



Parque Eólico "PIEDRAHITA" y sus infraestructuras de evacuación

VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN

NOMBRE DE LA INSTALACIÓN	PARQUE EÓLICO "PIEDRAHITA"
PROVINCIA UBICACIÓN INSTALACIÓN	TERUEL
NOMBRE DEL TITULAR	DESARROLLOS EÓLICOS DE TERUEL, S.L.
CIF DEL TITULAR	B99245276
NOMBRE DE LA EMPRESA VIGILANCIA	CIMA DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE, SLU
INFORME DE FASE DE	EXPLOTACIÓN
PERIODICIDAD DEL INFORME SEGÚN DÍA	CUATRIMESTRAL
AÑO DE SEGUIMIENTO	AÑO 2
Nº DE INFORME Y AÑO DE SEGUIMIENTO	INFORME Nº3 DEL AÑO 2
PERIODO QUE RECOGE EL INFORME	SEPTIEMBRE 2023 – DICIEMBRE 2023



ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES Y OBJETO DE LOS TRABAJOS	3
1.1.	Listado de comprobación	5
2.	BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	6
3.	METODOLOGÍA	7
3.1.	Visitas realizadas	7
3.2.	Seguimiento de la mortalidad de aves y quirópteros	7
3.3.	Seguimiento de aves	8
3.4.	Uso del espacio aéreo por los quirópteros	10
3.5.	Seguimiento de las poblaciones de alondra ricotí	12
3.6.	Seguimiento de la erosión y drenaje del terreno	13
3.7.	Evolución de la restauración vegetal	13
3.8.	Control de la gestión de los residuos	13
3.9.	Seguimiento de las balizas salvapájaros	13
3.10.	Control de los niveles sonoros	13
4.	RESULTADOS	14
4.1.	Avifauna	14
4.2.	Uso del espacio aéreo	16
4.3.	Abundancia de pequeñas aves	18
4.4.	Seguimiento de la población de la alondra ricotí	19
4.5.	Quirópteros	20
4.6.	Mortalidad registrada	23
4.7.	Abandono de cadáveres	24
4.8.	Procesos erosivos y de drenaje	24
4.9.	Evolución de la cubierta vegetal	29
4.10.	Control de la gestión de los residuos	30
4.11.	Seguimiento de las balizas salvapájaros	30
4.12.	Control de los niveles de ruido generados	31
5.	RESUMEN	32
6.	EQUIPO REDACTOR	34



1. ANTECEDENTES Y OBJETO DE LOS TRABAJOS

En el BOA número 25 de 2 de febrero de 2018 se publicó la resolución de 11 de enero de 2018, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se formula la declaración de impacto ambiental del proyecto de Parque Eólico “Piedrahita” y su línea de evacuación, en el término municipal de Loscos (Teruel), promovido por Desarrollos Eólicos de Teruel, S.A. (Número de Expediente INAGA 500201/01/2017/00236), como compatible condicionada.

No obstante, el proyecto de parque eólico “Piedrahita” y línea eléctrica de evacuación experimentó diversas modificaciones tras la declaración ambiental. Con fecha 4 de noviembre de 2019 se emite informe de compatibilidad sobre la reducción de 11 a 5 máquinas propuesto por el promotor en su solicitud del día 21 de mayo de 2019.

Con fecha 2 de septiembre de 2020 se registra entrada en INAGA un escrito del promotor en el que solicita informe sobre una modificación consistente en la eliminación del Centro de Control y Seccionamiento del Parque Eólico “El Castillo” ubicado, según proyecto en término municipal de Luesma.

Con fecha 12 de febrero de 2021 se registra de entrada en INAGA un escrito solicitando un informe sobre la modificación de la ubicación de los apoyos 4 y 6 y el soterramiento del tramo de línea que queda entre ambos, para cumplir una prescripción para la protección de un Bien de interés Cultural, indicada por la Comisión Provincial de Patrimonio de Teruel.

Se valoró que la eliminación del Centro de Control y Seccionamiento, reduce los impactos acústicos, principalmente en fase de construcción y los paisajísticos en fase de explotación, puesto que se elimina una instalación prevista inicialmente como permanente. Por otro lado, la modificación de los apoyos 4 y 6 y el soterramiento de la línea entre ambos, reduce la ocupación de suelo, así como las superficies de desbroce y el riesgo de electrocución y colisión para la avifauna.

Todo lo expuesto anteriormente fue autorizado por el INAGA y el Servicio de Patrimonio de la administración aragonesa, considerándose que las modificaciones presentadas no suponían una modificación de las afecciones ambientales previamente evaluadas y no era necesaria la modificación del condicionado de acuerdo al artículo 36 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de la Resolución de 8 de mayo de 2017, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.

El condicionado para la instalación del parque eólico “Piedrahita”, en lo relativo a la fase operacional, fue el siguiente:

- El plan de vigilancia ambiental en fase de explotación del parque eólico se prolongará, al menos, hasta completar cinco años de funcionamiento de la instalación.
- Restitución de los terrenos afectados a sus condiciones fisiográficas iniciales según el plan de restauración desarrollado en el estudio de impacto ambiental y

seguimiento de las labores de revegetación y de la evolución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por las obras.

- Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno. Las modificaciones que se puedan generar a consecuencia de la construcción del parque eólico, deberán ser corregidos durante toda la vida útil de la instalación.
- Todos los residuos generados en fase de explotación se deberán retirar del campo y se gestionarán adecuadamente según su calificación y codificación, debiendo quedar el entorno libre de cualquier elemento artificial.
- 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.
- Los conductores de la línea de evacuación deberán señalizarse en la totalidad del trazado en el cable de tierra mediante balizas salvapájaros de, al menos, 30 cm, dispuestas de manera que generen un efecto visual equivalente a una señal cada 10 m como máximo (cada 10 m, si el cable de tierra es único, o alternativamente cada 20 m en los dos cables de tierra, si presenta dos hilos).
- Seguimiento de la mortalidad de aves siguiendo el protocolo propuesto por el Gobierno de Aragón. Se deberá incluir un test de detectabilidad y un test de permanencia de cadáveres. Se deberá dar aviso de los animales heridos o muertos que se encuentren, a los agentes de protección de la naturaleza de la zona.
- Deberá evitarse de forma rigurosa el abandono de cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno del parque eólico. Si es preciso, será el propio personal del parque eólico quien retire los restos orgánicos. Se pondrá en conocimiento de los agentes de protección de la naturaleza en el caso de que se detecten concentraciones de rapaces necrófagas debido a vertidos de cadáveres.
- Seguimiento del uso del espacio en el parque eólico y su zona de influencia de las poblaciones de quirópteros y avifauna de mayor valor de conservación de la zona.
- Seguimiento específico del comportamiento de las poblaciones de alondra ricotí en la totalidad del área de la poligonal del parque eólico durante los seis primeros años de vida útil del parque.
- Las personas que realicen el seguimiento deberán contar con la autorización pertinente a efectos de manejo de fauna silvestre.
- Se remitirán a la Dirección General de Energía y Minas y al INAGA-Área II, informes cuatrimestrales relativos al desarrollo del plan de vigilancia ambiental, los cuales estarán suscritos por el titulado especialista en medio ambiente.

En cumplimiento de la resolución de 11 de enero de 2018, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, el presente informe muestra los resultados del plan de vigilancia ambiental en explotación del parque eólico “Piedrahita” y su línea eléctrica de evacuación para el cuatrimestre septiembre 2023 – diciembre 2023.

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 “Piedrahita” adaptado según la resolución de 11 de enero de 2018 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA) y el estudio de impacto ambiental.

Condicionante	Sí	No
Seguimiento de las labores de revegetación y evolución de la cubierta vegetal	✓	
Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno	✓	
Control de los residuos generados	✓	
Instalación de balizas salvapájaros en la totalidad del trazado eléctrico, dispuestas de manera que generen un efecto visual equivalente a 10 m.	✓	
Seguimiento de la mortalidad de aves y quirópteros	✓	
Control sobre el abandono de cadáveres	✓	
Seguimiento del uso del espacio aéreo de aves y quirópteros	✓	
Seguimiento de las poblaciones de alondra ricotí en la poligonal del parque eólico	✓	
Control de los niveles sonoros	✓	
Elaboración de informes cuatrimestrales	✓	

2. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El parque eólico “Piedrahita” se localiza en el término municipal de Loscos (Teruel; Ilustración 1; Anexo I. Cartografía). El proyecto consta de 5 aerogeneradores; cuatro de ellos con una potencia nominal unitaria de 4,03 MW y un quinto de 3,68 MW, de manera que la potencia total instalada asciende a 19,80 MW.

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.

El parque eólico entró en funcionamiento a mediados de mayo de 2022.

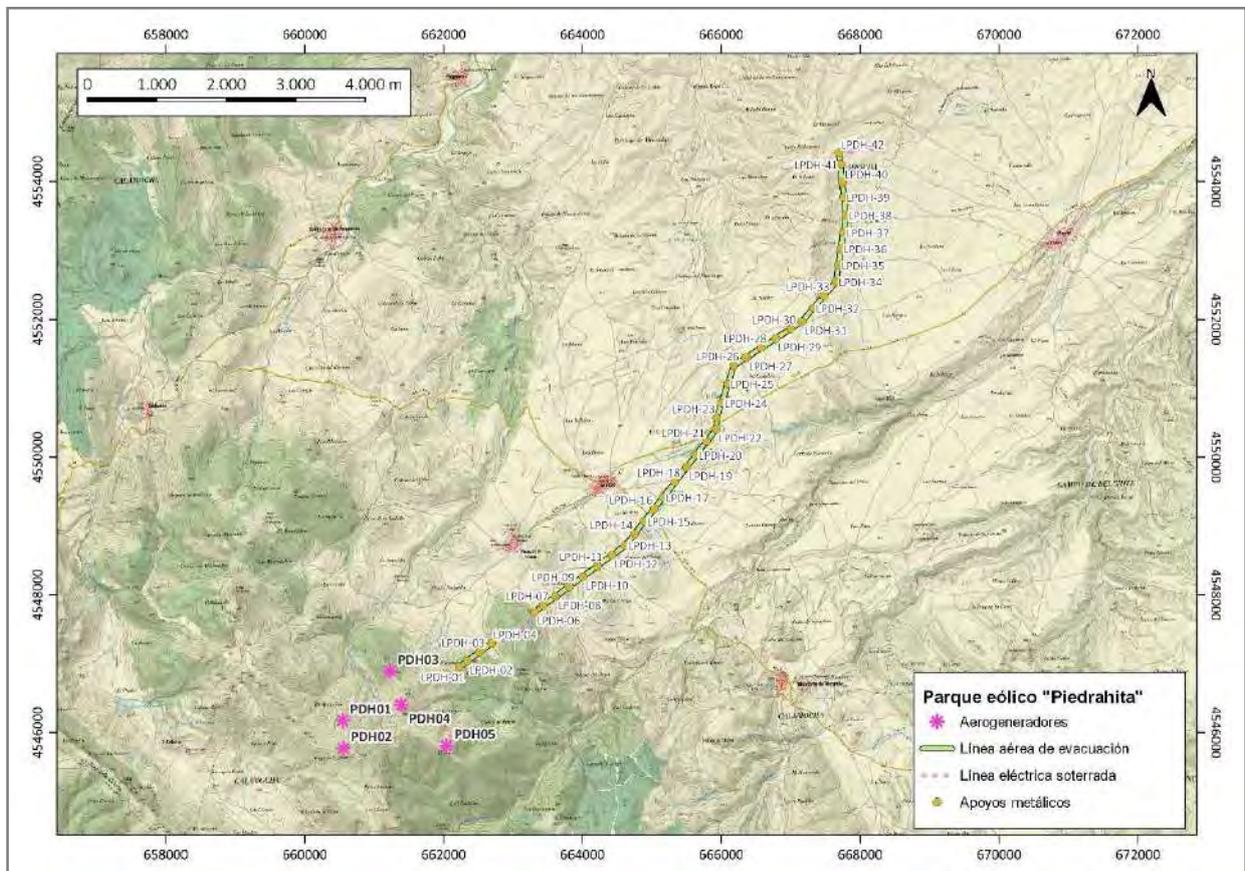


Ilustración 1. Localización del parque eólico “Piedrahita” y su línea de evacuación sobre mapa topográfico.

