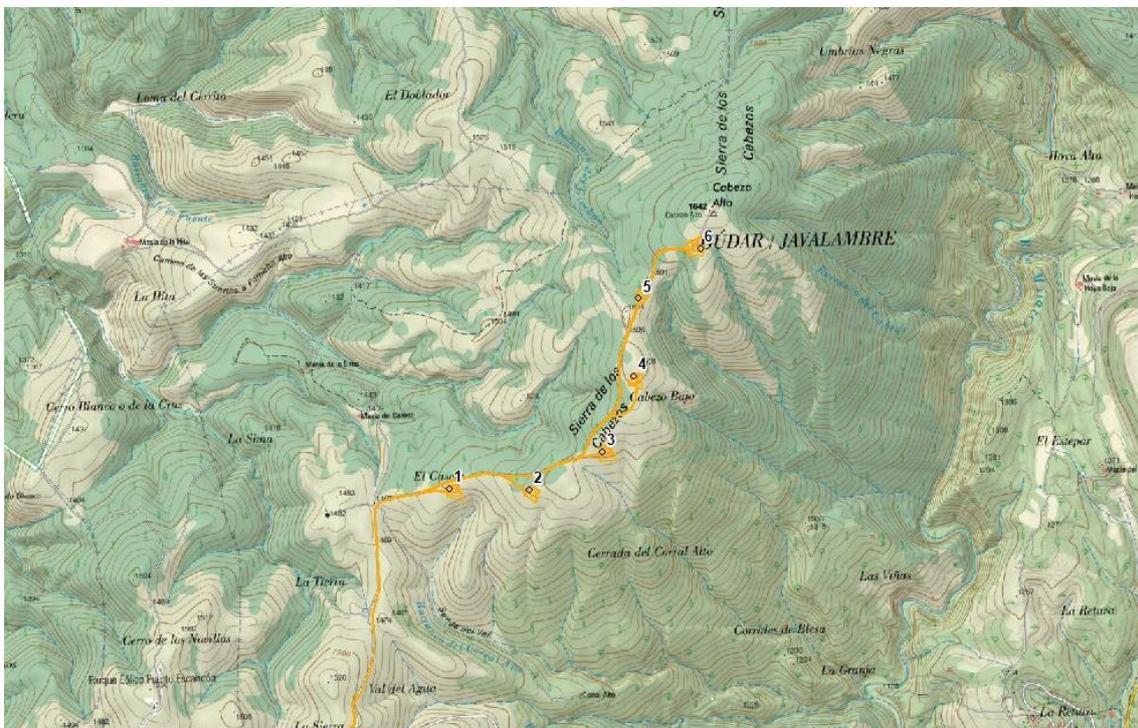


PLAN DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO “AMPLIACIÓN PUERTO ESCANDÓN” TT.MM. FORMICHE ALTO Y LA PUEBLA DE VALVERDE (TERUEL)



Nombre de la instalación	Parque eólico Ampliación Puerto Escandón
Provincia/s ubicación de la instalación	Teruel
Nombre del titular	Molinos del Jalón S.A.
CIF del titular	A50934421
Nombre de la empresa de vigilancia	TIM Linum SL
Tipo de EIA	Ordinaria
Informe de FASE de	Explotación
Periodicidad del informe según DIA	Cuatrimestral
Año de seguimiento nº	Año 3
nº de informe y año de seguimiento	Informe nº1 del año 3
Período que recoge el informe	Julio 2022 – Octubre 2022



MOLINOS DEL JALON



<http://www.ingenierialinum.es/>

Jaime Sierra Miguel
Licenciado en Biología

Jaime

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	6
2.	ÁREA DE ESTUDIO.....	9
3.	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	11
3.1.	OBJETIVO.....	11
3.2.	METODOLOGÍA.....	11
3.2.1.	Caracterización de las comunidades de aves.....	11
3.2.1.1.	Puntos de observación	12
3.2.1.2.	Itinerarios de censo	16
3.2.2.	Inventario de quirópteros.....	17
3.2.3.	Mortalidad de avifauna y quirópteros.....	18
3.2.3.1.	Test de permanencia	19
3.2.3.2.	Test de detectabilidad	20
3.2.3.3.	Cálculo de siniestralidad estimada	20
3.3.	RESULTADOS	22
3.3.1.	Caracterización de las comunidades de aves.....	22
3.3.1.1.	Inventario de avifauna	22
3.3.1.2.	Puntos de observación	22
3.3.1.3.	Itinerarios de censo	27
3.3.2.	Inventario de quirópteros.....	32
3.3.3.	Mortalidad de avifauna y quirópteros.....	33
3.3.3.1.	Mortalidad registrada de avifauna y quirópteros	33
3.3.3.2.	Test de permanencia	35
3.3.3.3.	Test de detectabilidad	36
3.3.3.4.	Cálculo de siniestralidad estimada	36
3.4.	CONTROL DE PROCESOS EROSIVOS Y RESTAURACIÓN VEGETAL.....	38
3.5.	BALSA GANADERA.....	39
3.6.	EVALUACIÓN DE LOS NIVELES DE PRESIÓN SONORA.....	40
4.	CONCLUSIONES. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS Y MEDIDAS CORRECTORAS.....	43

5. BIBLIOGRAFÍA	45
6. EQUIPO REDACTOR.....	53

ANEXOS

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe corresponde al informe cuatrimestral de julio de 2022 a octubre de 2022.

MOLINOS DEL JALÓN S.A. es una compañía perteneciente al Grupo empresarial SAMCA (Sociedad Anónima Minera Catalano-Aragonesa), creada en el año 2002 y dedicada a la producción de energía eléctrica.

MOLINOS DEL JALÓN S.A. es el propietario del parque eólico denominado “Ampliación Puerto Escandón”, ubicado en los Términos Municipales de Formiche Alto y La Puebla de Valverde, en la provincia de Teruel, cuya Declaración de Impacto Ambiental fue formulada mediante la Resolución de 13 de noviembre de 2.017 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, y cuyas Autorizaciones Administrativas Previa y de Construcción fueron otorgadas mediante la Resolución de fecha 1 de febrero de 2.019 del Servicio Provincial de Teruel del Departamento de Economía, Industria y Empleo del Gobierno de Aragón.

El parque eólico “Ampliación Puerto Escandón” cuenta con Autorización de explotación provisional, emitida por el correspondiente Servicio Provincial, a fecha de 12 de junio de 2020 y obtuvo Autorización de explotación definitiva a fecha de 25 de septiembre de 2020. También cuenta con Aprobación Puesta en Tensión y en Servicio para Pruebas (APESp), emitida por Red Eléctrica de España, a fecha de 1 de julio de 2020.

Dichas instalaciones, en virtud del condicionado establecido en la Declaración de Impacto Ambiental, deberán contar con un seguimiento ambiental en explotación, el cual incluirá con carácter general lo previsto en el estudio de impacto ambiental, en los documentos presentados y en las resoluciones emitidas, así como los siguientes contenidos específicos aplicados a esta fase de explotación:

- Deberá evitarse de forma rigurosa el abandono de cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno del parque eólico, con el objeto de evitar la presencia en su zona de influencia de aves necrófagas o carroñeras, debiendo informarse a los ganaderos que utilizan el polígono del parque para que actúen en consecuencia. Si es preciso será el propio personal del parque eólico quien deba realizar las tareas de retirada de los restos orgánicos.

- 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.
- El Plan de Vigilancia Ambiental incluirá tanto la fase de construcción como la fase de explotación del parque eólico y tendrá una duración mínima de cinco años. Este Plan de Vigilancia tendrá al menos los siguientes contenidos: 1) Seguimiento de la mortalidad de aves y quirópteros según la metodología habitual en este tipo de seguimientos y abarcando al menos 100 m alrededor de la base de cada uno de los aerogeneradores. Los recorridos de búsqueda de ejemplares colisionados deberían repetirse con periodicidad quincenal durante al menos tres años desde la puesta en funcionamiento del parque. Se incluirían tests de detectabilidad y permanencia de cadáveres con objeto de realizar las estimas de mortalidad real con la mayor precisión posible. Se seguirá el protocolo propuesto por la Dirección General de Sostenibilidad, el cuál será facilitado por el INAGA. Se deberá dar aviso de los animales heridos o muertos que se encuentren a los Agentes de Protección de la Naturaleza de la zona, los cuales indicarán la forma de proceder. Se remitirá igualmente comunicación mediante fax o correo electrónico al INAGA-Área II. 2) Seguimiento del uso del espacio en el parque eólico y su zona de influencia de las poblaciones de quirópteros y avifauna de mayor valor de conservación de la zona, prestando especial atención a las rapaces forestales, planeadoras y rupícolas así como especies ligadas a pastizales y matorrales esteparios. 3) Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno. 4) Seguimiento de las labores de revegetación y de la evolución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por las obras. 5) Otras incidencias de temática ambiental acaecidas. En función de los resultados obtenidos en los seguimientos de mortalidad de aves y quirópteros se valorará la necesidad de adoptar nuevas medidas correctoras para reducir la accidentalidad. Se incorporarán además las siguientes prescripciones específicas: El seguimiento de la incidencia, además de las aves, debe contemplar también los quirópteros.
- Se remitirán al Instituto Aragonés Gestión Ambiental y a la Dirección General de Energía y Minas, informes cuatrimestrales relativos al desarrollo del plan de vigilancia

ambiental, los cuales serán redactados por titulado competente en materias de medio natural y se presentarán en formato digital (textos y planos en archivos con formato pdf que no superen los 20 MB, datos y resultados en formato exportable e información georreferenciable en formato SHP, huso 30, datum ETRS89). En función de los resultados del seguimiento ambiental de la instalación y de los datos que posea el Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, el promotor queda obligado a adoptar cualquier medida adicional de protección ambiental, incluido el cambio en el régimen de funcionamiento, reubicación o eliminación de algún aerogenerador.

- Durante las fases de construcción del proyecto y en la posterior explotación, se deberán adoptar las medidas de protección necesarias acordes a los riesgos naturales en la zona de actuación. Particularmente, se deberá atener a las prescripciones contenidas en la orden anual sobre prevención y lucha contra incendios forestales en Aragón y demás normativa vigente en la materia. Respecto al puesto fijo de vigilancia contra incendios de Cabezo Alto, se asegurará que no se intercede en su correcto funcionamiento en ningún momento del año, garantizando en todo momento el acceso al puesto y su operatividad.

2. ÁREA DE ESTUDIO

El parque eólico “Ampliación Puerto Escandón” se ubica en los términos municipales de Formiche alto y la Puebla de Valverde, provincia de Teruel, en la comarca Gúdar-Javalambre.

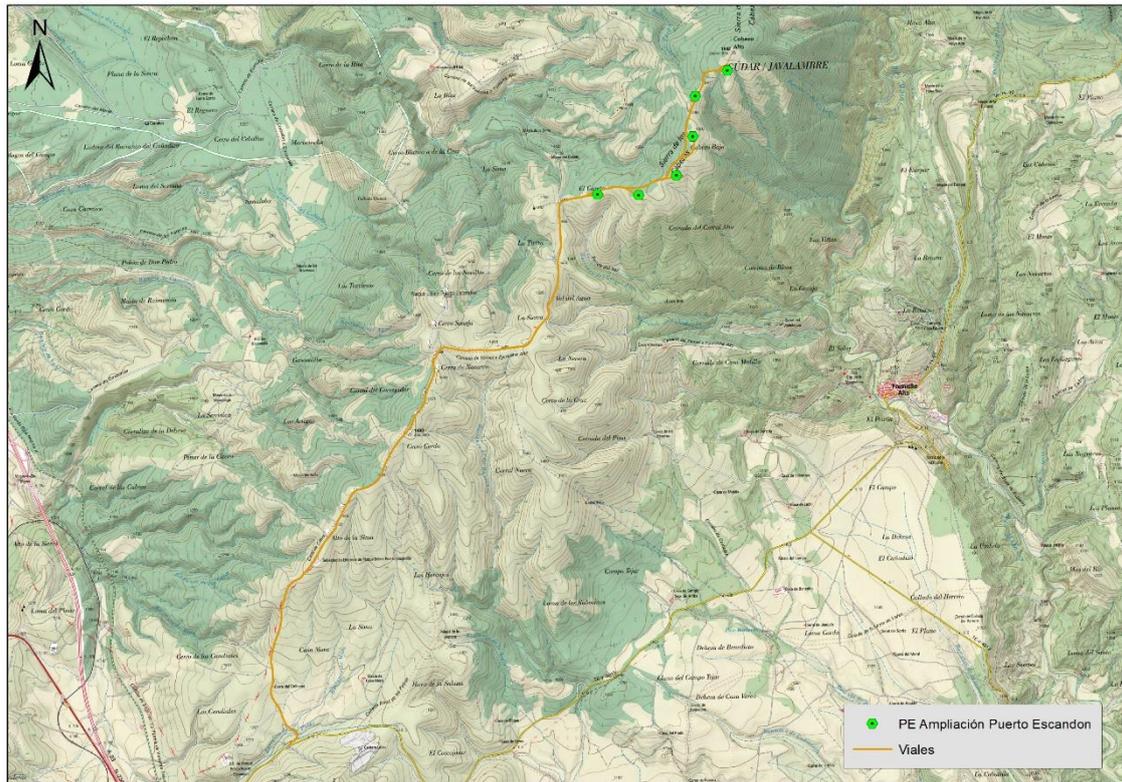


Figura 1. Localización de las instalaciones sobre topográfico.

El parque eólico “Ampliación Puerto Escandón” cuenta con 6 aerogeneradores de 4,0 MW de potencia unitaria configurándose una potencial total de 24 MW. Los aerogeneradores son de 105 metros de altura de buje y 150 metros de diámetro de pala. En la siguiente tabla se indica la ubicación de cada uno de los aerogeneradores en coordenadas UTM en el sistema de referencia ETRS89.

AERO	UTM X	UTM Y
1	675.765	4.468.070
2	676.220	4.468.062
3	676.637	4.468.284
4	676.817	4.468.717
5	676.844	4.469.166
6	677.198	4.469.452

Tabla 1. Coordenadas UTM en el sistema de referencia ETRS89 de cada uno de los 6 aerogeneradores que componen el parque eólico Ampliación Puerto Escandón.

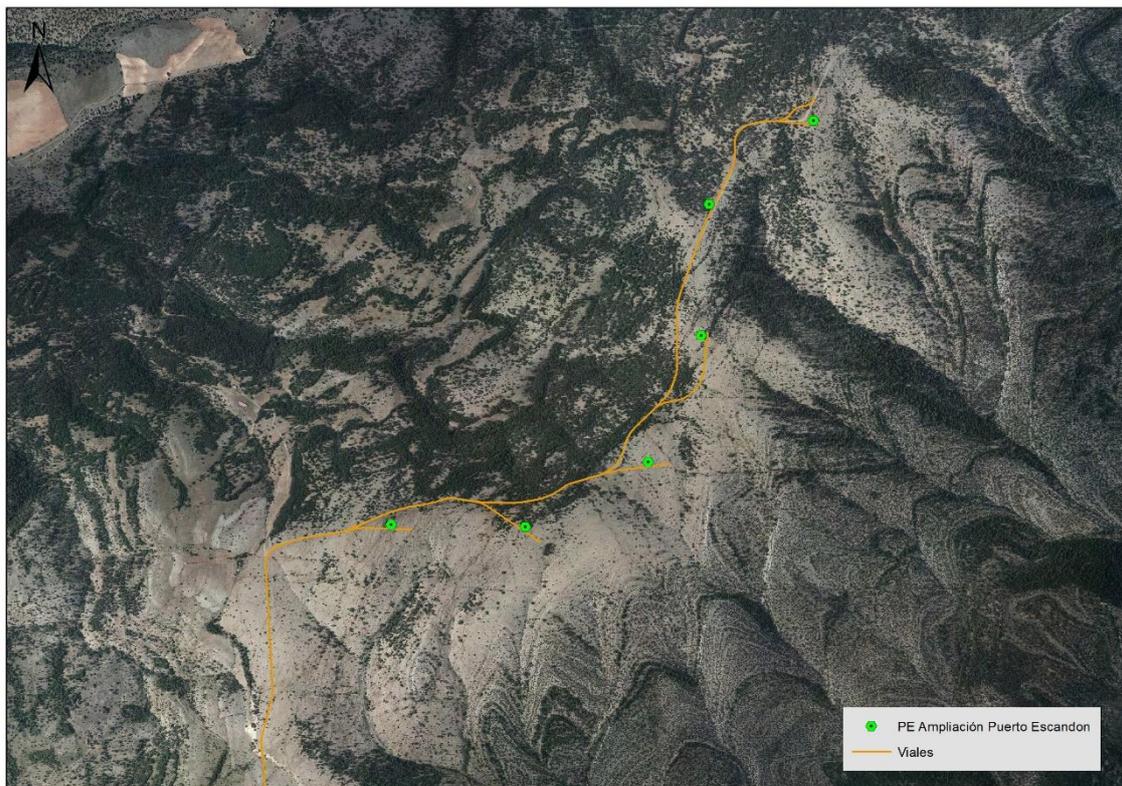


Figura 2. Localización de las instalaciones sobre ortofoto.

3. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

3.1. OBJETIVO

El objetivo primordial del Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental es garantizar el cumplimiento de las medidas cautelares y correctoras establecidas tanto en la Declaración de Impacto Ambiental como en el Estudio de Impacto Ambiental correspondientes.

3.2. METODOLOGÍA

Para cumplir con los objetivos anteriormente expuestos, se han realizado visitas periódicas a las instalaciones del parque eólico “Ampliación Puerto Escandón”. La frecuencia de visitas ha sido la establecida en las prescripciones técnicas y ajustadas a las pautas establecidas en la autorización administrativa, esto es, una visita quincenal para todo el periodo anual. En concreto, para el periodo abarcado en este informe cuatrimestral, es decir desde julio hasta octubre de 2022 se han realizado 8 visitas, en cada una de las cuales se ha grabado el recorrido realizado generando “track” georreferenciado en cumplimiento del protocolo establecido por el Gobierno de Aragón.

La siguiente tabla indica las fechas exactas en que se llevaron a cabo las visitas.

VISITA	FECHA
1	27/07/2022
2	02/08/2022
3	17/08/2022
4	30/08/2022
5	14/09/2022
6	27/09/2022
7	20/10/2022
8	28/10/2022

Tabla 2. Fechas de las visitas de vigilancia ambiental realizadas en el parque eólico.

3.2.1. Caracterización de las comunidades de aves

Con el objetivo de monitorizar la comunidad ornítica de la zona en la que se encuentra el Parque eólico “Ampliación de Puerto Escandón” en cada visita se han realizado censos desde puntos fijos de observación (PO) desde los que se han registrado las aves consideradas a

priori de interés (fundamentalmente aves de tamaño medio-grande y especies catalogadas) y se han efectuado también itinerarios de censo a pie, donde se han registrado todas las aves detectadas. Además de las aves registradas durante la realización de los censos, se han registrado también todas las aves consideradas “de interés” observadas en otros momentos en el transcurso de las visitas al parque o durante los desplazamientos dentro del mismo, categorizándolas como “fuera de censo”.

Para cada ave o grupo de aves de interés registradas, tanto desde los PO o los itinerarios de censo, como fuera de censo se ha dibujado sobre cartografía digital la proyección del vuelo realizado en el entorno del parque eólico. Con estas líneas de vuelos se ha ido creando una cobertura tipo *shapefile* de polilíneas que nos ayuda a caracterizar el uso del espacio realizado por estas especies.

Con los datos obtenidos y la información aportada por los desplazamientos a través del área de estudio, se ha creado un inventario de especies residentes, invernantes, estivales y en paso o migración. El inventario incluye la categoría de amenaza en España de cada taxón según distintas normativas (Catálogo Español de Especies Amenazadas, Real Decreto 139/2011, y Libro Rojo de las Aves de España).

Las observaciones se realizan con unos prismáticos 10x42 y un telescopio 25-50x. Estos son los principales instrumentos de trabajo, aunque también se utilizarán otros materiales necesarios para la toma de datos tales como GPS o cámara fotográfica.

3.2.1.1. Puntos de observación

Se han definido dos puntos de observación desde los que se abarcaba toda la infraestructura con precisión suficiente:

- PO 1: UTM: 675420 / 4467818; loma junto a vial de acceso a la instalación.
- PO 2: UTM: 676832 / 4468785; junto al aerogenerador AMP4.

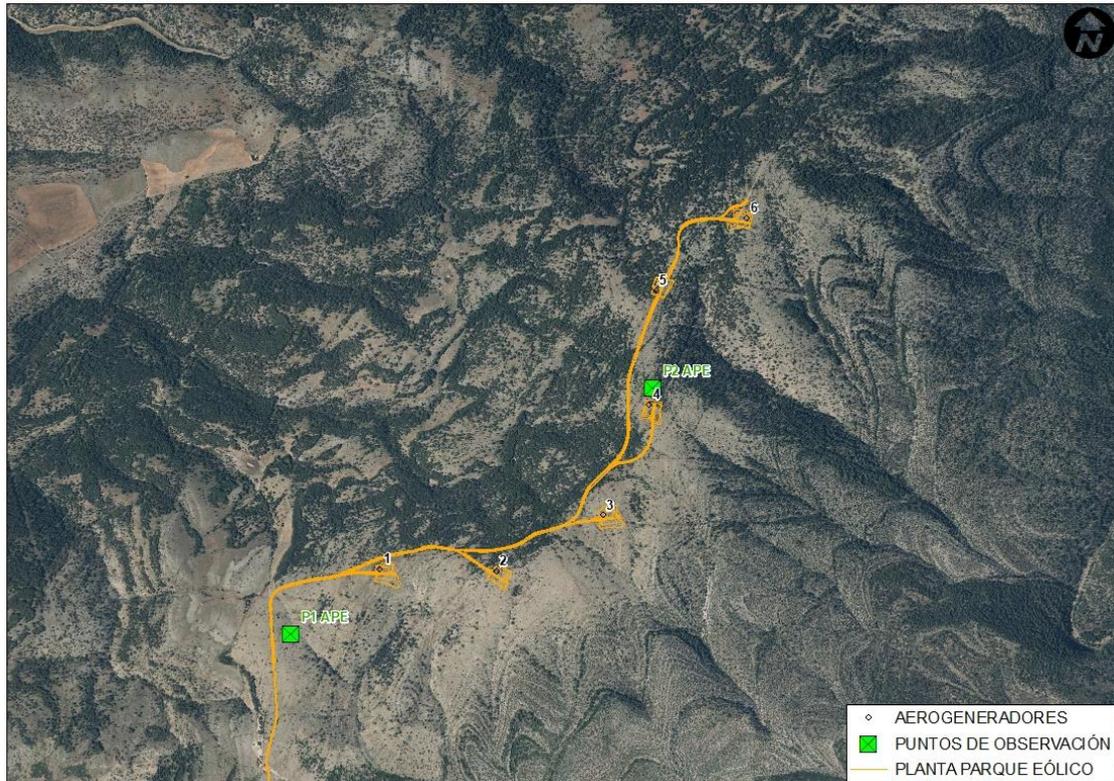


Figura 3. Localización de los 2 puntos (P1 y P2) utilizados para analizar el uso del espacio de la avifauna en el parque eólico “Ampliación Puerto de Escandón”. Fuente: Molinos del Ebro e IDE Aragón.

Las sesiones de observación se han tratado de realizar en condiciones de buena visibilidad, entre el amanecer y el atardecer, con luz solar suficiente. Dado que la actividad de las aves varía a lo largo del día se ha tratado de variar los periodos de observación desde cada PO a lo largo de toda la jornada, de forma que los datos registrados puedan recoger estas variaciones diarias de actividad. Las condiciones meteorológicas también afectan al comportamiento de las aves y, en consecuencia, el muestreo debería reflejar esta variabilidad meteorológica. De esta forma solamente se ha dejado de muestrear con situaciones de viento muy fuerte, precipitaciones intensas, niebla, etc., en las que la práctica totalidad de especies de aves reducen casi completamente su actividad.

Siguiendo la metodología de Tellería 1.986, en cada uno de los puntos el observador ha permanecido durante 30 minutos, registrando todos individuos de distintas especies de interés detectados, así como otra serie de parámetros especificados en este apartado. El objeto del control del tiempo no es otro que estandarizar los datos para el análisis posterior de los mismos. Se ha prestado especial atención a la actividad de las aves en las proximidades

de los aerogeneradores en un radio de 200 m alrededor de los mismos, (Barrios & Rodríguez 2004) para examinar su posible influencia en la probabilidad y distribución de la mortalidad de avifauna.

Lo parámetros registrados para cada observación (ave o grupo de aves) detectada son los siguientes:

- Fecha y hora.
- Punto de observación.
- Intervalo de tiempo.
- Condiciones climáticas
 - Nubosidad (porcentaje de cielo cubierto)
 - Velocidad del viento (según escala de Beaufort)
 - Dirección del viento
 - Temperatura.
- Especie y número de individuos, indicando si van en grupo o solos.
- Altura de vuelo: se ha fijado en función de las dimensiones de los aerogeneradores instalados (3,45 MW):
 - Baja (1), entre 0 y 50 metros (entre el suelo y las palas de los aerogeneradores).
 - Media (2), entre 50 y 180 metros (coincidente con el plano de giro de las palas de los aerogeneradores).
 - Alta (3), más de 180 metros (por encima de las palas de los aerogeneradores).
- Distancia al aerogenerador: se han definido 3 sectores en función de la distancia al aerogenerador:
 - SECTOR A de 0 a 50 metros del aerogenerador
 - SECTOR B de 50 a 100 metros del aerogenerador
 - SECTOR C a más de 100 metros del aerogenerador
- Tipo de vuelo: batido, planeo, cicleo, cicleo de remonte o en paralelo.
- Dirección de vuelo

- Tipo de cruce (Directo, Paralelo)
- Aerogenerador más cercano al cruce.

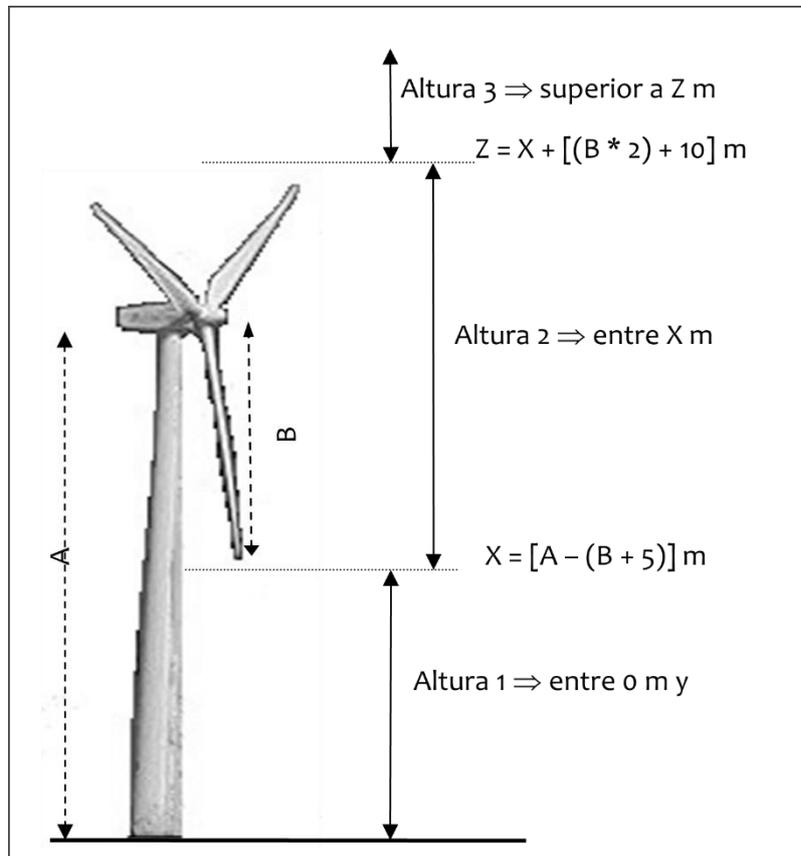


Figura 4. Rango de alturas de vuelo definidas en los aerogeneradores.

Se consideraron vuelos de riesgo (SEO/Birdlife 1995, Lekuona 2001, Farfán *et al.* 2009):

- Cuando el ave vuela con los aerogeneradores parados y empiezan a funcionar.
- Cuando el ave cruza entre dos aerogeneradores orientados en el sentido de alineación.
- Siempre que un ave vuele a menos de 5 m. del pie del aerogenerador, en cualquier dirección y aunque no cruce entre ellos.

Con los datos recogidos desde los puntos de observación se han calculado varios índices poblacionales como el número de individuos y de vuelos de cada especie, o la tasa de actividad expresada en términos relativos como el número de individuos observados por unidad de tiempo (aves/hora). Estos parámetros se han calculado para las distintas alturas de

vuelo y para los distintos sectores en función de su proximidad con el aerogenerador para caracterizar el uso del espacio ejercido por las distintas especies de aves de interés en el entorno próximo de los aerogeneradores, lo cual permite valorar las posibles situaciones de riesgo de colisión (especies implicadas, circunstancias reinantes), así como detectar posibles modificaciones en el comportamiento de las aves ante la presencia de los aerogeneradores.

3.2.1.2. Itinerarios de censo

Se ha seguido la metodología del transecto finlandés (Tellería 1986) para realizar un transecto a pie a lo largo de la alineación de aerogeneradores entre los aerogeneradores AMP5 y AMP6 con una longitud aproximada de 0,540 km. El hábitat presente en el entorno del transecto es el predominante en la zona con repoblaciones mixtas de coníferas (*Pinus sylvestris* y *P. nigra*) y con áreas abiertas con predominio de caméfitos y especies herbáceas. Los censos se han realizado caminando lentamente, parando tantas veces como fuera necesario para la correcta identificación y ubicación de los ejemplares detectados y el horario de muestreo se ha ajustado a los periodos de máxima actividad de las especies, en la medida de lo posible al amanecer o al atardecer, tratando de evitar las horas de máxima insolación estival.

En cada transecto lineal realizado se han registrado todas las especies detectadas, tanto las especies de interés como las no consideradas de interés, considerando cada observación o registro un contacto, que puede implicar uno o varios individuos. Además de información general como observador, fecha, hora, meteorología, visibilidad e información complementaria de interés, para cada contacto se han recogido los siguientes parámetros:

- Especie
- Número de individuos
- Banda de recuento (Dentro: < 25 mts del eje del transecto, Fuera: > 25 mts)
- Altura de vuelo (siguiendo el mismo criterio que para los PO)
- Distancia al Aerogenerador más cercano (siguiendo el mismo criterio que para los PO)

Con los contactos registrados se ha calculado la densidad de aves ($D = \text{aves/ha}$) y el índice kilométrico de abundancia ($\text{IKA} = \text{número de aves / km recorrido}$).

La densidad de cada una de las especies registradas se ha calculado utilizando la siguiente ecuación:

$$D = \frac{n \cdot k}{L}$$

Donde n es el número de contactos registrados de la especie, L es la longitud del transecto, y k se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$k = \frac{1 - \sqrt{1 - p}}{W}$$

Donde p es la proporción de contactos de la especie registrados dentro de la banda principal con respecto a la totalidad de contactos registrados para la especie, y W es la anchura de banda principal.

3.2.2. Inventario de quirópteros

Durante el año 2021 se llevó a cabo una campaña para inventariar las especies de quirópteros presentes en el parque eólico Ampliación Puerto Escandón utilizando una grabadora pasiva de ultrasonidos. La estación permaneció en el parque en 3 puntos de grabación diferentes, a lo largo de periodos comprendidos entre una y dos semanas.

La campaña de quirópteros de este año se ha realizado mediante el uso de estaciones de grabación portátiles, entre los meses de abril a octubre, con visitas nocturnas al parque eólico Ampliación de Puerto Escandón. Se han realizado 4 sesiones de grabación abarcando en cada una de ellas los 3 puntos establecidos.

