

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PARQUE EÓLICO “SOLUCIONES TECNOLÓGICAS DE ENERGÍAS VERDES (STEV)” EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ZARAGOZA



ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES	6
1.1.- ANTECEDENTES	6
1.2.- OBJETO DEL PROYECTO	10
1.3.- PROMOTOR	14
1.4.- TRAMITACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO	14
1.5.- UBICACIÓN DEL PROYECTO	15
1.6.- EQUIPO REDACTOR DEL ESTUDIO	16
1.7.- METODOLOGÍA	17
2.- ALTERNATIVAS PLANTEADAS	19
2.1.- CRITERIOS DE REFERENCIA PARA EL ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS	20
2.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS ESTUDIADAS	26
2.2.1.- Alternativa cero	26
2.3.- ALTERNATIVAS PARA LA UBICACIÓN DE AEROGENERADORES	27
2.3.1.- Alternativa 1	27
2.3.2.- Alternativa 2	32
2.3.1.- Alternativa 3	35
2.3.2.- Justificación de la solución adoptada	38
3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	47
3.1.- UBICACIÓN DEL PROYECTO	47
3.2.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PARQUE EÓLICO	49
3.3.- AEROGENERADORES	52
3.4.- OBRA CIVIL	54
3.4.1.- Vial de acceso-conexión viales existentes	55
3.4.2.- Red de viales del Parque	55
3.4.3.- Drenajes	56
3.4.4.- Plataformas	56
3.4.5.- Cimentaciones	57
3.4.6.- Zanjas y canalizaciones	57
3.4.7.- Zonas de acopio, campamento	59
3.4.8.- Obras complementarias	59
3.4.9.- Restauración ambiental	60
3.5.- INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA	61

3.6.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE EVACUACIÓN	63
3.7.- RESUMEN DE GESTIÓN DE RESIDUOS	64
3.8.- HUELLA DE CARBONO	66
4.- INVENTARIO AMBIENTAL	68
4.1.- SITUACIÓN GEOGRÁFICA	68
4.2.- CLIMATOLOGÍA	69
4.3.- GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	72
4.3.1.- Geología	72
4.3.2.- Geomorfología	75
4.3.3.- Geotecnia	76
4.3.4.- Pendientes y riesgo de erosión	78
4.4.- SUELOS	80
4.5.- HIDROLOGÍA	85
4.6.- HIDROGEOLOGÍA.....	89
4.7.- VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO	93
4.7.1.- Vegetación potencial.....	93
4.7.2.- Vegetación real.....	96
4.7.3.- Flora catalogada	107
4.7.4.- Hábitats de Interés Comunitario.....	110
4.8.- FAUNA.....	113
4.8.1.- Invertebrados.....	115
4.8.2.- Anfibios y Reptiles.....	115
4.8.3.- Mamíferos.....	116
4.8.4.- Avifauna.....	118
4.8.5.- Especies con mayor relevancia.....	122
4.8.6.- Datos de colisión y electrocución (Alfranca).....	142
4.9.- ESPACIOS PROTEGIDOS	144
4.9.1.- Red Natura 2000.....	144
4.9.2.- Áreas Protegidas por Instrumentos Internacionales.	146
4.9.3.- Planes de Recuperación o Manejo de especies.....	147
4.9.4.- Lugares de Interés Geológico	153
4.9.5.- Otros Espacios Naturales Protegidos de Aragón	157
4.10.-ZONAS SENSIBLES	157

4.10.1.- Comederos destinados a la alimentación de aves rapaces necrófagas con determinados subproductos animales no destinados al consumo humano.....	157
4.10.2.- Montes de Utilidad Pública y Vías pecuarias.....	159
4.10.3.- Áreas Importantes para las Aves (IBA)	160
4.11.-PAISAJE	161
4.11.1.- Atlas de Paisaje de Aragón.....	163
4.11.2.- Unidades paisajísticas (D1)	165
4.11.3.- Tipos de paisaje (D1).....	166
4.11.4.- Procesos naturales y actividades humanas responsables del estado actual de los paisajes.(D3)	167
4.11.5.- Impactos negativos (D4)	168
4.11.6.- Catálogo de elementos y enclaves singulares (D5).....	169
4.11.7.- Visibilidad (D6).....	170
4.11.8.- Calidad paisajística (D7)	172
4.11.9.- Fragilidad visual (D8).....	173
4.11.10.- Aptitud paisajística(D9)	175
4.11.11.- Valoración social del paisaje (D10)	176
4.11.12.- Análisis de la visibilidad del proyecto	176
4.12.-MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	179
4.12.1.- Demografía.....	179
4.12.2.- Socioeconomía.....	182
4.12.3.- Usos del suelo	184
4.12.4.- Áreas de interés minero.....	185
4.12.5.- Terrenos cinegéticos.....	187
4.12.6.- Patrimonio cultural	188
4.12.7.- Planeamiento urbanístico.....	189
5.- IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS ...	191
5.1.- IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	191
5.2.- ACCIONES DEL PROYECTO SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTOS Y FACTORES DEL MEDIO AFECTADOS	191
5.3.- DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	196
5.3.1.- Impacto sobre la calidad del aire.....	201
5.3.2.- Impacto sobre la calidad acústica	207
5.3.3.- Suelo y drenaje.....	217

5.3.4.- Hidrología superficial y subterránea	229
5.3.5.- Afección a la fauna.....	235
5.3.6.- Afección a la vegetación natural.....	247
5.3.7.- Afección a los espacios protegidos	257
5.3.8.- Afección al paisaje	267
5.3.9.- Afección al sistema socioeconómico.....	278
5.4.- RESUMEN DE LA VALORACIÓN DE IMPACTOS	286
5.4.1.- Impactos compatibles	289
5.4.2.- Impactos moderados.....	289
5.4.3.- Impactos severos.....	291
5.4.4.- Impactos críticos	291
5.4.5.- Impactos beneficiosos.....	291
6.- ESTUDIO DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS.....	292
6.1.- INTRODUCCIÓN	292
6.2.- PROYECTOS VALORADOS	294
6.3.- EFECTOS SOBRE EL MEDIO FÍSICO	299
6.4.- EFECTOS SOBRE EL MEDIO NATURAL	300
6.5.- EFECTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	301
7.- PROPUESTA DE MEDIDAS MITIGADORAS DE LOS IMPACTOS.....	303
7.1.- FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	304
7.2.- FASE DE EXPLOTACIÓN	313
7.3.- PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS	317
8.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	318
8.1.- INTRODUCCIÓN	318
8.2.- FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	318
8.3.- FASE DE EXPLOTACIÓN	335
9.- IMPACTOS RESIDUALES	337
10.- RESUMEN Y CONCLUSIONES	339
11.- BIBLIOGRAFÍA	341

ANEXOS

ANEXO I: DOCUMENTO DE SÍNTESIS

ANEXO II: RESTAURACIÓN VEGETAL Y FISIOGRAFÍA

ANEXO III: PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEXO IV: RIESGOS

ANEXO V: MOVIMIENTO DE TIERRAS

ANEXO VI: ESTUDIO DE AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS

ANEXO VII: AFECCIÓN A RED NATURA 2000

**ANEXO VIII: SOLICITUD Y REGISTRO DE PROSPECCIONES ARQUEOLÓGICAS Y
PALEONTOLÓGICAS**

ANEXO IX: PLANOS

1.- INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

1.1.- ANTECEDENTES

SOLUCIONES TECNOLÓGICAS DE ENERGÍAS VERDES S.L., con C.I.F. B99377715, dentro del Grupo Forestalia Renovables, es una sociedad que viene trabajando durante años en el desarrollo de tecnologías y formas de negocio innovadoras y punteras en el sector de las energías renovables, especialmente en cultivos energéticos y en energía eólica.

SOLUCIONES TECNOLÓGICAS DE ENERGÍAS VERDES S.L., proyecta promocionar el Parque Eólico STEV, cuyas posiciones y poligonal se encuentran en el término municipal de Zaragoza.

SOLUCIONES TECNOLÓGICAS DE ENERGÍAS VERDES S.L., quiere contribuir a aumentar la importancia de las energías renovables en la planificación energética de la Comunidad Autónoma de Aragón y de España, teniendo en cuenta todas las directivas y objetivos que se han establecido para la constitución de un porcentaje de la demanda de energía primaria convencional por energías renovables.

En el Boletín Oficial de Aragón nº 172 de 5 de septiembre de 2018 se publica la resolución de 25 de julio, de 2018, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se formula la declaración de impacto ambiental del proyecto de Parque Eólico "Soluciones Tecnológicas de Energías Verdes (STEV)", de 49,5 MW", en los términos municipales de Zaragoza y Mediana de Aragón (Zaragoza), promovido por Soluciones Tecnológicas de Energías Verdes, S.L. (Número Expte. INAGA 500201/01/2018/04918), desfavorable e incompatible, para la instalación de 13 aerogeneradores modelo GE-130, con una potencia unitaria de 3,8 MW y para una potencia total instalada de 49,5 MW, por los siguientes motivos:

- 1) La construcción y explotación del parque eólico podría generar, con gran posibilidad, impactos severos sobre superficies de vegetación natural inventariada como hábitat de interés comunitario prioritario y sobre especies de avifauna esteparia y rapaces incluidas en las categorías de "en peligro de extinción", "sensible a la alteración de su hábitat" y "vulnerable" de los Catálogos Aragonés y Español de Especies Amenazadas, comprometiendo la supervivencia y viabilidad de las poblaciones en esta zona y por extensión con la conservación de estas especies en Aragón, y con efectos indirectos significativos sobre especies objetivo de conservación del espacio de la Red

Natura 2000 ZEPA ES0000136 "Estepas de Belchite, el Planeron y La Lomaza".

- 2) Las observaciones realizadas en cuanto a la inexistencia de taxones de especies de flora amenazada, escasas afecciones a la Red Natura 2000 (ZEPA "Estepas de Belchite, el Planerón y La Lomaza"), escasas o nulas afecciones a colonias nidificantes de cernícalo primilla, no aportan nueva información concluyente o determinante que minimice o disminuya los impactos severos sobre superficies de vegetación natural inventariada como hábitat de interés comunitario prioritario y sobre hábitats y ejemplares de especies de avifauna esteparia y rapaces incluidas en las categorías de "en peligro de extinción", "sensible a la alteración de su hábitat" y "vulnerable" de los Catálogos Aragonés y Español de Especies Amenazadas que, con gran probabilidad podría generar la construcción y explotación del parque eólico "STEV", comprometiendo la supervivencia y viabilidad de poblaciones de milano real, cernícalo primilla, alimoche, sisón, ganga ibérica, ortega y rocín en ese entorno por ocupación y degradación del territorio estepario incrementando el grado de aislamiento, de las poblaciones que, sin conectividad y reclutamiento entre sí, hacen inviable la recuperación de las especies amenazadas.
- 3) Las alternativas estudiadas de ubicación y configuración, así como las medidas preventivas, correctoras o complementarias propuestas, si bien podrían contribuir a la mejora de poblaciones de avifauna ligada a ambientes esteparios, que incluye medidas de acuerdo a los objetivos del plan de conservación del cernícalo primilla, medidas tendentes al desarrollo de taxones de *Krascheninnikovia ceratoides* y de otras especies de flora amenazada o de carácter estepario en los enclaves elegidos, no garantizan la consecución de los objetivos pretendidos dada la fragilidad de dichos ambientes esteparios, sin suponer la minimización de los impactos ambientales evaluados ni la conservación de los hábitats y especies en la zona afectada por las obras de construcción del parque eólico de modo que los impactos residuales tras el desarrollo del proyecto pudieran llegar a incluirse dentro de umbrales compatibles con la conservación de los valores ambientales de la zona. Por todo ello, el desarrollo del proyecto pretendido continúa suponiendo un riesgo severo de menoscabo de los valores naturales y especies que tratan de preservar la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la

Biodiversidad, y los Decretos 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para la conservación del Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*) y se aprueba el plan de conservación de su hábitat y 93/2003, de 29 de abril, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el al-arba, *Krascheninnikovia ceratoides* (L.) gueldenst. y se aprueba el Plan de conservación, así como los futuros Planes de recuperación y/o conservación de hábitats de aves esteparias (iniciados por Orden de 26 de febrero de 2017 y de 18 de diciembre de 2015).

- 4) Vistas las respuestas de los organismos consultados en el trámite de información pública, y visto que la Unidad Administrativa de la Agencia de Medio Ambiente y Sostenibilidad de Zaragoza, a los efectos oportunos previstos en el artículo 127.4 del Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, sobre la tramitación de Autorización Administrativa Previa y de Construcción del proyecto eléctrico Parque Eólico "Soluciones Tecnológicas de Energías Verdes" (STEV), remite al Servicio Provincial de Economía, Industria y Empleo de Zaragoza el informe de la Unidad de Conservación de Medio Natural de 6 de junio de 2018, ratificándose por tanto este organismo en el cumplimiento de lo estipulado en el "Plan Especial de la Estepa y el Suelo No Urbanizable del Sur del Término Municipal de Zaragoza", documento redactado al amparo de las competencias urbanísticas y que cuenta con aprobación municipal inicial e informe ambiental estratégico favorable del INAGA, ubicándose la actuación en la Zona A, que excluye este tipo de instalaciones, y parcialmente en Zona B, que pretende preservar los hábitats esteparios, por todo ello, el proyecto en su configuración proyectada podría no ser compatible con el Plan Especial de la Estepa y Suelo No Urbanizable del Sur de Zaragoza, aprobado con carácter inicial el 18 de diciembre de 2014.

El Decreto - Ley 2/2016, de 30 de agosto, de medidas urgentes para la ejecución de las sentencias dictadas en relación con los concursos convocados en el marco del Decreto 124/2010, de 22 de junio, y el impulso de la producción de energía eléctrica a partir de la energía eólica en Aragón, no incluía el parque eólico "STEV". No obstante, su tramitación se incluye en el régimen general establecido en el mencionado Decreto-Ley 2/2016.

Por otra parte, la Orden EIE/1429/2017, de 21 de septiembre ("Boletín Oficial de Aragón", número 188, de 29 de septiembre de 2017), por la que se da publicidad al Acuerdo del Gobierno de Aragón de 19 de septiembre de 2017, por el que se declaran como Inversiones de Interés Autonómico los Proyectos de veinticuatro Parques Eólicos ubicados en diversos términos municipales de las provincias de Zaragoza, Huesca y Teruel, promovidos por mercantiles pertenecientes al Grupo Forestalia, incluye el parque eólico "Soluciones Tecnológicas de Energías Verdes (STEV)" de la sociedad Soluciones Tecnológicas de Energías Verdes, S.L.

En cuanto a la regulación en la que se enmarca la tramitación, el presente proyecto de parque eólico corresponde que sea tramitado conforme al Real Decreto Ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas económicas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica, la Ley 24/2013, del Sector Eléctrico, el Real Decreto 1955/2000 y el impulso de la producción de energía eléctrica a partir de la energía eólica en la Comunidad Autónoma de Aragón, dentro del marco del Plan Energético de Aragón.

1.2.- OBJETO DEL PROYECTO

Demanda energética: Planificación nacional y autonómica

Desde hace cerca de 40 años la constante fluctuación de los precios del petróleo así como la desigual distribución geográfica de este recurso ha estado condicionando las opciones energéticas de los países.

La demanda energética de España no ha parado de crecer en los últimos años. El desarrollo de algunos sectores industriales o el aumento del consumo doméstico han fomentado este incremento de la demanda.

En los últimos años, aspectos como la preocupación por el medio ambiente o el desarrollo económico de los países emergentes (unido a su mayor demanda energética) han condicionado un nuevo marco de referencia en política energética.

La política energética española ha ido evolucionando, a la par que la europea, hacia la necesidad de la liberalización de los mercados, la garantía de suministro o la reducción de gases de efecto invernadero entre otros aspectos. Sin embargo, existen una serie de condicionantes que hacen que la política energética de nuestro país difiera de la europea y es por ello que la política energética en España se ha desarrollado alrededor de tres ejes:

- Incremento de la seguridad del suministro
- Mejora de la competitividad de nuestra economía
- Garantía de un desarrollo sostenible económica, social y medioambientalmente

Para ello, esta política ha fomentado la liberación y transparencia en los mercados energéticos, el desarrollo de nuevas infraestructuras energéticas y también la promoción de energías renovables así como el ahorro y la eficiencia energética.

Es precisamente el desarrollo de las energías renovables una apuesta prioritaria de la política energética española. Algunos de los efectos positivos de las energías renovables sobre el conjunto de la sociedad son la sostenibilidad de sus fuentes, reducción de emisiones contaminantes, reducción de la dependencia energética, fomento del desarrollo rural a partir de los empleos generados en dicho medio, etc.

Teniendo en cuenta estas políticas energéticas se han llevado a cabo los Planes de Energías Renovables 2005-2010 y 2010-2020. Se puede afirmar que estos planes han sido un éxito puesto que no sólo han cambiado el modelo energético español sino que además se ha desarrollado una industria que se ha posicionado en varios segmentos de la cadena de valor como líder a nivel internacional.

Sin embargo, teniendo en cuenta el escenario de referencia futuro, la política energética española deberá continuar trabajando en el mismo sentido para evitar mayores amenazas. Este escenario futuro vendrá marcado por un nuevo incremento del consumo energético internacional y como consecuencia de ello los precios de este tipo de combustibles no pararán de crecer generando además un mayor impacto ambiental.

A la vista de los objetivos definidos en el PNIEC 2021-2030 y teniendo en cuenta el largo periodo de maduración de los proyectos de tecnologías renovables, así como la reducción de costes experimentada por estas tecnologías, se evidencia la urgente necesidad de establecer nuevos mecanismos de impulso que permitan dotar a las instalaciones renovables de un marco retributivo predecible y estable, de forma que se favorezca su desarrollo. El PNIEC 2021-2030 establece como objetivo para el año 2030 que las energías renovables representen un 42 % del consumo de energía final en España. El plan define una serie de objetivos intermedios para la cuota de participación de las energías renovables, situándola en un 24 % para el año 2022 y un 30 % para el año 2025. Esto supone que la generación renovable eléctrica deberá aumentar, según los datos recogidos en el plan, en unas 2.200 ktep en el periodo 2020–2022 y en aproximadamente en 3.300 ktep en el periodo 2022-2025, para lo que será necesario un rápido aumento de la potencia del parque de generación a partir de fuentes de energía renovable. En el periodo 2020-2022 el parque renovable deberá aumentar en aproximadamente 12.000 MW y para el periodo 2020-2025 en el entorno de 29.000 MW, de los que aproximadamente 25.000 MW corresponden a tecnología eólica y fotovoltaica.

A nivel autonómico cabe mencionar la adhesión del Gobierno de Aragón al acuerdo por el Clima que se alcanzó en la Cumbre de París. Fruto de esta adhesión se ha creado la Estrategia Aragonesa de Cambio Climático (EACC 2030) cuyos objetivos son:

1. Contribuir a la reducción del 40% de las emisiones de gases de efecto invernadero respecto a los niveles de 1990.
2. Reducir un 26% las emisiones del sector difuso con respecto al año 2005.
3. Aumentar la contribución mínima de las energías renovables hasta el 32% sobre el total del consumo energético.
4. Integrar las políticas de cambio climático en todos los niveles de gobernanza.
5. Desarrollar una economía baja en carbono en cuanto al uso de la energía y una economía circular en cuanto al uso de los recursos.

De estos objetivos se hace muy patente la necesidad de fomentar proyectos que permitan implementar a nivel autonómico nuevas instalaciones de energías renovables, como las plantas fotovoltaicas.

Ante esta perspectiva se hace más necesario que nunca incrementar la apuesta por las energías renovables que permitan al país afrontar esta serie de desafíos en el futuro próximo.

Por otro lado la Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón (en adelante EOTA) es el instrumento de planeamiento que tiene como objetivo determinar el modelo de ordenación y desarrollo territorial sostenible de la Comunidad Autónoma de Aragón. Esta EOTA establece numerosos condicionantes para el desarrollo territorial como son:

A nivel de recursos naturales:

- Objetivo 11. Garantizar la compatibilidad de las propuestas de desarrollo territorial que se realicen con las condiciones del medio físico, el suelo y los recursos naturales no renovables.

A nivel de la gestión eficiente de los recursos energéticos:

- Objetivo 13. Garantizar la compatibilidad ambiental de las demandas energéticas que conllevan las propuestas de actuación para el desarrollo territorial, incorporando progresivamente los conceptos de eficiencia, origen renovable y autosuficiencia.

A nivel de la sostenibilidad de las infraestructuras:

- Objetivo 14. Promover la implantación de infraestructuras, incluyendo el suelo productivo, que potencien el desarrollo territorial y que sean compatibles ambientalmente, viables económicamente y que favorezcan la cohesión social.

A la vista de algunos de estos objetivos se hace necesario el uso de una herramienta, la Evaluación de Impacto Ambiental, que nos permita acometer dichos proyectos con garantías de éxito en el sentido social, económico y medioambiental. El proyecto evaluado cumple con las premisas indicadas en las políticas estatal y de la Comunidad Autónoma de Aragón.

Proyecto Eólico STEV

El objeto del proyecto evaluado en el EIA consiste en las obras e instalaciones necesarias para llevar a cabo la construcción del **Parque Eólico "STEV"** en el Término Municipal de Zaragoza, en la Comarca Central de Zaragoza, provincia de Zaragoza.

El objetivo final de este proyecto es la producción de energía eléctrica a partir de la energía eólica que posee dicha zona, con el consiguiente ahorro de otras fuentes de energía no renovables.

El Parque Eólico "STEV" consta de 9 aerogeneradores del tipo GE-4.2/4.5/4.8/5.0/5.2/5.3/5.5/158-50 Hz, del tecnólogo General Electric, de 5,5 MW de potencia unitaria, con un diámetro de rotor de 158 m y 3 palas.

La evacuación de la energía eléctrica generada por el PE "STEV" se realizará de manera conjunta con la de los parques Romerales I y Romerales II. Dicha línea de evacuación está autorizada, con declaración de impacto ambiental favorable mediante Resolución de 30 de julio de 2018, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (Número expediente INAGA 500201/01A/2018/06296).