Por su parte, la línea eléctrica tiene una longitud de 10.559 metros (de los cuales 1.442 m. se encuentran soterrados) y discurre por el municipio de Loscos (Teruel).

El tramo aéreo consta de 42 apoyos metálicos provisto de balizas salvapájaros en espiral de color amarillo en todo el trazado de la línea y dispuestos sobre el cable de tierra con una cadencia de 10 metros.

3. METODOLOGÍA

3.1. Visitas realizadas

La resolución de 11 de enero de 2018, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, señala que las visitas al parque eólico deben realizarse con una frecuencia quincenal, salvo en los periodos migratorios y reproductivos de las principales especies, que será semanal. En este sentido, se han propuesto visitas semanales al parque eólico en los meses de abril y mayo y desde la segunda quincena de agosto hasta la primera de octubre.

Respecto a su línea de evacuación, se han dispuesto visitas mensuales, excepto en los periodos migratorios y reproductivos, que se ha incrementado hasta una frecuencia quincenal.

Por lo tanto, durante el período comprendido en este cuatrimestre (septiembre – diciembre 2023) se han llevado a cabo un total de 12 visitas al parque eólico y 6 a la línea eléctrica. Las fechas exactas de las mismas se muestra a continuación (Tabla 1).

Tabla 1. Fechas de visita al parque eólico “Piedrahita” y su línea de evacuación del durante el período septiembre–diciembre de 2023.

FECHAS DE VISITA		
MES	PARQUE EÓLICO	LÍNEA DE EVACUACIÓN
Septiembre	01/09/2023	
	06/09/2023	07/09/2023
	12/09/2023	
	22/09/2023	21/09/2023
	26/09/2023	
Octubre	06/10/2023	10/10/2023
	17/10/2023	
	24/10/2023	23/10/2023
Noviembre	07/11/2023	
	24/11/2023	20/11/2023
Diciembre	13/12/2023	
	26/12/2023	23/12/2023

3.2. Seguimiento de la 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.

Para cuantificar la mortandad debida a los aerogeneradores y a su línea de evacuación se han llevado a cabo dos muestreos diferenciados. El primero de ellos, realizado en el parque eólico, consistió en una búsqueda intensiva a pie dibujando una espiral (con un ancho de banda de aproximadamente 10 metros) dentro de la superficie definida por el radio equivalente al diámetro del área de barrido de cada turbina. El area prospectada y el tiempo invertido dependió de la orografía del terreno, de la densidad y altura de la vegetación y de las condiciones climáticas. En condiciones meteorológicas óptimas, el habitat alrededor de

las turbinas PDH01, PDH02 y PDH04 permite realizar la búsqueda en su totalidad (invirtiendo unos 60-70 minutos), mientras que la espesura de la vegetación en los aerogeneradores PDH05 y PDH03 reduce el área de inspección en algunos sectores de la colina, reduciendo el tiempo invertido a unos 20-45 minutos.

Para el caso del tramo aéreo de la línea eléctrica, se recorrió a pie toda su longitud (salvo zonas con fuerte pendiente y/o vegetación densa), abarcando un ámbito de búsqueda de 25 metros a cada lado del eje central del cableado. Inicialmente se muestrea una banda lateral de la línea eléctrica y, una vez concluida, se retrocede hasta el punto inicial por la banda opuesta.

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 situado en la subestación "Pedregales" a la espera de ser retirados por los APN tras ser avisados mediante correo electrónico o WhatsApp.

3.3. Seguimiento de aves

Para identificar tanto la presencia como el uso que hacen las aves del entorno de del parque eólico se han llevado a cabo dos tipos distintos de censos; (1) puntos de observación y (2) transectos a pie.

PUNTOS DE OBSERVACIÓN:

El conocimiento de las grandes aves planeadoras que se desplazan por las proximidades del parque eólico, así como la frecuencia de uso que hacen del espacio aéreo, son aspectos relevantes para estimar los riesgos de colisión con los aerogeneradores y proponer medidas correctoras en caso necesario.

Las especies consideradas fueron aves de tamaño superior a una paloma doméstica, *Columba livia* (p.ej. rapaces, esteparias, cormoranes, grullas, etc.), poniendo énfasis en todas aquellas especies protegidas por la legislación vigente. Para estimar su tasa de actividad de estas especies se seleccionó un punto de avistamiento (ETRS89 Huso 30N, UTMx: 660.773 – UTM y: 4.545.670) desde dónde era posible observar todos los aerogeneradores del parque eólico y abarcar la mayor área de la poligonal (Ilustración 2).

En este punto de observación se permaneció por espacio de 30 minutos, anotándose la fecha, la hora de inicio del muestreo y diversas variables meteorológicas como porcentaje de nubes y dirección e intensidad 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 seis horas.

Para cada ave observada se anotó la especie, el número de individuos, su posición (coordenada UTM a la turbina más próxima), edad, sexo (siempre que fue posible) 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.



Ilustración 2. Localización del punto de observación y del transecto de censo de paseriformes en el parque eólico “Piedrahita”.

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 (6 horas durante el presente cuatrimestre), mientras que para especies no residentes (p.e. invernantes) el número de horas de posible observación es menor (en función de la fenología de la especie).

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

En el caso concreto de la línea de evacuación, se registraron todas las planeadoras durante el recorrido de la línea, estimándose su actividad en función de las horas de muestreo invertidas (8 horas por jornada aproximadamente).

TRANSECTOS A PIE

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 en cada visita, recorriendo un transecto de unos 500 metros de longitud, localizado próximo a la turbina PDH-02 (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 “Piedrahita”, lo que ha permitido elaborar un inventario del conjunto de especies presentes en el entorno de la instalación.

3.4. Uso del espacio aéreo por los quirópteros

El estudio de la quiropterofauna presente en el ámbito del parque eólico “Piedrahita” 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.

Para el seguimiento se empleó 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.

En los muestreos se han empleado dos detectores con el fin de registrar la mayor diversidad posible de quirópteros. Uno de ellos se colocó en la torre meteorológica del parque eólico (ETRS89 Huso 30N, UTMx: 660.832 – UTM y: 4.545.574) a una altura aproximada de cinco metros. Se trata de un paisaje con zonas baldías y matorral de bajo porte con arbustos dispersos (Fotografía 1), situado muy próximo a la turbina PDH02.



Fotografía 1. Vista general de los alrededores de la antena meteorológica del PE "Piedrahita"

La segunda posición de muestreo se ubicó cerca de una charca con agua (ETRS89 Huso 30N, UTMx: 661.696 – UTM_y: 4.546.747), donde se asume una mayor concentración de insectos y, por lo tanto, mayor actividad de quirópteros. Aquí el paisaje es algo más húmedo, con una mayor densidad de arbustos y algunas encinas dispersas de elevado porte (Fotografía 2).



Fotografía 2. Vista general de los alrededores de la charca próxima al PE Piedrahita

En términos generales, los muestreos se centran en el periodo de mayor actividad de este grupo faunístico, concretamente entre los meses de mayo a octubre. Durante el presente cuatrimestre se realizaron dos campañas de identificación de quirópteros (septiembre y octubre).

Ambos detectores funcionaron al unísono. Las fechas exactas de los muestreos fueron del 19 al 24 de septiembre (primera campaña) y del 12 al 16 de octubre (segunda 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, seis noches ininterrumpidas de grabación.

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 70% 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 las poblaciones de alondra ricotí

Tanto el documento ambiental del proyecto modificado de parque eólico “Piedrahita” como la resolución de 11 de enero de 2018, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental señalan como condicionante el seguimiento específico de las poblaciones de alondra ricotí *Chersophilus duponti* en la totalidad del área de la poligonal del parque eólico durante los seis primeros años de vida útil del parque.

El seguimiento de esta especie se lleva a cabo durante la época reproductora, concretamente entre los meses de marzo y junio, cuando los machos son más detectables por su canto, al tratar de defender su territorio frente a otros congéneres y atraer a posibles hembras reproductoras. Por lo tanto, durante este cuatrimestre no se han realizado muestreos específicos.

3.6. Seguimiento de la erosión y drenaje del terreno

Para el control de los fenómenos erosivos, ambas infraestructuras (parque eólico y línea eléctrica de evacuación) se revisaron en cada visita en busca de surcos, cárcavas, deslizamientos del terreno, etc., prestando especial atención a terraplenes y desmontes o cualquier zona que presentara una pendiente considerable.

3.7. Evolución de la restauración vegetal

Con el fin de valorar el éxito en la restitución de la cubierta vegetal tras las obras, se examinó el grado de cobertura, el crecimiento y la supervivencia de las especies vegetales empleadas en los terraplenes y desmontes de todas las zonas acondicionadas. Igualmente, se examinó la recolonización natural por especies botánicas autóctonas.

3.8. Control de la gestión de los residuos

En cada visita se ha examinado el parque eólico y el trazado de la línea eléctrica en busca de remanentes de obra y otros restos asignables a la actividad eólica. También residuos procedente del mantenimiento o reparación de las turbinas. Por otro lado, se ha revisado periódicamente el Punto Limpio, situado en la subestación “Pedregales”, con el fin de verificar que se realizaba una segregación y una correcta gestión de los residuos.

3.9. Seguimiento de las balizas salvapájaros

Según la resolución de 11 de enero de 2018, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental todos los conductores deberán señalizarse en el cable de tierra mediante balizas salvapájaros de, al menos, 30 cm de longitud, dispuestas de manera que generen un efecto visual equivalente a una señal cada 10 m como máximo (cada 10 m, si el cable de tierra es único, o alternativamente cada 20 m en los dos cables de tierra, si presenta dos hilos). Se ha realizado un recorrido a lo largo de todo el trazado de la línea eléctrica verificando tanto la colocación como el número y estado de conservación de las balizas salvapájaros.

3.10. 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.

En este cuatrimestre se ha llevado a cabo el análisis de los niveles sonoros generados por el parque eólico. La metodología y resultados del estudio pueden consultarse en el documento adjunto.

4. RESULTADOS

4.1. Avifauna

Durante el presente cuatrimestre (septiembre – diciembre 2023), en las proximidades del parque eólico “Piedrahita” y su línea de evacuación, se han identificado un total de 64 especies diferentes de aves (Tabla 2).

