

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 4
nº de informe y año de seguimiento	Informe nº3 del año 4
Período que recoge el informe	marzo 2024 – junio 2024


MOLINOS DEL JALON



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

Jaime Sierra Miguel
Licenciado en Biología

Jaime

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	5
2.	ÁREA DE ESTUDIO.....	8
3.	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	10
3.1.	OBJETIVO.....	10
3.2.	METODOLOGÍA.....	10
3.2.1.	Caracterización de las comunidades de aves.....	10
3.2.1.1.	Puntos de observación	11
3.2.1.2.	Itinerarios de censo	15
3.2.2.	Inventario de quirópteros.....	16
3.2.3.	Incidencia de avifauna y quirópteros	16
3.2.3.1.	Test de permanencia	18
3.2.3.2.	Test de detectabilidad	18
3.2.3.3.	Cálculo de siniestralidad estimada	19
3.3.	RESULTADOS	21
3.3.1.	Caracterización de las comunidades de aves.....	21
3.3.1.1.	Inventario de avifauna	21
3.3.1.2.	Puntos de observación	23
3.3.1.3.	Itinerarios de censo	28
3.3.2.	Inventario de quirópteros.....	36
3.3.3.	Incidencia de avifauna y quirópteros	36
3.3.3.1.	Test de permanencia	38
3.3.3.2.	Test de detectabilidad	39
3.3.3.3.	Cálculo de siniestralidad estimada	39
3.4.	CONTROL DE PROCESOS EROSIVOS Y RESTAURACIÓN VEGETAL.....	40
3.5.	MEDIDAS COMPENSATORIAS	45
3.5.1.	Balsa ganadera	45
3.5.2.	Mejora de la calidad del hábitat del LIC Sabinares de Puerto Escandón	50
4.	CONCLUSIONES Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	55

5. BIBLIOGRAFÍA	58
6. EQUIPO REDACTOR.....	66

ANEXOS

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe corresponde al informe cuatrimestral de marzo de 2024 a junio de 2024.

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 2017 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 2019 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 test 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 atender 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.

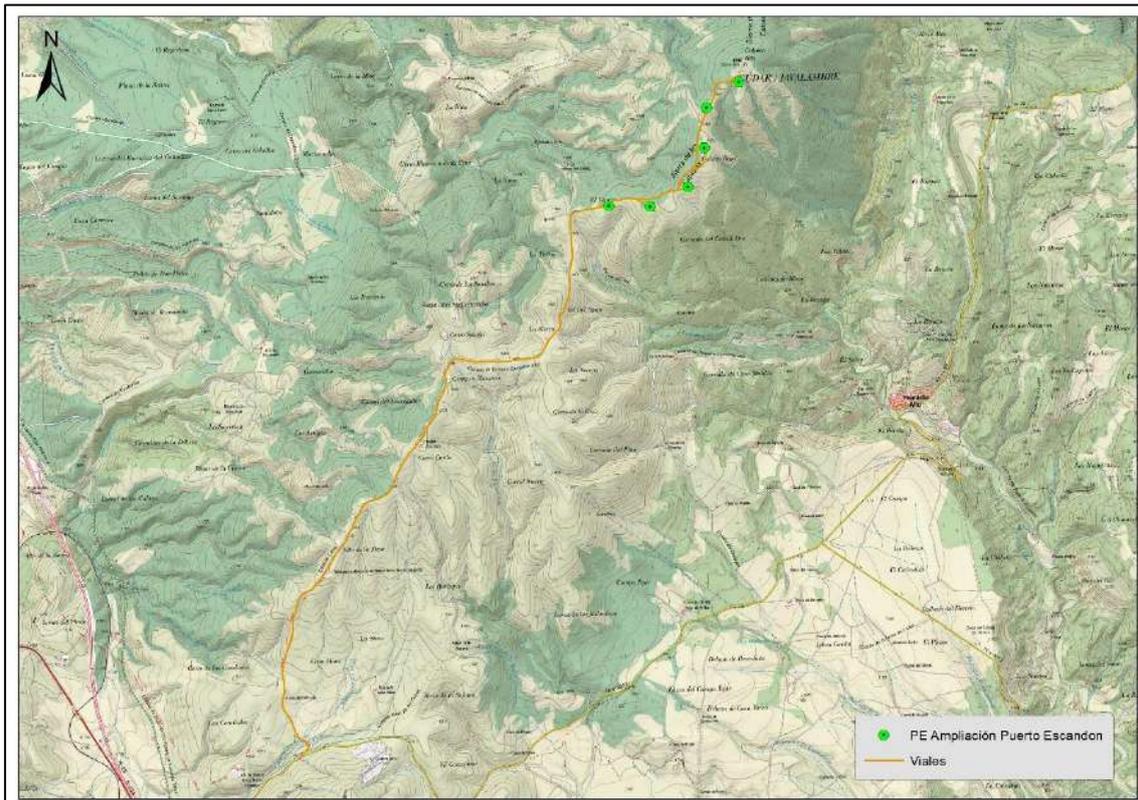


Figura 1: Localización de las instalaciones sobre topográfico.

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 rotor, siendo por consiguiente la altura al extremo alzado de la pala de 180 m y la altura al extremo inferior de la pala de 30 m. La distancia entre los aerogeneradores supera, en todos los casos los 450 metros entre los centros de los aerogeneradores, o lo que es lo mismo 300 metros entre las puntas de las palas de dos aerogeneradores contiguos.

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.

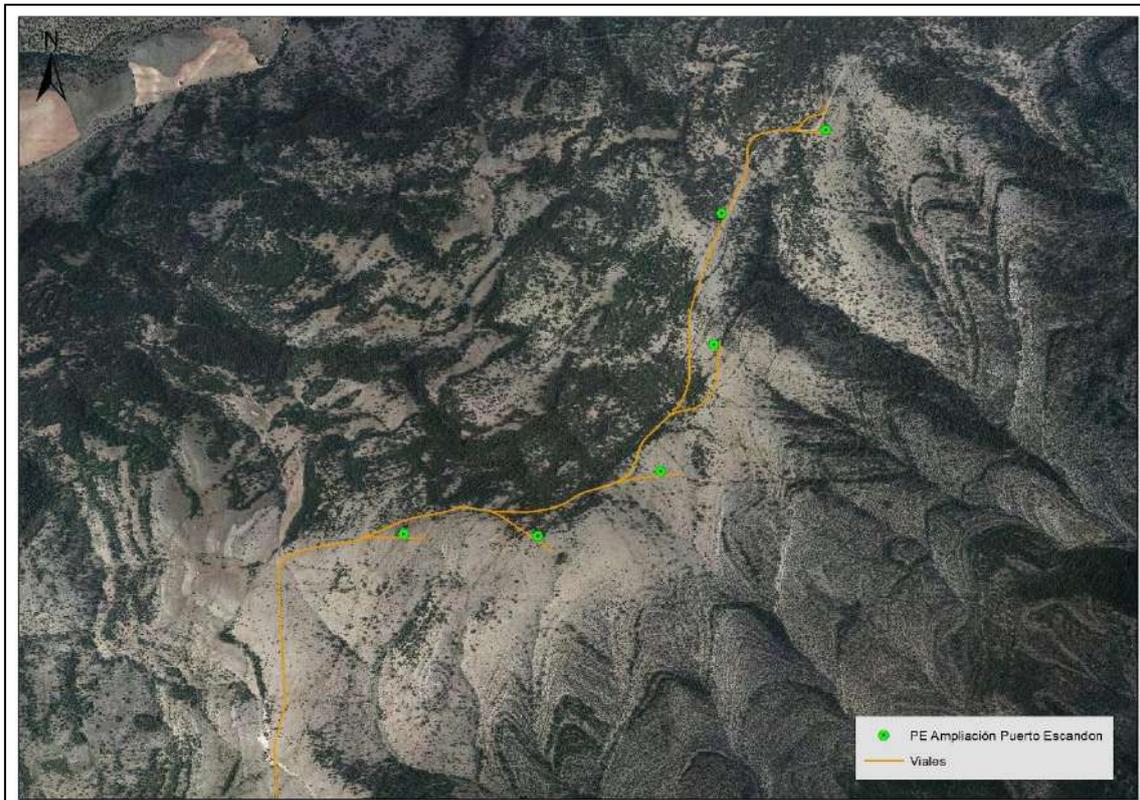


Figura 2: Localización de las instalaciones sobre ortofoto.

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, visitas quincenales para todo el periodo anual. En concreto, para el periodo abarcado en este informe cuatrimestral, es decir desde marzo de 2024 hasta junio de 2024 se han realizado 8 visitas, en cada una de las cuales se ha grabado el recorrido realizado generando “tracks” georreferenciados 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	11/03/2024
2	25/03/2024
3	12/04/2024
4	30/04/2024
5	14/05/2024
6	27/05/2024
7	06/06/2024
8	17/06/2024

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 han utilizado 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 abarca visualmente 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 APE-04.

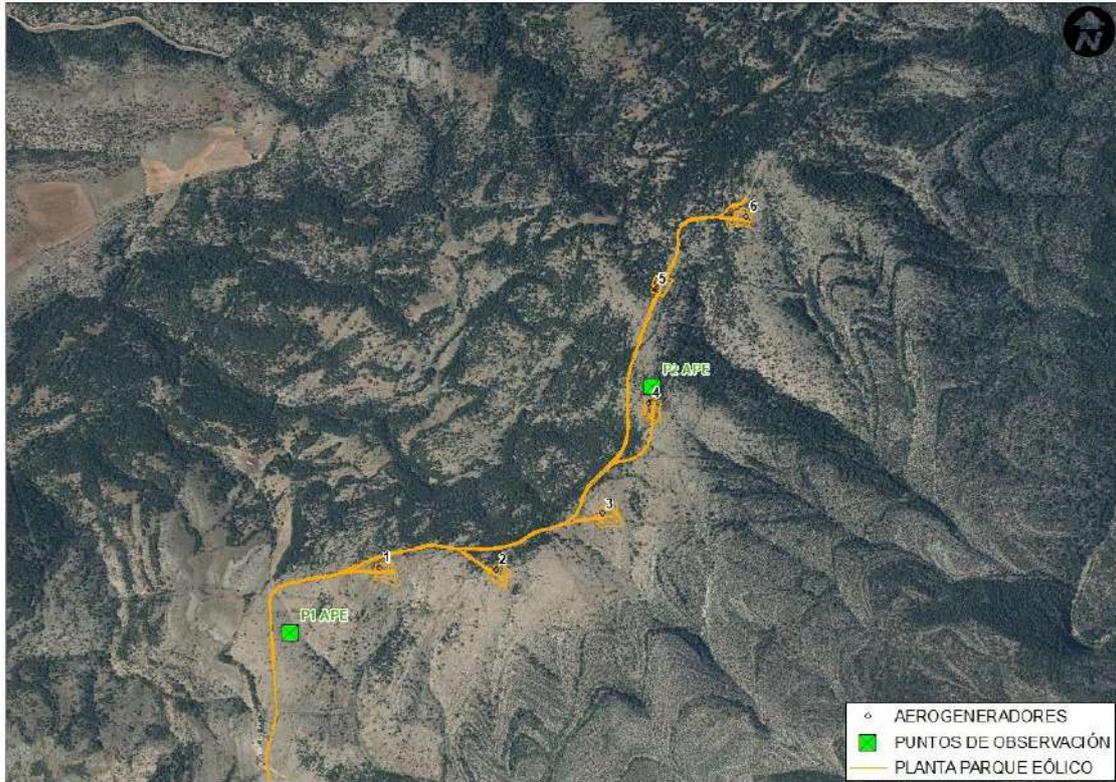


Figura 3: Localización de los 2 puntos (PO-1 y PO-2) utilizados para analizar el uso del espacio de la avifauna en el parque eólico “Ampliación Puerto de Escandón”. Fuente: Molinos del Ebro e IDE Aragón.

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. 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.

Los 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.

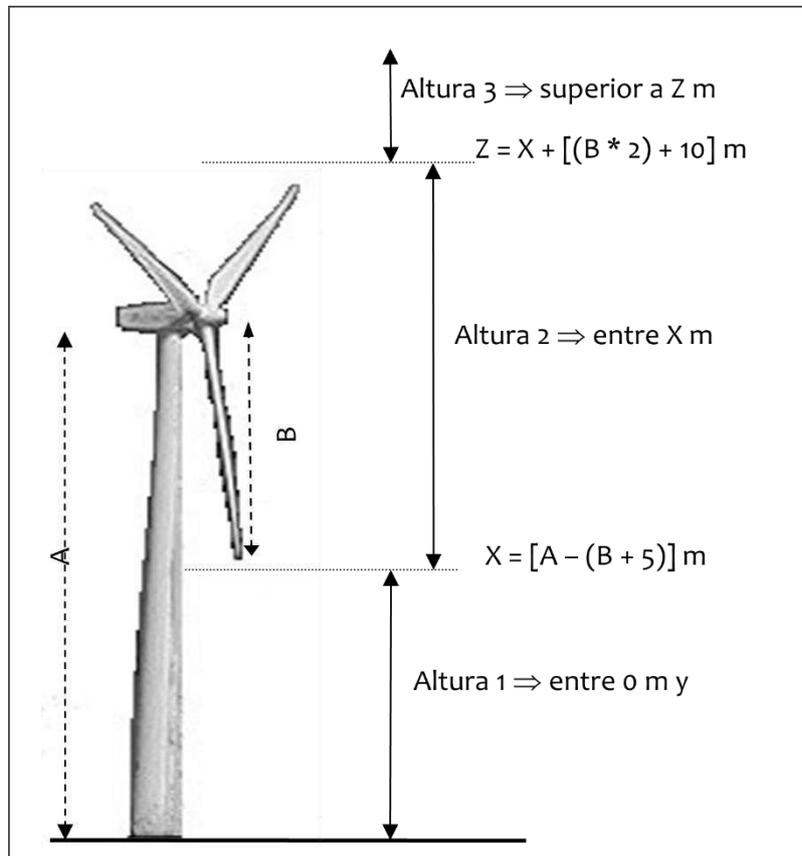


Figura 4: Rango de alturas de vuelo definidas en los aerogeneradores.

