

ANEXO II
RESTAURACIÓN VEGETAL Y FISIAGRÁFICA

ÍNDICE ANEXO II

1.- OBJETO	2
2.- ZONAS DE VEGETACIÓN NATURAL AFECTADA.....	3
2.1.- ÁREAS DE VEGETACIÓN NATURAL AFECTADAS	3
2.2.- ÁREAS OBJETO DE RESTAURACIÓN	3
3.- METODOLOGÍA DE RESTAURACIÓN DE VEGETACIÓN AFECTADA	5
3.1.- RESTAURACIÓN FISIAGRÁFICA	5
3.2.- REPOBLACIONES DE ZONAS SENSIBLES.....	7
3.3.- HIDROSIEMBRA DE ZONAS SENSIBLES.....	8
3.4.- AFECCIONES SIN REVEGETACIÓN	9
4.- CRONOGRAMA DE LA RESTAURACIÓN	10
5.- SEGUIMIENTO DE LA RESTAURACIÓN	11
6.- PLIEGO DE CONDICIONES.....	12

1.- OBJETO

El objeto del presente anexo es la descripción de las operaciones de restauración vegetal a llevar a cabo para la ejecución del parque eólico, disminuyendo así el impacto paisajístico y fijando la estabilidad de los taludes que se generen.

A través de este proyecto de restauración de la vegetación afectada se pretenden paliar los efectos adversos producidos por la instalación del parque eólico, con el fin de recuperar su valor ecológico. Esta fase debe entenderse como un paso lógico posterior a su construcción, dentro de la idea de reducir todo lo posible el impacto negativo sobre el medio.

Partiendo de la premisa que todo proyecto produce una alteración del medio natural a mayor o menor escala, el fin teórico y práctico es integrar ese proyecto dentro del medio, minimizando su impacto. Creando una cubierta vegetal estable, ya sea arbórea, arbustiva o herbácea para la instalación de especies colonizadoras y, posteriormente, a través de la sucesión ecológica, llegar a una situación similar a la actual o mejor.

En ocasiones los términos usados para definir el objetivo de este apartado podrían no ser todo lo concisos o precisos que deberían. El uso de vocablos demasiado genéricos o incluso erróneos, puede llevar a confusión o a una interpretación incorrecta. Para evitar este tipo de incidencias a continuación se establecen una serie de definiciones de términos que se emplearán a lo largo del documento.

Se entiende como restauración el hecho de "recuperar la cubierta vegetal de mayor madurez que existía con anterioridad a los procesos de degradación que se han producido, teniendo presente las condiciones ecológicas actuales". La restauración debe plantearse considerando que se quiere llegar a una vegetación estable y permanente, en equilibrio con las condiciones del medio, y que sea lo más evolucionada que admita la capacidad de acogida de cada ecosistema en cuanto a su composición, formación y estructura. Es, en esencia, el retorno a las condiciones iniciales del ecosistema. Por eso, y teniendo en cuenta que volver a las condiciones iniciales tras una alteración del medio es imposible, el concepto de restauración deriva a uno más adecuado y preciso, recuperación.

La recuperación es "el retorno a unas condiciones con un funcionamiento ecológico similar al original". Aunque siguiendo la nomenclatura empleada seguiremos refiriéndonos a ella como restauración vegetal y fisiográfica.

2.- ZONAS DE VEGETACIÓN NATURAL AFECTADA

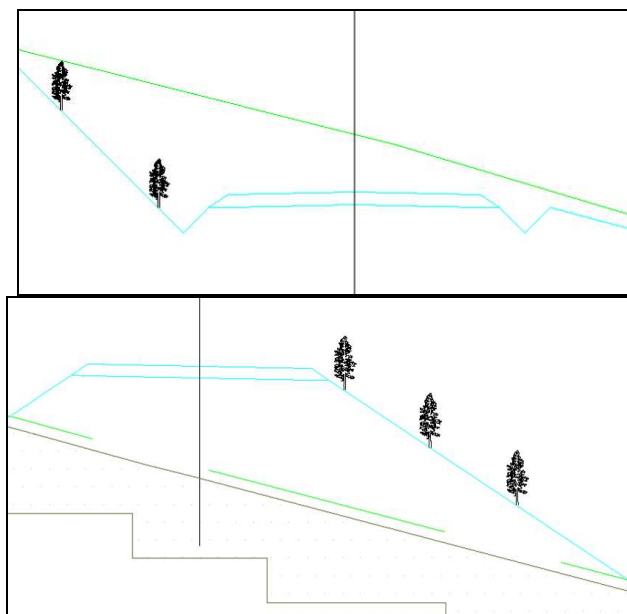
2.1.- ÁREAS DE VEGETACIÓN NATURAL AFECTADAS

La superficie de vegetación natural afectada en este caso no incluye solamente los elementos construidos que forman parte de la actuación sino que también engloba actuaciones asociadas que permitan su construcción como los taludes, zapatas, zonas de giro, passing areas, zonas de acopio, plataformas de maniobra, etc. que aumentan de forma sensible la superficie total afectada.

Estas superficies incluyen varias instalaciones que deberán permanecer tras la puesta en funcionamiento del parque eólico y otras superficies que sólo se utilizarán durante la fase de construcción. Por lo que la superficie a restaurar será sólo parte del total.

2.2.- ÁREAS OBJETO DE RESTAURACIÓN

1. **Taludes de los viales.** Al tratarse de un parque eólico, la situación de los aerogeneradores se proyecta, lógicamente, en las zonas más elevadas, lo que conlleva la creación de viales para acceder al mismo. Por lo que la creación de taludes que garanticen la estabilidad es un hecho inevitable. En este caso el tipo de revegetación en los taludes de estos accesos estará en función de la pendiente. Los objetivos son dos, evitar la erosión de los taludes y potenciar la presencia de especies autóctonas.



Esquema de la plantación de especies arbóreas o hidrosiembra en los taludes de los viales que se deben restaurar. Fuente: Propia.

La acción de restauración consistirá en esta área en la **hidrosiembra** de taludes en desmante 1/1 y terraplén 3/2.

Es sin duda la superficie a revegetar mayoritaria y que debe realizarse de forma íntegra para garantizar la estabilidad de los taludes. En nuestro caso los taludes generados para la implantación del parque eólico serán revegetados mediante hidrosiembra para evitar la aparición de procesos erosivos.

La superficie de taludes (desmante o terraplén) generada en el parque, entre plataformas y viales, es de 43,46 ha.

- 2. Canalización subterránea de M.T. y zonas de ocupación temporal objeto de desbroce (parques de maquinaria, acopio de materiales, oficinas, plantas de hormigón, ...) sobre vegetación natural.** Todas estas superficies, sin apenas pendiente, necesarias para la instalación del parque eólico se revegetarán con especies de matorral autóctono siempre y cuando se hayan situado sobre áreas de vegetación natural.

En estas zonas de pendiente no elevada (menor al 20%) se realizará **plantación** con matorral mediterráneo autóctono.

La superficie ocupada por zanja de media tensión y zona de acopios adyacente para todo el parque eólico es de 4,2 ha.

3.- METODOLOGÍA DE RESTAURACIÓN DE VEGETACIÓN AFECTADA

Los trabajos a realizar consisten básicamente en una recogida, acopio y tratamiento del suelo primitivo, adaptación y modelado de taludes y áreas planas, aporte de nuevo suelo y finalmente siembra o plantación de plántones, según el caso. Para decidir qué tipo de actuación será conveniente, es necesario realizar visitas a pie de obra antes de su inicio para evaluar la vegetación y tipo de orografía afectada, decidiendo el área de afección a restaurar, aunque dando preferencia a la plantación de especies autóctonas.

Las únicas áreas que no serán revegetadas son las que se corresponden con los usos actuales del suelo asociados a cultivos agrícolas o forestales con fines económicos, algunos márgenes al no creerse necesario por la pequeña superficie afectada, el tipo de vegetación afectada (matorral disperso o pastizal) o la existencia de un banco de semillas en los terrenos adyacentes.

3.1.- RESTAURACIÓN FISIAGRÁFICA

El primer paso, y fundamental, es la restauración fisiográfica, consistente en transformar los terrenos afectados por la explotación hacia una morfología de aspecto natural mediante el movimiento de tierras. Esta primera fase es decisiva, pues si no hay recuperación fisiográfica se dificultan las tareas posteriores de revegetación. De esta manera se busca adecuar las formas del terreno a los relieves naturales propios de la zona. El proceso lógico que se seguirá es el siguiente:

- Retirada y acopio de tierra vegetal.
- Retirada y acopio de materiales sobrantes de la excavación.
- Tapado de huecos generados.
- Descompactación de los terrenos objeto de revegetación.
- Aporte y extensión de tierra vegetal.
- Enmiendas y correcciones.

Retirada y acopio de tierra vegetal

La retirada y acopio de la tierra vegetal de los terrenos afectados es básica para poder llevar a cabo una revegetación adecuada, ya que en sí misma es un banco de semillas ideal de especies autóctonas, con las características fisicoquímicas perfectas tanto de textura, granulometría, pH, proporción de nutrientes...

El procedimiento ideal que se deberá seguir es el de retirar la tierra vegetal hasta una profundidad de 15 cm (una mayor profundidad conlleva en nuestra zona la mezcla del horizonte orgánico con el inorgánico, lo que altera de forma notable sus propiedades). En ningún caso se mezclaran dichos horizontes. En zonas de cultivo se evitará este paso al no cumplir con las exigencias mínimas para el correcto desarrollo de vegetación natural.

Su almacenamiento se realizará en cordones de 1.5 m de altura como máximo, evitando su compactación y manteniendo sus condiciones aeróbicas. Al tratarse de una zona sensible en determinadas zonas por la vegetación presente, el acopio se realizará en parcelas agrícolas que están identificadas en el proyecto técnico como zonas de acopio temporal, minimizando así la afección a vegetación natural. En el caso de que no exista tierra vegetal suficiente, se traerá de otras zonas cercanas.

Durante el tiempo de acopio los suelos se someterán a un tratamiento de siembra y abonado que evite la degradación de su estructura, en el caso de que tengan que permanecer acopiados más de 2 meses.

Aporte y extendido de tierra vegetal

Una vez el modelado del terreno se haya llevado a cabo, consiguiendo las formas acordes con el paisaje, se procederá al extendido de la tierra vegetal. A modo de orientación indicaremos que las características físicas más importantes son: la composición granulométrica, la profundidad de los diferentes estratos y el contenido en materia orgánica.

Lo ideal es conseguir unos suelos limoso-arcillosos en un espesor de 20 cm., dependiendo del tipo de vegetación a implantar, e ir aumentando la proporción de elementos gruesos a partir de esta primera capa, con el objetivo de asegurar un buen drenaje y mejorar las condiciones de colonización de la vegetación.

Es conveniente evitar la compactación de estos terrenos, impidiendo el paso de maquinaria, en especial pesada, sobre todo con terreno húmedo.

Enmiendas y correcciones

Estas dos operaciones, aunque no se relacionan directamente con la estructura granulométrica, tienen efectos indirectos sobre la estabilidad del suelo, sobre la fertilidad y mejora del sustrato, se realizan al mismo tiempo que la conformación granulométrica.

Las enmiendas son actividades que conducen a corregir alguna propiedad de carácter químico del suelo con el fin de que presente unas cualidades edáficas adecuadas. Lo más habitual es la adición de materia orgánica o sustratos, para mejorar dichas propiedades. Es importante remarcar que dicha adición debe suponer una mezcla homogénea con la tierra vegetal que se va a usar.

Fertilizantes

Una vez conseguida una granulometría y estructura del suelo adecuadas, debemos asegurar en la medida de lo posible el éxito de instalación de la vegetación. Para ello necesitamos que el sustrato tenga unas proporciones de elementos esenciales mínimos.

Las enmiendas húmicas suministran a la tierra una pequeña cantidad de fertilizantes. Sin embargo, es conveniente además la utilización de abonos, entre otras causas, por la dificultad que tienen ciertos nutrientes (especialmente Fósforo y Potasio) para descender a las capas exploradas por las raíces desde la superficie. Debe evaluarse en cada caso la necesidad o no de dichos aportes. En caso de creerse oportuno, la mezcla se realizará antes de la extensión final, y si no fuese posible, por irrigación o mediante labores.

3.2.- REPOBLACIONES DE ZONAS SENSIBLES

Las repoblaciones con pies arbustivos autóctonos se realizarán en aquellas zonas donde se asegure el éxito y supervivencia de los plantones. En este caso la repoblación se llevará a cabo con especies autóctonas en zonas de vegetación natural, de escasa pendiente y que hayan sido ocupadas de forma temporal.

3.3.- HIDROSIEMBRA DE ZONAS SENSIBLES

Características de la hidrosiembra

La hidrosiembra se implantará en las zonas desprovistas de vegetación que se decida según criterio técnico en los taludes en desmonte y terraplén realizados en los viales y donde se determine inviable la supervivencia de pies arbóreos. El sistema utilizado será el de dos pasadas con una dosis de semillas herbáceas de 30g/m²:

- Primera pasada o plantación: Mezcla comercial de semillas. Incorporación de abono mineral complejo 15/15/15 (60g/m²), mulch tipo celulosa de pasta mecánica de fibra larga (60 g/m²) y estabilizador (10-20g/m²).
- Segunda pasada o tapado: Mulch tipo celulosa de pasta mecánica de fibra larga (20g/m²) y estabilizador (5-10g/m²). Incluye el aporte de los materiales y todas las labores necesarias para la realización de los trabajos, incluido la preparación del terreno y la realización de la hidrosiembra.

Condicionantes de la hidrosiembra

- Se realizarán revisiones periódicas a la a las superficies revegetadas para el control de germinación de la hidrosiembra, y las valoraciones finales se establecerán en un mínimo de seis meses y un máximo de un año.
- En este caso es de gran importancia que la tierra vegetal usada como base para la fijación de las especies sembradas sea la acopiada en el proceso previo o, en su defecto, de zonas adyacentes. Esto tiene su explicación en que esta tierra constituye en sí misma un banco de semillas ideal para la revegetación en caso de fracaso de la hidrosiembra.
- Se retirarán todos los restos de las actuaciones al finalizar éstas, a fin de evitar el deterioro paisajístico y ambiental de la zona, así como para reducir el riesgo de incendio.

3.4.- AFECCIONES SIN REVEGETACIÓN

Las áreas objeto de restauración del terreno pero no revegetación son aquellas en las que el uso del suelo es claramente agrícola, campos de cultivo exclusivamente, y márgenes con poca afección pero con un banco de semillas viable. En estos casos se procederá con un tratamiento del suelo por el que se descompacte y se profile de tal forma que se consiga su aspecto más natural.

La preparación del terreno sin revegetación podrá aplicarse también, y en ocasiones puntuales, a áreas en las que inicialmente se debería revegetar según el proyecto técnico, siempre y cuando exista un razonamiento justificado y coherente para no hacerlo. Siempre y cuando la restauración fisiográfica sea la correcta para la colonización de las especies autóctonas de la zona y el banco de semillas no se vea afectado.

4.- CRONOGRAMA DE LA RESTAURACIÓN

A continuación, se muestra el cronograma ideal para la realización de la restauración, en verde intenso se muestra la mejor época para ejecutar cada acción y en verde pálido las épocas que no son óptimas aunque posible.

	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Limpieza y preparación de accesos	■	■														
Desbroces ⁽¹⁾							■	■	■	■	■					
Preparación del terreno ⁽²⁾	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■				
Plantación					■	■	■	■						■	■	■
Siembra							■	■					■	■	■	■
Reposición de marras															■	■
Riegos establecimiento					■	■	■	■								
Riegos mantenimiento										■	■	■	■			
Cerramientos					■											
Enmiendas				■												
Mantenimiento gral													■	■	■	■

(1) Cuando no son simultáneos a la preparación del terreno, debe hacerse con la savia en movimiento.

(2) Debe tenerse en cuenta la limitación por heladas, exceso de lluvia; así como la necesidad de que determinados métodos se hagan en la época seca

El cronograma presentado es a título orientativo, además debe tenerse en cuenta que algunas de las acciones nombradas no se llevarán a cabo en esta revegetación, como son los riegos de mantenimiento o cerramientos, y otras no tienen una certeza garantizada como el mantenimiento general por ejemplo.

5.- SEGUIMIENTO DE LA RESTAURACIÓN

Se realizará un control periódico de las superficies afectadas, completándose un seguimiento y vigilancia de las revegetaciones en el cual se analizarán todas las zonas dónde se hayan realizado actuaciones, indicando la situación en la que se encuentran las plantaciones. Se comprobará: el estado sanitario de la plantación, porcentaje de éxito según las diferentes especies utilizadas y las actuaciones.

Se realizará un mantenimiento durante el periodo de garantía de todas las revegetaciones realizadas, de forma que se produzca la perfecta integración de las zonas afectadas con el paisaje, y de manera particular se procederá a realizar una correcta limpieza de restos de obra una vez finalizada la restauración.

También se analizará el cumplimiento de los objetivos encomendados a la restauración, estético, antierosivo y ecológico, comprobándose además, si se han producido arrastres de tierra tendida, controlándose la presencia de rodales sin cubierta vegetal, el desarrollo de las plantas, tanto arbustivas como arbóreas, y el porcentaje de éxito tanto de superficie como de individuos. Las inspecciones de la cubierta vegetal se realizarán en cada estación, durante los dos años siguientes a la finalización de la restauración.

6.- PLIEGO DE CONDICIONES

Las repoblaciones e hidrosiembras se aplicarán a las áreas especificadas en el proyecto: taludes, zonas de montaje y maniobra, incluyendo, zonas no previstas.

Se aplicarán las especificaciones detalladas en la restauración vegetal en cuanto a especies, edades, alturas admisibles, densidad y técnicas de plantación, y porcentajes de siembra. Así como los métodos previos de preparación del terreno.

Se realizarán revisiones periódicas para el control de la germinación de la hidrosiembra, y las valoraciones se definirán en un mínimo de 6 meses y un máximo de un año.

La tierra vegetal utilizada como base para la fijación de las especies sembradas será de zonas adyacentes o bien estará libre de semillas alóctonas o malas hierbas.

Si la pendiente supera 3H:2V se utilizarán mantas orgánicas, el tipo más adecuada según criterio técnico.

El método de preparación del terreno previo para la repoblación será el de subsolado lineal con maquinaria a una profundidad de unos 60cm.

El periodo de plantación se iniciará a mediados de octubre.

Se descartarán los plantones moribundos, con malformaciones o heridos, así como aquellos que presenten algún tipo de enfermedad o plaga.

El porcentaje máximo de marras admisibles será del 15-20% por el contratista.

Se evitará la plantación a raíz desnuda, usándose plantones en contenedor y con las alturas mínimas citadas en el proyecto.

La pendiente máxima asumible para la repoblación será de 3H:2V, con tractor forestal si es <25% y con bulldozer si está entre el 25 y el 35%.

La repoblación se realizará por siguiendo las líneas del subsolado en llano y por curvas de nivel en pendiente, intercalando las especies.

Cada plantón se protegerá con tubos invernadero agujereados de plástico translúcido de doble pared de unos 60 cm de alto, ligeramente clavados en el suelo. Junto con un tutor de unos 20 cm que evite su caída.

Se realizará un control y una reposición de marras en las repoblaciones un año después de realizar la obra.

Se retirarán todos los restos de las actuaciones al finalizar éstas, para evitar el deterioro paisajístico y ambiental de la zona, así como para reducir el riesgo de incendio.

ANEXO III.- PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE
RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

ÍNDICE ANEXO III

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. PRODUCCIÓN DE RESIDUOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN	3
3. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS	7
3.1. Gestión interna de los residuos.....	7
3.1.1. Residuos no peligrosos.....	7
3.1.2. Residuos peligrosos	8
3.2. Gestión externa de los residuos.....	8
3.2.1. Residuos no peligrosos.....	9
3.2.2. Residuos peligrosos	9
3.3. Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación / selección)	10
4. CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS PRODUCIDOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN	11
4.1. Cuantificación de la gestión de residuos producidos.....	11
4.2. Valoración económica de la gestión de residuos generados.....	12
4.2.1. Residuos no peligrosos.....	12
4.2.2. Residuos peligrosos	13
4.2.3. Total Gestión de Residuos	13
5. CONCLUSIÓN	13

1. INTRODUCCIÓN

Para la elaboración del presente documento se han tenido en cuenta la normativa siguiente:

- Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Decreto 262/2006, por el que se aprueba el reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

En relación a los residuos generados en la fase de ejecución del Parque Eólico "STEV" podemos diferenciar entre los residuos no peligrosos y los residuos peligrosos, según se definen en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. A continuación, se diferencian los residuos que se generarán durante el periodo de realización de las obras.

2. PRODUCCIÓN DE RESIDUOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

En cuanto a los residuos peligrosos generados en la fase de construcción, éstos serán principalmente los derivados del mantenimiento de la maquinaria utilizada para la realización de la obra. Los residuos referidos serán aceites usados, restos de trapos impregnados con aceites y o disolventes, envases que han contenido sustancias peligrosas, etc. Las operaciones de mantenimiento de maquinaria se realizarán preferentemente en talleres externos, aunque debido a averías de la maquinaria en la propia obra y la dificultad de traslado de maquinaria de gran tonelaje en ocasiones resulta inevitable realizar dichas operaciones en la propia obra.

Debido a situaciones accidentales durante el mantenimiento de la maquinaria o a la manipulación de sustancias peligrosas pueden darse pequeños vertidos de aceites, combustibles, etc. que originen tierras contaminadas con sustancias peligrosas.

En la fase de construcción los residuos no peligrosos que se generarán serán del tipo, metales, plásticos, restos de cables, restos de hormigón, restos orgánicos, etc.

En cuanto a las operaciones de movimiento de tierras se retirará en primer lugar la capa más superficial, constituida por tierra vegetal que podrá ser reutilizada para las labores de restauración de la zona.

Con vistas a su posterior reutilización, se evitará la pérdida de la tierra vegetal presente. Para ello se procederá a su acopio y retirada al inicio de los trabajos, de forma que ésta no se mezcle con sustratos profundos o que quede sepultada por acumular sobre ella tierra de menor calidad.

Se procederá a la retirada de la capa de tierra vegetal (30 centímetros de espesor), cuando las condiciones de humedad del terreno sean apropiadas (tempero o sazón) nunca cuando el suelo está muy seco, o demasiado húmedo.

La tierra vegetal se acumulará en zonas no afectadas por los movimientos de tierra hasta que se proceda a su disposición definitiva. Esta acumulación se deberá realizar con la cautela precisa para que la tierra vegetal no pierda sus características (altura máxima de los acopios de 2 metros).

Las tierras sobrantes generadas debidas a las excavaciones, serán reutilizadas preferentemente en las labores de relleno, siempre que sea posible, tratando de minimizar por tanto las tierras sobrantes que deban ser retiradas.

Debido a las labores de hormigonado, se generarán restos de hormigón procedente del lavado de hormigoneras.

Como consecuencia del personal laboral de obra se generarán una serie de residuos asimilables a urbanos, como restos de comidas, envoltorios, latas, etc.

A continuación, en las siguientes tablas se especifica a modo de resumen los residuos generados como consecuencia de la actividad evaluada:

RESIDUOS NO PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN			
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	PROCEDENCIA	GESTIÓN
17 01 01	Hormigón	Operaciones de hormigonado de cimentaciones y zanjas.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.
17 02 01	Madera	Realización de cimentaciones. Montaje de estructuras.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 02 03	Plástico	Envoltorio de componentes, protección transporte de materiales	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 04 11	Cables desnudos	Realización de instalaciones eléctricas	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
20 03 01	Restos asimilables a urbanos	Restos procedentes del personal de la obra (restos de comida, bolsas de plásticos, latas, envoltorios, etc.).	Retirada por Gestor autorizado o por acuerdos con el Ayuntamiento.
17 05 04	Tierras sobrantes	Operaciones que implican movimientos de tierras como apertura de cimentaciones y zanjas.	Reutilización en la medida de lo posible en la propia obra, el resto será retirado prioritariamente a plantas de fabricación de áridos para su reciclaje y finalmente si no son posibles las dos opciones anteriores a vertederos autorizados.
20 01 01	Papel y cartón	Embalaje de componentes, protección transporte de materiales	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización
16 06 04	Pilas alcalinas (excepto 16 06 03)	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de la obra	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización

RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN			
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	PROCEDENCIA	GESTIÓN
15 02 02	Trapos impregnados de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, etc... (RP)	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra.	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.
17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas (RP)	Posibles vertidos accidentales, derrames de la maquinaria y manipulación de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, ...	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.
13 02 05	Aceites usados (RP).	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.
15 01 10	Envases que han contenido sustancias peligrosas, como envases de aceites, combustible, disolventes, pinturas, etc... (RP)	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra.	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.
17 04 10	Cables aislados (RP)	Realización de instalaciones eléctricas	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.

3. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

Para la correcta gestión de los residuos en la instalación desde su producción hasta su recogida por parte de un gestor autorizado se habilitará una zona de almacenamiento de residuos que cumplirán con las características descritas a continuación.

3.1. GESTIÓN INTERNA DE LOS RESIDUOS

3.1.1. Residuos no peligrosos

Durante la fase de obra se habilitarán zonas para el almacenamiento de residuos no peligrosos de fácil acceso a los operarios (junto a casetas de obras, zonas de almacenamiento de materiales), los mismos estarán perfectamente señalizados y serán conocidos por el personal de obra. En los mismos se instalarán diferentes cubas y contenedores que faciliten la segregación de los residuos para así facilitar su posterior gestión.

Las tierras sobrantes serán acopiadas en la propia obra tratando de disminuir el tiempo de almacenamiento el máximo posible, se tratará preferentemente de utilizar estas tierras en la propia obra.

Los restos de hormigón que se encontrarán principalmente en las balsas de recogida de lavado de hormigonera, serán retirados y llevados a una cuba hasta su recogida.

Los restos de materiales que sean usados para la construcción del edificio de control, serán retirados y llevados a una cuba hasta su recogida.

Se dispondrán contenedores para el almacén de residuos asimilables a urbanos, identificados de forma que faciliten la recogida selectiva. Además, se dispondrán papeleras en el lugar de origen.

Para materiales reciclables como maderas, metales, restos plásticos se dispondrán cubas diferenciadas que faciliten su segregación.

3.1.2. Residuos peligrosos

El almacenamiento de residuos peligrosos para los residuos generados en la fase de construcción se realizará en una zona adecuada y destinada a tal fin, perfectamente señalizada y con las características que se describen a continuación:

- Se realizará sobre una superficie impermeabilizada y con estructuras que sean capaces de contener un posible vertido accidental de los residuos.
- Contará con una cubierta superior que evite que el agua de lluvia pueda provocar el arrastre de los contaminantes y sea protegido por la radiación solar.
- El área de almacenamiento de residuos peligrosos estará perfectamente identificado y señalizado.
- Los recipientes utilizados para el almacenamiento de residuos peligrosos serán adecuados a cada tipo de residuo y se encontrarán en perfecto estado, cumpliendo lo establecido en el Real Decreto 833/1988 que desarrolla la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados en materia de residuos peligrosos.
- Cada uno de los contenedores de residuos peligrosos se encontrará etiquetado, según el sistema de identificación establecido en la legislación vigente.

3.2. GESTIÓN EXTERNA DE LOS RESIDUOS

Según lo establecido en la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados, los poseedores de residuos están obligados a entregarlos a un gestor de residuos para su valorización o eliminación. Siendo prioritario destinar todo residuo potencialmente reciclable o valorizable a estos fines, evitando su eliminación siempre que sea posible.

En este sentido el destino final de los residuos generados en la instalación será siempre que sea posible la valorización. A continuación, se especifica la gestión final a la que se destinará cada uno de ellos.

3.2.1. Residuos no peligrosos

Las tierras sobrantes serán principalmente reutilizadas siempre que sea posible para el relleno de excavaciones en la propia obra, si esto no es posible se destinará junto con los restos de hormigón y el resto de residuos de construcción a plantas donde sea posible su reutilización, finalmente y como última opción serán retirados a vertederos autorizados.

Las maderas, chatarras y plásticos serán retiradas por gestor autorizado de residuos priorizando su reciclaje.

Los residuos asimilables a urbanos serán segregados de forma que se facilite su valorización, estos residuos serán retirados por gestor autorizado de residuos o bien mediante acuerdos con el ayuntamiento.

3.2.2. Residuos peligrosos

Los aceites usados generados en la instalación serán retirados por un gestor autorizado de residuos priorizando su valorización.

El resto de residuos peligrosos generados será retirado por un gestor autorizado de residuos peligrosos para su inertización y eliminación en vertedero autorizado.

3.3. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN / SELECCIÓN)

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

RESIDUO	PESO
Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	0,50 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado):

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
X	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

4. CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS PRODUCIDOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

4.1. CUANTIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS PRODUCIDOS

A partir de las estimaciones realizadas a partir de los datos obtenidos en la cuantificación de los residuos totales resultantes de la construcción de otros parques eólicos, la previsión de generación de residuos de construcción y demolición para la obra del Parque Eólico "STEV" es la siguiente:

RESIDUOS NO PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN			
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (T)	CANTIDAD (m³)
17 01 01	Hormigón	1.304,100	869,400
17 02 01	Madera	0,510	0,470
17 02 03	Plástico	1,019	1,140
17 04 05	Hierro y acero	34,650	4,420
17 04 11	Cables desnudos	0,097	0,060
20 03 01	Restos asimilables a urbanos	0,020	0,020
20 01 01	Papel y cartón	0,648	0,720
16 06 04	Pilas alcalinas (excepto 16 06 03)	0,008	0,020

RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN			
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (T)	CANTIDAD (m³)
15 02 02	Trapos impregnados de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, etc... (RP)	0,020	0,040
13 02 05	Aceites usados (RP)	0,010	0,010
15 01 10	Envases que han contenido sustancias peligrosas, como envases de aceites, combustible, disolventes, pinturas, etc... (RP)	0,005	0,042
17 04 10	Cables aislados (RP)	0,170	0,100

4.2. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS GENERADOS

4.2.1. Residuos no peligrosos

RESIDUOS NO PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN				
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (m³)	P.U. (€/m³)	P. Total (€)
17 01 01	Hormigón	869,400	10,00	8.694,00
17 02 01	Madera	0,470	10,00	4,70
17 02 03	Plástico	1,140	10,00	11,40
17 04 05	Hierro y acero	4,420	10,00	44,20
17 04 11	Cables desnudos	0,060	10,00	0,60
20 03 01	Restos asimilables a urbanos	0,020	10,00	0,20
20 01 01	Papel y cartón	0,720	10,00	7,20
16 06 04	Pilas alcalinas (excepto 16 06 03)	0,020	10,00	0,20
TOTAL GESTIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS (€)				8.762,50

4.2.2. Residuos peligrosos

RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN				
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (m³)	P.U. (€/m³)	P. Total (€)
15 02 02	Trapos impregnados de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, etc... (RP)	0,040	1.600,00	64,00
13 02 05	Aceites usados (RP).	0,010	1.600,00	16,00
15 01 10	Envases que han contenido sustancias peligrosas, como envases de aceites, combustible, disolventes, pinturas, etc... (RP)	0,042	1.600,00	67,20
17 04 10	Cables aislados	0,100	1.600,00	160,00
TOTAL GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS (€)				307,20

4.2.3. Total Gestión de Residuos

RESIDUOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN	
TIPO DE RESIDUO	P. TOTAL (€)
Gestión Residuos No Peligrosos	8.762,50
Gestión Residuos Peligrosos	307,20
TOTAL GESTIÓN DE RESIDUOS PRODUCIDOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN (€)	9.069,70

5. CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, se entiende que queda suficientemente desarrollado el Estudio de Gestión de Residuos para el proyecto.

ANEXO IV

ANÁLISIS DE RIESGOS

ÍNDICE ANEXO II

1.- ANÁLISIS DE RIESGOS	2
2.- RIESGOS NATURALES	4
2.1.- RIESGOS DE INCENDIOS.....	4
2.2.- RIESGOS GEOLÓGICOS	11
3.- RIESGOS TECNOLÓGICOS	21
3.1.- TRANSPORTE DE MERCANCIAS PELIGROSAS	22
3.2.- INDUSTRIALES O QUÍMICOS	23
4.- RIESGOS ANTRÓPICOS	24
5.- CONCLUSIONES	25

1.- ANÁLISIS DE RIESGOS

Se redacta el presente documento para evaluar el potencial riesgo indicado en la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

En el Artículo 37. Consulta a las Administraciones Públicas afectadas y a las personas interesadas. Se indica:

1. Simultáneamente al trámite de información pública, el órgano sustantivo consultará a las Administraciones Públicas afectadas y a las personas interesadas sobre los posibles efectos significativos del proyecto, que incluirán el análisis de los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes que incidan en el proyecto.