Tabla 2. Listado de aves observadas en las proximidades del parque eólico “Piedrahita” (PE) y su línea de evacuación (LAAT) durante el cuatrimestre septiembre - diciembre 2023. Se muestra su estatus de protección (“EPE” En Peligro de Extinción, “VU” Vulnerable; “LAESRPE” Especies silvestres en régimen de protección especial) 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	LAAT	PE	NACIONAL	ARAGÓN
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común		✓	-	-
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito común	✓		-	-
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	✓	✓	-	LAESPRE
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	✓	✓	-	-
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	✓		-	-
<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita pratense	✓		-	-
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	✓	✓	-	-
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	✓		-	-
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	✓	✓	-	LAESPRE
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	✓	✓	-	LAESPRE
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común	✓		-	LAESPRE
<i>Carduelis spinus</i>	Jilguero lúgano	✓		-	LAESPRE
<i>Circaetus gallicus</i>	Culebrera europea		✓	-	-
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental	✓		-	-
<i>Columba livia</i>	Paloma bravía	✓		-	-
<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande		✓	-	LAESPRE
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra	✓		-	-
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común	✓		-	-
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común	✓		-	-
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	✓	✓	-	-
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	✓		-	-
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	✓	✓	-	-
<i>Emberiza cirius</i>	Escribano soteño	✓		-	-
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo europeo	✓		-	-
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino		✓	-	-
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	✓	✓	-	-
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papamoscas cerrojillo	✓	✓	-	-
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón 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>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	✓	✓	-	-

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	LAAT	PE	NACIONAL	ARAGÓN
<i>Lanius meridionalis</i>	Alcaudón real	✓		-	-
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	✓		-	-
<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	✓	✓	-	-
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	✓		-	-
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo	✓	✓	-	-
<i>Miliaria calandra</i>	Escribano triguero	✓	✓	-	LAESPRES
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	✓		-	-
<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris	✓		-	-
<i>Parus major</i>	Carbonero común	✓		-	-
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	✓		-	-
<i>Passer hispaniolensis</i>	Gorrión moruno	✓		-	-
<i>Pernis apivorus</i>	Abejero europeo	✓		-	-
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	✓	✓	-	-
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	✓		-	-
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Colirrojo real	✓		VU	VU
<i>Phylloscopus collybita</i>	Mosquitero común	✓		-	-
<i>Prunella collaris</i>	Acentor alpino		✓	-	-
<i>Pyrhcorax pyrrhcorax</i>	Chova piquirroja		✓	-	VU
<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador	✓		-	-
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarabilla europea	✓	✓	-	-
<i>Serinus serinus</i>	Serín verdecillo	✓		-	LAESPRES
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea	✓		-	-
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	✓		-	-
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto	✓		-	-
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada	✓		-	-
<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña	✓		-	-
<i>Sylvia communis</i>	Curruca zarcera	✓		-	-
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	✓		-	-
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	✓	✓	-	-
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	✓		-	-
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	✓		-	-

Cerca de un tercio del conjunto de las especies son comunes a ambas infraestructuras (19 taxones; 29,75%) debido a su proximidad, aunque la línea de evacuación muestra una mayor diversidad (57 especies frente a 26) al abarcar una mayor superficie y atravesar una mayor heterogeneidad de hábitats.

Entre las especies identificadas, existen dos catalogadas como “*Vulnerable*” por la normativa vigente, concretamente el colirrojo real y la chova piquirroja (Tabla 2). Otros 8 taxones más, están incluidos en la legislación autonómica como de protección especial (alondra común, pardillo común, jilguero europeo, verderón común, jilguero lúgano, cuervo grande, escribano triguero y serín verdecillo).

4.2. Uso del espacio aéreo

PARQUE EÓLICO

En este cuatrimestre se ha detectado siete especies de aves rapaces desde el punto de observación situado en el parque eólico “Piedrahita” (Tabla 3). Todas las especies son residentes, excepto el águila calzada y la culebrera europea, que son exclusivamente reproductoras en estas latitudes.

Tabla 3. Tasas de vuelo en el parque eólico “Piedrahita” 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 POSITIVAS	JORNADAS NEGATIVAS	OBSERVACIONES	INDIVIDUOS	OBS./HORA	IND./HORA
<i>Accipiter nisus</i>	1	11	1	1	0,17	0,17
<i>Aquila chrysaetos</i>	1	11	1	1	0,17	0,17
<i>Circaetus gallicus</i>	1	5	1	1	0,33	0,33
<i>Falco tinnunculus</i>	1	11	1	1	0,17	0,17
<i>Gyps fulvus</i>	11	1	47	172	7,83	28,7
<i>Hieraetus pennatus</i>	1	5	4	4	1,33	1,33
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	1	11	1	2	0,17	0,33
TOTAL	11	1	56	182	9,3	30,3

El buitre leonado supone la especie más frecuente en el espacio aéreo del parque eólico y la que presenta mayor tasa de actividad en la zona.

Ello se debe a tres razones fundamentales; (1) que ha sido avistado en la mayoría de las jornadas de campo (92% del total), (2) que se realizan varias observaciones en una misma jornada y (3) que puede aparecer formando pequeños bandos (el 22 de septiembre se avistaron tres agrupaciones distintas que contabilizaron un total de 44 ejemplares). Así, alcanza un promedio cercano a las 7,8 observaciones por hora de observación y una tasa de actividad en torno a los 28,7 individuos por hora de censo (Tabla 3).

El resto de especies se ha detectado con mucha menor intensidad desde los puntos de observación, lo que sugiere un bajo uso de la zona durante este cuatrimestre. Señalar, no obstante, que especies estivales como la culebrera europea y el águila calzada únicamente es posible observarlas durante las primeras visitas del cuatrimestre.

En promedio, se han obtenido 9,3 observaciones y 30,3 individuos de aves planeadoras por hora de muestreo en el entorno del parque eólico durante este cuatrimestre (Tabla 3).

Cuando se clasifican los vuelos de las aves en función de la altura de sus desplazamientos (Tabla 4) se observa que, en términos generales, los vuelos más habituales son los que se realizan a altura media (64,8%), condicionado sin duda por el comportamiento de los buitres, ya que apenas han existido registro de otras especies desde los puntos de observación.

Tabla 4. Individuos de las distintas especies registrados en el parque eólico “Piedrahita” 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>Accipiter nisus</i>	1	-	-
<i>Aquila chrysaetos</i>	-	1	-
<i>Circaetus gallicus</i>	1	-	-
<i>Falco tinnunculus</i>	-	1	-
<i>Gyps fulvus</i>	56	113	3
<i>Hieraetus pennatus</i>	-	3	1
<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	2	-	-
TOTAL	60	118	4

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, alejada de esta o bien la máquina encontrarse parada. En este sentido, a juicio del observador, 20 ejemplares de buitre leonado y el águila real realizaron vuelos muy próximos a las turbinas (11,5% del total).

LÍNEA DE EVACUACIÓN

En las inmediaciones de la línea eléctrica se han avistado 6 especies diferentes de rapaces (Tabla 5). Salvo el halcón abejero que se ha considerado en paso migratorio, el resto se ha considerado como residentes en el área de estudio durante el presente cuatrimestre.

Tabla 5. Tasas de vuelo en la línea de evacuación del parque eólico “Piedrahita” 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.

NOMBRE CIENTÍFICO	JORNADAS POSITIVAS	JORNADAS NEGATIVAS	OBSERVACIONES	INDIVIDUOS	OBS./HORA	IND./HORA
<i>Aquila chrysaetos</i>	2	4	2	4	0,04	0,08
<i>Buteo buteo</i>	3	3	3	3	0,06	0,06
<i>Circus aeruginosus</i>	2	4	3	3	0,06	0,06
<i>Falco tinnunculus</i>	5	1	6	8	0,13	0,17
<i>Gyps fulvus</i>	3	3	8	27	0,17	0,56
<i>Pernis apivorus</i>	1	2	2	2	0,08	0,08
TOTAL	6	0	24	47	0,50	0,98

El cernícalo vulgar es la especie que más frecuentemente es avistada en los alrededores de la línea de evacuación. Se ha registrado en la mayoría de las jornadas de muestreo (83%) y, por consiguiente, presenta una de las mayores tasas de actividad en la zona con respecto al resto de especies (Tabla 5).

Sin embargo, a pesar de que el buitre leonado es citado en un número menor de jornadas de campo, es la especie que mayor número de avistamientos alcanza (8 observaciones;

Tabla 5). Además, como suele desplazarse en grupos más o menos numerosos también consigue obtener la tasa de actividad promedio de todas las especies con 0,56 individuos por hora de muestreo (Tabla 5).

El resto de especies muestra valores sensiblemente menores. En promedio, en el entorno de la línea eléctrica, se ha producido 0,50 observaciones de aves planeadoras por hora de muestreo y una tasa de actividad de 0,98 individuos por hora de observación (Tabla 5). Este último valor, significativamente más bajo que el obtenido en el parque eólico, está motivado por la menor detección de buitres, al tratarse de una zona más llana y con menos posibilidades de realizar remontes.

Al clasificar los vuelos de las rapaces en función de la altura de sus desplazamientos se observa que predominan los vuelos altos (77%), esto es, por encima del cableado eléctrico (Tabla 6). Estos suelen corresponder a buitres leonados realizando largos desplazamientos y a la mayoría de las rapaces.

Tabla 6. Individuos de las distintas especies registrados en el entorno de la línea eléctrica según su altura de vuelo. Se distingue entre vuelos por debajo, por encima y a la misma altura que el cableado eléctrico (estos últimos suponen un mayor riesgo de colisión).

NOMBRE CIENTÍFICO	ALTURA DE VUELO		
	VUELO BAJO	VUELO MEDIO	VUELO ALTO
<i>Aquila chrysaetos</i>	0	0	4
<i>Buteo buteo</i>	0	2	1
<i>Circus aeruginosus</i>	0	0	3
<i>Falco tinnunculus</i>	1	4	3
<i>Gyps fulvus</i>	0	3	24
<i>Pernis apivorus</i>	1	-	1
TOTAL	2	9	36

Los ejemplares de busardo ratonero y cernícalo vulgar asignados a la misma altura que la línea eléctrica corresponden, en realidad, a individuos posados en los apoyos y/o cableado.

4.3. Abundancia de pequeñas aves

Se ha observado 17 especies diferentes de pequeñas aves durante este cuatrimestre, siendo el mes de septiembre el que mayor número de especies y de individuos ha registrado, concretamente 15 taxones distintos y 309 individuos (Tabla 7).

Esta notable diferencia con respecto al resto de periodos se debe a la presencia todavía de aves estivales durante este mes que, además, están en proceso migratorio y se desplazan en bandos más o menos numerosos. Así, se detectaron 141 ejemplares de avión común y más de medio centenar de golondrinas comunes durante este mes. También es destacable la presencia de numerosos fringílicos durante este periodo (Tabla 7).

En el resto de meses se obtuvieron unos valores significativamente más bajos, aunque en octubre se registró un número notable de individuos totales por la detección de distintos bandos de jilgueros europeos.