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 ($IKA = \text{número de aves / km recorrido}$).

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

Las campañas para inventariar las especies de quirópteros presentes en la zona se realizan en el periodo estival, (generalmente entre abril y octubre) que es cuando los quirópteros desarrollan la mayor parte de su actividad. En la actualidad se están recogiendo los datos correspondientes a la campaña estival de 2024, que finalizará en octubre.

Es por ello que en este informe cuatrimestral no se reportan resultados del inventario de quirópteros. Los resultados del inventario de quirópteros realizado en la campaña estival de 2024 están detallados en el informe cuatrimestral correspondiente con el primer trimestre del año 4 de explotación.

3.2.3. Incidencia 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 3: 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 antiguos (huesos, plumas etc.), en cuyo caso los restos se abandonan en el lugar. Los ejemplares almacenados en el congelador son posteriormente trasladados al centro de recuperación de fauna silvestre de La Alfranca por Agentes de Protección de la Naturaleza para proceder a su estudio forense.

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 reparte 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 pueda 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: Ejemplos 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 acarreables 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).

A este valor hay que añadir los ejemplares no acarreables, que no se consideran en la fórmula por no precisar de ningún tipo de corrección ya que se presupone que todos ellos son encontrados durante las visitas.

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 (acarreables).
- **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.

De nuevo, a este valor hay que añadir los ejemplares no acarreables, que no se consideran en la fórmula por no precisar de ningún tipo de corrección ya que se presupone que todos ellos son encontrados durante las visitas.

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 540 individuos de 34 especies, siendo la más abundante el Pinzón vulgar con el 17,04% de los registros, seguido del Carbonero garrapinos con el 16,48%, el Buitre leonado, con el 10,19% el Verderón serrano con el 8,15%, el Pardillo común, con el 7,22% y el Reyezuelo listado con el , con el 5,19%.

La siguiente tabla sirve de resumen del inventario de avifauna exponiendo las especies observadas a lo largo del cuatrimestre con la cantidad de individuos de cada una así como sus estatus de protección en los catálogos de especies amenazadas de Aragón y nacional.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	N	%	CNEA	CEAA
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	55	10,19%	RPE	-
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	1	0,19%	RPE	-
<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande	3	0,56%	-	LAESRPE
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra	3	0,56%	-	-
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo euroasiático	1	0,19%	-	-
<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	22	4,07%	RPE	-
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	6	1,11%	-	LAESRPE
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	39	7,22%	-	LAESRPE
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común	7	1,30%	-	LAESRPE
<i>Carduelis citrinella</i>	Verderón serrano	44	8,15%	RPE	-
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	92	17,04%	RPE	-
<i>Loxia curvirostra</i>	Piquituerto común	26	4,81%	RPE	-
<i>Serinus serinus</i>	Serín verdecillo	6	1,11%	-	LAESRPE
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	2	0,37%	RPE	-
<i>Emberiza cirius</i>	Escribano soteño	1	0,19%	RPE	-
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo europeo	26	4,81%	RPE	-
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	3	0,56%	RPE	-
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	4	0,74%	-	-
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	20	3,70%	-	-
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	1	0,19%	RPE	-
<i>Lophophanes cristatus</i>	Herrerillo capuchino	14	2,59%	RPE	-
<i>Parus major</i>	Carbonero común	18	3,33%	RPE	-
<i>Periparus ater</i>	Carbonero garrapinos	89	16,48%	RPE	-
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito común	3	0,56%	RPE	-
<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirlona	1	0,19%	RPE	-
<i>Regulus ignicapillus</i>	Reyezuelo listado	28	5,19%	RPE	-
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo	2	0,37%	RPE	-
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común	9	1,67%	RPE	-
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	2	0,37%	RPE	-
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	1	0,19%	RPE	-
<i>Picus viridis</i>	Pito real	2	0,37%	RPE	-
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común	1	0,19%	RPE	-
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	7	1,30%	-	-
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	1	0,19%	-	-
TOTAL GENERAL		540			

Tabla 4: 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 de 4 de febrero) y en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (Decretos 49/1995 de 28 de marzo y 129/2022 de 5 de septiembre).

3.3.1.2. Puntos de observación

En el transcurso de las visitas al parque eólico “Ampliación Puerto Escandón” durante el presente periodo de estudio, considerando los datos recogidos tanto desde los puntos de observación (PO) como fuera de censo, se han detectado 53 ejemplares de cuatro especies distintas. Son el Buitre leonado, el Gavilán común, el Cuervo grande y la Corneja negra. El Buitre común ha sido la especie más abundante con diferencia, con 46 individuos en total (27 de ellos registrados desde los PO) mientras para las otras especies tan sólo se ha registrado un ejemplar de Gavilán común y 3 ejemplares de Cuervo grande y Corneja negra.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	PO-1	PO-2	FC	TOTAL
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	19	8	19	46
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común		1		1
<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande	2		1	3
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra	2	1		3
TOTAL		23	10	20	53

Tabla 5: 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 ambos puntos de observación en todas ellas menos en la segunda visita de marzo, en la que no se pudo realizar el censo desde el PO-2 debido a la meteorología adversa. Por lo tanto el esfuerzo de muestreo asciende a 4 horas para el PO-1 y 3,5 horas para el PO-2 (7,5 horas en total). Se ha registrado una tasa de actividad media de 4,4 aves/hora considerando ambos PO.

PUNTO OBSERVACIÓN	REPETICIONES	TIEMPO TOTAL	INDIVIDUOS	TASA DE ACTIVIDAD
PO-1	8	4 h	23	5,75
PO-2	7	3,5 h	10	2,86
TOTAL	15	7,5 h	33	4,40

Tabla 6: 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 es más elevada en el PO-1 con un valor de 5,75 aves/hora frente a las 2,86 aves/hora del PO-2.

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.

Considerando 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>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	8	1	18
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común			1
<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande			2
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra	1	1	1
TOTAL		9	2	22
Tiempo total		7,5	7,5	7,5
Tasa de actividad		1,20	0,27	2,93

Tabla 7: 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” en el periodo de estudio actual.

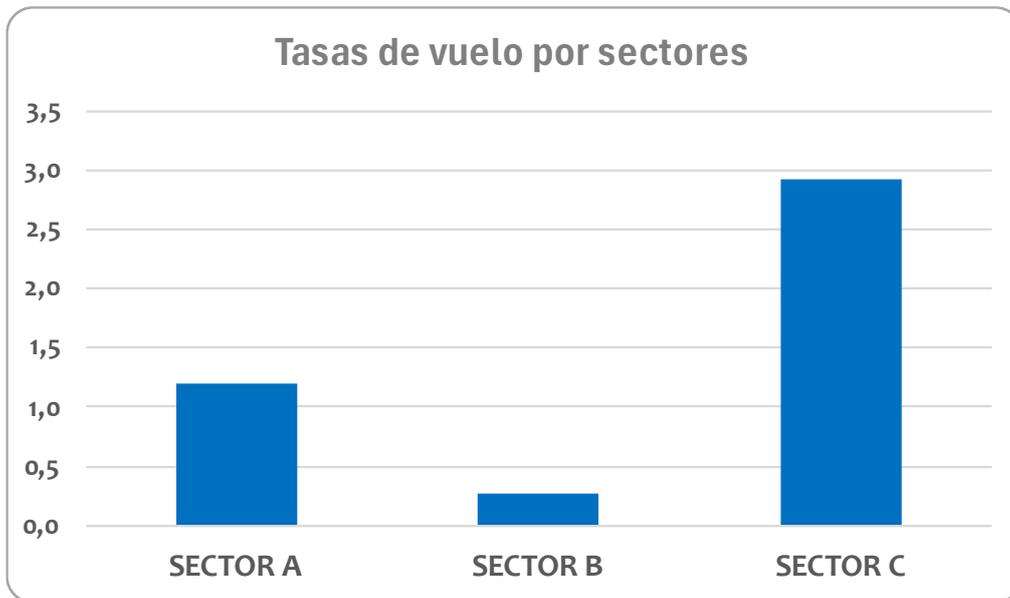


Figura 6: Tasa de actividad (aves/hora) calculada para cada sector en función de su proximidad con los aerogeneradores en el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón” durante el periodo de estudio actual.

La mayoría de los ejemplares registrados desde los puntos de observación han sido detectados en el sector C, que ocupa todo el espacio dentro de la zona de estudio exceptuando el área de los 100 m circundantes en torno a cada aerogenerador (Sectores A y B) y por tanto es con diferencia el sector más grande. En el sector C fueron detectados 22 ejemplares (18 Buitres leonados, el Gavilán común, los dos Cuervo grandes y una de las cornejas negras), mientras que en el sector B tan sólo fueron registrados 2 ejemplares (un Buitre leonado y una Corneja negra) y en el Sector A 9 ejemplares (8 Buitres leonados y la otra Corneja negra).

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>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	3	15	9
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común		1	
<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande	1	1	
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra		3	
Total		4	20	9
Tiempo total		7,5	7,5	7,5
Tasa de actividad		0,53	2,67	1,20

Tabla 8: 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” durante el periodo de estudio.

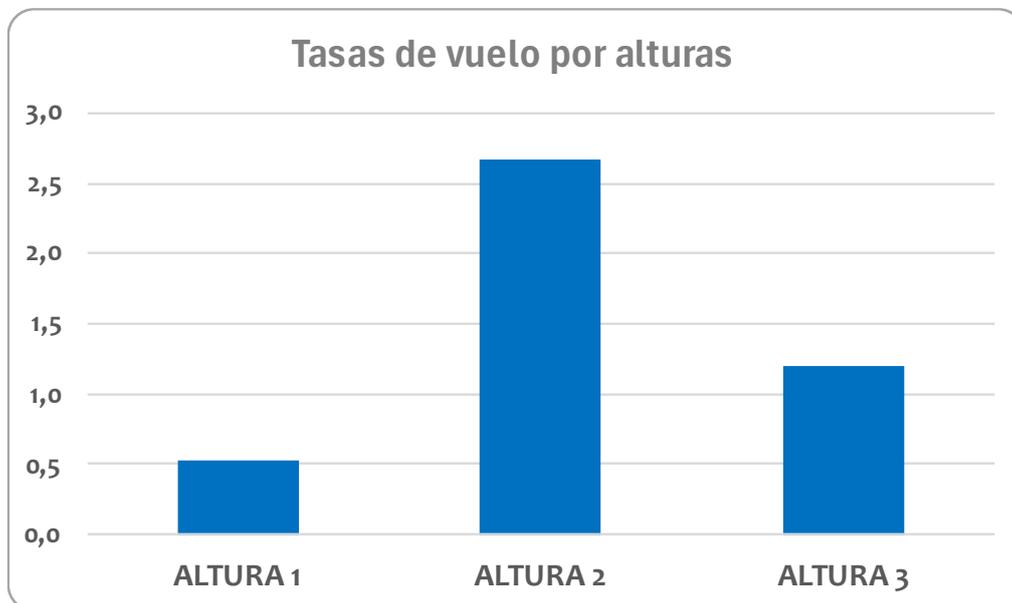


Figura 7: Tasa de actividad (aves/hora) calculada para cada altura de vuelo en relación con la altura de los aerogeneradores en el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón” durante el periodo de estudio.

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. 15 Buitres leonados, un Gavilán común, un Cuervo grande y 3 Cornejas negras han sido registrados volando a Altura 2 mientras que 9 Buitres leonados han sido detectados volando a altura 3 y tan sólo 3 Buitres leonados y un Cuervo Grande han sido registrado volando a altura 1.

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

DISTANCIA AL AEROGENERADOR				
ALTURA DE VUELO	Sector A	Sector B	Sector C	TOTAL
Altura 1			4	4
Altura 2	4	2	14	20
Altura 3	5		4	9
TOTAL	9	2	22	33

Tabla 9: 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 detectado 4 ejemplares volando en la zona de riesgo alto (dentro del sector A, y a una altura de vuelo 2), tratándose de 3 Buitres leonados y una Corneja negra. En la mayoría de los casos estos individuos pasaron volando entre las palas de los aerogeneradores o muy próximas a ellos. Considerando las zonas de riesgo medio, se han registrado 7 individuos realizando vuelos en estas zonas, 5 Buitres volando en del sector A, a altura 3, y 1 buitre y una Corneja volando en el sector B a altura 2.