Estas grabadoras, tanto las manuales como las pasivas, detectan y registran los pulsos de ecolocalización emitidos por las distintas especies de quirópteros, que posteriormente son analizados utilizando el software “Kalidoscope pro” con el objetivo de identificar las especies de quirópteros que han emitido los pulsos. En el caso de aquellos pulsos para los que no se ha logrado la identificación a nivel de especie se ha indicado el género. Se considera el número de pulsos registrados para cada especie como una estimación de la abundancia de esa especie.

3.2.3. Mortalidad de avifauna y quirópteros

En cada visita a las instalaciones del Parque eólico “Ampliación de Puerto Escandón” se han realizado revisiones de cada aerogenerador para localizar en la medida de lo posible e inventariar los siniestros de avifauna y quirópteros, que hayan sufrido colisión con los aerogeneradores. El área prospectada abarca la zona comprendida en torno a cada aerogenerador, estableciendo un círculo potencial con un radio de 100 m alrededor de cada aerogenerador, que no siempre ha podido ser revisado por completo, debido a la orografía del terreno (algunos cortados de piedra o desniveles muy marcados) y por la vegetación presente (bosques cerrados). El muestreo ha sido realizado por técnicos con formación y experiencia en este tipo de trabajos.

En el transcurso de las revisiones de los aerogeneradores también se ha aprovechado para realizar el seguimiento de otras cuestiones recogidas en el plan de vigilancia ambiental como la evolución de la restauración, posibles afecciones a la vegetación, desarrollo de procesos erosivos, vertidos o residuos, etc. En estos casos y cuando fue necesario se amplió el radio del área de estudio dependiendo de las necesidades.

Para cada hallazgo de algún ave o quiróptero, siniestrado o herido, localizado en el parque eólico se ha elaborado una “Ficha de siniestro” con una descripción del siniestro y de las condiciones en las que se encontró. Esta ficha contiene los siguientes parámetros:

CONCEPTO	VARIABLES
1. Localización de los restos	<ul style="list-style-type: none"> - Fecha y hora (aproximada) del hallazgo - Coordenadas UTM (ETRS89) - Aerogenerador más próximo y distancia a éste - Descripción del entorno
2. Identificación y descripción de los restos	<ul style="list-style-type: none"> - Especie - Sexo (si es posible conocerlo) - Edad (si es posible conocerla) - Tiempo estimado desde la muerte - Descripción de los restos
3. Descripción de las actuaciones realizadas tras el hallazgo	Se explica si se retira el cuerpo, si se avisa al Cuerpo de Agentes Rurales, etc.
4. Comentarios y observaciones finales	Referido a las causas supuestas del siniestro
5. Fotografías	Se adjunta un anexo fotográfico donde se recoge la incidencia

Tabla 1: Parámetros recogidos en la ficha de siniestro derivada de cada hallazgo durante las jornadas de vigilancia ambiental.

Asimismo, se ha creado una cobertura tipo *shapefile* (capa de siniestralidad) en la que se ha dibujado sobre cartografía digital la proyección de la ubicación de cada siniestro en el entorno de cada aerogenerador, incorporando en la tabla de atributos asociada los datos recogidos en las fichas de siniestro.

En caso de localizar un ave o un quiróptero siniestrado, el protocolo de actuación que se ha seguido es el siguiente:

- Si el ejemplar está **herido**, se toman los datos de siniestro necesarios y se da aviso urgente a los Agentes de Protección de la Naturaleza (APN) para la recogida del ejemplar herido. Se protege con una lona grande que cubra bien a todo el animal para que no se escape y se tranquilice. Posteriormente a la recogida se obtendrá el acta que muestre la acción realizada por parte de los agentes rurales.
- Si el ejemplar está **muerto**: se identifica la especie y en el caso estar catalogada se da aviso a los Agentes de Protección de la Naturaleza (APN). Se toman los datos de siniestro necesarios, se retira y se lleva a la subestación, se etiqueta y se deja en el congelador habilitado para ello, salvo en los casos en los que sólo se encuentran restos escasos, muy deteriorados o muy antiguos (huesos, plumas etc.), en cuyo caso los restos se abandonan en el lugar.

3.2.3.1. Test de permanencia

A lo largo de todo el periodo de explotación del parque eólico “Ampliación Puerto Escandón” se han realizado varios test de permanencia en distintas estaciones del año con el objetivo de estimar el tiempo que permanecen los restos de los siniestros en la ubicación en la que yacen tras el impacto, antes de ser depredados o descomponerse. El cálculo del tiempo de permanencia de los restos nos ayuda a su vez a estimar la siniestralidad total del parque, considerando los siniestros encontrados y los que potencialmente han desaparecido antes de ser encontrados.

Para evaluar la permanencia de los restos en el entorno del Parque eólico se situaron siniestros encontrados en el mismo parque u otros restos de animales muertos a modo de cebo y mediante la colocación de cámaras de foto trampeo se cuantificó cuanto tardan los restos en ser depredados o desaparecer de la ubicación en la que se habían colocado.

3.2.3.2. Test de detectabilidad

El test de detectabilidad tiene como objetivo evaluar capacidad de detección de siniestros por parte del técnico que realiza las revisiones de los aerogeneradores. Este test de nuevo nos ayuda a estimar la siniestralidad total del parque eólico teniendo en cuenta no sólo los siniestros detectados sino también los siniestros potenciales que no se logran localizar.

A lo largo de todo el periodo de explotación del parque eólico se han llevado a cabo varios test de detectabilidad utilizando señuelos a modo de siniestros. Para llevarlo a cabo, un segundo técnico repartió pequeños ovillos de arpillera de diferentes tamaños a lo largo del área en torno a cada aerogenerador cubierta por las palas considerando su radio, para que posteriormente el técnico evaluado pudiera encontrarlos durante la visita rutinaria del parque y así determinar la tasa de detectabilidad calculando el porcentaje de ovillos encontrados respecto del total de ovillos repartidos.



Figura 5. Ejemplo de los ovillos de arpillera utilizados como señuelos durante la realización del test de detectabilidad en el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón”.

3.2.3.3. Cálculo de siniestralidad estimada

Teniendo en cuenta los test anteriores, las características del parque eólico, de la vigilancia y la mortalidad asociada, se puede estimar la mortalidad anual del parque eólico. Las aves siniestradas de tamaño grande se consideran siniestros no acarreables ya que sus cadáveres permanecen más tiempo en las instalaciones que los de aves pequeñas o murciélagos, por lo que se considera que, prácticamente todas serán encontradas en las visitas. Por ello, en las siguientes fórmulas para calcular la siniestralidad estimada, los siniestros de aves grandes no se tienen en cuenta como siniestros encontrados, sino que se suman al resultado final.

Para calcular la siniestralidad estimada se pueden emplear distintas fórmulas:

FÓRMULA DE ERICKSON, 2003

Erickson et al. (Erickson, W.P. et al., 2003) proponen la siguiente fórmula:

$$M = \frac{N \cdot I \cdot C}{k \cdot tm \cdot p}$$

Donde:

- **M** = Mortandad anual estimada.
- **N** = Número total de aerogeneradores en el parque eólico.
- **I** = Intervalo entre visitas de búsqueda (días).
- **C** = Número total de cadáveres recogidos en el período estudiado.
- **k** = Número de aerogeneradores revisados.
- **tm** = Tiempo medio de permanencia de un cadáver sobre el terreno.
- **p** = Capacidad de detección del observador (Factor de corrección de eficacia de búsqueda).

FÓRMULA DE WINKELMAN, 1989

Esta fórmula (Winkelman, 1989) se emplea cuando no se tiene la certeza de haber prospectado el 100% del área bajo los aerogeneradores seleccionados.

$$Ne = \frac{Na - Nb}{P \cdot D \cdot A \cdot T}$$

Donde:

- **Ne** = N° estimado de muertes.
- **Na** = N° de aves encontradas.
- **Nb** = N° de aves encontradas, muertas por otra causa.
- **P** = Tasa de permanencia.
- **D** = Tasa de detectabilidad.
- **A** = Proporción del área muestreada respecto del total.
- **T** = Proporción de días muestreados al año.

3.3. RESULTADOS

3.3.1. Caracterización de las comunidades de aves

3.3.1.1. Inventario de avifauna

Con los datos obtenidos en los censos, tanto desde los puntos de observación como los itinerarios de censo a pie, así como con los datos registrados fuera de censo se ha elaborado un inventario con todas las especies registradas durante el periodo de estudio. En total se han registrado 168 individuos de 16 especies, siendo la más abundante el Carbonero garrapinos, seguido del Pinzón vulgar, el Buitre leonado, y el Pardillo europeo.

ID	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	N	%	CNEA	CEAA
1	<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	11	6,55%	-	LAESRPE
2	<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	3	1,79%	-	LAESRPE
3	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	39	23,21%	LERPE	-
4	<i>Loxia curvirostra</i>	Piquituerto común	8	4,76%	LERPE	-
5	<i>Parus major</i>	Carbonero común	5	2,98%	LERPE	-
6	<i>Periparus ater</i>	Carbonero garrapinos	46	27,38%	LERPE	-
7	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común	1	0,60%	LERPE	-
8	<i>Lophophanes cristatus</i>	Herrerillo capuchino	3	1,79%	LERPE	-
9	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo común	4	2,38%	LERPE	-
10	<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	1	0,60%	-	-
11	<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	9	5,36%	-	-
12	<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador europeo	4	2,38%	LERPE	-
13	<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	2	1,19%	LERPE	-
14	<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo euroasiático	2	1,19%	-	-
15	<i>Corvus corone</i>	Corneja común	5	2,98%	-	-
16	<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	25	14,88%	LERPE	-
TOTAL			168			

Tabla 3. Listado de aves detectadas en el periodo de estudio. Se indica especie, nombre común, categoría de protección en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011) y en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (Decreto 181/2005).

3.3.1.2. Puntos de observación

En el transcurso de las visitas en el entorno del parque eólico “Ampliación Puerto Escandón” en el presente periodo se han detectado dos especies de aves (considerando solamente las especies de interés) el Buitre leonado y la Corneja común, tanto desde los puntos de observación (PO) como fuera de censo. El Buitre común ha sido la especie más abundante

con diferencia, con 25 individuos en total (13 de ellos registrados desde los PO) mientras que se han registrado 5 individuos de Corneja común, (3 de ellos desde los PO)

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	APE01	APE02	FC	TOTAL
<i>Corvus corone</i>	Corneja común	2	1	2	5
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	2	11	12	25
Total		4	12	14	30

Tabla 4. Número de individuos de cada especie registrados en cada Punto de observación, así como Fuera de censo durante las visitas al parque eólico “Ampliación Puerto Escandón”.

Con la información obtenida desde los PO se ha calculado la tasa de actividad expresada en aves/hora, teniendo en cuenta el tiempo empleado para la realización de los PO. De las 8 visitas realizadas para el estudio de seguimiento ambiental, se realizaron censos desde los puntos de observación en todas ellas por lo que el número de repeticiones es de 8 para cada PO (16 en total), y por lo tanto el esfuerzo de muestreo asciende a 4 horas por PO (8 horas en total)

PUNTO OBSERVACIÓN	REPETICIONES	TIEMPO TOTAL	INDIVIDUOS	TASA DE ACTIVIDAD
APE01	8	4h	4	1
APE02	8	4h	12	3
TOTAL	16	8h	16	2

Tabla 5. Tasa de actividad (aves/hora) calculadas para cada especie registrada desde los puntos de observación del parque eólico “Ampliación Puerto Escandón”.

Se puede apreciar que la tasa de actividad en ambos puntos es bastante dispar, siendo muy superior en el punto APE02 con un valor de 3 aves/hora frente a 1 aves/hora del punto APE01.

Se ha analizado también el uso que hacen las especies de interés (rapaces, córvidos y otras aves de gran tamaño) del espacio en las proximidades de los aerogeneradores a través de los datos recogidos en los puntos de observación durante las visitas al parque eólico, prestando especial atención a la proximidad de las aves detectadas con respecto a los aerogeneradores y a la altura de vuelo de las mismas, también en función de la altura de los aerogeneradores.

Con respecto a la distancia a los aerogeneradores, se han establecido tres zonas de aproximación: **Sector A**, a menos de 50 metros, **Sector B**, entre 50 y 100 metros y **Sector C**, a

más de 100 metros. La gráfica y figura siguientes nos muestran la distribución por sectores de los registros realizados durante los muestreos desde los PO:

		SECTOR A	SECTOR B	SECTOR C
<i>Corvus corone</i>	Corneja común	0	0	3
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	3	9	1
Total		3	9	4
Tiempo total		8h	8h	8h
Tasa de actividad		0,38	1,13	0,50

Tabla 6. Número de individuos y tasa de actividad (aves/hora) calculada para cada sector en función de su proximidad con el aerogenerador en el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón”.

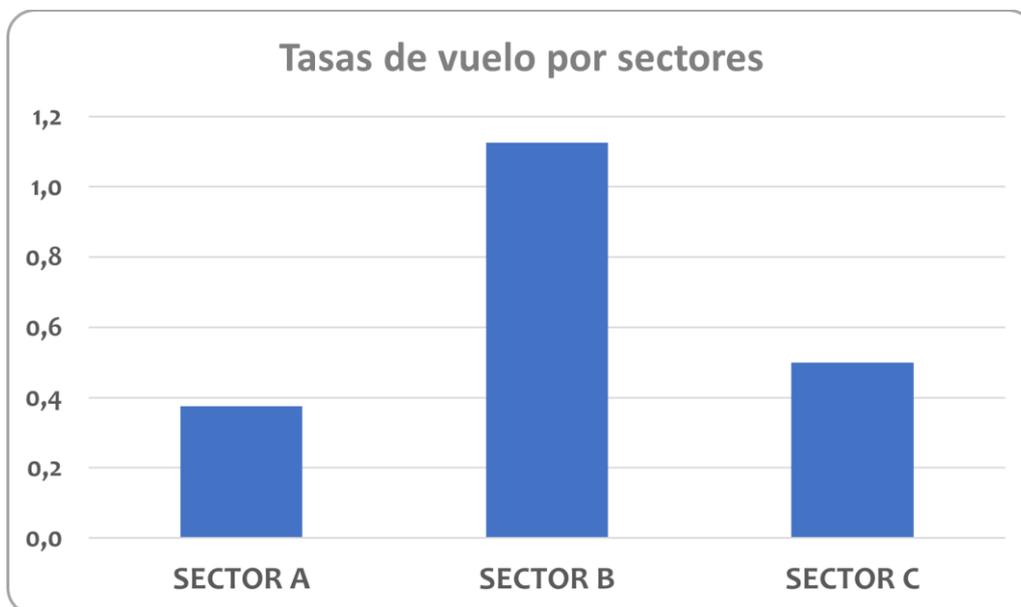


Figura 6. Tasa de actividad (aves/hora) calculada para cada sector en función de su proximidad con los aerogeneradores en el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón”.

El sector donde se han registrado una mayor de las aves desde los Puntos de observación en el periodo de estudio es el sector B (entre 50 y 100 m de los aerogeneradores) Esto se debe fundamentalmente

Los buitres leonados, (especie mayoritaria en nuestros registros) vuelan con frecuencia en paralelo a la cuerda de la sierra, a ambos lados de la misma, por lo que son detectados a menudo a distancias medias de los aerogeneradores. Tres individuos sin embargo fueron registrados volando en el sector A y cuatro en el sector C. En cuanto a la Corneja, los 3 individuos detectados lo fueron en el sector C.

Atendiendo a la altura de vuelo con respecto a los aerogeneradores se han establecido tres categorías de altura: **Altura 1**, por debajo de 50 metros, **Altura 2**, entre 50 y 180 metros (coincidiendo con el plano de giro de las palas del Aerogenerador) y **Altura 3**, por encima de 180 metros. La gráfica y figura siguientes nos muestran la distribución por alturas de los registros realizados durante los muestreos desde los PO:

		ALTURA 1	ALTURA 2	ALTURA 3
<i>Corvus corone</i>	Corneja común	3	0	0
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	1	12	0
Total		4	12	0
Tiempo total		8h	8h	8h
Tasa de actividad		0,50	1,50	0,00

Tabla 7. Número de individuos y tasa de actividad (aves/hora) calculada para cada altura de vuelo en relación con la altura de los aerogeneradores en el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón”.