En el punto d) del artículo 35 de la Ley 9/2018, se indica lo siguiente:

“se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra c), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto”.

Atendiendo a esta normativa se presenta un análisis y valoración de los riesgos identificados.

Los riesgos pueden clasificarse en naturales, tecnológicos y antrópicos, habiéndose identificado en Aragón los siguientes riesgos susceptibles de generar una situación de emergencia.

Tras la consultad de la cartografía asociada los mapas de riesgo en Aragón se han analizado los siguientes riesgos en el entorno del estudio:

Naturales: son aquellos que tienen su origen en fenómenos naturales. Dado su origen la presencia de esta clase de riesgo está condicionada cuantitativamente por las características geográficas y particulares de la región. Entre ellos se encuentran:

- Riesgos de Incendios Forestales
- Riesgos Geológicos
- Riesgos de Inundaciones
- Riesgos Meteorológicos
- Riesgos Sísmicos
- Riesgos Químicos

Tecnológicos: Derrames, incendios y explosiones.

Antrópicos: Daños de Terceros y vandalismo.

2.- RIESGOS NATURALES

2.1.- RIESGOS DE INCENDIOS

Se redacta el presente documento para evaluar el potencial riesgo de incendios asociado al proyecto del Parque Eólico "STEV".

Los incendios forestales en Aragón han sufrido un importante incremento en los dos últimos decenios, tanto en su número como en la superficie total afectada por los mismos. Este incremento es imputable no sólo a causas meteorológicas, sino también a diversas causas estructurales y coyunturales. Así, un fenómeno que era natural en nuestros ecosistemas, ha derivado en un importante problema ecológico, social y económico por la importancia de las pérdidas que ocasionan, por su grave repercusión en la protección del suelo contra la erosión y, en general, por su impacto negativo sobre el patrimonio natural de la Comunidad Autónoma de Aragón.

El marco legislativo sobre incendios forestales se trata a nivel nacional dentro del Título 3 Incendios Forestales de la Ley, de 28 de Diciembre, de Montes de Aragón donde detalla las competencias sobre prevención, extinción y subsanación de los daños generados. No hay una normativa específica para actividades privadas situadas sobre terreno forestal. Por todo ello, y para prevenir en la medida de lo posible el riesgo de incendio, se redacta el presente documento.

El riesgo de incendio es estadísticamente significativamente mayor en terrenos forestales que en terrenos agrícolas donde la cantidad de combustible es limitada. No obstante, en la zona gran parte de los incendios que se producen en época estival tienen su origen en labores de cosecha de cereal.

2.1.1.- Vegetación de la zona y riesgo potencial de incendio forestal

A efectos prácticos, la valoración del riesgo de incendio forestal está intrínsecamente ligada a su localización y la vegetación que lo rodea, así como otros factores como la accesibilidad, cantidad de combustible disponible, climatología o la distancia de los equipos de extinción, entre otros factores.

En caso de un conato de incendio en las instalaciones, existe la posibilidad real de que afecte a la vegetación natural o a los cultivos adyacentes, propagándose y provocando un incendio forestal. Normalmente son instalaciones que se sitúan en un entorno forestal y/o rural con baja presencia humana en la mayoría de ocasiones lo que provocaría una rápida propagación antes de poder ser detectados.

Valoraremos por una parte el nivel de riesgo teórico consultando el Mapa de Zonas de Riesgo de Incendio Forestal realizado por la Dirección General Forestal, Caza y Pesca del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón según la Orden DRS/1521/2017, de 17 de julio, por la que se clasifica el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón en función del riesgo de incendio forestal y se declaran zonas de alto y de medio riesgo de incendio forestal. Y por otro, el tipo de vegetación real existente en la zona y el nivel de combustible disponible detectado en cada una de las diferentes unidades afectadas para determinar el potencial riesgo de incendio forestal en caso de conato.

La metodología empleada para la configuración y clasificación definida en el Mapa de Zonas de Riesgo de Incendio Forestal ha partido de unos condicionantes básicos: incidencia = frecuencia; peligro en inicio y en propagación; importancia de los valores amenazados; necesidad de protección adicional. El resultado es una clasificación de todo el territorio en 7 tipos que valoran la peligrosidad del incendio y la importancia de protección.

La **peligrosidad** se refiere a la probabilidad de que ocurra un fenómeno o de que adquiera una magnitud de importancia, generalmente fuera de la capacidad de control. Para ello se analizaron, por un lado, la información de los valores estadísticos de los incendios acaecidos en Aragón y, por otro, las características estructurales del territorio (clima, relieve, vegetación,...) vinculadas al comportamiento del incendio en cuanto a su propagación, en ambos casos para determinar las zonas con mayor peligrosidad de incendios forestales de Aragón.

La **importancia** de protección evalúa la fragilidad o grado de pérdidas en términos relativos así como la calidad o valor del elemento a proteger como segundo elemento a considerar, tanto socioeconómico como ambiental.

Tal y como se aprecia en la imagen, el parque eólico se sitúa en su mayoría dentro del Tipo 3 (Peligro Medio/Alto y una Importancia de Protección Medio/Alta), con parte en Tipo 5 (Peligro Bajo y una Importancia de Protección Media) y Tipo 6 (Peligro Alto y una Importancia de Protección Baja)

Teniendo en cuenta todo lo indicado, en líneas generales **se estima que el riesgo de incendio del parque eólico es de Tipo 3 (Peligro Medio/Alto y una Importancia de Protección Medio/Alta).**

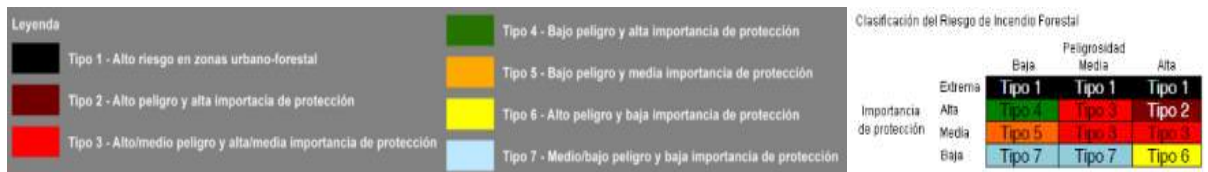
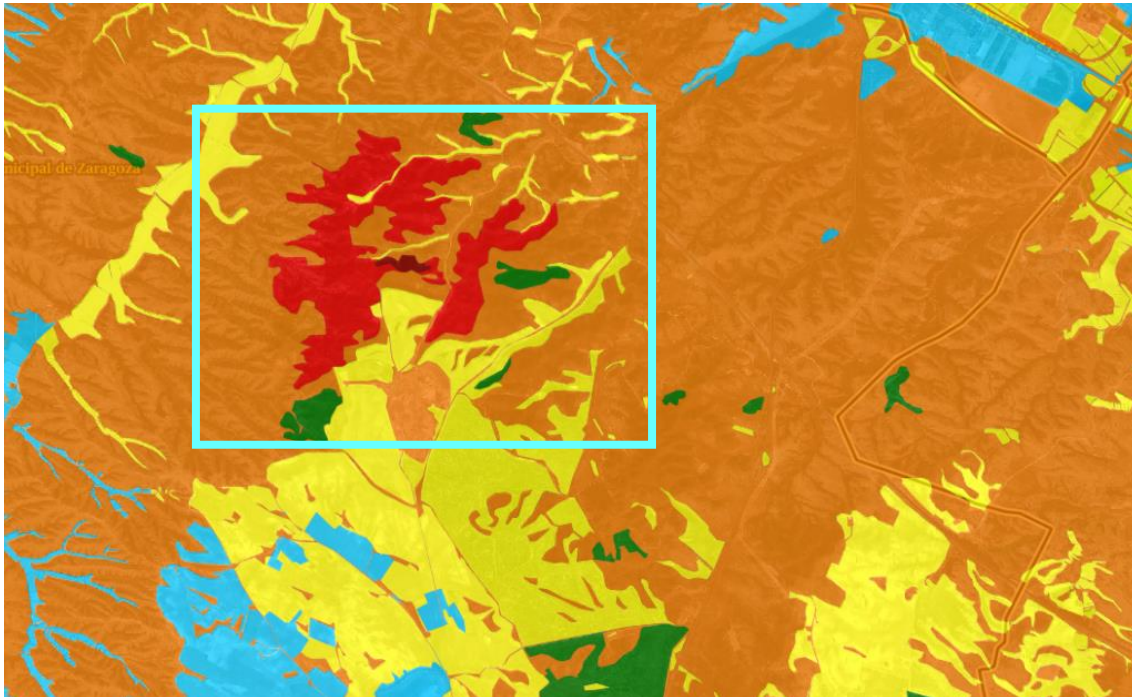


Imagen de las instalaciones del proyecto sobre el Mapa de Zonas de Riesgo de Incendio Forestal. El rectángulo azul marca la zona de implantación del parque eólico. Fuente: www.idearagon.aragon.es.

El Decreto Legislativo 1/2017, de 20 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Montes de Aragón, determina en su artículo 103.1 que el departamento competente en materia de medio ambiente puede declarar de alto riesgo aquellas zonas que por sus características muestren una mayor incidencia y peligro en el inicio y propagación de los incendios o que por la importancia de los valores amenazados precisen de medidas especiales de protección. Sobre estas zonas de alto riesgo el citado artículo indica además:

Dicha declaración conllevará la aprobación de un plan de defensa, que contenga la delimitación de dichas zonas y las medidas a aplicar, así como el restante contenido que prevea la legislación básica estatal, y que se incluirá en el apartado de prevención contra incendios forestales del plan de ordenación de los recursos forestales correspondiente a la comarca donde se ubiquen.

- Los propietarios de los montes incluidos en zonas de alto riesgo o en zonas de protección preferente que cuenten con plan de defensa aprobado estarán obligados a realizar, o a permitir realizar, las medidas de prevención de incendios forestales que estén contempladas en dicho plan y su posterior mantenimiento.
- Se declaran zonas de alto riesgo de incendio forestal los tipos 1,2 y 3, riesgo medio 4, 5 y 6

El área afectada se caracteriza por un grado medio de antropización, la principal actividad de la zona es la agricultura, que ocupa gran parte de los suelos con mayor capacidad agrológica, habiendo sido relegada la vegetación natural, en su mayor parte, a los cerros y zonas de geomorfología poco adecuada. La zona además cuenta con varias infraestructuras de comunicación cercanas, destacando como la principal vía de comunicaciones de la zona naturalidad, la principal actividad en la zona es forestal, que ocupa la casi totalidad de los suelos. La zona además cuenta con una buena red de caminos y varias infraestructuras de comunicación cercanas, destacando como vías principales de comunicaciones de la zona la N-232, la A-222 y la línea del AVE (Madrid-Barcelona).

Los aerogeneradores y los viales del parque eólico se sitúan mayoritariamente sobre campos de cultivo.

La accesibilidad del parque es buena, con la presencia de carreteras así como una elevada red de caminos para acceder y pistas forestales para los aerogeneradores.

Así pues, y realizando una valoración global, podemos concluir que el Parque Eólico "STEV" tiene un riesgo de incendio forestal **MEDIO/ALTO**.

2.1.2.- Riesgos de incendios potenciales

2.1.2.1.- Causas generadoras de conatos de incendios

Las causas que podrían llegar a generar un incendio se pueden clasificar en:

- Fallos eléctricos: aquellos relacionados con la sobrecarga y/o sobrecalentamiento de los equipos eléctricos y electrónicos (transformadores, cuadros eléctricos...) que por un erróneo dimensionamiento, deficiente mantenimiento o fallo del equipamiento electrónico, pudieran llegar a generar chispas.
- Fallos mecánicos: Nos referimos a aquellos incendios originados por sobrecalentamiento de elementos fijos o móviles ya sea por piezas defectuosas, un fallo en un mecanismo, un mantenimiento insuficiente o un

desgaste excesivo no evaluado a tiempo. Las góndolas de los aerogeneradores pueden arder por completo después de un fallo en el anillo de alimentación doble del generador. Las chispas que se generan por la rotación del ventilador dentro de la góndola, propagan las chispas primero al filtro del cojinete de la cabina y después llegan hasta el aislante de la cabina, lo que produce el incendio en la góndola de los aerogeneradores. Un fallo en el freno aerodinámico del aerogenerador puede provocar que los frenos mecánicos con el movimiento lento del rotor se sobrecalienten. Si el freno de emergencia no actúa de forma óptima, puede generar chispas. También existe riesgo de incendio en caso de sobrecalentamiento y de una pobre lubricación del generador y de la caja de engranajes.

-Fallos humanos. Este apartado se centra básicamente en negligencias y accidentes generados por el personal en las labores de instalación y mantenimiento, así como por el tráfico de maquinaria. El riesgo se centra en los trabajos de corte o soldadura, que junto con las elevadas temperaturas que se alcanza durante estas actividades y los materiales combustibles cercanos, pueden dar lugar a un conato de incendio. Muchos de estos incendios aparecen varias horas después de la terminación de los trabajos realizados, ya que están en estado latente hasta que se produce la completa ignición. También se incluyen causas tales como un incorrecto almacenamiento de materiales inflamables o un uso indebido y peligroso de la maquinaria que pueda generar chispas.

-Causas naturales. Destacan sobre el resto el impacto de rayos y el contacto de objetos externos con elementos en tensión. El riesgo de impacto de rayos sobre aerogeneradores es alto en caso de tormenta con aparato eléctrico, ya que se sitúan en zonas elevadas con poca vegetación donde el elemento de mayor envergadura son los propios aerogeneradores, siendo el camino que ofrece menor resistencia para llegar al suelo. A parte del riesgo de incendio del propio aerogenerador, tanto de las palas como de la góndola, existe un riesgo de incendios secundarios en la zona anexa en el caso de caer o desprenderse materiales ardiendo o brasas al suelo.

2.1.2.2.- Infraestructuras de un parque eólico afectadas en caso de incendio

En un parque eólico existen varios puntos donde puede originarse un conato de incendio, son instalaciones con un riesgo de incendio mayor que otros sistemas de generación de electricidad tradicionales destacando sobre el resto, además de la subestación eléctrica, los aerogeneradores. Los riesgos potenciales de incendio principalmente se deben a:

- El riesgo de ignición dentro de la góndola y el seccionamiento por fallos mecánicos (sobretensiones, rozamientos, mantenimiento deficiente, malas praxis de prevención de riesgos...) que puedan generar chispas dentro de la misma o accidentes naturales (impactos de rayos en la góndola, las palas, los transformadores...).
- El funcionamiento general no requiere de la presencia continua de personal in situ, lo que disminuye el control y la vigilancia directa, aumentando el tiempo de respuesta frente a cualquier incidente.
- El tiempo de llegada al parque eólico de los equipos de extinción es elevado y en el caso concreto de los aerogeneradores, se suma la dificultad de acceder al incendio en caso de iniciarse en las palas o la góndola (una góndola está de media a unos 80-120 m de altura).

2.1.2.3.- Detección y sistemas de extinción de incendios

En este punto se detallan los sistemas existentes que deben estar presentes en un parque eólico para una detección temprana y, en su caso, extinción de un conato de incendio.

Los sistemas de detección de incendios, alarmas y cableado de los sistemas de extinción deberán cumplir con la norma UNE 23007-14 "Sistemas de detección y alarmas de incendios", UNE-EN 12094 "Componentes para sistemas de extinción mediante agentes", UNE EN 50308 Aerogeneradores Medidas de protección. Requisitos para diseño, operación y mantenimiento, UNE EN 61400-24:2011 Aerogeneradores Protección contra el rayo, el Reglamento vigente de Instalaciones de Protección Contra Incendios (Real Decreto 513/2017) y la Directriz Europea Protección contra incendios en aerogeneradores.

Debido al elevado nivel de automatización de los parques eólicos y subestaciones actuales, una detección temprana es básica para evitar incendios de cierta entidad.

El sistema de detección automática de incendios sirve para:

- Informar a la unidad de control del parque eólico de que se está produciendo un conato de incendio.
- Activar los dispositivos de extinción contra incendios.
- Activar el cierre automático del aerogenerador, si es necesario, o la parada automática del mismo.

Se debe tener en cuenta que los detectores de incendio deberán ser adecuados para la zona donde se van instalar (tanto en las diferentes partes del aerogenerador como de la subestación y centro de control), además se deberán tener en cuenta, las condiciones ambientales especiales, como por ejemplo, temperaturas adversas, humedades, vibraciones.... que deben considerarse al seleccionar el sistema de detección más adecuado. Lo ideal es que permitan diferentes niveles de alarma y eviten falsos positivos. Se recomiendan los detectores de humo puntuales y los multipuntuales de aspiración y detectores de calor puntual en todas las instalaciones, así como complementarlos con sistemas de detección de CO en aerogeneradores. Se desaconseja la instalación y uso de detectores de llama, por su escasa utilidad como elemento preventivo y poca efectividad en este tipo de instalaciones.

Los primeros sistemas que se activan tras la detección de un incendio son los sistemas automáticos de las propias instalaciones. Con el fin de garantizar la eficacia del sistema de extinción, es necesario prestar especial atención a las necesidades de la instalación de aberturas por sobrepresión.

En el caso de un parque eólico, los sistemas recomendados por su efectividad en líneas generales son: los agentes extintores de CO₂ y los sistemas de extinción directa por agua, preferiblemente de agua nebulizada, así como en menor medida de agua pulverizada y rociadores automáticos tipo sprinkler, que descargan el agua en forma de semiesfera en muy pequeñas gotas, dado que pueden dañar los equipos eléctricos e informáticos. Se desaconsejan también los sistemas de extinción basados en aerosoles o polvo, ya que en la descarga pueden ocasionar daños en los equipos. Para poder combatir los incendios iniciales, por parte del personal del parque, que se puedan producir en el aerogenerador, es necesario establecer un número suficiente de extintores. Es básico disponer de ellos en todos los recintos de la subestación del parque eólico, así como en cada uno de los aerogeneradores, tanto en la góndola como en la base de la torre.

En los vehículos del personal de mantenimiento se deberá llevar el equipo necesario para poder controlar un conato (batafuegos, extintores, etc.)

El tipo de agente extintor deberá ajustarse a la carga de fuego existente, los extintores de polvo no son recomendados por los impactos negativos sobre los componentes y equipos electrónicos. Como mínimo se deberán instalar un extintor de 5 kg de CO₂ y un extintor de espuma de 9 litros en la góndola, teniendo en cuenta el riesgo por heladas que se puede producir en este espacio. Tiene que haber además un extintor de 5 kg CO₂ instalado en los niveles intermedios, y en la base de la torre en el área de instalaciones eléctricas por lo menos.

2.2.- RIESGOS GEOLÓGICOS

El Instituto Geográfico de Aragón (IGEAR) ha realizado los mapas de susceptibilidad a escala 1:50.000 referentes a los siguientes riesgos:

- Mapa de susceptibilidad por colapsos
- Mapa de susceptibilidad por desplazamientos de ladera

2.2.1.- Riesgo de colapso

Se consideran aquí como subsidencia, entendida como un tipo de colapso caracterizado por una deformación casi vertical o el asentamiento de los materiales terrestres. Este tipo de colapso del terreno puede ocurrir en pendientes o en terreno llano. Con frecuencia produce hoyos circulares en la superficie, denominados dolinas, pero puede producir un patrón lineal o irregular (Keller y Blodgett, 2004).

Este fenómeno se produce de manera frecuente y natural en Aragón, y se encuentra vinculado a la existencia en el subsuelo de materiales solubles, ya sean carbonatados o evaporíticos, y a la presencia de flujos de agua subterráneos que pueden provocar la disolución de estos materiales y, por tanto, la subsidencia de la superficie del terreno

Estas subsidencias dan lugar a simas y dolinas, formaciones que en Aragón son habituales en:

- El sector yesoso central -Alcalá de Ebro/Pina de Ebro- del corredor del Ebro y valles del Jalón y bajo Gállego.
- La prolongación occidental de dicho corredor central -Luceni/Boquiñeni- (*Simón et al. 2014*) aun cuando no aparece detalladamente reflejada en la cartografía de conjunto que se adjunta.

-Áreas calcáreas de buena parte de la provincia de Teruel (Sierra de Albarracín, Javalambre, Sierra de Arcos...) apareciendo casos puntuales ampliamente repartidos; sirvan de ejemplo de esto último las del entorno urbano de núcleos como Orihuela del Tremedal o la propia capital, Teruel (*Simón et al, 2014*).

Para los colapsos, una vez realizada la clasificación de las unidades litológicas en función de la capacidad de disolución de los materiales, se ha procedido al cruce de la clasificación litológica (campo litología) con el mapa de permeabilidad de Aragón dando como resultado una clasificación del territorio según la siguiente matriz.

MATRIZ DE PELIGROSIDAD POR COLAPSOS

	FRACTURACIÓN -PERMEABILIDAD							INDICIOS
	ALTA FISUR	ALTA PORO	MEDIA FISUR	MEDIA PORO	BAJA FISUR	BAJA PORO	IMPERMEAB	
YESOS	ALTO	ALTO	MEDIO	ALTO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MUY ALTO
CALIZAS	MEDIO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MUY ALTO
OTROS	MUY BAJO	ESTUDIAR	MUY BAJO	ESTUDIAR	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY ALTO

Según los cruces realizados la clasificación final del territorio se tabula en los siguientes niveles de susceptibilidad:

Muy alta: Indica que en estas zonas la probabilidad de colapso es muy alta y va asociada a zonas en los cuales existen indicios de que ya se han producido fenómenos similares.

Alta: Sin existir indicios claros de colapsos, son zonas en las que el tipo de material existente (yesos), unido al nivel de fisuración (alto) del material y/o su porosidad (media-alta), indica una probabilidad elevada de que se produzcan colapsos.

Media: Corresponde a materiales yesíferos con niveles de fisuración media y baja o porosidad baja o despreciable. También se incluyen los materiales calcáreos con alta fisuración.

Baja: Se incluyen los materiales calizos que no tienen un nivel de fisuración alta.

Muy baja: Se corresponde en general con otros materiales diferentes a los yesíferos o calcáreos. En el caso de otros materiales con porosidad alta o media (clasificado en la tabla como "a estudiar") se ha realizado un estudio específico para realizar su clasificación en el rango, ya que no se puede realizar una clasificación directamente por el cruce de capas indicado.

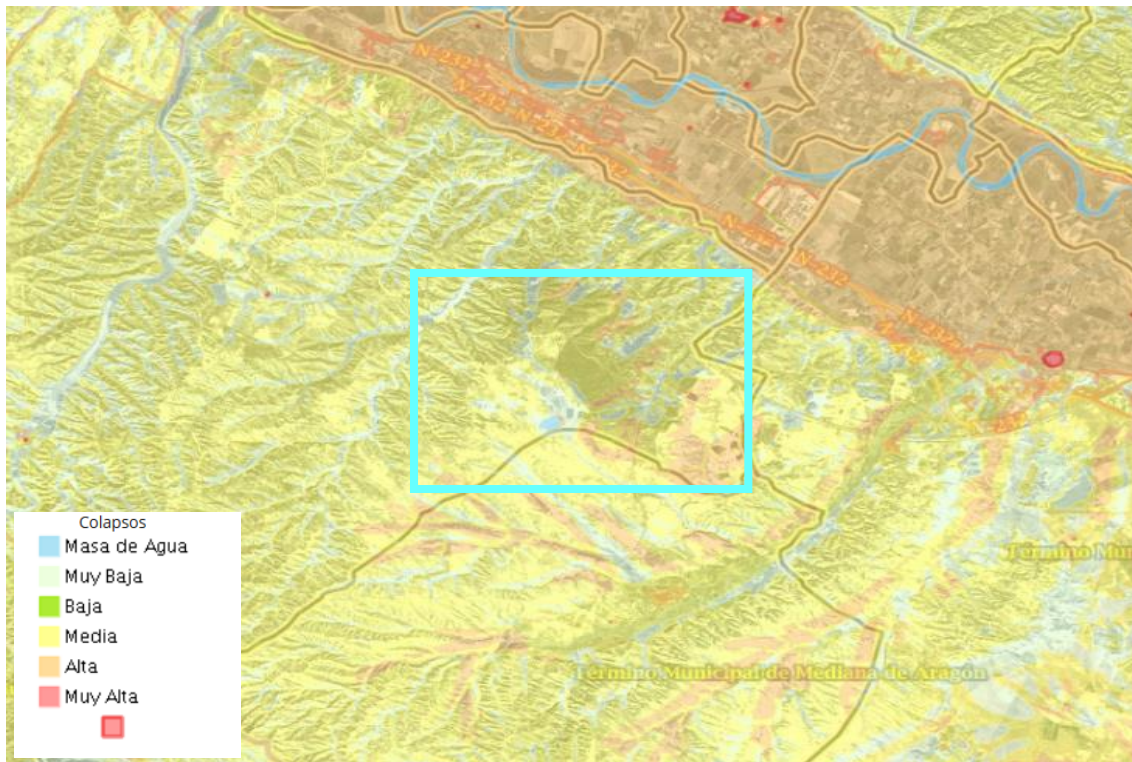


Imagen del Mapa de Riesgo por colapso con la localización de las infraestructuras del proyecto en azul. Fuente www.idearagon.aragon.es.

- En el ámbito de estudio el **riesgo por colapso es MEDIO** en toda la zona de implantación del proyecto de parque eólico debido a la presencia de materiales evaporíticos en la zona, cuya estabilidad puede verse afectada por el aumento de peso que genere la acumulación de material para la construcción de las plataformas y sus taludes. En consecuencia, esto afectaría también a la estabilidad de las posibles cavidades internas del terreno, provocando colapsos y deslizamientos de los taludes.
- Se recomienda la realización de una campaña geotécnica.

2.2.2.- Riesgo de deslizamiento

Son movimientos de laderas y/o escarpes en sentido descendente bien por deslizamientos curvos o por reptación como consecuencia de la fuerza de la gravedad.

La distribución de estos movimientos no es regular, aunque son mucho más frecuentes en zonas con relieves escarpados, influidas por las elevadas pendientes, y allí donde la litología y estructura geológica les confiera una mayor inestabilidad. La climatología de la zona por último incidirá externamente modificando las propiedades intrínsecas del terreno y desencadenando los movimientos en masa de los mismos sobre todo cuando se produzcan variaciones imprevistas de su estructura

hidrogeológica y permeabilidad derivados en la mayor parte de los casos por episodios de lluvias intensas.

Para los mapas de susceptibilidad por riesgo de deslizamientos de ladera la clasificación se ha realizado a partir de las propiedades de comportamiento el material (roca o suelo), el nivel de fracturación en el caso de las rocas que a su vez condiciona la permeabilidad del macizo, la intensidad de precipitación de la zona en el caso de los suelos y las pendientes superficiales del terreno.

MATRIZ DE PELIGROSIDAD POR DESLIZAMIENTOS DE LADERA

			0°-10°	10°-30°	30°-45°	45°-60°	>60°	
			1	2	3	4	5	INDICIOS
ROCAS	FRACTUR.	ALTA PERM	MUY BAJO	MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
		RESTO PERM	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	BAJO	MEDIO	MUY ALTO
SUELOS	METEO	ALTA PRECIP	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO
		BAJA PRECIP	MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO

Con estos criterios se obtiene la siguiente clasificación de la susceptibilidad:

Muy alta: Indica que en estas zonas la probabilidad de deslizamiento es muy alta y va asociada a zonas en las cuales existen indicios de que ya se han producido fenómenos similares. También se incluyen terrenos clasificados como suelos con pendientes superiores a 60° o pendientes entre 45 y 60° en zonas con intensidad de precipitación alta.

Alta: Sin existir indicios claros, son zonas en las que los materiales se corresponden con rocas altamente fisuradas y pendientes superiores a 60°. También se incluyen suelos en zonas de alta intensidad de precipitación y pendientes entre 30 y 45° y suelos en zonas de baja intensidad de precipitación y pendientes entre 45 y 60°.

Media: Corresponde a suelos con pendientes entre 10 y 30° y altas precipitaciones, y pendientes de 30 a 45° con bajas precipitaciones. En el caso de rocas con alta fracturación y pendientes entre 45 y 60° y baja fracturación con pendientes mayores de 60°.

Baja: Se corresponde a suelos con pendientes inferiores a 10° y altas precipitaciones y pendientes de 10 a 30° con bajas precipitaciones. En el caso de rocas con alta fracturación y pendientes entre 30 y 45° y baja fracturación con pendientes entre 45 y 60°.

Muy baja: Se corresponde en general con pendientes inferiores a 30° en el caso de rocas, o entre 30 y 45° y baja fracturación. También se incluyen suelos con pendiente inferior a 10° e intensidad de precipitación baja.

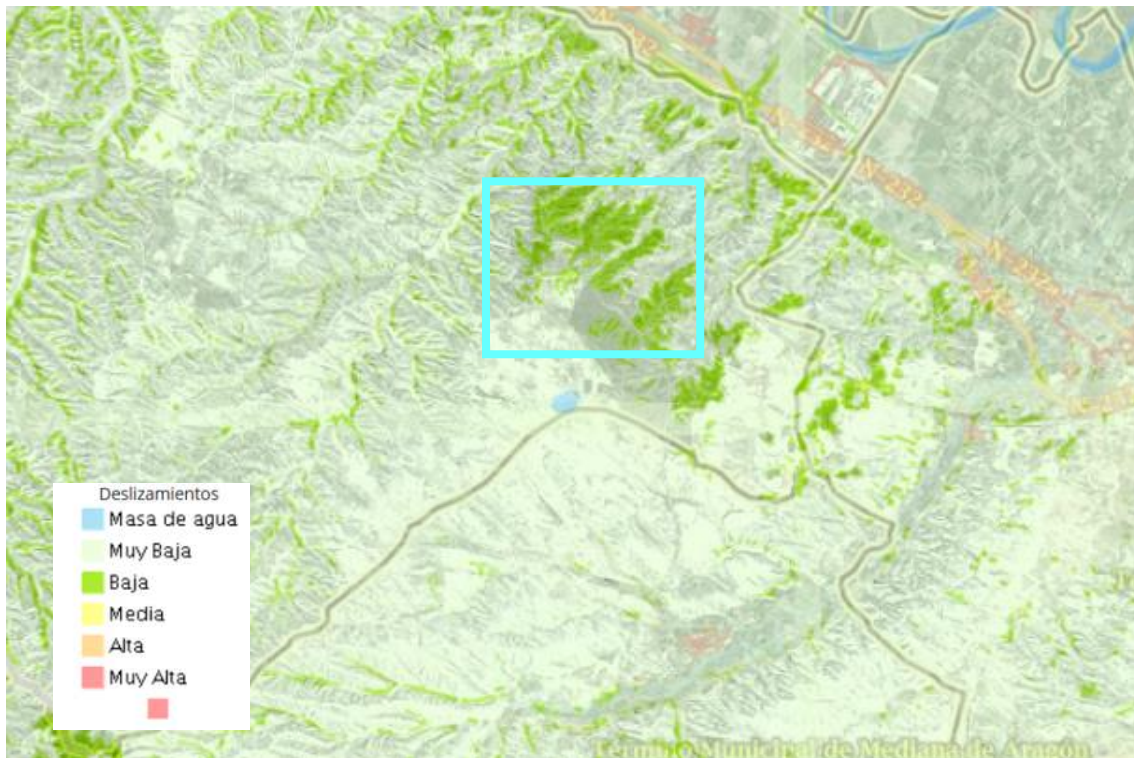


Imagen del Mapa de Riesgo por deslizamiento con la localización del proyecto en azul. Fuente www.idearagon.aragon.es.

- El ámbito de estudio se califica como un **riesgo de deslizamiento de los taludes BAJO**.

2.3 RIESGOS METEOROLÓGICOS

2.3.1.- Riesgo por Viento fuerte

Los vientos de superficie tienen una importante significación en amplios sectores de Aragón, tanto por la frecuencia como por la intensidad con la que se producen. Presentan un componente claramente topográfico, canalizándose los diferentes flujos de aire en el corredor que definen los Pirineos y la Cordillera Ibérica.

El mapa de susceptibilidad de vientos fuertes del Departamento de Política Territorial e Interior del Gobierno de Aragón incide en el riesgo derivado de este fenómeno, identificando las zonas más afectadas por las rachas de viento (alta intensidad y pequeña duración). Del análisis del citado mapa, que se muestra a continuación, puede concluirse que las zonas más susceptibles a la problemática generada por el viento son por una parte las cumbres del Pirineo y el Moncayo y en cualquier caso las zonas más elevadas de todos los sistemas montañosos, y por otra, el corredor del Ebro sobre todo en su mitad más occidental, más expuesta a los intensos y frecuentes flujos del noroeste, al cierzo.