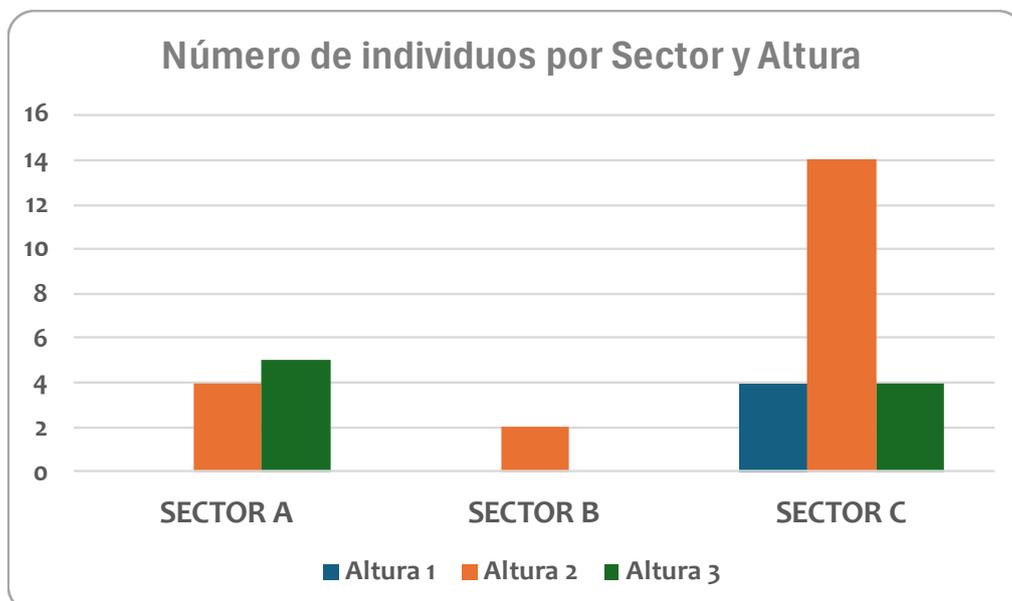


Figura 8: Número de individuos según su proximidad al aerogenerador (sector) y su altura de vuelo registrados en el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón”.

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 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>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	9	3	3,0	2,38	0,00
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo euroasiático	1	1	1,0	0,26	0,00
<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	22	11	2,0	5,82	0,76
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	6	2	3,0	1,59	0,19
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	39	11	3,5	10,32	1,03
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común	7	3	2,3	1,85	0,26
<i>Carduelis citrinella</i>	Verderón serrano	44	11	4,0	11,64	1,44
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	92	35	2,6	24,34	3,00
<i>Loxia curvirostra</i>	Piquituerto común	26	8	3,3	6,88	0,59
<i>Serinus serinus</i>	Serín verdecillo	6	3	2,0	1,59	0,00
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	2	2	1,0	0,53	0,21
<i>Emberiza cirrus</i>	Escribano soteño	1	1	1,0	0,26	0,00
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo europeo	26	16	1,6	6,88	0,59
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	3	3	1,0	0,79	0,06
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	4	4	1,0	1,06	0,21
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	20	9	2,2	5,29	0,35
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	1	1	1,0	0,26	0,00
<i>Lophophanes cristatus</i>	Herrerillo capuchino	14	7	2,0	3,70	0,92
<i>Parus major</i>	Carbonero común	18	13	1,4	4,76	0,63
<i>Periparus ater</i>	Carbonero garrapinos	89	34	2,6	23,54	2,95
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito común	3	1	3,0	0,79	0,32
<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirlona	1	1	1,0	0,26	0,11
<i>Regulus ignicapillus</i>	Reyezuelo listado	28	18	1,6	7,41	1,28
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo	2	2	1,0	0,53	0,06
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común	9	9	1,0	2,38	0,11
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	2	1	2,0	0,53	0,00
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	1	1	1,0	0,26	0,00
<i>Picus viridis</i>	Pito real	2	2	1,0	0,53	0,00
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común	1	1	1,0	0,26	0,00
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	7	3	2,3	1,85	0,34
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	1	1	1,0	0,26	0,00
	TOTAL	487	218	2,2	128,84	14,76

Tabla 10: 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 218 avistamientos (contactos) que han contabilizado 487 individuos de 31 especies diferentes, lo que nos deja un tamaño de bando de 2,2 individuos/bando. Las especies más abundantes han sido el Pinzón vulgar, con 92 individuos, el Carbonero garrapinos, (N=89), el Verderón serrano (N=44) el Pardillo común (N=39), el Reyezuelo listado (N=28), y el Piquituerto común y el Petirrojo europeo (N=26 para ambos).

De las 8 visitas realizadas al Parque eólico en el presente periodo de explotación, se ha podido realizar el transecto a pie en 7 ocasiones, mientras que en una de las visitas (la segunda visita de marzo) no se pudo realizar debido a la meteorología adversa. Dado que la longitud del transecto es de 540 m la longitud total recorrida a lo largo de las 7 repeticiones es de 3780 m, dato que hemos utilizado para realizar los cálculos de densidad e índice kilométrico. Con los datos recolectados se ha obtenido una densidad total de 14,76 aves/ha siendo el Pinzón común la especie con mayor densidad ($D=3,00$ aves/ha) y un Índice Kilométrico de Abundancia (IKA) de 128,84 aves/km siendo de nuevo el Pinzón la especie con el valor más alto para este parámetro ($IKA=24,34$ aves/km).

La siguiente tabla expone los individuos y avistamientos (contactos) de cada especie detectados en cada uno de los tres sectores definidos en función de la proximidad a los aerogeneradores.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	SECTOR A		SECTOR B		SECTOR C		TOTAL	
		N	Cont	N	Cont	N	Cont	N	Cont
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado			6	1	3	2	9	3
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo euroasiático					1	1	1	1
<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	8	4	2	2	12	5	22	11
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	3	1			3	1	6	2
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común			8	3	31	8	39	11
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común	2	1	3	1	2	1	7	3
<i>Carduelis citrinella</i>	Verderón serrano	6	3	7	2	31	6	44	11
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	18	9	21	6	53	20	92	35
<i>Loxia curvirostra</i>	Piquituerto común	14	2	2	2	10	4	26	8
<i>Serinus serinus</i>	Serín verdecillo			4	2	2	1	6	3
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino					2	2	2	2
<i>Emberiza cirius</i>	Escribano soteño					1	1	1	1
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo europeo	6	5	4	2	16	9	26	16
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris			2	2	1	1	3	3
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	2	2			2	2	4	4
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	2	1	2	1	16	7	20	9
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre					1	1	1	1
<i>Lophophanes cristatus</i>	Herrerillo capuchino	4	3	8	3	2	1	14	7
<i>Parus major</i>	Carbonero común			3	2	15	11	18	13
<i>Periparus ater</i>	Carbonero garrapinos	22	8	16	8	51	18	89	34
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito común					3	1	3	1
<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirlona					1	1	1	1
<i>Regulus ignicapillus</i>	Reyezuelo listado	7	5	7	6	14	7	28	18
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo	1	1			1	1	2	2
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común	2	2	3	3	4	4	9	9
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	2	1					2	1
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos					1	1	1	1
<i>Picus viridis</i>	Pito real					2	2	2	2
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común					1	1	1	1
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz					7	3	7	3
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja					1	1	1	1
	TOTAL	99	48	98	46	290	124	487	218

Tabla 11: 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 es más alto en el sector C (N=290), seguido del sector A (N=99) y del B (N=98). Ajustando el número de individuos registrados a la distancia recorrida en cada

sector observamos que el índice kilométrico es relativamente similar para los 3 sectores, siendo ligeramente más bajo en el sector C (IKA = 121,8 aves/km) en comparación con el sector A (IKA = 141,4 aves/km) y el B (IKA = 140,0 aves/km). Por su parte, las densidades obtenidas presentan diferencias algo mayores siendo en este caso el sector A el que presenta la mayor densidad (D = 22,46) seguido del sector B (D = 16,81) siendo el sector C el que presenta una densidad más baja (D = 12,09).

	SECTOR A	SECTOR B	SECTOR C	TOTAL
N° individuos	99	98	290	487
Contactos	48	46	124	218
Bando	2,1	2,1	2,3	2,2
Densidad	22,46	16,81	12,09	14,76
IKA	141,4	140,0	121,8	128,8

Tabla 12: 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”.

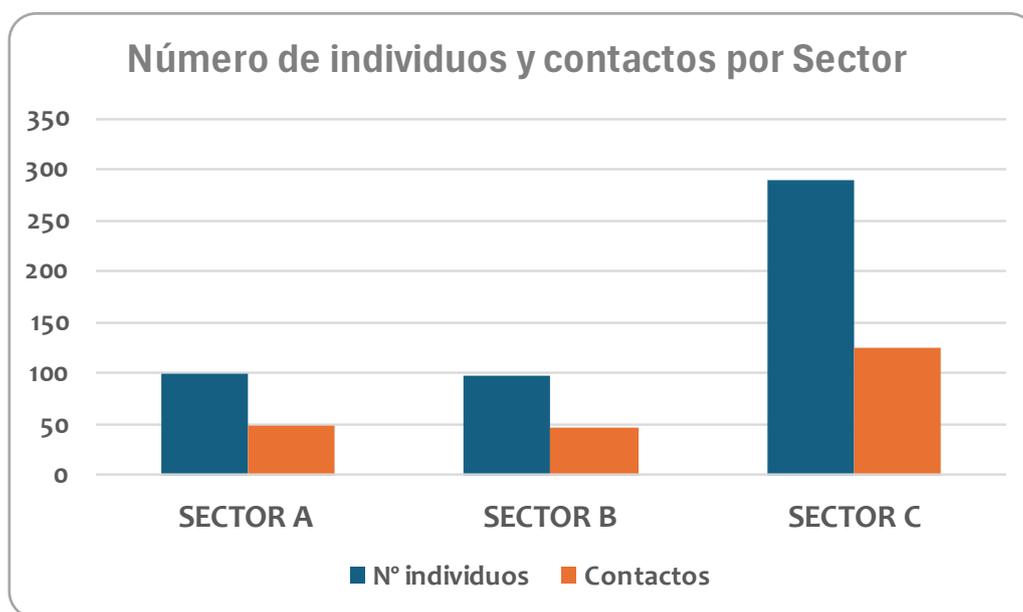


Figura 9: Número de individuos detectados en cada sector en función de su proximidad con los aerogeneradores en el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón”.

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>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado			6	1	3	2	9	3
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo euroasiático	1	1					1	1
<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	18	9	4	2			22	11
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	6	2					6	2
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	36	9	3	2			39	11
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común	7	3					7	3
<i>Carduelis citrinella</i>	Verderón serrano	44	11					44	11
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	84	32	8	3			92	35
<i>Loxia curvirostra</i>	Piquituerto común	26	8					26	8
<i>Serinus serinus</i>	Serín verdecillo	6	3					6	3
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	2	2					2	2
<i>Emberiza cirius</i>	Escribano soteño	1	1					1	1
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo europeo	26	16					26	16
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	3	3					3	3
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	4	4					4	4
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	13	5	7	4			20	9
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	1	1					1	1
<i>Lophophanes cristatus</i>	Herrerillo capuchino	14	7					14	7
<i>Parus major</i>	Carbonero común	18	13					18	13
<i>Periparus ater</i>	Carbonero garrapinos	89	34					89	34
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito común	3	1					3	1
<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirlona	1	1					1	1
<i>Regulus ignicapillus</i>	Reyezuelo listado	28	18					28	18
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo	2	2					2	2
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común	9	9					9	9
<i>Apus apus</i>	Vencejo común					2	1	2	1
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	1	1					1	1
<i>Picus viridis</i>	Pito real	2	2					2	2
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común	1	1					1	1
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	3	1	4	2			7	3
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	1	1					1	1
	TOTAL	450	201	32	14	5	3	487	218

Tabla 13: 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 (450 individuos en 201 observaciones) 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 32 individuos en 14 observaciones fueron detectados volando a altura 2, la

que coincide con el plano de giro de las palas de los aerogeneradores, mientras que 5 individuos en 3 observaciones fueron detectados volando a altura 3 tratándose de 3 ejemplares de Buitre leonado y dos vencejo comunes.

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.

	ALTURA 1	ALTURA 2	ALTURA 3	TOTAL
N° individuos	450	32	5	487
Contactos	201	14	3	218
Bando	2,2	2,3	1,7	2,2

Tabla 14: 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”.