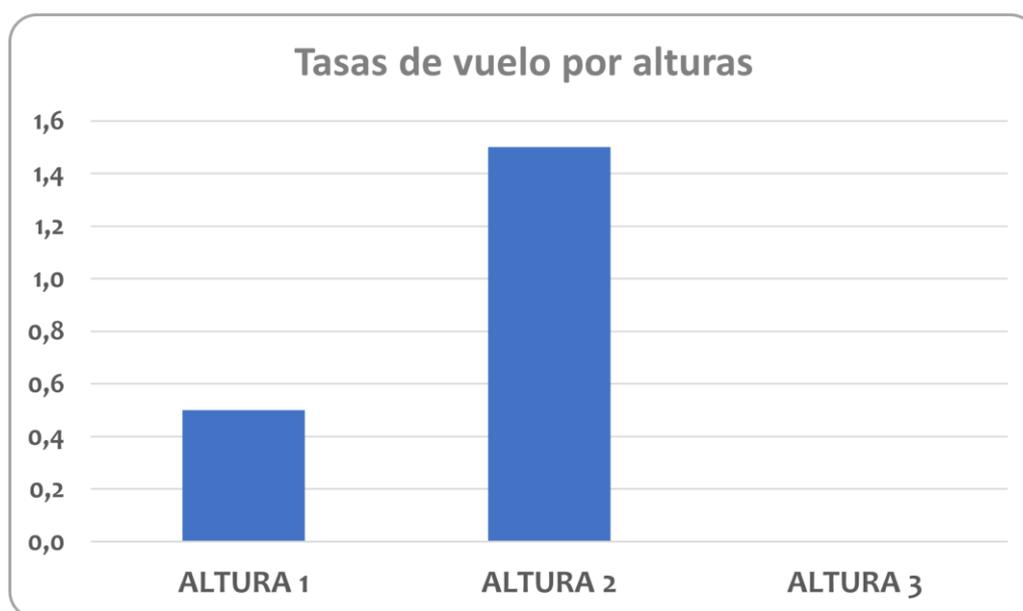


Figura 7. Tasa de actividad (aves/hora) calculada para cada altura de vuelo en relación con la altura de los aerogeneradores en el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón”.

De acuerdo con los datos recolectados, la altura de vuelo mayoritaria ha sido la Altura 2, que es la que coincide con el plano de giro de las palas de los aerogeneradores. De nuevo la altura 2 incluye un rango de alturas de vuelo que es usado con mucha frecuencia en sus planeos por el buitre leonado que ha sido la especie predominante en nuestros registros. Tan sólo un Buitre leonado ha sido registrado volando a altura 1 y ningún individuo de esta especie ni de

ninguna otra ha sido detectado volando a altura 3. Las tres cornejas detectadas sin embargo fueron registradas volando a altura 1.

Combinando la altura de vuelo y distancia al aerogenerador, obtenemos la siguiente tabla:

ALTURA DE VUELO	DISTANCIA AL AEROGENERADOR			TOTAL
	Sector A	Sector B	Sector C	
Altura 1	0	1	3	4
Altura 2	3	8	1	12
Altura 3	0	0	0	0
TOTAL	3	9	4	16

Tabla 8. Número de individuos según su proximidad al aerogenerador (sector) y su altura de vuelo registrados en el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón”. Resaltados los vuelos de riesgo alto y riesgo medio detectados.

Se han registrado 2 avistamientos con 3 individuos de Buitre leonado en la zona de riesgo alto, dentro del sector A, y a una altura de vuelo 2, y 3 avistamientos con 8 individuos de la misma especie volando en una zona de riesgo medio, en el sector B y a una altura de vuelo de 2.

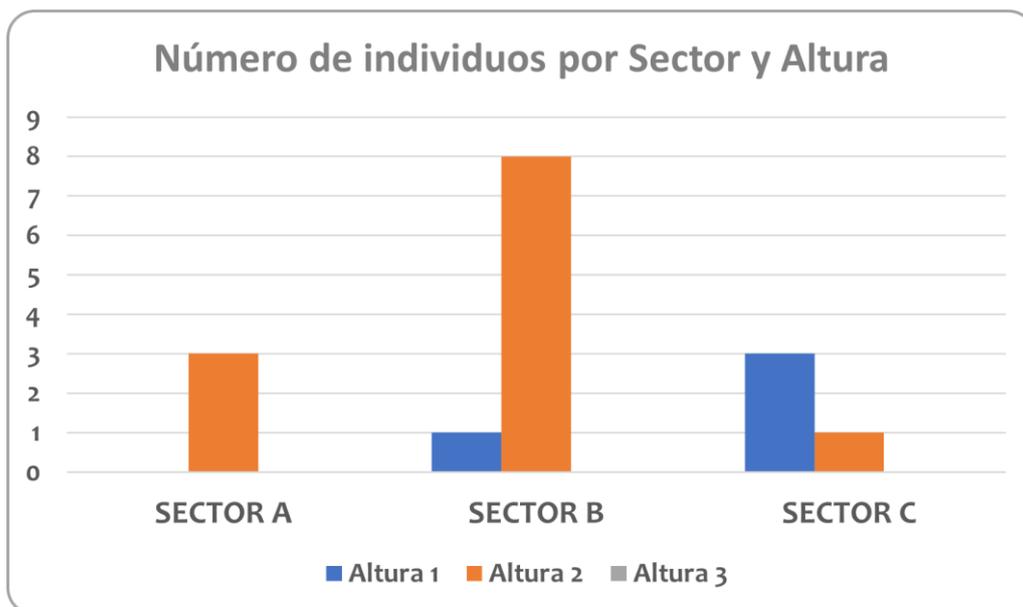


Figura 8. Número de individuos según su proximidad al aerogenerador (sector) y su altura de vuelo registrados en el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón”.

3.3.1.3. Itinerarios de censo

Se analizan en este apartado los datos recogidos durante la realización de los transectos a pie (itinerarios de censo) realizados en las visitas al en el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón”.

Los datos recogidos en los transectos a pie reflejan una composición de la comunidad de aves relativamente homogénea, constituida fundamentalmente por aves propias de medios forestales o de zonas de ecotonía entre estos y áreas de matorral más abierto. Predominan especies pertenecientes a la familia de los fringílidos, los paridos y los túrdidos.

En la siguiente tabla se presenta un resumen de los resultados obtenidos durante la realización de los transectos en el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón” con las especies detectadas, el número de individuos, el número de avistamientos (contactos) el tamaño de bando (nº de individuos/contacto) y otros parámetros poblacionales como el Índice Kilométrico de Abundancia (IKA) y la Densidad (D).

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	N	Contactos	Bando	IKA	Densidad
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	11	5	2,2	20,4	0,58
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	3	1	3,0	5,6	0,28
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	39	22	1,8	72,2	1,37
<i>Loxia curvirostra</i>	Piquituerto común	8	4	2,0	14,8	0,22
<i>Parus major</i>	Carbonero común	5	5	1,0	9,3	0,05
<i>Periparus ater</i>	Carbonero garrapinos	46	21	2,2	85,2	1,00
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común	1	1	1,0	1,9	0,00
<i>Lophophanes cristatus</i>	Herrerillo capuchino	3	1	3,0	5,6	0,28
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo común	4	1	4,0	7,4	0,37
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	1	1	1,0	1,9	0,00
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	9	3	3,0	16,7	0,10
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador europeo	4	4	1,0	7,4	0,05
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	2	2	1,0	3,7	0,05
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo euroasiático	2	1	2,0	3,7	0,19
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	3	1	3,0	5,6	0,00
TOTAL		141	73	1,9	261,1	4,53

Tabla 9. Número de individuos, número de contactos, tamaño de bando (individuos/contacto), Índice Kilométrico (aves/km) y Densidad (aves/ha) para cada especie registrada en el transcurso de los transectos realizados en el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón”.

A lo largo del periodo de estudio se han producido 73 avistamientos (contactos) que han contabilizado 141 individuos detectados de 15 especies diferentes, lo que nos deja un tamaño

de bando de 1,9 individuos/bando. Las especies más abundantes han sido el Carbonero garrapinos, con 46 individuos, el Pinzón vulgar, (N=39) el pardillo común (N=11) y el Zorzal charlo (N=9). Con los datos recolectados se ha obtenido una densidad total de 4,53 aves/ha siendo el Pinzón vulgar la especie con mayor densidad (D=1,37 aves/Ha) y un Índice Kilométrico de Abundancia (IKA) de 261,1 aves/km siendo el Carbonero garrapinos la especie con el valor más alto para este parámetro (IKA=85,2 aves/km)

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	SECTOR A		SECTOR B		SECTOR C		TOTAL	
		N	Cont	N	Cont	N	Cont	N	Cont
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común			4	2	7	3	11	5
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo			3	1			3	1
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	12	2	5	5	22	15	39	22
<i>Loxia curvirostra</i>	Piquituerto común	4	2			4	2	8	4
<i>Parus major</i>	Carbonero común			1	1	4	4	5	5
<i>Periparus ater</i>	Carbonero garrapinos	4	2	23	7	19	12	46	21
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común					1	1	1	1
<i>Lophophanes cristatus</i>	Herrerillo capuchino					3	1	3	1
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo común	4	1					4	1
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común					1	1	1	1
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo			1	1	8	2	9	3
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador europeo					4	4	4	4
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	1	1			1	1	2	2
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo euroasiático					2	1	2	1
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado					3	1	3	1
TOTAL		25	8	37	17	79	48	141	73

Tabla 10. Número de individuos y contactos registrados según su proximidad con el aerogenerador para cada especie detectada en el transcurso de los transectos realizados en el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón”.

Cuando analizamos los datos comparando los 3 sectores definidos en función de su proximidad con los Aerogeneradores, podemos comprobar que el número de avistamientos y de individuos detectados en el sector C es considerablemente mayor que los registrados en los sectores A y B. Sin embargo, la distancia recorrida en este sector durante la realización de los transectos es también mayor (L=340 m) que la distancia recorrida en los sectores A y B (L=100 m para ambos casos). Si ajustamos el número de individuos registrados a la distancia recorrida en cada sector observamos que el IKA es mayor en el sector B (IKA=370,0 aves/km) que en los sectores A (IKA= 250,0 aves/km) y C (IKA=232,4 aves/km). La densidad sin embargo ha sido más elevada en el sector A (D=12,5) que en el sector B (D=6,62) y C (D=2,87).

	SECTOR A	SECTOR B	SECTOR C	TOTAL
Nº individuos	25	37	79	141
Contactos	8	17	48	73
Bando	3,1	2,2	1,64	1,9
Densidad	12,5	6,62	2,87	4,53
IKA	250,0	370,0	232,4	261,1

Tabla 11. Número de individuos y contactos registrados, densidad e IKA para cada sector según su proximidad al aerogenerador en el transcurso de los transectos realizados en el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón”.

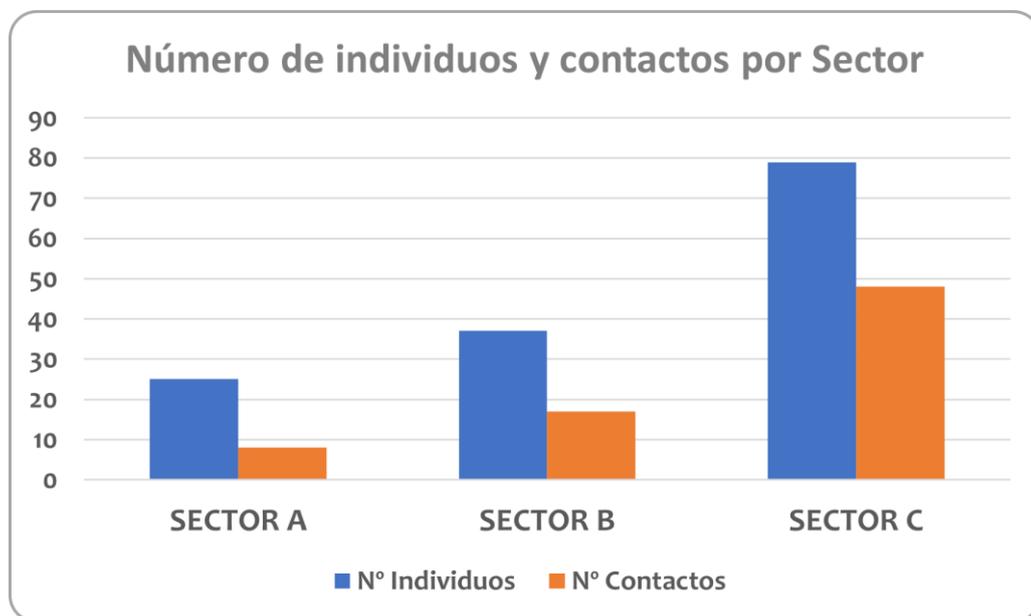


Figura 9. Número de individuos detectados en cada sector en función de su proximidad con los aerogeneradores en el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón”.

La siguiente tabla expone los individuos y avistamientos (contactos) de cada especie detectados en cada uno de los tres niveles de altura de vuelo definidos en función de la altura de los aerogeneradores.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ALTURA 1		ALTURA 2		ALTURA 3		TOTAL	
		N	Cont	N	Cont	N	Cont	N	Cont
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	11	5					11	5
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	3	1					3	1
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	39	22					39	22
<i>Loxia curvirostra</i>	Piquituerto común	8	4					8	4
<i>Parus major</i>	Carbonero común	5	5					5	5
<i>Periparus ater</i>	Carbonero garrapinos	46	21					46	21
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común	1	1					1	1
<i>Lophophanes cristatus</i>	Herrerillo capuchino	3	1					3	1
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo común	4	1					4	1
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	1	1					1	1
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	9	3					9	3
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador europeo	4	4					4	4
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	2	2					2	2
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo euroasiático	2	1					2	1
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado			3	1			3	1
TOTAL		138	72	3	1	0	0	141	73

Tabla 12. Número de individuos y contactos registrados según su altura de vuelo en relación con el aerogenerador para cada especie detectada en el transcurso de los transectos realizados en el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón”.

Se puede apreciar que la gran mayoría de las aves registradas lo han sido volando a altura 1, que abarca desde el suelo hasta los 50 m y por lo tanto queda por debajo del área cubierta por las palas de los aerogeneradores en su giro. Tan solo 3 buitres (un sólo avistamiento) fueron detectados volando a altura 2, la que coincide con el plano de giro de las palas de los aerogeneradores, y ningún individuo de ninguna especie ha sido detectado volando a altura 3.

	ALTURA 1	ALTURA 2	ALTURA 3	TOTAL
N° individuos	138	3	0	141
Contactos	72	1	0	73
Bando	1,9	3,0	0	1,9

Tabla 13. Número de individuos y contactos registrados según su altura de vuelo en relación con el aerogenerador en el transcurso de los transectos realizados en el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón”.