Son objeto del presente proyecto los siguientes elementos correspondientes al Parque Eólico "STEV":

- Infraestructura Eólica:
 - Aerogeneradores.
- Obra Civil:
 - Viales interiores para acceso a los aerogeneradores.
 - Plataforma para montaje de los aerogeneradores.
 - Cimentación de los aerogeneradores.
 - Zanjias para líneas subterráneas de 30 kV, red de tierras y comunicaciones.
 - Zonas de acopio, campamento
- Infraestructura Eléctrica:
 - Centro de transformación en el interior de los aerogeneradores.
 - Líneas subterráneas de 30 kV.
 - Red de comunicaciones.
 - Red de tierras.
 - Torre de medición

1.3.- PROMOTOR

Los datos de la empresa promotora de la presente instalación son los siguientes:

El promotor de las instalaciones objeto del presente proyecto es:

SOLUCIONES TECNOLÓGICAS DE ENERGÍAS VERDES S.L.,

CIF: B99377715

Domicilio social: C/ Ortega y Gasset, 20, planta 2, 28.006, Madrid

1.4.- TRAMITACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO

Las principales normas de aplicación para la tramitación ambiental del proyecto son la **Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón** como normativa autonómica, y la **Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental**, como normativa estatal.

En lo referente al proyecto que nos ocupa, se incluye dentro del **epígrafe 3.9 del Anexo I** de la **Ley 11/2014** y **sometido al procedimiento de evaluación ambiental ordinaria**:

"Grupo 3. Industria energética.

*3.9. Instalaciones para la utilización de la fuerza del viento para la producción de energía (parques eólicos) que tengan 15 o más aerogeneradores, o que **tengan 30 MW o más**, o que se encuentren **a menos de 2 km de otro parque eólico en funcionamiento**, en construcción, con autorización administrativa o con declaración de impacto ambiental."*

El proyecto está incluido dentro del **epígrafe 3.i del Anexo I** de la Ley 21/2013, y **sometido al procedimiento de evaluación ambiental ordinaria**, regulada en el Título II; Capítulo II; Sección 1ª.

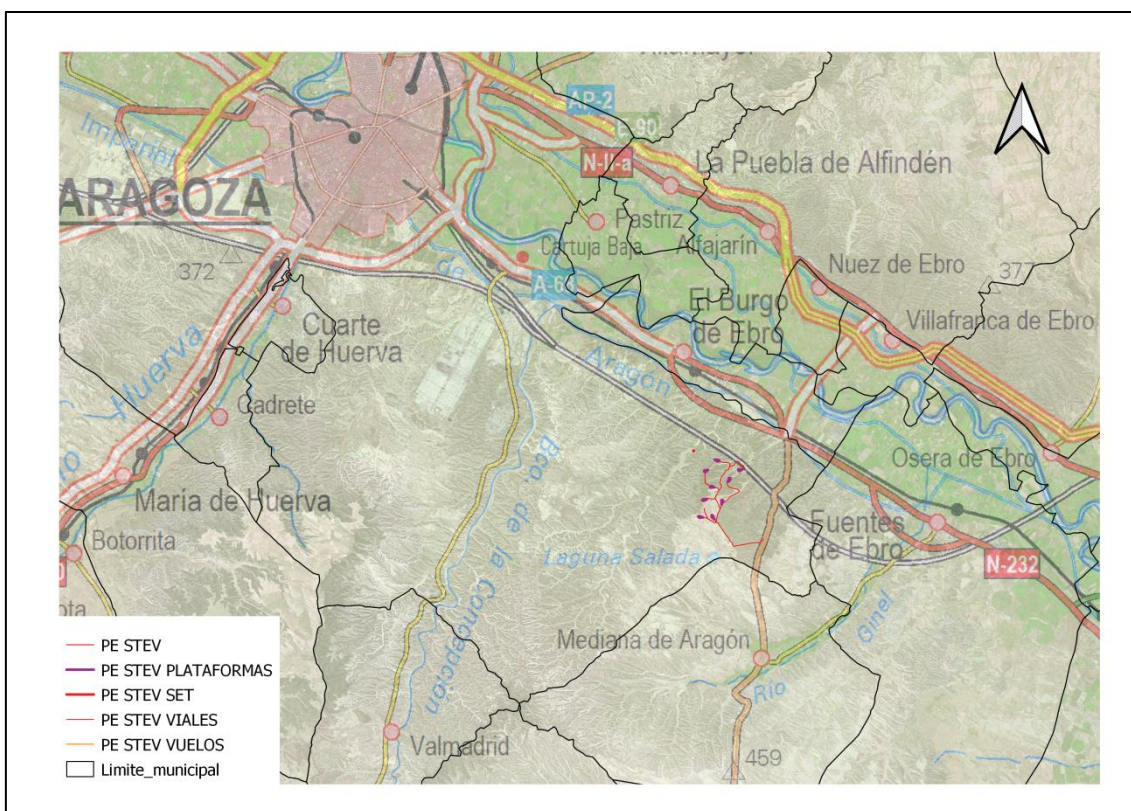
"Grupo 4. Industria energética.

*i) Instalaciones para la utilización de la fuerza del viento para la producción de energía (parques eólicos) que tengan 50 o más aerogeneradores, o que tengan **más de 30 MW** o que **se encuentren a menos de 2 km de otro parque eólico en funcionamiento**, en construcción, con autorización administrativa o con declaración de impacto ambiental."*

El presente **Estudio de Impacto Ambiental** se redacta con el contenido establecido en el artículo 27, Capítulo II, de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón y para seguir el procedimiento de evaluación de impacto ambiental de acuerdo a lo detallado en la mencionada ley.

1.5.- UBICACIÓN DEL PROYECTO

Las actuaciones aquí evaluadas se desarrollarán en el término municipal de Zaragoza, cercano al límite este del mismo, en la provincia de Zaragoza.



Ubicación del parque eólico en relación a la delimitación municipal

Ver planos de situación y emplazamiento

1.6.- EQUIPO REDACTOR DEL ESTUDIO

El presente Estudio de Impacto Ambiental ha sido elaborado por el equipo multidisciplinar del Departamento de Medio Ambiente de la Ingeniería de Proyectos SATEL:

Equipo Técnico

Nombre: **Pascual Calvo Sanz**

D.N.I.: 25.459.078-X

Titulación: Licenciado en Ciencias Geológicas por la Universidad de Zaragoza. Colegiado N°7071 del Ilustre Colegio de Geólogos de Aragón.

Nombre: **Óscar Pozo García**

D.N.I.: 09.805.721-Q

Titulación: Licenciado en Biología por la Universidad de León.

Nombre: **Marcos Pérez**

D.N.I.: 78.087.466-M

Titulación: Licenciado en Biología por la Universidad de Barcelona.

Nombre: **Pilar Cortés**

D.N.I.: 25.177.817-Q

Titulación: Licenciado en Ciencias Geológicas por la Universidad de Zaragoza

Nombre: **Cristina Lázaró González**

D.N.I.: 09441912-K

Titulación: Licenciada en Biología por la Universidad de Oviedo.

1.7.- METODOLOGÍA

Aunque cualquier Estudio de Impacto Ambiental debe plantearse de forma específica para cada caso, siempre es aconsejable seguir una línea de trabajo en forma de tareas concretas, basadas en el contenido que exija la ley para este tipo de estudios.

Tales requerimientos son los establecidos en el artículo 35 y el anexo VI de la Ley 21/2013 de evaluación ambiental y en el artículo 27 de la Ley 11/2014 de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, en los que se especifica el contenido del Estudio de Impacto Ambiental. Atendiendo a esta legislación, el contenido mínimo que deberá tener será el siguiente:

1. **Descripción general del proyecto** y previsiones en el tiempo sobre la utilización del suelo y de otros recursos naturales. Estimación de los tipos y cantidades de residuos vertidos y de emisiones de materia o energía resultantes.
2. Exposición de las principales **alternativas estudiadas**, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, así como una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.
3. **Evaluación** y, si procede, **cuantificación de los efectos previsibles** directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto. Cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios 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.
4. **Medidas** que permitan **prevenir**, **corregir** y, en su caso, **compensar** los efectos adversos sobre el medio ambiente.
5. Programa de **vigilancia ambiental**.
6. **Resumen** del estudio y conclusiones en términos fácilmente comprensibles.

Así, y con el objetivo de incluir en el estudio la totalidad de contenidos fijados y de realizar un estudio lo más completo posible en cuanto a caracterización medioambiental, detección y valoración de impactos, minimización de los mismos y vigilancia ambiental del proyecto, en primer lugar, se realiza un análisis del proyecto y sus alternativas tanto en su fase de construcción como en la de explotación. A continuación se realiza la definición del entorno del proyecto y una descripción y estudio del mismo, donde se estudian las características más importantes de los distintos factores ambientales (clima, geomorfología, hidrogeología, hidrología, edafología, flora, fauna, espacios naturales, paisaje) y medio socioeconómico y cultural.

Con ello es posible realizar una previsión de los efectos que el proyecto generará sobre el medio, mediante la identificación de las acciones del proyecto potencialmente impactantes y los factores del medio potencialmente impactados.

Posteriormente se realiza una caracterización y valoración de las interacciones detectadas con el fin de conocer su carácter, intensidad, el área afectada, el momento en el que tienen lugar, la persistencia, la reversibilidad, la posibilidad de introducir medidas correctoras y por último su importancia y magnitud.

Seguidamente, en función de los resultados obtenidos, se proponen las oportunas medidas protectoras y correctoras, que atenúen o eliminen los efectos de los impactos esperados.

Finalmente se establece un programa de vigilancia ambiental, aplicable tanto durante la fase de construcción como de funcionamiento, entre cuyos objetivos está el control de las afecciones reales del proyecto y su minimización, así como la comprobación de la correcta aplicación y funcionamiento de todas las medidas protectoras, correctoras y compensatorias.

2.- ALTERNATIVAS PLANTEADAS

En el presente capítulo se exponen las diferentes alternativas que se han tenido en cuenta en el diseño y planificación del parque eólico STEV, comparándose sus características técnicas y ambientales.

El estudio de alternativas viables y la selección de la propuesta definitiva, desde el punto de vista ambiental, partió de una colaboración directa y continua entre el equipo consultor en materia de medio ambiente y el equipo proyectista. Ello ha permitido la incorporación de las consideraciones ambientales en el diseño del proyecto desde sus inicios.

Alternativas de Ubicación del proyecto

La localización de un parque eólico viene condicionada por el recurso eólico existente en la zona. Sin embargo, para la selección del emplazamiento del parque eólico "STEV" junto a la existencia de recurso se tuvieron en cuenta los siguientes factores:

- Topografía y relieve de la zona (accesibilidad a las potenciales posiciones y poligonal del parque teniendo en cuenta la red de caminos existentes). La zona en estudio cuenta con una amplia red de accesos existentes a las zonas de cultivo en la zona y abiertos para la construcción de infraestructuras lineales de gran envergadura en la zona (línea del tren de Alta Velocidad).
- Existencia de otras infraestructuras lineales como carreteras, línea de ferrocarril, líneas eléctricas de alta tensión, balsas y otras infraestructuras ganaderas, explotaciones mineras en curso, senderos y miradores integrados en la Red de Senderos Turísticos de Aragón, titularidad y usos del suelo, clasificación urbanística de los terrenos afectados por el proyecto.
- Se ha tenido en cuenta la información sobre flora y fauna aportada por el Departamento de Biodiversidad del Gobierno de Aragón, premisas establecidas en la resolución de 25 de julio, del 2018, por la que se formula la declaración de impacto ambiental del proyecto de Parque Eólico "Soluciones Tecnológicas de Energías Verdes (STEV)", de 49,5 MW", así como condicionantes económicos y sociales, de logística e infraestructura que pudieran influir en la viabilidad y rentabilidad de la inversión que se llevará a cabo.
- Núcleos de población: Los núcleos urbanos del entorno se localizan a distancias mayores de 1 Km, así como presencia de edificaciones rurales en el entorno.

- Minimización del impacto del proyecto sobre espacios incluidos en Red Natura 2000: **LIC ES2430091 "Planas y Estepas de la margen derecha del Ebro"** y **ZEPA ES0000136 "Estepas de Belchite-El Planerón y La Lomaza"** y otras figuras de protección ambiental, como áreas críticas para el **cernícalo primilla** y **al-arba**, definidas en los planes de Conservación de su Hábitat en la provincia de Zaragoza.

Consideraciones sobre el Diseño

Durante la fase de planificación del proyecto se analizó detalladamente el diseño de la futura instalación con el fin de obtener la máxima rentabilidad y eficiencia, a la vez que el mínimo impacto ambiental, mediante:

- La selección del tipo de aerogenerador a emplear: se empleará el modelo GE-158, de 158 m de diámetro de rotor y un área de barrido de 19.607 m².
- La valoración de la posibilidad de utilizar un mayor o menor número de aerogeneradores en función de la potencia que posee cada modelo y la potencia total del parque eólico.
- El análisis de la distribución y tamaño de los aerogeneradores.
- El estudio de la producción de los distintos modelos y del parque en su conjunto.
- La selección del trazado y ubicación de las obras accesorias (accesos, plataformas, ...). Por su parte, la zona de ubicación de instalaciones auxiliares, zona de acopios temporales y con ello la franja de ocupación temporal se ha tratado de reducir lo mínimo posible, principalmente en zonas puntuales de especial protección.
- El análisis de las técnicas constructivas más eficientes adaptadas al tipo de terreno.

2.1.- CRITERIOS DE REFERENCIA PARA EL ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

A continuación, se exponen las alternativas estudiadas para la actuación, sobre las que se han valorado las siguientes posibilidades:

- Aerogeneradores: se han estudiado 3 alternativas de ubicación empleando un tipo de aerogenerador eficiente y compatible con los datos de recurso y zona de implantación, posición y número de máquinas.

Además, en aplicación de lo dispuesto en el artículo 34 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, se incluye en el estudio la denominada alternativa cero, o de no realización del proyecto.

En cuanto a la línea de evacuación, para la descarga de la energía generada en el parque eólico a la red, será objeto de otro proyecto. Sin embargo, es un proyecto autorizado mediante declaración de impacto ambiental favorable mediante Resolución de 30 de julio de 2018, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (Número expediente INAGA 500201/01A/2018/06296).

La selección de alternativas para los diferentes elementos asociados al parque eólico se basa en las siguientes consideraciones previas que permiten adoptar soluciones adecuadas en sus aspectos técnicos, económicos y medioambientales:

Aspectos técnicos

Se deben tener en cuenta las diferentes limitaciones técnicas constructivas. La ubicación, dimensiones y peso de los aerogeneradores, trazados de viales y ocupaciones temporales y permanentes, dimensiones de la zanja subterránea unifilar, deben cumplir la legislación vigente en cuanto a distancias a infraestructuras de distribución y transporte de recursos, normativa técnica de aplicación, requerimientos en cuanto a pendientes para el transporte de aerogeneradores, mejor ubicación para evitar pérdidas de energía, etc. Se respetará, por tanto, la distancia reglamentaria a carreteras, líneas eléctricas y otras infraestructuras, para lo cual se establecen buffers específicos en torno a dichas infraestructuras ajustados en función de la normativa sectorial correspondiente y de la altura del modelo de aerogenerador a instalar.

Accesibilidad

La accesibilidad se presenta como uno de los principales aspectos que deben valorarse a la hora de elegir alternativas, por ejemplo para el trazado de accesos o para la ubicación de aerogeneradores en zonas de difícil acceso. El número de viales de nueva construcción, las modificaciones necesarias en los existentes y la afección que estos suponen sobre la vegetación y el paisaje deben ser tenidos en cuenta en el planteamiento de alternativas.

La zona de emplazamiento de los aerogeneradores cuenta con una accesibilidad alta en general, debido a su cercanía a viales ya construidos y a la red de caminos existentes en la zona, de modo que deben ser tenidas en cuenta las características geométricas de los viales a desarrollar en cuanto a pendientes y radios de giro, y donde debe ser valorado el acceso desde las principales vías de comunicación (A-222), para el transporte de los aerogeneradores.

La apertura de nuevos accesos supone, en términos generales, un incremento significativo del impacto ambiental del conjunto, al tener que realizar mayor cantidad de movimientos de tierra y desbroces sobre vegetación natural.

Menor incidencia ambiental

Este aspecto es de especial importancia, puesto que un diagnóstico del medio previo al diseño de alternativas es determinante a la hora de seleccionar la más adecuada. Permite, igualmente, hacer una valoración previa de las medidas preventivas y protectoras a aplicar en el posterior desarrollo del proyecto.

Para la selección del emplazamiento de un parque eólico deben evitarse zonas de especial sensibilidad ambiental como son los espacios pertenecientes a la Red Natura 2000, como el **LIC ES2430091 "Planas y Estepas de la margen derecha del Ebro"** y **ZEPA ES0000136 "Estepas de Belchite-El Planerón y La Lomaza"**. Además, los diseños y trazados elegidos deben minimizar afecciones sobre hábitats de vegetación natural y de interés para especies de fauna con algún grado de amenaza, como puedan ser los Hábitats de Interés Comunitario, especies catalogadas como "Vulnerable" o "En peligro de Extinción", en particular zonas definidas en virtud del Decreto 93/2003, de 29 de abril, por el que se establece un régimen de protección para el al-arba, *Krascheninnikovia ceratoides* (L.) gueldenst. y se aprueba el Plan de Conservación, favoreciendo en todo caso la ocupación de zonas más antropizadas (zonas agrícolas, vegetación no autóctona o repoblaciones forestales, etc.).

Avifauna y quirópteros

Para minimizar la afección sobre las aves y los quirópteros, los grupos faunísticos más afectados por la presencia de parques eólicos y sus infraestructuras de evacuación, se ha seleccionado un emplazamiento que minimiza el impacto sobre los siguientes aspectos:

- Respetar en la medida de lo posible, la distancia de 1 km en torno a puntos de nidificación de especies catalogadas en las categorías más estrictas (catálogo nacional y catálogo autonómico).
 - o Durante el estudio de avifauna de enero 2017 a enero de 2018, no se ha detectado la nidificación de chova piquirroja en la zona.

- Según la información facilitada por la Dirección General de Conservación del Medio Natural, existe una cuadrícula 1x1 km de distribución para el sisón a unos 992 m al sureste de la posición STEV-08.
- Respetar en lo posible distancias en torno a puntos de nidificación de rapaces:
 - Conforme se estudia en el apartado 4.8.4 del presente estudio de impacto ambiental, la información facilitada por el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón indican una distancia para zonas importantes para la distribución para la especie a una distancia de 14 Km al suroeste del ámbito de estudio. Por su parte, en el estudio de avifauna durante un ciclo anual realizado en el periodo 2017-2018, no se constata la existencia de ningún territorio de nidificación para buitre leonado, siendo una especie frecuentemente avistada utilizándose esta zona como desplazamiento entre territorios de alimentación o para búsqueda de alimento.
 - En relación al alimoche, las cuadrículas 1x 1 Km más cercanas al ámbito de estudio se localizan a unos 4,7 Km al noroeste del ámbito de estudio, habiendo sido avistada durante el seguimiento del uso de la avifauna entre enero 2017 a enero de 2018 en un 15,69%. Esta zona también se constata como utilizada como desplazamiento entre zonas de alimentación o patrullaje. La descripción del uso del espacio se detalla en el apartado 4.8.4 y Anexo VI del presente estudio de impacto ambiental.
 - En cuanto al cernícalo primilla, y conforme a la información facilitada por el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, la cuadrícula 1x1 km más cercana de distribución para la especie se localiza a unos 3,7 km al sur de la posición STEV-08. Sin embargo, y conforme se ha estudiado en el Estudio de avifauna, no se ha detectado la presencia de esta especie en parideras del ámbito de estudio, siendo la zona de estudio empleada como alimentación y campeo y durante el periodo postnupcial.
- Se garantiza la distancia entre puntas de pala superiores a dos veces el diámetro del aerogenerador.

- Procurar la máxima distancia posible respecto a refugios de quirópteros. Conforme a la información facilitada por el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, la cuadrícula 1x1 Km de refugio de murciélagos se localiza a una distancia de 7,6 Km al noroeste.
- Alejar en lo posible las posiciones de las áreas de ladera. Las posiciones 5, 6, 7 y 8 se localizan en una zona de pendientes comprendidas entre 0 y 11%, mientras que las pendientes en la zona de ubicación de las posiciones 1, 2, 4 y 9 oscilan entre 3 y 25%, a excepción de parte del aerogenerador 1 cuya plataforma se localiza en una zona de pendiente entre 25-37%.

Hábitats de Interés comunitario:

Al objeto de reducir el impacto del proyecto sobre la vegetación natural, así como hábitats de interés comunitario incluidos en la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, en particular sobre hábitats incluidos como prioritarios, se han considerado los siguientes criterios:

- Reducción del movimiento de tierras, primando el criterio de ubicación de aerogeneradores, accesos y zanjas de media tensión en terrenos de vocación agrícola o zonas accesibles.
- Minimización de la apertura de nuevos accesos mediante el aprovechamiento de parte de la red de accesos existentes y diseño de zanjas de MT paralelas a caminos o accesos.
- Consideración del carácter prioritario de los hábitats de vegetación de interés comunitario, especialmente el Hábitat 1520* "Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia**)"

Paisaje

Se ha analizado la calidad paisajística del ámbito de estudio. Se valora la visibilidad de las alternativas desde miradores, núcleos habitados o rutas o caminos transitados como un factor determinante a la hora del planteamiento de alternativas.

Red hidrográfica:

- Se ha reducido la afección a la hidrología, minimizando con ello el movimiento de tierras y posibilidad de arrastre de materiales y alteración de las condiciones físico-químicas del barranco temporal localizado en las inmediaciones.