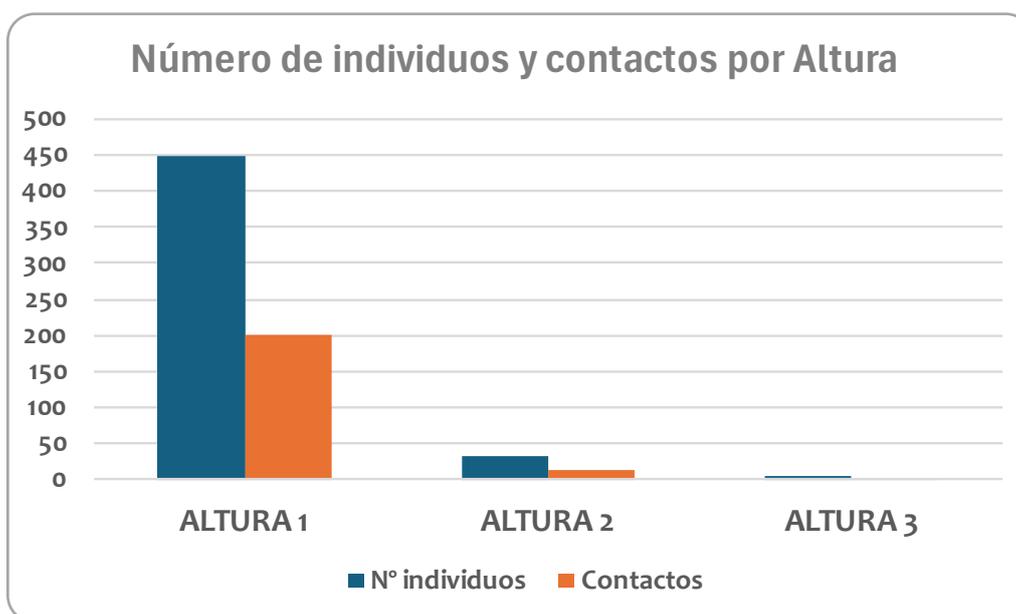


Figura 10: Número de individuos según su altura de vuelo registrados en el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón”.

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

DISTANCIA AL AEROGENERADOR				
ALTURA DE VUELO	Sector A	Sector B	Sector C	TOTAL
Altura 1	93	90	267	450
Altura 2	4	8	20	32
Altura 3	2		3	5
TOTAL	99	98	290	487

Tabla 15: 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.

4 individuos (2 ejemplares de Pinzón común y 2 de Zorzal charlo) han sido detectados volando en la zona de riesgo alto (sector A con altura de vuelo 2). Considerando las zonas de riesgo medio, 8 individuos (6 ejemplares de Buitre común y 2 de Zorzal charlo) fueron registrado volando en el sector B a una altura 2 mientras que 2 vencejos fueron registrados volando en el sector A a altura 3 y 93 ejemplares de diversas especies fueron registrados volando en el sector A, a altura 1. El resto de aves detectadas se encontraban en zonas consideradas de riesgo bajo, volando fundamentalmente a altura 1 en los sectores B y C.

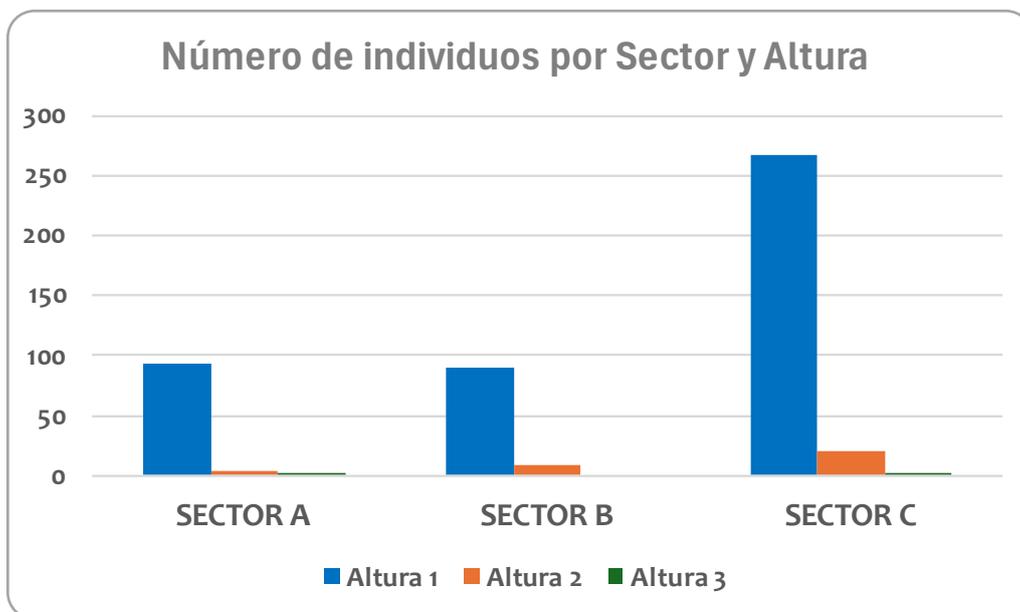


Figura 11: Número de individuos según su proximidad al aerogenerador (sector) y su altura de vuelo registrados en el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón”.

3.3.2. Inventario de quirópteros

Como ya se ha mencionado en el apartado de metodología, en este cuatrimestre no se ha realizado un inventario de quirópteros porque la campaña de recogida de datos de 2024 aún está en curso. Los resultados de dicha campaña serán detallados en el próximo informe cuatrimestral. La campaña de inventariado de quirópteros de 2023 se realizó entre los meses de junio y septiembre de ese año y los resultados están detallados en el informe cuatrimestral correspondiente con el primer trimestre del año 4 de explotación.

3.3.3. Incidencia de avifauna y quirópteros

En el periodo de seguimiento al que se refiere este informe se han registrado 6 siniestros por colisión en el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón”. De estos 6 siniestros, 3 pertenecía al orden de los quirópteros (dos murciélagos montañeros y un ejemplar no identificado del género *Pipistrellus*) mientras que los tres restantes eran aves (dos ejemplares de Vencejo común y un Papamoscas cerrojillo).

En la siguiente tabla se muestran los siniestros registrados a lo largo del periodo de explotación al que se refiere este informe:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FECHA	AEROGENERADOR MÁS PRÓXIMO	DIST. (m)	X30	Y30
Vencejo común	<i>Apus apus</i>	30/04/2024	APE-06	81	677195	4469532
Papamoscas cerrojillo	<i>Ficedula hypoleuca</i>	14/05/2024	APE-03	45	676593	4468269
Vencejo común	<i>Apus apus</i>	06/06/2024	APE-01	76	675692	4468055
Murciélago de Montaña	<i>Hypsugo Savii</i>	06/06/2024	APE-04	26	676842	4468703
Murciélago de Montaña	<i>Hypsugo Savii</i>	06/06/2024	APE-06	21	677178	4469440
Murciélago sin identificar	<i>Pipistrellus sp.</i>	17/06/2024	APE-03	2	676633	4468283

Tabla 16: Datos de mortandad registrados a lo largo del tercer cuatrimestre del cuarto año de explotación.

Atendiendo a los aerogeneradores, podemos observar que se han producido dos siniestros en el aerogenerador APE-06 y otros dos en el aerogenerador APE-03, mientras que los aerogeneradores APE-01 y APE-04 han registrado un siniestro cada uno y los aerogeneradores APE-02 y APE-05 no han registrado ninguno.

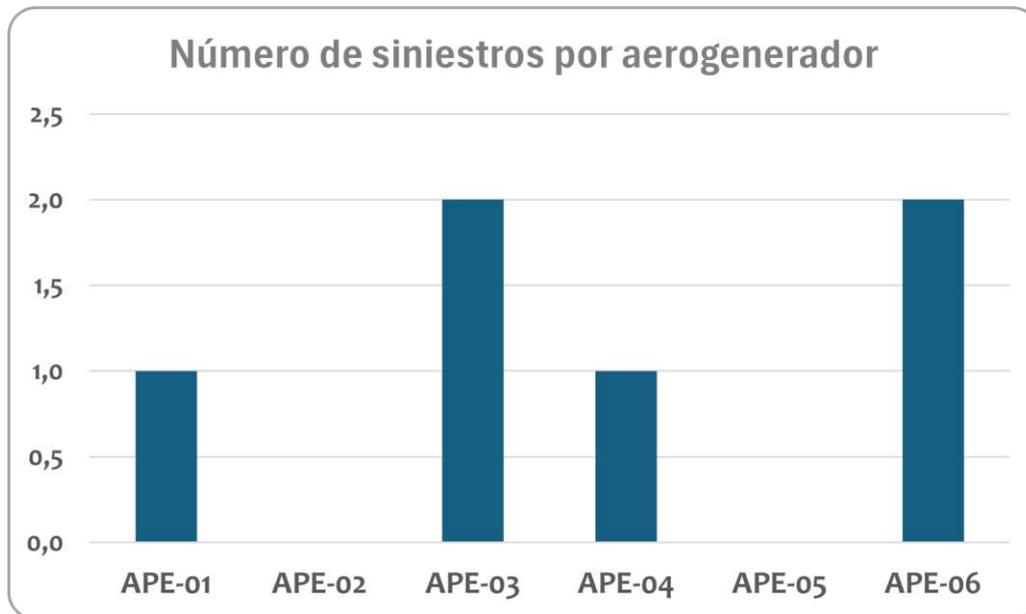


Figura 12: Número de siniestros registrados en cada uno de los 6 aerogeneradores de los que se compone el parque a lo largo del cuarto año de explotación completo.

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, 3 de los 6 siniestros se han registrado en turbinas ubicadas en posición extrema y los otros tres en turbinas en posición central. Esta distribución de colisiones no refleja por lo tanto una mayor probabilidad de choque con las turbinas situadas en posiciones externas frente a las que presentan una posición más central.

3.3.3.1. Test de permanencia

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

ÉPOCA	ESPECIE “CEBO”	UTM X	UTM Y	PERMANENCIA (DÍAS)	OBSERVACIONES
Invierno	<i>Apus apus</i>	676806	4468585	8	Depredado por zorro.
Invierno	<i>Phylloscopus collybita</i>	676844	4469212	3	No se consigue fotografiar al depredador.
Invierno	<i>Alauda arvensis</i>	676317	4467979	4	No se consigue fotografiar al depredador.
Primavera	<i>Hypsugo savii</i>	675813	4468057	2	Depredado por zorro.
Primavera	<i>Ficedula hypoleuca</i>	676271	4468073	3	No se consigue fotografiar al depredador.
Primavera	<i>Alauda arvensis</i>	676844	4469212	3	No se consigue identificar al depredador.
Primavera	<i>Apus apus</i>	676761	4468291	2	Depredado por garduña.
Verano	<i>Pipistrellus sp.</i>	676844	4469212	1	Depredado por zorro.
Verano	<i>Alectoris rufa</i>	675725	4468162	1	Depredado por zorro.
Verano	<i>Carduelis carduelis</i>	676188	4468125	3	No se consigue fotografiar al depredador.
Otoño	<i>Hypsugo savii</i>	676806	4468585	2	Depredado por zorro.
Otoño	<i>Alauda arvensis</i>	676844	4469212	3	
TASA DE PERMANENCIA				2,92	

Tabla 17: Resultados de los tests de permanencia realizados a lo largo de todo el periodo de explotación 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.

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, menos en un caso en el que el cebo fue depredado por una garduña. El tiempo medio que los siniestros han permanecido en el lugar donde fueron situados (Tasa de permanencia) es de 2,92 días.



Figura 13: Dos de las fotografías obtenidas mediante cámaras de foto trampeo en las que se puede apreciar a un zorro y una garduña depredando o en el entorno próximo del cebo.

3.3.3.2. Test de detectabilidad

Para realizar el test de detectabilidad con el técnico que realiza las revisiones de siniestralidad en el parque, un segundo técnico repartió 17 ovillos de arpillera a modo de señuelos en el entorno de varios aerogeneradores simulando ser siniestros con el objetivo de determinar la proporción de ovillos recuperados por el primer técnico y así determinar la tasa de detectabilidad. De los 17 ovillos se consiguieron recuperar 6, lo que arroja una **tasa de detectabilidad de 0,35** para el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón”.

3.3.3.3. Cálculo de siniestralidad estimada

Utilizando los datos de siniestralidad anual (del cuarto año de explotación completo) hemos realizado una estimación de la mortalidad anual en el parque eólico siguiendo la fórmula de Erickson et al. (Erickson, W.P. et al., 2003), descrita en la metodología.

Aplicando la fórmula y sumando los siniestros no acarreables, obtenemos un valor de siniestralidad anual estimado de **217,29 individuos/año**, lo que supondría una mortalidad de **36,22 individuos por aerogenerador y 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.

Utilizando esta fórmula el valor estimado de siniestralidad anual es de: **218,84 individuos/año**, lo que supondría una mortalidad de **36,47 individuos por aerogenerador y año**.

Podemos observar que la siniestralidad anual estimada con ambas formulas es muy similar.

3.4. CONTROL DE PROCESOS EROSIVOS Y RESTAURACIÓN VEGETAL

A lo largo del periodo de seguimiento al que se refiere este informe no se han producido fenómenos erosivos relevantes en los taludes y las plataformas de los aerogeneradores del parque y sus viales con respecto a cuatrimestres anteriores. Existen algunas pequeñas cárcavas en algunos taludes, ya mencionadas en informes anteriores, que han depositado pequeñas coladas sedimentarias en las plataformas y también se han reportado anteriormente algunos puntos en los que la geomalla textil ha quedado ligeramente al descubierto debido a la escorrentía de agua, sin embargo, estos procesos erosivos de escasa entidad no parecen haberse agravado notablemente en los últimos meses, y su afección es mínima.