Tabla 7. Abundancia mensual máxima de aves passeriformes entre septiembre y diciembre de 2023 en el parque eólico “Piedrahita”. Se indica el número de especies distintas, la abundancia total y el índice kilométrico de abundancia (IKA) por mes.

NOMBRE CIENTÍFICO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
<i>Alauda arvensis</i>	8	4	1	2	15
<i>Alectoris rufa</i>	7	-	2	-	9
<i>Carduelis cannabina</i>	15	7	-	10	32
<i>Carduelis carduelis</i>	26	71	5	10	112
<i>Delichon urbicum</i>	141	-	-	-	141
<i>Emberiza cia</i>	1	1	-	-	2
<i>Ficedula hypoleuca</i>	1	-	-	-	1
<i>Galerida cristata</i>	1	-	-	1	2
<i>Galerida theklae</i>	-	1	-	-	1
<i>Hirundo rustica</i>	54	8	-	-	62
<i>Lullula arborea</i>	1	3	1	-	5
<i>Merops apiaster</i>	10	-	-	-	10
<i>Miliaria calandra</i>	10	-	-	-	10
<i>Petronia petronia</i>	30	-	-	-	30
<i>Prunella collaris</i>	-	-	-	2	2
<i>Saxicola rubicola</i>	3	-	-	-	3
<i>Sylvia undata</i>	1	2	-	-	3
Nº de especies	15	8	4	5	17
Nº total de individuos	309	97	9	25	440
IKA	618	194	18	50	880

Diversas especies como la alondra común, el pardillo común y el jilguero europeo son las más frecuentes en el entorno del parque eólico, apareciendo en la mayoría de los censos. Entre ellas, el jilguero europeo, es la que ha presentado una mayor abundancia durante el presente cuatrimestre.

4.4. Seguimiento de la población de la alondra ricotí

Como se mencionó con anterioridad, el seguimiento de esta especie se lleva a cabo durante la época reproductora (entre finales de febrero y junio), por lo tanto, durante este cuatrimestre no se ha realizado muestreos específicos.

En los censos efectuados en el cuatrimestre anterior no se ha detectado ningún ejemplar de alondra ricotí en la poligonal del parque eólico “Piedrahita”. Consideramos que la zona no es adecuada para la especie, ya que existen fuertes desniveles y una densidad de arbolado, que, en determinados puntos, es considerable.

4.5. Quirópteros

En el conjunto de los muestros se ha identificado, al menos, 11 especies distintas de murciélagos (Tabla 8), dos 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 “Piedrahita” entre septiembre y octubre 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	CNEA	ARAGÓN
<i>Barbastella barbastellus</i>	Murciélago de bosque	-	-
<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero	-	-
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	VU	VU
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nóctulo pequeño	-	-
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	-	-
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	-	-
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	-	-
<i>Plecotus auritus</i>	Murciélago orejudo septentrional	-	-
<i>Plecotus austriacus</i>	Murciélago orejudo meridional	-	-
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura	VU	VU
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	-	-

Existen vocalizaciones que, por sus características (escaso número de pulsos, etc.), resulta complejo asignarlas con certeza a una determinada especie. En este sentido, se muestran a continuación, otros taxones que podrían estar presentes en el entorno de la instalación en base a estas vocalizaciones inciertas (Tabla 9). No obstante, como se mostrará más adelante, su presencia en la zona se consideraría anecdótica en base al número de registros (por debajo de 15 contactos en 10 noches completas).

Tabla 9. Quirópteros de presencia dudosa en el parque eólico “Piedrahita” entre septiembre y octubre 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	CNEA	ARAGÓN
<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	-	-
<i>Myotis sp</i>	Murciélago ratonero	Indet.	Indet.
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Nóctulo grande	VU	EPE
<i>Nyctalus noctula</i>	Nóctulo común		VU
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura	-	VU

En el caso de los murciélagos ratoneros no se ha podido identificar a nivel de especie.

También existen otras vocalizaciones que no han podido asignarse a un taxón concreto, denotándose como “Indeterminado”.

4.5.1. Uso del espacio aéreo por los quirópteros

La actividad de quirópteros ha variado según el periodo analizado y la posición del detector de ultrasonidos (Tabla 10).

Tabla 10. Número total de vocalizaciones registradas en 5 noches consecutivas y actividad promedio (vocalizaciones por hora nocturna) de las distintas especies de quirópteros identificados en el parque eólico “Piedrahita” a lo largo del periodo de estudio.

Especie	Registros				Actividad			
	Septiembre		Octubre		Septiembre		Octubre	
	Antena	Charca	Antena	Charca	Antena	Charca	Antena	Charca
<i>Barbastella barbastellus</i>	4	2	2	-	0,069	0,034	0,031	0
<i>Eptesicus serotinus</i>	12	-	-	-	0,206	0	0	0
<i>Hypsugo savii</i>	34	16	11	3	0,583	0,274	0,171	0,047
<i>Miniopterus schreibersii</i>	24	2	1	-	0,412	0,034	0,016	0
<i>Myotis sp</i>	5	1	-	-	0,086	0,017	0	0
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	9	2	3	-	0,154	0,034	0,047	0
<i>Nyctalus leisleri</i>	-	17	1	-	0	0,292	0,016	0
<i>Nyctalus noctula</i>	3	-	-	-	0,051	0	0	0
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	96	26	5	2	1,647	0,446	0,078	0,031
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	486	40	378	4	8,336	0,686	5,892	0,047
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	7	6	3	-	0,120	0,103	0,047	0
<i>Plecotus auritus</i>	16	-	33	-	0,274	0	0,514	0
<i>Plecotus austriacus</i>	14	8	3	-	0,240	0,137	0,047	0
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	-	4	-	-	0	0,069	0	0
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	-	-	1	-	0	0	0,016	0
<i>Tadarida teniotis</i>	2	1	11	-	0,034	0,017	0,171	0
Indeterminados	162	51	83	108	3,122	0,875	1,294	1,076
Total	874	176	535	117	15,03	3,02	8,34	1,20

En septiembre el número total de registros obtenidos es significativamente mayor que en octubre; prácticamente el doble. Este resultado ha sido idéntico en ambas ubicaciones, obteniéndose siempre un mayor número de vocalizaciones en los alrededores de la antena que en el entorno de la charca. Entre los motivos que podrían explicar estos resultados se encuentra la posibilidad de que la charca ya no sea empleada tan intensamente por los insectos en estas fechas o que la fina lámina de agua ya no sea apta para su desarrollo. Otros motivos pueden ser que la grabadora de ultrasonidos fue colocada a una menor altura (2 metros) y entre la cobertura arbórea.

Contrariamente a lo que cabría esperar, el punto de agua no parece suponer un foco de atracción para los quirópteros, al menos durante el periodo analizado (principios de otoño). El próximo verano volverá a repetirse los muestreos para verificar si esta diferencia se mantiene. Quizás entonces la charca pueda albergar una mayor abundancia de insectos voladores, así como proporcionar agua a las diferentes especies y, entonces, el resultado pueda ser el inverso.

Si se consideran únicamente las especies identificadas con certeza entre septiembre y octubre, la diversidad es similar en ambas localizaciones, apareciendo los mismos taxones

(aunque con un menor número de registros), salvo el murciélago orejado septentrional y el murciélago grande de herradura que únicamente se identificaron en la antena y la charca respectivamente (Tabla 10).

La especie más frecuente y activa en el entorno de la infraestructura, considerando tanto los distintos meses como las distintas localizaciones, ha sido el murciélago enano (ella sola representa más del 55% de las vocalizaciones obtenidas en el mes de septiembre cerca de la antena; Tabla 10) y, en menor medida, los murciélagos de borde claro y montaño.

El resto de especies han obtenido índices de actividad muy bajos, especialmente en el mes de octubre. Precisamente los murciélagos con algún grado de amenaza se han registrado de manera escasa en el periodo analizado.

Por término medio, en el mes de septiembre se han obtenido 18 pulsos por hora nocturna, mientras que en octubre cerca de 10 vocalizaciones por hora nocturna.

Cuando se analizan los datos anualmente se aprecia que la actividad de los quirópteros ha sido, en promedio, ligeramente mayor en julio y en septiembre, respecto al resto de meses estudiados. No obstante, existe una gran variación en los registros obtenidos entre las diferentes noches de un mismo mes (Ilustración 3).

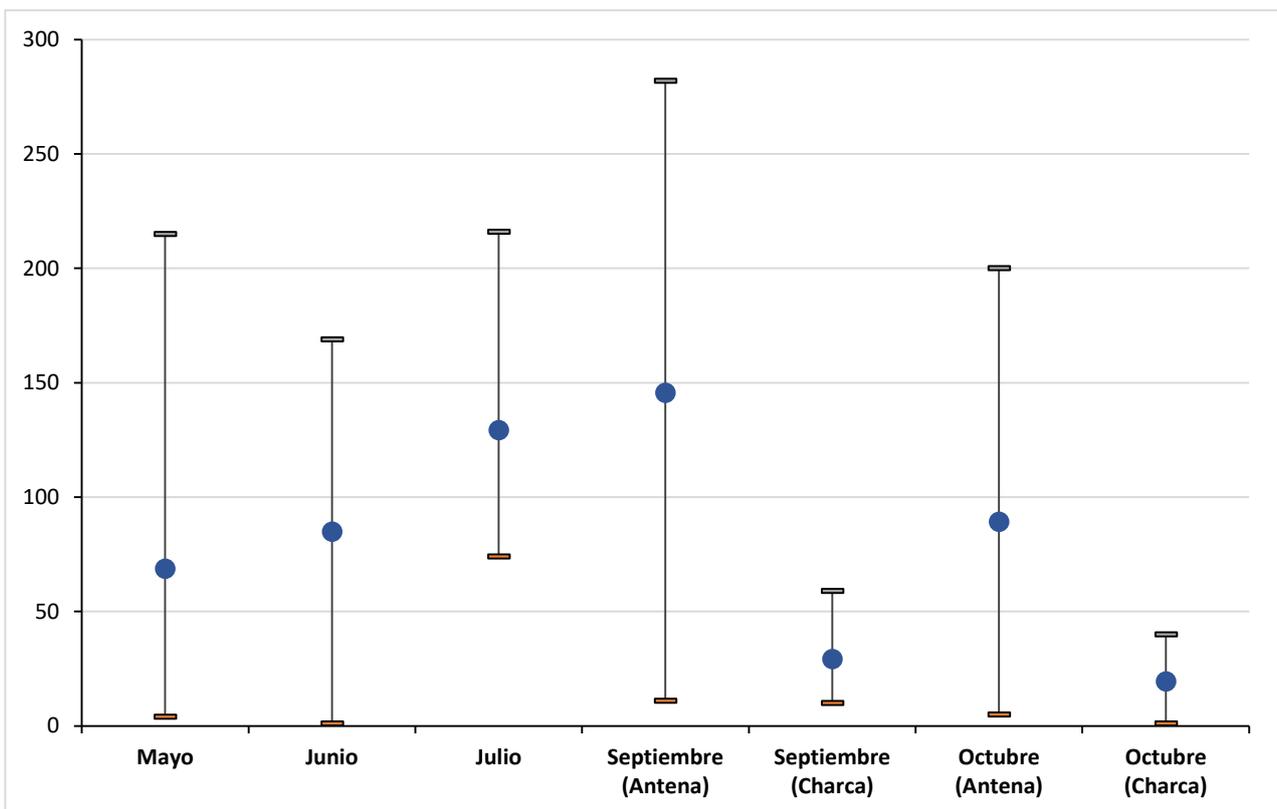


Ilustración 3. Número promedio de pulsos (círculo azul) registrados mensualmente por noche en el parque eólico "Piedrahita". Se muestran los valores máximos y mínimos alcanzados en una noche

4.6. Mortalidad registrada

PARQUE EÓLICO

En el periodo entre septiembre y diciembre de 2023 se han localizado tres aves siniestradas en el parque eólico “Piedrahita”. Esto supone un promedio de 0,15 siniestros por turbina y mes. Las especies implicadas fueron las siguientes (Tabla 11):

Tabla 11. Mortalidad registrada en el parque eólico “Piedrahita” en el periodo septiembre – diciembre de 2023. Se indica la especie, fecha del hallazgo, el aerogenerador más próximo y la edad y sexo del ejemplar.