- En cuanto al uso del suelo, la ubicación de los aerogeneradores minimiza la afección sobre terrenos forestales de vegetación natural de porte arbóreo así como sobre terrenos cultivados, actividades extractivas en uso y los usos ganaderos asociados al dominio público pecuario en la zona conforme a la información catastral en la zona.

Menor incidencia al Patrimonio Cultural

Con el fin de proteger el patrimonio cultural, arqueológico y paleontológico en el ámbito de proyecto y evitar su afección, se ha realizado solicitud de autorización de prospección arqueológica en el ámbito del proyecto así como la necesidad de adopción de medidas paleontológicas de carácter preventivo ante la Dirección General de Cultura y Patrimonio del Gobierno de Aragón, conforme la Ley 3/1999, de 10 de marzo, de Patrimonio Cultural.

Se incorporarán las localizaciones y recomendaciones de los estudios (o caracterización previa) de arqueología/ paleontología realizados, eligiéndose una opción que minimice las afecciones a los elementos detectados.

Mínimas molestias a las poblaciones y usos

De forma general, se trata de reducir todo lo posible las afecciones a las poblaciones o a su entorno inmediato, ya sean impactos paisajísticos y molestias, como ruidos o partículas en suspensión. Alejar las ubicaciones de los núcleos de población es un factor determinante en este proyecto.

Por otra parte se han tenido en cuenta las siguientes premisas:

- Respetar la máxima distancia posible torno a edificaciones rurales.
- Alejar en lo posible las posiciones de ermitas.
- Respetar una distancia a senderos integrantes de la Red de Senderos Turísticos de Aragón.
- Evitar afección a infraestructuras de incendios.
- Guardar la distancia reglamentaria a carreteras, líneas eléctricas y otras infraestructuras. Para ello se establecen buffers específicos en torno a dichas infraestructuras ajustados en función de la normativa sectorial correspondiente y de la altura del modelo de aerogenerador a instalar.

Menor coste

En este aspecto han de tenerse en cuenta:

- Número de aerogeneradores y rendimiento de la instalación.
- Buena accesibilidad para evitar o minimizar la construcción de nuevas infraestructuras y accesos.
- Minimizar la superficie desbrozada de vegetación natural.
- Mínima afección a fincas particulares y al dominio público.

2.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

2.2.1.- Alternativa cero

La adopción de la alternativa cero o de no realización del proyecto pretende reflejar los aspectos relevantes de la situación actual del medio ambiente y su probable evolución en el caso de no ejecución del proyecto.

La no construcción de la instalación eólica significaría, lógicamente, la ausencia de afecciones directas o indirectas sobre el medio (ocupación de suelo, eliminación de vegetación, modificación de hábitats faunísticos, etc...) pero al mismo tiempo supondría no aprovechar el notable recurso eólico que posee la zona, que podría contribuir eficazmente a la consecución de objetivos con respecto a la generación de energías renovables fijados tanto en el Plan Energético de Aragón 2013-2020 como en el Plan de Acción Nacional de Energías Renovables de España (PANER) 2011-2020.

En este sentido, el PANER 2011-2020 establece entre sus objetivos alcanzar los 35.750 MW de potencia eólica para 2020 y alcanzar una producción de electricidad de 72.556GWh.

Por otra parte, ha finalizado el trámite de información pública del borrador del Plan Nacional Integrado del Clima y Energía 2021-2030, en el que se introducen políticas y medidas que consiguen una reducción de las emisiones totales brutas de gases de efecto invernadero pasen de 319,3 MtCO₂-eq previstos para el año 2020 a 221,8 MtCO₂-eq en 2030 así como prevén que durante el periodo 2021-2030 se prevé la instalación de una capacidad adicional de generación eléctrica con renovables de 59 GW.

En el año 2014 fue aprobado el Plan Energético Aragón 2013-2020. Este documento contempla un objetivo de potencia eólica instalada en la Comunidad Autónoma de 4.000 MW para el año 2020.

En cuanto a la energía eólica, un parque eólico de 25 MW, produce unos 58.750 MWh/año (variable en función de ubicación, tecnología, etc.) equivalente al consumo doméstico de 18.000 familias españolas. Con dicha producción, que equivale a más de 5.000 tep (toneladas equivalentes de petróleo) en términos de energía primaria, se evita la emisión a la atmósfera de unas 21.850 Tn anuales de CO₂, principal gas de efecto invernadero, que se verterían de otro modo a la atmósfera utilizando instalaciones de generación eléctrica de ciclo combinado con gas natural.

En el caso del Parque eólico "STEV", con una potencia eólica instalada de 49,5 MW, se espera una producción neta de 22.124 MWh/año y de 20.354 MWh/año considerando una reducción del 8% (conforme el estudio de recurso eólico realizado para el proyecto), contribuyendo de esta manera con los objetivos de las últimas conferencias mundiales de cambio climático.

Teniendo en cuenta los objetivos marcados por los instrumentos de planificación energética mencionados y la contribución que el parque eólico puede realizar para alcanzarlos, **se considera conveniente desestimar la alternativa cero** o de no ejecución del proyecto por los siguientes motivos:

- La ejecución del proyecto contribuye a alcanzar objetivos de mejora ambiental planteados con respecto a la generación de energías renovables fijados tanto en el Plan Energético de Aragón 2013-2020 como en el Plan de Acción Nacional de Energías Renovables de España (PANER) 2011-2020 y en el borrador del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030.
- Contribuye al desarrollo sostenible y a la mejora medioambiental al evitar la emisión a la atmósfera de CO₂.
- Se localiza anexa a una zona donde existen aprovechamientos energéticos ya construidos o en construcción a partir de energías renovables (parques eólicos).

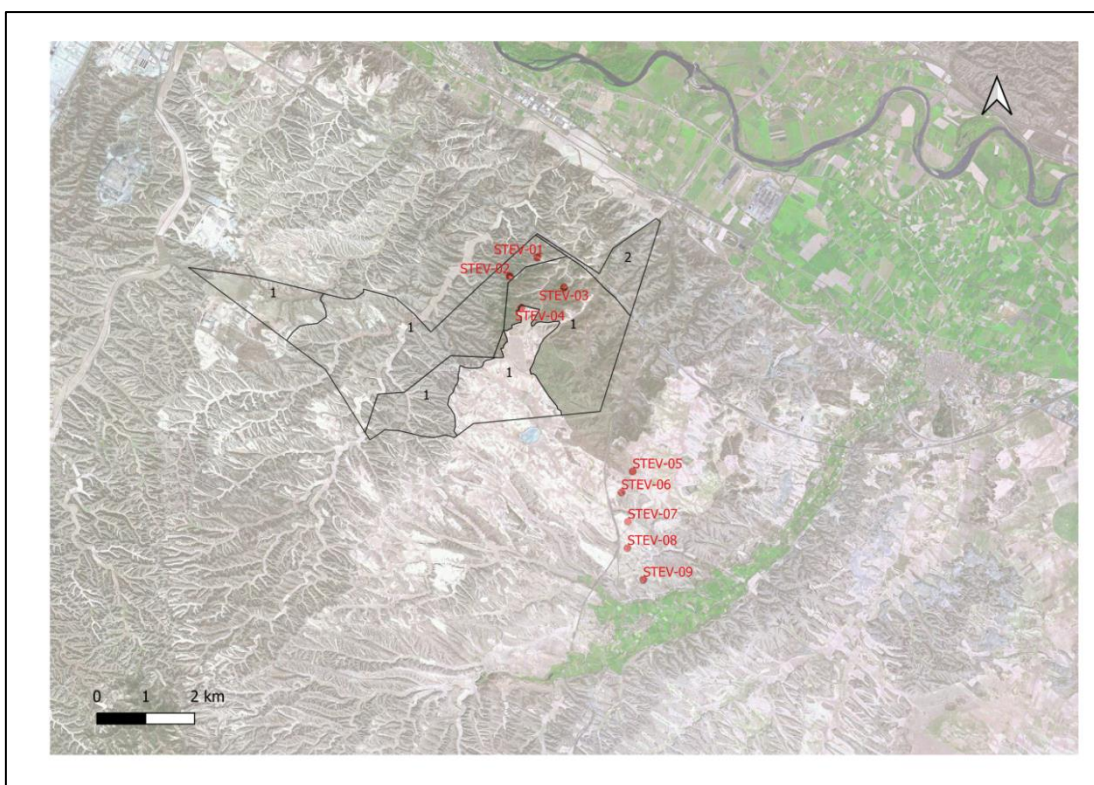
2.3.- ALTERNATIVAS PARA LA UBICACIÓN DE AEROGENERADORES

2.3.1.- Alternativa 1

Para la alternativa 1 se estudió la posibilidad de instalar 9 aerogeneradores.

Las coordenadas aproximadas UTM ETRS89, referidas al huso 30, del centroide de los aerogeneradores que constituyen esta alternativa son:

AEROGENERADOR	COOR X	COOR Y
S-01	689429	4600597
S-02	688856	4600195
S-03	689962	4599974
S-04	689097	4599562
S-05	691369	4596194
S-06	691148	4595792
S-07	691269	4595169
S-08	691251	4594645
S-09	691573	4593996



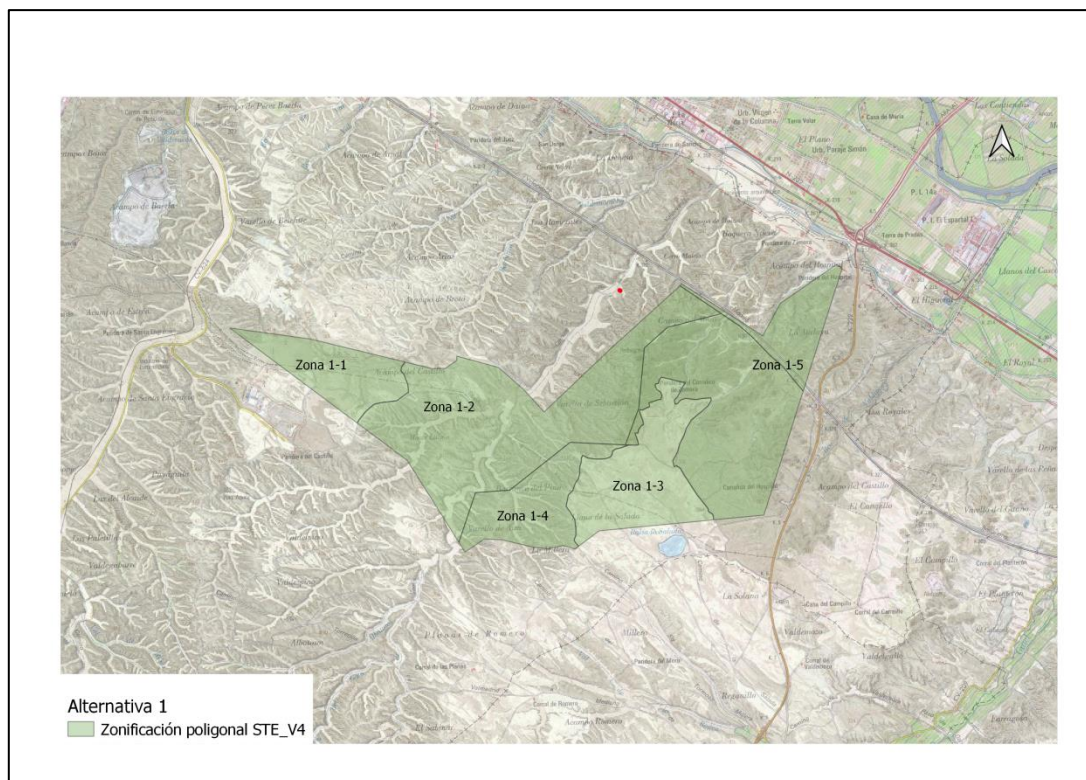
Disposición de aerogeneradores para la alternativa 1 y zonificación conforme al estudio preliminar de afecciones. Fuente propia

Para el diseño de esta alternativa se ha elaborado un informe preliminar de afecciones medioambientales para la poligonal del parque en el que se han considerado 5 tipos de zonas teniendo en cuenta los condicionantes de las declaraciones de impacto ambiental de los parques eólicos incluidos o anexos en la poligonal del parque, en el que se valoran aspectos como vegetación o presencia de hábitats de interés comunitario, de flora catalogada, de fauna catalogada y zonificación en función del Plan de la Estepa y Suelo No Urbanizable del Sur de Zaragoza.

Se incluye a continuación una tabla con la valoración empleada:

FACTOR VALORADO	ZONA 1-1	ZONA 1-2	ZONA 1-3	ZONA 1-4	ZONA 1-5
Vegetación/hábitats	Es la zona que, a excepción de la 1-3, engloba más superficie de cultivos, en parte abandonados o en barbecho (menor afección a hábitats desde el punto de vista no faunístico). Escasa superficie ocupada por hábitat prioritario (1520*).	Áreas cultivadas muy escasas, sobre todo al Noreste. Las existentes al Suroeste localizadas en fondo de val, poco aptas para implantación de aerogeneradores. Gran parte de esta zona está ocupada por el hábitat prioritario 1520, que aquí, como en la zona 1-4, constituye una extensa zona muy poco alterada.	La práctica totalidad es terreno agrícola (menor afección a hábitats desde el punto de vista no faunístico). Sin superficies ocupadas por hábitat prioritario (1520*).	Áreas cultivadas prácticamente nulas. Gran parte de esta zona está ocupada por el hábitat prioritario 1520, que, junto con la zona 1-2, constituye una extensa zona muy poco alterada.	Principalmente romerales mixtos y coscojar, con presencia aislada de pino carrasco. Amplias zonas sin delimitación del hábitat prioritario 1520*, sobre todo en su mitad Sur. (menor afección a hábitats desde el punto de vista no faunístico).
Flora	Sin afección a Plan de conservación de <i>Krascheninnikovia ceratoides</i> .	Mitad Noreste en el ámbito del Plan de conservación de <i>Krascheninnikovia ceratoides</i> , aunque sin citas de presencia en cuadrículas 1x1 km. Se cita en la zona central <i>Senecio aurlcula</i> (catalogada como Vulnerable en Aragón), propia de matorrales de la zona.	Mitad Noreste en el ámbito del Plan de conservación de <i>Krascheninnikovia ceratoides</i> aunque sin citas de presencia en cuadrículas 1x1 km.	Fuera del ámbito del Plan de conservación de <i>Krascheninnikovia ceratoides</i> .	En su totalidad en el ámbito del Plan de conservación de <i>Krascheninnikovia ceratoides</i> , aunque sin citas de presencia en cuadrículas 1x1 km.
Fauna	En su totalidad Plan de conservación de cernícalo primilla (fuera de AC), lo que no constituye una restricción de primer orden. Franja Norte en zona del futuro plan de protección de aves esteparias, delimitada en torno a poblaciones confirmadas de alondra ricotí.	En su totalidad Plan de conservación de cernícalo primilla (parte en AC de R=4 km pero fuera de AC de R=2 km), lo que no constituye una restricción de primer orden. Fuera del futuro plan de protección de aves esteparias	En su totalidad Plan de conservación de cernícalo primilla (en AC de R=4 km pero fuera de AC de R=2 km), lo que no constituye una restricción de primer orden. Dentro de la delimitación del futuro plan de protección de aves esteparias	En su totalidad Plan de conservación de cernícalo primilla (en AC de R=4 km pero fuera de AC de R=2 km), lo que no constituye una restricción de primer orden. Dentro de la delimitación del futuro plan de protección de aves esteparias. Presencia constatada de sisón común.	En su totalidad Plan de conservación de cernícalo primilla (parte en AC de R=4 km pero fuera de AC de R=2 km), lo que no constituye una restricción de primer orden. Dentro de la delimitación del futuro plan de protección de aves esteparias

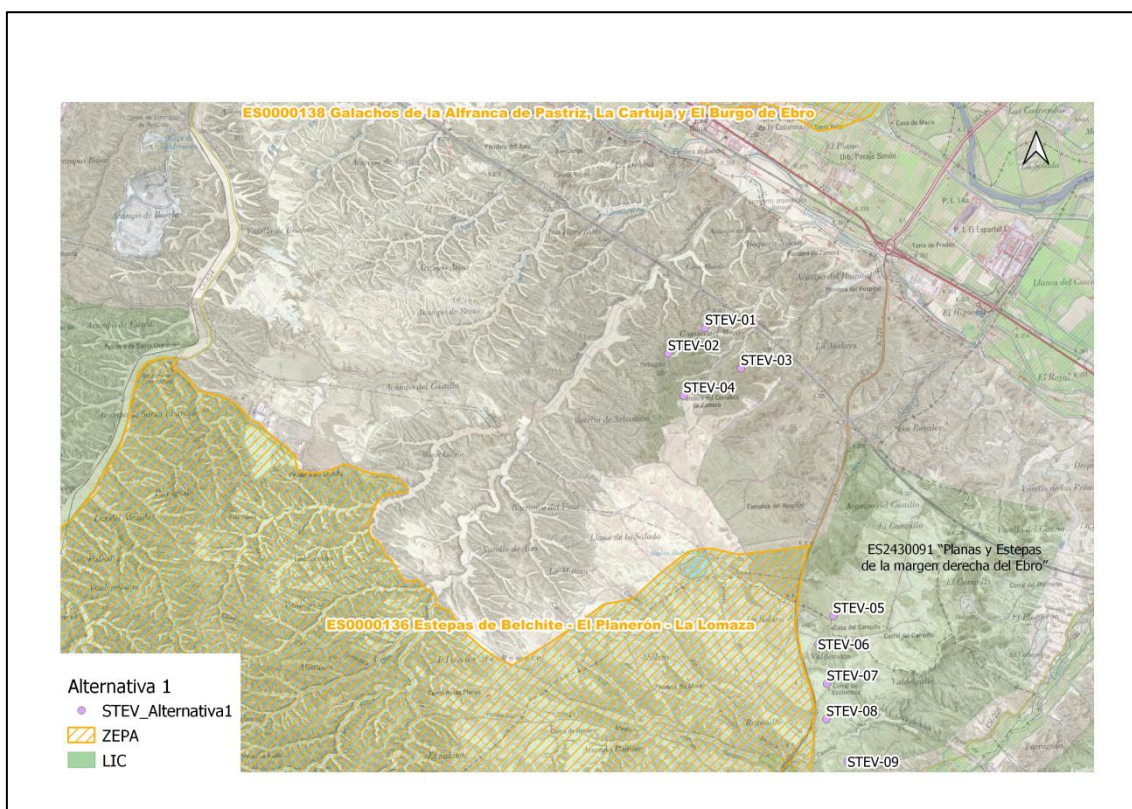
FACTOR VALORADO	ZONA 1-1	ZONA 1-2	ZONA 1-3	ZONA 1-4	ZONA 1-5
Plan de la Estepa	Es la zona dentro de la poligonal STE que mayor valoración tiene en el Plan Especial, en cuanto al interés de conservación.	Gran variabilidad en cuanto a su interés de conservación en el Plan Especial, siendo decreciente hacia el Noreste	Interés de conservación en el Plan Especial decreciente hacia el Noreste. Interés de la zona suroeste probablemente ligado a especies esteparias asociadas a zonas agrícolas de secano. El área central de esta zona está incluida en la Red de Espacios Libres (Sistema General No Urbanizable de Mejora del Medio Rural) del Plan, dedicada a usos recreativos, científico y docente, turístico, equipamientos, etc.	Predominio del elevado interés de conservación en el Plan Especial.	Predominio del nivel de interés 11 reservado para coscojar/pinar.
LIG/Humedales			Localización cercana (aunque sin afección directa) a la Balsa de La Salada, situada al Sur y con presencia de al menos dos especies de flora catalogadas como "sensibles a la alteración de su hábitat" en Aragón. Necesidad de establecer un perímetro de protección en relación a aerogeneradores y otras infraestructuras, por lo que en parte de esta zona la ubicación de aerogeneradores quedaría restringida (Distancia de la laguna al borde de la poligonal de 174 m).		



Zonificación conforme al estudio preliminar de afecciones para la alternativa 1. Fuente propia

Como se puede deducir de la tabla arriba incluida, en las conclusiones obtenidas se han incluido las zonas en las que confluyen valores naturales protegidos, definidos conforme al mencionado planeamiento así como otros valores naturales protegidos (hábitats de interés comunitario, especies de flora catalogada, zonas de presencia de aves esteparias..).

En esta alternativa, además, se ha considerado el posicionamiento de los aerogeneradores 5 a 9 en el LIC ES2430091 "Planas y Estepas de la margen derecha del Ebro", así como la inclusión de esta alineación sur dentro de área crítica para la especie cernícalo primilla, cuyo Plan de Conservación de su hábitat se encuentra aprobado por el Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón.