Figura 14: Pequeñas cárcavas en el talud y pequeña colada sedimentaria depositada en la plataforma del aerogenerador APE-03.



Figura 15: Geomalla textil descubierta de forma puntual en el talud del aerogenerador APE-05

A finales de mayo de 2024 se realizaron trabajos de limpieza de cunetas en la plataforma del Aerogenerador APE-05 para retirar los sedimentos acumulados.



Figura 16: Trabajos de limpieza de cunetas realizados en el aerogenerador APE-05 en el Parque Eólico “Ampliación Puerto Escandón”

Los sedimentos retirados se utilizaron para consolidar uno de los taludes cercanos en el mismo aerogenerador APE-05, que presentaba algunas cárcavas.



Figura 17: Tramo de talud en el aerogenerador APE-05 consolidado con los sedimentos extraídos de la cuneta antes de la limpieza (izda) y después (dcha)



Figura 18: Tramo de talud en el aerogenerador APE-05 consolidado con los sedimentos extraídos de la cuneta.

La cárcava o riera formada en el vial de acceso al aerogenerador APE-01 por la escorrentía del agua recogida por los canales de drenaje ha sido reparada (hormigonada) a finales de mayo de 2024.



Figura 19: Riera formada en la entrada al vial de acceso al aerogenerador APE-01 en el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón” antes de ser reparada (izda) y después (dcha)



Figura 20: Trabajo de reparación en la riera formada en la entrada del vial de acceso del aerogenerador APE-01

Resultado del trabajo de hidrosiembra realizado por el promotor del parque en los taludes del parque en primavera de 2023 creció una cobertura herbácea en los mismos a principio del verano de ese mismo año. Sin embargo, la mayoría de las plantas hidrosembadas se secaron a lo largo del periodo estival de 2023 y la situación no se ha revertido a lo largo de la primera mitad de 2024. No obstante, algunas plantas del entorno parecen estar colonizando lentamente los taludes en algunos puntos de forma natural.



Figura 21: Estado de los taludes, con revegetación natural muy tímida y las plantas de la hidrosiembra secas.



Figura 22: Tímida colonización de vegetación natural en un talud del parque eólico.

3.5. MEDIDAS COMPENSATORIAS

3.5.1. 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. Las balsas de agua asimismo contribuyen también con la presencia de insectos como mosquitos y abejas/avispa.

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 de la balsa después de su construcción:



Figura 23: Balsa ganadera construida en el entorno de la SET Puerto Escandón como medida compensatoria.

A lo largo del año completo de seguimiento se han realizado visitas mensuales de unos 20-30 minutos de duración a la balsa ganadera para realizar comprobar su estado y verificar si es aprovechada por la avifauna y por el ganado existente en la zona.

El nivel de agua en la balsa ha variado considerablemente a lo largo del cuarto año de explotación, debido fundamentalmente a las irregular distribución de las precipitaciones.



Figura 24: Variaciones notables en el nivel de agua de la balsa ganadera, entre marzo (izquierda) y mayo (derecha) de 2024.

Se ha podido comprobar que la balsa es en efecto utilizada con frecuencia como abrevadero por el ganado vacuno y ovino de los alrededores, hecho constatado por la presencia abundante de excrementos en los bordes de la balsa, así como por la observación directa de un rebaño de ovejas bebiendo en la visita de diciembre de 2024. También se ha confirmado el uso de la balsa por parte de la avifauna a través de la observación de aves bebiendo en la misma en numerosas ocasiones.



Figura 25: Rebaño de ovejas bebiendo en la balsa ganadera.

En el mes de junio de 2024 el departamento de medio ambiente de la Junta de Aragón decidió vaciar la balsa para proceder a una limpieza de la misma dada la acumulación de excrementos de ganado vacuno que se estaban sedimentando en el fondo de la balsa y que estaban perjudicando la calidad del agua. Asimismo, tras el vaciado y la limpieza se procedió al vallado de la balsa para impedir el acceso del ganado vacuno y de esta forma evitar que se vuelvan a acumular sedimentos de excrementos. Para garantizar que el ganado vacuno pueda beneficiarse y aprovechar el agua de la balsa se están construyendo unos abrevaderos cercanos a la balsa que se alimentarán con el agua de la misma.



Figura 26: Balsa vacía durante los trabajos de limpieza de la misma.



Figura 27: Balsa vallada y vacía durante los trabajos de limpieza de la misma



Figura 28: Zona donde se están construyendo los abrevaderos para el ganado en el entorno de la balsa.

A continuación se presenta una tabla con las aves observadas en el entorno de la balsa ganadera a lo largo de las 4 visitas realizadas en este periodo cuatrimestral, indicando en su caso aquellas que fueron observadas haciendo uso de la balsa o bebiendo.

FECHA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	N	POSICION RESPECTO DE LA BALSA
11/03/2024	<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	1	lejos
11/03/2024	<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	1	lejos
11/03/2024	<i>Parus major</i>	Carbonero común	1	lejos
11/03/2024	<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	3	Posado en arbustos cercanos
11/03/2024	<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	2	lejos
11/03/2024	<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	10	Vuelan por encima de la charca
11/03/2024	<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	1	Posado en arbustos cercanos
11/03/2024	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	2	lejos
11/03/2024	<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	3	Posado en arbustos cercanos
11/03/2024	<i>Turdus torquatus</i>	Mirlo capiblanco	2	Vuelan por encima de la charca
11/03/2024	<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	4	lejos
11/03/2024	<i>Serinus serinus</i>	Serín verdicillo	2	Posado en arbustos cercanos
11/03/2024	<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo europeo	1	lejos
30/04/2024	<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	3	bebiendo
30/04/2024	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	2	bebiendo
30/04/2024	<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	1	posada en la orilla
30/04/2024	<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	2	Posados en arbustos cercanos
30/04/2024	<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	1	Posada en arbustos cercanos
30/04/2024	<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	2	lejos
30/04/2024	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	6	lejos
30/04/2024	<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	4	Posados en arbustos cercanos
30/04/2024	<i>Serinus serinus</i>	Serín verdicillo	6	Posados en arbustos cercanos
30/04/2024	<i>Loxia curvirostra</i>	Piquituerto común	3	Vuelan por encima de la charca
30/04/2024	<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo euroasiático	1	lejos
30/04/2024	<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	2	posados cerca de la balsa
30/04/2024	<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	1	posada cerca de la balsa
30/04/2024	<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	1	lejos

30/04/2024	<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	1	posado en la orilla
30/04/2024	<i>Saxicola rubicola</i>	Tarabilla europea	1	lejos
30/04/2024	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	2	lejos
30/04/2024	<i>Emberiza cirulus</i>	Escribano soteño	1	lejos
30/04/2024	<i>Periparus ater</i>	Carbonero garrapinos	2	lejos
30/04/2024	<i>Carduelis citrinella</i>	Verderón serrano	1	lejos
30/04/2024	<i>Corvus corone</i>	Corneja negra	2	lejos
30/04/2024	<i>Parus major</i>	Carbonero común	1	Posado en arbustos cercanos
14/05/2024	<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	2	lejos
14/05/2024	<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	1	bebiendo en la orilla
14/05/2024	<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	4	lejos
14/05/2024	<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	2	lejos
14/05/2024	<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	3	lejos
14/05/2024	<i>Regulus ignicapilla</i>	Reyezuelo listado	1	Posado en arbustos cercanos
14/05/2024	<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	7	Vuelan por encima de la charca
14/05/2024	<i>Emberiza cirulus</i>	Escribano soteño	1	Posado en arbustos cercanos
14/05/2024	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo	1	Posado en arbustos cercanos
14/05/2024	<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	1	lejos
14/05/2024	<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	2	posados cerca de la balsa
14/05/2024	<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	1	Posado en arbustos cercanos
14/05/2024	<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	3	Posado en arbustos cercanos
14/05/2024	<i>Parus major</i>	Carbonero común	1	lejos
14/05/2024	<i>Serinus serinus</i>	Serín verdecillo	2	lejos
14/05/2024	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	1	lejos
14/05/2024	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	1	posada cerca de la balsa
14/05/2024	<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común	3	Posado en arbustos cercanos
14/05/2024	<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	1	lejos
14/05/2024	<i>Apus apus</i>	Vencejo común	4	lejos
17/06/2024	<i>Carduelis carduelis</i>	Pardillo común	5	Posado en arbustos cercanos
17/06/2024	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	1	posado en la orilla
17/06/2024	<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	1	posado en la orilla
17/06/2024	<i>Saxicola rubicola</i>	Tarabilla europea	1	Posada en arbustos cercanos
17/06/2024	<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	1	posado cerca
17/06/2024	<i>Serinus serinus</i>	Serín verdecillo	2	lejos
17/06/2024	<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	1	lejos
17/06/2024	<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	2	lejos
17/06/2024	<i>Emberiza cirulus</i>	Escribano soteño	1	lejos
17/06/2024	<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirлона	1	lejos
17/06/2024	<i>Apus apus</i>	Vencejo común	5	lejos
17/06/2024	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	1	lejos
17/06/2024	<i>Picus viridis</i>	Pito real	1	lejos
17/06/2024	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	4	Posada en arbustos cercanos
17/06/2024	<i>Sylvia undata</i>	curruca rabilarga	1	Posada en arbustos cercanos
17/06/2024	<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	1	posado en la orilla

Tabla 18: Aves detectadas en las proximidades de la balsa ganadera durante los cuatro meses a los que se refiere este informe.

Como se puede observar en la tabla, a lo largo de los 4 meses comprendidos en este informe cuatrimestral se han registrado 150 individuos de hasta 33 especies diferentes de aves en el entorno de la balsa, de los cuales 11 individuos de 7 especies fueron observados bebiendo en la balsa o posados en la orilla.

3.5.2. Mejora de la calidad del hábitat del LIC Sabinares de Puerto Escandón

Como se indicaba en la resolución adjunta de modificación no sustancial de la modificación del Parque eólico Ampliación Puerto Escandón, Molinos del Jalón propuso como medida compensatoria al incremento de la superficie total afectada por el parque eólico “la mejora de la calidad del hábitat del LIC Sabinares de Puerto Escandón”.

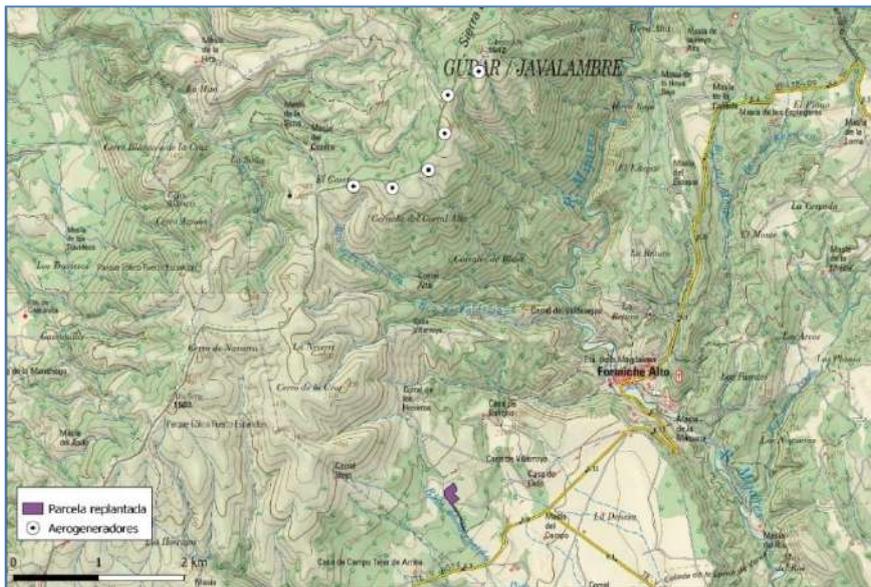


Figura 29: Ubicación de la parcela replantada como medida de compensación para mejorar la calidad del hábitat del LIC “Sabinares de Puerto Escandón”.



Figura 30: Parcela 16 del polígono 70 de Formiche Alto con la superficie replantada (sombreada en magenta) como medida de compensación para mejorar la calidad del hábitat del LIC “Sabinares de Puerto Escandón”.

Para ello, se seleccionó una parcela de labor agrícola (parcela 16 del polígono 70 de Formiche Alto) y se integró en el MUP y en consecuencia en el propio LIC, con el propósito de realizar una replantación con especies forestales autóctonas.

A principios de noviembre de 2022 se realizó en esta parcela un laboreo no muy profundo con tractor y cultivador de reja ancha para descompactar la tierra y eliminar las posibles hierbas adventicias que pudiera haber, y seguidamente se procedió a la plantación de 350 sabinas, 650 carrascas truferas y 150 rosales silvestres en una superficie cercana a las 2,7 hectáreas, que ha sido vallada para evitar la entrada de fauna.

Tras la siembra se realizó un pequeño alcorque alrededor de cada pie para poder realizar un riego post-plantación y se colocó un protector de plástico con aireación en cada una de las plantas. Adicionalmente en la lengua que discurre paralela al camino, se plantaron 50 sabinas y 50 rosales silvestres con el objetivo de aumentar la vegetación en el entorno.



