiento, cumple los valores límite de inmisión de ruido establecidos en la tabla 6 cuando los valores de los índices acústicos evaluados conforme a los criterios generales establecidos en el anexo IV cumplan que:

- Ningún valor diario supera en 3 dB los valores fijados en la correspondiente tabla 6.
- Ningún valor medido del índice $L_{K_{eq,T}}$ supera en 5 dB los valores fijados en la correspondiente tabla 6.

El ruido generado por un parque eólico se asume continuo, por tanto, se extrapola que el nivel sonoro medido durante las jornadas de campo es equivalente al nivel de presión sonora para el período día (L_d), período vespertino (L_e) y período noche (L_n). Por tanto, se establecen como valores límite aplicables a las mediciones realizadas los incluidos en la siguiente tabla:

Tabla 4. Valores límite de inmisión máximos de ruido que son de aplicación al presente seguimiento (en negrita)

TIPO DE ÁREA ACÚSTICA		PUNTOS DE CONTROL ASIGNADOS	ÍNDICES DE RUIDO		
			$L_{K,d}$	$L_{K,e}$	$L_{K,n}$
b	Áreas de alta sensibilidad acústica	-	53	53	43
c	Áreas de uso residencial	-	58	58	48
d	Áreas de uso terciario	-	63	63	53
e	Áreas de usos recreativos y espectáculos	-	66	66	56
f	Áreas de usos industriales	RU-HE-01 RU-HE-02 RU-HE-03 RU-HE-04	68	68	58

Dado que todos los puntos de control se consideran como potencial actividad ganadera, los valores límite son los correspondientes a las área de uso industrial (Tabla 4).

3. RESULTADOS

Los resultados obtenidos en base a las mediciones realizadas indican que los niveles sonoros se encuentran por debajo de los valores máximos de inmisión fijados por la normativa vigente y, por lo tanto, son compatibles con el entorno.

Únicamente no se encuentra dentro del marco normativo el punto de control RU-HE-03 en la franja nocturna. Sin embargo, como ya se mencionó con anterioridad, el sonido que llega al receptor no procede del parque eólico, sino de la propia infraestructura ganadera. La granja porcina mantiene funcionando durante toda la jornada, lo que aparenta ser, un generador eléctrico, que constituye la principal fuente sonora del entorno y cuyos niveles se sitúan ligeramente por encima de los valores máximos de inmisión fijados por la legislación vigente. Por lo tanto, el incumplimiento de la normativa en este punto no es achacable al parque eólico.

DÍA																	
PUNTO					MEDICIONES												
Nombre	UTM _x	UTM _y	Tipo	Valores Límite LA _{eq}	Fecha	Hora	Viento (m/s)	LA _{eq}	LA _{eq, fondo}	LA _{eq, corr}	K _t	K _f	K _i	Corrección total	Corrección total (<9)	LK _{eq}	LK _{eq maximo}
RU-HE-01	638.148	4.626.134	Industrial	68	22/08/2023	14:04		28,7	23,4	27,1	3	6	0	9	9	36,1	38,3
					22/08/2023	14:08	1,0	30,5	24,5	29,3	6	6	0	9	9	38,3	
					22/08/2023	14:13		30,7	26,0	28,9	0	6	0	6	6	34,9	
RU-HE-02	639.804	4.623.568	Industrial	68	22/08/2023	15:17		22,3	23,4	19,3	0	6	0	6	6	25,3	25,4
					22/08/2023	15:27	3,0	21,6	24,5	18,6	0	6	0	6	6	24,6	
					22/08/2023	15:31		22,4	26,0	19,4	0	6	0	6	6	25,4	
RU-HE-03	635.831	4.625.713	Industrial	68	22/08/2023	16:22		48,1	23,4	48,1	6	3	0	9	9	57,1	57,1
					22/08/2023	16:26	0,5	49,1	24,5	49,0	6	0	0	6	6	55,0	
					22/08/2023	16:30		47,7	26,0	47,7	3	3	0	6	6	53,7	
RU-HE-04	635.701	4.624.185	Industrial	68	22/08/2023	14:43		24,2	23,4	21,2	0	6	0	6	6	27,2	32,4
					22/08/2023	14:47	2,0	26,4	24,5	23,4	3	6	0	9	9	32,4	
					22/08/2023	14:51		29,1	26,0	26,3	0	6	0	6	6	32,3	