Disposición de aerogeneradores para la alternativa 1 y zonificación conforme a Red Natura 2000 estudio preliminar de afecciones. Fuente propia

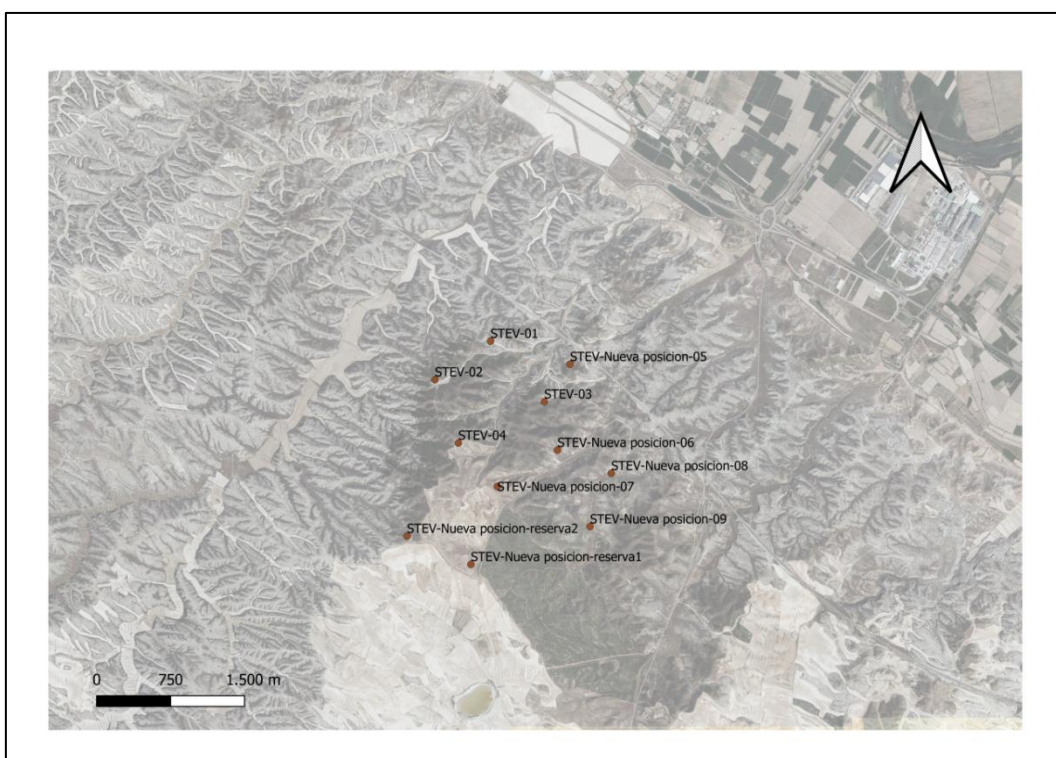
2.3.2.- Alternativa 2

Para la alternativa 3 se estudió la posibilidad de instalar 9 aerogeneradores con una potencia total de 49,5 MW. Para ello se han valorado un total de 11 posiciones, de las que 4 ubican las posiciones 01 a 04 en la misma localización que la Alternativa 1, incorporándose nuevas posiciones 05, 06, 07, 08 y 09. Se han valorado, además, dos reservas (reserva 1 y reserva 2). Las posiciones 06, 07, reserva 1, se ubican sobre

campo de cultivo, mientras que las posiciones nueva posición 05, nueva 08, nueva posición 09 y reserva 2 se emplazan sobre vegetación natural.

Las coordenadas de las posiciones aproximadas son las siguientes:

AEROGENERADOR	COOR X	COOR Y
STEV-01	689429	4600597
STEV-02	688856	4600195
STEV-03	689962	4599974
STEV-04	689097	4599562
STEV-05 Nueva posición	690219	4600360
STEV-06 Nueva posición	690080	4599494
STEV-07 Nueva posición	689475	4599128
STEV-08 Nueva posición	690637	4599258
STEV-09 Nueva posición	690424	4598714
STEV-Nueva posición reserva 1	689214	4598336
STEV-Nueva posición reserva 2	688561	4598623



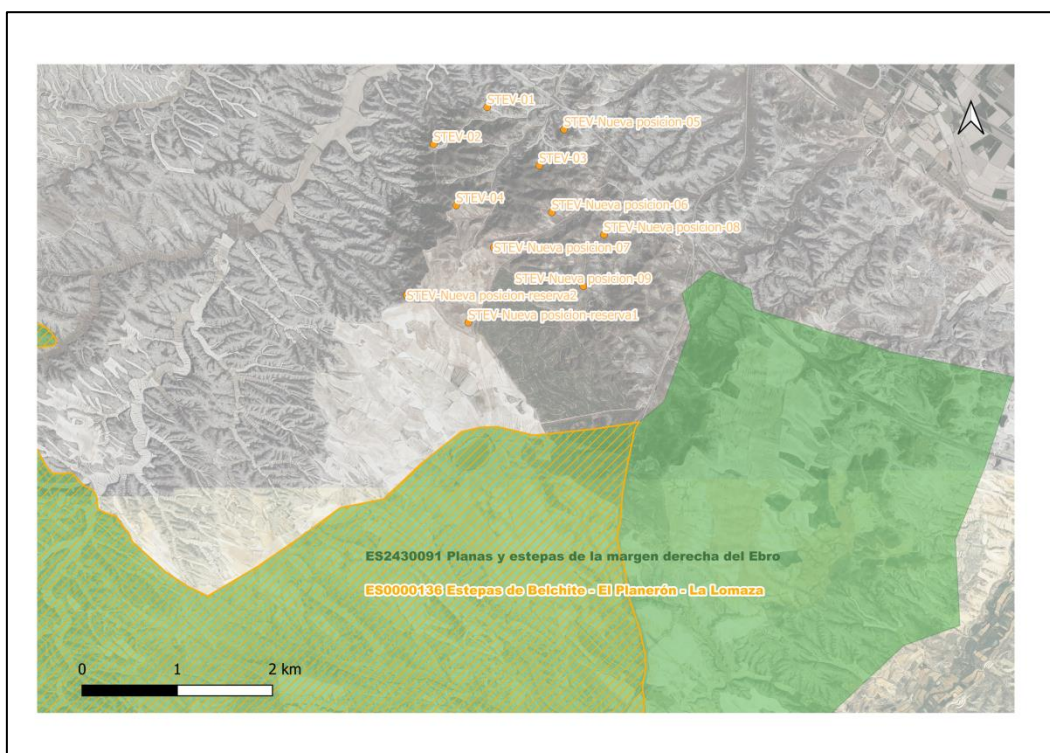
Disposición de aerogeneradores para la alternativa 2. Fuente propia

El análisis ambiental de las ubicaciones de los aerogeneradores que condiciona el diseño y trazado de los accesos ha priorizado la minimización de la afección del proyecto sobre la vegetación natural de la zona, tanto a masas forestales mixtas de coníferas al norte de la poligonal como a pastizales, herbazales y matorral mixto

identificado como hábitat de interés comunitario prioritario de acuerdo con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres dentro de ámbito del LIC ES2430091 "Planas y Estepas de la margen derecha del Ebro", así como sobre la especie de flora *Krascheninnikoviaceratoides (L.) gueldenst*, cuyo Plan de Conservación de su hábitat se encuentra aprobado por el Decreto 93/2003, de 29 de abril, del Gobierno de Aragón.

De esta forma, se han rechazado las posiciones nueva posición 08 y nueva posición 09.

Esta alternativa no incluye ninguna posición dentro de Red Natura 2000.



Disposición de aerogeneradores para la alternativa 2 en relación a Red Natura 2000. Fuente propia

2.3.1.- Alternativa 3

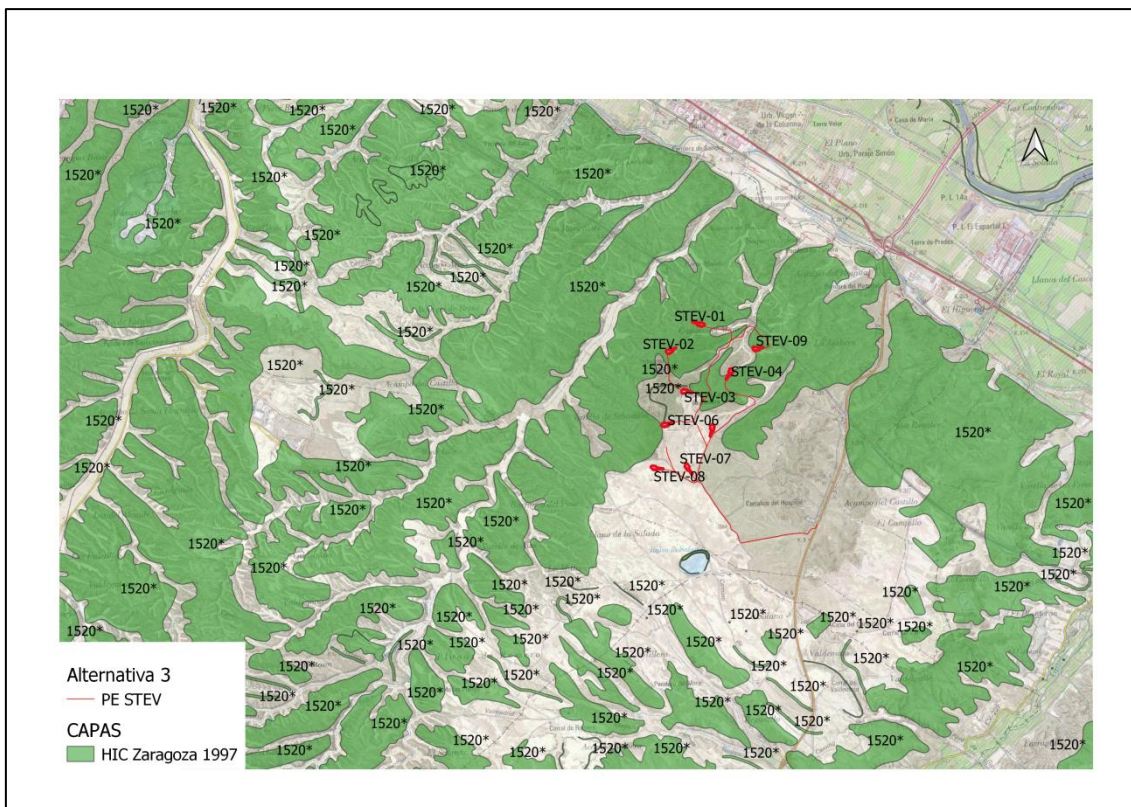
Para esta alternativa se estudió la posibilidad de instalar 9 aerogeneradores, con una potencia unitaria de 5,5 MW.

Las coordenadas aproximadas UTM ETRS89, referidas al huso 30, de la ubicación del centroide de los aerogeneradores que constituyen esta alternativa son:

AEROGENERADOR	COOR X	COOR Y
STEV-01	689.404	4.600.604
STEV-02	688.840	4.600.214
STEV-03	689.077	4.599.572
STEV-04	689.800	4.599.928
STEV-05	688.763	4.599.075
STEV-06	689.506	4.599.068
STEV-07	689.127	4.598.487
STEV-08	688604	4.598.433
STEV-09	690.164	4.600.264

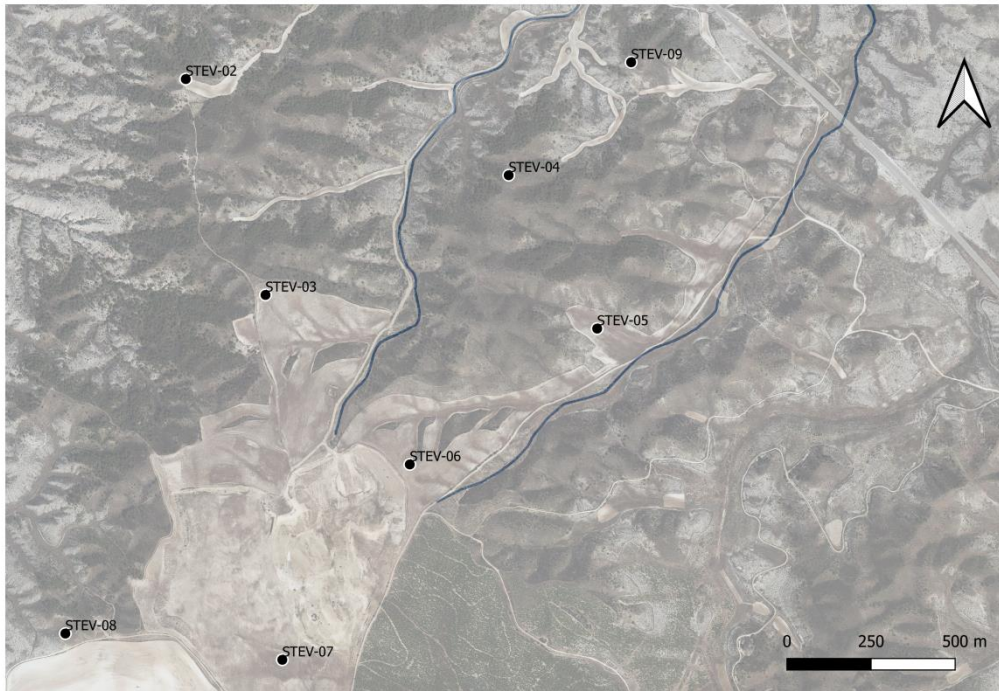
La Alternativa 3 conserva las posiciones 01 y 02, planteándose la ubicación del resto de posiciones en diferentes localizaciones de la Alternativa 2.

En el estudio del posicionamiento de las ubicaciones de los aerogeneradores que condicionan el diseño y trazado de los accesos se ha priorizado la minimización de la afección del proyecto sobre la vegetación natural de la zona, concretamente a masas forestales y repoblaciones así como a matorral mediterráneo (romeral mixto) que se identifican como hábitat de interés comunitario no prioritario 9530 "Pinares mediterráneos de pinos mesogeanicos endémicos" y 1520* Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia**), definidos en virtud de la Directiva 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo de 1990, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.



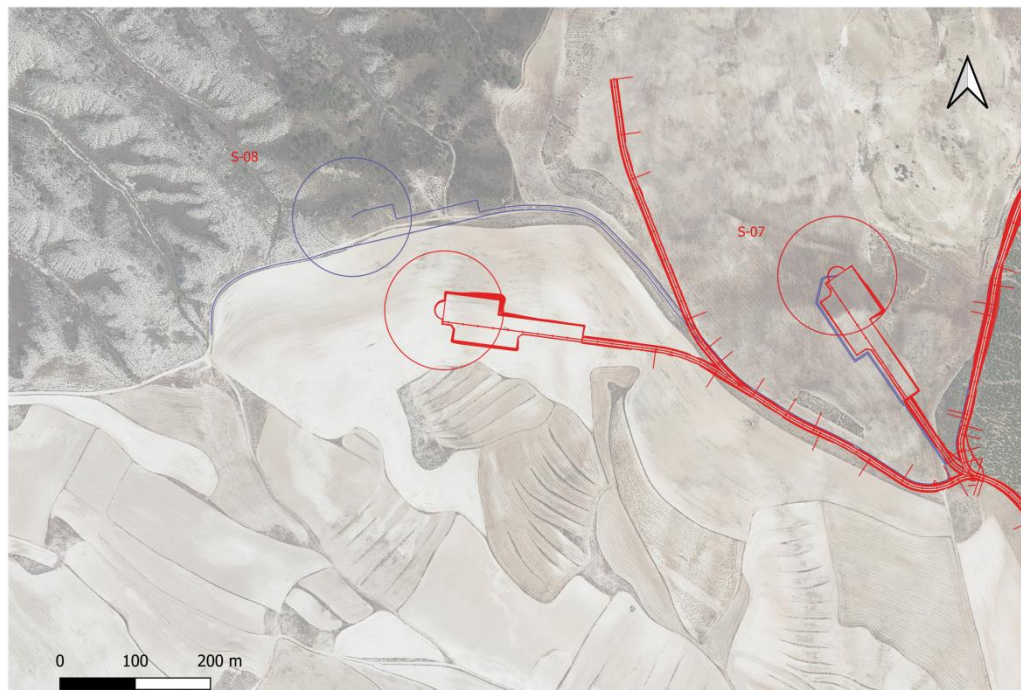
Disposición de aerogeneradores para la alternativa 3 en relación a Hábitat de Interés Comunitario (en verde). Fuente propia

Para el diseño de esta alternativa se ha considerado la afección sobre el barranco innominado que discurre por el paraje "Acampo del Hospital", relocalizando la posición más oriental y reubicando el aerogenerador S-05, minimizando con ello el movimiento de tierras asociado a ocupaciones temporales y permanentes para la construcción tanto de accesos como para el cableado de MT y la posibilidad de arrastre de tierras y contaminantes sobre la red de drenaje natural en la zona.



Disposición de aerogeneradores de la alternativa 3, se puede apreciar que el aerogenerador 5 se localiza a una distancia de unos 150 m al noroeste de un barranco. Fuente propia

Para el diseño de esta alternativa se ha relocalizado la posición STEV-08, vial de acceso y zanja para cableado de MT a campo de cultivo, resultando en una reducción notable del impacto durante la fase de construcción y mantenimiento del parque eólico sobre el hábitat de interés comunitario 1520* Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*) y dominio público pecuario presente en la zona, particularmente sobre la parcela 46 del polígono 79 del término municipal de Zaragoza.



Detalle de la relocación de la posición S-08 (en azul alternativa inicialmente considerada) a la posición final a unos 166 m al sureste (en rojo), en la alternativa 3. Fuente propia

De esta manera, se minimiza considerablemente la afección del proyecto sobre los ecosistemas asociados y usos del suelo, garantizando los usos pecuarios y demás usos compatibles, complementarios y especiales de la ruta ganadera localizada en las inmediaciones al sur de la instalación del proyecto.

2.3.2.- Justificación de la solución adoptada

Para el estudio de los potenciales impactos de cada alternativa propuesta para el parque eólico y una aproximación a la valoración ambiental de las mismas, se han considerado la magnitud de impacto y la jerarquización ambiental respecto a cada efecto analizado.

Con estos valores, comentados de forma cualitativa, resultaría suficiente para ordenar las alternativas en función de su incidencia ambiental. No obstante, es preciso considerar la componente ambiental, definida por la presente jerarquización ambiental, en un análisis multicriterio que, por su carácter, precisa una expresión numérica.

Por ello es necesario realizar una transformación numérica de la magnitud de los impactos, que permita obtener un resultado cuantificable para el análisis

multicriterio. Con este objetivo se han planteado una serie de matrices, que consideran la magnitud y jerarquización ambiental para cada impacto o afección a un recurso del medio.

El valor final obtenido señala las alternativas más o menos adecuadas desde el punto de vista ambiental, pero en ningún caso es una expresión directa del impacto del proyecto, ni puede traducirse a esto por medio de escala ninguna. Viene dado por la siguiente expresión:

$$\text{Valoración impacto} = \text{Peso} \times \text{Magnitud} \times \text{Jerarquización}$$

Para la transformación numérica de las magnitudes de impacto se ha seguido el siguiente criterio:

MAGNITUD	VALOR
Impacto nulo	0
Muy baja	1
Baja	3
Media	5
Alta	7
Muy alta	9

La jerarquización de la alternativa para cada impacto valorado sirve para matizar el valor de la magnitud, pues en caso contrario varias alternativas podrían resultar con un mismo valor final, pese a que una de ellas resultase más favorable. El criterio de matización es muy simple, multiplicando el valor de la magnitud por un coeficiente corrector en función del número de orden.

El valor de este coeficiente corrector será 1,00 para la opción primera en la jerarquización, 1,02 para la opción segunda, 1,03 para la opción tercera y así sucesivamente para las restantes. Cuando todas las alternativas resultan indiferentes, se considera que todas ocupan el puesto 1 en la jerarquización.

El empleo de valores numéricos de magnitud conlleva necesariamente la asignación de pesos a los recursos del medio, de forma que sea posible una ponderación que proporcione resultados ajustados a la realidad. En la tabla adjunta se señalan los pesos asignados, y que se refieren únicamente a los recursos sobre los que se han valorado impactos susceptibles de jerarquizar ambientalmente las opciones.