Figura 31: Imágenes ilustrativas del momento en el que se realizó la plantación de Carrascas y Sabinas como medida de compensación para mejorar la calidad del hábitat del LIC “Sabinares de Puerto Escandón”.

A lo largo del periodo de estudio actual se han realizado visitas mensuales a la zona en la que se ubica la plantación para realizar un seguimiento de la misma. La replantación en general parece estar prosperando, y la mayoría de las plantas revisadas se encuentran en buen estado, sin embargo, en la lengua que discurre paralela al camino, que no se encuentra vallada, unos pocos de los protectores de plástico han sido derribados, probablemente por el ganado doméstico que frecuenta la zona.



Figura 32: Plantación de Carrascas y Sabinas en enero de 2024 (izda). Detalle de carrasca dentro del tubo protector (dcha).

En los últimos meses ha crecido algo de vegetación por colonización natural en los espacios entre plantones en la franja de tierra más próxima al camino, que es la que presenta un mayor grado de humedad, mientras que el resto de la plantación continúa desprovista, en general, de vegetación natural.



Figura 33: Franja de la plantación próxima al camino con revegetación natural (izda) y zona desprovista de vegetación (dcha)

A lo largo de la primera mitad del año 2024 se han llevado a cabo dos recuentos exhaustivos de plantones vivos y muertos en la plantación, uno el 15 de febrero, que cubrió la parte norte de la plantación y el otro el 24 de mayo cubriendo la mitad sur. Combinando ambos recuentos se revisaron 910 plantones, lo que representa casi la totalidad de la plantación. Los resultados arrojaron tasa de supervivencia muy similares en ambos recuentos siendo del 77% en el recuento de febrero y del 75% en el de mayo.

En ambos casos la especie con la tasa de supervivencia más elevada es el rosal silvestre, que alcanzó el 91% en el primer recuento y el 94% en el segundo, mientras que la sabina es la que presenta un porcentaje de marras (plantones muertos) más alto, con tasas de supervivencia del 52% en febrero y del 57% en mayo. Las carrascas, que son la especie predominante en la plantación, presentaron una tasa de supervivencia del 84% en el recuento de febrero y del 80% en mayo. Los resultados están expuestos más detalladamente en la siguiente tabla. En otoño del presente año se replantarán las marras detectadas.

15 FEBRERO	Vivos	Muertos	Total	% supervivencia
Rosal	50	5	55	91%
Carrasca	244	48	292	84%
Sabina	59	55	114	52%
TOTAL	353	108	461	77%

Tabla 19: Resultados del recuento de marras realizado el 15 de febrero de 2024.

24 MAYO	Vivos	Muertos	Total	% supervivencia
Rosal	49	3	52	94%
Carrasca	212	53	265	80%
Sabina	75	57	132	57%
TOTAL	336	113	449	75%

Tabla 20: Resultados del recuento de marras realizado el 24 de mayo de 2024.

4. CONCLUSIONES Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

INCIDENCIA DE AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS

- Durante el tercer cuatrimestre del cuarto año de explotación (periodo al que hace referencia este informe) se han detectado 6 siniestros, tres de los cuales son aves (dos ejemplares de Vencejo común y un Papamoscas cerrojillo) y los otros 3 quirópteros (dos murciélagos montañeros y un ejemplar no identificado del género *Pipistrellus*).

CARACTERIZACIÓN DE LA AVIFAUNA

- En el transcurso de los censos de avifauna realizados a lo largo del periodo de estudio, se han detectado **540 individuos de 34 especies** distintas de aves, de las cuales la más abundante ha sido el Pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*). De todas estas especies registradas 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 **53 ejemplares de 4 especies** de entre las consideradas “**de interés**” 46 Buitres leonados (*Gyps fulvus*) 1 Gavilán común (*Accipiter nisus*), 3 Cuervos grandes (*Corvus corax*) y 3 Cornejas negras (*Corvus corone*).
- Se han registrado **4 ejemplares** de especies consideradas “de interés” (3 Buitres leonados y una Corneja negra) volando en la zona considerada de **riesgo alto** (altura 2 y sector A). También se han registrado **7 ejemplares** (6 Buitres leonados y una Corneja negra) volando en alguna de las zonas consideradas de **riesgo medio**.
- En el transcurso de los itinerarios de censo se han detectado **487 ejemplares de 31 especies** diferentes, siendo las más abundantes el Pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*) el Carbonero garrapinos (*Periparus ater*), y el Verderón serrano (*Carduelis citrinella*). Con los datos recogidos se ha calculado una densidad de **14,76 aves/ha** y un Índice Kilométrico de Abundancia (IKA) de **128,8 aves/km**.
- De entre las especies registradas durante los itinerarios de censo se han registrado **4 ejemplares** (2 ejemplares de Pinzón común y 2 de Zorzal charlo) con vuelos considerados de **riesgo alto** (altura 2 y sector A) mientras que se han registrado **103**

ejemplares de diversas especies volando en alguna de las zonas consideradas de **riesgo medio**.

CONTROL DE PROCESOS EROSIVOS Y RESTAURACIÓN VEGETAL

- A lo largo del actual periodo de seguimiento **no se han detectado procesos erosivos** relevantes.
- La **cubierta herbácea** que cubrió los taludes como resultado de los trabajos de hidrosiembra llevados a cabo en el mes de abril de 2023 **se fue agostando a lo largo del periodo estival** y ya no ha vuelto a rebrotar aunque algunas plantas del entorno parecen estar **colonizando lentamente los taludes** en algunos puntos **de forma natural**.
- Se han **limpiado los canales de drenaje** en torno al **aerogenerador APE-05** y se han utilizado los sedimentos extraídos de los canales para **consolidar los taludes** del mismo aerogenerador, que presentaban pequeñas cárcavas.
- La **riera** reportada en la entrada del vial de acceso al aerogenerador APE-01 **ha sido reparada**.

MEDIDAS COMPENSATORIAS

- Durante la construcción del Parque eólico Ampliación Puerto Escandón se construyó una **balsa ganadera** que se llena con el agua que recogen las cunetas del camino principal de acceso a la SET Puerto Escandón. Durante este periodo cuatrimestral se han realizado visitas mensuales y se ha podido verificar que la balsa es utilizada como bebedero tanto por el ganado local como por la avifauna del entorno.
- La **balsa** ha sido **drenada, limpiada y vallada** por parte del servicio de medioambiente y se están construyendo en las cercanías unos **abrevaderos** para el ganado alimentados con el agua de la balsa.
- La **plantación con especies forestales autóctonas** realizada en noviembre de 2022 como medida compensatoria por el incremento de la superficie total afectada por el parque eólico parece estar prosperando. El objetivo de esta medida es contribuir

con la mejora de la calidad del hábitat del LIC Sabinares de Puerto Escandón. La parcela ha sido integrada en el MUP y en consecuencia en el propio LIC.

- En la primera mitad del año 2024 se han realizado **dos recuentos exhaustivos** de marras abarcando la mayor parte de la plantación. En el primero se han detectado 108 plantones muertos de los 461 evaluados, y en el segundo 113 de 449 lo que implica **tasas de supervivencia del 77% y del 75% respectivamente**.
- En otoño del presente año se realizará una reposición de marras de las especies con menores tasas de supervivencia.

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, Electrocutación 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 Country, 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 and 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 segundo cuatrimestre del cuarto 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 Sierra Miguel (Licenciado en Biología)



ANEXOS:
ANEXO I: FICHAS DE CAMPO
ANEXO II: CARTOGRAFÍA

ANEXO I: FICHAS DE CAMPO

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

Fecha	Hora	Punto	RES	Nombre científico	NUM	Vuelo	Altura	Distancia	Dirección	Aero cercano	Climatología
11/03/2024	10:48	P1	+	Gyps fulvus	3	P	1	C	W	APE-01	Nubes 50% f5 NW 4C
11/03/2024	10:51	P1	+	Gyps fulvus	1	P	2	C	NW	APE-01	
11/03/2024	11:03	P1	+	Corvus corax	1	B	2	C	N	APE-01	
11/03/2024	13:12	P2	-								Nubes 75% f5 NW 5C Caen copos
25/03/2024	12:02	P1	+	Corvus corax	1	P	1	C			Nubes 100% f4 SE 4C
25/03/2024	12:42	P2	No								Nubes 100% f4 SE 5C Lluvia
12/04/2024	17:50	P1	+	Corvus corone	1	P	2	C		APE-01	Nubes 0% f3 NE 20C
12/04/2024	18:03	P1	+	Gyps fulvus	1	P	3	C		APE-01	
12/04/2024	18:32	FC	No	Gyps fulvus	2	P	3	B		APE-02	
12/04/2024	19:59	P2	-								Nubes 0% f2 E 15C
30/04/2024	15:19	P1	+	Gyps fulvus	1	P	2	C		APE-01	Nubes 100% f4 NW 15C
30/04/2024	17:49	P2	+	Accipiter nisus	1	P	2	C		APE-04	Nubes 100% f3 NW 8C Llovizna
30/04/2024	18:00	P2	+	Gyps fulvus	1	P	2	B		APE-05	
30/04/2024	18:44	FC	No	Gyps fulvus	4	P	2	C		APE-03	
14/05/2024	13:05	P1	+	Gyps fulvus	3	P	2	C		APE-02	Nubes 50% f4 NW 13C
14/05/2024	14:04	FC	No	Gyps fulvus	4	P	2	B		APE-05	
14/05/2024	14:05	FC	No	Gyps fulvus	2	P	1	B		APE-06	
14/05/2024	15:49	P2	+	Gyps fulvus	5	P	3	A		APE-03	Nubes 25% f3 W 15C
27/05/2024	10:45	P1	+	Corvus corone	1	P	2	A		APE-02	Nubes 25% f2 SW 21C Nubes altas
27/05/2024	13:59	P2	+	Gyps fulvus	2	P	3	C		APE-04	Nubes 50% f2 W 21C
27/05/2024	14:11	P2	+	Corvus corone	1	B	2	B		APE-03	
06/06/2024	12:02	P1	+	Gyps fulvus	1	P	3	C		APE-01	Nubes 50% f3 S 25C
06/06/2024	13:26	FC	No	Gyps fulvus	2	P	2	B		APE-02	
06/06/2024	14:12	P2	-								Nubes 50% f3 S 26C
17/06/2024	10:25	P1	+	Gyps fulvus	6	P	2	C		APE-01	Nubes 0% f2 SW 22C
17/06/2024	10:31	P1	+	Gyps fulvus	3	P	2	A		APE-01	
17/06/2024	12:20	FC	No	Gyps fulvus	2	P	2	C		APE-05	
17/06/2024	12:50	P2	-								Nubes 25% f2 SW 24C
17/06/2024	14:11	FC	No	Gyps fulvus	3	P	3	A		APE-03	
17/06/2024	15:26	FC	No	Corvus corax	1	B	1	A		APE-01	

ITINERARIOS DE CENSO PARQUE EÓLICO “AMPLIACIÓN PUERTO ESCANDÓN”

Fecha	Hora	Nombre Científico	Banda	Número	Altura	Distancia	Climatología
11/03/2024	14:45	Carduelis citrinella	D	2	1	A	Nubes 75% f5 NW 6C
11/03/2024	14:45	Periparus ater	F	3	1	A	
11/03/2024	14:45	Loxia curvirostra	F	1	1	B	
11/03/2024	14:45	Carduelis cannabina	F	4	1	B	
11/03/2024	14:45	Lullula arborea	F	1	2	C	
11/03/2024	14:45	Gyps fulvus	F	1	3	C	
11/03/2024	14:45	Lophophanes cristatus	D	2	1	C	
11/03/2024	14:45	Carduelis cannabina	F	13	1	C	
11/03/2024	14:45	Picus viridis	F	1	1	C	
11/03/2024	14:45	Fringilla coelebs	D	3	1	C	
11/03/2024	14:45	Periparus ater	F	2	1	C	
11/03/2024	14:45	Carduelis citrinella	F	9	1	C	
11/03/2024	14:45	Carduelis cannabina	D	8	1	C	
11/03/2024	14:45	Turdus viscivorus	F	2	1	C	
11/03/2024	14:45	Fringilla coelebs	D	7	1	B	
11/03/2024	14:45	Carduelis citrinella	D	5	1	B	
11/03/2024	14:45	Periparus ater	D	3	1	A	
11/03/2024	14:45	Certhia brachydactyla	F	1	1	C	
11/03/2024	14:45	Loxia curvirostra	F	6	1	A	
11/03/2024	14:45	Carduelis carduelis	D	3	1	A	
25/03/2024	12:57						Nubes 100% f4 SE 6C Lluvia
12/04/2024	20:37	Regulus ignicapillus	D	1	1	A	Nubes 0% f2 E 14C
12/04/2024	20:37	Fringilla coelebs	D	3	1	A	
12/04/2024	20:37	Cuculus canorus	F	1	1	C	
12/04/2024	20:37	Turdus merula	D	1	1	A	
12/04/2024	20:37	Serinus serinus	F	2	1	B	
12/04/2024	20:37	Carduelis cannabina	D	3	1	B	
12/04/2024	20:37	Lullula arborea	F	1	1	B	
12/04/2024	20:37	Periparus ater	D	3	1	C	
12/04/2024	20:37	Certhia brachydactyla	D	1	1	B	
12/04/2024	20:37	Parus major	D	1	1	C	
12/04/2024	20:37	Loxia curvirostra	D	2	1	C	
12/04/2024	20:37	Periparus ater	F	4	1	C	
12/04/2024	20:37	Fringilla coelebs	F	3	1	C	
12/04/2024	20:37	Regulus ignicapillus	F	2	1	C	
12/04/2024	20:37	Carduelis cannabina	F	1	1	C	
12/04/2024	20:37	Lullula arborea	D	2	1	C	
12/04/2024	20:37	Certhia brachydactyla	F	1	1	C	
12/04/2024	20:37	Lullula arborea	F	3	2	C	
12/04/2024	20:37	Carduelis cannabina	F	2	1	C	
12/04/2024	20:37	Certhia brachydactyla	F	1	1	C	
12/04/2024	20:37	Columba palumbus	D	2	2	C	
12/04/2024	20:37	Regulus ignicapillus	D	2	1	C	
12/04/2024	20:37	Fringilla coelebs	F	5	1	C	