TARDE																	
PUNTO					MEDICIONES												
Nombre	UTM _x	UTM _y	Tipo	Valores Límite LA _{eq}	Fecha	Hora	Viento (m/s)	LA _{eq}	LA _{eq, fondo}	LA _{eq, corr}	K _t	K _f	K _i	Corrección total	Corrección total (<9)	LK _{eq}	LK _{eq maximo}
RU-HE-01	638.148	4.626.134	Industrial	68	22/08/2023	20:21		28,5	28,3	25,5	0	6	0	6	6	31,5	35,4
					22/08/2023	20:25	2,5	29,4	28,3	26,4	3	6	0	9	9	35,4	
					22/08/2023	20:29		28,2	27,3	25,2	3	6	0	9	9	34,2	
RU-HE-02	639.804	4.623.568	Industrial	68	22/08/2023	19:27		23,6	28,3	20,6	0	6	0	6	6	26,6	33,0
					22/08/2023	19:32	1,0	24,7	28,3	21,7	0	6	0	6	6	27,7	
					22/08/2023	19:35		27,0	27,3	24,0	3	6	0	9	9	33,0	
RU-HE-03	635.831	4.625.713	Industrial	68	22/08/2023	20:35		46,9	28,3	46,9	3	0	0	3	3	49,9	55,5
					22/08/2023	20:39	0,5	46,6	28,3	46,5	3	0	0	3	9	55,5	
					22/08/2023	20:43		47,1	27,3	47,0	3	0	0	3	3	50,0	
RU-HE-04	635.701	4.624.185	Industrial	68	22/08/2023	19:43		26,9	28,3	23,9	0	6	0	6	6	29,9	30,4
					22/08/2023	19:47	2,0	27,4	28,3	24,4	0	6	0	6	6	30,4	
					22/08/2023	19:51		26,1	27,3	23,1	0	6	0	6	6	29,1	

NOCHE																	
PUNTO					MEDICIONES												
Nombre	UTM _x	UTM _y	Tipo	Valores Límite LA _{eq}	Fecha	Hora	Viento (m/s)	LA _{eq}	LA _{eq, fondo}	LA _{eq, corr}	K _t	K _f	K _i	Corrección total	Corrección total (<9)	LK _{eq}	LK _{eq maximo}
RU-HE-01	638.148	4.626.134	Industrial	58	23/08/2023	0:00		38,0	35,1	35,0	6	6	0	12	9	44,0	47,0
					23/08/2023	0:04	2,0	38,6	33,3	37,1	6	6	0	12	9	46,1	
					23/08/2023	0:08		39,4	34,0	38,0	6	6	0	12	9	47,0	
RU-HE-02	639.804	4.623.568	Industrial	58	22/08/2023	23:00		25,5	35,1	22,5	3	6	0	9	9	31,5	31,8
					22/08/2023	23:07	2,0	25,8	33,3	22,8	6	6	0	12	9	31,8	
					22/08/2023	23:12		25,6	34,0	22,6	0	6	0	6	6	28,6	
RU-HE-03	635.831	4.625.713	Industrial	58	23/08/2023	0:14		49,4	35,1	49,2	6	3	0	9	9	58,2	58,2 (*)
					23/08/2023	0:18	2,5	50,6	33,3	50,6	6	0	0	6	6	56,6	
					23/08/2023	0:22		49,2	34,0	49,1	6	6	0	12	9	58,1	
RU-HE-04	635.701	4.624.185	Industrial	58	22/08/2023	23:21		35,0	35,1	32,0	6	6	0	9	9	41,0	41,0
					22/08/2023	23:25	1,0	34,1	33,3	31,1	6	6	0	9	9	40,1	
					22/08/2023	23:28		35,0	34,0	32,0	6	6	0	9	9	41,0	

III. Ningún valor medido del índice L_{Keq,Ti} supera en 5 dB los valores fijados en la correspondiente tabla 6.

(*) La propia instalación ganadera es el foco emisor y genera ruido que supera los umbrales de inmisión, por lo que no se considera un incumplimiento de la legislación por parte del parque eólico

Nota¹: Se toman los valores límite de la Tabla 6 del Anexo III de la Ley 7/2010.
Dado que en la Ley 7/2010 no se menciona el criterio a seguir para determinar el nivel sonoro final en relación a las tres emisiones realizadas, se ha seguido el mismo criterio que en el caso de la legislación estatal:
Nota²: según el apartado 3.4.2 del Anexo IV del RD 1367/2007, se tomará como resultado de la medición el valor más alto de los obtenidos.