NOMBRE CIENTÍFICO	FECHA	TURBINA	EDAD	SEXO
<i>Hieraaetus pennatus</i>	01/09/2023	PDH05	Indeterminado	Indeterminado
<i>Gyps fulvus</i>	06/09/2023	PDH01	Subadulto	Indeterminado
<i>Gyps fulvus</i>	26/12/2023	PDH05	Subadulto	Indeterminado

LÍNEA DE EVACUACIÓN

En la línea eléctrica se han localizado 12 siniestros (todos aves), lo que supone un promedio de 0,33 aves por kilómetro y mes (Tabla 12).

Tabla 12. Mortalidad registrada en la línea eléctrica del parque eólico “Piedrahita” en el periodo septiembre – diciembre de 2023. Se indica la especie, fecha del hallazgo, el apoyo más próximo y la edad y sexo del ejemplar.

NOMBRE CIENTÍFICO	FECHA	APOYO	EDAD	SEXO
<i>Ciconia ciconia</i>	07/09/2023	LPDH-04	Indeterminado	Indeterminado
<i>Turdus merula</i>	21/09/2023	LPDH-18	Adulto	Hembra
<i>Sturnus unicolor</i>	21/09/2023	LPDH-18	Indeterminado	Indeterminado
<i>Ficedula hypoleuca</i>	21/09/2023	LPDH-14	Juvenil	Indeterminado
<i>Sturnus unicolor</i>	10/10/2023	LPDH-41	Indeterminado	Indeterminado
<i>Petronia petronia</i>	10/10/2023	LPDH-31	Indeterminado	Indeterminado
<i>Phylloscopus collybita</i>	23/10/2023	LPDH-24	Indeterminado	Indeterminado
<i>Turdus philomelos</i>	23/11/2023	LPDH-16	Juvenil	Indeterminado
<i>Passer hispaniolensis</i>	23/11/2023	LPDH-23	Juvenil	Hembra
<i>Emberiza calandra</i>	23/11/2023	LPDH-15	Indeterminado	Indeterminado
<i>Turdus merula</i>	23/11/2023	LPDH-04	Juvenil	Hembra
<i>Emberiza calandra</i>	23/11/2023	LPDH-04	Indeterminado	Indeterminado

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

Se ha estimado la eficacia de búsqueda por parte del vigilante ambiental en el parque eólico “Piedrahita” y su línea de evacuación en un 50% (localizados 5 señuelos de 10 depositados). La baja detección responde al entorno de búsqueda, caracterizado por terrenos arbolados y fuertes pendientes, especialmente en el parque eólico.

Por su parte, la tasa de permanencia media de los siniestros se ha estimado en 5,3 días para nueve cebos (Tabla 13), siendo el zorro el depredador más frecuente (Fotografía 3).

Tabla 13. Cálculo de la tasa de permanencia de siniestros en las inmediaciones del parque eólico “Piedrahita” durante el presente cuatrimestre.

FECHA COLOCACIÓN CEBO	FECHA DEPREDACIÓN	DÍAS TRANSCURRIDOS	CEBO
08/09/2023	12/09/2023	4	Codorniz
22/09/2023	03/10/2023	11	Codorniz
05/10/2023	09/10/2023	4	Codorniz
14/10/2023	18/10/2023	4	Codorniz
20/10/2023	23/10/2023	3	Codorniz
03/11/2023	07/11/2023	4	Codorniz
29/11/2023	01/12/2023	2	Codorniz
07/12/2023	11/12/2023	4	Codorniz
20/12/2023	01/01/2024	12	Codorniz



Fotografía 3. Ejemplos de depredación de codornices en el estudio de permanencia

4.7. Abandono de cadáveres

En la resolución de 11 de enero de 2018 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 el presente cuatrimestre no se han localizado reses muertas abandonadas por ganaderos u otros restos orgánicos en el entorno próximo a la línea eléctrica ni al parque eólico que pudieran constituir focos de atracción para aves necrófagas.

4.8. Procesos erosivos y de drenaje

PARQUE EÓLICO

Al inicio de este cuatrimestre, se detectaron nuevos procesos erosivos de pequeña magnitud después de un evento tormentoso acaecido en septiembre. En concreto, se originaron pequeños regueros localizados en diferentes puntos a lo largo del vial principal del parque (Fotografía 4).



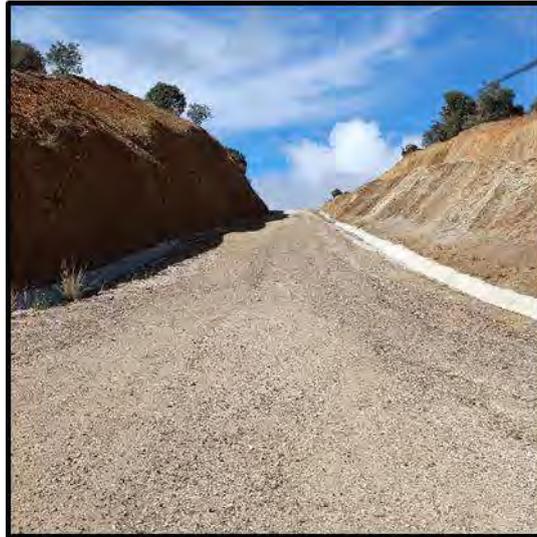
Fotografía 4. Regueros de pequeña magnitud en el vial principal

Posteriormente, se llevaron a cabo diferentes actuaciones de mantenimiento y restauración de los viales y taludes, consistentes en limpiar las cunetas y los pasos de agua colmatados en diferentes puntos del vial principal (Fotografía 5) para asegurar su correcto funcionamiento, especialmente el drenaje y la recirculación de las corrientes de escorrentía.



Fotografía 5. Cunetas del vial principal después de los trabajos de mantenimiento

También, se realizaron actuaciones de mayor magnitud a la altura de las diferentes turbinas. En PDH03 se estabilizaron los taludes del vial de acceso a este aerogenerador (Fotografía 6), reduciendo la pendiente de los mismos y limpiando las cunetas con el objetivo de redireccionar correctamente la escorrentía durante eventos intensos de lluvia y disminuir los procesos de erosión.



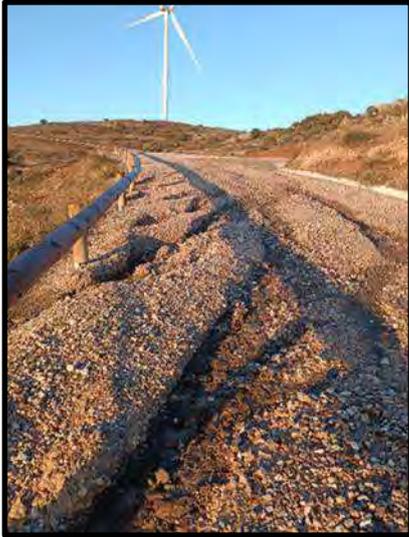
Fotografía 6. Actuación junto a la turbina PDH03

Además, se ha incrementado el volumen de captación de aguas de la cuneta en la intersección entre el vial de acceso de PDH03 y el principal. Para ello, primero se ha limpiado la cuneta y el paso de agua, que estaba colmatado al 100% por sedimento fino y roca pequeña. Después, se ha levantado una pequeña pared (10-20 cm) de arena entre la cuneta y el vial principal, con el fin de que el agua no salga a este último y lo erosione (Fotografía 7).



Fotografía 7. Aspecto previo (izquierda) y posterior (derecha) tras los trabajos realizados junto a la turbina PDH03

Por último, se ha acondicionado el vial principal eliminando los regueros y compactando el firme (Fotografía 8).



Fotografía 8. Aspecto previo (izquierda) y posterior (derecha) tras los trabajos realizados junto a la turbina PDH03

En el vial de acceso a la turbina PDH05, se ha subsanado el desprendimiento de rocas detectado en el anterior cuatrimestre. En este sentido, se ha excavado y construido un muro de piedras para estabilizar la pendiente y evitar futuros desprendimientos (Fotografía 9).



Fotografía 9. Aspecto previo (izquierda) y posterior (derecha) tras los trabajos realizados junto a la turbina PDH05

A la altura del aerogenerador PDH04, se ha trabajado en la pendiente del talud del vial principal para evitar los pequeños colapsos de material fino que colmatan la cuneta y producen los regueros en el vial principal. Después, se ha procedido al mantenimiento de las cunetas y allanado el pavimento para eliminar los regueros.

Por último, en el caso de la turbina PDH01, se ha raspado y compactado los desmontes para evitar los desprendimientos de rocas, limpiando posteriormente las cunetas. Se ha modificado el desagüe de la plataforma aumentando su capacidad y mejorando la circulación de aguas de escorrentía durante intensos eventos de lluvia (Fotografía 10).



Fotografía 10. Trabajos de mantenimiento realizados en el vial de acceso a PDH01. Situación previa (izquierda) y tras la actuación (fotos central y derecha)

Por último, se ha trabajado en la estabilización del talud próximo a la antena meteorológica para evitar modificaciones de la pendiente y derrumbamiento de material fino y rocas, apilando la tierra proveniente de las actuaciones anteriormente descritas (Fotografía 11).



Fotografía 11. Trabajos de mantenimiento realizados en los alrededores de la antena meteorológica.

Se han reactivado los pequeños desprendimientos de piedras que caen en la cuneta e impiden su correcto funcionamiento (concretamente en las turbinas PDH01 y PDH03). Estos nuevos casos han sido puestos en conocimiento del jefe de parque y serán subsanados próximamente.

LÍNEA DE EVACUACIÓN

Respecto a la línea de evacuación, no se ha detectado nuevas incidencias durante este cuatrimestre. En septiembre, se adecuaron las cunetas del vial principal a la altura del apoyo LPDH04, subsanando las incidencias detectadas en el anterior cuatrimestre (Fotografía 12).



Fotografía 12. Actuación llevada a cabo en el vial principal a la altura del apoyo LPDH04

4.9. Evolución de la cubierta vegetal

La revegetación mediante plantones de especies autóctonas, tanto en el parque eólico como en la línea de la evacuación, sigue una tendencia positiva. Los plantones supervivientes al intenso periodo estival, siguen desarrollándose (o en parada biológica si se trata de especies caducas) con normalidad (Fotografía 13).