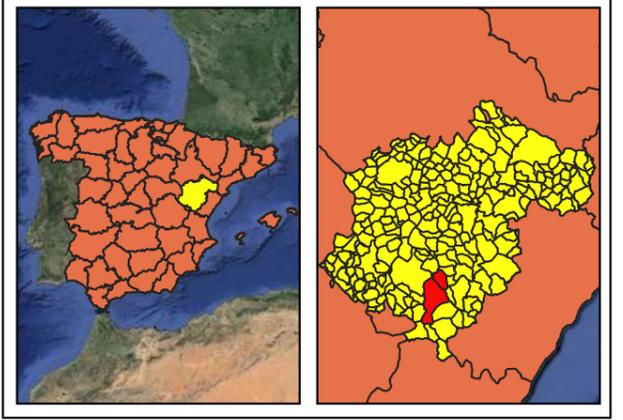
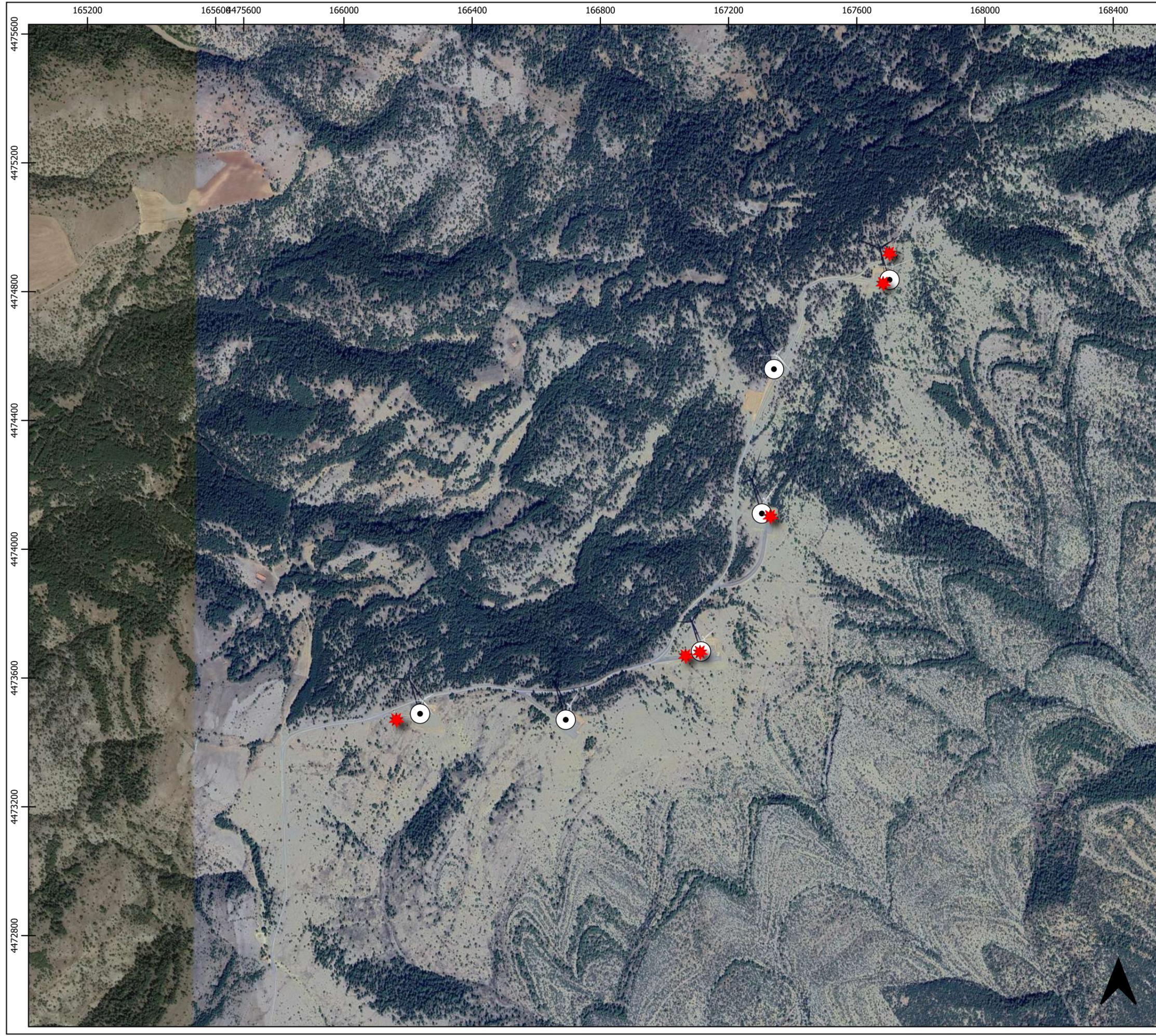
Fecha	Hora	Nombre Científico	Banda	Número	Altura	Distancia	Climatología
12/04/2024	20:37	Erithacus rubecula	D	3	1	C	
12/04/2024	20:37	Carduelis citrinella	D	6	1	C	
12/04/2024	20:37	Turdus viscivorus	F	2	2	C	
12/04/2024	20:37	Periparus ater	D	5	1	C	
12/04/2024	20:37	Emberiza cia	D	1	1	C	
12/04/2024	20:37	Fringilla coelebs	D	2	1	B	
12/04/2024	20:37	Parus major	D	2	1	B	
12/04/2024	20:37	Carduelis chloris	F	3	1	B	
12/04/2024	20:37	Lophophanes cristatus	D	4	1	B	
12/04/2024	20:37	Carduelis citrinella	F	1	1	A	
12/04/2024	20:37	Lullula arborea	D	2	1	A	
12/04/2024	20:37	Fringilla coelebs	D	2	1	A	
12/04/2024	20:37	Regulus ignicapillus	D	1	1	A	
30/04/2024	17:04	Periparus ater	D	3	1	A	Nubes 100% f4 NW 15C
30/04/2024	17:04	Turdus viscivorus	D	2	2	A	
30/04/2024	17:04	Regulus ignicapillus	F	1	1	B	
30/04/2024	17:04	Erithacus rubecula	D	2	1	A	
30/04/2024	17:04	Fringilla coelebs	F	3	1	B	
30/04/2024	17:04	Lophophanes cristatus	D	2	1	B	
30/04/2024	17:04	Gyps fulvus	F	2	3	C	
30/04/2024	17:04	Carduelis citrinella	D	2	1	C	
30/04/2024	17:04	Periparus ater	D	2	1	C	
30/04/2024	17:04	Parus major	D	1	1	C	
30/04/2024	17:04	Turdus viscivorus	F	4	1	C	
30/04/2024	17:04	Periparus ater	D	1	1	C	
30/04/2024	17:04	Periparus ater	F	3	1	C	
30/04/2024	17:04	Fringilla coelebs	D	4	1	C	
30/04/2024	17:04	Carduelis citrinella	F	4	1	C	
30/04/2024	17:04	Parus major	F	2	1	C	
30/04/2024	17:04	Periparus ater	F	1	1	C	
30/04/2024	17:04	Fringilla coelebs	D	2	1	C	
30/04/2024	17:04	Parus major	F	1	1	C	
30/04/2024	17:04	Carduelis cannabina	D	1	1	B	
30/04/2024	17:04	Columba palumbus	F	2	2	C	
30/04/2024	17:04	Regulus ignicapillus	D	1	1	B	
30/04/2024	17:04	Certhia brachydactyla	F	1	1	B	
30/04/2024	17:04	Erithacus rubecula	F	2	1	C	
30/04/2024	17:04	Fringilla coelebs	F	2	1	B	
30/04/2024	17:04	Periparus ater	F	2	1	B	
30/04/2024	17:04	Columba palumbus	D	3	1	C	
30/04/2024	17:04	Carduelis chloris	D	2	1	A	
30/04/2024	17:04	Periparus ater	D	1	1	A	
14/05/2024	14:52	Fringilla coelebs	D	3	1	A	Nubes 25% f2 NW 15C
14/05/2024	14:52	Periparus ater	F	5	1	A	
14/05/2024	14:52	Fringilla coelebs	F	1	1	A	
14/05/2024	14:52	Regulus ignicapillus	D	2	1	A	

Fecha	Hora	Nombre Científico	Banda	Número	Altura	Distancia	Climatología
14/05/2024	14:52	Periparus ater	D	3	1	B	
14/05/2024	14:52	Aegithalos caudatus	D	3	1	C	
14/05/2024	14:52	Periparus ater	F	2	1	B	
14/05/2024	14:52	Erithacus rubecula	F	3	1	B	
14/05/2024	14:52	Regulus ignicapillus	F	3	1	C	
14/05/2024	14:52	Oenanthe oenanthe	F	1	1	C	
14/05/2024	14:52	Fringilla coelebs	F	5	2	C	
14/05/2024	14:52	Erithacus rubecula	D	2	1	C	
14/05/2024	14:52	Periparus ater	D	4	1	C	
14/05/2024	14:52	Regulus ignicapillus	D	1	1	C	
14/05/2024	14:52	Parus major	F	2	1	C	
14/05/2024	14:52	Fringilla coelebs	D	3	1	C	
14/05/2024	14:52	Periparus ater	D	2	1	C	
14/05/2024	14:52	Erithacus rubecula	F	3	1	C	
14/05/2024	14:52	Periparus ater	F	5	1	C	
14/05/2024	14:52	Parus major	D	1	1	C	
14/05/2024	14:52	Turdus viscivorus	F	4	1	C	
14/05/2024	14:52	Fringilla coelebs	F	4	1	C	
14/05/2024	14:52	Regulus ignicapillus	F	2	1	C	
14/05/2024	14:52	Turdus viscivorus	D	2	1	C	
14/05/2024	14:52	Loxia curvirostra	D	3	1	C	
14/05/2024	14:52	Carduelis cannabina	F	2	1	C	
14/05/2024	14:52	Parus major	F	1	1	C	
14/05/2024	14:52	Alectoris rufa	F	1	1	C	
14/05/2024	14:52	Fringilla coelebs	D	3	1	C	
14/05/2024	14:52	Parus major	D	2	1	C	
14/05/2024	14:52	Turdus merula	D	1	1	C	
14/05/2024	14:52	Carduelis citrinella	F	2	1	B	
14/05/2024	14:52	Lullula arborea	D	3	1	C	
14/05/2024	14:52	Emberiza cia	D	1	1	C	
14/05/2024	14:52	Dendrocopos major	F	1	1	C	
14/05/2024	14:52	Lophophanes cristatus	F	1	1	A	
14/05/2024	14:52	Regulus ignicapillus	D	1	1	B	
14/05/2024	14:52	Periparus ater	D	2	1	B	
14/05/2024	14:52	Certhia brachydactyla	F	1	1	A	
14/05/2024	14:52	Serinus serinus	F	2	1	B	
14/05/2024	14:52	Fringilla coelebs	D	1	1	A	
14/05/2024	14:52	Apus apus	F	2	3	A	
14/05/2024	14:52	Erithacus rubecula	F	2	1	C	
14/05/2024	14:52	Carduelis citrinella	D	3	1	A	
14/05/2024	14:52	Gyps fulvus	F	6	2	B	
27/05/2024	11:53	Periparus ater	D	3	1	A	Nubes 25% f2 SW 22C Nubes
27/05/2024	11:53	Fringilla coelebs	D	2	1	A	
27/05/2024	11:53	Certhia brachydactyla	F	1	1	C	
27/05/2024	11:53	Fringilla coelebs	F	4	1	B	
27/05/2024	11:53	Erithacus rubecula	D	1	1	A	