Para la representación del mapa de susceptibilidad de riesgo por vientos fuertes se ha adoptado una clasificación que toma como referencia la utilizada en el Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Meteorología Adversa (METOALERTA).

SUSCEPTIBILIDAD DE RIESGO	LITOLÓGÍA
MUY ALTA	Rachas de viento superiores a 120 Kms/hora
ALTA	Rachas de viento entre 100 y 120 Kms/hora
MEDIA	Rachas de viento entre 80 y 100 Kms/hora
BAJA	Rachas de viento entre 60 y 80 Kms/hora
MUY BAJA	Rachas de viento inferiores a 60 Kms/hora

Realizado el análisis para un periodo de retorno de 2 años (frecuencia alta), las zonas de susceptibilidad muy alta se corresponde a lugares en los que es muy probable que se produzcan vientos superiores a 120 km/h. Las zonas de susceptibilidad alta son zonas donde la probabilidad es alta para vientos entre 100 y 120 km/h y por lo tanto menos habituales los de velocidades superiores. Las zonas de susceptibilidad media son zonas con probabilidad alta de velocidad de entre 80 y 100 km /h, y las zonas de

susceptibilidad baja o muy baja son zona con muy poca probabilidad de velocidades altas.

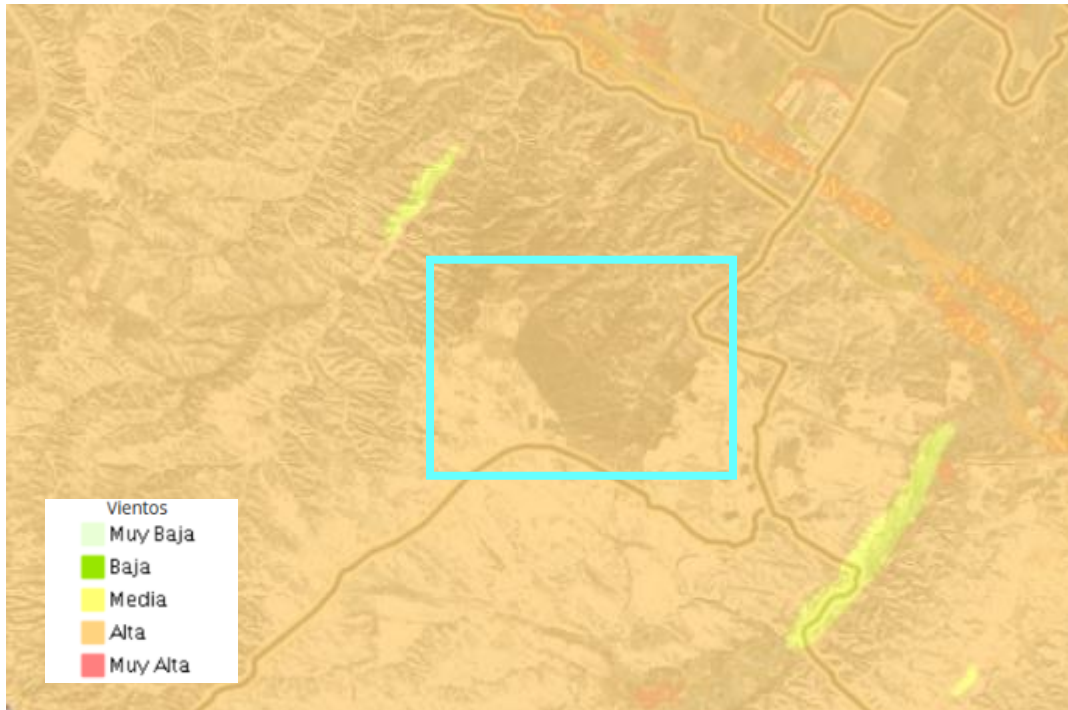


Imagen del Mapa de Riesgo por vientos con la localización del proyecto en azul. Fuente www.idearagon.aragon.es.

- Todo el ámbito de estudio se encuentra en **zona de riesgo ALTO por fuertes vientos**.

2.3.3.- Riesgo por Lluvia

Si bien diferentes estudios señalan que en cerca de un 85% del territorio aragonés se han registrado en algún momento precipitaciones superiores a los 80 mm en 24 horas, los espacios más expuestos se encuentran al pie de las sierras más orientales, esto es los Puertos de Beceite y Maestrazgo en Teruel y los macizos de Monte Perdido, Posets y Aneto- Maladeta en los Pirineos.

No se estima riesgo por lluvias en la zona de estudio.

2.3.4.- Riesgo por Temperaturas extremas

El carácter más continental del Pirineo Central y de la Depresión del Jiloca así como su elevada altitud media, condicionan que sea en estas zonas donde se observen los mínimos absolutos más acusados, con registros inferiores a los -20°C y que pueden llegar a caer por debajo de los -30°C, por lo que serán las zonas más expuestas a olas de frío intenso.

Por su parte la zona del ámbito de estudio en función de su posición topográficamente deprimida aparecen como las zonas en las que se registran los máximos absolutos de temperatura que tienen que ver con el estancamiento de masas de aire cálido de origen sahariano en el fondo de la cubeta, llegando a recalentar el ambiente por encima de 42º en el caso de las máximas. Es aquí donde más acusadas son las olas de calor, que acentúan los problemas habituales de sequía estival, y que producen problemas de salud en poblaciones de riesgo (enfermos, ancianos, niños), especialmente en los que presentan patologías cardiacas y pulmonares.

2.3.5.- Riesgo por Nevadas y aludes

No se evalúan los riesgos por Nevadas o aludes en esta zona.

2.4.- RIESGOS INUNDACIÓN

Se ha clasificado el territorio la siguiente formación hidrogeológica: Aluviales del Ebro (Tudela-Gelsa) .

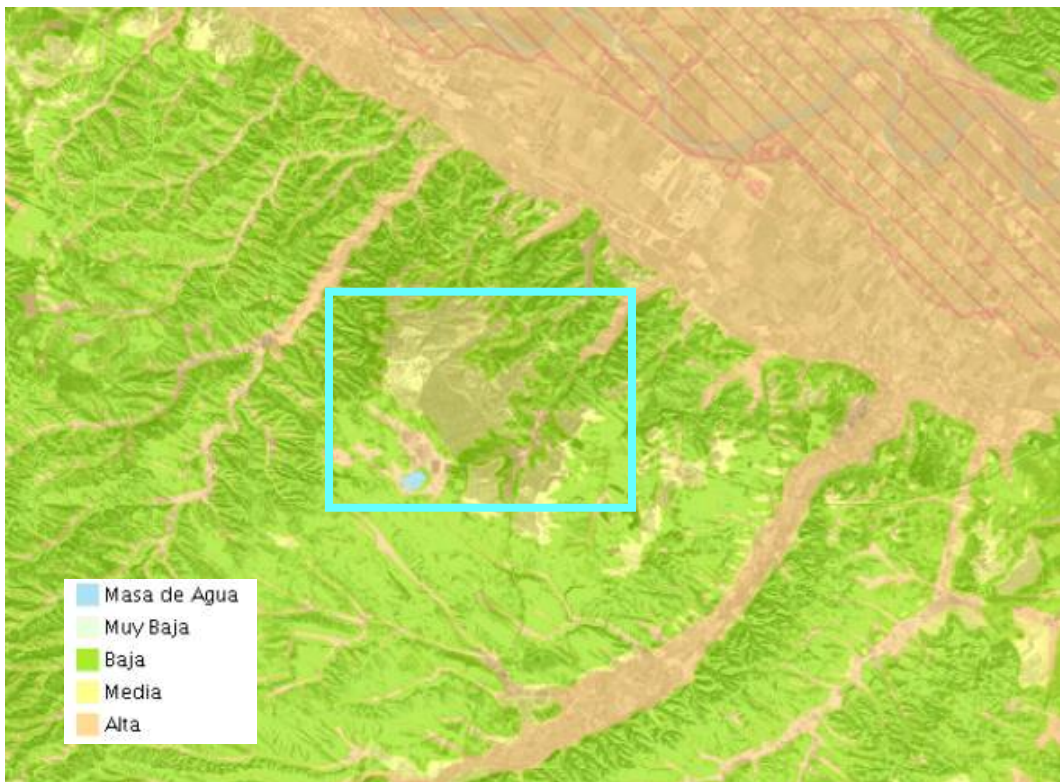


Imagen del Mapa de Riesgo por inundación con la localización del en azul. Fuente www.idearagon.aragon.es.

En el visor de la Confederación Hidrográfica del Ebro se indica que **todo el ámbito de implantación del proyecto se encuentra en zona de riesgo inundación MEDIO-BAJO.**

2.5.- RIESGOS SÍSMICOS

Según se establece en la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el riesgo sísmico, se consideran áreas de peligrosidad sísmica aquellas zonas que a lo largo del registro histórico se han visto afectadas por fenómenos de naturaleza sísmica.

A los efectos de planificación a nivel de Comunidad Autónoma previstos en dicha directriz, se incluirán en todo caso, aquellas áreas donde son previsibles sismos de intensidad igual o superior a los de grado VI, delimitadas por la correspondiente isosista del mapa de "Peligrosidad Sísmica en España" para un período de retorno de quinientos años, del Instituto Geográfico Nacional.

En este nivel y como queda recogido en la citada Directriz, en el ámbito geográfico de Aragón se encuentran comprendido el ámbito del proyecto.

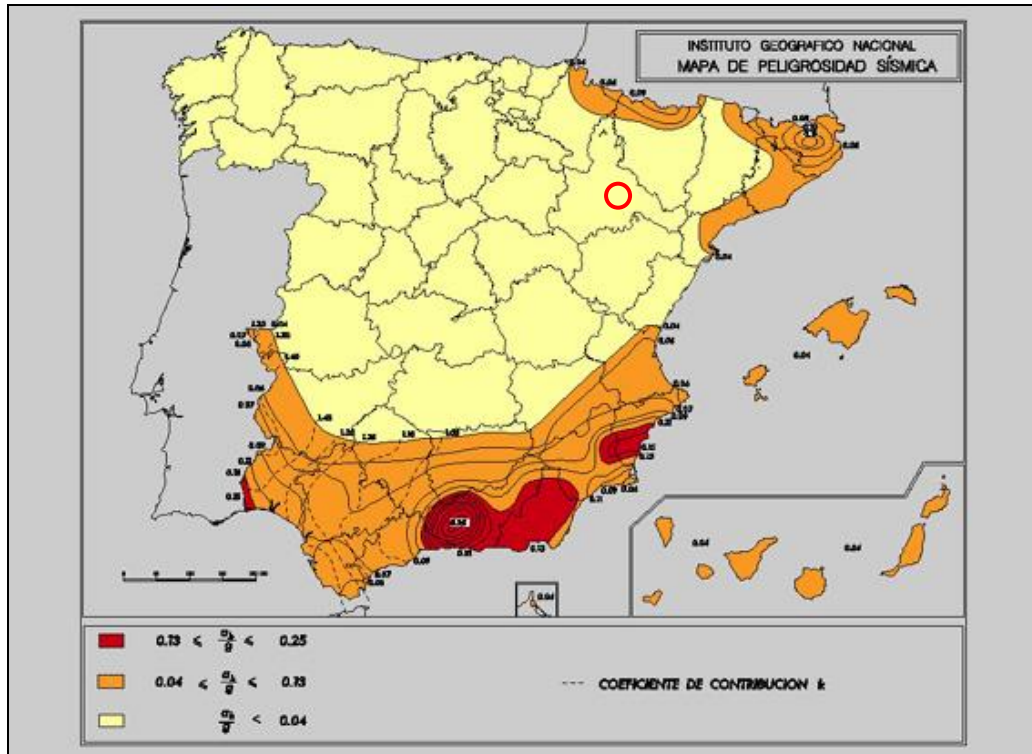
Por otra parte, la planificación a nivel local comprenderá los términos municipales que (...) sean establecidos por los órganos competentes de las correspondientes Comunidades Autónomas, en función de criterios técnicos de peligrosidad sísmica, y, en todo caso, los incluidos en el anexo II de la (...) Directriz, en los cuales son previsibles sismos de intensidad igual o superior a VII, para un periodo de retorno de 500 años, según el mapa de "Peligrosidad Sísmica en España" del Instituto Geográfico Nacional.

Según el mapa de riesgo de sismos en Aragón se indica que **la zona de estudio se encuentra en zona de Muy Baja-Intensidad Riesgo (< VI)**

Según la Norma de construcción Sismorresistente NCSE-02 (Parte general y edificación), y el Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre, el ámbito de estudio, tal y como se muestra en el mapa de peligrosidad expuesto a continuación, posee una aceleración sísmica básica menor de 0,04 g.

De acuerdo con la zonación de la "Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02)", para edificios de normal importancia (... cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se

trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos), si la aceleración sísmica básica "AB" resultara inferior a 0,04g, no es preceptiva la aplicación de la Norma.



Mapa de Peligrosidad Sísmica de España según la NCSE-02.

3.- RIESGOS TECNOLÓGICOS

De acuerdo con las características del territorio y las actividades que en él se desarrollan, se exponen a continuación los riesgos tecnológicos que pueden afectar a Aragón, así como las principales consecuencias y zonas principalmente expuestas.

Elementos del proyecto

Los elementos que pueden generar daño medioambiental de las instalaciones objeto de estudio, se relacionan con las sustancias empleadas y las derivadas del funcionamiento de las instalaciones.

Dentro del Plan de gestión de residuos se contemplan todos los residuos generados así como su tratamiento y gestión.

Dentro de los posibles peligros que puede ocasionar un parque eólico en fase de explotación son los vertidos accidentales durante el mantenimiento de los aerogeneradores, fugas por roturas de los componentes del aerogenerador o la caída de estos.

Otro de los peligros ocasionados puede ser el fallo y caída de materiales de aerogeneradores. Este riesgo es casi despreciable al existir medios tecnológicos que fuerzan al paro inmediato del aerogenerador en caso de producirse exceso de vibraciones, velocidad de rotación superior al máximo aceptable o presencia de vientos mayores a la velocidad de salida.

Los incendios que pueden ser debidos al sobrecalentamiento de cojinetes, fallos en el sistema de lubricación, cortocircuitos o las chispas generadas durante los trabajos de mantenimiento.

Fugas de SF₆ de las celdas de media tensión que pueden provocar incendios.

Explosiones son debidas a los arcos eléctricos, cortocircuitos y a los condensadores.

Causas de peligros tecnológicos

En todos los peligros potenciales de este apartado se han tenido en cuenta los siguientes aspectos:

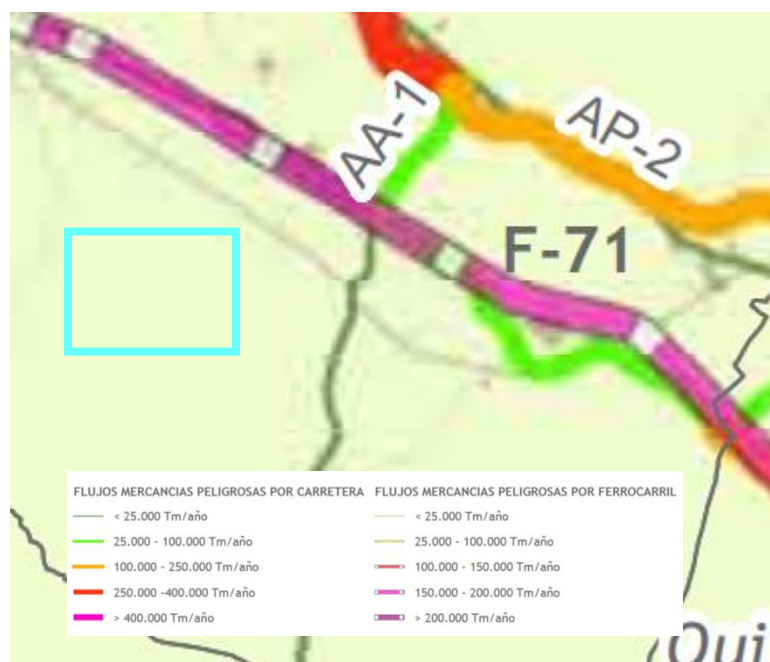
- Manejo de sustancias peligrosas. Es muy importante mantener controlados los parámetros característicos del aceite.
- Mal funcionamiento de componentes y/o instalaciones.
- Fallo de los sistemas preventivos.

Los riesgos tecnológicos se han valorado como muy bajos atendiendo a las indicaciones del proyecto técnico y al correcto cumplimiento del plan de gestión de residuos en fase de explotación.

3.1.- TRANSPORTE DE MERCANCIAS PELIGROSAS

Este riesgo especial, objeto de un plan de emergencias especial autonómico, hace referencia a todos aquellos incidentes y accidentes que puedan sufrir vehículos que transporten mercancías peligrosas tanto por carretera como por ferrocarril o transporte aéreo.

Hay un tramo de riesgo de la F-21 (ferrocarril) cercanos cercano al proyecto al tener un tráfico de mercancías peligrosas de 150.000-200.000 Tm/año. **No se estima elevado riesgo** al situarse el proyecto a una distancia mínima de 2,5km y por las actuaciones en fase de construcción del proyecto y menos en funcionamiento. En el plan de vigilancia se tendrá en cuenta el tráfico de vehículos asociado a la construcción del parque eólico.



- Mapa de riesgo por transporte de mercancías peligrosas en Aragón, con la localización del proyecto en azul. Fuente Plan Territorial de Protección Civil de Aragón (PLATEAR)

3.2.- INDUSTRIALES O QUÍMICOS

Existen en Aragón, distribuidas por las tres provincias, un total de 41 instalaciones afectadas por la normativa de prevención de accidentes graves con sustancias peligrosas en instalaciones industriales (normativa SEVESO), entendiendo por accidente grave aquel que puede tener consecuencias en el exterior de la instalación, tanto para la población como para el medio ambiente, según se establece en R.D1.254/99.

De estas 41 instalaciones, en 10 de ellas están presentes sustancias peligrosas en cantidades iguales o superiores a los umbrales fijados en el artículo 9 de la citada norma, por lo que la Comunidad Autónoma de Aragón elaborará los correspondientes planes de emergencia exterior.

Las más cercanas al ámbito de estudio se encuentran en Fuentes de Ebro por lo tanto alejadas del proyecto y sin riesgo de verse influidas por el proyecto.



Mapa de riesgo químico en Aragón, con la localización del proyecto en azul.. Fuente Plan Territorial de Protección Civil de Aragón (PLATEAR)

4.- RIESGOS ANTRÓPICOS

En este apartado vamos a identificar:

- Intentos de robo de material aprovechando la ubicación de las instalaciones, al encontrarse generalmente en zonas aisladas. La intrusión con objetivo de vender materiales no tiene mucha incidencia, dado que la maquinaria se aloja en la nacelle. El parque cuenta con sistemas de seguridad.
- Actos de vandalismo. Asociados a pintadas o sabotaje de las instalaciones. El parque cuenta con sistemas de seguridad.
- Actividades peligrosas en el entorno del parque que puedan generar riesgos (paracaidismo, parapente, ..). El parque cuenta con sistemas e balizamiento y plan de emergencias.

El riesgo atendiendo a los antecedentes de la zona se estima BAJO-MUY BAJO.

5.- CONCLUSIONES

Como conclusión al Análisis de vulnerabilidad ante Accidentes graves o Catástrofes del Parque Eólico "STEV" y tras el análisis de la **vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, el riesgo de que se produzcan estos se determina como BAJO en caso de ocurrencia** de los mismos.

ANEXO V

MEDICIONES DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS



ÍNDICE

1. Coordenadas de zapatas aerogeneradores.....	2
2. Resumen de características de ejes	3
3. Movimientos de tierras de las zapatas.....	4
4. Movimientos de tierras de las plataformas	5
5. Movimientos de tierras de los viales.....	6
6. Movimiento de Tierras de Zanjas en Tierra	7
7. Movimiento de Tierras de Zanjas en Cruce.....	9
8. Medición obras de drenaje	10
9. Medición obras de cunetas	11
10. Medición hidrosiembra	12

1. Coordenadas de zapatas aerogeneradores

Nº Aer.	En Origen		Modelo Aerogenerador	"Z" Extraídas de Cartografía			
	X	Y		Z Terreno	Z Plataforma / Eje	Eje	P.K. Eje
S-01	689.404,00	4.600.604,00	GE 158	327,47	327,47	Eje S-01	2+970
S-02	688.840,00	4.600.214,00	GE 158	365,22	365,22	Eje S-02	0+681
S-03	689.077,00	4.599.572,00	GE 158	374,77	374,77	Eje S-03	0+412
S-04	689.800,00	4.599.928,00	GE 158	367,95	367,95	Eje S-04	1+742
S-05	688.763,04	4.599.075,86	GE 158	389,52	389,52	Eje S-05	0+518
S-06	689.506,00	4.599.068,00	GE 158	379,11	379,11	Eje S-06	0+343
S-07	689.127,00	4.598.487,00	GE 158	364,88	364,88	Eje S-07	0+329
S-08	688.604,49	4.598.440,92	GE 159	367,92	367,92	Eje S-08	0+767
S-09	690.164,00	4.600.264,00	GE 158	330,81	330,81	Eje S-09	1+124
TM	688.830	4.598.748	--	333,65	333,65	Eje Torre	0+470

Nota: Las "Z" de Terreno se refieren al punto más bajo detectado en la cartografía.

Nota: Las "Z" de Plataforma/Eje implica la cota de paso en ese punto del eje (rasante) respecto a la cota de la zapata.

2. Resumen de características de ejes

EJE / RAMAL	Longitud Eje (m)	Anchos Calzada (m)		TALUDES (v/h)			RADIOS (m)		PENDIENTES		Espesores Firmes		Tierra
		Izqui.	Dcha.	Desmonte	Terraplen	Firmes	Maximo	Minimo	Maxima (%)	Longitud (m)	SubBase (m)	Base (m)	Vegetal (m)
Eje Acceso	2.484,510	3,00	3,00	1/1	3/2	1/1 - 3/2	5.000	25	5,50%	306,67	0,15	0,10	0,25
Eje S-01	3.137,374	3,00	3,00	1/1	3/2	1/1 - 3/2	1.250	25	13,00%	26,18	0,15	0,10	0,25
Eje S-02	824,038	3,00	3,00	1/1	3/2	1/1 - 3/2	175	20	9,98%	1,20	0,15	0,10	0,25
Eje S-03	434,336	3,00	3,00	1/1	3/2	1/1 - 3/2	1.250	70	12,00%	134,52	0,15	0,10	0,25
Eje S-04	1.763,758	3,00	3,00	1/1	3/2	1/1 - 3/2	800	50	10,00%	121,50	0,15	0,10	0,25
Eje S-05	518,181	3,00	3,00	1/1	3/2	1/1 - 3/2	100	70	8,13%	58,74	0,15	0,10	0,25
Eje S-06	365,203	3,00	3,00	1/1	3/2	1/1 - 3/2	300	150	10,00%	120,66	0,15	0,10	0,25
Eje S-07	329,559	3,00	3,00	1/1	3/2	1/1 - 3/2	50	50	9,00%	85,18	0,15	0,10	0,25
Eje S-08	767,449	3,00	3,00	1/1	3/2	1/1 - 3/2	500	35	10,00%	1,00	0,15	0,10	0,25
Eje S-09	1.146,264	3,00	3,00	1/1	3/2	1/1 - 3/2	400	35	10,50%	194,88	0,15	0,10	0,25
Eje Torre	470,160	3,00	3,00	1/1	3/2	1/1 - 3/2	250	150	10,83%	1,00	0,15	0,10	0,25

Longitud Total Ejes: 12.240,832

3. Movimientos de tierras de las zapatas

Zapata	VOLÚMENES (m ³)					kg Acero
	Excavación en pozo	Relleno en tierras	Hormigón Limpieza	HA-30	HA-45	
S-01	1.125,00	984,00	48,00	624,00	20,00	77.000,00
S-02	1.125,00	984,00	48,00	624,00	20,00	77.000,00
S-03	1.125,00	984,00	48,00	624,00	20,00	77.000,00
S-04	1.125,00	984,00	48,00	624,00	20,00	77.000,00
S-05	1.125,00	984,00	48,00	624,00	20,00	77.000,00
S-06	1.125,00	984,00	48,00	624,00	20,00	77.000,00
S-07	1.125,00	984,00	48,00	624,00	20,00	77.000,00
S-08	1.125,00	984,00	48,00	624,00	20,00	77.000,00
S-09	1.125,00	984,00	48,00	624,00	20,00	77.000,00
TOTAL	10.125,00	8.856,00	432,00	5.616,00	180,00	693.000,00

Nota: Nº de Zapata (1,2,3, etc) equivale a su Aerogenerador correspondiente
 Relleno en Tierras = Relleno zapata con materiales propios de la excavación o aporte externo

4. Movimientos de tierras de las plataformas

Nº de PLATAFORMA			VOLÚMENES (M ³)				M ²
Definitiva	Zonas	Cotas	Desmonte	Terraplén	Excavación en Tierra Vegetal	Base (Firme Natural)	Ocupación
S-01	Zapata+Grúa+Celosía	327,465	62.485,37	9,59	2.033,75	250,00	8.137,07
	Acopio Palas		32.166,77	5,46	892,53		3.565,43
S-02	Zapata+Grúa+Celosía	365,222	3.089,41	40.215,54	2.231,62	250,00	8.926,265
	Acopio Palas		0,00	15.131,68	810,95		3.242,289
S-03	Zapata+Grúa+Celosía	374,768	10.649,10	7.224,83	1.691,25	250,00	6.762,464
	Acopio Palas		5.033,62	131,04	510,18		2.038,620
S-04	Zapata+Grúa+Celosía	367,947	10.296,19	10.818,21	1.741,32	250,00	6.969,080
	Acopio Palas		2.273,92	10.652,37	744,76		2.976,787
S-05	Zapata+Grúa+Celosía	389,520	6.382,35	148,60	1.441,84	250,00	5.767,400
	Acopio Palas		7,19	2.022,40	498,13		1.991,124
S-06	Zapata+Grúa+Celosía	379,113	1.283,46	3.397,06	1.384,13	250,00	5.534,774
	Acopio Palas		0,00	6.639,72	612,26		2.449,017
S-07	Zapata+Grúa+Celosía	364,881	682,47	2.187,86	1.379,71	250,00	5.514,020
	Acopio Palas		331,40	31,86	448,58		1.788,326
S-08	Zapata+Grúa+Celosía	367,916	8.993,86	227,26	1.495,19	250,00	5.979,641
	Acopio Palas		14,23	2.381,58	513,99		2.056,245
S-09	Zapata+Grúa+Celosía	330,805	2.558,03	34.606,05	2.076,40	250,00	8.310,317
	Acopio Palas		0,00	18.424,67	943,47		3.772,339

Excavación en Desmonte	Terraplén	Excavación en Tierra Vegetal	Base	Ocupación
146.247,37	154.255,78	21.450,06	2.250,00	85.781,20

Nota: Nº de Plataforma (1,2,3, etc) equivale a su Aerogenerador correspondiente
Únicamente se aplicará sección del firme en la zona de la grúa principal de las plataformas de montaje, estando formada por 20 cm de Base (Zahorra Natural compactada al 98%)
Talud en desmonte 1H/1V
Talud en terraplén 3H/2V

5. Movimientos de tierras de los viales

EJE	Longitud	Volúmenes					Superficie Desbroce	
		Excavación en Desmonte	Terraplén	Excavación en tierra vegetal	Firme (Zahorra Artificial)	Firme (Hormigón de firme)		Firme (Subbase)
Eje Acceso	2.484,510	12.391,610	10.807,991	6.194,370	1.529,067	0,000	2.436,538	25.184,726
Eje S-01	3.137,374	16.871,228	31.862,499	8.420,982	1.792,208	205,694	2.989,571	34.389,807
Eje S-02	824,038	8.577,078	3.951,191	2.011,236	360,020	219,723	720,164	8.241,666
Eje S-03	434,336	51,760	10.187,777	1.005,046	133,459	177,647	329,545	4.044,757
Eje S-04	1.763,758	6.769,379	8.193,802	3.967,575	787,661	421,561	1.544,887	16.214,137
Eje S-05	518,181	1.248,171	520,242	823,504	268,620	56,099	488,989	3.365,086
Eje S-06	365,203	818,039	354,748	417,883	118,362	139,457	277,541	1.699,509
Eje S-07	329,559	442,587	533,382	377,874	170,360	34,116	286,083	1.534,034
Eje S-08	767,449	989,929	622,790	1.300,672	396,451	98,149	690,923	5.316,236
Eje S-09	1.146,264	1.704,115	16.301,190	3.015,484	392,752	454,892	938,806	12.465,862
Eje Torre Med.	470,160	715,355	204,107	1.001,397	269,424	0,000	429,902	4.112,563
SUMAS:	12.240,832	50.579,251	83.539,719	28.536,023	6.218,384	1.807,338	11.132,949	116.568,383

Nota:

La sección del firme en viales está formada por 10 cm de Zahorra Artificial (compactada al 98%) y 15 cm de Subbase.

Talud en desmonte 1H/1V

Talud en terraplén 3H/2V

Espesor tierra vegetal: 35 cm

6. Movimiento de Tierras de Zanjas en Tierra

LÍNEAS	Tipos de Zanja	Longitud total	Longitud CS	Longitud en tierra	Hitos	Volúmenes				Superficie Desbroce	M.L.	M.L.
						Desmonte	Relleno	Arena	Tierra Vegetal		Baliza	Placa PPC
Línea TM a CS1	1BT	466,00	0,00	466,00	10,00	335,52	251,64	83,88	0,00	932,00	466,00	466,00
Línea S-08 a CS1	1T+1BT	484,00	6,00	478,00	11,00	349,20	262,44	86,04	0,00	968,00	974,00	956,00
Línea CS1 a CS2	1T	329,00	0,00	329,00	8,00	236,88	177,66	59,22	0,00	658,00	329,00	329,00
Línea S-07 a CS2	2T	331,00	0,00	331,00	8,00	238,32	178,74	59,58	0,00	662,00	662,00	662,00
Línea CS2 a CS3	1T	574,00	9,00	565,00	12,00	413,28	309,42	101,70	0,00	1.148,00	583,00	565,00
Línea S-06 a CS3	2T	346,00	14,00	332,00	8,00	250,80	189,36	59,76	0,00	692,00	706,00	664,00
Línea CS3 a CS4	1T	407,00	0,00	407,00	9,00	293,04	219,78	73,26	0,00	814,00	407,00	407,00
Línea a S-05 a CS4	1T	531,00	0,00	531,00	12,00	382,32	286,74	95,58	0,00	1.062,00	531,00	531,00
Línea CS4 a CS9	2T	1.590,00	49,00	1.541,00	33,00	1.150,68	867,42	277,38	0,00	3.180,00	3.229,00	3.082,00
Línea S-02 a S-03	1T	798,00	328,00	470,00	17,00	574,56	411,24	84,60	0,00	1.596,00	1.126,00	470,00
Línea S-03 a CS5	2T	413,00	362,00	51,00	9,00	340,80	288,18	9,18	0,00	826,00	1.188,00	102,00
Línea S-04 a S-09	A_1T	611,00	0,00	611,00	13,00	439,92	256,62	109,98	244,40	1.222,00	611,00	611,00
Línea S-04 a S-09	A_2T	175,00	0,00	175,00	5,00	126,00	73,50	31,50	21,00	350,00	350,00	350,00
línea S-09 a CS9	1T	369,00	369,00	0,00	8,00	265,68	177,12	0,00	0,00	738,00	738,00	0,00
Línea CS9 a CS11	3T	480,00	10,00	470,00	11,00	516,00	390,30	126,90	0,00	960,00	1.450,00	1.410,00
Línea CS11 a S-01	1T	43,00	480,00	-437,00	2,00	30,96	-5,58	-78,66	0,00	86,00	523,00	-437,00
Entorno S-01	2T	52,00	43,00	9,00	2,00	42,60	35,82	1,62	0,00	104,00	147,00	18,00
Línea S-01 a SET	3T	1.526,00	0,00	1.526,00	32,00	1.648,08	1.236,06	412,02	0,00	3.052,00	4.578,00	4.578,00

Resumen 1T	3.711,75	1.251,60	2.460,15	83,00	2.673,22	1.930,76	442,83	0,00	7.423,50	5.472,00	2.962,00
Resumen A_1T	641,55	0,00	641,55	14,00	461,92	269,45	115,48	0,00	1.283,10	642,00	642,00
Resumen 2T	2.868,60	491,40	2.377,20	63,00	2.124,36	1.637,50	427,90	0,00	5.737,20	6.229,00	4.754,00
Resumen A_2T	183,75	0,00	183,75	5,00	132,30	77,18	33,08	0,00	367,50	368,00	368,00
Resumen 3T	2.106,30	10,50	2.095,80	45,00	2.272,28	1.707,68	565,87	0,00	4.212,60	6.329,00	6.287,00
Resumen 1T+1BT	508,20	6,30	501,90	12,00	366,66	275,56	90,34	0,00	1.016,40	1.022,70	1.003,80

LÍNEAS	Tipos de Zanja	Longitud total	Longitud CS	Longitud en tierra	Hitos	Volúmenes				Superficie	M.L.	M.L.
						Desmonte	Relleno	Arena	Tierra Vegetal	Desbroce	Baliza	Placa PPC
Resumen BT		489,30	0,00	489,30	11,00	352,30	264,22	88,07	0,00	978,60	489,30	489,30
SUMA TOTAL		10.509,45	1.759,80	8.749,65	233,00	8.383,03	6.162,35	1.763,56	0,00	21.018,90	20.552,00	16.506,10

Nota: Los tipos de zanja vienen especificados, con sus dimensiones, en plano "Secciones Tipo Zanjas de Cableado".