4. RESUMEN Y CONCLUSIONES

A continuación, se muestra un resumen de los resultados obtenidos durante la campaña de seguimiento acústico llevada a cabo en el entorno del parque eólico “Las Herrerías” durante el año 2023.

- Se han seleccionado cuatro puntos de control de ruido (receptores), todos ellos ubicados sobre suelo no urbanizable genérico (SNU-G). Corresponden a explotaciones ganaderas con mayor o menor uso, por lo que a efectos de límites acústicos, se han asimilado como áreas de uso industrial.
- El ruido generado por un parque eólico se asume continuo, por tanto, se extrapola que el nivel sonoro medido durante las jornadas de campo es equivalente al nivel de presión sonora para el período día (Ld), período vespertino (Le) y período noche (Ln). Es por ello que los límites máximos de inmisión de ruido aplicables serían los incluidos en la tabla 6 del Anexo III de la Ley 7/2010, incrementados en 3 dB, ya que ningún valor diario puede superar en 3 dB los valores fijados en la correspondiente tabla 6.
- Los resultados obtenidos en base a las mediciones realizadas indican que los niveles sonoros se encuentran por debajo de los valores máximos de inmisión fijados por la normativa vigente y, por lo tanto, son compatibles con el entorno. Únicamente uno de los puntos está ligeramente por encima de los límites establecidos en la franja nocturna, aunque el origen no corresponde al parque eólico sino a la propia infraestructura ganadera a través de un generador eléctrico. Por lo tanto, el incumplimiento de la normativa no es achacable al parque eólico.

5. EQUIPO REDACTOR

El presente informe *Control de los niveles de ruido generados. Parque eólico “Las Herrerías”*. Año 2023 ha sido llevado a cabo por la empresa consultora



CIMA DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE, S.L.U.

cima@cimamedioambiente.com

En la medición del control de los ruidos generados por el parque eólico y en la elaboración del presente documento ha participado el siguiente equipo técnico:

- **S. Ignacio Encabo Fos** (Licenciado en Biología).