Fecha	Hora	Nombre Científico	Banda	Número	Altura	Distancia	Climatología
27/05/2024	11:53	Phylloscopus bonelli	D	1	1	A	
27/05/2024	11:53	Periparus ater	F	2	1	B	
27/05/2024	11:53	Fringilla coelebs	F	3	1	C	
27/05/2024	11:53	Turdus viscivorus	F	1	2	C	
27/05/2024	11:53	Regulus ignicapillus	D	3	1	C	
27/05/2024	11:53	Oenanthe oenanthe	D	1	1	B	
27/05/2024	11:53	Carduelis chloris	D	2	1	C	
27/05/2024	11:53	Periparus ater	F	1	1	C	
27/05/2024	11:53	Sylvia hortensis	D	1	1	C	
27/05/2024	11:53	Fringilla coelebs	D	2	1	C	
27/05/2024	11:53	Erithacus rubecula	F	1	1	C	
27/05/2024	11:53	Picus viridis	F	1	1	C	
27/05/2024	11:53	Parus major	D	2	1	C	
27/05/2024	11:53	Periparus ater	F	4	1	C	
27/05/2024	11:53	Emberiza cirius	F	1	1	C	
27/05/2024	11:53	Periparus ater	D	3	1	C	
27/05/2024	11:53	Fringilla coelebs	D	1	1	C	
27/05/2024	11:53	Lullula arborea	F	3	1	C	
27/05/2024	11:53	Carduelis cannabina	D	1	2	C	
27/05/2024	11:53	Fringilla coelebs	F	2	1	C	
27/05/2024	11:53	Carduelis carduelis	F	3	1	C	
27/05/2024	11:53	Regulus ignicapillus	D	1	1	B	
27/05/2024	11:53	Lullula arborea	D	1	1	B	
27/05/2024	11:53	Carduelis citrinella	D	5	1	C	
27/05/2024	11:53	Periparus ater	D	3	1	B	
27/05/2024	11:53	Regulus ignicapillus	D	2	1	A	
27/05/2024	11:53	Fringilla coelebs	F	3	1	C	
27/05/2024	11:53	Garrulus glandarius	F	1	1	C	
27/05/2024	11:53	Erithacus rubecula	F	1	1	A	
27/05/2024	11:53	Lullula arborea	F	2	1	A	
27/05/2024	11:53	Turdus merula	D	1	1	A	
27/05/2024	11:53	Lophophanes cristatus	D	2	1	A	
06/06/2024	17:43	Fringilla coelebs	D	2	1	A	Nubes 50% f3 S 23C
06/06/2024	17:43	Lullula arborea	D	3	1	A	
06/06/2024	17:43	Loxia curvirostra	F	8	1	A	
06/06/2024	17:43	Certhia brachydactyla	F	1	1	A	
06/06/2024	17:43	Parus major	D	1	1	B	
06/06/2024	17:43	Oenanthe oenanthe	F	1	1	B	
06/06/2024	17:43	Turdus viscivorus	D	2	2	B	
06/06/2024	17:43	Periparus ater	F	3	1	C	
06/06/2024	17:43	Regulus ignicapillus	D	1	1	C	
06/06/2024	17:43	Fringilla coelebs	F	3	1	C	
06/06/2024	17:43	Phylloscopus bonelli	F	1	1	C	
06/06/2024	17:43	Fringilla coelebs	F	1	1	C	
06/06/2024	17:43	Carduelis cannabina	D	2	1	C	
06/06/2024	17:43	Erithacus rubecula	F	1	1	C	

Fecha	Hora	Nombre Científico	Banda	Número	Altura	Distancia	Climatología
06/06/2024	17:43	Loxia curvirostra	D	2	1	C	
06/06/2024	17:43	Fringilla coelebs	D	2	1	C	
06/06/2024	17:43	Periparus ater	D	4	1	C	
06/06/2024	17:43	Anthus campestris	F	1	1	C	
06/06/2024	17:43	Fringilla coelebs	F	1	2	C	
06/06/2024	17:43	Parus major	F	1	1	C	
06/06/2024	17:43	Erithacus rubecula	F	1	1	B	
06/06/2024	17:43	Lophophanes cristatus	D	2	1	B	
06/06/2024	17:43	Periparus ater	D	1	1	B	
06/06/2024	17:43	Regulus ignicapillus	D	1	1	B	
06/06/2024	17:43	Erithacus rubecula	F	1	1	A	
17/06/2024	11:48	Fringilla coelebs	D	2	1	A	Nubes 0% f2 SW 23C
17/06/2024	11:48	Lophophanes cristatus	F	1	1	A	
17/06/2024	11:49	Erithacus rubecula	F	1	1	A	
17/06/2024	11:49	Periparus ater	D	2	1	A	
17/06/2024	11:49	Regulus ignicapillus	D	2	1	B	
17/06/2024	11:49	Fringilla coelebs	F	3	1	B	
17/06/2024	11:50	Carduelis citrinella	F	5	1	C	
17/06/2024	11:51	Periparus ater	F	1	1	C	
17/06/2024	11:51	Serinus serinus	F	2	1	C	
17/06/2024	11:51	Fringilla coelebs	D	2	1	C	
17/06/2024	11:52	Loxia curvirostra	D	3	1	C	
17/06/2024	11:52	Carduelis cannabina	D	2	2	C	
17/06/2024	11:53	Turdus merula	F	1	1	C	
17/06/2024	11:54	Erithacus rubecula	D	1	1	C	
17/06/2024	11:54	Periparus ater	F	3	1	C	
17/06/2024	11:55	Turdus viscivorus	F	1	1	C	
17/06/2024	11:55	Fringilla coelebs	F	1	1	C	
17/06/2024	11:55	Parus major	F	1	1	C	
17/06/2024	11:56	Erithacus rubecula	D	1	1	C	
17/06/2024	11:57	Certhia brachydactyla	D	1	1	B	
17/06/2024	11:58	Periparus ater	F	1	1	B	
17/06/2024	11:59	Loxia curvirostra	F	1	1	B	
17/06/2024	11:59	Fringilla coelebs	D	2	2	A	
17/06/2024	12:00	Regulus ignicapillus	F	1	1	A	
17/06/2024	12:00	Periparus ater	D	2	1	A	
17/06/2024	12:01	Lullula arborea	D	1	1	A	

ANEXO II: CARTOGRÁFICO

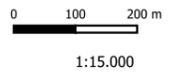


MAPA DE EMPLAZAMIENTO

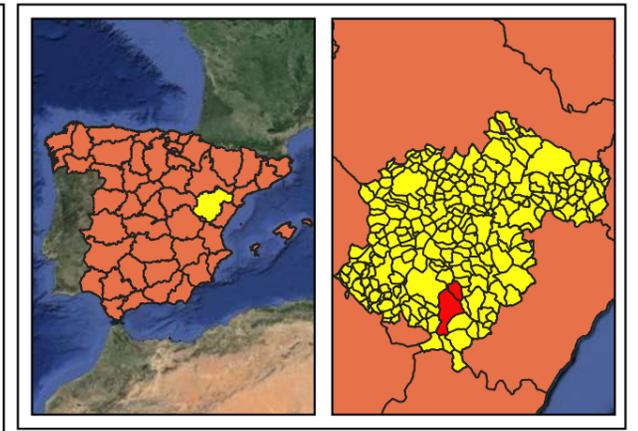
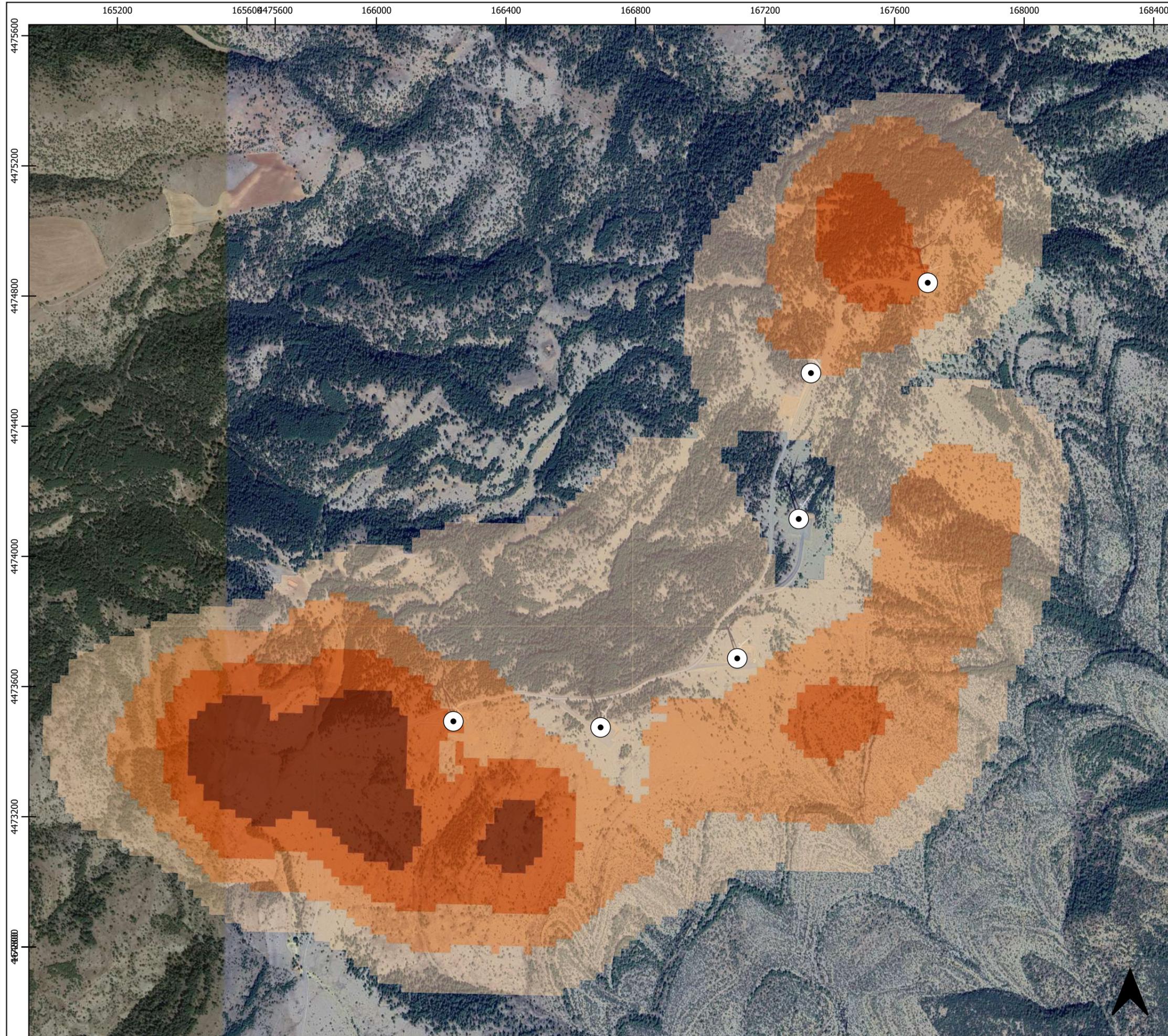


LEYENDA

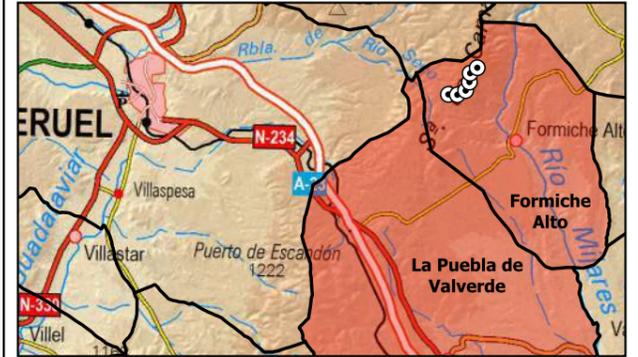
- Aerogeneradores
- ★ Siniestralidad



<p>PLAN DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO "AMPLIACIÓN PUERTO ESCANDÓN" AÑO 4 IC 3 MAR 2024 - JUN 2024</p> <p>TT.MM. DE FORMICHE ALTO Y LA PUEBLA DE VALVERDE (TERUEL)</p>	
<p>TÍTULO DEL PLANO:</p> <p>SINIESTRALIDAD</p>	
<p>NÚM. DE MAPA:</p> <p style="text-align: center;">1</p>	<p>HOJA:</p> <p style="text-align: center;">1 DE 1</p>
<p>CARTOGRAFÍA: GOOGLE SATELLITE</p>	
<p>PROYECCIÓN UTM HUSO 30 N ETRS 89</p>	<p>FECHA: MARZO 2024 - JUNIO 2024</p>

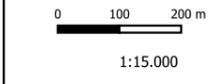


MAPA DE EMPLAZAMIENTO



LEYENDA

- Aerogeneradores
- Densidad de aves
- Baja
 - Media
 - alta
 - Muy alta



<p>PLAN DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO "AMPLIACIÓN PUERTO ESCANDÓN" AÑO 4 IC 3 MAR 2024 - JUN 2024</p> <p>TT.MM. DE FORMICHE ALTO Y LA PUEBLA DE VALVERDE (TERUEL)</p>	
<p>TÍTULO DEL PLANO:</p> <p>USO ESPACIAL DE AVIFAUNA</p>	
<p>NÚM. DE MAPA:</p> <p style="text-align: center;">2</p>	<p>HOJA:</p> <p style="text-align: center;">1 DE 1</p>
<p>CARTOGRAFÍA: GOOGLE SATELLITE</p>	
<p>PROYECCIÓN UTM HUSO 30 N ETRS 89</p>	<p>FECHA: MARZO 2024 - JUNIO 2024</p>