Zanja Tipo "1T": Zanja para 1 terna MT

Zanja Tipo "1BT": Zanja para 1 terna BT

Zanja Tipo "A_2T": Zanja para 2 ternas MT en terreno agrícola

Zanja Tipo "2T": Zanja para 2 ternas MT

Zanja Tipo "1T+1BT": Zanja para 1 terna MT+1 terna BT

Zanja Tipo "3T" Zanja para 3 ternas MT

Zanja Tipo "A_1T": Zanja para 1 terna MT en terreno agrícola

7. Movimiento de Tierras de Zanjas en Cruce

Cruce					Mediciones		
Nº de C.S.	Situación EJE	P.K.	Nº Circuitos	Longitudes	A (ml.)	B (m.l)	HM-20 (m³)
1	Eje TM	0+000	Mx1	6,00	18,00	12,00	2,33
2	Eje 7	0+065	1	9,00	18,00	18,00	2,56
3	Eje 1	0+525	2	14,00	42,00	28,00	6,06
4	Eje 5	0+050	2	11,00	33,00	22,00	4,76
5	Eje 1	1+270	2	12,00	36,00	24,00	5,20
6	Eje 1	1+415	2	8,00	24,00	16,00	3,46
7	Eje 1	1+575	2	10,00	30,00	20,00	4,33
8	Eje 1	2+315	2	8,00	24,00	16,00	3,46
Tramo hormigonado bajo vial	Eje 2	0+000 a 0+272	1	328,00	656,00	656,00	93,30
Tramo hormigonado bajo vial	Eje 3	0+580 a final	2	362,00	1086,00	724,00	156,76
9	Eje 1	2+460	1	7,00	14,00	14,00	1,99
10	Eje 9	0+165	1	10,00	20,00	20,00	2,84
Tramo hormigonado bajo vial	Eje 1	0+165 a 2+950	3	480,00	1920,00	960,00	192,77
Tramo hormigonado bajo vial	Eje 1	2+950 a final	1	43,00	86,00	86,00	12,23
11	Eje 1	2+950	2	3,00	9,00	6,00	1,30

Suma Cruce	1 circuitos	417	834	834	119
Suma Cruce	2 circuitos	449	1.348	899	195
Suma Cruce	3 circuitos	504	2.016	1.008	202
Suma Cruce	Mx1 circuitos	6	19	19	19

Total cruces hormigonados	1.377	4.217	2.759	534
----------------------------------	--------------	--------------	--------------	------------

Nota: Mov. de tierras de cruces contemplados en mediciones de canalización Red Subterránea M.T.

8. Medición obras de drenaje

9. Medición obras de cunetas

EJE-PLATAFORMA	Cuneta Tierras	Cuneta Hormigón
	longitud (m)	longitud (m)
Eje Acceso	2615	0
Eje S-01	2525	86
Eje S-02	395	253
Eje S-03	27	20
Eje S-04	1187	457
Eje S-05	397	113
Eje S-06	95	124
Eje S-07	91	66
Eje S-08	786	76
Eje S-09	662	325
Eje Torre Med.	704	60

SUMA

9.484	1.581
-------	-------

SUMA TOTAL

11.065

NOTA: Cunetas hormigonadas en viales y plataformas, de sección triangular de 1 m de anchura por 0,5 m de profundidad.

10. Medición hidrosiembra

EJE/PLATAFORMA	Superficie (m ²)
Eje Acceso	5.934,83
Eje S-01	12.978,40
Eje S-02	3.317,22
Eje S-03	2.757,56
Eje S-04	4.146,27
Eje S-05	497,05
Eje S-06	263,88
Eje S-07	265,24
Eje S-08	370,71
Eje S-09	4.845,77
Eje Torre	270,66
PLATAFORMA S-01	1.921,44
PLATAFORMA S-02	6.060,36
PLATAFORMA S-03	1.702,84
PLATAFORMA S-04	3.343,12
PLATAFORMA S-05	592,00
PLATAFORMA S-06	1.237,41
PLATAFORMA S-07	391,12
PLATAFORMA S-08	1.362,78
PLATAFORMA S-09	6.165,35

VIALES	35.647,59
PLATAFORMAS	22.776,41
TOTAL	58.424,01

* hidrosiembra en taludes superiores a 1 m

ANEXO VI

ESTUDIO DE AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS

ÍNDICE

1.- OBJETIVOS GENERALES	2
2.- METODOLOGÍA.....	3
3.- CALENDARIO DE TRABAJO	8
4.- RESULTADOS	11
4.1.- INVENTARIO DE AVIFAUNA OBTENIDO EN LOS PUNTOS DE OBSERVACIÓN	11
4.2.- PRESENCIA DE LAS ESPECIES DURANTE EL PERIODO DE ESTUDIO ...	13
4.3.- TASAS DE VUELO EN LOS PUNTOS DE OBSERVACIÓN (AVES/HORA)	15
4.4.- DIRECCIONES DE VUELO.....	17
4.5.- ALTURA DE VUELO DENTRO DE LA ZONA DE ESTUDIO	19
5.- ESTUDIO DE NIDIFICACIÓN DE GRANDES RAPACES	22
5.1.- OBJETIVOS.....	22
5.2.- METODOLOGÍA	22
6.- CARACTERIZACIÓN DE LA AVIFAUNA ESTEPARIA	29
6.1.- INTRODUCCIÓN.....	29
6.2.- OBJETIVOS.....	29
7.- ESTUDIO DE QUIRÓPTEROS.....	45
7.1.- INTRODUCCIÓN	45
7.2.- JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	45
7.3.- METODOLOGÍA	46
7.4.- ESPECIES DE PRESENCIA PROBABLE EN LA ZONA.....	50
7.5.- RESULTADOS.....	52
8.- DISCUSIÓN Y RESULTADOS	55

1.- OBJETIVOS GENERALES

Se pretende cumplir los siguientes objetivos:

- Caracterización de la comunidad de aves presentes en el área donde se pretende ubicar el parque eólico a lo largo del periodo de estudio.
- Elaboración del catálogo de especies de aves presentes en dicha área.
- Estudio del uso del espacio por parte de la avifauna de mediano-gran tamaño del área donde se proyecta la instalación del futuro parque eólico.

2.- METODOLOGÍA

Se ha realizado un control de los movimientos de las diferentes especies presentes en la zona de estudio mediante un seguimiento semanal. Cada día se han realizado las observaciones desde 10 puntos de control, en los que se ha estado observando 30 minutos en cada uno.

De esta forma se abarca prácticamente la totalidad del área de estudio, con lo que se obtiene información sobre el uso del espacio que realizan las diferentes especies de aves presentes en la zona de estudio.

Este método consiste básicamente en registrar durante un tiempo determinado a todas las aves vistas u oídas desde un punto inmerso en el medio o zona de estudio (*Tellería, J. L., 1986*).

En los 10 oteaderos o puntos de observación se anotan las aves que utilizan el área en sus desplazamientos, indicando la especie, número de individuos, altura y tipo de vuelo, hora y condiciones meteorológicas.

PUNTOS OBSERVACIÓN	UTM X	UTM Y
1	687.782	4.596.954
2	689.151	4.597.067
3	687.911	4.597.792
4	689.066	4.597.975
5	688.739	4.598.778
6	689.182	4.599.602
7	689.024	4.600.563
8	689.880	4.601.155
9	690.725	4.601.313
10	690.154	4.600.014

Tabla 1. Coordenadas de los puntos de observación u oteaderos.

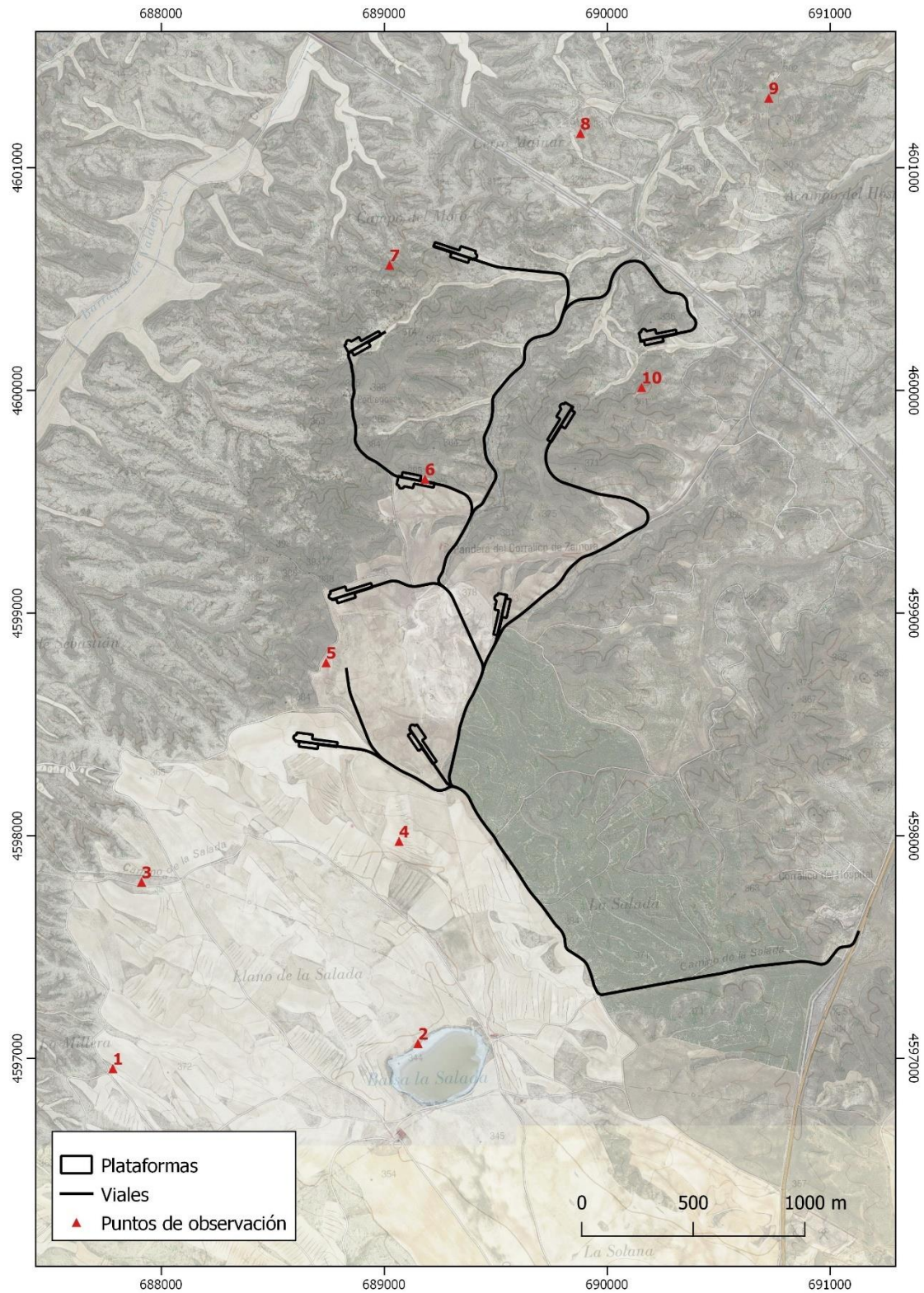


Imagen 1. Ubicación de los puntos de observación u oteaderos.

En lo que se refiere a la altura de vuelo se han determinado tres niveles de altura en función de los riesgos de cada una de ellas.

- Los vuelos a altura o nivel 1 son los detectados por debajo del alcance de las aspas y de riesgo moderado debido a los impactos con la torre.
- Los vuelos a nivel o altura 2 son los que se producen en el radio de las aspas, por lo que se consideran de riesgo elevado.
- Los de nivel o altura 3 son los detectados a alturas de vuelo por encima de la infraestructura eólica y se consideran de bajo riesgo.

Debido a la imposibilidad de controlar a determinadas distancias a aves de tamaño reducido (la mayoría de paseriformes) o en desplazamientos nocturnos, el estudio del uso del espacio se ha restringido a aves de mediano o gran tamaño (tamaño superior a una paloma) de hábitos diurnos (aves acuáticas, rapaces diurnas, córvidos....), si bien conviene señalar que entre ellas se encuentran la mayor parte de especies con algún grado de amenaza.

Esta información pretende caracterizar el uso del espacio que realizan las distintas especies de aves presentes en la zona, lo cual permite valorar las posibles situaciones de riesgo de colisión (especies implicadas, circunstancias reinantes), así como detectar modificaciones en el comportamiento de las aves ante la presencia de los aerogeneradores, comparando los patrones de uso del espacio antes, durante y después de la instalación del parque eólico.

Cabe destacar que el período en que se ha realizado el estudio de campo anual ha sido el comprendido entre enero de 2017 y enero de 2018.

Para cada una de las aves observadas durante la realización de los puntos de control se han anotado los siguientes datos:

Intervalo de tiempo dedicado a la observación en cada uno de los puntos (30 minutos) en relación a la hora oficial. Estos datos se utilizarán para estimar tasas de vuelo (aves/minuto).

Condiciones climáticas: Se han definido las siguientes categorías:

- Despejado
- Nubes y claros
- Cubierto

- Lluvia
- Niebla

Velocidad del viento: Se han considerado las siguientes categorías:

- Suave: velocidad entre 0-6 m/s
- Medio: velocidad entre 6-10 m/s
- Fuerte: velocidades por encima de 10 m/s

Especie

Número de ejemplares

Altura de vuelo: Se ha fijado en función de las dimensiones de los aerogeneradores a instalar. La altura total de los aerogeneradores, teniendo en cuenta la torre y la pala alineada con ésta, está actualmente en 180 m. No obstante en el momento de realización del estudio de avifauna (enero 2017-enero 2018), la máquina considerada tenía una altura máxima de barrido de 150 m y los datos se recogieron en franjas acordes a esta altura máxima.

.Se definieron tres clases diferentes:

- Baja (Altura de vuelo 1), entre 0 y 20 m. de altura
- Media (Altura de vuelo 2), entre 20 y 150 m de altura
- Alta (Altura de vuelo 3), más de 150 m. de altura

Cada una de estas categorías de vuelo lleva asociada un mayor o menor riesgo de colisión de las aves con los aerogeneradores.

Dirección de vuelo:

- N-S y viceversa
- E-W y viceversa
- NE-SW y viceversa
- NW-SE y viceversa

Otros datos tomados de forma más aleatoria o sin una metodología específica en el transcurso de las estancias y recorridos en la zona, pueden servir de apoyo y complementar a los recogidos con metodología sistemática.

Las observaciones se han realizado con unos prismáticos Swarovski 10x42 y con un telescopio Swarovski ATS 80HD a 45º de 20x60 aumentos. Estos han sido los principales instrumentos de trabajo, aunque se han utilizado los materiales necesarios en cada momento como GPS, cámara fotográfica, brújula, anemómetro, etc.

3.- CALENDARIO DE TRABAJO

El trabajo ha constado de un total de 51 visitas de campo a la zona de estudio.

En cada una de las visitas se llevó a cabo la metodología descrita posteriormente para realizar tanto los censos destinados a caracterizar la comunidad avifaunística como el estudio del uso de espacio de las aves presentes en la zona. La caracterización de la comunidad de aves esteparias se realizó mediante el método basado en la realización de transectos en vehículos y el uso de espacio mediante la observación desde oteaderos. La metodología utilizada para las aves esteparias se describe en el Capítulo 2.

En la tabla siguiente queda reflejado el calendario de trabajo utilizado.

Nº VISITA	MES	FECHA	TRABAJO REALIZADO	ESTACIÓN
1	Enero	16/01/2017	Oteaderos y transecto	INVERNADA
2	Enero	23/01/2017	Oteaderos y transecto	
3	Enero	31/01/2017	Oteaderos y transecto	
4	Febrero	06/02/2017	Oteaderos y transecto	
5	Febrero	13/02/2017	Oteaderos y transecto	
6	Febrero	20/02/2017	Oteaderos y transecto	
7	Febrero	27/02/2017	Oteaderos y transecto	
8	Marzo	06/03/2017	Oteaderos y transecto	
9	Marzo	13/03/2017	Oteaderos y transecto	
10	Marzo	20/03/2017	Oteaderos y transecto	MIGRACIÓN PRENUPIAL Y ÉPOCA DE REPRODUCCIÓN
11	Marzo	27/03/2017	Oteaderos y transecto	
12	Abril	03/04/2017	Oteaderos y transecto	
13	Abril	10/04/2017	Oteaderos y transecto	
14	Abril	17/04/2017	Oteaderos y transecto	
15	Abril	24/04/2017	Oteaderos y transecto	
16	Mayo	02/05/2017	Oteaderos y transecto	
17	Mayo	08/05/2017	Oteaderos y transecto	

18	Mayo	15/05/2017	Oteaderos y transecto	MIGRACIÓN POSTNUPCIAL
19	Mayo	27/05/2017	Oteaderos y transecto	
20	Junio	03/06/2017	Oteaderos y transecto	
21	Junio	10/06/2017	Oteaderos y transecto	
22	Junio	17/06/2017	Oteaderos y transecto	
23	Junio	24/06/2017	Oteaderos y transecto	
24	Julio	01/07/2017	Oteaderos y transecto	
25	Julio	08/07/2017	Oteaderos y transecto	
26	Julio	15/07/2017	Oteaderos y transecto	
27	Julio	22/07/2017	Oteaderos y transecto	
28	Julio	29/07/2017	Oteaderos y transecto	
29	Agosto	05/08/2017	Oteaderos y transecto	
30	Agosto	12/08/2017	Oteaderos y transecto	
31	Agosto	19/08/2017	Oteaderos y transecto	
32	Agosto	26/08/2017	Oteaderos y transecto	
33	Septiembre	02/09/2017	Oteaderos y transecto	
34	Septiembre	09/09/2017	Oteaderos y transecto	
35	Septiembre	16/09/2017	Oteaderos y transecto	
36	Septiembre	23/09/2017	Oteaderos y transecto	
37	Septiembre	30/09/2017	Oteaderos y transecto	
38	Octubre	07/10/2017	Oteaderos y transecto	
39	Octubre	14/10/2017	Oteaderos y transecto	
40	Octubre	21/10/2017	Oteaderos y transecto	
41	Octubre	28/10/2017	Oteaderos y transecto	
42	Noviembre	04/11/2017	Oteaderos y transecto	
43	Noviembre	11/11/2017	Oteaderos y transecto	

44	Noviembre	18/11/2017	Oteaderos y transecto	
45	Noviembre	25/11/2017	Oteaderos y transecto	INVERNADA
46	Diciembre	02/12/2017	Oteaderos y transecto	
47	Diciembre	09/12/2017	Oteaderos y transecto	
48	Diciembre	15/12/2017	Oteaderos y transecto	
49	Diciembre	22/12/2017	Oteaderos y transecto	
50	Diciembre	29/12/2017	Oteaderos y transecto	
51	Enero	04/01/2018	Oteaderos y transecto	

Tabla 2. Calendario de visitas

4.- RESULTADOS

A continuación se exponen los resultados y el análisis del uso del espacio aéreo de la zona, según las observaciones realizadas centrándonos, lógicamente, en los aspectos que interesan de cara a valorar las interacciones con el futuro parque eólico.

En total se han efectuado 255 horas de muestreo, 5 horas de muestreo diarias, lo que supone un total de 15.300 minutos muestreados del área de estudio donde se han registrado un total de 2.090 contactos correspondientes a 26 especies de aves de mediano o gran tamaño.

Finalmente se exponen los resultados del Estudio del Uso del Espacio para aquellas especies de tamaño mediano-grande detectadas en el área.

4.1.- INVENTARIO DE AVIFAUNA OBTENIDO EN LOS PUNTOS DE OBSERVACIÓN

El catálogo de aves identificadas durante el estudio de uso del espacio del emplazamiento del futuro parque eólico está constituido por 26 especies de aves con tamaño mediano o grande, 12 pertenecientes al orden de los *Accipitriformes*, 4 *Falconiformes* (alcotán europeo, cernícalo primilla, cernícalo vulgar y halcón peregrino), 4 al orden *Passeriformes* (cuervo, grajilla, corneja negra y chova piquirroja). 2 al orden *Pterocliiformes* (ganga ibérica y 18 ganga ortega), 1 al orden *Ciconiformes* (cigüeña blanca) y 3 al orden *Gruiformes* (grulla común, avutarda y sisón común), ver Tabla II.

De las 26 especies del catálogo avifaunístico, enumeramos aquellas especies que se encuentran catalogadas con algún grado de amenaza. Distinguimos dos grupos, las catalogadas en el catálogo regional y las que se encuentran catalogadas con algún tipo de amenaza a nivel nacional.

Número de especies en categoría de amenaza según el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón (Decreto 181/2005, de 6 de septiembre):

- SEIS especies "VULNERABLES": aguilucho cenizo, alimoche, chova piquirroja, ganga ibérica, ganga ortega y sisón común.
- TRES especies "SENSIBLES A LA ALTERACIÓN DEL HÁBITAT": aguilucho pálido, cernícalo primilla y milano real.
- DOS especies "DE INTERÉS ESPECIAL": cigüeña blanca y cuervo.

Atendiendo a las categorías de amenaza en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011 actualizado por la orden AAA/1351/2016, de 29 de julio), la selección de especies de este estudio incluye:

- DOS especies "EN PELIGRO DE EXTINCIÓN": avutarda y milano real.
- CINCO especies "VULNERABLES": aguilucho cenizo, alimoche, ganga ibérica, ganga ortega y sisón común.

En la siguiente tabla se enumeran las distintas especies observadas durante el periodo de estudio, donde se especifica su Categoría de Amenaza en España y en la Comunidad Autónoma de Aragón, así como el número de contactos obtenido para cada especie. Además, se muestra el porcentaje de contactos, donde se refleja la abundancia de cada especie respecto al total de las especies detectadas.

Nombre común	Nombre Científico	Catálogo nacional	Categoría Amenaza en Aragón	Nº contacto (nº de aves)	Porcentaje de contactos
Águila calzada	<i>Hieraaetus pennatus</i>	-	-	21	1,00%
Águila culebrera	<i>Circaetus gallicus</i>	-	-	25	1,20%
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	-	-	57	2,73%
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	V	V	15	0,72%
Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	-	S.A.H.	7	0,33%
Alcotán europeo	<i>Falco subbuteo</i>	-	-	2	0,10%
Alimoche	<i>Neophron percnopterus</i>	V	V	14	0,67%
Avutarda	<i>Otis tarda</i>	P.E.	-	1	0,05%
Azor común	<i>Accipiter gentilis</i>	-	-	11	0,53%
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	-	-	468	22,39%
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	-	-	21	1,00%
Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	-	SAH	26	1,24%
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	-	-	10	0,48%
Chova piquirroja	<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	-	V.	280	13,40%
Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	-	DIE	83	3,97%
Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	-	-	127	6,08%
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	-	DIE	2	0,10%
Ganga ibérica	<i>Pterocles alchata</i>	V	V	208	9,95%
Ganga ortega	<i>Pterocles orientalis</i>	V	V	128	6,12%
Gavilán común	<i>Accipiter nisus</i>	-	-	7	0,33%
Grajilla	<i>Corvus monedula</i>	-	-	114	5,45%

Grulla común	<i>Grus grus</i>	-	-	420	20,10%
Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	-	-	1	0,05%
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	-	-	30	1,44%
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	P.E.	S.A.H.	11	0,53%
Sisón común	<i>Tetrax tetrax</i>	V	V	1	0,05%

Tabla 3. Especies catalogadas observadas, categoría de amenaza y porcentaje de contactos

Del trabajo realizado durante los meses de enero de 2017 a enero de 2018 se han obtenido un total de 2.090 contactos que corresponden a 26 especies diferentes de aves de tamaño medio o grande. La especie más abundante el buitre leonado, con un total de 468 contactos, lo que supone un 22,39% del total; en segundo lugar ha sido la grulla común, con un total de 420 individuos lo que supone un 20,10% del total de aves avistadas. En tercer lugar en número de avistamientos aparece la chova piquirroja con 280 individuos lo que supone un 13,40% del total de aves avistadas, seguido de la ganga ibérica con 208 contactos, el 9,95% del total, ganga ortega con 128, el 6,12% , corneja negra con 127 contactos, el 6,08% y grajilla con 114 contactos, el 5,45% del total.. El conjunto de las 19 especies restantes no supera el 25% del total de avistamientos.

4.2.- PRESENCIA DE LAS ESPECIES DURANTE EL PERIODO DE ESTUDIO

Con el objeto de caracterizar el uso del espacio del área de estudio por las distintas especies, se ha calculado el porcentaje de jornadas en las que se ha observado cada especie en la siguiente tabla. De esta manera, obtenemos un estimador de la frecuencia con la que cada especie utiliza dicha área.

La especie que ha sido avistada con una mayor frecuencia durante las visitas realizadas han sido: el buitre leonado, con 46 visitas positivas de las 51 realizadas, lo que representa en porcentaje el 80,39%; en segundo lugar la ganga ortega, con 28 visitas positivas, el 54,90%; y en tercer lugar la chova piquirroja y cigüeña blanca, con 27 visitas positivas cada una, el 52,94% de las visitas realizadas. El resto de especies presentan una frecuencia de visitas positivas inferior al 50% el total. Como se observa en los datos extraídos de la tabla, la frecuencia de paso de aves en el parque eólico, durante el periodo de estudio, es muy alta; de tal forma que, de las 51 visitas que se realizaron, en todas (el 100,0%) se establecieron contactos con alguna especie.

Nombre común	Nombre Científico	Nº contactos (nº de aves)	Visitas positivas	Porcentaje visitas positivas
Águila calzada	<i>Hieraaetus pennatus</i>	21	14	27,45%
Águila culebrera	<i>Circaetus gallicus</i>	25	12	23,53%
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	57	25	49,02%
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	15	9	17,65%
Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	7	2	3,92%
Alcotán europeo	<i>Falco subbuteo</i>	2	2	3,92%
Alimoche	<i>Neophron percnopterus</i>	14	8	15,69%
Avutarda	<i>Otis tarda</i>	1	1	1,96%
Azor común	<i>Accipiter gentilis</i>	11	7	13,73%
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	468	41	80,39%
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	21	13	25,49%
Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	26	13	25,49%
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	10	6	11,76%
Chova piquirroja	<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	280	27	52,94%
Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	83	27	52,94%
Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	127	25	49,02%
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	2	1	1,96%
Ganga ibérica	<i>Pterocles alchata</i>	208	23	45,10%
Ganga ortega	<i>Pterocles orientalis</i>	128	28	54,90%
Gavilán común	<i>Accipiter nisus</i>	7	7	13,73%
Grajilla	<i>Corvus monedula</i>	114	19	37,25%
Grulla común	<i>Grus grus</i>	420	2	3,92%
Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	1	1	1,96%
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	30	7	13,73%

Milano real	<i>Milvus milvus</i>	11	6	11,76%
Sisón común	<i>Tetrax tetrax</i>	1	1	1,96%
TODAS		2.090	51	100,00%

Tabla 4. Especies observadas y porcentaje de visitas con contactos de éstas

4.3.- TASAS DE VUELO EN LOS PUNTOS DE OBSERVACIÓN (AVES/HORA)

Para determinar la abundancia de aves de las distintas especies presentes, se ha calculado la tasa de vuelo o frecuencia de paso (nº aves/hora) desde todos los puntos de observación.

Puesto que la tasa de vuelo está directamente relacionada con el número de observaciones, aquellas especies observadas en mayor número son las que presentan mayor tasa de vuelo.

Nombre común	Nombre científico	Nº contactos (nº aves)	Tasa de vuelo (nº aves/hora)
Águila calzada	<i>Hieraaetus pennatus</i>	21	0,082
Culebrera europea	<i>Circaetus gallicus</i>	25	0,098
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	57	0,224
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	15	0,059
Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	7	0,027
Alcotán europeo	<i>Falco subbuteo</i>	2	0,008
Alimoche	<i>Neophron percnopterus</i>	14	0,055
Avutarda	<i>Otis tarda</i>	1	0,004
Azor común	<i>Accipiter gentilis</i>	11	0,043
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	468	1,835
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	21	0,082
Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	26	0,102
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	10	0,039
Chova piquirroja	<i>Pyrhacorax pyrrhocorax</i>	280	1,098
Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	83	0,325
Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	127	0,498
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	2	0,008
Ganga ibérica	<i>Pterocles alchata</i>	208	0,816
Ganga ortega	<i>Pterocles orientalis</i>	128	0,502
Gavilán común	<i>Accipiter nisus</i>	7	0,027
Grajilla	<i>Corvus monedula</i>	114	0,447
Grulla común	<i>Grus grus</i>	420	1,647
Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	1	0,004
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	30	0,118
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	11	0,043
Sisón común	<i>Tetrax tetrax</i>	1	0,004
Total		2.090	8,20

Tabla 5. Especies observadas, número de contactos y tasas de vuelo

Por otro lado, para conocer si existen diferencias en la tasa de vuelo para los diez oteaderos desde los que se han realizado los contactos en la Tabla 6 se ha desglosado dicha tasa para los distintos puntos de observación establecidos y para cada una de las especies avistadas, según la tasa de vuelo de aves/hora por cada oteadero.

Las tasas de vuelo más elevadas a lo largo del período de estudio se han alcanzado mayoritariamente en los Oteaderos 1, 3, 4, 6 y 9. Los oteaderos 6 y 9 coinciden con el avistamiento de grandes bandos de grulla común en paso migratorio, tal y como se puede comprobar en la tabla siguiente.

OTEADEROS O PUNTOS DE OBSERVACIÓN										
Nombre común	Oteadero 1	Oteadero 2	Oteadero 3	Oteadero 4	Oteadero 5	Oteadero 6	Oteadero 7	Oteadero 8	Oteadero 9	Oteadero 10
Águila calzada	0	0	0	0,118	0,118	0,157	0,314	0,118	0	0
Culebrera europea	0,039	0,039	0,118	0,392	0	0,196	0	0,039	0	0,157
Águila real	0,078	0,039	0,118	0	0,196	0,431	0,314	0,392	0,118	0,549
Aguilucho cenizo	0,039	0,039	0,078	0	0,078	0,196	0	0,157	0	0
Aguilucho pálido	0	0,039	0,118	0,118	0	0	0	0	0	0
Alcotán europeo	0	0	0	0	0	0,078	0	0	0	0
Ajimoche	0,039	0,157	0	0,039	0	0,078	0,039	0,118	0,078	0
Awatarde	0	0	0	0,039	0	0	0	0	0	0
Azor común	0	0,039	0,078	0,039	0	0	0,275	0	0	0
Buitre leonado	5,451	0,275	2,078	2,51	2,118	1,294	0,98	1,02	0,902	1,725
Busardo ratonero	0	0,039	0,118	0	0	0,196	0,118	0,196	0,118	0,039
Cernicalo primilla	0,235	0	0,196	0,235	0	0	0,078	0,196	0,078	0
Cernicalo vulgar	0,078	0,118	0,078	0	0,039	0	0	0,078	0	0
Chova piquirroja	0,588	2,863	2,078	3,843	1,059	0,078	0,275	0,196	0	0
Cigüeña blanca	0,039	0,157	0,157	0,078	0,196	0,039	0	2	0,588	0
Corneja negra	0,275	0,549	0,824	0,824	0,588	0,157	0,471	0,157	1,02	0,118
Cuervo	0	0	0,078	0	0	0	0	0	0	0
Ganga ibérica	1,49	1,608	2,353	1,569	0,078	0,196	0	0,863	0	0
Ganga ortega	0,745	1,333	1,529	0,392	0,392	0,431	0	0,196	0	0
Gavilán común	0,039	0,078	0	0	0	0,039	0,039	0,039	0	0,039
Grajilla	0,392	1,412	0,784	0,824	0,471	0,196	0	0,275	0,118	0
Grulla común	0	0	0	0	0,941	6,863	2,196	0	6,471	0
Halcón peregrino	0	0	0	0,039	0	0	0	0	0	0
Milano negro	0,118	0	0,314	0,078	0	0,353	0,078	0,039	0	0,196
Milano real	0,039	0,078	0	0,039	0	0	0	0,196	0	0,078
Sisón común	0	0,039	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	9,69	8,9	11,1	11,18	6,27	10,98	5,18	6,27	9,49	2,9

Tabla 6. Tasas de vuelo por oteadero

4.4.- DIRECCIONES DE VUELO

A continuación se presentan los datos de las direcciones de desplazamiento utilizadas por las aves durante el periodo de estudio. Estos parámetros se analizan globalmente y desglosados para cada especie detectada en el presente estudio.