El responsable del proyecto

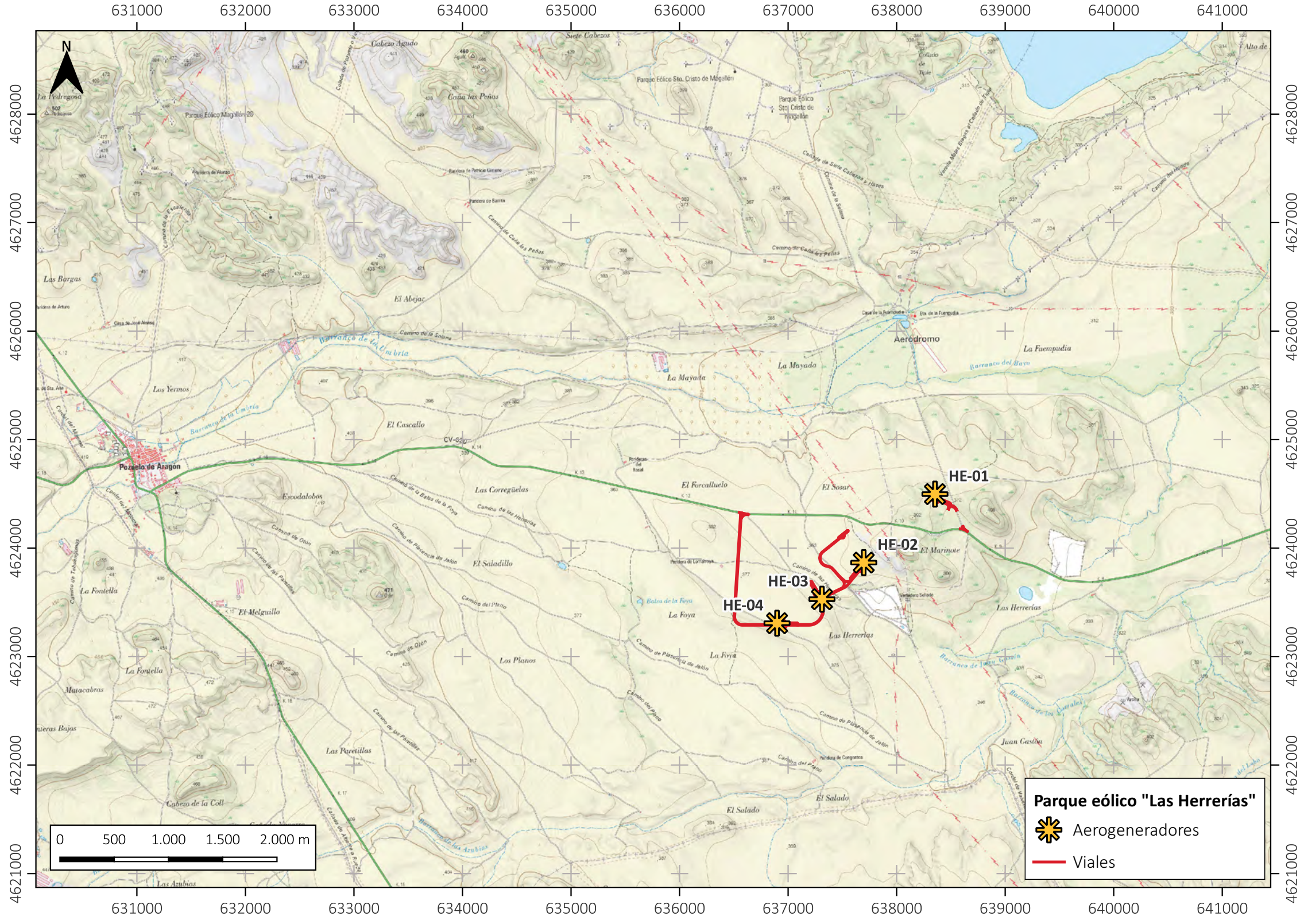


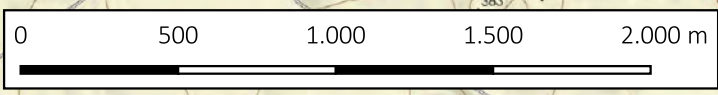
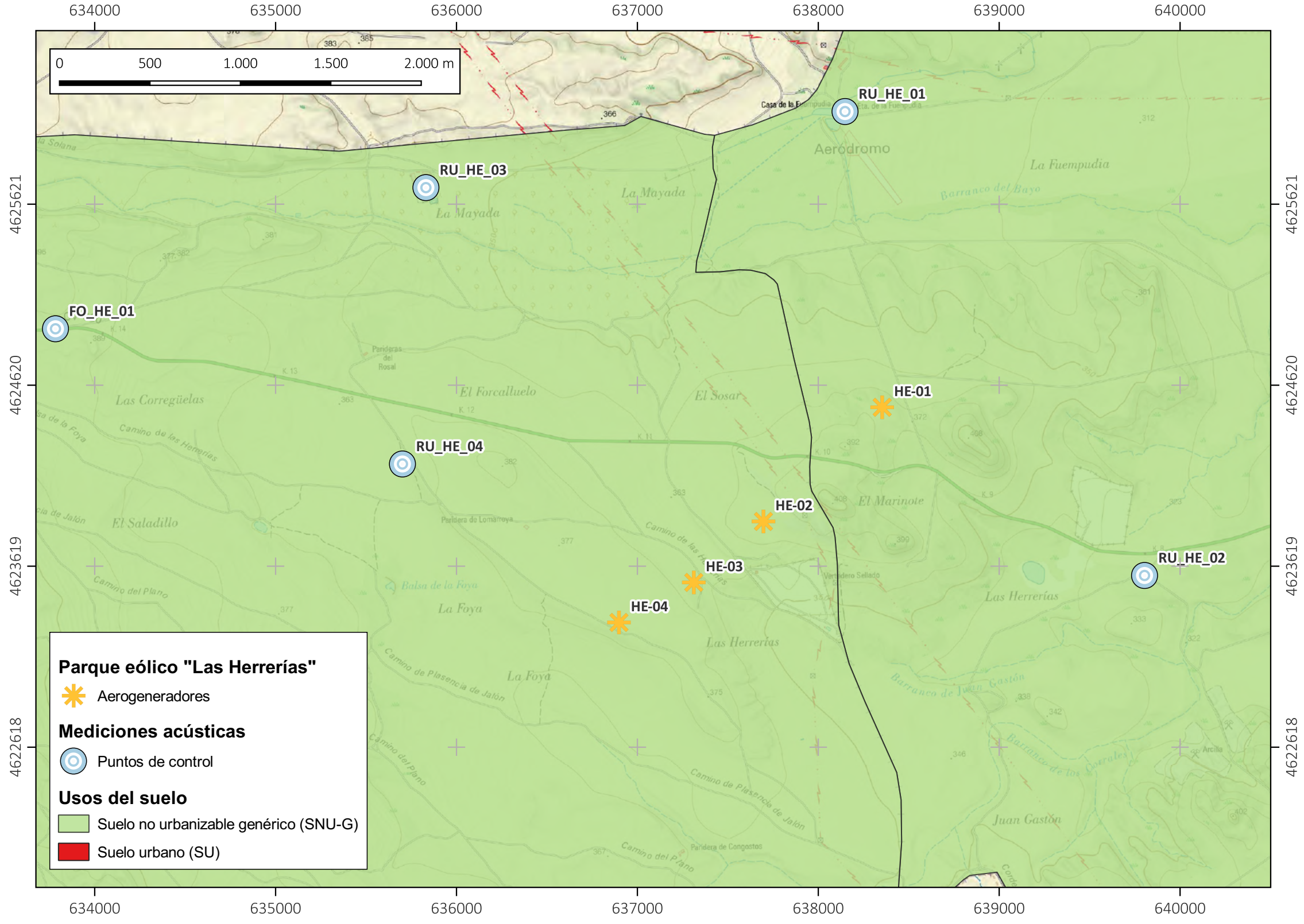
S. Ignacio Encabo Fos