FACTOR	PESO
Ruido	10
Suelo	8
Vegetación	9
Fauna	10
Hidrología	10
Espacios protegidos y de interés	10
Paisaje	10
Patrimonio	10
Usos suelo	8

Las matrices de valoración para cada una de las alternativas planteadas para el parque eólico de acuerdo a la metodología expuesta son las siguientes:

PARQUE EÓLICO: ALTERNATIVA 1						
Factor	Peso	Magnitud	Jerarq.	Valor numérico	Valoración impacto	Comentario
Ruido	10	7	1,03	7,21	72,1	La magnitud será alta ya que aunque no se han calculado afecciones graves sobre los niveles sonoros durante la fase de explotación el núcleo de población de Mediana de Aragón se encuentra próximo a las posiciones más meridionales de esta alternativa. En la jerarquización de alternativas, el resto de alternativas son más favorables al eliminar las posiciones próximas a Mediana de Aragón.
Suelo	8	7	1,03	7,21	57,68	Para la alternativa 1 la afección se considera alta. Será la que mayor afección al suelo genere por ser la que más superficie de ocupación suponga al ser necesaria la ejecución de una mayor longitud de caminos.
Vegetación	9	5	1,03	5,15	46,35	La alternativa 1 implicará afecciones sobre la vegetación de magnitud media al afectar tanto a campos de labranza como de vegetación natural
Fauna	10	7	1,03	7,21	72,1	La alternativa 1 es menos favorable que el resto de alternativas en este aspecto al tener prevista la instalación de posiciones próximos a espacio ZEPA e incluir un mayor número de aerogeneradores dentro de área crítica para el cernícalo primilla
Hidrología	10	3	1	3	30	La alternativa 1 supone una afección potencial baja sobre la red de drenaje de la zona.
Espacios protegidos y de interés	10	7	1,03	7,21	72,1	La alternativa 1 es la que mayor superficie de ocupación y afectación tiene sobre LIC Planas y Estepas de la margen derecha del Ebro y se localiza junto a la ZEPA Estepas de Belchite, Planerón y La Lomaza. La magnitud del impacto se considera alta.
Paisaje	10	7	1,03	7,21	72,1	La alternativa 1 resultará ligeramente más visible y perceptible en el núcleo urbano de Mediana de Aragón, al ser la alternativa más cercana a este núcleo urbano.
Usos suelo	8	5	1,03	5,15	41,2	La alternativa 1 será menos favorable que el resto de alternativas estudiadas al requerir una mayor ocupación para la implantación del proyecto, ocupando tanto áreas de vegetación natural como terrenos cultivados.
TOTAL					463,63	

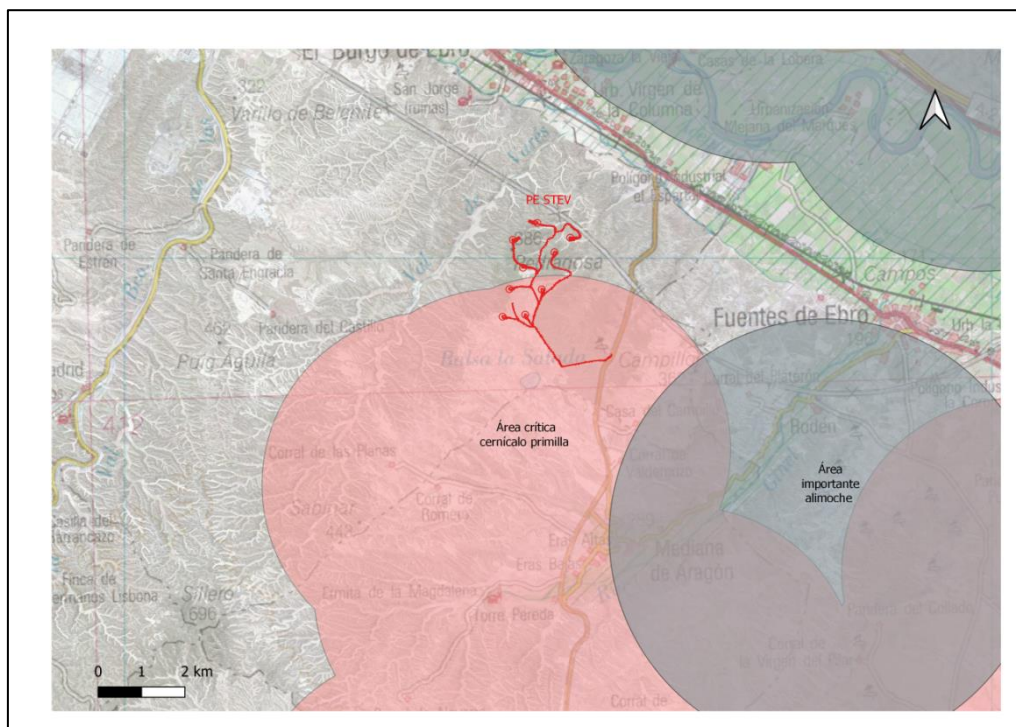
PARQUE EÓLICO: ALTERNATIVA 2						
Factor	Peso	Magnitud	Jerarq.	Valor numérico	Valoración impacto	Comentario
Ruido	10	3	1	3	30	Esta alternativa presenta una magnitud baja en cuanto a ruido al no presentar ningún aerogenerador próximo a núcleo habitado, localizándose a 2,8 Km a la urbanización Virgen de la Columna.
Suelo	8	5	1,02	5,1	40,8	Para la alternativa 2 la afección se considera media, aunque el nivel de jerarquía es mayor que la alternativa 3 al suponer un mayor volumen de tierras a mover que la alternativa 1 y 3.
Vegetación	9	7	1,02	7,14	64,26	La alternativa 2 implicará una afección de magnitud alta sobre la vegetación, correspondiente con hábitat de interés comunitario.
Fauna	10	7	1,02	7,14	71,4	La alternativa 2 tiene una magnitud de impacto sobre la fauna calificado como alto, aunque reduce considerablemente el área de implantación y las molestias asociadas en la fase de construcción y mantenimiento del parque, localizando parte del parque en el límite de un área crítica para el cernícalo primilla.
Hidrología	10	7	1,03	7,21	72,1	La alternativa 2 es la que presenta una afección potencial más desfavorable para la red de drenaje de la zona.
Espacios protegidos y de interés	10	5	1	5	50	La alternativa 2 supone una mejora respecto a la alternativa 1 al no ubicar posiciones dentro del espacio LIC Planas y Estepas de la margen derecha del Ebro
Paisaje	10	5	1,02	5,1	51	La alternativa 2 resultará menos perceptible que la Alternativa 1 al alejarse del núcleo urbano de Mediana de Aragón.
Usos suelo	8	3	1,02	3,06	24,48	La alternativa 2 será ligeramente más favorable que la alternativa 1 al requerir una menor ocupación para la implantación del proyecto de parque eólico.
TOTAL					404,04	

PARQUE EÓLICO: ALTERNATIVA 3						
Factor	Peso	Magnitud	Jerarq.	Valor numérico	Valoración impacto	Comentario
Ruido	10	1	1	1	10	Esta alternativa presenta una magnitud muy baja al no localizarse ningún núcleo de población en el entorno, presentándose el diseño del parque en una configuración más compacta que la alternativa 2.
Suelo	8	5	1	5	40	La alternativa 3 supone una afección de magnitud media pero de menor repercusión ambiental que la alternativa 2 sobre el suelo al ocupar mayor superficie cultivada y modificada.
Vegetación	9	5	1	5	45	Esta alternativa presenta una magnitud media en cuanto al impacto sobre la vegetación, aunque el nivel de jerarquización es menor que la alternativa 2, al ubicar menos aerogeneradores sobre vegetación natural respecto a las alternativas 1 y 2.
Fauna	10	7	1	7	70	Esta alternativa presenta una magnitud media en cuanto al impacto sobre la fauna, aunque el nivel de jerarquización es menor que la alternativa 2 al emplazar menos aerogeneradores sobre vegetación natural que esa alternativa 2.
Hidrología	10	3	1	3	30	Esta alternativa presenta una magnitud de impacto sobre la red de drenaje de la zona baja, suponiendo una mejora respecto a la alternativa 2.
Espacios protegidos y de interés	10	3	1	3	30	La alternativa 3 supone una afección de magnitud baja al no incluir superficie dentro de espacios de la Red Natura 2000 y no afectar a zonas con presencia de al-arba.
Paisaje	10	3	1	3	30	La alternativa 3 supone un impacto de magnitud baja sobre el paisaje al minimizar el impacto del proyecto sobre la vegetación natural, emplazando la mayor parte de los aerogeneradores sobre campo de cultivo y reduciendo la superficie de ocupación del proyecto.
Usos suelo	8	3	1	3	24	La alternativa 3 minimiza la afección sobre los usos del suelo, emplazando el mayor número de aerogeneradores sobre campo de cultivo y considerar en el diseño de ubicaciones la mínima afección a los usos asociados al dominio público pecuario.
TOTAL					279	

La Alternativa 3 para el parque eólico obtiene mejor valoración que el resto de alternativas en la mayor parte de los aspectos analizados, ya que minimiza la ocupación del proyecto sobre la vegetación natural, en particular sobre el hábitat de interés comunitario de carácter prioritario 1520* "Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia**)", sobre el relieve de la zona, la red de drenaje natural y ubica la mayor parte de los aerogeneradores sobre terrenos de vocación agraria.

La reubicación de las posiciones con necesidades de movimientos de tierras más elevados y por tanto de una mayor ocupación de suelo implica una reducción sobre la afección a la vegetación natural muy importante en una zona donde estas unidades de vegetación son uno de los principales valores a preservar. Además supone un mayor riesgo para la fauna en la fase de explotación y una afección mayor sobre los usos del suelo y el patrimonio.

Las posiciones 8, 7, 6 y 5 de la alternativa finalmente seleccionada se localizan en el límite norte de una zona de áreas críticas para el cernícalo primilla, mientras que el resto de posiciones se localiza fuera de área crítica para esta especie catalogada como "sensible a la alteración de su hábitat" en Aragón. Por otra parte, el parque eólico se localiza a una distancia de 3,6 Km de un área importante para la distribución del alimoche, especie catalogada como "Vulnerable" en Aragón.



Disposición de aerogeneradores del parque eólico en relación a áreas críticas para el cernícalo primilla y áreas importantes para la distribución del alimoche. Fuente propia

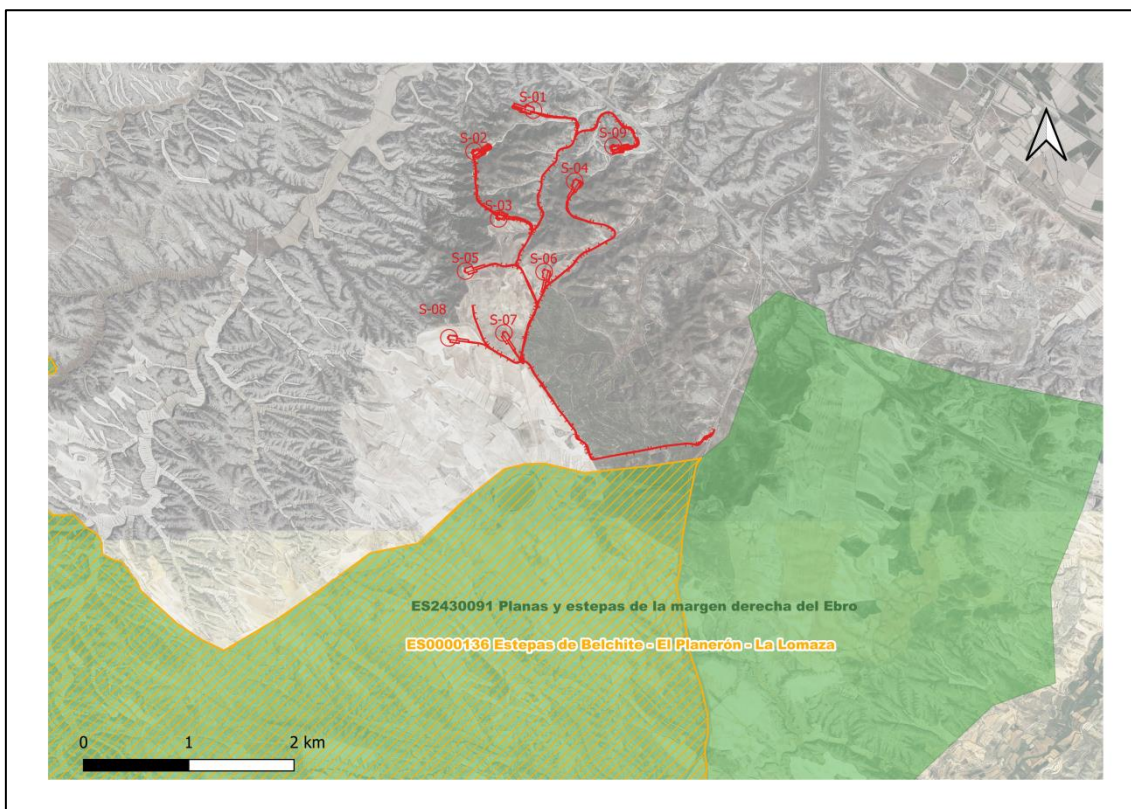
En cuanto a quirópteros, en el estudio del uso del espacio realizado en la zona de implantación del parque no han sido detectados especies de murciélagos asociados a masas forestales o especies especialistas arborícolas, con áreas de campeo relativamente pequeñas (en torno a 1 Km), a excepción de *Hypsugo savii*, que puede utilizar cavidades arbóreas como refugio, ni tampoco del género *Nyctalus*, que tienen una mayor capacidad de desplazamiento.

Por otra parte, la Balsa de La Salada, punto de concentración de especies de avifauna, tanto de carácter estepario como asociadas al entorno forestal en la zona, se localiza a 1,3 Km al sur.

Por otra parte, en la Alternativa 3 se ha relocalizado el aerogenerador S-08, minimizando la afección sobre terrenos asociados a los usos del dominio público pecuario en el entorno.

La eliminación de los aerogeneradores más cercanos al núcleo urbano de Mediana de Aragón de la Alternativa 3 implica una reducción del impacto del proyecto sobre el paisaje y su perceptibilidad visual por los potenciales observadores. En el entorno los núcleos residenciales son: Mediana de Aragón a 5,3 Km al sureste, Fuentes de Ebro, a 7,4 Km al este, Urbanización Virgen de la Columna, a 2,8 Km al norte y El Burgo de Ebro, a 3.8 Km al norte. Se han considerado, además, que existen infraestructuras lineales preexistentes como carreteras (A-222 a 2.200 m; N-232 a 2.500; AP-2 a 7.100 m; N-II a 8.300 m), línea de ferrocarril (a 2.300 m al norte), líneas eléctricas de alta tensión (LAT 45 kV Espartal-R-El Burgo –Tudor, LAT 220 kV Espartal-Escatrón; LAT 45 kV Fuentes-PI-Fuentes-Quinto; LAT 45 kV Fuentes-El Burgo), balsas (a 1,3 Km al sur se localiza la Balsa La Salada) y otras infraestructuras ganaderas (parideras, dominio público pecuario) inexistencia de explotaciones mineras en curso y de senderos y miradores integrados en la Red de Senderos Turísticos de Aragón.

La alternativa 3 supone una reducción de la ocupación del proyecto en espacios incluidos dentro de Red Natura 2000: LIC ES2430091 "Planas y Estepas de la margen derecha del Ebro" y ZEPA ES0000136 "Estepas de Belchite-El Planerón y La Lomaza", sin llegar a incluir ningún elemento del proyecto dentro de su ámbito. Estos espacios se localizan a una distancia de 1,2 Km al sur de la zona de implantación del proyecto, minimizando la ocupación del uso del espacio y distribución de las especies de fauna asociadas a la ZEPA ES0000136 "Estepas de Belchite-Planerón-la Lomaza".



Disposición de aerogeneradores de la Alternativa 3 del parque eólico en relación a Red Natura 2000. Fuente propia

La distribución de aerogeneradores de la Alternativa 3 mejora la permeabilidad para el paso de las especies de aves entre los aerogeneradores sin sufrir incidentes de colisión, mejorando el diseño de las alternativas 1 y 2, al reducir el número de alineaciones.

Una vez estudiada la valoración de cada una de las alternativas planteadas para el parque eólico **se considera como más favorable, desde un punto de vista medioambiental, la denominada Alternativa 3**, que implica instalar 9 aerogeneradores de 101 m de altura de buje y 158 m de diámetro de rotor, por lo tanto una altura total de 180 m de 5,5 MW de potencia unitaria, resultando una potencia total de 49,5 MW.

3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1.- UBICACIÓN DEL PROYECTO

El Parque Eólico se enmarca en el término municipal de Zaragoza, provincia de Zaragoza, dentro de la poligonal definida por los vértices siguientes (en coordenadas UTM, respecto al huso 30 y sobre los elipsoides ETRS89):

NÚM. VÉRTICE	COORDENADAS UTM, HUSO 30 ETRS89	
	X UTM	Y UTM
V1	686.889	4.599.438
V2	687.223	4.599.074
V3	688.246	4.600.048
V4	689.399	4.601.093
V5	690.672	4.600.273
V6	690.950	4.600.788
V7	691.837	4.601.404
V8	691.923	4.601.338
V9	690.690	4.597.448
V10	688.093	4.597.199
V11	687.709	4.596.914
V12	687.521	4.596.968
V13	687.285	4.596.915
V14	687.058	4.596.939
V15	686.560	4.597.058
V16	686.277	4.597.071
V17	686.124	4.596.962
V18	685.973	4.596.868
V19	685.063	4.598.310
V20	682.259	4.600.400
V21	683.539	4.600.224
V22	685.463	4.599.757
V23	685.666	4.599.763
V24	685.844	4.599.887
V25	685.844	4.599.956
V26	686.502	4.599.776

Las posiciones de los aerogeneradores del PARQUE EÓLICO STEV en coordenadas UTM (respecto al huso 30 y sobre los elipsoides ETRS89) son las siguientes:

NÚM. AERO	COORDENADAS UTM, HUSO 30	
	ETRS89	
	X	Y
STEV-01	689.404	4.600.604
STEV-02	688.840	4.600.214
STEV-03	689.077	4.599.572
STEV-04	689.800	4.599.928
STEV-05	688.763	4.599.075
STEV-06	689.506	4.599.068
STEV-07	689.127	4.598.487
STEV-08	688.604	4.598.433
STEV-09	690.164	4.600.264

La producción esperada a 1 año para la disposición propuesta para el PE "STEV" es la siguiente:

P.E. STEV	Pérdidas Totales [%]	Producción Anual P_{30} [MWh/y]	Horas Equivalentes P_{30} [h]
STEV-01	14.3	20070	3460
STEV-02	12.6	21008	3622
STEV-03	11.3	21229	3660
STEV-04	13.2	20920	3607
STEV-05	11.2	21429	3695
STEV-06	13.3	20091	3464
STEV-07	12.1	19679	3393
STEV-08	10.4	20821	3590
STEV-09	15.1	19900	3431
TOTAL	12.6	20572	3547

Tabla 6: Resultado de producción anual neta (P_{30}) del P.E. STEV.

Tipo de pérdida	Pérdida [%]	Estimada/Calculada
Pérdida por estela	4.8	Calculada
Disponibilidad de la turbina	3.0	Valor Estándar
Pérdidas eléctricas	3.0	Valor Estándar
Rendimiento de curva de potencia	1.0	Estimada
Pérdidas medioambientales (temperatura, degradación y suciedad)	1.4	Valor Estándar

Tabla 5: Pérdidas consideradas para la estimación del P_{30} .

3.2.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PARQUE EÓLICO

Tabla de características generales:

P.E. STEV	CARACTERÍSTICAS GENERALES
Nº AEOGENERADORES	9
Nº ALINEACIONES	2
MODELO AEROGENERADOR	5.5 GE-158
POTENCIA PARQUE	49,5 MW
SUPERFICIE TOTAL IMPLANTACIÓN TOTAL	PLATAFORMAS 85.781,20 m ²
	VIALES 116.568,383 m ²
	ZANJAS LAMT 21.018,90 m ²
MOVIMIENTO DE TIERRAS EXCAVACIÓN	PLATAFORMAS 146.247,37 m ²
	VIALES 50.579,251 m ²
	ZANJAS LAMT 8.383,03 m ²
MOVIMIENTO DE TIERRAS TERRAPLEN	PLATAFORMAS 154.255,78 m ²
	VIALES 83.539,719 m ²
	ZANJAS LAMT 6.162,35 m ²

La infraestructura eólica del Parque Eólico "STEV" consta de nueve (9) aerogeneradores de 5.500 kW de potencia unitaria. Los aerogeneradores están dotados de un sistema de componentes eléctricos internos, objeto de descripción posterior, con las protecciones necesarias para su operación en conexión con la red.

El entorno meteorológico se medirá en todo momento mediante una torre anemométrica de medición.

Los aerogeneradores se conectarán al centro de control ubicado en la Subestación "Stev/Romerales I" mediante líneas de comunicación.

La obra civil del Parque Eólico "STEV" está formada por:

- Vial de acceso al parque: A este parque se accederá a través de la carretera A-222, aproximadamente en el PK 4+750, siempre, aprovechando al máximo la red de caminos existentes.
- Viales Interiores al parque. Partirán desde el vial de acceso del punto anterior y accederán a la base de los aerogeneradores que constituyen el parque, aprovechando al máximo la red de caminos existentes.
- Plataformas de Montaje (9 Ud.) Las plataformas de montaje se han previsto con las dimensiones y distribución que a continuación se describen:
- Área de maniobra de la grúa principal y auxiliar: Dimensiones de 50x25 m.
- Zona para apoyo y preparación de la nacelle: Junto al área de maniobra de la grúa y al lado de la cimentación se proyectará una zona para descarga y preparación de la nacelle.
- Zona para acopio de palas: Frente al área de maniobra de la grúa, al otro lado del vial, adyacente al mismo, se proyectará una zona para acopio de palas, de dimensiones aproximadas de 15x85 m.
- Plataformas de montaje para la grúa de celosía: Anexas al vial se incluyen doce plataformas de trabajo para grúas auxiliares, de dimensiones mínimas de 15x125 m.
- Cimentaciones Aerogeneradores (9 Ud.): Para anclaje de la torre del aerogenerador. Los aerogeneradores estarán cimentados en una zapata de planta circular con diámetro 24,2 m, una profundidad de 3,2 m, un canto de 0,5 m en su radio máximo. Estas dimensiones se reajustarán en base a los resultados del estudio geotécnico.

- Zanjas: En las que se dispondrá el tendido de las líneas de 30 kV, red de tierra y red de comunicaciones en su recorrido subterráneo. Discurrirán por el borde de los viales del parque, siempre que sea posible y dispondrán de amojonamiento exterior. Si fuera necesario atravesar campos de cultivo, su profundidad será suficiente para garantizar la continuidad de los usos agrarios de la finca. En caso de discurrir por el interior de los viales del parque, deberán ir hormigonadas. La longitud total de zanjas a construir es de 10.509,45 m.

Los componentes de la infraestructura civil son objeto de una descripción detallada en el apartado 6.

La infraestructura eléctrica del Parque Eólico "Stev" está constituida por los siguientes elementos, descritos en el sentido de las turbinas hacia la red:

- Centros de Transformación BT/MT (9 Ud.) Se dispondrán en el interior del aerogenerador y en ellos se eleva la tensión de generación (690 V) a la correspondiente de distribución en M.T.
- (30 kV) del Parque.
- Líneas Subterráneas de Media Tensión (30 kV). Para interconexión de los aerogeneradores con la Subestación "Stev/Romerales I". Discurrirán en zanjas construidas en los laterales de los viales del parque.
- Línea de Tierra. Para el Parque Eólico "Stev", objeto de proyecto.
- Red de Comunicaciones: La red de comunicaciones estará constituida por conductor de fibra óptica que interconectará los aerogeneradores y la torre meteorológica con el centro de control situado en la Subestación "Stev/Romerales I".

Como se ha detallado, la red de interconexión de los aerogeneradores en media tensión, la red de tierras y la red de comunicaciones se tienden en canalización subterránea en el interior del parque a fin de minimizar el impacto ambiental.