Estas tablas corresponden a los datos obtenidos durante el muestreo en cada uno de los puntos de control distribuidos en la zona de estudio.

En la tabla siguiente se recogen los datos referidos a las direcciones de desplazamiento más utilizadas por las especies consideradas en el presente estudio, en todos los casos se indican el número de vuelo por especie. La dirección de vuelo más utilizada por las aves en sus desplazamientos es NW-SE (28,56%), siendo el 66% de los vuelos de grulla común en paso migratorio. Teniendo en cuenta lo anterior, la segunda dirección de vuelo más utilizada es la S-N (19,57%).

Especies		N-S	S-N	E-W	W-E	NW-SE	SE-NW	NE-SW	SW-NE	TOTAL
Águila calzada	Nº	2	10	0	0	1	5	3	0	21
	%	9,52	47,62	0,00	0,00	4,76	23,81	14,29	0,00	100,00
Águila culebrera	Nº	1	6	0	2	9	7	0	0	25
	%	4,00	24,00	0,00	8,00	36,00	28,00	0,00	0,00	100,00
Águila real	Nº	0	16	3	0	4	3	15	16	57
	%	0,00	28,07	5,26	0,00	7,02	5,26	26,32	28,07	100,00
Aguilucho cenizo	Nº	3	2	0	0	3	2	4	1	15
	%	20,00	13,33	0,00	0,00	20,00	13,33	26,67	6,67	100,00
Aguilucho pálido	Nº	0	3	0	3	0	0	0	1	7
	%	0,00	42,86	0,00	42,86	0,00	0,00	0,00	14,29	100,00
Alcotán europeo	Nº	1	0	1	0	0	0	0	0	2
	%	50,00	0,00	50,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
Alimoche	Nº	0	1	5	4	2	0	1	1	14
	%	0,00	7,14	35,71	28,57	14,29	0,00	7,14	7,14	100,00
Avutarda	Nº	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	100,00
Azor común	Nº	1	3	5	0	0	0	2	0	11
	%	9,09	27,27	45,45	0,00	0,00	0,00	18,18	0,00	100,00
Buitre leonado	Nº	20	128	103	21	46	4	79	67	468
	%	4,27	27,35	22,01	4,49	9,83	0,85	16,88	14,32	100,00

Busardo ratonero	N ^o	2	4	0	2	7	0	6	0	21
	%	9,52	19,05	0,00	9,52	33,33	0,00	28,57	0,00	100,00
Cernícalo primilla	N ^o	2	7	3	0	3	6	2	3	26
	%	7,69	26,92	11,54	0,00	11,54	23,08	7,69	11,54	100,00
Cernícalo vulgar	N ^o	1	3	0	0	3	0	2	1	10
	%	10,00	30,00	0,00	0,00	30,00	0,00	20,00	10,00	100,00
Chova piquirroja	N ^o	3	35	108	0	38	2	80	14	280
	%	1,07	12,50	38,57	0,00	13,57	0,71	28,57	5,00	100,00
Cigüeña blanca	N ^o	0	7	15	15	4	1	1	40	83
	%	0,00	8,43	18,07	18,07	4,82	1,20	1,20	48,19	100,00
Corneja negra	N ^o	0	41	14	0	38	6	27	1	127
	%	0,00	32,28	11,02	0,00	29,92	4,72	21,26	0,79	100,00
Cuervo	N ^o	0	0	0	0	0	0	2	0	2
	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	100,00
Ganga ibérica	N ^o	15	58	60	0	16	2	45	12	208
	%	7,21	27,88	28,85	0,00	7,69	0,96	21,63	5,77	100,00
Ganga ortega	N ^o	5	48	9	5	22	0	18	21	
	%	3,91	37,50	7,03	3,91	17,19	0,00	14,06	16,41	100,00
Gavilán común	N ^o	2	1	0	0	0	1	0	3	7
	%	28,57	14,29	0,00	0,00	0,00	14,29	0,00	42,86	100,00
Grajilla	N ^o	9	24	39	0	0	2	35	5	114
	%	7,89	21,05	34,21	0,00	0,00	1,75	30,70	4,39	100,00
Grulla común	N ^o	0	0	0	0	396	0	24	0	420
	%	0,00	0,00	0,00	0,00	94,29	0,00	5,71	0,00	100,00
Halcón peregrino	N ^o	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	%	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
Milano negro	N ^o	4	12	0	8	5	0	0	1	30
	%	13,33	40,00	0,00	26,67	16,67	0,00	0,00	3,33	100,00
Milano real	N ^o	0	0	0	1	0	2	6	2	11
	%	0,00	0,00	0,00	9,09	0,00	18,18	54,55	18,18	100,00
Sisón común	N ^o	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	100,00
TOTAL	N^o	71	409	366	61	597	43	354	189	2090
	%	3,40	19,57	17,51	2,92	28,56	2,06	16,94	9,04	100,00

Tabla 7. Direcciones de vuelo

4.5.- ALTURA DE VUELO DENTRO DE LA ZONA DE ESTUDIO

Para valorar el posible riesgo al que están sometidas las aves se ha tenido en cuenta la altura de vuelo que presentaban durante los avistamientos. Se ha considerado 3 rangos de altura. La nomenclatura es la siguiente:

- Altura de vuelo 1: entre 0 y 20 metros con riesgo moderado
- Altura de vuelo 2: entre 20 y 150 metros con riesgo alto
- Altura de vuelo 3: más de 150 metros con riesgo alto entre 150 y 180 metros y riesgo bajo a partir de los 180 metros.

La zona de mayor riesgo corresponde a la zona de barrido de las palas, la cual se sitúa entre 22 y 180 metros.

Se especifica en la tabla siguiente el porcentaje de avistamientos de ejemplares en función de la altura de vuelo observada para las especies de tamaño mediano- grande. Estas tablas corresponden a los datos obtenidos durante el muestreo en cada uno de los puntos de control.

Nombre común	ALTURA 1 (% contactos)	ALTURA 2 (% contactos)	ALTURA 3 (% contactos)	Total contactos
Águila calzada	14,29%	57,14%	28,57%	21
Águila culebrera	8,00%	44,00%	48,00%	25
Águila real	8,77%	57,89%	33,33%	57
Aguilucho cenizo	20,00%	73,33%	6,67%	15
Aguilucho pálido	100,00%	0,00%	0,00%	7
Alcotán europeo	0,00%	100,00%	0,00%	2
Alimoche	14,29%	57,14%	28,57%	14
Avutarda	0,00%	100,00%	0,00%	1
Azor común	9,09%	72,73%	18,18%	11
Buitre leonado	2,56%	54,70%	42,74%	468
Busardo ratonero	4,76%	71,43%	23,81%	21
Cernícalo primilla	38,46%	61,54%	0,00%	26
Cernícalo vulgar	0,00%	90,00%	10,00%	10
Chova piquirroja	0,00%	57,14%	42,86%	280
Cigüeña blanca	4,82%	32,53%	62,65%	83
Corneja negra	11,81%	81,89%	6,30%	127
Cuervo	100,00%	0,00%	0,00%	2
Ganga ibérica	3,85%	55,77%	40,38%	208
Ganga ortega	13,28%	58,59%	28,13%	128
Gavilán común	14,29%	57,14%	28,57%	7

Grajilla	0,00%	58,77%	41,23%	114
Grulla común	0,00%	0,00%	100,00%	420
Halcón peregrino	100,00%	0,00%	0,00%	1
Milano negro	20,00%	13,33%	66,67%	30
Milano real	9,09%	18,18%	72,73%	11
Sisón común	0,00%	100,00%	0,00%	1
Total	4,83%	45,07%	50,10%	2090

Tabla 8. Porcentaje de vuelos en cada franja de alturas considerada

En general, dentro de la zona de estudio, los contactos a altura de vuelo 3 (de menor riesgo) es la más abundante con el 50,10% de los vuelos; en segundo lugar la altura de vuelo 2 (de mayor riesgo, dentro del radio de giro de las aspas) representa el 45,07%. Destacaremos las especies que tanto en el número total contactos como el porcentaje de vuelos que realizan a altura 2, son un número elevado: chova piquirroja, corneja negra, ganga común, buitre leonado y ganga ortega.

En la tabla siguiente se enumeran las especies con un porcentaje de vuelos a la altura de vuelo 2 superior al 10% de sus contactos.

Si, además de valorar el porcentaje de vuelos a nivel 2 que tienen las especies, consideramos el número de avistamientos totales de cada especie sobre el área de estudio se obtiene un estimador del riesgo potencial, incluido en la Tabla 8. Este indicador, nos aporta un valor más efectivo del riesgo por vuelos a altura 2, ya que no solo tiene en cuenta el porcentaje de vuelos a altura de riesgo sino que establece un indicador entre ese porcentaje según el número de observaciones totales realizadas para una determinada especie. Según estos valores, el valor más alto lo el buitre leonado que, aun con el 54,70% de todos los vuelos de altura mayor riesgo, el elevado número de contactos (468 individuos) hace que el indicador riesgo sea muy elevado; el segundo lugar lo ocupa la chova piquirroja, seguido de la ganga ibérica y la corneja negra.

Nombre común	% VUELO A ALTURA 2 (a)	Nº OBSERV. TOTALES (b)	INDICADOR RIESGO (axb)/100
Águila calzada	57,14%	21	12

Águila culebrera	44,00%	25	11
Águila real	57,89%	57	33
Aguilucho cenizo	73,33%	15	11
Alcotán europeo	100,00%	2	2
Alimoche	57,14%	14	8
Avutarda	100,00%	1	1
Azor común	72,73%	11	8
Buitre leonado	54,70%	468	256
Busardo ratonero	71,43%	21	15
Cernícalo primilla	61,54%	26	16
Cernícalo vulgar	90,00%	10	9
Chova piquirroja	57,14%	280	160
Cigüeña blanca	32,53%	83	27
Corneja negra	81,89%	127	104
Ganga ibérica	55,77%	208	116
Ganga ortega	58,59%	128	75
Gavilán común	57,14%	7	4
Grajilla	58,77%	114	67
Milano negro	13,33%	30	4
Milano real	18,18%	11	2
Sisón común	100,00%	1	1

Tabla 9. Porcentaje de vuelos en cada franja de alturas considerada

5.- ESTUDIO DE NIDIFICACIÓN DE GRANDES RAPACES

5.1.- OBJETIVOS

Definir la situación de partida de las especies de rapaces nidificantes en la zona de estudio, con el objeto de evaluar la posible repercusión de la futura línea de evacuación aéreo-subterránea sobre las mismas:

- Censar el número de efectivos de cada una de las especies objeto de estudio presentes en la zona.

5.2.- METODOLOGÍA

El estudio de las aves rapaces diurnas (falconiformes y accipitiformes) nidificantes en el área de estudio se abordó a partir de la cartografía de sus territorios de cría (Tellería, 1986) y se realizaron prospecciones específicas para localizar individuos.

También se seleccionaron diferentes puntos fijos de observación desde los que se dominaba una porción extensa de terreno con ayuda de binoculares y telescopios, y en los que se permaneció entre 2 y 4 horas (primeras horas de la mañana, mediodía, tarde), anotando sobre mapa escala 1:25.000 todos los registros de rapaces posibles, prestando especial atención a aquellos comportamientos territoriales (agresiones inter e intraespecíficas, cortejos, marcaje territorial) o indicativos de reproducción (visita a posible enclave de nidificación, adultos con material para nido, cebas, presencia de pollos, etc.), que resultan imprescindibles para una correcta interpretación de las nubes de puntos que se obtienen en los mapas. A partir de esta información se procedió a delimitar aproximadamente los territorios de cría, estimando así la población nidificante de cada especie.

Especies objeto de estudio:

Águila real (*Aquila chrysaethos*)

Milano real (*Milvus milvus*)

Culebrera europea (*Circaetus gallicus*)


Milano negro (*Milvus migrans*)

Águila calzada (*Hieraaetus pennatus*)

Durante los seguimientos realizados en busca de nidificación de grandes rapaces en el entorno del parque eólico se ha localizado un nido de culebrera europea (*Circaetus gallicus*), águila calzada (*Hieraaetus pennatus*) ocupados y otro antiguo de nido de águila real (*Aquila chrysaethos*) abandonado.

Culebrera europea (*Circaetus gallicus*)

ECOLOGÍA

	Hábitat
	Los territorios que ocupa esta especie abarcan una gama amplia de hábitats con un elemento en común que resulta determinante: la disponibilidad de un mínimo de superficie boscosa con arbolado apto para ubicar el nido. La culebrera cría en bosques meso y supra mediterráneos, colinos y montanos; incluyendo pinares de pino carrasco, rodeno, albar y laricio. Los territorios de caza son amplios e incluyen matorral, cultivos, barbechos, pastizal de montaña, canchales, áreas esteparias y saladares.
	Amenazas y conservación
	Las principales amenazas citadas para esta especie tienen que ver con la falta de presas por la disminución de las poblaciones de reptiles en zonas agrícolas, circunstancia que ha provocado en el pasado reciente la desaparición o la escasez de la culebrera en extensas regiones de Europa. Otros factores que las afectan son la destrucción o alteración de los hábitats de cría y de alimentación o los incendios forestales. Son amenazas importantes, también, las bajas causadas por la caza ilegal, las muertes por electrocución y choque en tendidos eléctricos y el ocasional expolio de nidos.

RESULTADOS

Se localizó 1 territorio de cría en la zona de influencia del parque eólico STEV, concretamente en una masa forestal compuesta por *Pinus halepensis*. Su área de campeo es muy diversa pues ha sido detectada en masas forestales cerradas, abiertas y mosaicos. La entrada al nidal fue mayoritariamente desde La Salada, es decir desde el sur. Respecto a la nidificación durante la primavera y verano de 2017, la pareja sacó un pollo adelante.

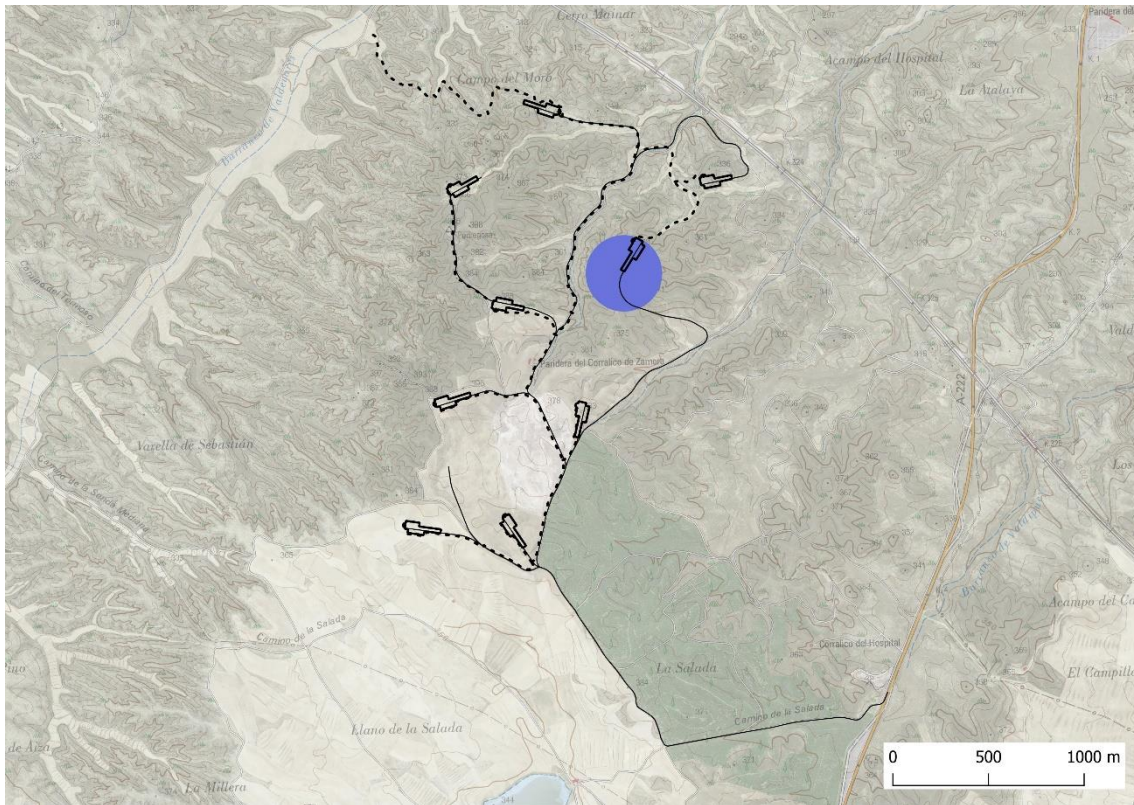


Imagen 2. Ubicación del nido de culebrera europea en el ámbito de estudio.

Águila calzada (*Hieraaetus pennatus*)

ECOLOGÍA

	Hábitat
	Las poblaciones más importantes de la especie aparecen asociadas en Aragón a los bosques de Pino carrasco (<i>Pinus halepensis</i>) con sotobosque de coscoja (<i>Quercus coccifera</i>), sobre todo en los más extensos situados en las laderas de las plataformas estructurales de la depresión media. Dichos bosques alternan generalmente con cultivos de cereal de secano y laderas cubiertos de matorral subserial.
	Amenazas y conservación
	Se han citado como principales amenazas para la especie la degradación de áreas forestales por talas e incendios y las bajas ocasionadas por la caza ilegal, especialmente durante el periodo de la media veda. También suponen una fuente de problemas el expolio de nidos, las colisiones y electrocuciones en tendidos eléctricos, las molestias por la apertura de pistas, las actividades forestales o ganaderas cerca de los nidos y la acumulación de plaguicidas organoclorados.

RESULTADOS

Se localizó 1 territorio de cría en la zona de influencia del parque eólico STEV, concretamente en una masa forestal compuesta por *Pinus halepensis*. Su área de campeo es muy diversa pues ha sido visto en masas forestales cerradas, abiertas y mosaicos, la entrada al nido se realizaba mayoritariamente desde la zona noroeste y norte. Respecto a la nidificación durante la primavera y verano de 2017, la pareja sacó 2 pollos adelante.

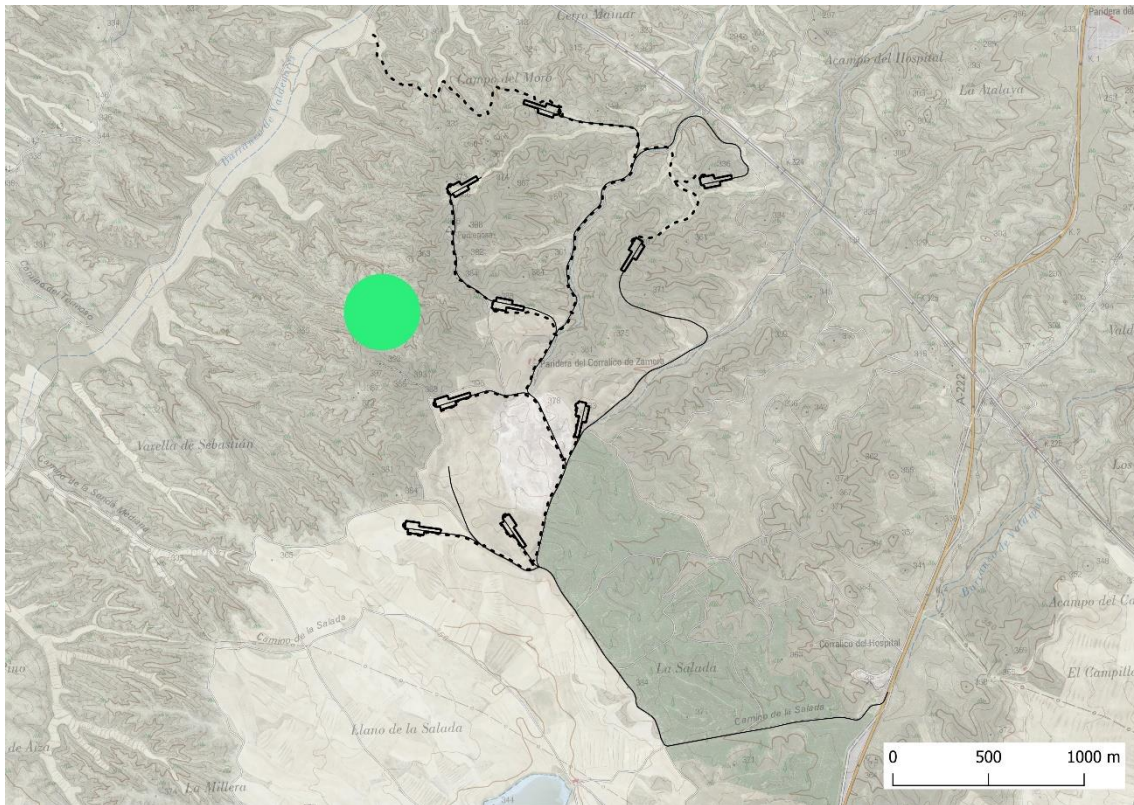


Imagen 3. Ubicación del nido de águila calzada en el ámbito de estudio.

Águila real (*Aquila chrysaetos*)

ECOLOGÍA

	Hábitat En Aragón ocupa desde las estepas más áridas del fondo de valle del Ebro hasta los farallones de las altas cotas pirenaicas. Para nidificar utiliza roquedos, ya sean calizos, cuarcíticos, de areniscas, y conglomerados, pero tampoco desecha cortados de materiales blandos como yesos o margas. Una fracción importante de la población total (más del 10% del total) emplaza todos o parte de sus nidos en árboles, principalmente de pino carrasco (<i>Pinus halepensis</i>). Los territorios de caza cubren laderas de montaña de todo tipo, pastizales de montaña canchales y roquedos, extensiones de matorral, áreas esteparias, cultivos de secano baldíos y bosques claros.
	Amenazas y conservación La pérdida de hábitat por construcción de infraestructuras, obras públicas o urbanizaciones supone una amenaza destacable. Muchas águilas son también abatidas a tiros, envenenadas en cotos de caza, o ven fracasar la reproducción por culpa del expolio o la destrucción de sus nidos. Además, la electrocución en tendidos eléctricos, tanto de adultos reproductores como de jóvenes en dispersión, causa algunas bajas. Por último, las molestias derivadas de algunas actividades humanas, como la escalada, el senderismo, la pesca deportiva o la realización de trabajos forestales, ocasionan descensos del éxito reproductor.

RESULTADOS

Se localizó un nido de águila real del que se tiene constancia al menos desde los años 90 del pasado siglo. Durante los seguimientos realizados se ha constatado la no nidificación de la especie durante esa temporada, por otro lado se ha constatado la presencia de la especie en la zona de actuación.

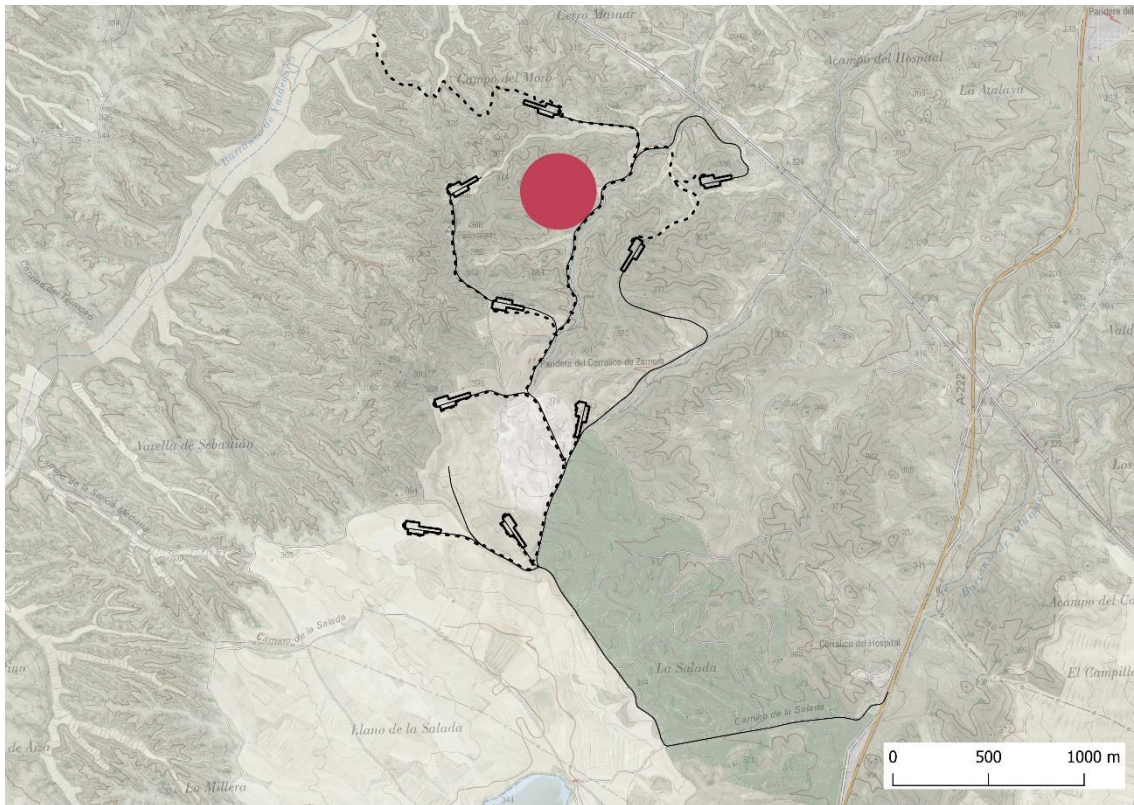


Imagen 4. Ubicación del nido de águila real en el ámbito de estudio.

6.- CARACTERIZACIÓN DE LA AVIFAUNA ESTEPARIA

6.1.- INTRODUCCIÓN

Unido al estudio de uso del espacio de las aves rapaces se considera que es de especial transcendencia realizar un trabajo exhaustivo que caracterice las poblaciones de aves esteparias en declive presentes en el área de estudio.

Dada la complejidad del grupo que nos ocupa (avifauna esteparia), el protocolo de trabajo ha sido especialmente laborioso para tratar de cubrir una muestra representativa de la riqueza aviar del área de estudio. Para todas las especies estudiadas, el seguimiento de éstas se ha sistematizado de forma que los resultados de éste y otros años sean comparables entre sí. En este sentido ha sido necesario intercalar distintas metodologías de censo para establecer un catálogo lo más exhaustivo posible de las aves presentes en la zona de estudio. De este modo, se han empleado estaciones de escucha, censo directo de parideras, cartografía de territorios de sisón e itinerarios diurnos en coche para ganga, ortega y sisón (*Tellería, 1986; Bibby et al., 1992; Ralph et al., 1995 y 1996; Sutherland, 1996*), todo ello complementado con encuestas a diferentes expertos, ornitólogos y naturalistas locales.

6.2.- OBJETIVOS

Definir la situación de partida de la avifauna esteparia en la zona de estudio, con el objeto de evaluar la posible repercusión del futuro parque eólico.

- Censar el número de efectivos de cada una de las especies objeto de estudio presentes en la zona.
- Cartografiar las zonas de importancia para la avifauna esteparia del área de estudio


Especies objeto de trabajo:

- Rocín o alondra ricotí (*Chersophilus duponti*)
- Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)
- Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)
- Ganga ibérica (*Pterocles alchata*)
- Sisón (*Tetrax tetrax*)
- Avutarda (*Otis tarda*)

Alondra ricotí o rocín (*Chersophilus duponti*)

ECOLOGÍA

A continuación se detallan los principales datos de interés sobre la ecología de la especie, incluyendo hábitats en los que se encuentra y principales amenazas de la especie:

	Hábitat
	<p>Solo está presente en zonas llanas o de pendiente poco acusada y con vegetación natural (matorral bajo) o eriales o barbechos de largo plazo. Su presencia en una zona natural está condicionada por variables relacionadas con la estructura de la vegetación. El hábitat óptimo lo constituyen las zonas de matorral con valores medios de altura de vegetación de 20-40 cm y máximos de 60-80 cm. No se encuentra en cultivos ni zonas donde el matorral es demasiado bajo o demasiado alto y cerrado. Parece ser una especie básicamente sedentaria. Su periodo de cría se extiende desde febrero a julio con un elevado porcentaje de intentos de reproducción fallidos.</p>
	Amenazas y conservación
	<p>Las principales amenazas para esta especie están relacionadas con el reducido tamaño y la fragmentación de sus poblaciones, muy distantes entre sí en muchas ocasiones, la pérdida del hábitat por la ampliación de las superficies de cultivo y de reforestación y la depredación de nidos. Hasta la fecha no se han implantado programas específicos para la conservación de la especie, que deberían enfocarse hacia la preservación de su hábitat, la protección de las poblaciones y el estudio de su estatus real en los territorios.</p>

METODOLOGÍA DE CENSO ESPECÍFICA PARA ROCÍN

La alondra de ricotí o rocín ha sido censada hasta la actualidad mediante el uso del transecto finlandés. Sin embargo, estudios llevados a cabo tanto en los páramos castellanos (*Garza, Traba y Suárez, 2003*) como en la estepa Navarra (*Nogues y Agirre, 2003*) indican que este método de censo no resulta adecuado. Las razones son básicamente las que se citan a continuación:

- Elevada potencia de canto y baja capacidad de detección visual que hacen que la práctica totalidad de los contactos sean sonoros y se incluyan erróneamente dentro de la banda de transecto, cuando generalmente se producen a más de 50-70 metros del observador.
- Las aves cesan de cantar cuando el observador se acerca durante el transecto a distancias más cortas, se desplazan dentro de su territorio y vuelven a iniciar el canto muchos metros más adelante, de modo que erróneamente son incluidas como individuos diferentes.
- La especie tiene una tendencia hacia la agregación de territorios, de modo que existen amplios espacios de hábitat potencialmente buenos para la nidificación de la especie que no albergan parejas reproductoras, por lo que estimas de densidad obtenida mediante extrapolación pueden resultar erróneas

Todo ello hace que las estimas poblacionales obtenidas mediante transectos multipliquen por entre 7 y 19 veces el número de parejas que realmente existen (*Garza, Suárez y Traba, 2003*), y que sea necesario el mapeo detallado de territorios (*Bibby et al, 1992*) para obtener censos reales de la especie. Actualmente éste es el único modo de censo que ofrece estimas fiables del tamaño poblacional de esta especie.

Se ha realizado un mapeo detallado de territorios durante visitas repetidas en los meses primaverales. Los censos han consistido en el barrido de la totalidad de la superficie ocupada por vegetación natural de la zona de estudio compuesta por matorral gipsófila de distintas coberturas y alturas diversas. Las manchas de vegetación natural que son el hábitat en que nidifica la especie se encuentran dispersas entre cultivos de cereal de secano, pero tienen la suficiente entidad como para acoger los territorios reproductores de alondra ricotí.

En algunas áreas de especial interés las prospecciones se llevaron a cabo por equipos de dos personas, debido a que la agrupación de territorios impedía discernir con seguridad el número de machos cantores.

En principio se descartó inducir el canto a través de la reproducción de cantos de machos territoriales, debido a que en dos ocasiones comprobamos como un Rocín al escuchar el reclamo destruía su puesta, es por ello que se opta por realizar el censo solamente mediante la escucha de cantos espontáneos de la especie. Los muestreos se han realizado durante la noche concretamente una hora antes del amanecer, momento en el que la especie tiene su máxima intensidad de canto (*Garza, V,* comunicación personal). De este modo, a lo largo de las visitas se consiguió una estima bastante fiable del número exacto de territorios de Rocín o alondra ricotí.


RESULTADOS

Los resultados obtenidos durante el periodo reproductor mediante el mapeo de territorios realizado en los meses de febrero a abril de 2017, han puesto de manifiesto que la especie se distribuye como nidificante en la zona de estudio en un área bien diferenciada. Se ha localizado un área ubicada en la zona sur de la zona de estudio, a la que hemos denominado "**Millera-Val Ancha**", que tiene una superficie de 513,87 hectáreas y se encuentra ubicada entre los términos municipales de Zaragoza y Mediana de Aragón. En el término municipal de Zaragoza se han inventariado un total de 156,14 hectáreas de hábitat favorable para la especie y en el de Mediana de Aragón un total de 357,73 hectáreas. Para la caracterización de la población de Rocín se ha mantenido integra en nuestro estudio todo el área ya que aunque parte de la misma se localiza fuera del término municipal de Zaragoza se trata de una única unidad poblacional para el Rocín o alondra ricotí por lo que se ha decidido muestrearla en su totalidad y no fragmentada solamente a la correspondiente al término municipal de Zaragoza. En esta área se han localizado un total de 81- 84 machos territoriales para las 513,87 hectáreas estimadas de hábitats favorables, lo que supone una densidad de 1,57 - 1,63 machos territoriales por cada diez hectáreas de hábitat óptimo para la especie.