Fotografía 13. Ejemplares de santolina (izquierda) y jara pringosa (derecha)

Respecto a la vegetación herbácea, no se ha observado ningún cambio significativo en las plataformas con respecto al cuatrimestre anterior, y siguen con poca densidad de vegetación. Aparentemente, las semillas de las gramíneas germinadas han sido alimento para el ganado o los herbívoros silvestres.

La recolonización natural tiene igualmente una tasa de éxito baja, aunque hay pequeños sectores dónde va progresando poco a poco (Fotografía 14).



Fotografía 14. Cobertura herbácea en algunas plataformas (de izquierda a derecha PDH02, PDH03 y PDH05)

4.10. Control de la gestión de los residuos

Únicamente en las proximidades de la turbina PDH02 se ha registrado la presencia temporal de residuos, asociados a los trabajos de mantenimiento de esta turbina, como diversos protectores de cables eléctricos y, menos frecuentemente, guantes, envases y otros residuos no peligrosos.

Para solventar esta incidencia, se llevó a cabo un plan de acción específico en este aerogenerador y gran parte de ellos han sido retirados y gestionados correctamente en el Punto Limpio. Adicionalmente, como objetivo de la política medioambiental de la promotora EDPR, durante el presente cuatrimestre se ha realizado una ponencia para recordar y reforzar la correcta gestión de los residuos, tanto en el lugar de trabajo como en el Punto Limpio. Esta ponencia fue realizada con fecha 27 de noviembre de 2023 y a ella acudió el personal de las contratistas encargado del mantenimiento de las turbinas y de la correcta segregación de los residuos. Durante la charla se puso en relieve la obligatoriedad de retirada de los residuos en el medio natural, así como su correcta gestión.

En el interior del Punto Limpio, la gestión de los residuos se realiza correctamente. Son segregados en contenedores con tapa, equipados con bandejas de retención en el caso de ser susceptibles de generar derrames. Los distintos contenedores estuvieron debidamente etiquetados según la legislación vigente de forma clara, legible e indeleble.

En este sentido, no se han detectado irregularidades significativas en el almacenamiento de los residuos, siendo todas ellas subsanadas con posterioridad.

4.11. Seguimiento de las balizas salvapájaros

Según se indica en la resolución de 11 de enero de 2018, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental todos los conductores deberán señalizarse en el cable de tierra mediante balizas salvapájaros de, al menos, 30 cm de longitud, dispuestas de manera que generen un efecto visual equivalente a una señal cada 10 m como máximo.

Se ha comprobado que, efectivamente, se han colocado balizas salvapájaros amarillas de tipo espiral y de 30 cm de longitud a lo largo de todo el trazado aéreo de la línea eléctrica. Su estado de conservación es correcto.

En base al número de balizas instaladas y a la distancia entre apoyos, se ha comprobado, además, que la equidistancia de los dispositivos salvapájaros es la adecuada. Éstos se encuentran colocados en el cable de tierra cada 10 metros.

4.12. Control de los niveles de ruido generados

Siguiendo las directrices de la resolución de 11 de enero de 2018 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental se ha llevado a cabo una campaña de medición de los niveles sonoros del parque eólico tras su puesta en marcha.

Dicha campaña se realizó a mediados de noviembre de 2023 y los resultados 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 documento anexo).

5. RESUMEN

A continuación, se resumen los principales resultados del plan de vigilancia ambiental en fase de explotación durante el periodo septiembre – diciembre 2023 para el parque eólico “Piedrahita” y su línea de evacuación eléctrica.

- Durante el presente cuatrimestre se han identificado un total de 64 especies distintas, dos de las cuales se encuentran catalogadas como “Vulnerable” por la normativa vigente, concretamente el colirrojo real y la chova piquirroja.
- Respecto a las aves planeadoras, se ha avistado un promedio de 30,3 individuos por hora de censo en el parque eólico. El buitre leonado es el ave de gran tamaño que más asiduamente ha frecuentado el espacio aéreo.
- En el parque eólico, la mayoría de los vuelos de grandes aves planeadoras ocurren a media altura (65%). A juicio del vigilante, un 11% de los individuos realizaron vuelos comprometidos por su proximidad a las turbinas (21 de 182 ejemplares).
- Los censos de pequeñas aves efectuados en el parque eólico mostraron una mayor abundancia y diversidad de especies en el mes de septiembre, probablemente por la migración de especies estivales. Especies como la alondra común, el pardillo común y el jilguero europeo son las más frecuentes en el entorno del parque eólico, especialmente esta última.
- En la línea de evacuación se detectaron un promedio de 0,98 individuos por hora de observación. El buitre leonado fue la especie más abundante, por encima del resto de aves.
- Se ha identificado, al menos, 11 especies distintas de murciélagos, dos de las cuales se encuentran consideradas como vulnerables por la legislación vigente (murciélago de cueva y murciélago grande de herradura).
- La especie más frecuente y activa en el entorno de la infraestructura fue el murciélago enano y, en menor medida, los murciélagos de borde claro y montañero.
- El uso del espacio aéreo por parte de los quirópteros ha sido notablemente superior en septiembre que en octubre.
- Se han localizado tres aves siniestradas en el parque eólico, lo que supone un promedio de 0,15 siniestros por turbina y mes. En la línea de evacuación, se han localizado 12 aves colisionadas con el cableado, todas ellas paseriformes a excepción de una cigüeña blanca, lo que supone una media de 0,33 siniestros por kilómetro y mes. Ninguna de las especies está catalogada como amenazada por la legislación vigente.
- No se han localizado reses muertas abandonadas por ganaderos u otros restos orgánicos en el entorno próximo al parque eólico o la línea eléctrica.

- A principios del presente cuatrimestre se llevaron a cabo varias actuaciones con el fin de solventar los principales procesos erosivos que se originan en el parque y que, por lo general, corresponden a pequeños desprendimientos de rocas o sedimentos finos en los desmontes y regueros o cárcavas en diferentes sectores del vial principal.
- La restauración paisajística de las plataformas mediante plantones autóctonos presenta una evolución positiva, mientras que la hidrosiembra y la recolonización natural espontánea en las plataformas sigue siendo poco fructífera, pudiendo ser consecuencia de la presencia de ganadería extensiva.
- Se registraron residuos alrededor de la turbina PDH02 asociados a los trabajos de mantenimiento. Se llevó a cabo un plan de acción destinado a su retirada y, adicionalmente, se realizó una charla formativa específica sobre su gestión. Actualmente, la mayor parte de los residuos ya han sido retirados.
- Los resultados del estudio de ruido generado por el parque eólico 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
- En la línea de evacuación, las balizas salvapájaros amarillas de tipo espiral y de 30 cm de longitud se disponen a lo largo de todo el trazado aéreo, se encuentran en buen estado y con la equidistancia adecuada, establecida en 10 metros, tal y como indica la autorización ambiental.

6. EQUIPO REDACTOR

El presente documento *Vigilancia ambiental en fase de explotación. Parque eólico "Piedrahita". Septiembre 2023 – diciembre 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:

- Laila Aranda Romero (Licenciada en Ciencias del Mar)
- S. Ignacio Encabo Fos (Licenciado en Biología).

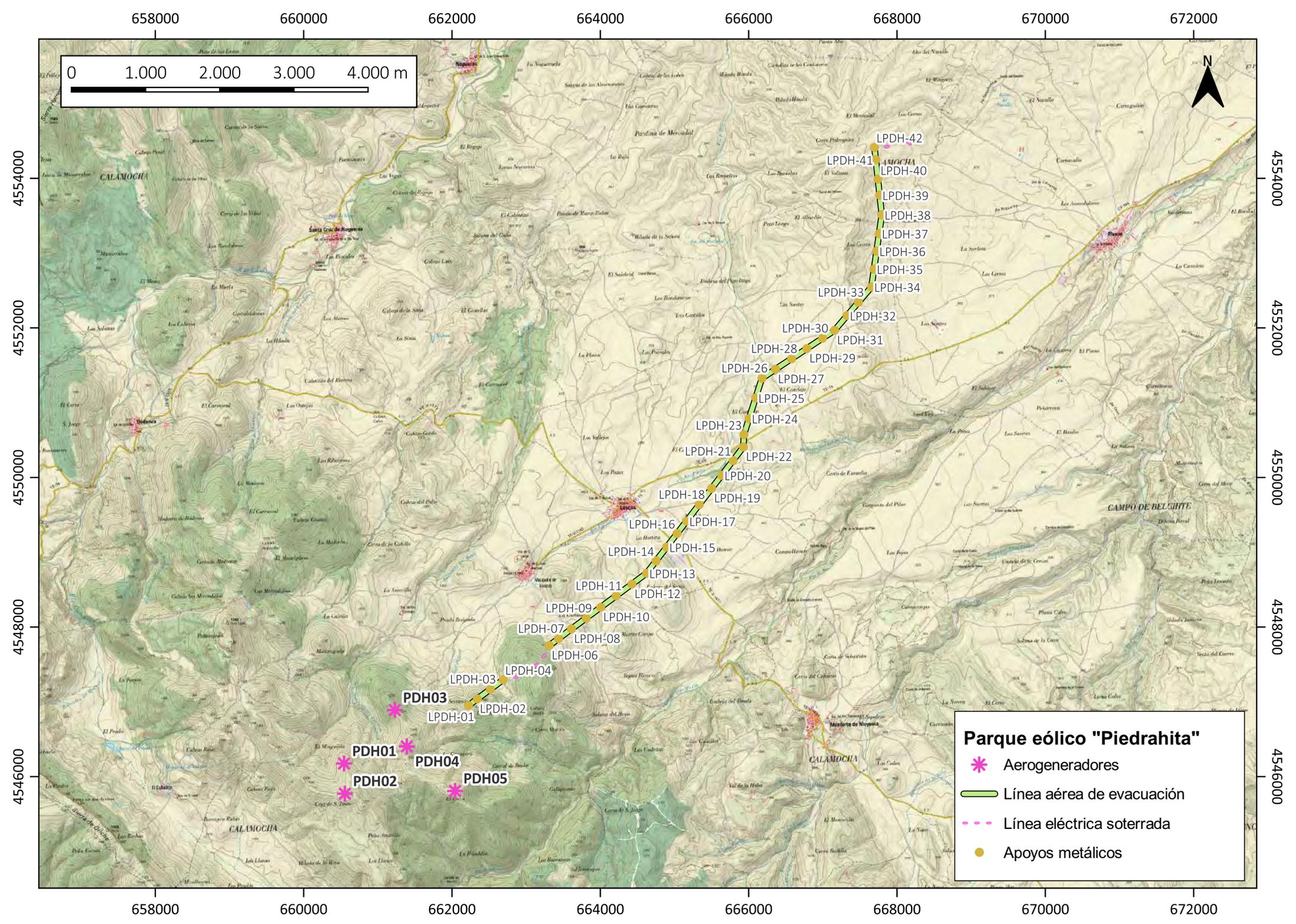


S. Ignacio Encabo Fos

Paterna (Valencia), enero de 2024

ANEXO I

CARTOGRAFÍA



Parque eólico "Piedrahita"

-  Aerogeneradores
-  Línea aérea de evacuación
-  Línea eléctrica soterrada
-  Apoyos metálicos





PARQUE EÓLICO "PIEDRAHITA"

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	15
5. EQUIPO REDACTOR	16

ANEXO I. CARTOGRAFÍA

ANEXO II. CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DEL SONÓMETRO Y CALIBRADOR EMPLEADOS



1. ANTECEDENTES Y OBJETO DE LOS TRABAJOS

El presente informe se elabora en el marco del Plan de Vigilancia Ambiental en Explotación del parque eólico “Piedrahita” con el fin de dar cumplimiento a la Resolución de 11 de enero de 2018, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se formula la declaración de impacto ambiental compatible condicionada del proyecto de Parque Eólico “Piedrahita” y su línea de evacuación, en el término municipal de Loscos (Teruel), promovido por Desarrollos Eólicos de Teruel, S.A. (Expediente INAGA 500201/01/2017/00236).