3.3.- AEROGENERADORES

Se instalarán nueve (9) aerogeneradores de 5.500 kW de potencia unitaria y potencia total 49,5 MW. Sus principales características se reflejan en la siguiente tabla:

Potencia unitaria (kW)	5.500
Tensión de generación (V)	690
Frecuencia de red (Hz)	50
Altura de Buje (m)	101
Diámetro de Rotor (m)	158
Área de barrido (m ²)	19.607
Palas	Fibra de vidrio reforzada con poliéster
Número de palas	3
Longitud palas (m)	77.4

En las imágenes siguientes se muestra un esquema de las dimensiones y zapatas del modelo:

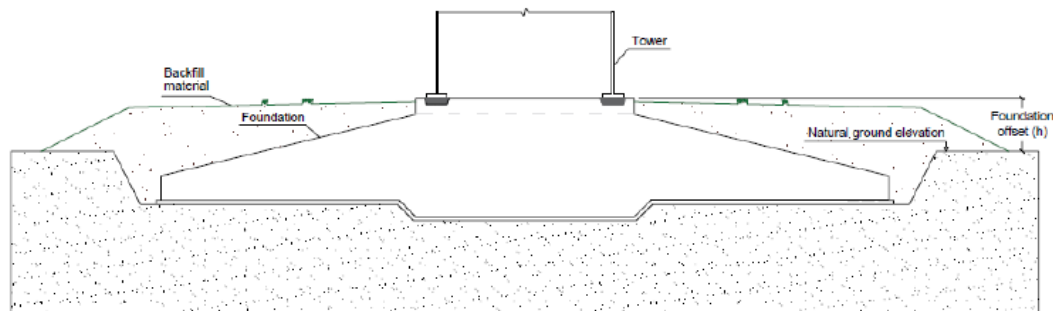
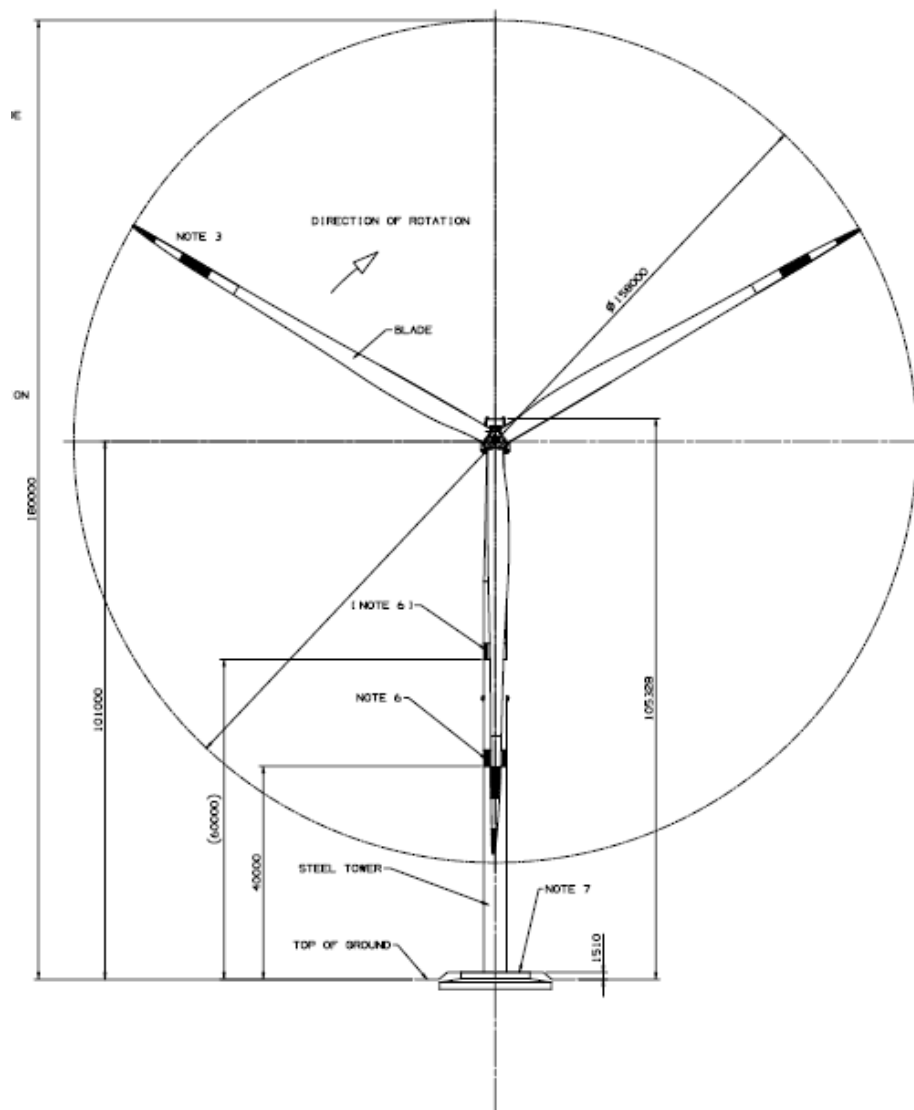


Figure 3 Foundation Offset - Tower Base to Grade



Los principales datos técnicos son:

Turbine	4.2/4.5/4.8/5.0/5.2/5.3/ 5.5 158
Rated output [MW]	4.2/4.5/4.8/5.0/5.2/5.3/ 5.5
Rotor diameter [m]	158
Number of blades	3
Swept area [m²]	19607
Rotational direction (viewed from an upwind location)	Clockwise
Maximum speed of the blade tips [m/s]	74.5 (4.2/4.5/4.8) 80.3 (5.0/5.2/5.3/5.5)
Orientation	Upwind
Speed regulation	Pitch control
Aerodynamic brake	Full feathering
Color of outer components	RAL 7035 (light grey) and RAL 7023 (concrete grey, for concrete sections of hybrid tower only)
Reflection degree/Gloss degree Steel tower	30 - 60 gloss units measured at 60° as per ISO 2813
Reflection degree/Gloss degree Rotor blades, Nacelle, Hub	60 - 80 gloss units measured at 60° as per ISO 2813
Reflection degree/Gloss degree Hybrid Tower	Concrete gray (similar RAL 7023); gloss matte

Destaca la instalación del sistema Low-Noise Trailing-Edges (LNTEs) implantado en el rotor que optimiza la emisión de ruido.

3.4.- OBRA CIVIL

Para la instalación y mantenimiento del Parque Eólico "STEV" es preciso realizar una Obra Civil que contempla los siguientes elementos:

- Vial de acceso-conexión viales existentes
- Red de viales del Parque Eólico.
- Plataformas para montaje de los aerogeneradores.
- Drenajes
- Plataformas
- Cimentaciones
- Zanjias y canalizaciones
- Zonas de acopio, campamento

- Obras complementarias

3.4.1.- Vial de acceso-conexión viales existentes

El vial de acceso al parque eólico "STEV" se realizará desde la carretera A-222 aproximadamente en el PK 4+750, siempre, aprovechando al máximo la red de caminos existentes adecuándolos para cumplir las especificaciones requeridas por el fabricante para los viales del parque eólico.

3.4.2.- Red de viales del Parque

En el diseño de la red de viales, se procede a la adecuación de los caminos existentes en los tramos en los que no tengan los requisitos mínimos necesarios para la circulación de los vehículos especiales, y en aquellos puntos donde no existan caminos se prevé la construcción de nuevos caminos con las siguientes características:

• Anchura útil del vial: 6 m. Se aplicarán distintos sobreanchos en función del radio de curvatura, según especificaciones del fabricante del aerogenerador.

• En general se pedirá al contratista de suministro de aerogeneradores las condiciones necesarias de los accesos dentro del parque y de las plataformas. No obstante, se indican los requisitos mínimos que serán aplicados en caso de no tener información del tecnólogo o que la información sea menos restrictiva:

- Ancho mínimo de 6 m.
- Pendiente máxima 12%.
- Pendiente lateral 2%. Preferentemente a dos aguas

• Respecto a los taludes se seguirán las recomendaciones del informe de geotecnia. En el caso de no tener información disponible se tomarán las siguientes consideraciones:

- En excavación: 1h/1v.
- En terraplén: 3h/2v.

• En cuanto a los firmes se considera necesario como mínimo (esta información puede quedar incluida en el Proyecto Constructivo):

- Subbase de 25cm de suelo seleccionado ZA-25 (95% compactación)
- Base de 20 cm de zahorra ZA-20 (98% compactación)

• En el caso de los viales de acceso a las torres meteorológicas se mantendrán los criterios pudiendo reducir estas estas dimensiones:

- Ancho mínimo de 4 m.
- Firme:
 - Subbase de 20cm de suelo seleccionado ZA-25 (95% compactación)
 - Base de 20 cm de zahorra ZA-20 (98% compactación)
- Radio mínimo de curvatura en el eje: 60 m, según especificaciones del fabricante del aerogenerador.
- Tierra vegetal: una capa de 25 cm de espesor.

Como características más importantes de los viales del parque hay que señalar el hecho de que se cumple con las especificaciones mínimas necesarias con un aprovechamiento máximo de los viales existentes, por lo que la afección resultante es la menor posible.

3.4.3.- Drenajes

3.4.3.1 Drenaje transversal

En los puntos bajos de los viales interiores en los que se prevén posibles acumulaciones de agua que sea necesario evacuar se dispondrán obras de drenaje y/o vados hormigonados que faciliten la evacuación de las mismas.

3.4.3.2 Drenaje longitudinal

Para la evacuación de las aguas de escorrentía y la infiltrada del firme de estos caminos, se han previsto cunetas laterales de tipo "V" a ambos márgenes de los mismos de la sección.

3.4.4.- Plataformas

Las plataformas o áreas de maniobra son explanaciones adyacentes a los aerogeneradores, que permiten mejorar el acceso para realizar la excavación de la zapata y también el estacionamiento de la grúa para montaje de la torre, que puede así realizar su tarea sin interrumpir el paso por el camino, sirviendo a su vez como zona de acopio de materiales. A continuación, se realiza un breve resumen:

- Área de maniobra de la grúa principal y auxiliar: Dimensiones de 50x25 m. En esta zona se aplicarán firmes de 20 cm de espesor de zahorra artificial, todo ello compactado al 98% del Proctor modificado.

- Zona para apoyo y preparación de la nacelle: Junto al área de maniobra de la grúa y al lado de la cimentación se proyectará una zona para descarga y preparación de la nacelle. En esta zona no se aplicará ningún tipo de firme.
- Zona para acopio de palas: Frente al área de maniobra de la grúa, al otro lado del vial, adyacente al mismo, se proyectará una zona para acopio de palas, de dimensiones aproximadas de 15 m de anchura por una longitud de 85 m. En esta zona no se aplicará ningún tipo de firme.
- Plataformas de montaje para la grúa de celosía: Anexas al vial se incluyen tres plataformas de trabajo para grúas auxiliares, de dimensiones mínimas de 15 m de anchura por una longitud de 125 m. En esta zona no se aplicará ningún tipo de firme.

La explanación del camino y las plataformas, constituyen las únicas zonas del terreno que serán ocupadas permanentemente. El resto de zonas podrán sufrir alguna alteración moderada durante la fase de obras, por lo que se considerarán ocupaciones temporales.

3.4.5.- Cimentaciones

La cimentación de los aerogeneradores consiste en una zapata de hormigón armado con la geometría, dimensiones y armado según las recomendaciones del fabricante. Serán tronco-cónicas de planta circular con diámetro 24,2 m, una profundidad de 3,2 m, un canto de 0,5 m en su radio máximo. Estas dimensiones se reajustarán en base a los resultados del estudio geotécnico.

El acceso de los cables al interior de la torre se realiza a través de tubos flexibles embebidos en la peana de hormigón. Asimismo, en el interior de la peana colocarán tubos de desagüe para evitar que se formen charcos de agua en el interior de la torre. Para facilitar la evacuación del agua a través de los desagües, se dará una cierta inclinación a la superficie superior de la cimentación.

3.4.6.- Zanjas y canalizaciones

Serán ejecutadas por parte del contratista de obra civil y tendrán por objeto alojar la línea subterránea a 30 kV, la línea de comunicaciones que interconecta todos los aerogeneradores del parque y la red de tierras.

Las canalizaciones se dispondrán, siempre que sea posible, junto a los caminos de servicio, en el lado más cercano a los aerogeneradores. Si fuera necesario atravesar campos de cultivo, su profundidad será suficiente para garantizar la continuidad de los usos agrarios de la finca. Por ello y para evitar hormigonar dichos tramos, la profundidad de la zanja en estas zonas será de 1,50 m. En las zonas de plataformas, las zanjas discurrirán por el borde de la explanación. En los casos en los que la orografía del terreno no permita ir junto a los caminos de servicio o las plataformas, estas canalizaciones discurrirán por el interior de los mismos, debiendo ejecutarse con prisma de hormigón. Sus dimensiones, en función de los circuitos alojados y de la zona a atravesar, se reflejan en la tabla adjunta:

Nº Circuitos	ZANJA EN TIERRA			ZANJA HORMIGONADA		
	Anchura (m)	Profundidad (m)	Espesor arena (m)	Anchura (m)	Profundidad (m)	Espesor hormigón (m)
1	0,60	1,20	0,30	0,60	1,20	0,40
2	0,60	1,20	0,30	0,90	1,20	0,40
3	0,90	1,20	0,30	0,60	1,20	0,40
MIXTA 1MT+1BT	0,60	1,20	0,30	0,90	1,20	0,40
BT	0,60	1,20	0,30	0,60	1,20	0,40

Estas dimensiones permiten el alojamiento de los cables de media tensión, tierras y comunicaciones necesarios. El Parque eólico "Stev" evacuará la energía en la subestación "Stev/Romerales I.

Las longitudes totales de cada tipo de zanja son las indicadas en la tabla siguiente:

Nº Circuitos	LONGITUD TOTAL (METROS)	
	Zanja en tierra	Zanja hormigonada
1	2.460,15	1.251,60
2	2.377,20	491,40

Nº Circuitos	LONGITUD TOTAL (METROS)	
	Zanja en tierra	Zanja hormigonada
3	2.095,80	10,50
MIXTA 1MT+1BT	501,90	6,30
BT	489,30	--
1-T. AGRICOLA	641,55	--
2-T. AGRICOLA	183,75	--

3.4.7.- Zonas de acopio, campamento

- •Instalación de Campamento: Debidamente acondicionada, con una superficie aproximada de 1.00 Ha, para el acopio de equipos y materiales de obra, así como para la ubicación de la caseta de obra, del punto limpio y de todas las construcciones provisionales que sean necesarias para la correcta ejecución de la obra. En la zona de Campamento se instalarán todas las construcciones necesarias para el personal de la obra.
- •Planta de hormigonado: Con una superficie aproximada de 0,50 Ha.

3.4.8.- Obras complementarias

Las obras auxiliares serán todas aquellas obras que no sean estrictamente la ejecución de los viales interiores tal y como reposición de cercas, vallas y muros de mampostería, adecuación de los entronques de los caminos existentes y/o a fincas particulares con la rasante de los viales diseñados, reparación y/o reposición de elementos existentes (arquetas, tuberías de riego, etc).

3.4.9.- Restauración ambiental

Con carácter general, las declaraciones de impacto ambiental establecen que los terrenos afectados por los proyectos deben restituirse a sus condiciones fisiográficas iniciales con objeto de conseguir la integración paisajística de las obras ligadas a la construcción del parque eólico, minimizando los impactos sobre el medio perceptual. Los procesos erosivos que se puedan ocasionar como consecuencia de la construcción del mismo, deberán ser corregidos durante toda la vida útil de la instalación.

Dicha restitución atañe a todas las zonas auxiliares o complementarias afectadas durante la fase de obra, cuya ocupación no sea necesaria en fase de explotación tales como:

- Radios de giro
- Parking áreas
- Campas de acopio
- Plataformas auxiliares. (En el caso de los aerogeneradores debe ser restituido todo lo que exceda de la plataforma permanente, considerada como plataforma de alta compactación)
- Superficies de desmonte y terraplenes.

Desde el punto de vista de la restitución, el proyecto técnico debe incluir los movimientos de tierra necesarios para conseguir el estado fisiográfico original, sin comprometer la estabilidad de las infraestructuras permanentes, tomando como referencia el estudio topográfico previo a obra el cual refleja la orografía inicial de los terrenos antes del comienzo de los trabajos e incluyendo cubicación y presupuestos.

La restauración vegetal del terreno se realizará siguiendo el plan de restauración desarrollado en en Anexo II que están amparados por la correspondiente declaración de impacto ambiental. Dicho Plan de Restauración vegetal contiene las partidas necesarias para su ejecución, valoradas económicamente. El presupuesto incluido puede sufrir variaciones en función del éxito de la vegetación natural del terreno o de los precios de mercado, sin embargo, en todo caso, se deberá cumplir con lo estipulado en el Plan de Restauración incluido en el Estudio de Impacto Ambiental tanto en superficies, tipología de la actuación, así como semillas y su caracterización.

En este caso, la restauración vegetal de la zona se centrará en la revegetación mediante hidrosiembra de los taludes generados para evitar la aparición de procesos erosivos y mediante plantación de especies de matorral autóctono en aquellas superficies sobre vegetación natural que hayan tenido que ser desbrozadas tales como parques de maquinaria, zonas de acopio de materiales, plantas de hormigón, oficinas, plataformas auxiliares de los aerogeneradores u otras zonas no previstas, previa restauración fisiográfica (descompactación y abonado).

3.5.- INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA

En este apartado se describe la infraestructura eléctrica necesaria para la evacuación de energía producida por los aerogeneradores a la Subestación "Stev/Romerales I", según el esquema siguiente:

- Centros de Transformación en el interior de los aerogeneradores.
 - Línea subterránea de interconexión de los aerogeneradores con la Subestación "Stev/Romerales I".
 - Red de tierras del Parque.
 - Sistema de comunicaciones del Parque.
- Centros de Transformación en el interior de los aerogeneradores: Se ubicará en la base de la torre del aerogenerador (celda de conexión y transformador). Servirá para elevar la energía producida de la tensión de generación (690 V) hasta la tensión de distribución del interior del parque (30 kV), así como para realizar las conexiones entre las distintas líneas que componen la red de 30 kV y dotarla de las protecciones adecuadas.
 - Línea subterránea media tensión: Se realizará con cable RHZ1-2OL 18/30 kV de secciones 150, 240, 400 y 630 mm²:

La longitud por terna de cable será:

- 4.290 m de cable RHZ1-2OL 3x1x150 mm² Al 18/30 kV.
- 1.335 m de cable RHZ1-2OL 3x1x240 mm² Al 18/30 kV.
- 1.145 m de cable RHZ1-2OL 3x1x400 mm² Al 18/30 kV.
- 10.220 m de cable RHZ1-2OL 3x1x630 mm² Al 18/30 kV.

El tendido de los cables subterráneos se realizará en el interior de zanjas con las características y dimensiones especificadas en el apartado anterior. Se ha

procurado que la longitud del cable sea lo más corta posible, mediante tramos rectos y evitando ángulos pronunciados, de fácil acceso y que discurra, en la mayor parte de su longitud, por los viales del parque y sobre terrenos de dominio público.

En el fondo de la zanja se extenderá una capa de 10 cm de arena, sobre ésta se tenderán los cables para ser recubiertos posteriormente con una capa de 20 cm de arena tamizada sobre la que se colocará una placa para protección mecánica del tipo PPC. El cable de comunicaciones se ubicará en el interior de un tubo PEAD de 90 mm de diámetro. A continuación, se rellenarán 30 cm de la zanja con materiales seleccionados procedentes de la excavación compactados manualmente y se colocará una cinta de polietileno para señalización con la indicación "Canalización Eléctrica de Alta Tensión". Los últimos 60 cm se rellenarán de material seleccionado de la excavación compactado mecánicamente. Para el tendido de 1 y 2 circuitos la anchura de la zanja es de 0,60 m y para 3 circuitos la anchura es de 0,90 m.

- Red de tierras del Parque: El sistema general de puesta a tierra será único para todo el parque eólico. Se adopta como solución la de realizar un tendido general, discurriendo por las zanjas de los cables eléctricos, con conductor de cobre desnudo de 50 mm² de sección. La línea principal de protección será de 50 mm², aislada, conectando todos los elementos metálicos: celdas de M.T; armadura zapata, torre, plataformas, herrajes, estructura envolvente del transformador, cuadros y otros. A la principal de servicio, análoga a la anterior, se conexionarán los neutros de los transformadores y del generador. Se prevé, en el interior de la torre de los aerogeneradores, una caja para verificación y conexión de las tierras. El sistema colector discurre por el mismo itinerario que las zanjas que contienen la línea de M.T., enlazando los aerogeneradores con el Centro de Seccionamiento; con una longitud aproximada de 9.690 m.
- Sistema de comunicaciones del Parque: El Parque Eólico dispone de un sistema de control global, que interconecta los sistemas de control individuales con un módulo central, a fin de monitorizar desde éste el funcionamiento de la instalación. Los componentes principales del sistema son:
 - Los módulos individuales situados en los armarios de control del aerogenerador. En ellos se supervisa el funcionamiento de cada máquina.

- Las líneas de comunicaciones (cables de control y mando) que, canalizadas conjuntamente con los cables de energía en tendidos subterráneos, interconectan los componentes descritos con el centro de control. La transmisión de datos se realizará por medio de fibra óptica.
- El centro de control, ubicado en el edificio de la Subestación "Stev/Romerales I", en donde se dispone el equipo electrónico e informático necesario para la interconexión de los componentes descritos y subsistemas auxiliares asociados. Desde este centro se controla la operación de todo el parque, al tiempo que se registran los parámetros de funcionamiento más relevantes, para su tratamiento informático.

3.6.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE EVACUACIÓN

Con objeto de evacuar la energía eléctrica procedente del Parque Eólico STEV, de 49,5 MW propiedad de SOLUCIONES TECNOLÓGICAS DE ENERGÍAS VERDES S.L., se proyecta la construcción de la Subestación Eléctrica STEV/Romerales I, de 132/30 KV. Esta subestación ha sido objeto de un proyecto independiente.

Mediante la Resolución de 30 de julio de 2018, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, se formula la declaración de impacto ambiental del proyecto de construcción de la SET "STEV/Romerales I", LASAT SET "STEV/Romerales I"- SET "Montetorrero", y LASAT SET "Romerales II"- SET "Montetorrero", en el término municipal de Zaragoza, promovido por Soluciones Tecnológicas de Energías Verdes, S.L. (Número Expte. INA-GA 500201/01A/2018/06296).

El proyecto contempla la construcción de la subestación eléctrica "STEV/Romerales I" de 132/30 KV, 90/110 MVA, línea eléctrica aéreo-subterránea "SET STEV/Romerales I - SET Montetorrero" a 132 KV y línea eléctrica aéreo-subterránea "SET Romerales II - SET Montetorrero" a 132 KV.