Ganga ibérica (*Pterocles alchata*)

ECOLOGÍA

A continuación, se detallan los principales datos de interés sobre la ecología de la especie, incluyendo hábitats en los que se encuentra y principales amenazas de la especie:

	Hábitat
	<p>En Aragón selecciona paisajes predominantemente llanos ausentándose de zonas alomadas aunque tiene cierta preferencia por los sazos. Nidifica en barbechos y también en vegetación natural con estructura de matorral bajo y abierto, típicamente el asociado a estratos yesíferos y arcillosos, también en vegetación halófila colonizadora de cubetas endorreicas o de fondos amplios de barranco.</p>
	Amenazas y conservación
	<p>Su principal problema, con diferencia, proviene de la reducción de su hábitat como consecuencia de los profundos cambios experimentados por el medio rural y agrario en las últimas décadas. Estas transformaciones han sido provocadas por la intensificación agrícola, la disminución de barbechos y linderos, la 4 reforestación de tierras agrarias y el aumento de olivares y regadíos. En los últimos 20 años, la superficie de barbecho ha descendido un 30-60%, según regiones, mientras que la dedicada al regadío y al olivar se ha incrementado un 25-30%. Asimismo, se sigue perdiendo hábitat adecuado para la especie debido al crecimiento del área urbanizada y ocupada por infraestructuras, a lo que hay que añadir el uso excesivo de plaguicidas y una elevada carga ganadera.</p>

METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO

Como método general de censo se ha realizado 1 transecto en vehículo durante las visitas a campo, que se describen a continuación:

TRANSECTO: La salada

Se ha realizado 1 transecto en superficies dedicadas a cultivos de cereal. Cultivos aprovechados en sistema de año y vez, con presencia importante de barbechos. El transecto de censo ha sido repetido durante cada una de las visitas al área de estudio, en condiciones ambientales y meteorológicas favorables.

El transecto de censo se ha realizado en las primeras y últimas horas del día evitando las horas centrales del día que son de escasa actividad por las altas temperaturas. Asimismo se ha evitado realizar los trabajos en días con vientos fuertes, con lluvia, etc.

Durante los censos se han anotado todos los contactos realizados de las especies objetivo de manera visual o auditiva anotándose, entre otros datos, la banda en la que era observado, tomando como banda < 100 metros a cada lado del observador – transecto finés- (ver *Tellería, 1986, Manual para el censo de vertebrados terrestres*, para una discusión del método), así como si se encontraba en vuelo o no. Las aves que emprendían el vuelo dentro de una banda, o que cantaban en vuelo dentro de una banda, o que cantaban en vuelo territorial, eran incluidas en la misma, mientras que las que pasaban en vuelo direccional por encima han sido excluidas de la misma.

Con esta metodología se consiguen estimar densidades (aves por 10 hectáreas) o abundancias relativas en forma de índices kilométricos de abundancia (aves por Km. de recorrido) para las aves más escasas, los cuales permiten comparaciones intermensuales (para conocer, por ejemplo, la evolución estacional de la avifauna) e interanuales, lo que posibilita el contraste entre la situación previa a la instalación, y las fases de construcción y posteriores a esta.

RESULTADOS

Se ha realizado 1 transecto que suman un total de 3.5 kilómetros de longitud que ha sido repetido en 51 ocasiones lo que supone una distancia recorrida en total de 178,5 kilómetros en total, lo que representa un muestreo de hectáreas de 3.570 obteniéndose uno Índices Kilométricos de Abundancia (IKA) de 3.65 para el transecto.

<i>Ganga ibérica Pterocles alchata</i>							
Recorridos en vehículo	Km.	Has censadas	Nº contactos dentro (D)	Nº contactos fuera (F)	Nº D+F	Nº aves/10 Has	IKA
LA SALADA	178,5	3.570	285	368	653	0,91	3.65

D/10 Has: número aves por cada 10 hectáreas; **IKA:** índice kilométrico de abundancia

Tabla 10. Resultados del transecto para la ganga ibérica

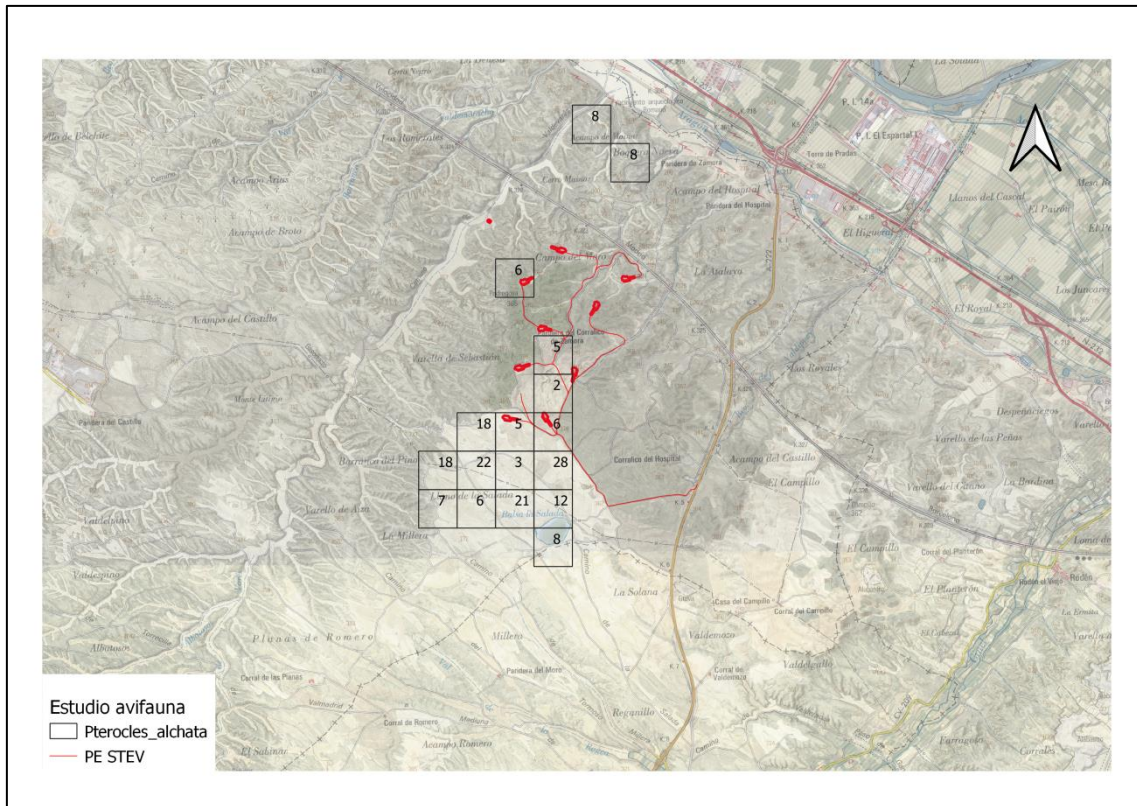


Imagen 5. Cuadrículas donde se ha detectado ganga ibérica en el ámbito de estudio

Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)

ECOLOGÍA

A continuación se detallan los principales datos de interés sobre la ecología de la especie, incluyendo hábitats en los que se encuentra y principales amenazas de la especie:

	Hábitat
	Ocupa terrenos llanos o suavemente ondulados, admitiendo una mayor complicación de relieve que la ganga ibérica. Se presenta más regularmente en zonas cerealistas más diversificadas por la alternancia de sembrados con barbechos , en las áreas en las que el cereal de secano se explota por sistema de año y vez, y también con eriales claramente seleccionados en las zonas altas donde escasean los barbechos.
	Amenazas y conservación
	La principal amenaza, con diferencia, procede de la pérdida de hábitat ocasionada por los profundos cambios que ha sufrido en las últimas décadas el medio rural y agrario, como consecuencia de la intensificación agrícola, la reducción de linderos y barbechos (en 20 años, la superficie de estos últimos ha descendido un 30-60%, según regiones), la reforestación de tierras agrarias y el aumento de olivares y regadíos (un 25-30% en los últimos 20 años). Asimismo, se sigue perdiendo hábitat favorable para la ganga por culpa del avance de la urbanización y la expansión de las infraestructuras. Y a estos factores hay que sumar el uso excesivo de plaguicidas, la caza ilegal y una elevada carga ganadera.

METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO

Como método general de censo se ha realizado 1 transecto en vehículo durante las visitas a campo, que se describen a continuación:

TRANSECTO: La salada

Se ha realizado 1 transecto en superficies dedicadas a cultivos de cereal. Cultivos aprovechados en sistema de año y vez, con presencia importante de barbechos. El transecto de censo ha sido repetido durante cada una de las visitas al área de estudio, en las condiciones ambientales y meteorológicas más similares posibles. El transecto de censo se ha realizado en las primeras y últimas horas del día evitando las horas centrales del día que son de escasa actividad por las altas temperaturas. Asimismo se ha evitado realizar los trabajos en días con vientos fuertes, con lluvia, etc.

Durante los censos se han anotado todos los contactos realizados de las especies objetivo de manera visual o auditiva anotándose, entre otros datos, la banda en la que era observado, tomando como banda < 100 metros a cada lado del observador – transecto finés- (ver Tellería, 1986, *Manual para el censo de vertebrados terrestres*, para una discusión del método), así como si se encontraba en vuelo o no. Las aves que emprendían el vuelo dentro de una banda, o que cantaban en vuelo dentro de una banda, o que cantaban en vuelo territorial, eran incluidas en la misma, mientras que las que pasaban en vuelo direccional por encima han sido excluidas de la misma.

Con esta metodología se consiguen estimar densidades (aves por 10 hectáreas) o abundancias relativas en forma de índices kilométricos de abundancia (aves por Km. de recorrido) para las aves más escasas, los cuales permiten comparaciones intermensuales (para conocer, por ejemplo, la evolución estacional de la avifauna) e interanuales, lo que posibilita el contraste entre la situación previa a la instalación y las fases de construcción y posteriores a esta.

RESULTADOS

Se ha realizado 1 transecto que suman un total de 3.5 kilómetros de longitud que ha sido repetido en 18 ocasiones lo que supone una distancia recorrida en total de 178,5 kilómetros en total, lo que representa un muestreo de hectáreas de 3.570 obteniéndose uno Índices Kilométricos de Abundancia (IKA) de 1,75 para el transecto de la salada. ha realizado 1 transecto que suman un total de 3.5 kilómetros de longitud que ha sido repetido en 51 ocasiones lo que supone una distancia recorrida en total de 178,5 kilómetros en total, lo que representa un muestreo de hectáreas de 3.570 obteniéndose uno Índices Kilométricos de Abundancia (IKA) de 3.65 para el transecto de la salada.

Ganga ortega <i>Pterocles orientalis</i>							
Recorridos en vehículo	Km.	Has censadas	Nº contactos dentro (D)	Nº contactos fuera (F)	Nº D+F	D/10 Has	IKA
LA SALADA	178,5	3.570	87	149	236	0.27	1.75

D/10 Has: número aves por cada 10 hectáreas; **IKA:** índice kilométrico de abundancia

Tabla 11. Resultados del transecto para la ganga ortega

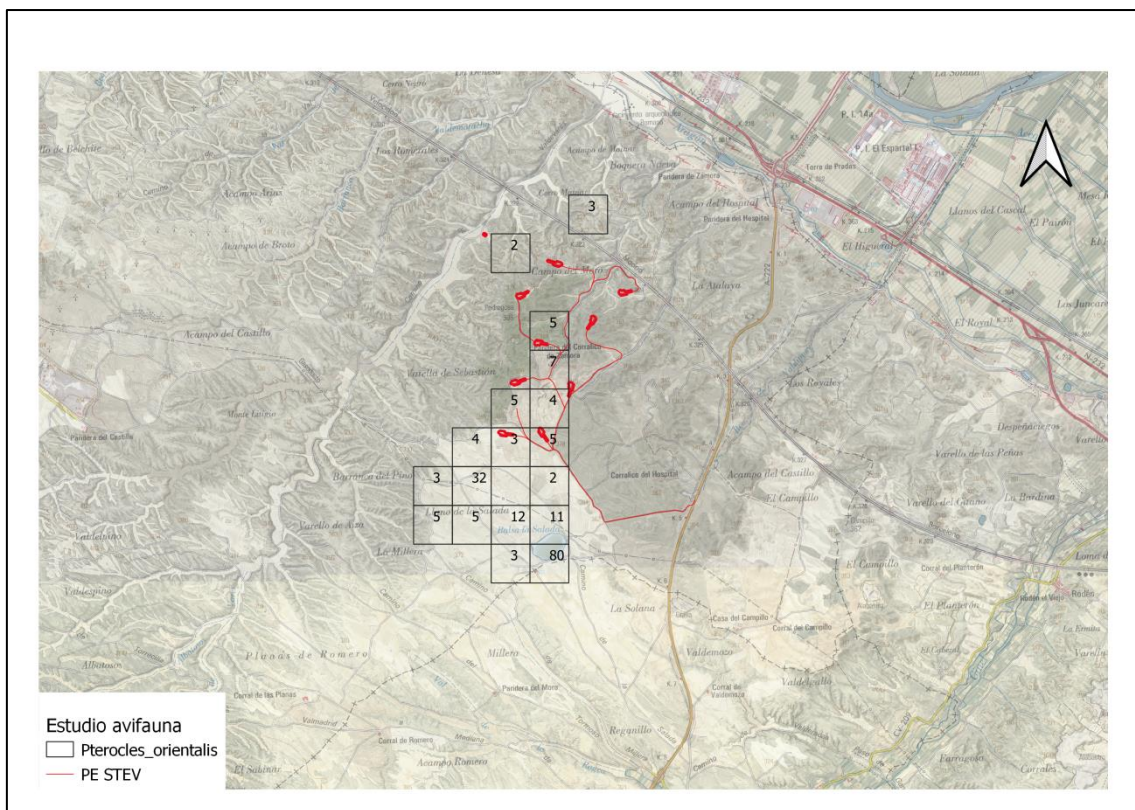


Imagen 6. Cuadrículas donde se ha detectado ganga ortega en el ámbito de estudio

Sisón común (*Tetrax tetrax*)

ECOLOGÍA

A continuación, se detallan los principales datos de interés sobre la ecología de la especie, incluyendo hábitats en los que se encuentra y principales amenazas de la especie:

	Hábitat
	<p>Ocupa generalmente ambientes agrícolas llanos y abiertos, dominados por el cereal de secano o los pastizales extensivos. Alcanza mayores densidades en paisajes heterogéneos, con parcelas de cultivo pequeñas y con presencia de eriales, barbechos y leguminosas (Martínez, 1994 a, 1998; Campos y López, 1996; Mañosa et al., 1996; Martínez y De Juana, 1996).</p>
	Amenazas y conservación
	<p>Aspectos como la intensificación agrícola, el incremento de los regadíos, la implantación de variedades precoces de cereal, la desaparición progresiva de los barbechos —en especial, los de ciclo medio y largo—, el incremento del olivar en detrimento de leguminosas y cereales, la eliminación de lindes y eriales y el uso de pesticidas han supuesto una vulgarización del hábitat de esta especie, a la par que una reducción de los recursos alimenticios, lo que tiene una clara repercusión en el éxito de la cría. Por otro lado, a estos problemas hay que añadir el incremento de la carga ganadera en algunos lugares, la urbanización, la proliferación de infraestructuras, la depredación y la caza ilegal.</p>

METODOLOGÍA DE CENSO PARA SISÓN COMÚN

Como método general de censo se ha realizado 1 transecto que tiene en total 3,5 kilómetros de longitud en vehículo durante cada una de las visitas a campo.

El objetivo de este censo es cuantificar la población de sisón común en el área de estudio. En dichas épocas esta especie ocupa zonas llanas y abiertas, dedicadas por lo general a la agricultura de secano o pastoreo extensivo, donde selecciona positivamente áreas con alta diversidad de sustratos, así como barbechos de larga duración y cultivos de leguminosas.

Los transectos de censo realizados durante el periodo de estudio se han realizado durante las tres primeras horas del día, contadas cada día a partir del momento preciso de la salida del sol y las dos últimas horas del día. Asimismo, se ha evitado realizar los trabajos en días con vientos fuertes, con lluvia, etc.

RESULTADOS

Se ha realizado 1 transecto que tiene un total de 3,5 kilómetros de longitud que ha sido repetido en 51 ocasiones lo que supone una distancia recorrida en total de 178,5 kilómetros en total, lo que representa un muestreo de hectáreas de 3.570 obteniéndose un Índice Kilométrico de Abundancia (IKA) de 0,02 para el transecto de la salada.

Sison Tetrax tetrax							
Recorridos en vehículo	Km.	Has censadas	Nº contactos dentro (D)	Nº contactos fuera (F)	Nº D+F	D/10 Has	IKA
LA SALADA	178,5	3.570	1	4	5	0,002	0,02

D/10 Has: número aves por cada 10 hectáreas; **IKA:** índice kilométrico de abundancia

Tabla 12. Resultados del transecto para el sisón común

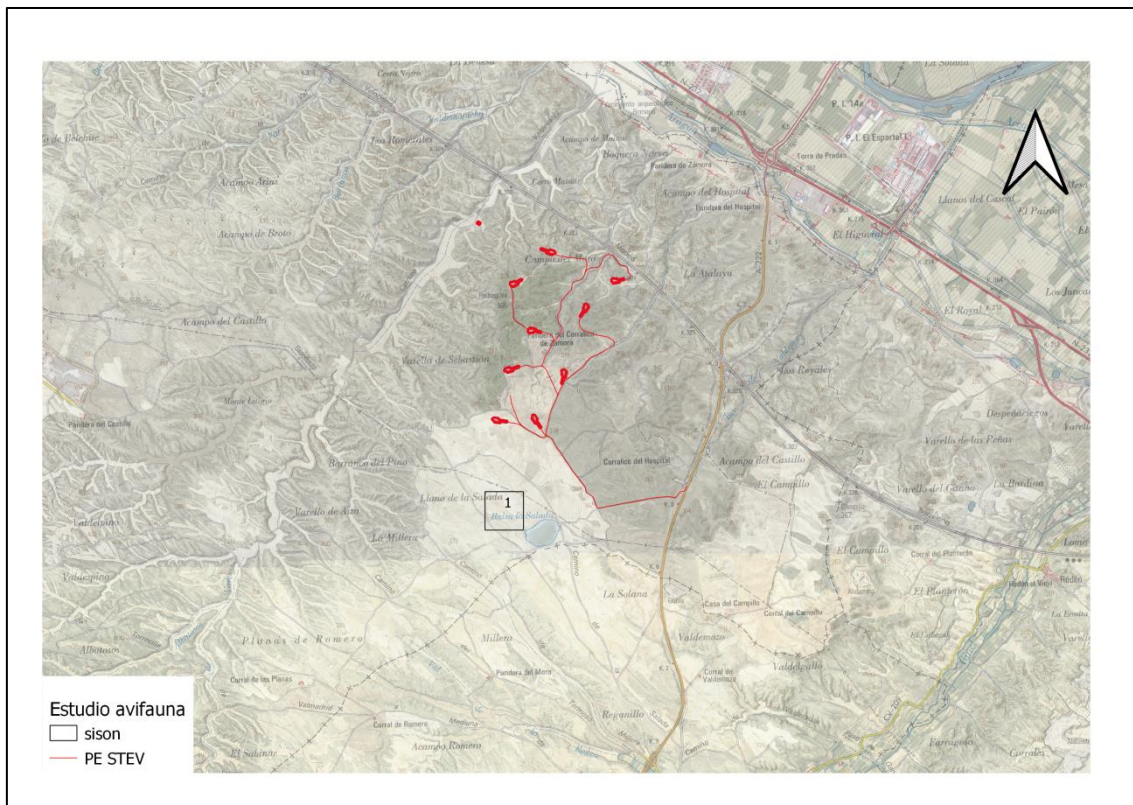


Imagen 7. Cuadrículas donde se ha detectado sisón común en el ámbito de estudio

Avutarda (*Otis tarda*)

ECOLOGÍA

A continuación, se detallan los principales datos de interés sobre la ecología de la especie, incluyendo hábitats en los que se encuentra y principales amenazas de la especie:

	<p>Hábitat</p> <p>La avutarda ocupa áreas llanas o ligeramente onduladas, muy despejadas, con predominio de vegetación herbácea cultivada o, en menor medida, espontánea. En España se encuentra principalmente en cultivos extensivos en seco, sobre todo cereal con barbechos, leguminosas de seco (alfalfa, veza) y, en menor medida o de modo más ocasional, otros cultivos.</p>
	<p>Amenazas y conservación</p> <p>Actualmente, el principal problema para la conservación de la avutarda radica en la pérdida de hábitat como consecuencia de la intensificación agrícola, la simplificación del paisaje y la proliferación de infraestructuras y urbanizaciones, lo que provoca la desaparición de los lugares de reproducción, una disminución en la disponibilidad de alimento y una menor productividad. Además hay que considerar los efectos negativos derivados de las constantes molestias humanas, la colisión contra tendidos eléctricos, la caza furtiva de machos en primavera, los accidentes contra alambradas y la depredación a cargo de perros asilvestrados.</p>

METODOLOGÍA DE CENSO PARA AVUTARDA

Como método general de censo se ha realizado 1 transecto que tiene en total 3.5 kilómetros de longitud en vehículo durante cada una de las visitas a campo. El objetivo de este censo es cuantificar la población de sisón común en el área de estudio. En dichas épocas esta especie ocupa zonas llanas y abiertas, dedicadas por lo general a la agricultura de secano o pastoreo extensivo, donde selecciona positivamente áreas con alta diversidad de sustratos, así como barbechos de larga duración y cultivos de leguminosas. Los transectos de censo realizados durante el periodo de estudio se han realizado durante las tres primeras horas del día, contadas cada día a partir del momento preciso de la salida del sol y las dos últimas horas del día. Asimismo, se ha evitado realizar los trabajos en días con vientos fuertes, con lluvia, etc.

RESULTADOS

Se ha realizado 1 transecto que tiene un total de 3.5 kilómetros de longitud que ha sido repetido en 51 ocasiones lo que supone una distancia recorrida en total de 178,5 kilómetros en total, lo que representa un muestreo de hectáreas de 3.570 obteniéndose un Índice Kilométrico de Abundancia (IKA) de 0 para el transecto de la salada.

Avutarda (<i>Otis tarda</i>)							
Recorridos en vehículo	Km.	Has censadas	Nº contactos dentro (D)	Nº contactos fuera (F)	Nº D+F	D/10 Has	IKA
LA SALADA	178,5	3.570	0	0	0	0	0

D/10 Has: número aves por cada 10 hectáreas; **IKA:** índice kilométrico de abundancia


Tabla 13. Resultados del transecto para la avutarda

No obstante, durante la realización de la metodología general de seguimiento se ha detectado en una ocasión un juvenil de avutarda en el entorno de la Salada de Mediana.

Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)

ECOLOGÍA

A continuación, se detallan los principales datos de interés sobre la ecología de la especie, incluyendo hábitats en los que se encuentra y principales amenazas de la especie:

	<p>Hábitat</p> <p>El cernícalo primilla se instala siempre en áreas abiertas: cultivos extensivos, pastizales, zonas esteparias o cualquier entorno de explotación agroganadera tradicional poco intensiva y que posea cierta diversidad ambiental; aunque necesita disponer de construcciones aisladas, pueblos o ciudades donde instalar sus colonias de reproducción. En las regiones de invernada la especie escoge igualmente lugares abiertos, como sabanas y herbazales.</p>
	<p>Amenazas y conservación</p> <p>La principal amenaza para la especie radica en la pérdida de su hábitat de alimentación, tanto en las inmediaciones de las áreas de cría como en las zonas de dispersión. Factores como la intensificación de las explotaciones agrícolas, los cambios de cultivo, el abandono de tierras o la urbanización de las áreas periurbanas son muy negativos para esta rapaz insectívora. A esto se une el uso masivo de productos químicos en el campo, con la consiguiente pérdida de recursos alimenticios y la posible intoxicación de las aves. Por otro lado, su tendencia a anidar en edificios antiguos —expuestos a restauración, derribo o ruina— puede provocarles trastornos durante la estación reproductora o incluso la pérdida de su hábitat de nidificación. Se ha citado también la competencia interespecífica —sobre todo de grajillas— por los lugares de nidificación como un factor de riesgo para la especie, que, además, sufre molestias en los dormitorios de las zonas de dispersión y se ve amenazada en sus áreas de invernada y lugares de paso.</p>

METODOLOGÍA DE CENSO PARA CERNÍCALO PRIMILLA

Se han realizado esperas nocturnas en parideras con el objetivo de localizar dormideros de la especie no habiéndose detectado la presencia de la misma. Por otro lado los oteaderos y transectos se han utilizado para determinar la presencia de individuos que utilizan la zona como área de alimentación, campeo o especialmente concentración postnupcial.

RESULTADOS

No se han detectado puntos de nidificación ni dormideros en el ámbito de implantación aunque sí que se han observado individuos alimentándose en la zona tal y como se refleja en la imagen siguiente.

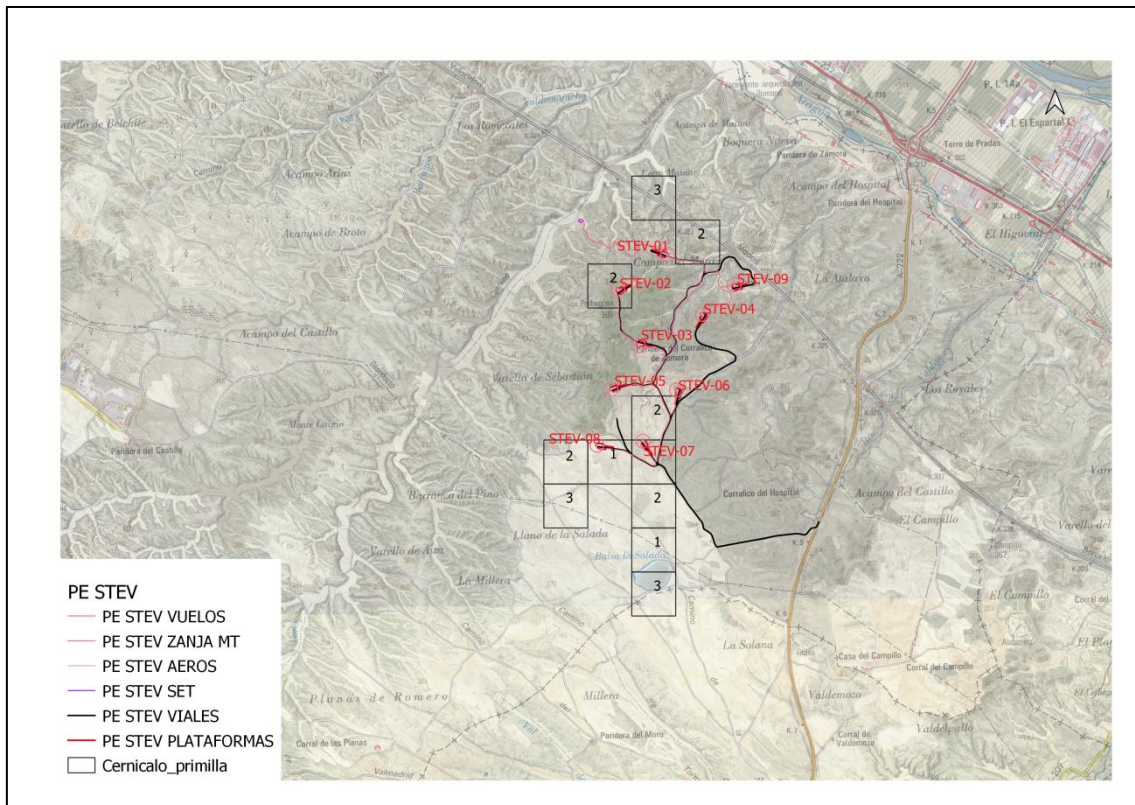


Imagen 8. Avistamientos de cernícalo primilla en el ámbito de estudio.

7.- ESTUDIO DE QUIRÓPTEROS

7.1.- INTRODUCCIÓN

La afección a los quirópteros de los aerogeneradores e infraestructuras asociadas, tales como las líneas eléctricas aéreas pueden resumirse a grandes rasgos en dos aspectos:

- La muerte de estos animales por colisión contra estas estructuras y por diferencias de presión en las proximidades de las palas (barotrauma).
- La reducción de sus hábitats de caza y de sus rutas de desplazamiento como consecuencia de la ocupación del territorio por todas aquellas infraestructuras que precisa el funcionamiento de un parque eólico, incluyendo desde las turbinas hasta los edificios accesorios y las líneas de evacuación de la energía producida (*Savitt, 2004; VV.AA., 2005*).

7.2.- JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Los quirópteros son el grupo de mamíferos del que se tiene menos información, tanto en España como en el resto de la Unión Europea. Los hábitos nocturnos y la peculiaridad de su biología, unida a la dificultad de su estudio, han hecho que haya un gran vacío de información, sobre el que todavía hoy queda mucho trabajo por hacer.

La Península Ibérica cuenta con más de veinte especies de murciélagos, lo que le convierte en el orden más diverso de la fauna ibérica de mamíferos. En la actualidad, 22 de estas especies se encuentran incluidas en alguna categoría de amenaza del Libro Rojo de los Vertebrados de España, aunque algunas aparecen en la categoría de especie "Insuficientemente conocida".

Los quirópteros están afectados, igual que ocurre con las aves, por la instalación de aerogeneradores, especialmente en zonas con colonias o cercanas a ambientes con cobertura de vegetación arbórea (*Alcalde, 2002*). Por ello, es de especial interés conocer las características de la comunidad de quirópteros presente.

7.3.- METODOLOGÍA

DETECCIÓN ULTRASÓNICA

Las prospecciones en busca de quirópteros se realizaron durante los meses de mayo a octubre de 2017, en total se han llevado a cabo 8 jornadas de trabajo, en condiciones climáticas adecuadas para el vuelo de los murciélagos. Los muestreos han consistido en la obtención de grabaciones de las ecolocalizaciones de los murciélagos, y su posterior identificación. Para ello se han realizado un total de 18 estaciones de escucha diseminadas por el área del proyecto.

Las escuchas se realizaron de acuerdo a las siguientes pautas:

- Realización de escuchas de 5 minutos en cada estación de muestreo.
- Realización de escuchas la misma jornada en todas las estaciones de muestreo.
- Variación en cada jornada del orden de muestreo de las estaciones.
- Ajuste de tiempos entre las escuchas en las distintas estaciones.

Las grabaciones obtenidas en las jornadas de muestreo mediante el detector de ultrasonidos se analizaron posteriormente en oficina, utilizando el software especializado Batsound. Este programa realiza analíticas mediante espectogramas y oscilogramas de los ultrasonidos, lo que permite identificar las distintas especies de murciélagos.

Algunos de los parámetros considerados en el análisis y tratamiento de la información y la posterior clasificación de especies, son los siguientes:

- Duración del grito.
- Tiempo entre gritos.
- Frecuencia de máxima energía de grito emitido.
- Forma de distribución de la energía en el espectograma.

Las escuchas se iniciaron al anochecer, y se prolongaron unas 3-4 horas. Más allá de este periodo suele decrecer la actividad de los murciélagos, que se muestran más activos durante las primeras horas de la noche (Kunz, 1973 y 1974; A. J. Castelló, observación personal). Esta duración de las jornadas permite detectar especies que se muestran activas desde la caída del sol, como el Murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*) y el Murciélago de bosque (*Barbastella barbastellus*), y especies que salen de sus refugios a horas más avanzadas de la noche.

El trabajo se corresponde con un ciclo anual durante el periodo de estudio, con el objeto de abarcar los periodos fenológicos más importantes para las especies de quirópteros.

El ciclo anual de los quirópteros se puede dividir en las siguientes épocas:

- Determinación de las colonias de cría: El establecimiento de las colonias de cría se produce durante los meses de mayo a agosto en la mayor parte de las especies objeto de estudio. Durante esta época se establecen las colonias de cría, produciéndose el desarrollo de los partos.
- Migración. Se produce durante los meses de agosto y octubre, en este lapso de tiempo se produce el período migratorio de la mayor parte de las especies presentes en la zona.
- Celo de los machos. Se produce durante los meses de septiembre y octubre. En esta época comienza el celo de los machos y se consuman las copulas, produciéndose una gran actividad emisora de gritos sociales.