Paterna (Valencia), septiembre de 2023.





ANEXO I CARTOGRAFÍA







Parque eólico "Las Herrerías"

-  Aerogeneradores
- Mediciones acústicas**
 -  Puntos de control
- Usos del suelo**
 -  Suelo no urbanizable genérico (SNU-G)
 -  Suelo urbano (SU)

ANEXO II

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DEL SONÓMETRO Y DEL CALIBRADOR EMPLEADOS

ORGANISMO AUTORIZADO DE VERIFICACIÓN METROLÓGICA. PE-36. Acreditación ENAC N° 81/EI622 N° RCM: 17-OV-0003
ORGANISME AUTORIZAT DE VERIFICACIÓ METROLÓGICA. PE-36. Acreditació ENAC N° 81/EI622 N° RCM: 17-OV-0003

Dissabtes, 2-A - Planta 1 - Polig. Alquería de Moret - 46210 PICANYA (VALENCIA)

Teléfono: 963134077 Fax: 961284175 email:valencia@ingein.es www.ingein.com

N° de inscripción en el Registro de control Metrológico: 17-OV-0003 / N° d'inscripció en el Registre de control metrològic: 17-OV-0003

LABORATORIO INGEIN VALENCIA: Dissabtes, 2-A-Planta 1-Polig.Alquería de Moret-46210 Picanya(Valencia)Tfno:963134077 Fax:961284175 Email: valencia@ingein.es

**CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN PERIÓDICA DE CALIBRADOR ACÚSTICO /
CERTIFICAT DE VERIFICACIÓ PERIÓDICA D'CALIBRADOR ACÚSTIC**

Reglamentación reguladora:

N°:

V2328CSV00025

Reglamentació reguladora:

ORDEN ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida. Verificación realizada de acuerdo con la disposición transitoria cuarta de la Orden ICT/155/2020.

ORDRE ICT / 155/2020, de 7 de febrer, per la qual es regula el control metrològic de l'Estat de determinats instruments de mesura. Verificació realitzada d'acord amb la disposició transitòria quarta de l'Ordre ICT / 155/2020.

TITULAR 262923

Razón Social / Raó Social:

CIMA DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE, S.L.U.

CIF/NIF/DNI

B42761809

Dirección / Direcció:

C/ Melissa, 17-6 46980 - PATERNA (VALENCIA)

Lugar de realización de los ensayos / Lloc de realització dels assaigs

Laboratorio INGEIN Picanya

INSTRUMENTO / INSTRUMENT Código

Denominación / Denominació:

CALIBRADOR ACÚSTICO

Fabricante/Marca / Fabricant/Marca:

Brüel & Kjaer

Modelo / Model:

4231

N° Serie / N° Sèrie:

3022317

FECHA DE VERIFICACIÓN / DATA DE VERIFICACIÓ:

24/05/2023

RESULTADO DE LA VERIFICACIÓN / RESULTAT DE LA VERIFICACIÓ:

CONFORME



Signatario autorizado /

Signatari autorizat

ORGANISMO AUTORIZADO DE VERIFICACIÓN METROLÓGICA. PE-36. Acreditación ENAC N° 81/EI622 N° RCM: 17-OV-0003
ORGANISME AUTORIZAT DE VERIFICACIÓ METROLÓGICA. PE-36. Acreditació ENAC N° 81/EI622 N° RCM: 17-OV-0003