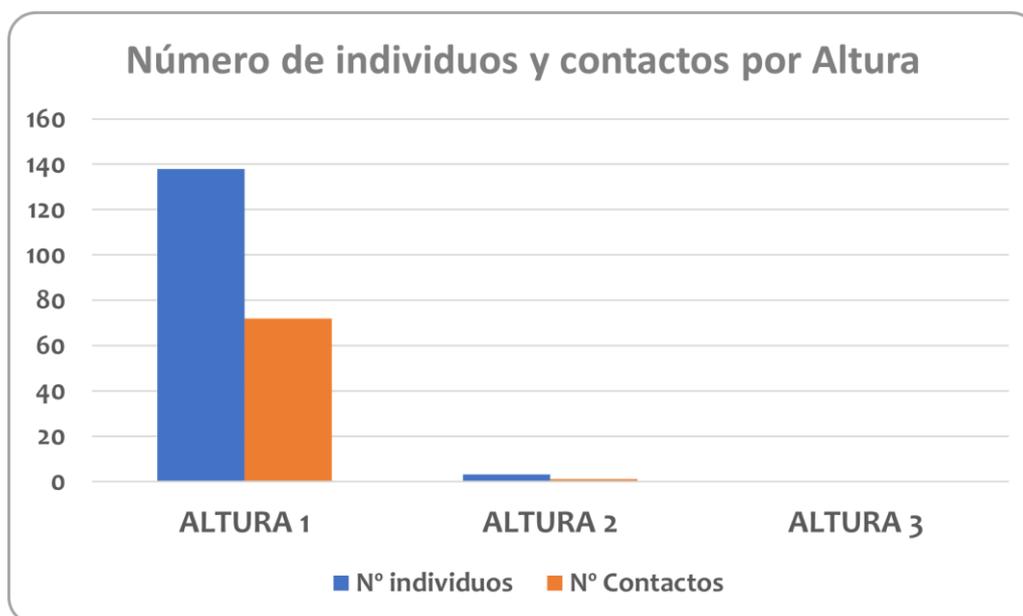


Figura 10. Número de individuos según su altura de vuelo registrados en el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón”.

La avifauna de la zona está compuesta fundamentalmente por pequeñas aves paseriformes forestales que realizan sus desplazamientos mayoritariamente en el interior del bosque, o unos pocos metros por encima del matorral, de manera que registrar observaciones de estas especies a mayores alturas es poco frecuente. Tan solo los Buitres leonados, una especie de gran tamaño y planeadora, fueron registrados a altura 2.

Finalmente, en la siguiente tabla se clasifican las aves combinándolas en función de la distancia al aerogenerador y de la altura de vuelo:

ALTURA DE VUELO	DISTANCIA AL AEROGENERADOR			TOTAL
	Sector A	Sector B	Sector C	
Altura 1	25	37	76	138
Altura 2	0	0	3	3
Altura 3	0	0	0	0
TOTAL	3	9	4	16

Tabla 14. Número de individuos según su proximidad al aerogenerador (sector) y su altura de vuelo registrados en el transcurso de los transectos realizados en el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón”. Resaltados los vuelos de riesgo alto y riesgo medio detectados.

No se ha detectado ningún ave volando en la zona de riesgo alto (con una altura de vuelo 2 y a una distancia del aerogenerador de A). 25 aves fueron registradas volando en zonas de riesgo medio, concretamente en el sector A con una altura de vuelo 1. La mayoría de las aves detectadas se encontraban en zonas no consideradas de riesgo, volando a altura 1 en los sectores B y C.

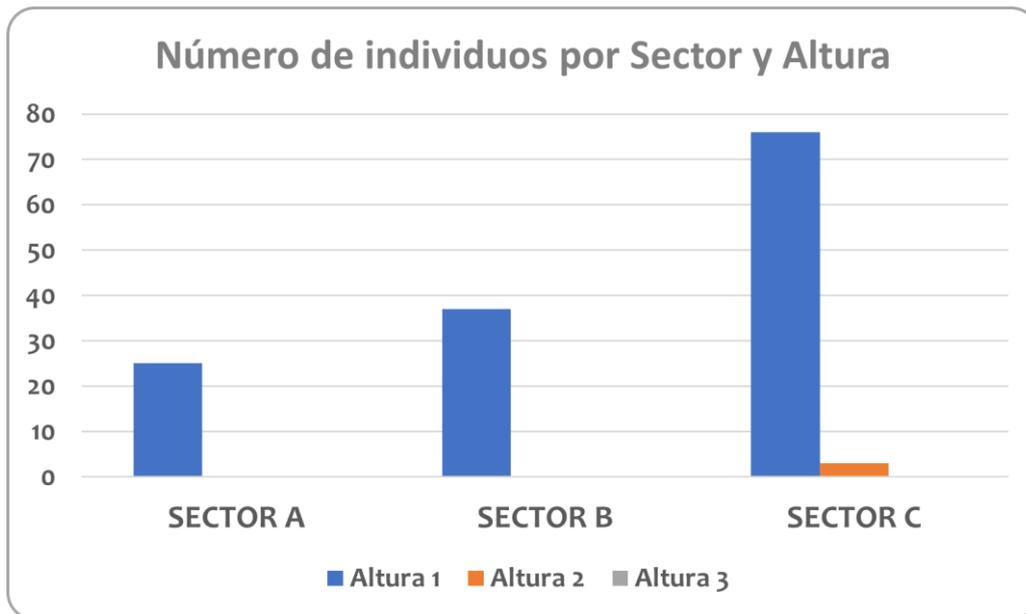


Figura 11. Número de individuos según su proximidad al aerogenerador (sector) y su altura de vuelo registrados en el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón”.

Considerando el escaso número de registros con los que contamos en un solo cuatrimestre es muy probable que unas pocas observaciones puedan condicionar seriamente los resultados comprometiendo las comparaciones de los distintos parámetros entre sectores o alturas de vuelo. Para poder examinar los datos con más rigor sería conveniente esperar al informe final del año de seguimiento actual, cuando se contará con un set de datos más extenso.

3.3.2. Inventario de quirópteros

A lo largo de las 5 sesiones de grabación realizadas en este periodo de seguimiento en los 3 puntos de grabación establecidos se han registrado 3 especies de quirópteros, siendo las dos más abundantes *Pipistrellus pipistrellus* (N=163 pulsos) y *Pipistrellus kuhlii* (N=128 pulsos) y la otra especie *Hypsugo savii* (N=22 pulsos).

En la siguiente tabla se muestran las especies detectadas a lo largo de las dos campañas de quirópteros de los años 2021 y 2022 y el número de pulsos registrado para cada especie:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	CEEA	LR MAMÍFEROS	Nº de pulsos
				2021 - 2022
Barbastela	<i>Barbastella barbastellus</i>	-	NT	32
Murciélago hortelano	<i>Eptesicus serotinus</i>	-	-	42
Murciélago montañero	<i>Hypsugo savii</i>	LI	NT	4.159
Murciélago de cueva	<i>Miniopterus schreibersii</i>	-	VU	25
Grupo murciélagos ratoneros	<i>Myotis sp.</i>	VU	VU	311
Nóctulo pequeño	<i>Nyctalus leisleri</i>	LI	NT	117
Nóctulo grande	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	V	VU	2
Nóctulo	<i>Nyctalus sp.</i>	V	VU	37
Murciélago de borde claro	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	LI	LC	20.207
Murciélago enano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	LI	LC	41.988
Murciélago de Cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	LI	LC	3.558
Murciélago rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>	LI	NT	48

Tabla 15. Listado de quirópteros detectados en las inmediaciones del parque eólico. Se indica el estatus de protección: CEEA (Catálogo Español de Especies Amenazadas) y el Libro rojo de los mamíferos de España (Palomo et al., 2007).

3.3.3. Mortalidad de avifauna y quirópteros

3.3.3.1. Mortalidad registrada de avifauna y quirópteros

En la siguiente tabla, se incluye la totalidad de los datos de las colisiones registradas en el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón” durante el periodo de seguimiento, desde julio hasta octubre de 2022, ambos incluidos.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FECHA	AEROGENERADOR MÁS PRÓXIMO	DIST. (m)	X30	Y30	POSIBLE CAUSA
Vencejo común	<i>Apus apus</i>	27/07/2022	APE-01	52	675802	4468110	Colisión
Murciélago	<i>Pipistrellus sp</i>	27/07/2022	APE-06	26	677172	4469469	Colisión
Vencejo común	<i>Apus apus</i>	02/08/2022	APE-01	23	675760	4468094	Colisión
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	30/08/2022	APE-03	76	676686	4468224	Colisión
Vencejo común	<i>Apus apus</i>	30/08/2022	APE-04	19	676835	4468721	Colisión
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	14/09/2022	APE-06	49	677163	4469415	Colisión
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	27/09/2022	APE-01	63	675711	4468041	Colisión
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	27/09/2022	APE-04	88	676884	4468764	Colisión

Tabla 16. Datos de mortalidad registrados en el periodo de estudio.

En este periodo de seguimiento se han detectado un total de ocho siniestros, que se corresponden en general con especies residente en la zona, aunque también se han encontrado 3 siniestros de Vencejo común, una especie estival.

Tan sólo uno de los siniestros encontrados se correspondió con un quiróptero, el estado de deterioro de los restos impidió su identificación completa, por lo que sólo se pudo identificar hasta el género.

Durante el periodo de muestreo, se ha detectado mortalidad en 4 de los 6 aerogeneradores de los que consta el Parque eólico, (todos menos APE-02 y APE-05). El aerogenerador en el que se han registrado mayor número de siniestros es APE-01, con 3 siniestros detectados, seguido de los aerogeneradores APE-04 y APE-06, con 2 siniestros encontrados en cada uno de ellos, y el Aerogenerador APE-03, con 1 siniestro.

Por otro lado, se ha comparado la distribución de las colisiones en función de la posición relativa de los aerogeneradores. En algunos parques eólicos, se produce un mayor número de choques en las turbinas situadas en los extremos de las alineaciones (Orloff & Flannery 1992; Smallwood 2004) o en función de la distancia de las turbinas a determinados tipos de hábitats (Bosé *et al.* 2020). En el parque eólico “Ampliación Puerto de Escandón” se ha considerado que las turbinas nº 1, 2, 5 y 6 se ubican en posición extrema mientras que las turbinas nº 3 y 4 se ubican en posición central. Siguiendo este criterio, 5 de los 8 siniestros se han registrado en turbinas ubicadas en posición extrema (3 siniestros en APE-01 y 2 en APE-06) y los restantes 3 siniestros se han registrado en turbinas en posición central (2 siniestros en APE-4 y 1 en APE-3)

En todo caso, hay que considerar los datos con precaución, ya que únicamente se está considerando la mortalidad detectada por los observadores, que en principio está sesgada hacia las aves de mediano-gran tamaño, al ser mayor su detectabilidad y permanencia en el campo (Cruz-Delgado, Wiedenfeld & González 2010).

3.3.3.2. Test de permanencia

Los resultados de los test de permanencia realizados en el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón” se muestran en la siguiente tabla:

ÉPOCA	ESPECIE “CEBO”	UTM X	UTM Y	PERMANENCIA (DÍAS)	OBSERVACIONES
Invierno	Apus apus	676806	4468585	8	Depredado por zorro.
Invierno	Phylloscopus collybita	676844	4469212	3	No se consigue fotografiar al depredador.
Primavera	Hypsugo savii	675813	4468057	2	Depredado por zorro.
Primavera	Ficedula hypoleuca	676271	4468073	3	No se consigue fotografiar al depredador.
Primavera	Alauda arvensis	676844	4469212	3	No se consigue identificar al depredador.
Verano	Pipistrellus sp.	676844	4469212	1	Depredado por zorro.
Otoño	Hypsugo savii	676806	4468585	2	Depredado por zorro.
Otoño	Alauda arvensis	676844	4469212	3	
TASA DE PERMANENCIA				2,56	

Tabla 17. Permanencia de los siniestros utilizados como cebo en el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón”. Se indica la época del año, la especie utilizada, la ubicación de la cámara de foto trampeo y la permanencia del siniestro en días.



Figura 12. Una de las fotografías obtenidas mediante cámaras de foto trampeo de un zorro depredando uno de los siniestros colocado a modo de cebo.

Todos los siniestros que fueron colocados a modo de cebo para realizar el test de permanencia fueron depredados en un plazo máximo de 8 días. Para los casos en los que se pudo identificar al depredador, se trató en todos ellos de zorros. El tiempo medio que los siniestros han permanecido en el lugar donde fueron situados (Tasa de permanencia) es de 2,56 días.

3.3.3.3. Test de detectabilidad

A lo largo de las 4 estaciones del año se han realizado 4 test de detectabilidad en cada uno de los cuales se repartieron 12 ovillos de arpillera a modo de señuelos. En los test de primavera y verano se recuperaron 7 de los ovillos mientras que en el de invierno se recuperaron 6 ovillos y en el de otoño 5. Esta relación de ovillos recuperados supone una tasa de detectabilidad global de **0,52** para el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón.

ÉPOCA	Nº OVILLOS REPARTIDOS	Nº OVILLOS ENCONTRADOS	TASA DE DETECTABILIDAD
Invierno	12	6	0,50
Primavera	12	7	0,58
Verano	12	7	0,58
Otoño	12	5	0,42
GLOBAL	48	25	0,52

Tabla 18. Tasa de Detectabilidad definida como la proporción de señuelos recuperados por el técnico revisor frente a los señuelos repartidos en el parque eólico Ampliación Puerto Escandón.

3.3.3.4. Cálculo de siniestralidad estimada

La fórmula de Erickson et al. (Erickson, W.P. et al., 2003) nos permite estimar la mortalidad anual del parque eólico. Dado que una de las variables que se necesitan para estimar la mortalidad anual es el número siniestros encontrados a lo largo de todo el periodo anual y en este informe sólo se recogen los siniestros encontrados en el primer cuatrimestre del tercer año de explotación, se ha extrapolado el dato del cuatrimestre a todo el periodo anual

De tal forma que si en este cuatrimestre se han encontrado 8 siniestros de los cuales sólo 4 son acarreables (los otros 4 son buitres leonados, y por tanto considerados no acarreables) se ha multiplicado los 4 siniestros por 3 cuatrimestres (12 siniestros potenciales) para estimar la cantidad de siniestros que eventualmente podrían encontrarse en el parque cuando finalice el año de explotación. Este es el valor que se ha utilizado para realizar el cálculo de la siniestralidad estimada anual.

$$M = \frac{N \cdot I \cdot C}{k \cdot tm \cdot p}$$

$$M = \frac{6 \cdot 15,38 \cdot 4}{6 \cdot 2,56 \cdot 0,52} = 46,21 \text{ individuos/cuatrimestre}$$

A este valor hay que añadir los ejemplares no acarreables, que no se consideraron en la fórmula por no precisar de ningún tipo de corrección ya que se presupone que todos ellos son encontrados durante las visitas. En este caso tenemos 4 ejemplares no acarreables (4 buitres) pero de nuevo si extrapolamos este valor, referido a un único cuatrimestre, a todo el año estimamos que se encontrarán unos 12 ejemplares no acarreables.

Añadiendo al valor de siniestralidad anual estimado con los ejemplares acarreables los 12 potenciales ejemplares no acarreables, se obtiene el valor definitivo de la siniestralidad estimada: **150,64 individuos/año.**

También hemos calculado la siniestralidad anual estimada utilizando fórmula de Winkelman, 1989, que se emplea habitualmente cuando no se tiene la certeza de haber prospectado el 100% del área bajo los aerogeneradores seleccionados. Aunque no es el caso, se ha realizado el cálculo igualmente para comparar resultados con los de la fórmula de Erickson.

Esta fórmula introducir la variable T (Proporción de días muestreados al año) por lo que introduciendo el número de días muestreados en este cuatrimestre (8 visitas) podemos utilizar el dato de siniestros encontrados en el cuatrimestre (4 siniestros acarreables) sin necesidad de extrapolar previamente ese valor para estimar los siniestros que se habrían encontrado potencialmente a lo largo de un año entero.

$$Ne = \frac{Na - Nb}{P \cdot D \cdot A \cdot T}$$

$$Ne = \frac{4 - 0}{2,56 \cdot 0,52 \cdot 1 \cdot 8/121} = 45,44 \text{ individuos/cuatrimstre}$$

Añadiendo al valor de siniestralidad estimado con los ejemplares acarreables (con la fórmula de Winkelman) los 12 potenciales ejemplares no acarreables (como se ha explicado anteriormente), se obtiene el valor definitivo de la siniestralidad estimada: **149,09 individuos/año.**

Podemos observar que la siniestralidad anual estimada con ambas formulas es muy similar. En cualquier caso, hay que tener en cuenta que la cantidad de siniestros encontrados a lo largo de las distintas épocas del año puede variar considerablemente en función de muy diversas variables (meteorológicas, fenológicas, poblacionales etc) por lo que el número de siniestros encontrados durante un solo cuatrimestre podría no ser extrapolable a todo el periodo anual. Por ello, el valor calculado para la siniestralidad estimada anual es tan sólo un

valor preliminar que será calculado de nuevo con mayor precisión cuando se disponga de datos de siniestralidad de todo el año de explotación.