Condiciones que afectan la actividad de los quirópteros y que se deben tener en cuenta especialmente en la realización de los trabajos de campo, son la baja temperatura, el viento fuerte y la lluvia, por lo que se ha evitado realizar los muestreos en jornadas que han presentado estas condiciones meteorológicas.

Los murciélagos no emiten sonidos audibles, pero a frecuencias ultrasónicas emiten una amplia gama de sonidos que les sirven como medio de interacción social y como sistema de detección y captura de sus presas. Los de este último tipo suelen tener, lógicamente, frecuencias más altas, ya que cuando menor es la longitud de onda de una emisión tanto más precisa es la detección del objeto.

Cada especie tiene una gama de frecuencias propia, en torno a un valor óptimo que, para las especies españolas va desde los aproximadamente 14khz de los sonidos más graves, casi audibles, que emite *Tadarida teniotis*, hasta los casi 120khz de los sonidos agudos de los *Rhinolophus*. Como los ultrasonidos no pueden percibirse por el oído humano o por los medios usuales de registro es preciso recurrir a instrumentos especiales, los detectores de murciélagos. En este trabajo se empleó un detector Peterson D240 capaz de registrar sonidos desde 0 a 150 khz.

Para transformar los ultrasonidos en sonidos audibles, los detectores de murciélagos pueden emplear tres sistemas: la heterodinación, que reproduce los sonidos captados en torno a una frecuencia fundamental, es decir, registra únicamente la diferencia en kHz entre el sonido captado y la frecuencia de base elegida, la expansión de tiempo, que reproduce un sonido aumentando su duración, de manera semejante a una cinta reproducida a baja velocidad, y por último, la división de frecuencia, que selecciona una de cada n vibraciones para llenar el tiempo de emisión con una frecuencia menor.

La heterodinación es el sistema más empleado, y el que se va a usar en este estudio para reconocer las especies en el campo. Para un trabajo más preciso no basta la identificación en el campo. Es necesario grabar las emisiones y examinar los correspondientes sonogramas en un ordenador. De este modo, pueden discriminarse especies que emiten en frecuencias próximas y, sobre todo, puede cuantificarse y compararse la actividad de cada especie. Desgraciadamente la heterodinación no es un procedimiento adecuado para la obtención de grabaciones que puedan analizarse con el ordenador; es mucho más útil la extensión de tiempo. Pero, en este estudio, las limitaciones obligaron a elegir uno de los dos procedimientos, pues el uso de ambos duplicaría la duración de las sesiones de grabación. Se optó por tanto por la heterodinación, que permitió el reconocimiento en el campo a pesar de que esto limitó mucho el análisis posterior de los sonogramas.

La grabación de las emisiones detectadas se ha llevado a cabo con una Grabadora portátil 24bits/96khz sobre SD/SDHC Card, Micro/altavoz y mando distancia incorporados, capaz de grabar en formato WAVE/AIFF sin compresión (24-bit/96kHz) o en formato MP3 (64-320 kbps) de display gráfico intuitivo, entradas de Micro/Linea y altavoz incorporado, micrófono electret de condensador interno de alta calidad. Posee Isolated Adaptive Recording Circuit (I.A.R.C.) característica que le hace capaz de procesar cualquier señal asignándole un nivel de entrada optimizado para su conversión interna A/D.

Puerto USB 2.0 para transporte bi-direccional de Audio. Efectos: 4 tipos de reverb (para utilizar durante la reproducción).

El análisis de los monogramas se realizara con el programa BAT SOUND, en un entorno Windows 8. Este programa solo se requiere para un tratamiento sofisticado de los sonidos; para una simple cuantificación y comparación bastan los medios incorporados a la grabadora de sonidos de Windows.

En otras ocasiones, las características de las grabaciones realizadas durante los trabajos de muestreo no permiten determinar con fiabilidad absoluta la especie de quiróptero emisora, por lo que se caracteriza al quiróptero por el género al que pertenece.

RANGO DE EMISIÓN

La mayoría de los microquirópteros emiten ultrasonidos en una frecuencia específica. En realidad ni cada especie emite en una sola frecuencia, ni cada frecuencia corresponde a una sola especie. Generalmente los murciélagos emplean dos tipos de emisiones sonoras, las de baja frecuencia, que en muchos casos llegan a ser audibles, y las de alta frecuencia, normalmente inaudibles para el hombre.

Las frecuencias fundamentales de cada especie suelen estar correlacionadas con su tamaño, a mayor tamaño del animal mayores cuerdas vocales y menor la frecuencia de sonido emitido. Los murciélagos pequeños se alimentan de presas menores, que exigen una longitud de onda mucho menor para ser detectados con precisión, y por ello emiten en frecuencias elevadas.

La lista siguiente consigna todas las frecuencias fundamentales, en orden creciente, de las especies cierta o probablemente presentes en la zona de estudio. En la tabla siguiente se dan los valores medios, que en muchos casos son meramente orientativos. En algunas especies es particularmente difícil diferenciar las especies a partir de las frecuencias sonoras, incluso para especialistas. Por ejemplo, las especies del género *Myotis* forman pares con distribución geográfica superpuesta y con emisiones sonoras completamente similares.

INVENTARIO DE MURCIELAGOS PRESENTES EN LA PENÍNSULA IBÉRICA	
NOMBRE CIENTÍFICO	FRECUENCIA EN KHz
<i>Tadarida teniotis</i>	12-14
<i>Eptesicus serotinus</i>	27
<i>Myotis blythii</i>	32
<i>Hypsugo savii</i>	35
<i>Pipistrellus Kruhlii</i>	35
<i>Myotis emarginatus</i>	40
<i>Myotis natteriri</i>	45-55
<i>Plecotus austriacus</i>	50

<i>Pipistrellus Pipistrellus</i>	45-60
<i>Miniopterus schreibersi</i>	55
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	80
<i>Rhinolophus euryale</i>	100-105
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	110-120

7.4.- ESPECIES DE PRESENCIA PROBABLE EN LA ZONA

En el área de estudio y según las diferentes fuentes bibliográficas hay 14 especies de quirópteros de presencia probable. Estas especies se encuentran amparadas bajo distintos grados de protección, según lo establecido por la normativa a nivel autonómico, estatal y europeo; o por distintos convenios internacionales de conservación (tabla II).

- **Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón (Decreto 181/2005, de 6 de septiembre)**
 - **S.A.H.** Especie sensible a la alteración de su hábitat
 - **VU.** Especie vulnerable
 - **I.E.** Especie de interés especial
- **Catálogo Nacional de Especies Amenazadas(Real Decreto 139/2011 actualizado por la orden AAA/1351/2016, de 29 de julio)**
 - **VU.** Especie Vulnerable
 - **PE.** En Peligro de Extinción
- **Libro Rojo de los Vertebrados de España**
 - **E.** En peligro de extinción. Taxón en peligro de extinción y cuya supervivencia es improbable si los factores causales continúan afectando.
 - **VU.** Vulnerable. Taxones que entrarían en la "categoría en peligro" en un futuro próximo si los factores causales continúan afectando.
 - **R.** Rara. Taxones con poblaciones pequeñas, que sin pertenecer a las categorías anteriores, corren riesgo.

- **K.** Insuficientemente conocida. Taxones que se sospecha pertenecen a alguna de las categorías precedentes, aunque no se tiene certeza **debido a la falta de información.**
- **I.** Indeterminada. Taxones que se sabe pertenecen a una de las categorías "en peligro", "vulnerable" o "rara", pero de los que no existe información suficiente para decir cuál es la más apropiada.
- **O.** Fuera de peligro. Taxones incluidos anteriormente en alguna de las categorías precedentes, pero que ahora se consideran relativamente seguros porque se ha tomado medidas efectivas de conservación o porque se han eliminado los factores que amenazaban su supervivencia.
- **NA.** No amenazada. Taxones que no presentan amenazas evidentes.
- **Directiva 92/43/CE de Conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres**
 - **II.** Especie incluida en el Anexo II, de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación.
 - **IV.** Especie incluida en el Anexo IV, de interés comunitario que requieren conservación estricta.
- **Convenio de Berna, para la conservación de vida silvestre**
 - **II.** Especie incluida en el Anexo II, estrictamente protegida.
- **Convenio de Bonn, sobre la conservación de Especies Migradoras**
 - **II.** Especie para la que se alcanzarán acuerdos para su conservación.
- **Acuerdo sobre la Conservación de Poblaciones de los Murciélagos en Europa (Eurobats)**
 - **I.** Especie listada en el Anexo I del texto del Acuerdo.
- Libro Rojo de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales (UICN)
 - **EN.** En peligro. No en peligro crítico, pero enfrentado a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre en un futuro cercano.
 - **VU.** Vulnerable. Alto riesgo de extinción en estado silvestre a medio plazo.
 - **NT.** Casi amenazado. Aunque no satisface los criterios de Vulnerable, está próximo a hacerlo de forma inminente o en el futuro.
 - **LC.** Preocupación menor. No cumple ninguno de los criterios de las categorías anteriores.

- NE. no evaluada

CATÁLOGOS							UICN	
ESPECIE		CR181 /2005	CNEA	LPA	DH	CB	UICN-M	UICN-E
Murciélago montañero	<i>Hypsugo savii</i>	-	-	Protegida	Anex. IV	Anex. II	NT	NT
murciélago grande de herradura	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>		Vulnerable		Anex. II y IV	Anex. II	NT	NT
murciélago de borde claro	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	-	-		Anex. IV	Anex. II	-	-
Murciélago enano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	-	-		Anex. IV	-	-	-
Murciélago de Cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	-	-		Anex. IV	-	-	-
murciélago hortelano	<i>Eptesicus serotinus</i>	-	-		Anex. IV	Anex. II	LC	-
murciélago rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>	-	-		Anex. II y IV	Anex. II	LC	-
murciélago pequeño de herradura	<i>Rhinolophus hipposideros</i>		-	Protegida	Anex. II y IV	Anex. II	NT	NT
murciélago mediterráneo de herradura	<i>Rhinolophus euryale</i>		Vulnerable		Anex. II y IV		NT	VU
murciélago ratonero grande	<i>Myotis myotis</i>	V	Vulnerable		Anex. II y IV		LC	VU
murciélago ratonero gris	<i>Myotis escalerae</i>	V	-		-		-	NT
murciélago ratonero pardo	<i>Myotis emarginatus</i>	V	Vulnerable		Anex. II y IV		LC	VU
murciélago de bosque	<i>Barbastella barbastellus</i>		-		Anex. II y IV		NT	NT
murciélago orejudo gris	<i>Plecotus austriacus</i>	-	-		Anex. IV		LC	NT

7.5.- RESULTADOS

Los trabajos de campo realizados han permitido constatar la presencia en el entorno del parque eólico de 4 especies de quirópteros. De las 18 estaciones de censo seleccionadas en 9 de ellas se han obtenido resultados positivos sobre la presencia de quirópteros en el área de estudio, esto supone que se han obtenido resultados positivos de la presencia de quirópteros en el 50 por ciento de las estaciones de censo realizadas. Las especies detectadas e identificadas con seguridad fueron el murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*) y el murciélago montañoero (*Hypsugo savii*), el murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*), el murciélago de Cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*).

En la siguiente tabla se presentan los resultados obtenidos en las jornadas de muestreo realizadas. Se indica para cada estación las especies detectadas.

	Murciélago enano	Murciélago de Cabrera	Murciélago de borde claro	Murciélago montañoero	
PUNTO DE MUESTREO	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	<i>Hypsugo savii</i>	Número total de especies
1	1				1
2					
3	2	2			2
4					
5	4	1			2
6					
7	1		1	1	3
8	1				1
9					
10					
11					
12	2		1	3	3
13					
14	4	2		1	3
15					
16					
17	1			2	2
18					
19	1	3		1	3
CONTACTOS	17	8	2	8	

Se han localizado diferentes individuos de *Pipistrellus pipistrellus* con comportamiento acústico de búsqueda de presas (17 contactos), *Pipistrellus pygmaeus* con comportamientos acústicos de paso (8 contactos), *Pipistrellus kuhlii*: con comportamiento acústico de búsqueda de presas (2 contactos), y *Hypsugo savii*: con comportamiento acústico de búsqueda de presas (8 contactos).

La comunidad de quirópteros asociada al entorno del parque eólico "STEV y su línea de evacuación" está formada por 4 especies. La riqueza específica, considerada como número de especies presentes, es moderada. El número de especies detectadas en la zona y la abundancia relativa de algunas de estas especies, hacen que la comunidad de quirópteros se considere rica.

El entorno de este parque presenta amplias extensiones de terrenos cerealistas de secano, con algunas edificaciones rurales que pueden servir como refugio a las especies detectadas.

A continuación, se describen en la siguiente tabla los resultados de los muestreos realizados mediante la detección de ultrasonidos del conjunto de especies detectadas así como sus niveles de Protección en los diferentes Catálogos Aragonés, Español y Europeo.

ESPECIE	CATÁLOGOS					UICN	
	CNEA	CR 49/95	LPA	DH	CB	UICN-M	UICN-E
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	-	-	Protegida	Anex. IV	-	-	-
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	-	-	Protegida	Anex. IV	-	-	-
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	-	-	Protegida	Anex. IV	Anex. II	-	-
<i>Hypsugo savii</i>	-	-	Protegida	Anex. IV	Anex. II	NT	NT

8.- DISCUSIÓN Y RESULTADOS

USO DEL ESPACIO

- En total se han efectuado 255 horas de muestreo, 5 horas de muestreo diarias, lo que supone un total de 15.300 minutos muestreados del área de estudio donde se han registrado un total de 2.090 contactos correspondientes a 26 especies de aves de mediano o gran tamaño.
- El catálogo de aves identificadas durante el estudio de uso del espacio del emplazamiento del futuro parque eólico está constituido por 26 especies de aves con tamaño mediano o grande, 12 pertenecientes al orden de los *Accipitriformes*, 4 *Falconiformes* (alcotán europeo, cernícalo primilla, cernícalo vulgar y halcón peregrino), 4 al orden *Passeriformes* (cuervo, grajilla, corneja negra y chova piquirroja). 2 al orden *Pteroclitiformes* (ganga ibérica y ganga ortega), 1 al orden *Ciconiformes* (cigüeña blanca) y 1 al orden *Gruiformes* (grulla común, avutarda y sisón común).
- Atendiendo a las categorías de amenaza en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011), la selección de especies de este estudio incluye: DOS especies "**EN PELIGRO DE EXTINCIÓN**": avutarda y milano real; y CINCO especies "**VULNERABLES**": aguilucho cenizo, alimoche, ganga ibérica, ganga ortega y sisón común.
- En lo que se refiere al estudio de avistamientos de especies con alguna categoría de amenaza según el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón (Decreto 181/2005, de 6 de septiembre), nos encontramos con 11 especies, TRES "**SENSIBLES A LA ALTERACIÓN DEL HÁBITAT**": aguilucho pálido, cernícalo primilla y milano real; SEIS especies "**VULNERABLES**": aguilucho cenizo, alimoche, chova piquirroja, ganga ibérica, ganga ortega y sisón común; y DOS "**DE INTERÉS ESPECIAL**": cigüeña blanca y cuervo.

- La especie más abundante el buitre leonado, con un total de 468 contactos, lo que supone un 22,39% del total; en segundo lugar ha sido la grulla común, con un total de 420 individuos lo que supone un 20,10% del total de aves avistadas. En tercer lugar en número de avistamientos aparece la chova piquirroja con 280 individuos lo que supone un 13,40% del total de aves avistadas, seguido de la ganga ibérica con 208 contactos, el 9,95% del total, ganga ortega con 128, el 6,12% , corneja negra con 127 contactos, el 6,08% y grajilla con 114 contactos, el 5,45% del total. El conjunto de las 19 especies restantes no supera el 25% del total de avistamientos.
- La especie que ha sido avistada con una mayor frecuencia durante las visitas realizadas han sido: el buitre leonado, con 46 visitas positivas de las 51 realizadas, lo que representa en porcentaje el 80,39%; en segundo lugar la ganga ortega, con 28 visitas positivas, el 54,90%; y en tercer lugar la chova piquirroja y cigüeña blanca, con 27 visitas positivas cada una, el 52,94% de las visitas realizadas. El resto de especies presentan una frecuencia de visitas positivas inferior al 50% el total.
- La frecuencia de paso de aves en el parque eólico, durante el periodo de estudio, es muy alta; de tal forma que, de las 51 visitas que se realizaron, en todas (el 100,0%) se establecieron contactos con alguna especie.
- Las tasas de vuelo más elevada a lo largo del período de estudio se han alcanzado mayoritariamente en los oteaderos 1, 2, 3, 4, 6 y 9. Los oteaderos 6 y 9 coinciden con el avistamiento de grandes bandos de grulla común en paso migratorio.
- El valor más alto corresponde al buitre leonado que, aun con el 54,70% de todos los vuelos de altura mayor riesgo, el elevado número de contactos (468 individuos) hace que el indicador riesgo sea muy elevado; el segundo lugar lo ocupa la chova piquirroja, seguido de la ganga ibérica y la corneja negra.
- La dirección de vuelo más utilizada por las aves en sus desplazamientos es NW-SE (28,56%), siendo el 66% de los vuelos de grulla común en paso migratorio. Teniendo en cuenta lo anterior, la segunda dirección de vuelo más utilizada es la S-N (19,57%).

ESTUDIO DE LA NIDIFICACIÓN DE RAPACES

- Águila culebrera: Se ha localizado un territorio de cría en la zona de estudio que ha sacado un pollo adelante.
- Águila calzada. Se ha localizado un territorio de cría en la zona de estudio que ha sacado dos pollos adelante.
- Águila real. No se ha localizado durante este año ningún área de nidificación ocupada.

ESTUDIO DE LA COMUNIDAD DE AVES ESTEPARIAS

- Durante los muestreos realizados para Rocín se ha localizado a la especie, en el área de estudio, concretamente se han localizado 2 territorios de alondra Ricotí en las proximidades de los aerogeneradores 1 y 2, dichos territorios se englobarían dentro de una población mucho mayor que contaría con la presencia de 81-84 machos territoriales para las 513,87 hectáreas estimadas de hábitats favorables, lo que supone una densidad de 1,57 - 1,63 machos territoriales por cada diez hectáreas de hábitat óptimo para la especie. machos localizados al sur del citado proyecto eólico tal y como se observa en el plano 23 de distribución de la especie en la zona denominada "Millera- Val Ancha".
- Ganga ibérica: Se ha realizado 1 transecto que suman un total de 178,5 metros de longitud que ha sido repetido en 51 ocasiones, lo que representa 3.570 de muestreadas obteniéndose un Índice Kilométrico de Abundancia (IKA) de 3.65 aves avistadas por kilómetro recorrido.
- Ganga ortega: Se ha realizado 1 transecto que suman un total de 178,5 kilómetros de longitud que ha sido repetido en 51 ocasiones, lo que representa 3.570 de muestreadas obteniéndose un Índice Kilométrico de Abundancia (IKA) de 1.75 aves avistadas por kilómetro recorrido.
- Sisón: Se ha realizado 1 transecto que suman un total de 178,5 kilómetros de longitud que ha sido repetido en 51 ocasiones, lo que representa 3.570 de muestreadas obteniéndose uno Índice Kilométrico de Abundancia (IKA) de 0,02. aves avistadas por kilómetro recorrido.
- Se ha localizado la presencia de un individuo inmaduro de Avutarda en las proximidades del vaso de la salada de Mediana fuera del periodo de censo.

- No se ha detectado la presencia de cernícalo primilla nidificando en la zona de estudio.

ESTUDIO DE QUIRÓPTEROS

- En la zona de estudio se han detectado cuatro (4) especies de quirópteros: el Murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*) y el Murciélago montaño (*Hypsugo savii*), el murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*), el murciélago de Cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*).

ANEXO VII
AFECCIONES SOBRE LA RED NATURA 2000

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN	2
2.- INFORMACIÓN SOBRE EL PROYECTO.....	3
3.- INFORMACIÓN SOBRE LOS LUGARES NATURA 2000.....	4
3.1.- LIC ES2430091 "PLANAS Y ESTEPAS DE LA MARGEN DERECHA DEL EBRO.	6
3.1.1.- <i>OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN</i>	7
3.2.- ZEPA ES0000136 "ESTEPAS DE BELCHITE-EL PLANERÓN-LA LOMAZA"	9
3.2.1.- <i>OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN</i>	9
4.- IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS.....	12
4.1.- IMPACTO SOBRE LOS HIC OBJETO DE CONSERVACIÓN.....	12
4.2.- IMPACTO SOBRE LA FAUNA OBJETO DE CONSERVACIÓN.....	13
<i>Riesgo de colisión directa</i>	14
<i>Fragmentación del territorio y efecto barrera</i>	15
<i>Incidencia sobre la reproducción de especies y efecto vacío</i>	16
5.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	17

1.- INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente anexo con el objetivo de cumplir con lo dispuesto en el Artículo 35 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, para la evaluación de las repercusiones del proyecto sobre los lugares de la Red Natura afectados **LIC ES2430091 "Planas y estepas de la margen derecha del Ebro"** y **ZEPA ES0000136 "Estepas de Belchite-El Planerón-La Lomaza"**, teniendo en cuenta los objetivos de conservación de los espacios.

El presente anexo se redacta de acuerdo al artículo 27 de la Ley 11/2014, *d) Cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios protegidos Red Natura 2000, se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio.* Esta afección se valorará atendiendo a la repercusión que tendrá sobre los objetivos de conservación de los espacios afectados. En nuestro caso se van a centrar sobre la avifauna y hábitats en estos espacios y su relación con espacios red natura del entorno próximo al proyecto.

Se realiza además tomando como referencia lo contemplado en los documentos "Directrices para la elaboración de la documentación ambiental necesaria para la evaluación de impacto ambiental de proyectos con potencial afección a la Red Natura 2000" y "Evaluación ambiental de proyectos que puedan afectar a espacios de la Red Natura 2000. Criterios-Guía para la elaboración de la documentación ambiental", elaborados por la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del Ministerio de Medio Ambiente y "Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites" elaborado por la Comisión Europea.

2.- INFORMACIÓN SOBRE EL PROYECTO

En los epígrafes 3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO del Estudio de Impacto Ambiental redactado se realiza una descripción detallada del proyecto. Su objeto es la descripción de las instalaciones previstas para la implantación del Parque Eólico "STEV", constituido por 9 aerogeneradores y que tendrá 49,5 MW de potencia instalada, en el término municipal de Zaragoza, provincia de Zaragoza.

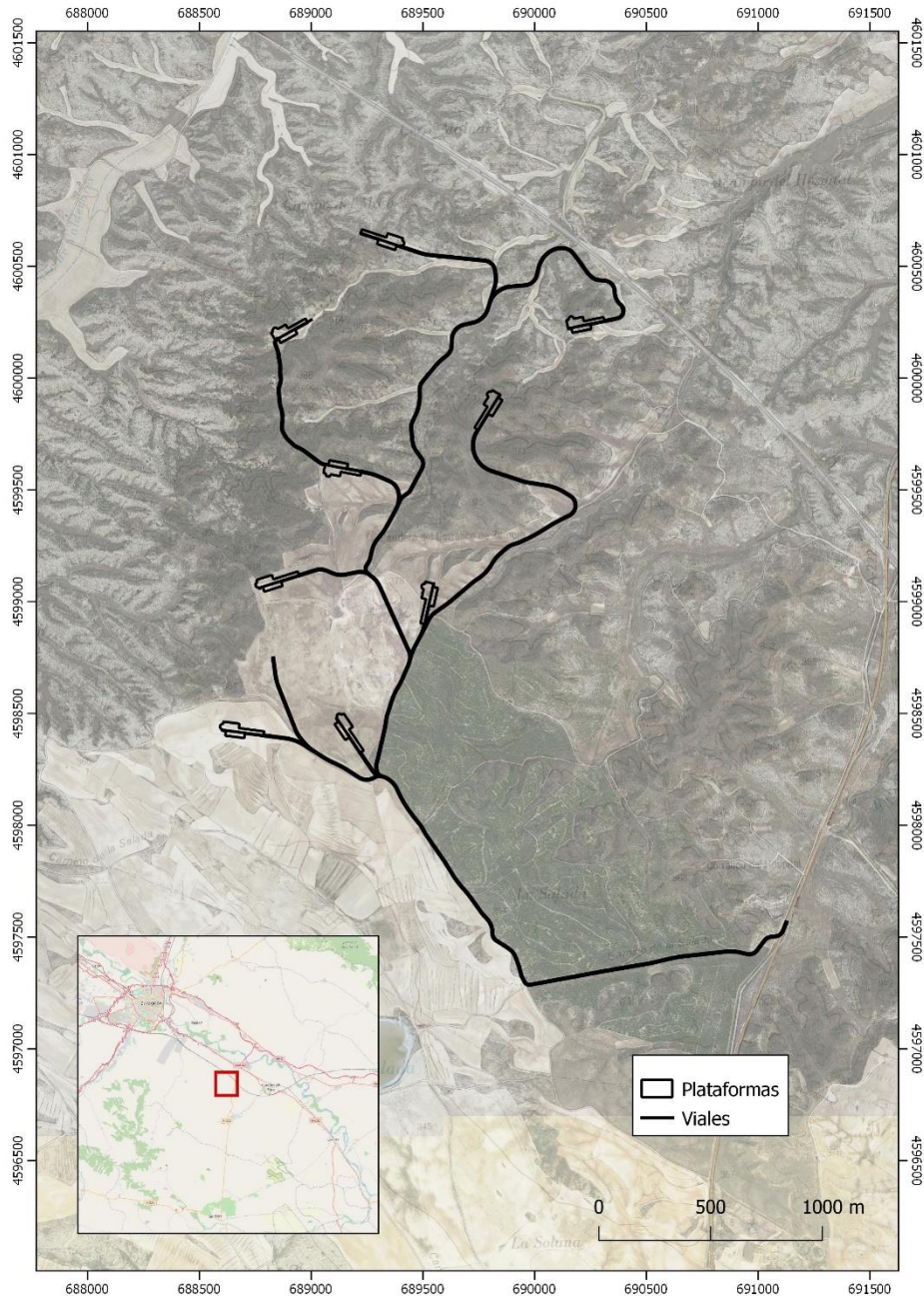


Imagen del parque eólico. Fuente propia.

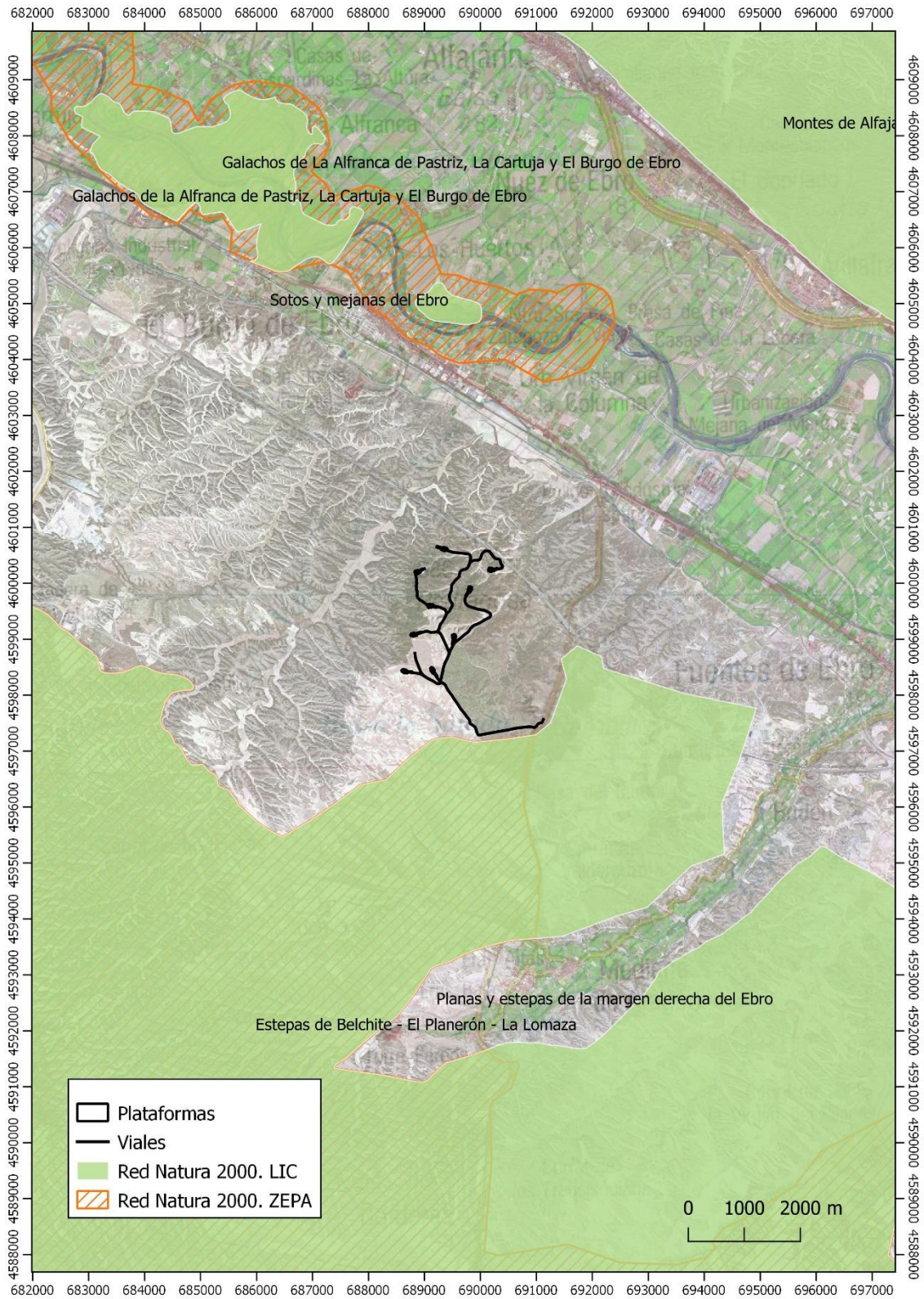
3.- INFORMACIÓN SOBRE LOS LUGARES NATURA 2000

El proyecto de parque eólico se desarrollará próximo **sin afección directa** a los espacios **LIC ES2430091 "Planas y estepas de la margen derecha del Ebro"** y **ZEPA ES0000136 "Estepas de Belchite-El Planerón-La Lomaza"**, ubicados a una distancia mínima de 1,2 km al sureste del parque eólico.

En un ámbito más alejado del proyecto, aparecen los siguientes espacios de la red natura:

- LIC ES2430081 "Sotos y mejanas del Ebro", situado a una distancia mínima de 4,1 km al norte del aerogenerador nº1.
- LIC ES24100076 y ZEPA ES0000539 "Montes de Alfajarín – Saso de Osera", situado a una distancia mínima de 8,1 km del aerogenerador nº1.
- LIC ES2430152 y ZEPA ES000138 "Galachos de la Alfranca de Pastriz, La Cartuja y El Burgo de Ebro" a 3,45 km al norte del aerogenerador nº1.
- ZEPA ES0000300 "Río Huerva y Las Planas" a 9,5 km al oeste del aerogenerador nº8.
- ZEPA ES0000180 "Estepas de Monegrillo y Pina de Ebro" a 16 km al este del aerogenerador nº9.

En la siguiente imagen puede verse la distribución espacial de estos espacios:



Red Natura y proyecto del parque eólico. Fuente: SITAR Aragón e IGN. Elaboración: Propia.

El Gobierno de Aragón, como órgano competente en materia de gestión de la Red Natura 2000, tiene la obligación de fijar las medidas de conservación en los Espacios Protegidos Red Natura 2000 a través de adecuados planes o instrumentos de gestión que permitan mantener los hábitats y especies de interés comunitario por los que fueron declarados, en un estado de conservación favorable.

Los espacios Red Natura citados en este apartado carecen a fecha de la realización de este documento de planes o instrumentos de gestión.

La **evaluación de afecciones sobre la Red Natura se centra en los espacios más próximos, con afección de carácter indirecto por el tipo de proyecto que nos ocupa, es decir el LIC ES2430091 "Planas y estepas de la margen derecha del Ebro" y la ZEPA ES0000136 "Estepas de Belchite-El Planerón-La Lomaza"**. Para la descripción de los mismos se ha tenido en cuenta lo dispuesto en su formulario normalizado al carecer ambos de Plan Básico de gestión y conservación y estudios particulares de la zona completado con el estudio de avifauna y quirópteros.

Sí que se incluyen en este análisis de evaluación de afecciones sobre la Red Natura la relación de estos espacios con los descritos anteriormente así como con el corredor del río Ebro.