En la citada resolución se establece 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 “Piedrahita” realiza 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 “Piedrahita” se localiza en el término municipal de Loscos (Teruel; Ilustración 1). El proyecto consta de 5 aerogeneradores modelo GE-137-3.69 MW de 3,69 MW de potencia nominal unitaria, de manera que la potencia total instalada asciende a 18,45 MW.

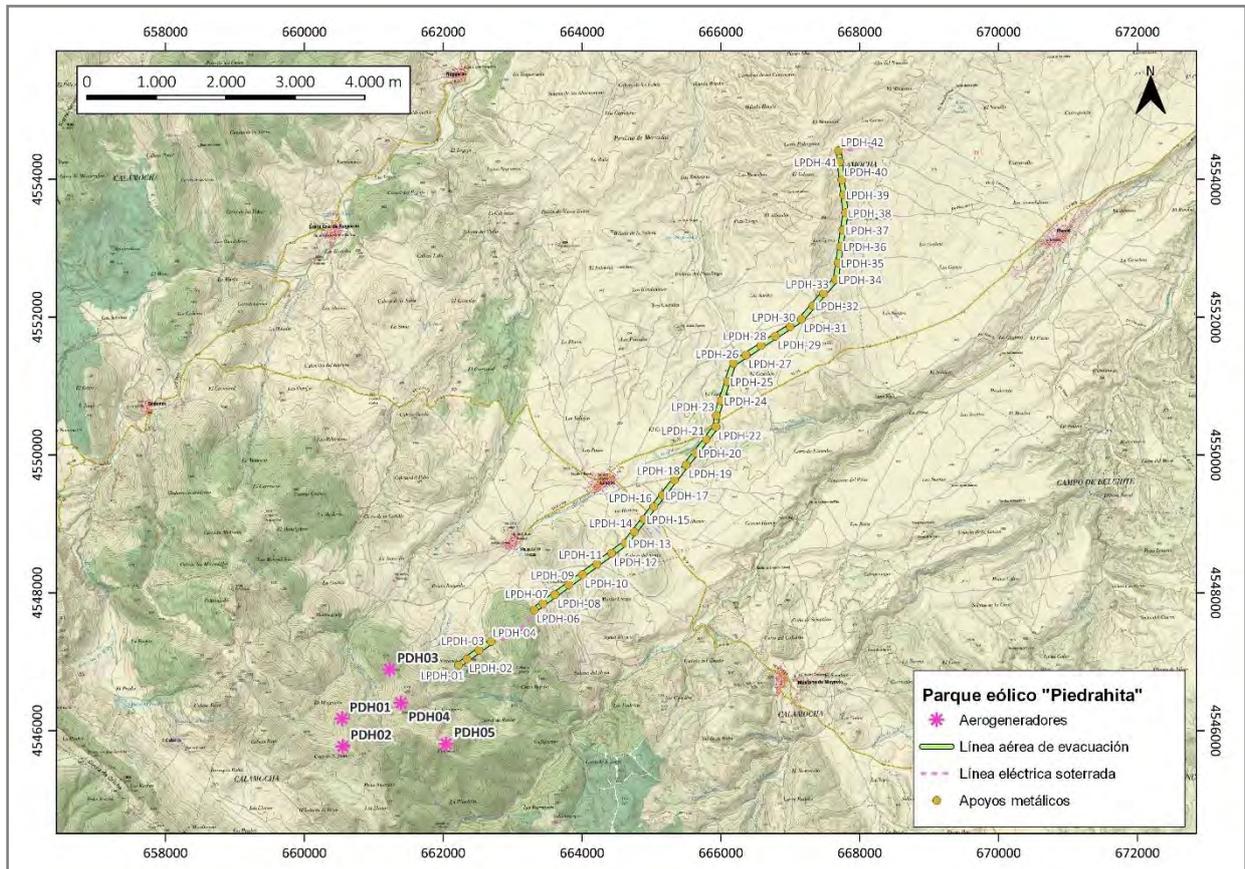


Ilustración 1. Localización del parque eólico “Piedrahita” y su línea de evacuación sobre mapa topográfico.

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.

Por su parte, la línea eléctrica tiene una longitud de 10.559 metros (de los cuales 1.442 m. se encuentran soterrados) y discurre por los municipios de Loscos y Comunidad de la Pardina del Mercadal (Teruel).

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 han establecido puntos de control en las poblaciones más cercanas al parque eólico, como son los núcleos urbanos de Mezquita de Loscos, Loscos, Piedrahita y Monforte de Moyuela.

Se ha querido ampliar el número de puntos de control, seleccionando 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.

No obstante, no se ha logrado localizar, ni en el análisis inicial en gabinete (sobre cartografía) ni mediante trabajo de campo, otros puntos adecuados (como posibles viviendas, zonas industriales, etc.) ubicadas en el entorno. En este sentido, los alrededores del parque eólico se caracterizan por la ausencia de edificaciones de carácter residencial o la presencia de parideras y granjas.

Por lo tanto, se ha empleado un total de 4 puntos de control que se describen brevemente a continuación:

Código: RU_PDH_01	UTMx: 660.621	UTMy: 4.544.134
--------------------------	---------------	-----------------

Núcleo urbano de Piedrahita: pertenece al municipio de Loscos y se encuentra situado a los pies de la Sierra de Oriche. Mantiene una exigua población de 6 habitantes según las estadísticas del INE de 2022.



Turbina más próxima: PDH02	Distancia a turbina: 1.570 m.
----------------------------	-------------------------------

Código: RU_PDH_02	UTMx: 663.000	UTMy: 4.548.715
--------------------------	---------------	-----------------

Mezquita de Loscos: se trata de una localidad situada en las faldas de la Sierra de Cucalón, perteneciente al municipio de Loscos de la que dista 1,3 kilómetros. En 2022 su población constaba de 24 habitantes.



Turbina más próxima: PDH03	Distancia a turbina: 2.500 m.
----------------------------	-------------------------------

Código: RU_PDH_03	UTMx: 664.323	UTMy: 4.549.618
<p>Loscos: constituye la principal población del municipio y da nombre al mismo. El último censo poblacional (INE 2022) contabilizó un total de 118 habitantes empadronados.</p>		
		
Turbina más próxima: PDH03		Distancia a turbina: 3.800 m.

Código: RU_PDH_04	UTMx: 666.890	UTMy: 4.546.748
<p>Monforte de Moyuela: municipio situado al norte de la provincia de Teruel cuya población actual se cifra en 75 habitantes (INE 2022).</p>		
		
Turbina más próxima: PDH05		Distancia a turbina: 4.900 m.

Con el fin de establecer unos valores límite de inmisión para los puntos seleccionados, se ha consultado en el Sistema de información urbanística de Aragón. En base a ella, se ha comprobado que todos los puntos de control se localizan sobre suelo clasificado como urbano y urbanizable (Ilustración 2).

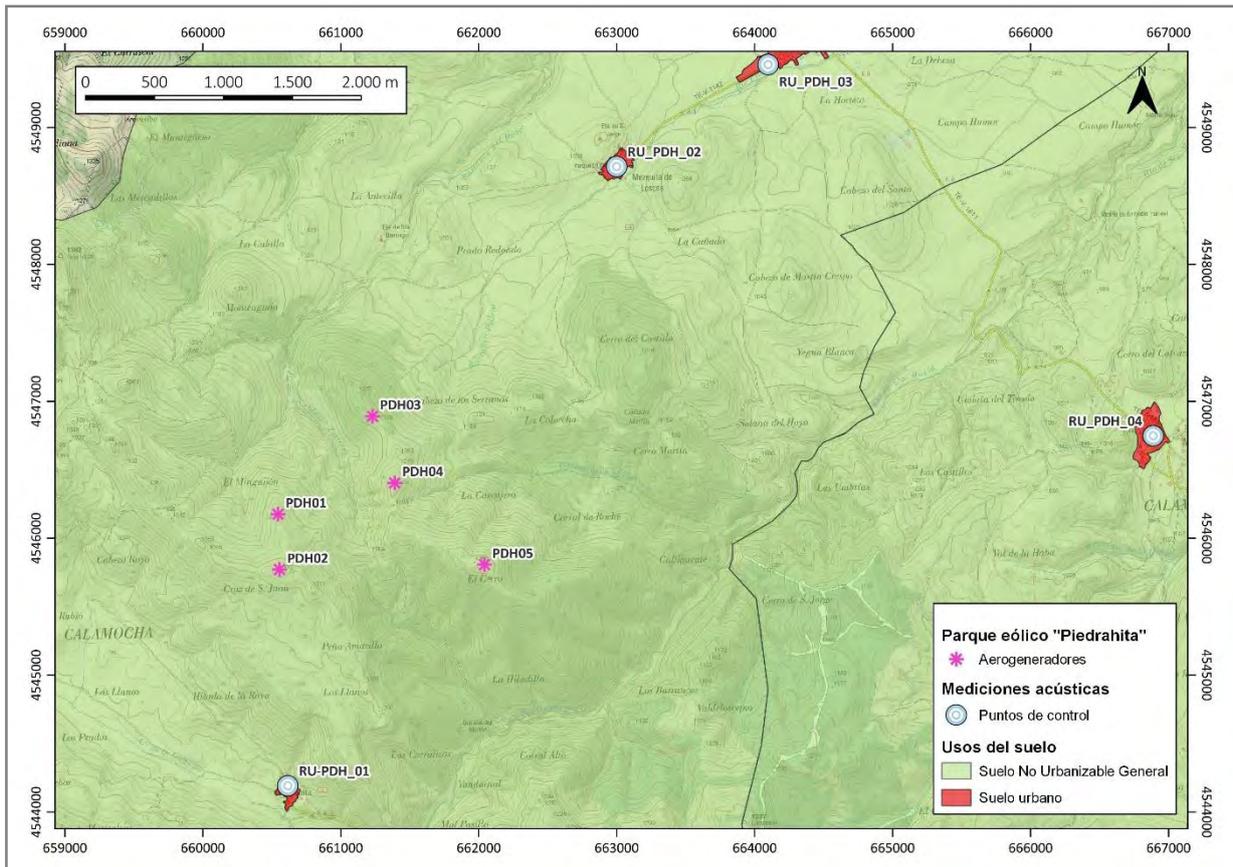


Ilustración 2. Localización de los puntos de medición respecto al parque eólico "Piedrahita".