3.4. CONTROL DE PROCESOS EROSIVOS Y RESTAURACIÓN VEGETAL

Durante el periodo de estudio se han formado pequeñas cárcavas en los taludes de los aerogeneradores APE-01 y APE-03, con deposición de coladas sedimentarias de lodo en la parte adyacente de las plataformas de los mismos.



Figura 13. Pequeñas cárcavas en el talud con deposición de colada sedimentaria sobre la plataforma del Aerogenerador APE-01 en el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón”.



Figura 14. Pequeñas cárcavas en el talud con deposición de colada sedimentaria sobre la plataforma del Aerogenerador APE-03 en el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón”.

No se han observado más fenómenos erosivos de importancia en la superficie del parque.

Parte del agua recogida por los canales de drenaje del vial principal que comunica los aerogeneradores del parque eólico ha formado por erosión una pequeña riera que atraviesa el vial de acceso al aerogenerador APE-01. La riera no impide el acceso al aerogenerador, aunque si lo dificulta levemente.



Figura 15. Riera formada en la entrada al vial de acceso al Aerogenerador APE-01 en el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón”.

3.5. Balsa Ganadera

Durante la construcción del Parque eólico Ampliación Puerto Escandón se construyó una balsa que se llena con el agua que recogen las cunetas del camino principal de acceso a la SET Puerto Escandón. El objetivo de esta actuación es acumular agua para el aprovechamiento de la misma por el ganado existente en la zona y de la avifauna.

El proceso de construcción fue el siguiente:

- Excavación.
- Aplicación de un lecho de arena.
- Colocación de lámina impermeabilizante.
- Colocación de geotextil.
- Hormigonado.

A continuación se muestra unas fotos del estado actual de la balsa en diferentes momentos durante el seguimiento:



3.6. EVALUACIÓN DE LOS NIVELES DE PRESIÓN SONORA

El plan de seguimiento de ruidos pretende servir de elemento de control de las emisiones sonoras de la línea en su fase de obra. Las mediciones se realizaron de acuerdo con lo establecido en la normativa aplicable, 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.

Para las mediciones se utiliza un sonómetro PCE-353 calibrado. Se tomaron diferentes puntos de medición. A continuación, se muestran en la tabla los resultados de las campañas de medición realizadas el 20 de julio de 2022:

	Ruido base		PE Ampliación Puerto Escandón					
Fecha	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022			20/07/2022		
Fuerza del viento	10-15 Km/h	10-15 Km/h	10-15 Km/h			10-15 Km/h		
Dirección del viento	Oeste	Oeste	Oeste			Oeste		
Temperatura	26°C	23°C	23°C			23°C		
Humedad	47 %	47 %	47 %			47 %		
Relieve	Montañoso	Alomado/Con fuerte desnivel al SE	Alomado/Con fuerte desnivel al SE			Alomado/Con fuerte desnivel al SE		
Foco sonoro	Sin actividades	Aerogeneradores	Aerogeneradores			Aerogeneradores		
Coordenadas	679578/4466537	677261/4469664	677195/4469459					
Distancia al foco	3.400 m	200 m	--			--		
Horario	13:00	11:30	12:00			12:30		
Calibrado	94 dB	94 dB	94 dB			94 dB		
Aerogenerador	Varios	Aero 6	Aero 5			Aero 1		
Intervalo temporal de medición	5 minutos	5 minutos	5 minutos			5 minutos		
Zona medición	Camping Casa Fausto	Cabezo Alto (Torre vigía forestal)	0 m	200 m	500 m	0 m	200 m	500 m
Medición 1 dB(A) Valor máximo puntual (Lp)	36,2	44,2	65,6	41,0	30,8	62,2	58,2	46,3
Medición 1 dB(A) Media logarítmica (Lq)	--	41,3	52,3	44,7	35,1	57,7	42,1	38,4
Medición 2 dB(A) Valor máximo puntual (Lp)	38,4	47,2	55,6	45,5	35,6	66,1	44,8	33,5
Medición 2 dB(A) Media logarítmica (Lp)	--	39,6	48,9	53,5	34,1	52,5	36,0	30,1

El Real Decreto 1367/2007 por el que se desarrolla la Ley 37/2003, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad acústica y emisiones acústicas establece en su Anexo 3 los valores límite de inmisión de ruido aplicables las actividades, que para sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial son:

Tipo de área acústica	Índices de ruido		
	L _{K,D}	L _{K,E}	L _{K,N}
Predominio del suelo de uso residencial	55	55	45
Predominio del suelo de uso industrial	65	65	55

Tal y como se puede comprobar en las anteriores tablas, los puntos analizados muestran valores dentro de los límites legales establecidos. Ningún valor medido del índice L_{K_{eq},T_i} supera en 5 dB los valores límite fijados en la correspondiente tabla B1 del Anexo III del RD 1367/2007 a más de 200 metros del aerogenerador. Estos valores se superan únicamente en condiciones de fuerte viento y bajo el mismo aerogenerador.

4. CONCLUSIONES. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS Y MEDIDAS CORRECTORAS

MORTALIDAD DE AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS

- Durante el periodo que comprende este informe se han detectado **8 siniestros**, un murciélago del género *Pipistrellus* 3 vencejos comunes (*Apus apus*) y 4 Buitres leonados (*Gyps fulvus*). Los siniestros han sido localizados en los aerogeneradores APE-01, APE-03, APE-04 y APE-06.
- Se ha calculado una mortalidad anual estimada de **150,64 siniestros/año** según la fórmula de Erickson et al. y de **149,09 siniestros/año** según la fórmula de Winkelman, 1989.

CARACTERIZACIÓN DE LA AVIFAUNA

- En el transcurso de los censos de avifauna realizados, se han detectado **16 especies distintas** de aves de las cuales la más abundante ha sido el Carbonero garrapinos (*Periparus ater*). De todas estas especies ninguna se encuentra clasificada en ninguna de las categorías de amenaza en los catálogos de especies amenazadas de España y de Aragón.
- Se han observado ejemplares de **2 especies** consideradas “de interés” 25 Buitres leonados (*Gyps fulvus*) y 5 Cornejas (*Corvus corone*).
- De entre las especies de interés, se han registrado **3 ejemplares** de Buitre leonado con un vuelo considerado de **riesgo alto** (altura 2 y sector A) y otros **8 ejemplares** de la misma especie con un vuelo considerado de **riesgo medio** (altura 2 y sector B).
- En el transcurso de los itinerarios de censo se han detectado **141 ejemplares** de **15 especies** diferentes, siendo las más abundantes el Carbonero garrapinos (*Periparus ater*) y el Pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*) Con los datos recogidos se ha calculado una densidad de **4,53 aves/ha** y un Índice Kilométrico de Abundancia (IKA) de **261,1 aves/km**.

- De entre las especies registradas durante los itinerarios de censo no se ha registrado **ningún ejemplar** con un vuelo considerado de **riesgo alto** (altura 2 y sector A) mientras que se han registrado **25 ejemplares** de varias especies con un vuelo considerado de **riesgo medio** (altura 2 y sector B).

INVENTARIO DE QUIROPTEROS

- En las sesiones de grabación de quirópteros realizadas en este periodo de seguimiento se han detectado **3 especies de quirópteros**, *Pipistrellus pipistrellus* (N=163 pulsos), *Pipistrellus kuhlii* (N=128 pulsos) e *Hypsugo savii* (N=22 pulsos).

CONTROL DE PROCESOS EROSIVOS Y RESTAURACIÓN VEGETAL

- se han detectado **pequeñas cárcavas** en los taludes de los **aerogeneradores APE-01 y APE-03**, con deposición de coladas sedimentarias de lodo en la parte adyacente de las plataformas de los mismos.
- Parte del agua proveniente del canal de drenaje del vial principal del Parque eólico ha formado por erosión una **pequeña riera** atravesando el **vial de acceso al Aerogenerador APE-01**, sin que esta riera impida el acceso al Aerogenerador, pero si dificultándolo ligeramente.

EVALUACIÓN DE LOS NIVELES DE PRESIÓN SONORA

- Los niveles de emisiones sonoras medidos muestran valores **dentro de los límites legales establecidos**. Ningún valor medido del índice L_{K_{eq},T_i} supera en 5 dB los valores límite fijados por la administración.

5. BIBLIOGRAFÍA

- ALCALDE, J.T. 2002. Impacto de los parques eólicos sobre las poblaciones de murciélagos. *Barbastella* nº 3 año 2002. SECEMU.
- ANDERSON, R. et al. 1999. Studying wind energy/bird interactions: A guidance document. National Wind Coordinating Committee/Resolve, Washington, D.C. 87 pp.
- ARNETT, E. B., M. M. P. HUSO, M. R. SCHIRMACHER, and J. P. HAYES. 2011. Altering turbine speed reduces bat mortality at wind-energy facilities. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 9: 209–214.
- ARNETT, E. B., W. K. BROWN, W. P. ERICKSON, J. K. FIEDLER, B. L. HAMILTON, T. H. HENRY, A. JAIN, G. D. JOHNSON, J. KERNS, R. R. KOFORD, et al. 2008. Patterns of bat fatalities at wind energy facilities in North America. *Journal of Wild - life Management*, 72: 61–78. ARNETT 2008
- ARNETT, E.B. 2005. Relationships between Bats and Wind Turbines in Pennsylvania and West Virginia: an assessment of fatality search protocols, pattern of fatality and behavioural interactions with wind turbines. A final report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative. Bat Conservation International. Austin, Texas, USA, 187pp.
- BARCLAY, R.M.R., BEARWALD, E.F. & GRUVER, J.C. 2007. Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities: assessing the effects of rotor size and tower height. *Canadian Journal of Zoology* 85: 381-387.
- BARRIOS, L. & RODRÍGUEZ, A 2004. Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. *Journal of Applied Ecology* 41: 72-81.
- BERNIS, F. 1980. La migración de las aves en el Estrecho de Gibraltar. I. Aves planeadoras. Universidad Complutense de Madrid.
- BEVANGER, K. 1999. Estimación de mortalidad de aves provocada por colisión y electrocución en líneas eléctricas; una revisión de la metodología (31-60 pp.). En Ferrer, M. & G. F. E. Janss (eds.). *Aves y Líneas Eléctricas. Colisión, Electrocción y Nidificación*. Quercus. Madrid.

- BOSE, A., DÜRR, T., KLENKE, R.A. & HENLE, K. 2020. Assessing the spatial distribution of avian collision risks at wind turbine structures in Brandenburg, Germany. *Conservation Science and Practice*. 2020; e199. <https://doi.org/10.1111/csp2.199>.
- BUSTAMANTE, J., MOLINA, B. y DEL MORAL, J.C. 2020. El cernícalo primilla en España, población reproductora en 2016-2018 y método de censo. SEO/Birdlife. Madrid.
- CARRETE, M., SANCHEZ-ZAPATA, J.A., BENITEZ, J.R., LOBÓN, M., CAMIÑA, A., LEKUONA, J.M., MONTELÍO, E. & DONÁZAR, J.A. 2010. The precautionary principle and wind-farm planning: data scarcity does not imply absence of effects. *Biol. Conserv.* 143, 1829-1830.
- CARRETE, M., SANCHEZ-ZAPATA, J.A., BENITEZ, J.R., LOBÓN, M., MONTOYA, F. & DONÁZAR, J.A. 2012. Mortality at wind-farms is positively correlated to large-scale distribution and aggregation in griffon vultures. *Biol. Conserv.* 145, 102-108.
- CHEN, D. et al. 1984. The Ultraviolet receptor of birds retinas. *Science*: 225: 337-339.
- COLSON & Associates. 1995. Avian interaction with wind energy facilities: a summary. American Wind Energy Association, Washington D.C.
- CONZO, L.A., ARAMBURU, R., GORDON, C., 2019. Guía de Buenas Prácticas para el Desarrollo Eólico en Argentina: Gestión de Impactos de Aves y Murciélagos. Subsecretaría de Energías Renovables y Eficiencia Energética. Ministerio de Hacienda. Presidencia de la Nación.
- CRAMP, S., SIMMONS, K. E. L. (1980). Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. Vol. II: Hawks to Bustards. Oxford University Press, Oxford.
- CRUZ-DELGADO, F., D. A. WIEDENFELD & J.A. GONZÁLEZ. 2010. Assessing the potential impact of wind turbines on the endangered Galapagos Petrel *Pterodroma phaeopygia* at San Cristóbal Island, Galapagos. *Biodiversity and Conservation* 19: 679-694.
- CURRY, R.C. & KERLINGER, P. 2000. Avian mitigation plan: Kenetech model wind turbines, Altamont Pass WRA, California. In Proceedings of the National Avian Wind Power Planning Meeting III, San Diego, California, May 1998.

- DE LUCAS, M., FERRER, M. & JANSSE GFE. 2012b. Using Wind Tunnels to Predict Bird Mortality in Wind Farms: The Case of Griffon Vultures. PLoS ONE 7(11): e48092.
- DE LUCAS, M., FERRER, M., BECHARD, M.J. & MUÑOZ, A.R. 2012a. Griffon vulture mortality at wind farms in southern Spain: Distribution of fatalities and active mitigation measures. Biol Conserv 147: 184-189.
- DE LUCAS, M., JANSSE, G. y FERRER, M. 2004. The effects of a wind farm on birds in a migration point: the Strait of Gibraltar. Biodiversity and Conservation, 13: 395-407.
- DE LUCAS, M., JANSSE, G. y FERRER, M. 2007. Birds and wind farms. Risk Assessment and Mitigation. Ed. Quercus.
- DE LUCAS, M., JANSSE, G., WHITFIELD, D. P. & FERRER, M., 2008. Collision fatality of raptors in wind farms does not depend on raptor abundance. Journal of Applied Ecology 2008, 45: 1695-1703.
- DEL MORAL, J. C. (Ed.). 2009. El águila real en España. Población reproductora en 2008 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
- DOMÍNGUEZ, J. et al. 2011. Bird and bat mortality at a wind resource area sited on a supramediterranean oak forest in the Province of Albacete: 3 year monitoring. Book of Abstracts, I Congreso Ibérico sobre Energía Eólica y Conservación de Fauna. Pp: 138.
- DONÁZAR, J.A. 1993. Los Buitres Ibéricos. Biología y Conservación. J.M. Reyero Editor.
- DONÁZAR, J.A., PALACIOS, C.J., GANGOSO, L., CEBALLOS, O., GONZÁLEZ, M.J. & HIRALDO, F. 2002. Conservation status and limiting factors in the endangered population of Egyptian vulture (*Neophron percnopterus*) in the Canary Islands. Biological Conservation Volume 107, Issue 1, September 2002, Pages 89-97.
- DREWITT, A. & LANGSTON, R. 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. Wind, Fire and Water: Renewable Energy and Birds. Ibis 148 (1): 29-42.
- EIN. 2007. Seguimientos ambientales de varios parques eólicos de la Ribera Navarra. Informe inédito.