La SET en construcción unifica la SET "Romerales I" ya existente y la SET "STEV". Desde allí se evacuará mediante una línea mixta (primero soterrada y después aérea) de 132 kV hasta la subestación "Montetorrero". La SET estará constituida por dos sistemas eléctricos, uno en media tensión y otro de alta que se materializarán en una SET colectora de interior a 30 kV y una subestación intermedia de evacuación a 132 kV. Se prevé ocupar una zona rectangular de 40x 30 m limitada y protegida con un cierre de malla de 2,40 m de altura mínima. En el interior del recinto se implantará un edificio de control y celdas de 28,15 x 6,70 m. En el cerramiento se ha previsto una

puerta peatonal y otra de 5 m con vial interior para que un camión- grúa realice con facilidad la carga y descarga.

El proyecto de las líneas eléctrica de evacuación no son objeto de esta memoria y disponen de un proyecto propio.

3.7.- RESUMEN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

En el Anexo 3 se desarrolla la gestión de residuos del proyecto.

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 (m ³)
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 (m ³)
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

3.8.- HUELLA DE CARBONO

El estudio de la Huella de Carbono de la generación de electricidad del parque eólico "STEV" se propone bajo el enfoque de Huella de Carbono de Producto, lo que requiere considerar su ciclo de vida completo, que comprende:

- La extracción y procesamiento de las materias primas necesarias para la fabricación de los molinos y de todos los materiales auxiliares necesarios para ello y para su construcción.
- La fabricación de las partes de un molino, de toda su maquinaria y de los materiales (acero, cemento, etc.) necesarios para su construcción.
- La construcción y operación de los parques eólicos.
- El desmantelamiento y gestión de los materiales y los residuos al final de su vida útil.

Como se ha expuesto a lo largo de este apartado los principales componentes de un parque eólico terrestre son góndola; palas; rotor; multiplicador y generador; torre; transformador; cimentaciones; cables de conexión; subestación.

Basándonos en la Declaración Ambiental de Producto que GE Renewable Energy ha hecho del tipo de Wind Turbine Generator Systems 158 - 50 Hz, vemos que la Huella de Carbono de un parque eólico es del orden de:

- 5 gCO₂e/kWh.

La Huella de Carbono en los parques eólicos es mucho menor que:

- La Huella de Carbono de la electricidad generada a partir de biomasa de baja densidad, que es del orden de 93 gCO₂eq/kWh; mientras que la gasificación de astillas de madera de alta densidad tiene una Huella de Carbono en torno a 25 gCO₂eq/kWh.
- La HC de una central de carbón convencional, que suele ser superior a 1.000 gCO₂eq/kWh.
- La HC de una central de gas natural, que tiene una Huella de Carbono del orden de 500 gCO₂eq/kWh.

La mayor contribución a la Huella de Carbono, con mucha diferencia, corresponde a la extracción y procesamiento de los materiales necesarios para la fabricación de los aerogeneradores y la fase de construcción de los parques estimada en un 84 y 85 % del valor total, con un valor absoluto de esta fase de 3,36 y 4,25 gCO₂eq/kWh. La

segunda en importancia es la fase de fabricación de los molinos con un 8-9% del total. La fase de construcción añade el 4-5%; y la operación y mantenimiento el 2-3%.

La Huella de Carbono en la fase de desmantelamiento y fin de vida útil se considera negativa ya que en esta fase se adopta la hipótesis de que, al final de su vida útil, los parques eólicos se pueden desmontar en sus componentes y los materiales transportados y tratados de acuerdo con diferentes sistemas de gestión de residuos. Estas hipótesis representan las opciones de gestión de residuos actuales en el norte de Europa. Por ejemplo:

- Para los componentes de la turbina, se asume el reciclaje de todos los materiales reciclables; por ejemplo, los metales.
- El resto de los materiales se incinera y se genera energía eléctrica; o se gestionan en un vertedero.

El reciclaje permite la recuperación de materiales, lo que evita la extracción de nuevas materias primas. Y la energía eléctrica producida en la incineración deja de ser producida por el correspondiente mix eléctrico nacional, haciendo que un residuo que se iba a depositar en un vertedero tenga utilidad. Todo ello evita la emisión de gases de efecto invernadero en las actividades evitadas y explica la Huella de Carbono negativa.

En resumen, la huella de carbono de un kWh producido en un parque eólico es pequeña, del orden de 5 a 10 gCO₂eq/kWh. Esto hace que sea:

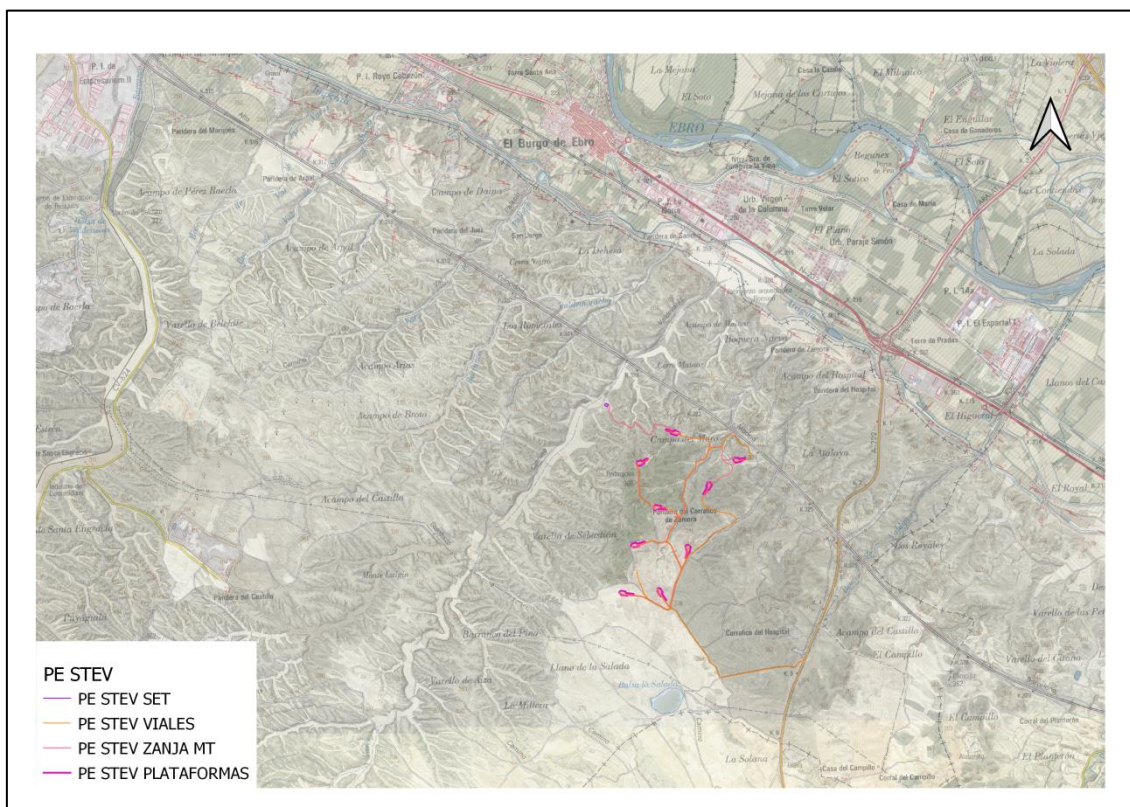
- Entre 5 y 10 veces menor que la electricidad producida a partir de biomasa.
- Unas 50 a 100 veces menor que en una central de gas natural; y entre 100 y 200 veces menor que en una central de carbón convencional.

4.- INVENTARIO AMBIENTAL

El objeto del inventario ambiental es la evaluación del medio receptor con objeto de definir el estado pre-operacional de referencia que nos permita delimitar las alteraciones potenciales que ocasionará la puesta en marcha del proyecto, estableciendo asimismo las características de ese medio receptor y su capacidad de acogida. Se trata de inventariar todos los factores del medio, que pudieran resultar afectados por la ejecución del proyecto, tanto en su fase de construcción como de explotación. Incluiremos, por tanto, un estudio del medio físico, del medio biótico y del medio sociocultural del entorno afectado.

4.1.- SITUACIÓN GEOGRÁFICA

El proyecto se ubica dentro de la Comunidad Autónoma de Aragón, Comarca de Zaragoza, término municipal de Zaragoza en la provincia de Zaragoza. El parque se sitúa en los parajes de Campo del Moro y Varella de Sebastián, a unos 3,8 km al sureste del núcleo de población de El Burgo de Ebro.



Situación del proyecto. Fuente: IGN. Elaboración propia.

4.2.- CLIMATOLOGÍA

El clima es un factor condicionante del medio físico, que ejerce un gran papel en la modelación del suelo, en la distribución geográfica de las especies y en la tipificación ecológica de los bosques.

La caracterización climática de la zona de estudio se ajusta a la de un clima mediterráneo continental semidesértico, que es el propio de la depresión del Ebro. Los inviernos son frescos siendo normales las heladas y las nieblas que produce la inversión térmica en los meses de Diciembre y Enero. Los veranos son cálidos superando frecuentemente los 30°C e incluso rozando los 40°C algunos días. Las lluvias escasas se concentran en primavera. El cierzo sopla con frecuencia durante el invierno y a comienzos de primavera.

La oferta de datos termo-pluviométricos en la zona es reducida, aunque se consideran representativos y suficientes para la exactitud requerida por el estudio, pues sólo se emplean como datos orientativos para caracterizar el medio. Se han utilizado los datos de la Estación Pluviométrica de Pina de Ebro "Presa" y de la Estación Termo-pluviométrica "Alfajarín" (fuente: Sistema de Información Geográfico Agrario, SIGA), situadas al noreste del núcleo poblacional de El Burgo de Ebro, a unos 4,4 Km y 9,2 Km al noreste de la zona de estudio, respectivamente. Los datos de esta estación aportan una serie de 23 años (1992-1974), siendo los siguientes:

Nombre	PINA DE EBRO "PRESA"	ALJAFARÍN
Clave	9502L	9502
Provincia	Zaragoza	Zaragoza
Tipo	ESTACIÓN PLUVIOMÉTRICA	ESTACIÓN TERMOPLUVIOMÉTRICA
Altitud	175	199
Latitud	41°33'	41°36'
Longitud	00°41'	00°42'
Orientación	W	W

A continuación se presentan los datos recopilados para la estación seleccionada. Los parámetros utilizados en las tablas y sus abreviaturas son los siguientes:

Ti – Temperatura media mensual

Mi – Temperatura media mensual de las máximas absolutas

mi – Temperatura media mensual de las mínimas absolutas

Pi – Precipitación media mensual

P– Índice de evapotranspiración anual (Thornthwaite)

ESTACIÓN PINA DE EBRO "PRESA"				
Pluviometría media estacional y anual (mm)				
Primavera	Verano	Otoño	Invierno	Anual
80,70	88,90	93,20	62,30	325,10

	Pi
Enero	20,70
Febrero	23,9
Marzo	12,30
Abril	31,30
Mayo	37,10
Junio	52,80
Julio	20,20
Agosto	15,90
Septiembre	27,50
Octubre	38,60
Noviembre	27,10
Diciembre	17,70
Año	325,10

Temperatura media estacional y anual (° C)				
Primavera	Verano	Otoño	Invierno	Anual
6,90	17,20	9,40	1,60	8,80

Los meses de mayor precipitación resultan ser los de junio y octubre, mientras que los más secos son los de marzo, agosto y diciembre.

ESTACIÓN ALFAJARÍN				
Temperatura media estacional y anual (° C)				
Primavera	Verano	Otoño	Invierno	Anual
13,5	25,10	15	6,10	14,90

Pluviometría media estacional y anual (mm)				
Primavera	Verano	Otoño	Invierno	Anual
126,10	88,20	105,90	82,70	402,90

	Ti	Mi	mi	Pi	ETP
Enero	5,40	15,80	-3,10	25,40	8,80
Febrero	7,30	17,20	-2,20	29,40	14,20
Marzo	9,60	21,80	-0,60	30,70	27,80
Abril	13,30	27,80	2,60	39,70	49,90
Mayo	17,70	32,00	6,40	55,70	88,40
Junio	23,00	37,60	10,40	40,00	135,30
Julio	26,60	40,10	13,40	21,70	173,20
Agosto	25,70	38,30	14,10	26,50	152,10
Septiembre	20,90	32,30	10,30	41,00	96,30
Octubre	15,10	26,40	4,90	30,20	53,00
Noviembre	9,00	19,30	-0,90	34,70	19,90
Diciembre	5,70	16,50	-3,30	27,90	9,40
Año	14,90	40,50	-4,80	402,90	828,40

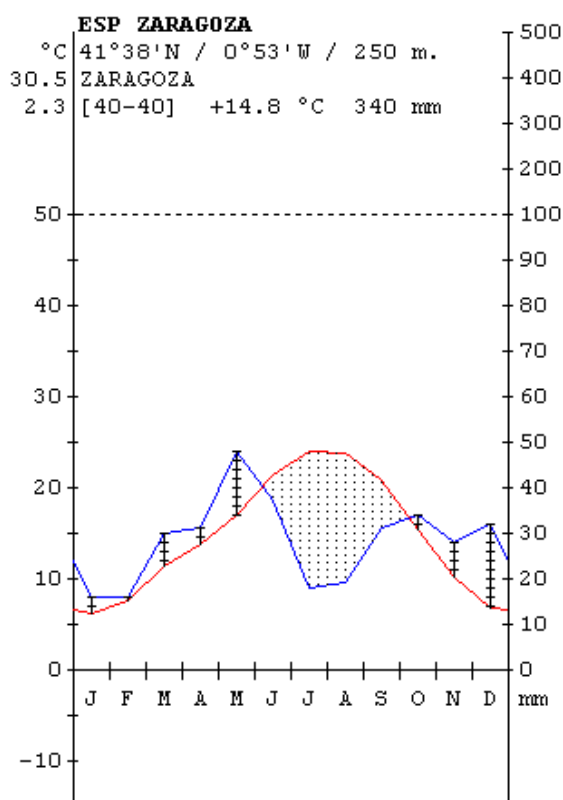


Diagrama Walter-Lieth para los datos de la estación de Aliaga. Fuente: www.ucm.es/info/cif

Los meses de mayor precipitación resultan ser los comprendidos entre marzo y junio, mientras que los más secos son los de julio y agosto. Por otro lado, las temperaturas más elevadas se registran en los meses de julio y agosto y las más frías en enero y febrero. Esto se refleja con la existencia de primaveras y otoños húmedos y bastante cálidos e inviernos fríos y secos, con un periodo de heladas de 5 meses y un periodo árido de 3 meses.

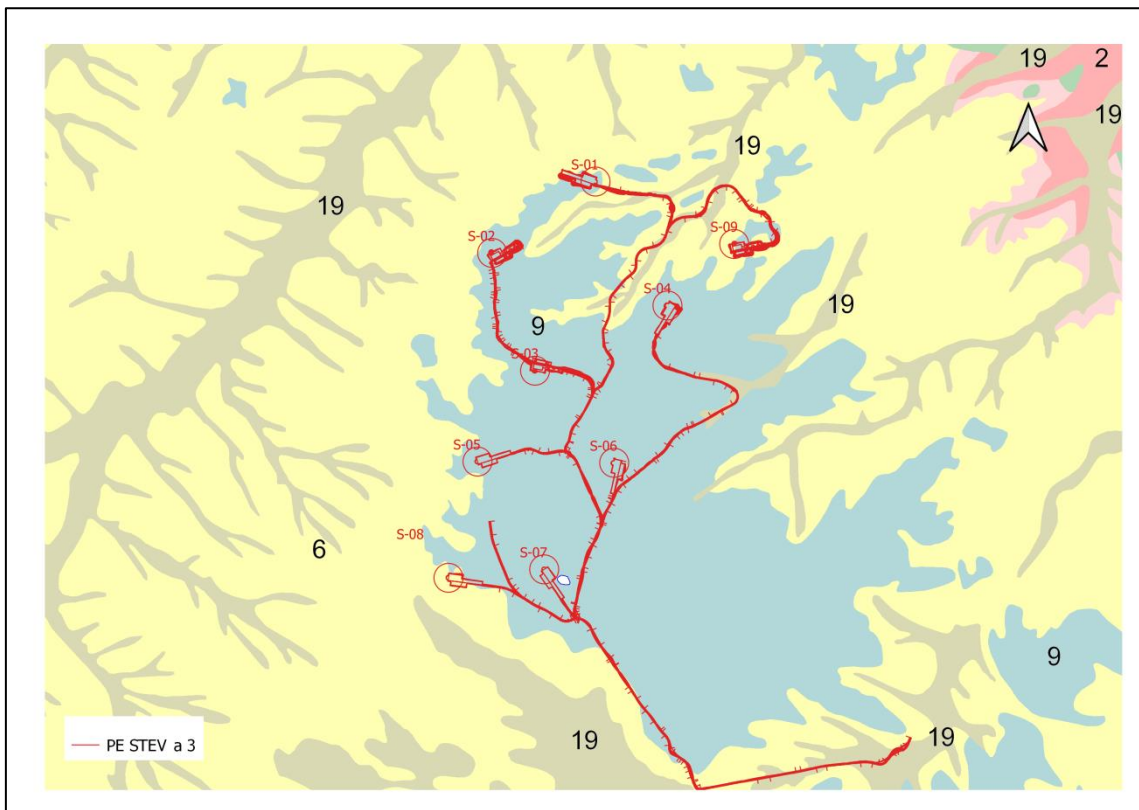
Atendiendo al diagrama ombrométrico de Walter-Lieth, la estación más cercana al ámbito de estudio nos encontramos en el piso bioclimático mesomediterráneo superior árido. Los inviernos son particularmente rigurosos y largos en estos territorios y los principales valores termoclimáticos de este piso son: temperatura media anual (T) entre 8 y 15° centígrados, media de las mínimas del mes más frío (m) entre 1 y 4° centígrados bajo cero, media de las máximas del mes más frío (M) entre 2 y 9° centígrados, índice de termicidad (It) entre los valores 60 y 210. Se pueden producir heladas desde los meses de septiembre a junio, en particular en el horizonte superior del piso. El ombroclima es muy variable, ya que oscila desde el seco inferior al hiperhúmedo, lo que condiciona una enorme variación en la vegetación.

4.3.- GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

4.3.1.- Geología

El área de estudio queda enmarcada dentro del mapa geológico de escala 1:50.000 de la serie Magna del IGME con número 384 – Fuentes de Ebro.

Los materiales de la zona de estudio en el área de implantación del parque eólico pueden agruparse en dos unidades bien diferenciadas: los materiales del Aragoniense y los materiales del Cuaternario (Pleistoceno inferior) y del Holoceno.



LEYENDA

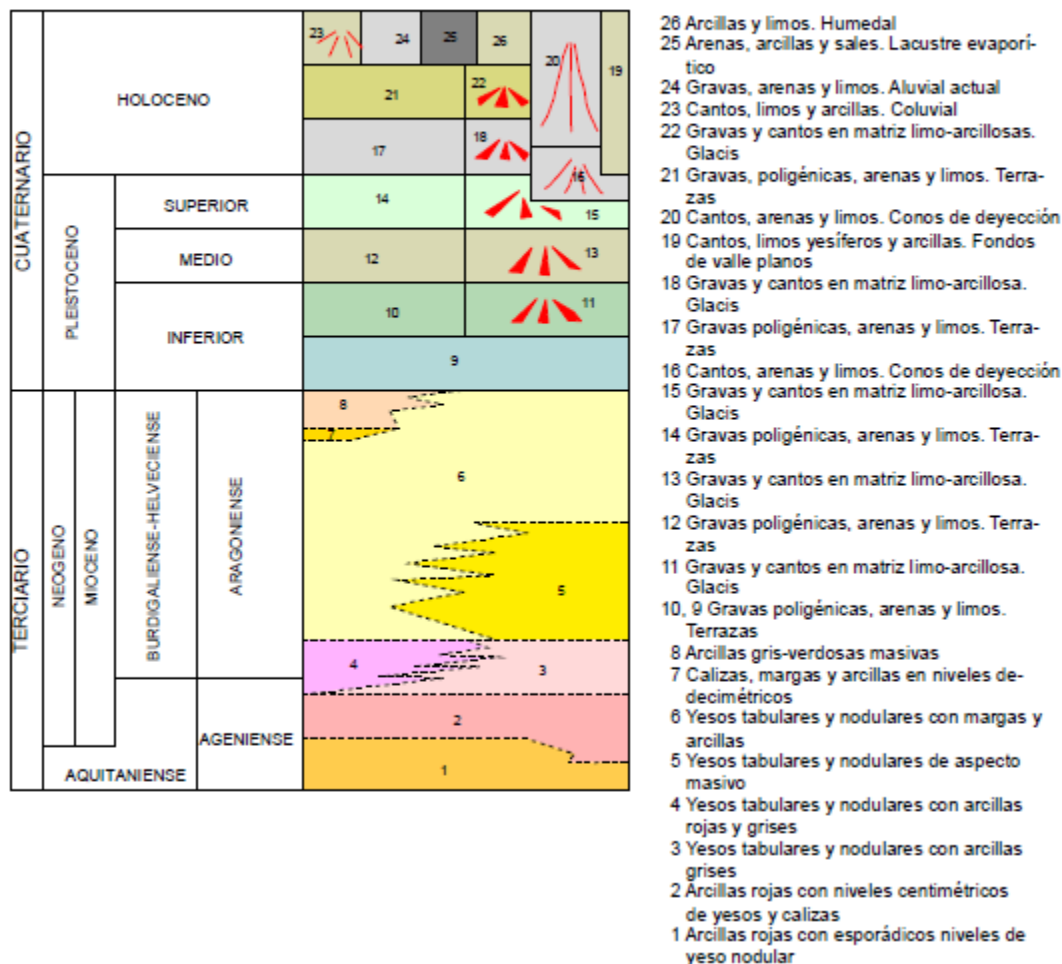


Imagen del ámbito geológico del proyecto (rojo). Fuente IGME. Elaboración Propia.