PRECINTOS EXISTENTES / PRECINTES EXISTENTS:

Nº	ENTIDAD / ENTITAT	IDENTIFICACIÓN / IDENTIFICACIÓ	UBICACIÓN / UBICACIÓ	TIPO / TIPUS			
1	OCM	16-I-02-07959	AJUSTE	ETIQUETA			
1	OCM	16-I-02-07960	CARCASA	ETIQUETA			

NOTA: Los precintos marcados con "X" han sido reprecintados durante la verificación

NOTA: Els precints marcats amb "X" han estat reprecintats durant la verificació

VALIDEZ DE ESTA VERIFICACIÓN: 24/05/2024 si antes no hay una operación de reparación o modificación que obligue a una verificación después de reparación o modificación

VALIDESA D'AQUESTA VERIFICACIÓ: 24/05/2024 si abans no hi ha una operació de reparació o modificació que obligui a una verificació després de reparació o modificació

INSPECTOR RESPONSABLE: JOSE ANTONIO ADELANTADO

OBSERVACIONES /
OBSERVACIONS:



Dissabtes, 2-A - Planta 1 - Polig. Alquería de Moret - 46210 PICANYA (VALENCIA)
Teléfono: 963134077 Fax: 961284175 email:valencia@ingein.es www.ingein.com

N° de inscripción en el Registro de control Metrológico: 17-OV-0003 / N° d'inscripció en el Registre de control metrològic: 17-OV-0003
LABORATORIO INGEIN VALENCIA: Dissabtes, 2-A-Planta 1-Polig.Alquería de Moret-46210 Picanya (Valencia)Tfno:963134077 Fax:961284175 Email:
valencia@ingein.es

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN PERIÓDICA DE SONOMETRO /
CERTIFICAT DE VERIFICACIÓN PERIÓDICA DE SONÒMETRE

Reglamentación reguladora / Reglamentació reguladora:

N°:

V2328SOV00076

ORDEN ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.

ORDRE ICT / 155/2020, de 7 de febrer, per la qual es regula el control metrològic de l'Estat de determinats instruments de mesura.

TITULAR 262923

Razón Social / Raó Social:

CIMA DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE, S.L.U.

Lugar de realización de los ensayos / Lloc de realització dels assaigs

Laboratorio INGEIN Picanya

Dirección / Direcció:

C/ Melissa, 17-6 46980 - PATERNA (VALENCIA)

CIF/NIF/DNI

B42761809

INSTRUMENTO / INSTRUMENT

Denominación / Denominació:

SONÓMETRO / SONÒMETRE

Marca:

Brüel & Kjaer Sound and Vibration/Brüel & Kjaer

MICRÓFONO / MICRÒFON

Marca:

Brüel & Kjaer

Modelo / Model:

2250 (G4)

Modelo / Model:

4189

N° Serie / N° Sèrie:

3008951

N° Serie / N° Sèrie:

3004896

FECHA DE VERIFICACIÓN / DATA DE VERIFICACIÓ:

24/05/2023

RESULTADO DE LA VERIFICACIÓN / RESULTAT DE LA VERIFICACIÓ:

CONFORME



Signatario autorizado

signatari autoritzat

PRECINTOS EXISTENTES / PRECINTOS EXISTENTS

Nº	ENTIDAD / ENTITAT	IDENTIFICACIÓN / IDENTIFICACIÓ	UBICACIÓN / UBICACIÓ	TIPO / TIPUS			
1	FABRICANTE	17-OV-0071062	CARCASA	ETIQUETA			
1	FABRICANTE	17-OV-0071063	CARCASA	ETIQUETA			

NOTA: Los precintos marcados con "X" han sido reprecintados durante la verificación / NOTA: Els precintes marcats amb "X" han estat reprecintats durant la verificació

VALIDEZ DE ESTA VERIFICACIÓN /
VALIDESA D'AQUESTA VERIFICACIÓ:

24/05/2024 si antes no hay una operación de reparación o modificación que obligue a una verificación después de reparación o modificación

24/05/2024 si abans no hi ha una operació de reparació o modificació que obligui a una verificació després de reparació o modificació

INSPECTOR RESPONSABLE:

JOSE ANTONIO ADELANTADO

OBSERVACIONES / OBSERVACIONS:

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 ajuste de servicio, que provocaría la anulación del presente certificado.

La present verificació només és vàlida si es mantenen les condicions que van donar lloc als assajos de verificació; per això, no s'ha de realitzar cap ajust de servei, que provocaria l'anul·lació del present certificat.