- ERICKSON, W. & SMALLWOOD, S. 2004. Avian and Bat Monitoring Plan for the Buena Vista Wind Energy Project. Contra Costa County, California.
- FARFAN, M.A., VARGAS, J.M., DUARTE, J. & REAL, R. 2009. What is the impact of wind farms on birds? A case study in southern Spain. *Biodivers Conserv* (2009) 18:3743-3758.
- FERNÁNDEZ, C. y LEOZ, J. 1986. Caracterización de los nidos de Águila real (*Aquila chrysaetos*) en Navarra. *Munibe (Ciencias Naturales)*, 38. 53-60.
- FLINT, P.L., LANCE, E.W., SOWL, K.M. & DONNELLY, T.F. 2010. Estimating carcass persistence and scavenging bias in a human-influenced landscape in western Alaska. *Journal of Field Ornithology* 81(2):206-214, 2010.
- FRICK, W. F., E. F. BAERWALD, J. F. POLLOCK, R. M. R. BARCLAY, J. A. SZYMANSKI, T. J. WELLER, A. L. RUSSELL, S. C. LOEB, R.A. MEDELLIN, and L. P. MCGUIRE. 2017. Fatalities at wind turbines may threaten population viability of a migratory bat. *Biological Conservation*, 209: 172–177.
- HAMMER, W., HARPER, D.A.T., AND P. D. RYAN, 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica* 4(1): 9pp. http://palaeoelectronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm.
- HODOS, W. 2003. Minimitazion of Motion Smear: Reducing Avian Collisions with Wind Turbines. University of Maryland. National Renewable Energy Laboratory.
- HOOVER, S. 2002. The Response of Red-tailed Hawks and Golden Eagles to Topographical Features, Weather, and Abundance of a Dominant Prey Species at the Altamont Pass Wind Resource Area, California, Prepared for the National Renewable Energy Lab: 1-64.
- HOOVER, S.I. & MORRISON, M.L. 2005. Behaviour of Red-tailed Hawks in wind turbine development. *J. Wildl Manage* 69:150-159.
- HOWELL, J.A. & DIDONATO, J 1991. Visual Experiment to Reduce Avian Mortality Related to Wind Turbine Operations. Prepared for Altamont U.S. Windpower, Inc: 1-25.

- HUNT, W. and HUNT, T. 2006. The trend of golden eagle territory occupancy in the vicinity of the Altamont Pass Wind Resource Area: 2005 survey. California Energy Commission.
- JUSTE, J., M. RUEDI, S. J. PUECHMAILLE, I. SALICINI & C. IBÁÑEZ. 2019. Two New Cryptic Bat Species within the *Myotis nattereri* Species Complex (Vespertilionidae, Chiroptera) from the Western Palaearctic. *Acta Chiropterologica*, 20(2):285-300 (2019). <https://doi.org/10.3161/15081109ACC2018.20.2.001>
- KELINGER, P. & KERNS, J. 2004. A Study of Bird and Bat Collision Fatalities at the Mountaineer Wind Energy Center. Tucker County West Virginia. Annual Report for 2003.
- LEKUONA, J. & C. URSÚA 2007. Avian mortality in wind power plants of Navarra (Northern Spain). In *Birds and Wind Farms: Risk Assessment and Mitigation*. M. de Lucas, G.F.E. Janss & M. Ferrer, Eds.: 177–192. Quercus. Madrid.
- LEKUONA, J.M. 2001. Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves en los parques eólicos de Navarra. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra. Informe inédito.
- LEKUONA, J.M. 2002. Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves en los parques eólicos de Huesca. Departamento de Medio Ambiente. Gobierno de Aragón. Informe inédito.
- LORENTE, L. Y SANTAFÉ, J. 2018. Estudio de quirópteros parque eólico “Ampliación Puerto de Escandón”. Tyspa Ingenieros y Consultores. Molinos del Ebro.
- LORENZO, J.A. & GINOVÉS. J. 2007. Mortalidad de aves en los tendidos eléctricos de los ambientes esteparios de Lanzarote y Fuerteventura, con especial referencia a la avutarda hubara. SEO/BirdLife. La Laguna, Tenerife. 121 pp.
- MARTÍNEZ, J.A., MARTÍNEZ, J.E. ZUBEROGOITIA, I., GARCÍA, J.T., CARBONELL, R., DE LUCAS, M. y DÍAZ, M. 2003. La Evaluación de Impacto Ambiental sobre las poblaciones de Aves Rapaces: Problemas de ejecución y posibles soluciones. *Ardeola* 50(1), 2003, 85-102.

- MATHIEU, R. 1985. Développement du poussin D'Aigle Royal (*Aquila chrysaetos*) et détermination de l'âge dans la nature par l'observation éloignée. *Bièvre*, 7 (1), 71-86.
- MCISACC, H.P. 2001. Raptor acuity and wind turbine blade conspicuity. In: *Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting IV*, pp. 59-87. National Wind Coordinating Committee.
- MORENO-OPO, R. & GUIL, F. 2007. Manual de gestión del hábitat y de las poblaciones de buitre negro en España. Dirección General para la Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- MULHER, P. & POHLAND, G. 2008. Studies on UV reflection in feathers of some 1000 bird species: are UV peaks in feathers correlated with violet sensitive and ultraviolet-sensitive cones?. *Ibis* (2008), 150, 59-68.
- ORLOFF, S., AND A. FLANNERY. 1992. Wind Turbine Effects on Avian Activity, Habitat Use, and Mortality in Altamon Pass and Solano County Wind Resource Areas Tiburon, California. Prepared for the Planning Departments of Alameda, Contra Costa, and Solano Counties and the California Energy Commission.
- OSBORN R.G., et al. 1998. Bird flight characteristics near wind turbines in Minnesota. *The American Midland Naturalist* 139: 28-38.
- PALOMO, L.J., GISBERT, J. Y BLANCO, J. C. 2007. Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España. Dirección General para la Biodiversidad - SECEM - SECEMU, Madrid, 588 pp.
- PAVOKOVIC, G. & SUUSIC, G. 2005. Population Viability Analysis of (Eurasian) Griffon Vulture *Gyps fulvus* in Croatia. *Proceedings of the International conference on conservation and management of vulture populations*
- PONCE, C. ALONSO, J.C., ARGANDOÑA, G. GARCÍA FERNANDEZ, A. & CARRASCO, M. 2010. Carcass removal by scavengers an search accuracy affect bird mortality estimates at power lines. *Animal Conservation* (2010) 1-10. The Zoological Society of London.

- PUENTE, A. 2010. Recomendaciones para el seguimiento de murciélagos en la evaluación de impacto ambiental de parques eólicos. Barbastella. <http://www.barbastella.org/directorio.htm>.
- RICHARDSON, S.M., LINTOTT, P.R., HOSKEN, D.J., ECONOMOU, T. & MATHEWS. F. 2021. Peaks in bat activity at turbines and the implications for mitigating the impact of wind energy developments on bats. *Sci Rep* 11, 3636 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41598-021-82014-9>.
- ROSE, P. & S. BAILLIE. 1989. The effects of collisions with overhead lines on British birds: an analysis of ringing recoveries. BTO Research Report No. 42. British Trust for Ornithology, Thetford, UK.
- SÁNCHEZ-NAVARRO, S., J. RYDEL & C. IBÁÑEZ. 2019. Bat fatalities at wind-farms in the lowland Mediterranean of southern Spain. *Acta Chiropterologica*, 21(2): 349–358, 2019 PL ISSN 1508-1109 © Museum and Institute of Zoology PAS doi: 10.3161/15081109ACC2019.21.2.010
- SCHMIDT, E., PIAGGIO, A.J., BOCK, C. E. & ARMSTRONG, D. M. 2003. National Wind Technology Center Site Environmental Assessment: Bird and Bat Use and Fatalities – Final Report; Period of Performance: April 23, 2001 – December 31, 2002. National Renewable Energy Laboratory, Golden, Colorado.
- SEO/BIRDLIFE 2009. Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
- SEO/BIRDLIFE 1995. Incidencia de las plantas de aerogeneradores sobre la avifauna en el Campo de Gibraltar. Final Report. Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.
- SERRANO, D. 2004. Investigación aplicada a la conservación del Cernícalo Primilla: la importancia de la dispersión, en Actas del VI Congreso Nacional sobre el Cernícalo Primilla. Gobierno de Aragón. Zaragoza.
- SMALLWOOD, K. S. 2007. Estimating wind turbine-caused bird mortality. *Journal of Wildlife Management* 71(8):2781-1701.

- SMALLWOOD, K. S. AND C. G. THELANDER. 2004. Developing methods to reduce bird fatalities in the Altamont Wind Resource Area. Final Report by BioResource Consultants to the California Energy Commission.
- SMALLWOOD, S.K. 2020. USA Wind Energy-Caused Bat Fatalities Increase with Shorter Fatality Search Intervals. *Diversity* 2020, 12, 98; doi:10.3390/d12030098. www.mdpi.com/journal/diversity
- STRICKLAND, M.D. et al. 2001. Risk reduction avian studies at the Foote Creek Rim Wind Plant in Wyoming. In: Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting IV, pp. 107-114. National Wind Coordinating Committee.
- TELLA, J. L., FORERO, M. G., HIRALDO, F. & DONÁZAR, J. A. 1998. Conflicts between lesser kestrel conservation and European agricultural policies as identified by habitat use analyses. *Conservation Biology*, 12: 593-604.
- TELLERIA, J.L. 1986. Manual para el censo de Vertebrados Terrestres. Ed. Raíces. Madrid.
- WINKELMAN, J.E. 1989. Birds and the wind park Near Urk: Collision Victims and Disturbance of Ducks, Geese and Swans. RIN Report 89/15. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem, the Netherlands.
- YOUNG, D.P. et al. 2003. Comparison of Avian Responses to UV-Light-Reflective Paint on Wind Turbines. Subcontract Report July 1999-December 2000. Western EcoSystems Technology, Inc. Cheyenne, Wyoming. National Renewable Energy Laboratory.

6. EQUIPO REDACTOR

El Plan de Vigilancia Ambiental del parque eólico “Ampliación Puerto Escandón” durante el primer cuatrimestre del tercer año de explotación, ha sido llevado a cabo por la empresa LINUM.

La redacción de este informe ha sido elaborada por la empresa Taller de Ingeniería Medioambiental LINUM.

Los técnicos que han participado en la elaboración de este informe son:

- Daniel Guijarro Guasch (Ingeniero de Montes).



- Jaime Sierró Miguel (Licenciado en Biología)



- Pablo Barba Gimeno (Técnico Superior en Gestión Forestal)



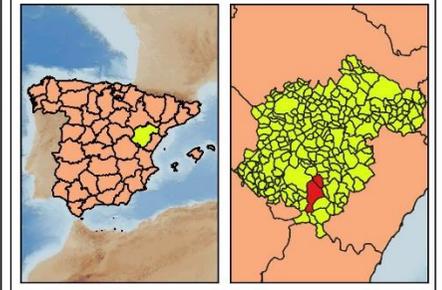
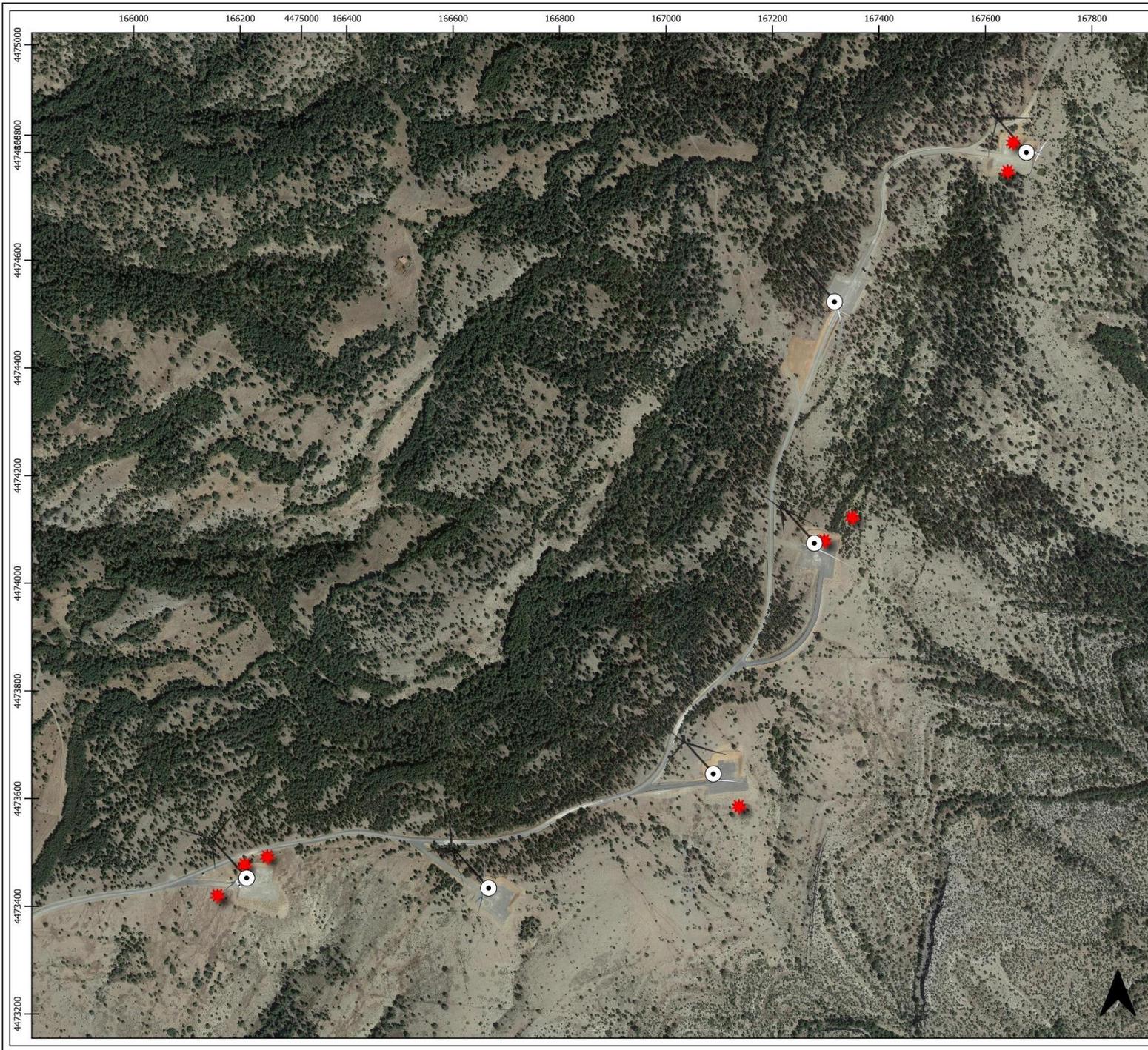
ANEXOS:

ANEXO I: CARTOGRAFÍA

ANEXO II: FICHAS DE CAMPO

ANEXO I: CARTOGRÁFICO

MAPA 1: MORTALIDAD

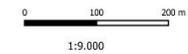


MAPA DE EMPLAZAMIENTO



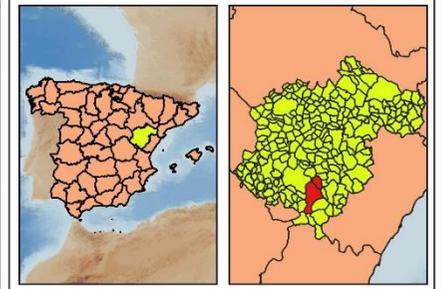
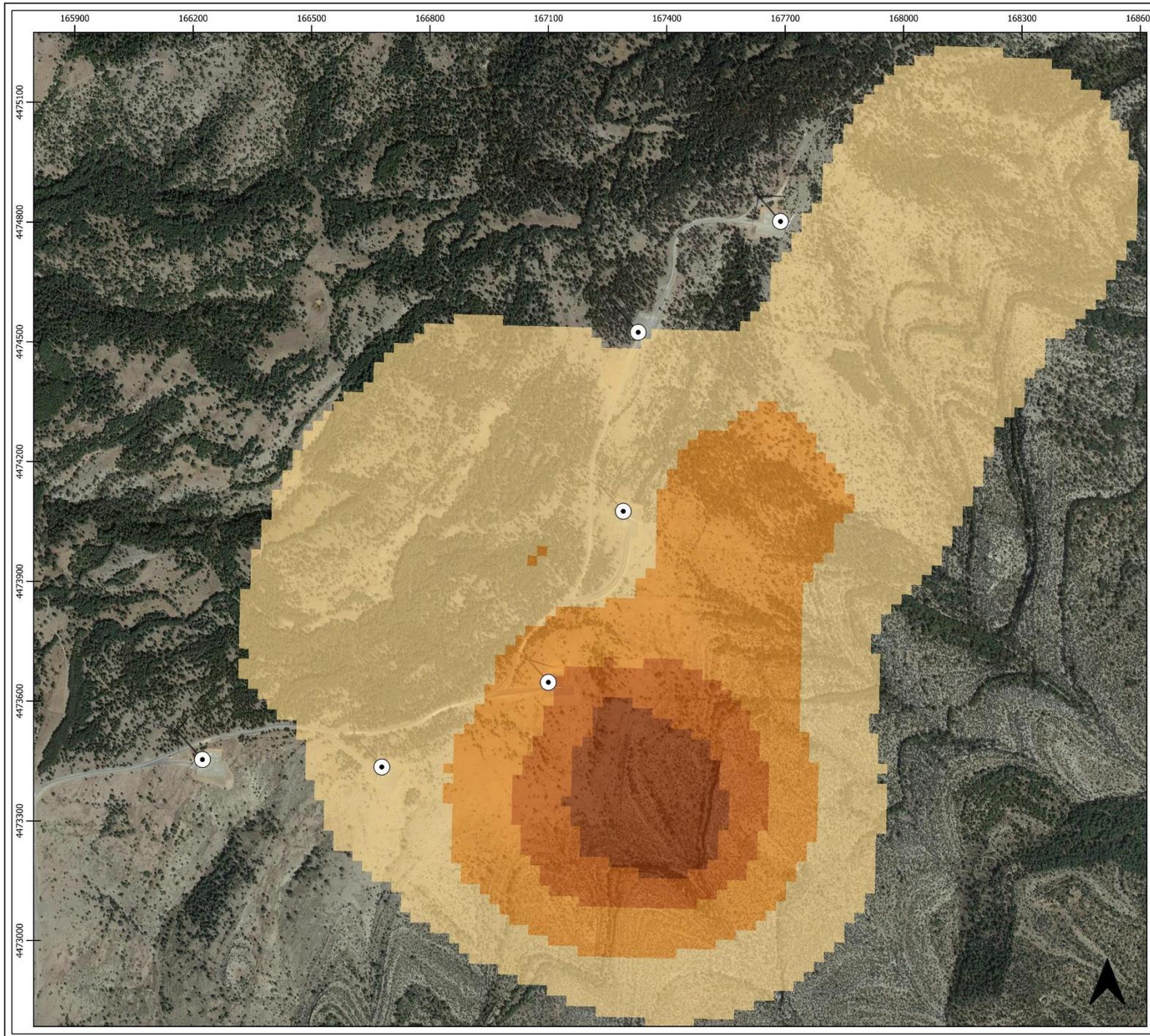
LEYENDA

-  Aerogeneradores
-  Siniestros



 	
PLAN DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO "AMPLIACIÓN PUERTO ESCADÓN" AÑO 3 IC 1 JULIO - OCTUBRE 2022 TT.MM. DE FORMICHE ALTO Y LA PUEBLA DE VALVERDE (TERUEL)	
TÍTULO DEL PLANO: MORTALIDAD	
NÚM. DE MAPA: 1	HOJA: 1 DE 1
CARTOGRAFÍA IGN: TOPOGRÁFICO 1:25.000	
PROYECCIÓN UTM HUSO 30 N ETRS 89	FECHA: OCTUBRE 2022

MAPA 2: USO ESPACIAL DE LA AVIFAUNA



MAPA DE EMPLAZAMIENTO

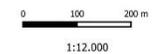


LEYENDA

⊙ Aerogeneradores

Densidad de aves (aves/ha)

- 0,5 - 1,25
- 1,25 - 2,00
- 2,00 - 2,50
- > 2,50



PLAN DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO "AMPLIACIÓN PUERTO ESCANDÓN" AÑO 3 TC 1 JULIO - OCTUBRE 2022

TT. MM. DE FORMICHE ALTO Y LA PUEBLA DE VALVERDE (TERUEL)

TÍTULO DEL PLANO:

OBSERVACIONES

NÚM. DE MAPA: 1	HOJA: 1 DE 1
CARTOGRAFÍA IGN: TOPOGRÁFICO 1:25.000	
PROYECCIÓN UTM HUSO 30 N ETRS 89	FECHA: OCTUBRE 2022

ANEXO II: FICHAS DE CAMPO

PUNTOS DE OBSERVACIÓN DE AVIFAUNA PARQUE EÓLICO “AMPLIACIÓN PUERTO ESCANDÓN”

Fecha	Hora	Punto	RES	Nombre científico	NUM	Vuelo	Cruce	Altura	Distancia	Dirección	Aero cercano	Climatología
27/07/2022	9:00	P1	-									Nubes 100%. F2 del E. 18°
27/07/2022	10:32	P2	-									Nubes 100%. F2 del E. 21°
02/08/2022	14:24	P1	-									Nubes 50%. Sin viento. 30°
02/08/2022	16:07	P2	-									Nubes 50%. F2 del SE. 32°
17/08/2022	14:21	P1	+	Corvus corone	2	B		1	C		APE-01	Nubes 25%. F2 del W. 24°
17/08/2022	15:45	P2	-									Nubes 25%. F2 del W. 26°
30/08/2022	13:38	P1	-									Nubes 25%. F2 del SW. 28°
30/08/2022	15:52	P2	-									Nubes 25%. F2 del SW. 33°
14/09/2022	14:27	P1	-									Nubes 75%. F2 del SW. 21°
14/09/2022	15:35	FC	No	Corvus corone	2	B	CD	2	B	NE	APE-03	Nubes 75%. F2 del SW. 23°
14/09/2022	16:52	P2	-									Nubes 50%. F2 del SW. 22°
27/09/2022	14:56	P1	+	Gyps fulvus	1	P	CD	2	A	W	APE-01	Despejado F4 NW 17C
27/09/2022	17:52	P2	+	Gyps fulvus	1	P	NC	2	C	NE	APE-05	Nubes 25% F4 NW 18C
20/10/2022	13:55	P1	+	Gyps fulvus	1	P	NC	2	B	W	APE-01	Nubes 100% F4 SE 16C
20/10/2022	15:37	P2	+	Corvus corone	1	B	NC	1	C	SW	APE-03	Nubes 100% F4 SE 16C
20/10/2022	15:45	P2	+	Gyps fulvus	2	P	CD	2	B	NW	APE-03	Nubes 100% F4 SE 16C
20/10/2022	15:46	P2	+	Gyps fulvus	1	P	CD	1	B	NW	APE-03	Nubes 100% F4 SE 16C
20/10/2022	16:46	FC	No	Gyps fulvus	12	C	NC	2	C			Nubes 100% F4 SE 16C
28/10/2022	15:31	P2	+	Gyps fulvus	5	C	CD	2	B	S	APE-03	Nubes 25% f3 SE 21C
28/10/2022	15:41	P2	+	Gyps fulvus	2	P	CD	2	A		APE-04	Nubes 25% f3 SE 21C
28/10/2022	17:20	P1	-									Nubes 25% f2 SE 19C

ITINERARIOS DE CENSO PARQUE EÓLICO “AMPLIACIÓN PUERTO ESCANDÓN”

Fecha	Hora	Nombre Científico	Banda	Número	Altura	Distancia	Climatología
27/07/2022	10:11	<i>Loxia curvirostra</i>	D	2	1	A	Nubes 100%. F2 del E. 20°
27/07/2022	10:12	<i>Periparus ater</i>	F	2	1	B	Nubes 100%. F2 del E. 20°
27/07/2022	10:13	<i>Fringilla coelebs</i>	F	1	1	C	Nubes 100%. F2 del E. 20°
27/07/2022	10:14	<i>Periparus ater</i>	F	1	1	C	Nubes 100%. F2 del E. 20°
27/07/2022	10:18	<i>Carduelis cannabina</i>	D	2	1	C	Nubes 100%. F2 del E. 20°
02/08/2022	15:30	<i>Fringilla coelebs</i>	F	1	1	B	Nubes 50%. Sin viento. 31°
02/08/2022	15:32	<i>Periparus ater</i>	F	1	1	C	Nubes 50%. Sin viento. 31°
02/08/2022	15:35	<i>Certhia brachydactyla</i>	F	1	1	C	Nubes 50%. Sin viento. 31°
02/08/2022	15:38	<i>Periparus ater</i>	F	1	1	C	Nubes 50%. Sin viento. 31°
02/08/2022	15:39	<i>Fringilla coelebs</i>	F	1	1	C	Nubes 50%. Sin viento. 31°
02/08/2022	15:40	<i>Periparus ater</i>	D	2	1	A	Nubes 50%. Sin viento. 31°
02/08/2022	16:02	<i>Garrulus glandarius</i>	D	2	1	C	Nubes 50%. F2 del SE. 32°
17/08/2022	16:04	<i>Periparus ater</i>	D	2	1	A	Nubes 25%. F2 del W. 27°
17/08/2022	16:08	<i>Dendrocopos major</i>	F	1	1	C	Nubes 25%. F2 del W. 27°
17/08/2022	16:09	<i>Fringilla coelebs</i>	F	2	1	C	Nubes 25%. F2 del W. 27°
17/08/2022	16:09	<i>Loxia curvirostra</i>	F	2	1	C	Nubes 25%. F2 del W. 27°
17/08/2022	16:10	<i>Fringilla coelebs</i>	D	2	1	C	Nubes 25%. F2 del W. 27°
17/08/2022	16:12	<i>Fringilla coelebs</i>	F	1	1	C	Nubes 25%. F2 del W. 27°
17/08/2022	16:12	<i>Parus major</i>	F	1	1	C	Nubes 25%. F2 del W. 27°
17/08/2022	16:12	<i>Periparus ater</i>	F	1	1	C	Nubes 25%. F2 del W. 27°
17/08/2022	16:13	<i>Parus major</i>	F	1	1	C	Nubes 25%. F2 del W. 27°
17/08/2022	16:14	<i>Fringilla coelebs</i>	F	1	1	B	Nubes 25%. F2 del W. 27°
17/08/2022	16:14	<i>Periparus ater</i>	F	2	1	B	Nubes 25%. F2 del W. 27°
17/08/2022	16:14	<i>Dendrocopos major</i>	D	1	1	A	Nubes 25%. F2 del W. 27°
30/08/2022	15:03	<i>Loxia curvirostra</i>	D	2	1	A	Nubes 25%. F2 del SW. 32°
30/08/2022	15:05	<i>Periparus ater</i>	F	2	1	C	Nubes 25%. F2 del SW. 32°
30/08/2022	15:11	<i>Periparus ater</i>	F	1	1	C	Nubes 25%. F2 del SW. 32°
30/08/2022	15:12	<i>Loxia curvirostra</i>	F	2	1	C	Nubes 25%. F2 del SW. 32°
14/09/2022	16:18	<i>Fringilla coelebs</i>	D	3	1	A	Nubes 50%. F2 del SW. 22°
14/09/2022	16:19	<i>Carduelis cannabina</i>	D	3	1	B	Nubes 50%. F2 del SW. 22°
14/09/2022	16:19	<i>Parus major</i>	F	1	1	B	Nubes 50%. F2 del SW. 22°
14/09/2022	16:21	<i>Fringilla coelebs</i>	F	1	1	C	Nubes 50%. F2 del SW. 22°
14/09/2022	16:21	<i>Fringilla coelebs</i>	F	1	1	C	Nubes 50%. F2 del SW. 22°
14/09/2022	16:23	<i>Fringilla coelebs</i>	F	1	1	C	Nubes 50%. F2 del SW. 22°
14/09/2022	16:23	<i>Periparus ater</i>	F	2	1	C	Nubes 50%. F2 del SW. 22°
14/09/2022	16:25	<i>Fringilla coelebs</i>	F	1	1	C	Nubes 50%. F2 del SW. 22°
14/09/2022	16:25	<i>Periparus ater</i>	D	2	1	C	Nubes 50%. F2 del SW. 22°
14/09/2022	16:26	<i>Periparus ater</i>	D	1	1	B	Nubes 50%. F2 del SW. 22°
27/09/2022	17:27	<i>Fringilla coelebs</i>	D	1	1	B	Nubes 25% F4 NW 18C
27/09/2022	17:29	<i>Periparus ater</i>	D	1	1	C	Nubes 25% F4 NW 18C
27/09/2022	17:33	<i>Certhia brachydactyla</i>	D	1	1	C	Nubes 25% F4 NW 18C
27/09/2022	17:34	<i>Parus major</i>	F	1	1	C	Nubes 25% F4 NW 18C
27/09/2022	17:36	<i>Carduelis cannabina</i>	D	3	1	C	Nubes 25% F4 NW 18C
27/09/2022	17:38	<i>Parus major</i>	D	1	1	C	Nubes 25% F4 NW 18C

Fecha	Hora	Nombre Científico	Banda	Número	Altura	Distancia	Climatología
27/09/2022	17:41	<i>Fringilla coelebs</i>	F	1	1	B	Nubes 25% F4 NW 18C
27/09/2022	17:43	<i>Turdus viscivorus</i>	F	1	1	B	Nubes 25% F4 NW 18C
27/09/2022	17:44	<i>Fringilla coelebs</i>	D	9	1	A	Nubes 25% F4 NW 18C
20/10/2022	16:21	<i>Fringilla coelebs</i>	F	1	1	B	Nubes 100% F4 SE 15C
20/10/2022	16:22	<i>Turdus viscivorus</i>	D	2	1	C	Nubes 100% F4 SE 15C
20/10/2022	16:24	<i>Fringilla coelebs</i>	D	1	1	C	Nubes 100% F4 SE 15C
20/10/2022	16:25	<i>Periparus ater</i>	F	2	1	C	Nubes 100% F4 SE 15C
20/10/2022	16:27	<i>Fringilla coelebs</i>	D	3	1	C	Nubes 100% F4 SE 15C
20/10/2022	16:29	<i>Fringilla coelebs</i>	F	1	1	C	Nubes 100% F4 SE 15C
20/10/2022	16:32	<i>Carduelis cannabina</i>	F	2	1	C	Nubes 100% F4 SE 15C
20/10/2022	16:33	<i>Periparus ater</i>	F	1	1	B	Nubes 100% F4 SE 15C
20/10/2022	16:33	<i>Lophophanes cristatus</i>	D	3	1	C	Nubes 100% F4 SE 15C
20/10/2022	16:34	<i>Periparus ater</i>	D	6	1	B	Nubes 100% F4 SE 15C
28/10/2022	14:54	<i>Periparus ater</i>	D	3	1	B	Nubes 25% f3 SE 21C
28/10/2022	14:57	<i>Fringilla coelebs</i>	F	1	1	C	Nubes 25% f3 SE 21C
28/10/2022	14:57	<i>Gyps fulvus</i>	F	3	2	C	Nubes 25% f3 SE 21C
28/10/2022	14:58	<i>Turdus viscivorus</i>	F	6	1	C	Nubes 25% f3 SE 21C
28/10/2022	14:58	<i>Certhia brachydactyla</i>	F	1	1	C	Nubes 25% f3 SE 21C
28/10/2022	14:59	<i>Periparus ater</i>	D	2	1	C	Nubes 25% f3 SE 21C
28/10/2022	14:59	<i>Fringilla coelebs</i>	D	3	1	C	Nubes 25% f3 SE 21C
28/10/2022	15:01	<i>Periparus ater</i>	F	3	1	C	Nubes 25% f3 SE 21C
28/10/2022	15:04	<i>Certhia brachydactyla</i>	F	1	1	C	Nubes 25% f3 SE 21C
28/10/2022	15:04	<i>Turdus merula</i>	F	1	1	C	Nubes 25% f3 SE 21C
28/10/2022	15:05	<i>Carduelis carduelis</i>	D	3	1	B	Nubes 25% f3 SE 21C
28/10/2022	15:06	<i>Cyanistes caeruleus</i>	F	1	1	C	Nubes 25% f3 SE 21C
28/10/2022	15:07	<i>Periparus ater</i>	F	8	1	B	Nubes 25% f3 SE 21C
28/10/2022	15:07	<i>Carduelis cannabina</i>	D	1	1	B	Nubes 25% f3 SE 21C
28/10/2022	15:07	<i>Fringilla coelebs</i>	D	2	1	C	Nubes 25% f3 SE 21C
28/10/2022	16:19	<i>Phoenicurus ochruros</i>	D	4	1	A	Nubes 25% f3 SE 21C