3.1.- LIC ES2430091 "PLANAS Y ESTEPAS DE LA MARGEN DERECHA DEL EBRO".

El Lugar de Interés Comunitario (LIC) se sitúa a una distancia de 1,2km del proyecto y constituye un extenso y heterogéneo espacio ubicado en la margen derecha del Ebro en el interfluvio Huerva-Martín, disectado en la parte central por el barranco de la Concepción. Se corresponde con la Plana de Zaragoza y los acampos de Armijo, Broto y las Barderas en la zona más oriental. En esta unidad encontramos todo el espectro de relieves estructurales y formas de acumulación correspondientes al sector central de la cubeta del Ebro.

La parte suroccidental se corresponde con plataformas tabulares, groseramente horizontales, generadas a expensas de procesos de erosión diferencial que dejan un techo resistente de naturaleza carbonatada y un sustrato más deleznable de naturaleza arcillosa o margosa. Hacia el este y en el sector más septentrional son dominantes una extensa red dendrítica de valles de fondo planos con acumulaciones de limos yesíferos holocenos, resultado de un proceso semiartificial de aprovechamiento agrícola tradicional.

La zona más oriental está cubierta por importantes sistemas de glacis y terrazas pleistocenas y holocenas. Puntualmente destacan focos endorreicos con lagunas temporales y formaciones de costras salinas.

El relativo aislamiento de las superficies más elevadas, favorece su conservación y su importancia como refugio y reducto de numerosas especies. La altura condiciona una mayor pluviosidad lo que posibilita en los márgenes de los campos de cultivo y en las laderas el desarrollo de formaciones boscosas dominadas por *Pinus halepensis*. Junto a estos bosques abiertos encontramos un predominio de zonas de matorral esclerófilo mediterráneo dominado por *Juniperus phoenicea*, *Rosmarinus officinalis*, *Quercus coccifera*, *Pistacia terebintus*, y pies dispersos de *Pinus halepensis* entre otras muchas especies, no afectadas por los periodos de inversión térmica invernales. En sectores más degradados por el pastoreo y sobre todo en los segmentos que ponen en contacto los fondos de las vales y las lomas yesíferas aparecen pastizales con predominio de *Brachypodium ramosum* y *Lygeum spartum*. En el resto del espacio dominan las comunidades gipsófilas de gran interés dominadas por *Ononis tridentata*, *Gypsophila hispanica*, *Heliantemum squamatum*, etc. Destacar las comunidades halonitrófilas desarrolladas en el entorno próximo a los focos endorreicos situados mayoritariamente en el entorno de Mediana de Aragón. Los principales usos son los agrícolas ya que las superficies horizontales de la cumbre favorecen estas actividades. Junto a ellas el pastoreo y la caza son las actividades más frecuentes. La diferente edad de abandono de numerosos campos de cultivo y la consiguiente grado de recolonización vegetal proporciona una mayor complejidad y biodiversidad a este LIC.

3.1.1.- OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN

Atendiendo a lo reflejado en su formulario oficial, los objetivos de conservación del espacio son los siguientes:

Tipos de Hábitat del Anexo I de la Directiva Hábitats presentes en el:

- HIC Cod. UE 1310, Vegetación anual pionera con *Salicornia* y otras especies de zonas fangosas o aerenosas
- HIC Cod. UE 1410, Pastizales salinos mediterráneos (*Juncetalia maritimae*)
- HIC Cod. UE 1420, Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosi*)
- HIC Cod. UE 1430, Matorrales halonitrófilos (*Pegano-Salsoletea*)

- HIC Cod. UE 1510, Estepas salinas mediterráneas (*Limonieta*) (*)
 - **HIC Cod. UE 1520, Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*) (*)**
 - HIC Cod. UE 5210, Matorral arborescente con *Juniperus spp*
 - HIC Cod. UE 6220, Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de *Thero-Brachypodietea* (*)
 - HIC Cod. UE 8210, Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica
 - HIC Cod. UE 92D0, Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*).
 - HIC Cod. UE 9540, Pinares mediterráneos de pinos mesogeanos endémicos
- (*): Hábitats Prioritarios

Especies a las que se aplica el artículo 4 de la Directiva 79/409/CEE y que figuran en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE:

AVES que figuran en el Anexo I de la Directiva 79/409/CEE:

<i>Alauda arvensis</i>	<i>Erithacus rubecula</i>	<i>Otus scops</i>
<i>Anthus campestris</i>	<i>Falco columbarius</i>	<i>Phoenicurus ochruros</i>
<i>Anthus pratensis</i>	<i>Falco naumanni</i>	<i>Phoenicurus</i>
<i>Apus apus</i>	<i>Falco peregrinus</i>	<i>phoenicurus</i>
<i>Apus melba</i>	<i>Falco subbuteo</i>	<i>Phylloscopus Bonelli</i>
<i>Aquila chrysaetos</i>	<i>Fringilla coelebs</i>	<i>Phylloscopus collybita</i>
<i>Asio flammeus</i>	<i>Galerida theklae</i>	<i>Prunella modularis</i>
<i>Bubo bubo</i>	<i>Gyps fulvus</i>	<i>Pterocles alchata</i>
<i>Burhinus oedicephalus</i>	<i>Hieraaetus fasciatus</i>	<i>Pterocles orientalis</i>
<i>Calandrella</i>	<i>Hieraaetus pennatus</i>	<i>Pyrrhocorax</i>
<i>brachydactyla</i>	<i>Hirundo rustica</i>	<i>pyrrhocorax</i>
<i>Caprimulgus ruficollis</i>	<i>Lanius senator</i>	<i>Regulus ignicapillus</i>
<i>Carduelis spinus</i>	<i>Lullula arborea</i>	<i>Saxicola rubetra</i>
<i>Charadrius morinellus</i>	<i>Luscinia megarhynchos</i>	<i>Streptopelia turtur</i>
<i>Chersophilus duponti</i>	<i>Merops apiaster</i>	<i>Sylvia cantillans</i>
<i>Circaetus gallicus</i>	<i>Milvus milvus</i>	<i>Sylvia conspicillata</i>
<i>Circus cyaneus</i>	<i>Monticola saxatilis</i>	<i>Sylvia hortensis</i>
<i>Circus pygargus</i>	<i>Motacilla alba</i>	<i>Sylvia undata</i>
<i>Clamator glandarius</i>	<i>Neophron</i>	<i>Tetrax tetrax</i>
<i>Columba oenas</i>	<i>percnopterus</i>	<i>Troglodytes troglodytes</i>
<i>Columba palumbus</i>	<i>Oenanthe hispanica</i>	<i>Turdus philomelos</i>
<i>Cuculus canorus</i>	<i>Oenanthe leucura</i>	<i>Turdus viscivorus</i>
<i>Delichos urbica</i>	<i>Oenanthe oenanthe</i>	<i>Upupa epops</i>
<i>Emberiza hortulana</i>	<i>Oriolus oriolus</i>	

MAMÍFEROS que figuran en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE:

Rhinolophus ferrumequinum

Myotis myotis

3.2.- ZEPA ES0000136 "ESTEPAS DE BELCHITE-EL PLANERÓN-LA LOMAZA"

La Zona de Especial Protección para las Aves ZEPA ES0000136 "Estepas de Belchite-Planerón-la Lomaza" se sitúa a 1,2km al sur del proyecto y alberga vegetación y fauna esteparia características de las estepas de la Depresión del Ebro, siendo una de las áreas mejor conservadas, constituyendo una gran llanura de yesos expuestos al sur, con materiales continentales miocénicos.

3.2.1.- OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN

Atendiendo a lo reflejado en su formulario oficial, los objetivos de conservación del espacio son los siguientes:

Tipos de Hábitat del Anexo I de la Directiva Hábitats presentes en el:

- HIC Cod. UE 1310, Vegetación anual pionera con *Salicornia* y otras especies de zonas fangosas o aeroneas
- HIC Cod. UE 1410, Pastizales salinos mediterráneos (*Juncetalia maritimae*)
- HIC Cod. UE 1420, Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosi*)
- HIC Cod. UE 1430, Matorrales halonitrófilos (*Pegano-Salsoletea*)
- HIC Cod. UE 1510, Estepas salinas mediterráneas (*Limonietalia*) (*)
- **HIC Cod. UE 1520, Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*) (*)**
- HIC Cod. UE 5210, Matorral arborescente con *Juniperus spp*
- HIC Cod. UE 92D0, Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*).
- HIC Cod. UE 9540, Pinares mediterráneos de pinos mesogeanos endémicos

(*): Hábitats Prioritarios

Especies a las que se aplica el artículo 4 de la Directiva 79/409/CEE y que figuran en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE:

AVES que figuran en el Anexo I de la Directiva 79/409/CEE:

<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	<i>Falco peregrinus</i>	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>
<i>Actitis hypoleucos</i>	<i>Falco subbuteo</i>	<i>Phylloscopus Bonelli</i>
<i>Alauda arvensis</i>	<i>Ficedula hypoleuca</i>	<i>Phylloscopus collybita</i>
<i>Anas crecca</i>	<i>Fringilla coelebs</i>	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>
<i>Anas platyrhynchos</i>	<i>Galerida theklae</i>	<i>Phylloscopus trochilus</i>
<i>Anas querquedula</i>	<i>Grus grus</i>	<i>Porzana porzana</i>
<i>Anthus campestris</i>	<i>Gyps fulvus</i>	<i>Pterocles alchata</i>
<i>Anthus pratensis</i>	<i>Hieraaetus fasciatus</i>	<i>Pterocles orientalis</i>
<i>Apus apus</i>	<i>Hieraaetus pennatus</i>	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>
<i>Aquila chrysaetos</i>	<i>Himantopus himantopus</i>	<i>Rallus aquaticus</i>
<i>Ardea cinerea</i>	<i>Hippolais polyglotta</i>	<i>Saxicola rubetra</i>
<i>Ardea purpurea</i>	<i>Hirundo rustica</i>	<i>Streptopelia turtur</i>
<i>Asio flammeus</i>	<i>Lanius meridionalis</i>	<i>Sylvia atricapilla</i>
<i>Bubo bubo</i>	<i>Lanius senator</i>	<i>Sylvia cantillans</i>
<i>Burhinus oedicephalus</i>	<i>Lullula arborea</i>	<i>Sylvia conspicillata</i>
<i>Calandrella brachydactyla</i>	<i>Luscinia megarhynchos</i>	<i>Sylvia hortensis</i>
<i>Charadrius dubius</i>	<i>Merops apiaster</i>	<i>Sylvia undata</i>
<i>Charadrius morinellus</i>	<i>Milvus migrans</i>	<i>Tachybaptus ruficollis</i>
<i>Chersophilus duponti</i>	<i>Milvus milvus</i>	<i>Tetrax tetrax</i>
<i>Ciconia ciconia</i>	<i>Monticola saxatilis</i>	<i>Tringa erythropus</i>
<i>Circaetus gallicus</i>	<i>Motacilla flava</i>	<i>Tringa nebularia</i>
<i>Circus cyaneus</i>	<i>Muscicapa striata</i>	<i>Tringa ochropus</i>
<i>Circus pygargus</i>	<i>Neophron percnopterus</i>	<i>Tringa totanus</i>
<i>Columba palumbus</i>	<i>Oenanthe hispanica</i>	<i>Turdus philomelos</i>
<i>Coturnix coturnix</i>	<i>Oenanthe leucura</i>	<i>Turdus viscivorus</i>
<i>Cuculus canorus</i>	<i>Oenanthe oenanthe</i>	<i>Upupa epops</i>
<i>Emberiza hortulana</i>	<i>Oriolus oriolus</i>	<i>Vanellus vanellus</i>
<i>Falco columbarius</i>	<i>Otis tarda</i>	
<i>Falco naumanni</i>	<i>Phoenicurus ochruros</i>	

MAMÍFEROS que figuran en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE:

Rhinolophus ferrumequinum

Myotis myotis

4.- IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

La evaluación de los posibles efectos sobre los espacios de la Red Natura afectados se realiza a través de la afección sobre sus objetivos de conservación, que, como se ha reflejado anteriormente, son varios Hábitats de Interés Comunitario (HIC) y un buen número de especies de aves, mamíferos, reptiles y peces y que son comunes en ambos espacios al presentar prácticamente la misma delimitación.

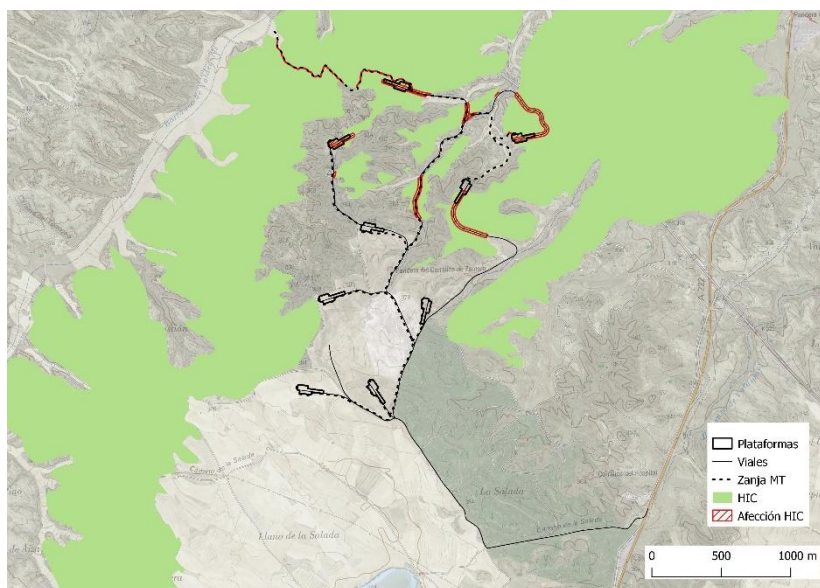
Ver plano de ESPACIOS PROTEGIDOS

4.1.- IMPACTO SOBRE LOS HIC OBJETO DE CONSERVACIÓN

Dado que el proyecto no afecta directamente al espacio, no se generarán afecciones sobre HIC dentro de sus límites.

Fuera de la zona delimitada como Red Natura 2000 y dentro de la zona de implantación del proyecto, se puede afectar a uno de los objetivos de conservación de ambos espacios, el Hábitat de Interés Comunitario 1520 (*).

La afección viene derivada de la ubicación de las plataformas de los aerogeneradores STEV-01, STEV-02, STEV-09 y parcialmente la zanja de media tensión a la SET y los viales de acceso a STEV-04 y a STEV-01/STEV-09 sobre áreas cartografiadas como HIC 1520. Ello conlleva una superficie afectada total aproximada de 11,2 ha, tal y como se puede observar en la imagen siguiente.



HIC 1520 en la zona de implantación del proyecto. Fuente: SITAR Aragón e IGN. Elaboración: Propia.

La cartografía de Hábitats de Interés Comunitario es parcial y presenta muchas incoherencias, por lo que es muy probablemente que la afección en términos generales sea menor. Por citar un ejemplo, la plataforma STEV-02 aún dentro de la delimitación de la capa de Hábitats de Interés Comunitario, se sitúa mayoritariamente sobre un ramal cultivado.

De las alternativas analizadas para la ubicación de los aerogeneradores, la alternativa elegida (3) es la que presenta menor afección sobre HIC tal y como se observa en la tabla comparativa.

ALTERNATIVA	Nº aeros	Aeros sobre HIC	% aeros sobre HIC
1	9	6	66
2	9	6	66
3 (elegida)	9	3	33

4.2.- IMPACTO SOBRE LA FAUNA OBJETO DE CONSERVACIÓN

En cuanto a la fauna objeto de conservación los grupos que podrán sufrir una afección más elevada serán las aves y los quirópteros. Los principales efectos del proyecto se exponen a continuación y pueden estar relacionados con el posible riesgo de colisión directa con las aspas o barotrauma debido a las diferencias de presión generadas, la fragmentación del territorio, el efecto barrera, la incidencia sobre la reproducción de especies y el efecto vacío.

En relación a las especies de avifauna objeto de conservación, durante el estudio de avifauna y quirópteros realizado, se han observado 11 especies catalogadas en el Catálogo Autonómico de Especies Amenazadas y 7 en el Catálogo Nacional.

Riesgo de colisión directa

Las **colisiones con las aspas** de los aerogeneradores pueden producir mortalidad de aves y quirópteros, ya sea por la colisión directa con las aspas o por las turbulencias que producen los rotores (barotrauma). Se ven más afectadas aves con determinados hábitos de vuelo o quirópteros habituados a cazar a alturas relativamente grandes o que realizan ciertos movimientos migratorios.

El riesgo de colisión depende mucho del comportamiento, altura de vuelo y uso del espacio que realiza cada especie.

Así, el área más frecuentada por parte de las especies esteparias (sisón, ganga ibérica, ganga ortega y avutarda) se concentra sobre todo en las zonas más al sur, más llanas y cercanas a La Salada, donde suelen alimentarse o acercarse a beber (pteróclidos).

La zona de mayor frecuentación por parte de aves rapaces se corresponde también con la zona sur del área de implantación, parcialmente ocupada por las plataformas y viales de los aerogeneradores STEV-07 y STEV-08. El uso mayor se debe a que esta zona representa una mayor abundancia de presas y recursos alimenticios, aparte de ser un terreno más llano y más despejado de posibles refugios de las presas posibilitando una mejor caza por parte de estas especies

Especies como los milanos (real y negro), los aguiluchos (lagunero, cenizo y pálido) y busardo ratonero utilizan el área de una forma más generalista y tienen un área de campeo mucho mayor, por lo que no es descartable un riesgo medio de colisión en estas especies. Respecto a especies como la grulla común o el buitre leonado la observación de la gran mayoría de individuos a gran altura hace que el riesgo de colisión directa se estime como bajo, aunque en determinados periodos del año haya una alta concentración de individuos de estas especies como sucede con la grulla común y este riesgo pueda aumentar.

Teniendo en cuenta lo anterior, se considera **MEDIO** el riesgo de colisión directa y barotrauma con los aerogeneradores para aves y quirópteros.

Fragmentación del territorio y efecto barrera

La implantación de un parque eólico pueden suponer una barrera para la movilidad de las aves, ya que pueden situarse entre las áreas de alimentación, invernada, cría y muda. Puede originar la creación artificial de una barrera a los movimientos de individuos y poblaciones, que puede derivar en una reorganización de los territorios de los distintos individuos que ocupan las inmediaciones de la infraestructura, y en último término puede provocar distintos procesos demográficos y genéticos que desencadenan un aumento de las probabilidades de extinción de una determinada población (*Fahrig y Merriam, 1994*).

En cuanto a zonas húmedas o puntos de agua, el más relevante se encuentra en la Salada de Mediana, la cual, si dispone de agua, es utilizada por pteróclidos y otras especies como bebedero, por lo que el parque eólico podría suponer el desplazamiento de las poblaciones situadas más al norte en la zona de implantación del parque hacia el sur.

En el caso de la avutarda y el sisón, su presencia se reduce de forma irregular puntual en el entorno de La Salada fuera del área de implantación, la cual no presenta la tipología de hábitat que estas especies necesitan, heterogeneidad de barbechos y grandes extensiones de estos y de cultivos cerealistas.

Respecto al rocín, son previsibles molestias en el área de hábitat potencial para la reproducción de la especie localizado fundamentalmente al sur de la zona de implantación del parque eólico, con el probable desplazamiento de la población que pudiera presentar esa área hacia zonas localizadas al sur. La ocupación del parque eólico sobre hábitat potencial de la especie es muy limitada, por lo que no se esperan grandes afecciones, especialmente en fase de explotación.

En relación a los aguiluchos cenizo y pálido, también es esperable el desplazamiento hacia zonas más propicias al sur de la zona de implantación del parque eólico para la nidificación del cenizo y alimentación de ambos. También se espera un menor aprovechamiento alimenticio de la zona por parte de la población invernante de milano real.

De las alternativas analizadas para la ubicación de los aerogeneradores, la alternativa elegida (3) es la que presenta menor afección sobre cuadrículas o áreas críticas con presencia de aves y quirópteros objeto de conservación de los espacios Red Natura 2000, tal y como se ve en la tabla comparativa.

ALTERNATIVA	Nº aeros	Aeros sobre cuadrículas	% aeros sobre cuadrículas
1	9	5	55
2	9	5	55
3 (elegida)	9	4	44

Teniendo estas apreciaciones en cuenta y los análisis de uso del espacio realizados, se considera el posible efecto barrera del parque eólico como **MEDIO**.

Incidencia sobre la reproducción de especies y efecto vacío

La interferencia sobre la reproducción de especies podría venir ocasionada tanto por molestias durante la época reproductora como por afección directa sobre puestas o camadas. Tanto el montaje del parque eólico como la actividad que se derive de su funcionamiento en cuanto a mantenimiento y funcionamiento originarán una serie de molestias que podrán ocasionar el desplazamiento de poblaciones de aves y que eludan utilizar la zona ocupada por el parque eólico. Esto puede llevar a efectos como el abandono de nidos y a una disminución de su éxito reproductor a corto plazo si los nuevos territorios a ocupar son peores que los originales o están a una gran distancia.

Según la información recibida y tras lo corroborado mediante los estudios de campo, en la zona de proyecto existe presencia de cuatro especies que potencialmente pueden verse afectadas en sus zonas reproductoras; la alondra ricotí (*Chersophilus duponti*), el sisón común (*Tetrax tetrax*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*), chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) y el cernícalo primilla (*Falcon naumanni*).

Debido a la presencia del parque eólico entre las zonas de alimentación nidificación de varias especies de relevancia como son el cernícalo primilla y la ganga ortega e ibérica, se clasifica la afección como **MEDIA**.

5.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Las medidas preventivas y correctoras diseñadas que contribuirán a la protección de los valores protegidos por la Red Natura 2000 serán las siguientes, desarrolladas en profundidad en el apartado 7 de la memoria del Estudio de Impacto Ambiental:

- Como primera medida y de manera general se informará a los trabajadores sobre su responsabilidad en materia de protección del medio ambiente ya que de ellos depende en último extremo la adopción de comportamientos respetuosos con el medio.
- Durante el replanteo definitivo del terreno, se realizará el balizado de la zona de obras mediante elementos adecuados que impidan la ocupación indebida de terrenos no afectados por las obras. El movimiento de maquinaria y personal de obra estará restringido a la zona balizada y correspondiente a la zona de obras, evitando la ocupación de áreas no contempladas en el proyecto.
- Se seguirán las medidas dispuestas en el anexo de prevención de incendios del Proyecto para evitar la generación y propagación de incendios, expresamente prohibida la realización de fuego y se evitará, en la medida de lo posible, la realización de actividades susceptibles de generar incendios.
- La afección a la vegetación natural se reducirá a lo estrictamente necesario para la ejecución de las obras, prestando atención a la minimización de afecciones sobre los ejemplares arbóreos presentes.
- Igualmente se prestará especial atención a la limitación de afección a lo estrictamente necesario en las zonas de vegetación natural en las que se han identificado Hábitats de Interés Comunitario.
- Se procederá a ejecutar la restauración y revegetación de aquellas zonas afectadas por las obras que no vayan a ser ocupadas de forma permanente, ajustándose a lo especificado en el Plan de Restauración. La restauración ambiental se acometerá antes de finalizar las obras siguiendo el Plan de Restauración.
- Se realizará un seguimiento de la efectividad de las labores de restauración, incrementando la intensidad del seguimiento en el caso de que se detecten dificultades para el desarrollo de la vegetación.
- Se recomienda que para evitar la destrucción de nidos y puestas de las especies que nidifican en suelo se minimicen los desbroces y ocupaciones fuera de caminos y plataformas durante el periodo reproductor de estas especies.

- De cara a evitar o minimizar los atropellos de fauna durante las obras deberá limitarse la velocidad de circulación a 30 Km/h, sensibilizando convenientemente al personal de obra de este impacto.
- Se mantendrán controladas las fuentes potenciales de alimentación de aves en el entorno próximo a las instalaciones. A fin de evitar la atracción y concentración de aves carroñeras en las inmediaciones del parque eólico será necesario:
 - o Controlar que si se produjera una baja de ganado no se abandone el cadáver en el entorno del parque.
 - o El personal de parque contará con lonas que permitan tapar los cadáveres hasta que se proceda a su retirada, para evitar que sean un punto de atracción al parque de aves carroñeras.
 - o Mantener una vigilancia para la detección de animales muertos en la zona con el fin de impedir su aprovechamiento por parte de aves carroñeras y rapaces. La característica actitud de las aves necrófagas ante una potencial fuente de alimento, concentrándose en grupos que vuelan en amplios círculos durante largo tiempo antes de descender, hace sencilla su detección y suele permitir el transporte a tiempo de la carroña hacia alguno de los puntos designados al efecto.
- Se evitará la iluminación artificial en el parque, únicamente se utilizará el balizado exigido por la legislación vigente en relación con el tráfico aéreo.
- En cualquier caso, el plan de vigilancia ambiental contemplado permitirá detectar las posibles afecciones que pudiesen acontecer sobre cualquier especie con interés conservacionista en el ámbito de estudio.
- Durante la Fase de Explotación, cobrará especial importancia el seguimiento de posibles impactos sobre la fauna, fundamentalmente sobre la avifauna y los quirópteros y el desarrollo de las medidas correctoras oportunas.
- Antes de la puesta en marcha del parque se informará debidamente a los ganaderos de la zona de la necesidad de evitar el abandono de animales muertos a menos de 500 m del parque con el fin de evitar el incremento en las posibles colisiones de aves carroñeras.
- Una vez puesto en funcionamiento el parque eólico, se llevará a cabo un seguimiento de la incidencia real que las instalaciones tendrán sobre las poblaciones de aves y murciélagos presentes, con la duración y condiciones que determine el Órgano Ambiental en la Declaración de Impacto Ambiental a emitir.

ANEXO VIII
SOLICITUD Y REGISTRO DE PROSPECCIONES
ARQUEOLÓGICAS Y PALEONTOLÓGICA

Con el fin de iniciar las prospecciones arqueológicas y paleontológicas en las zona de implantación del proyecto, se realiza una solicitud y registro de prospecciones tal como se especifica en las siguientes páginas

RECIBO DE REGISTRO DE ENTRADA

Con fecha y hora, 22/07/2020 16:04 se completó el asiento registral de entrada con número RT_3001974204/2020 con título Solicitud para Solicitud General
Dirigido a: SECRETARIA GENERAL TÉCNICA DEL DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE

Datos del asiento registral

Asunto: Solicitud para Solicitud General

Datos del interesado:

Nombre y Apellidos / Razón Social / Denominación:

ANTONIO CASTAÑEDA FERNANDEZ

NIF / CIF / Cod. Org: 75810885X

Datos de la persona que presenta el documento:

Nombre y Apellidos / Razón Social:

ANTONIO CASTAÑEDA FERNANDEZ

NIF / CIF: 75810885X

Documentos y archivos electrónicos asociados al asiento registral

Documento Principal:

CSV: CSVG47T6GX17S1U01TTO, Descripción: Solicitud de Solicitud General/83340
(aKaQ1Psmx32nwa+QAorKldm+thA=)

Anexos(1) -Ver anexo-

Firmado de forma automatizada por el sistema 'Registro Telemático'

En ZARAGOZA, a 22 de Julio de 2020

SELLO DE ORGANO: Dirección General de Administración Electrónica y Sociedad de la Información

TITULAR: Ricardo Cantabrana González



Unión Europea

FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL.
"Construyendo Europa desde Aragón"

Avda. de Ranillas nº 5-D
50009 ZARAGOZA



DEPARTAMENTO DE
EDUCACIÓN, CULTURA Y
DEPORTE

ANEXOS

CSV: CSVF47HSXD07E1M01TTO, Descripción: Proyecto PAQ PE STEV_BR.pdf/833340 (5GMsHfvqTJlIPXDT+8rRf5VpoTw=)



FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL.
"Construyendo Europa desde Aragón"

Avda. de Ranillas nº 5-D
50009 ZARAGOZA

SOLICITUD

Solicitud General

Datos de la persona interesada

Tipo de documento: NIF

Número de identificación: 75810885X

Nombre / Razón social: ANTONIO CASTAÑEDA FERNANDEZ

Email: acastaneda@atenearqueologia.com

Teléfono: 639570576

Datos de la solicitud

Órgano al que se dirige

Departamento: DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE

Nombre Entidad: DIRECCIÓN GENERAL DE CULTURA Y PATRIMONIO

Motivo de la solicitud

Asunto: PROYECTO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE PROSPECCIÓN

Expone: Se presenta el proyecto adjunto con el fin de solicita autorización para la realización de una Proyecto de Parque Eólico STEV (T.M. de Zaragoza, Provincia de Zaragoza)

Solicitud

Solicita: La correspondiente autorización arqueológica de Prospección Arqueológica Superficial, según establece la Ley 3/1999, de 10 de marzo, de Patrimonio Cultural de Aragón.

Documentos

Documentos aportados voluntariamente

Documento 1

Nombre del fichero: Proyecto PAQ PE STEV_BR.pdf

Identificador CSV del documento: CSVF47HSXD07E1M01TTO

A/A

SECCION DE ASUNTOS GENERALES

TRAMITADOR ONLINE

FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE por ANTONIO CASTAÑEDA FERNANDEZ. El 22/07/2020.

Documento verificado en el momento de la firma y verificable a través de la dirección http://aplicaciones.aragon.es/ccsv_pub con CSV CSVG47T6GX17S1U01TTO.

RECIBO DE REGISTRO DE ENTRADA

Con fecha y hora, 22/07/2020 16:17 se completó el asiento registral de entrada con número RT_3001974232/2020 con título Solicitud para Solicitud General
Dirigido a: SECRETARIA GENERAL TÉCNICA DEL DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE

Datos del asiento registral

Asunto: Solicitud para Solicitud General

Datos del interesado:

Nombre y Apellidos / Razón Social / Denominación:

ANTONIO CASTAÑEDA FERNANDEZ

NIF / CIF / Cod. Org: 75810885X

Datos de la persona que presenta el documento:

Nombre y Apellidos / Razón Social:

ANTONIO CASTAÑEDA FERNANDEZ

NIF / CIF: 75810885X

Documentos y archivos electrónicos asociados al asiento registral

Documento Principal:

CSV: CSV4K2W91N8841U01TTO, Descripción: Solicitud de Solicitud General/83348
(WcM7oxwFC9ZOW6vETyVj+A1wXGY=)

Anexos(1) -Ver anexo-

Firmado de forma automatizada por el sistema 'Registro Telemático'

En ZARAGOZA, a 22 de Julio de 2020

SELLO DE ORGANO: Dirección General de Administración Electrónica y Sociedad de la Información

TITULAR: Ricardo Cantabrana González



Unión Europea

FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL.
"Construyendo Europa desde Aragón"

Avda. de Ranillas nº 5-D
50009 ZARAGOZA



DEPARTAMENTO DE
EDUCACIÓN, CULTURA Y
DEPORTE

ANEXOS

CSV: CSVIU0DZYG6801U01TTO, Descripción: PLANO_PROYECTO_STEV.pdf/833348 (HkaUb9dhQ+d3L0kxKvn3VqmSB9g=)



FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL.
"Construyendo Europa desde Aragón"

Avda. de Ranillas nº 5-D
50009 ZARAGOZA

SOLICITUD

Solicitud General

Datos de la persona interesada

Tipo de documento: NIF

Número de identificación: 75810885X

Nombre / Razón social: ANTONIO CASTAÑEDA FERNANDEZ

Email: acastaneda@atenearqueologia.com

Teléfono: 639570576

Datos de la solicitud

Órgano al que se dirige

Departamento: DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE

Nombre Entidad: DIRECCIÓN GENERAL DE CULTURA Y PATRIMONIO

Motivo de la solicitud

Asunto: SOLICITUD DE INFORMACIÓN EN MATERIA DE PALEONTOLOGÍA

Expone: Con motivo del Proyecto de Proyecto de Parque Eólico STEV (T.M. de Zaragoza, Provincia de Zaragoza).

Solicitud

Solicita: Información sobre la necesidad (o no) de adoptar medidas paleontológicas de carácter preventivo antes o durante la ejecución de los citados proyectos. Se adjunta plano de localización.

Documentos

Documentos aportados voluntariamente

Documento 1

Nombre del fichero: PLANO_PROYECTO_STEV.pdf

Identificador CSV del documento: CSVIU0DZYG6801U01TTO

A/A

SECCION DE ASUNTOS GENERALES

TRAMITADOR ONLINE

FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE por ANTONIO CASTAÑEDA FERNANDEZ. El 22/07/2020.

Documento verificado en el momento de la firma y verificable a través de la dirección http://aplicaciones.aragon.es/ccsv_pub con CSV CSV4K2W91N8841U01TTO.

CLAVE: 833488KHUC4XNAK
Página 2