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 1,1 de la carretera TE14, que une las poblaciones de Monforte de Moyuela y Huesa del Común (Tabla 1). Este punto de control se ha modificado respecto al informe de sonometría anterior por la construcción de un nuevo parque eólico junto a este.

Tabla 1. Localización, en coordenadas UTM (ETRS 89) del punto de control del ruido de fondo

CÓDIGO	TIPO	UTM _x	UTM _y	DISTANCIA AL PARQUE EÓLICO	PUNTOS ASOCIADOS
FO-PDH-01	Fondo	667.607	4.546.034	5.550	RU-PDH-01 RU-PDH-02 RU-PDH-03 RU-PDH-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.

Todas las mediciones se han llevado a cabo con el parque eólico en funcionamiento. En todas las franjas horarias, el 100% de las turbinas se encontraban operativas y en movimiento.

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 2. Valores máximos de inmisión sonora 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 3. Valores límite de inmisión máximos de ruido que son de aplicación al presente seguimiento (en negrita)

TIPO DE ÁREA ACÚSTICA		ÍNDICES DE RUIDO		
		LK,d	LK,e	LK,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	68	68	58

Dado que todos los puntos de control se encuentran ubicados sobre suelo urbano, los valores límite son los correspondientes a las área de uso residencial (Tabla 3).

3. RESULTADOS

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

DIA																	
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 _c	K _f	K _i	Corrección total	Corrección total (<9)	LK _{eq}	LK _{eq maximo}
RU-PDH-01	660.621	4.544.134	Residencial	58	13/11/2023	17:27	1,0	29,1	27,1	26,1	0	6	0	6	6	32,1	35,9
					13/11/2023	17:37		30,5	30,5	27,5	0	6	0	6	6	33,5	
					13/11/2023	17:42		32,9	30,3	29,9	0	6	0	6	6	35,9	
RU-PDH-02	663.000	4.548.715	Residencial	58	13/11/2023	17:59	1,0	31,1	27,1	28,9	3	6	0	9	9	37,9	38,7
					13/11/2023	18:03		29,2	30,5	26,2	3	6	0	9	9	35,2	
					13/11/2023	18:07		32,7	30,3	29,7	6	3	0	9	9	38,7	
RU-PDH-03	664.323	4.549.618	Residencial	58	13/11/2023	16:54	4,5	36,2	27,1	35,6	0	6	0	6	6	41,6	41,6
					13/11/2023	16:58		33,7	30,5	30,9	0	6	0	6	6	36,9	
					13/11/2023	17:02		33,3	30,3	30,3	0	6	0	6	6	36,3	
RU-PDH-04	666.890	4.546.748	Residencial	58	13/11/2023	18:24	1,5	31,7	27,1	29,8	3	6	0	9	9	38,8	40,9
					13/11/2023	18:32		33,7	30,5	30,9	0	6	0	6	6	36,9	
					13/11/2023	18:38		34,2	30,3	31,9	6	6	0	12	9	40,9	

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 _c	K _f	K _i	Corrección total	Corrección total (<9)	LK _{eq}	LK _{eq maximo}
RU-PDH-01	660.621	4.544.134	Residencial	58	13/11/2023	19:49	0,5	26,7	30,2	23,7	0	6	0	6	6	29,7	29,8
					13/11/2023	19:53		26,3	29,6	23,3	0	6	0	6	6	29,3	
					13/11/2023	19:57		26,8	29,6	23,8	0	6	0	6	6	29,8	
RU-PDH-02	663.000	4.548.715	Residencial	58	13/11/2023	20:14	3,0	38,6	30,2	37,9	0	6	0	6	6	43,9	46,5
					13/11/2023	20:18		41,8	29,6	41,5	0	0	0	0	0	41,5	
					13/11/2023	20:21		40,8	29,6	40,5	0	6	0	6	6	46,5	
RU-PDH-03	664.323	4.549.618	Residencial	58	13/11/2023	20:25	3,0	43,1	30,2	42,8	3	3	0	6	6	48,8	48,8
					13/11/2023	20:29		40,2	29,6	39,8	0	6	0	6	6	45,8	
					13/11/2023	20:33		39,3	29,6	38,8	3	6	0	9	9	47,8	
RU-PDH-04	666.890	4.546.748	Residencial	58	13/11/2023	19:11	2,0	37,3	30,2	36,3	0	6	0	6	6	42,3	44,6
					13/11/2023	19:15		37,0	29,6	36,2	0	6	0	6	6	42,2	
					13/11/2023	19:20		39,1	29,6	38,6	0	6	0	6	6	44,6	

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 _c	K _f	K _i	Corrección total	Corrección total (<9)	LK _{eq}	LK _{eq maximo}
RU-PDH-01	660.621	4.544.134	Residencial	48	13/11/2023	23:00	1,0	25,7	34,0	22,7	0	6	0	6	6	28,7	29,7
					13/11/2023	23:04		26,7	33,9	23,7	0	6	0	6	6	29,7	
					13/11/2023	23:07		25,0	36,0	22,0	0	6	0	6	6	28,0	
RU-PDH-02	663.000	4.548.715	Residencial	48	13/11/2023	23:32	4,0	37,6	34,0	35,0	0	6	0	6	6	41,0	45,5
					13/11/2023	23:37		38,4	33,9	36,5	3	6	0	9	9	45,5	
					13/11/2023	23:41		38,8	36,0	35,8	0	6	0	6	6	41,8	
RU-PDH-03	664.323	4.549.618	Residencial	48	13/11/2023	23:46	4,0	35,8	34,0	32,8	0	6	0	6	6	38,8	42,9
					13/11/2023	23:49		38,7	33,9	36,9	0	6	0	6	6	42,9	
					13/11/2023	23:53		38,0	36,0	35,0	0	6	0	6	6	41,0	
RU-PDH-04	666.890	4.546.748	Residencial	48	14/11/2023	0:04	5,0	38,2	34,0	36,1	0	6	0	6	6	42,1	42,8
					14/11/2023	0:08		38,6	33,9	36,8	0	6	0	6	6	42,8	
					14/11/2023	0:12		38,0	36,0	35,0	0	6	0	6	6	41,0	

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

Nota¹: Se toman los valores límite de la Tabla 6 del Anexo III de la Ley 7/2010.

Nota²: 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 emdiciones realizadas, se ha seguido el mismo criterio que en el caso de la legislación estatal: 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 “Piedrahita” durante el año 2023.

- Se han seleccionado cuatro puntos de control de ruido, todos ellos sobre suelo urbano, concretamente en las poblaciones de Mezquita de Loscos, Loscos, Piedrahita y Monforte de Moyuela.
- No se han localizado en el entorno próximo otros receptores potenciales (como edificaciones rurales, granjas, etc.)
- 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.

5. EQUIPO REDACTOR

El presente informe *Control de los niveles de ruido generados. Parque eólico "Piedrahita". 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

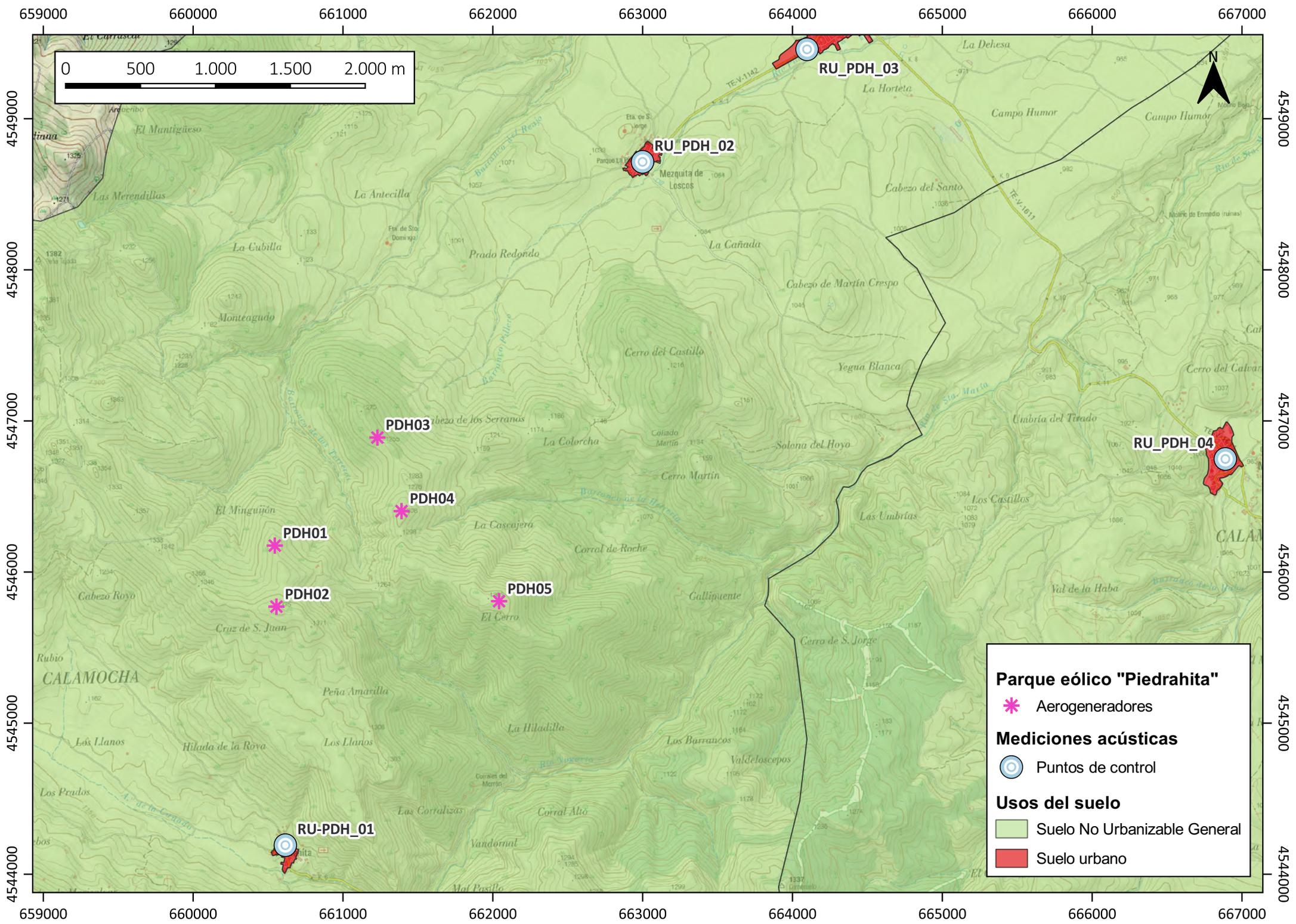


S. Ignacio Encabo Fos

Paterna (Valencia), noviembre de 2023

ANEXO I CARTOGRAFÍA





Parque eólico "Piedrahita"

- Aerogeneradores
- Mediciones acústicas**
 - Puntos de control
- Usos del suelo**
 - Suelo No Urbanizable General
 - Suelo urbano

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 VERIFICACIÓ 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

Modelo / Model:

2250 (G4)

N° Serie / N° Sèrie:

3008951

MICRÓFONO / MICRÒFON

Marca:

Brüel & Kjaer

Modelo / Model:

4189

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.