La litología de los materiales en el ámbito de implantación del proyecto es:

TERCIARIO

ARAGONIENSE

La litología de esta formación la constituyen yesos tabulares y nodulares con margas y arcillas. Sus límites son imprecisos, y suelen aflorar de manera más o menos aislada, al estar cubiertos por los depósitos cuaternarios.

La zona yesífera aparece bien caracterizada en las zonas más escarpadas aunque no se distinguen ciclos, sino un único tramo de yesos con zonas finamente estratificadas y gran predominio de yesos nodulares.

Las posiciones S-08 y parte del vial de acceso desde la carretera A-222, así como parte de los viales a las posiciones S-09 y S-01 se asientan sobre estas litologías.

CUATERNARIO

PLEISTOCENO INFERIOR

La litología asociada a esta formación es de gravas poligénicas, arenas y limos, terrazas.

Las plataformas de las posiciones S-01, S-02, S-03, S-04, S-05, S-06, S-07 y parte de la S-08 y S-09 y torre de medición se localiza sobre esta litología.

HOLOCENO

La litología asociada a esta formación es de cantos, limos yesíferas y arcillas. Fondos de valle plano.

Parte del vial de acceso desde la carretera A-222, y accesos a las posiciones S-01 y S-09 se ubican sobre esta litología.

4.3.2.- Geomorfología

Los procesos geomorfológicos activos en la Comarca, que siguen modelando su paisaje en la actualidad, son los siguientes:

- Procesos fluviales de erosión y sedimentación. Este proceso consiste en la deposición de los materiales transportados en áreas deprimidas, tal y como sucedió en la Cuenca del Ebro.
- Procesos de disolución sobre materiales como calizas, yesos y sales principalmente, que dan origen a morfologías kársticas. El agua penetra en las rocas a través de grietas existentes y genera conductos subterráneos de dimensiones variadas. Algunas de las galerías conocidas en esta D.C. se localizan en La Puebla de Alfindén y en Cuarte. En la superficie, este tipo de proceso da origen a morfologías como lapiazes y dolinas. Las dolinas se pueden observar en las plataformas terciarias de La Muela y La Plana. En el Anexo 4 se incluye un estudio de riesgos geológicos en la zona de implantación del parque.
- Erosión por sufusión (piping) es el desarrollo de una red de drenaje sub-superficial que termina por colapsarse. Al colapsar, pueden generar pseudo-dolinas, puentes, estructuras turriculadas, etc. Este tipo de proceso se puede observar en las cercanías de Botorrita, María de Huerva y Cadrete.

4.3.3.- Geotecnia

Se expone esta información obtenida del mapa geotécnico de España 1.200.000 nº 32 (7-4) Zaragoza.

La zona de estudio se encuentra en el ámbito geotectónico correspondiente a la Región III, Valle del Ebro.

En lo que al Valle del Ebro se refiere, hay que señalar que se encuentra solamente afectada por ligeras deformaciones, suaves y de amplio radio, paralelas en general a las del sustrato mesozoico que rejugó al producirse estos movimientos póstumos.

El ámbito del proyecto se encuentra dentro de las Áreas III₂ y III₃, cuyas características son las siguientes:

ÁREA III₂

Esta área se corresponde a las zonas ocupadas por formaciones de tipo glacis y terrazas glacis, cuya representación más típica se halla en la margen derecha del Ebro, entre Zaragoza y Pedrola.

Constituyen las terrazas más antiguas de los ríos y se desarrollan en las zonas marginales de los cuaternarios aluviales, destacando en especial las de los ríos Ebro y Gállego, así como la de la comarca de Cariñena-La Almunia.

Litológicamente está constituida por brechas y conglomerados en los que se intercala algún lentejón limoso esporádicamente.

Presenta una morfología llana con una ligera pendiente hacia los ríos de un 3 por ciento aproximadamente.

El drenaje es excelente, con alta permeabilidad de los materiales y nivel freático a profundidad mayor de 3 m, en general.

Las características constructivas son excelentes, con capacidad portante media a alta y asentamientos inapreciables para estas cargas.

ÁREA III₃

Constituyen esta Área los materiales fundamentalmente detríticos del terciario del Valle del Ebro.

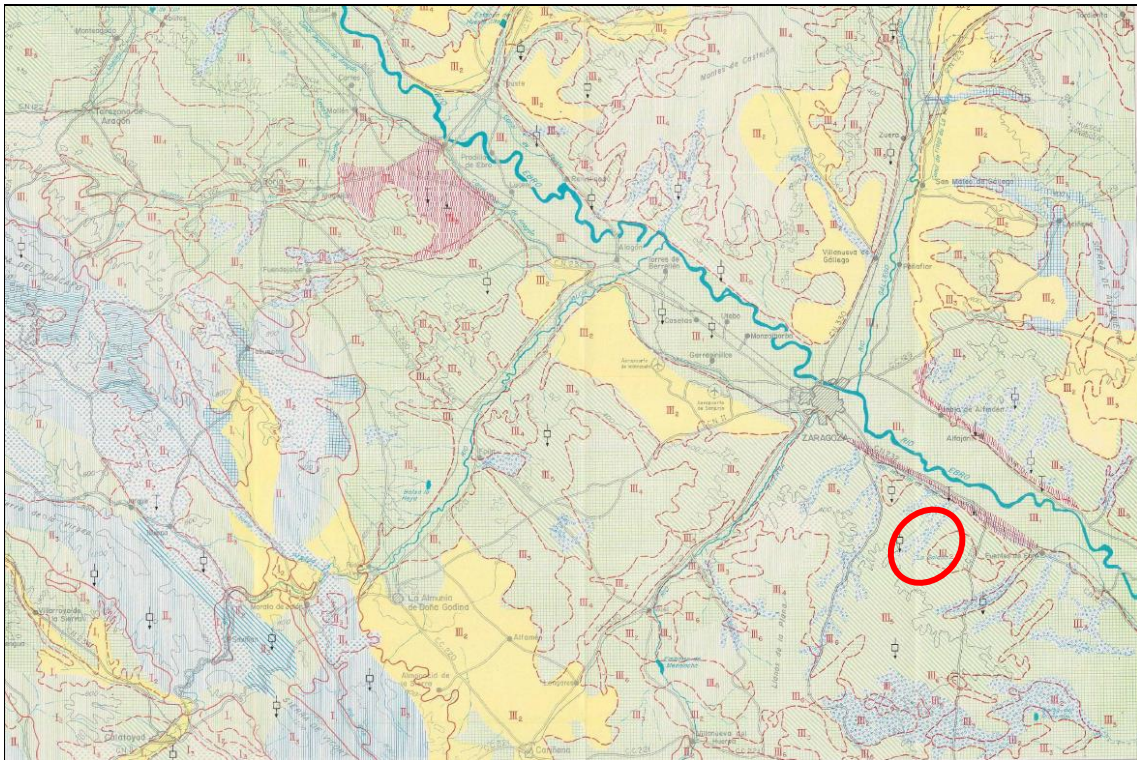
Se encuentran de manera preferente por las comarcas de Tarazona, Leciñena y Fuendejalón. La característica litológica más destacada es la constante presencia, más o menos acusada, de areniscas y conglomerados dentro de un conjunto de arcillas, margas y algo de yeso.

La morfología típica es la de un terreno ondulado, con suaves pendientes y algún pequeño resalte calcáreo o arenisco.

El drenaje es, en general, bueno por una combinación de la escorrentía y la percolación natural.

Las características constructivas son buenas en general, con capacidades portantes medias y asientos de tipo medio o inapreciable. La presencia de yeso obligará en algún punto a la utilización de cementos especiales en los hormigones.

En el tipo de proyecto que nos ocupa se realizan campañas geotécnicas de detalle que identifican todas las características geotécnicas de los materiales con precisión y las actuaciones necesarias para la instalación del proyecto.



LEYENDA			
CONDICIONES CONSTRUCTIVAS FAVORABLES	CONDICIONES CONSTRUCTIVAS ACEPTABLES	CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DESFAVORABLES	CONDICIONES CONSTRUCTIVAS MUY DESFAVORABLES
Zonas sin problemas especiales aparentes.	Problemas de tipo Litológico y Geomorfológico.	Problemas de tipo Geomorfológico, Litológico e Hidrológico.	Problemas de tipo Litológico Hidrológico y Geotécnico (p.d.).
	Problemas de tipo Geomorfológico.	Problemas de tipo Hidrológico y Geotécnico (p.d.).	
	Problemas de tipo Hidrológico.	Problemas de tipo Geomorfológico e Hidrológico.	
	Problemas de tipo Litológico.	Problemas de tipo Geomorfológico y Litológico.	
		Problemas de tipo Geomorfológico.	
		Problemas de tipo Hidrológico.	
		Problemas de tipo Litológico.	

Mapa geotécnico de España 1.200.000. Área de estudio contorno rojo Fuente IGME.

4.3.4.- Pendientes y riesgo de erosión

En el plano de pendientes, realizado a partir de los archivos mdt disponibles en el Instituto Geográfico Nacional (IGN), se puede observar cómo en toda el área de estudio predominan las pendientes entre el 11-25%.

El ámbito de estudio se caracteriza por una orografía desfavorable siendo este uno de los principales condicionantes a la hora de evaluación de impactos.

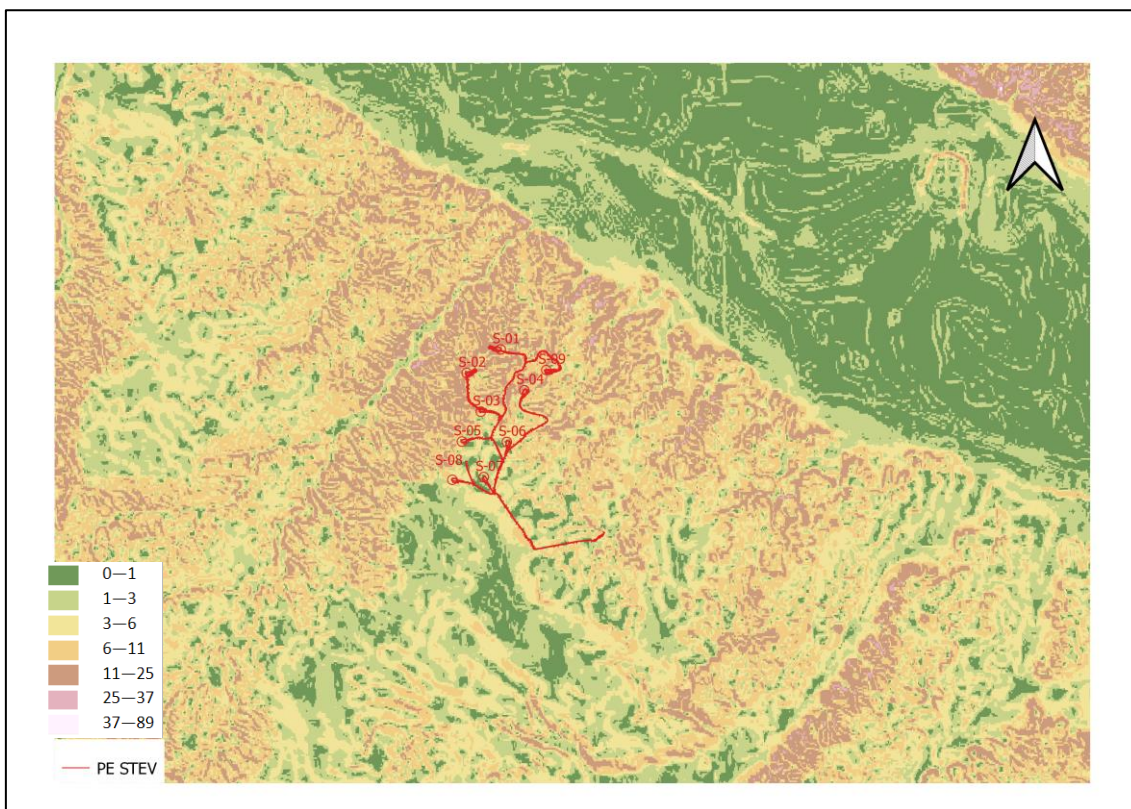


Imagen mapa de pendientes de la zona. Fuente IGN. Elaboración: propia.

Según el mapa de erosión potencial, consultado en el Inventario Nacional de Erosión de Suelos del Ministerio de Medio Ambiente donde se aporta información sobre la detección, cuantificación cartografía de los principales procesos de erosión en el territorio. El riesgo de erosión o erosión potencial se define como el efecto combinado de los factores causales de la erosión (lluvia, escorrentía, suelo y topografía). El ámbito de estudio presenta unos datos de erosión potencial moderada-grave. En el Anexo IV de Riesgos se analizan en detalle los riesgos geológicos (de colapso y de deslizamiento), recomendándose la realización de una campaña geotécnica.

Este dato implica que las tareas de restauración fisiográfica y revegetación cobren una mayor relevancia.

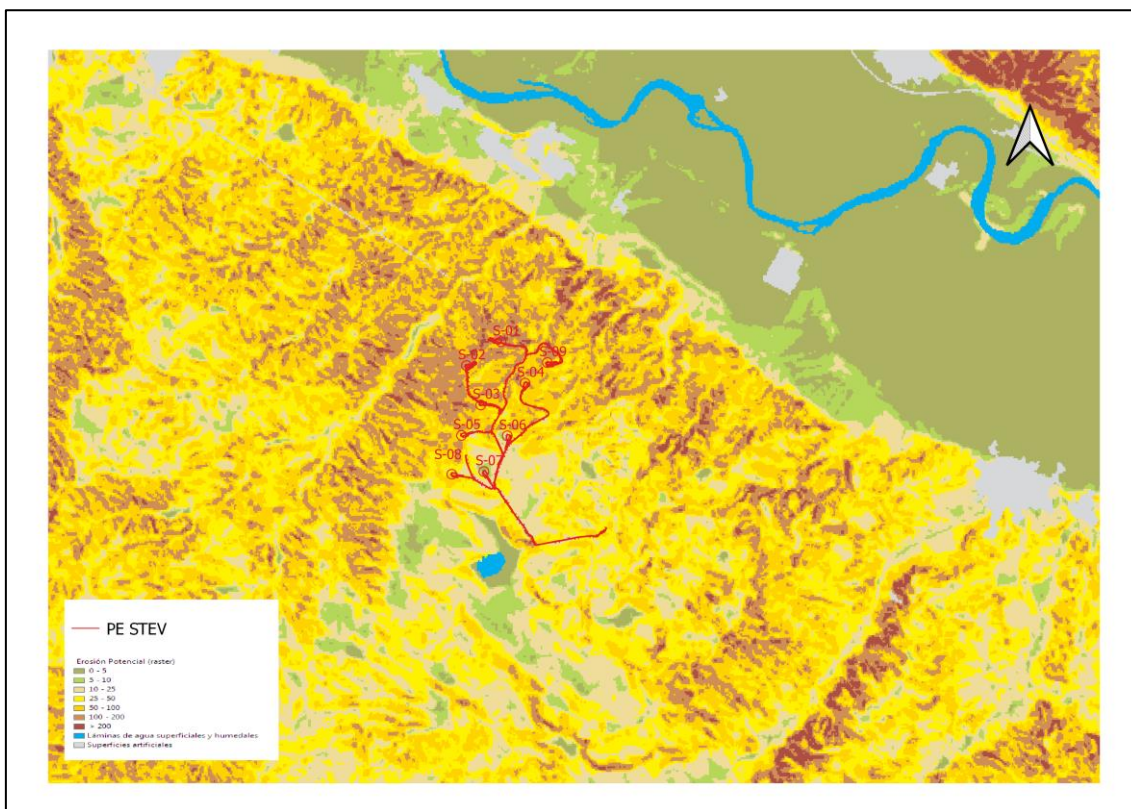


Imagen mapa de erosión potencial de la zona. Fuente IGN. Elaboración: propia.

4.4.- SUELOS

Según la información aportada por el Sistema de Información Territorial de Aragón (SITAR), la posición S-09 y parte de la plataforma del S-01 y parte de sus viales de acceso se ubican sobre el tipo de suelo Regosol calcáreo-Litosol-Yermosol gípsico, mientras que las posiciones S-01, S-03, S-04 y S-06 así como parte de las plataformas S-05, S-07 y S-09, se asientan sobre suelos clasificados como Fluvisoles calcáreo, además de los viales de acceso a las posiciones S-06, -05, S-04, S-03, S-01 y parte del acceso al S-09. La posición S-02 y parte de la plataforma del aeoregerador S-05 se ubica sobre Yermosol cálcico y el aerogenerador 8, vial de acceso al mismo y parte del vial a la posición S-07 y a la torre de medición se localizan sobre el tipo de suelo Solonchak ortico. La parte inicial del acceso desde la carretera A-222 se localiza sobre Yermosol gípsico-Regosol calcáreo.



— PE STEV	FLUVISOL CALCAREO	XEROSOL CALCICO.(FASE LITICA)
suelos	FLUVISOL CALCAREO. (FASE SALINA)	XEROSOL CALCICO.(FASE PETROCALCICA)
CAMBISOL CALCICO	KASTANOZEN CALCICO-RENDZINA	XEROSOL CALCICO-REGOSOL CALCAREO
CAMBISOL CALCICO.(FASE LITICA)	REGOSOL CALCAREO	XEROSOL CALCICO-REGOSOL CALCAREO.(F)
CAMBISOL CALCICO.(FASE PETROCALCICA)	REGOSOL CALCAREO-CAMBISOL CALCICO	YERMOSOL CALCICO.-(F)(FASE SALINA)
CAMBISOL CALCICO.(FASE SALINA)	REGOSOL CALCAREO-LITOSOL-YERMOSOL GIPSICO	YERMOSOL CALCICO.(FASE LITICA)
CAMBISOL CALCICO-LITOSOL	REGOSOL CALCAREO-YERMOSOL CALCICO	YERMOSOL CALCICO.(FASE PETROCALCICA)
CAMBISOL CALCICO-LITOSOL.(FASE LITICA)	RENDZINA-LITOSOL	YERMOSOL CALCICO-LITOSOL
CAMBISOL CALCICO-REGOSOL CALCAREO	OLONCHAK GLEICO	YERMOSOL CALCICO-LITOSOL.(FASE LITICA)
CAMBISOL CALCICO-RENDZINA	OLONCHAK ORTICO	YERMOSOL GIPSICO-REGOSOL CALCAREO
CAMBISOL EUTIRICO.(FASE LITICA)	OLONCHAK ORTICO.(FASE ALCALINA)	YERMOSOL GIPSICO-REGOSOL CALCAREO.(
CAMBISOL EUTRICO	OLONETS ORTICO	
	XEROSOL CALCICO	

Imagen de tipos de suelos de Aragón. Clasificación Soil Taxonomy. Fuente SITAR.

Conforme a la información aportada por la base de datos **iAraSol (Estudio y Clasificación de Suelos de Aragón)**, que utiliza Grupos de Suelos de Referencia (GSRs) de la Base de Referencia Mundial (WRS), los **Regosoles** se desarrollan sobre un manto de materiales sueltos, poco consolidados, siendo por tanto suelos débilmente desarrollados. Son suelos minerales muy poco evolucionados, con horizontes A sobre materiales no consolidados o capas C y de textura no excesivamente arenosa. Su presencia se asocia a zonas donde los procesos de formación han actuado durante muy poco tiempo o con poca intensidad, por el clima muy frío o muy cálido, o como consecuencia de su rejuvenecimiento por erosión. Los Regosoles calcáreos se desarrollan sobre margas (Regosoles háplicos, calcáricos), de texturas finas y de reacción básica; en ocasiones presentan cierto nivel de salinidad (hiposálicos) o cierto contenido en yeso primario (gipsíricos). En cuanto a los **Leptosoles**, intercalados en el ámbito de estudio en su zona noreste, son suelos delgados, que a escasa profundidad presentan una barrera física, como roca dura continua (contacto lítico) o mucha pedregosidad, o una barrera química muy influenciadas por el material parental del que derivan, en este caso calcárico o gipsírico.

Los **Fluvisoles** son suelos desarrollados sobre sedimentos recientemente aportados por los ríos (arenas, limos, gravas, cantos). Son suelos poco desarrollados, sin horizonte de diagnóstico superficial y con sedimentos aluviales estratificados. Esta estratificación se evidencia por la presencia de capas (C) con granulometrías diferentes y/o contenidos en materia orgánica irregulares y relativamente elevados. Cada capa corresponde a un episodio de sedimentación, y nos permite interpretar la evolución histórica del río. Los Fluvisoles se presentan en las terrazas más bajas de los ríos y por tanto, más jóvenes, pues en cuanto transcurre un cierto tiempo (terrazas aluviales más altas, más viejas) estos suelos pasan a Calcisoles en ambientes semiáridos o bien a Cambisoles y Luvisoles en zonas más húmedas. Se trata de suelos profundos (25-50 cm de profundidad) con texturas gruesas y, frecuentemente, con abundantes gravas poligénicas (esqueléticos) lo que los hace muy permeables. Mayoritariamente su matriz es carbonatada (calcáricos).

Los **Yermosoles** corresponden a una unidad de suelos establecida por la F.A.O. que recoge aquellos que tienen un régimen de humedad árido, con un horizonte A muy débilmente ócrico y uno o más de los siguientes: un B cámbico, un B argílico, un horizonte cálcico o gípsico y carecen de cualquier otro horizonte de diagnóstico. No tienen alta salinidad en los 125 cm superficiales, si la textura es arenosa, o en los 90 si media o en los 75 si es fina. Carecen de permafrost en los 200 cm superiores.

Los suelos **Solonchak** son suelos cuya característica común es la elevada concentración de sales solubles a escasa profundidad (horizonte sálico). Estas sales suelen estar presentes en el material parental y la escasa precipitación, siempre superada por la evapotranspiración, no puede más que redistribuir las sales sin eliminarlas del perfil edáfico. Las sales provocan en las plantas un efecto osmótico y un efecto de toxicidad iónica específica que alteran la absorción hídrica, el balance nutricional y el energético. Habitualmente la sal más frecuente es la halita (ClNa) por lo que el ion dominante en la solución del suelo es el cloruro (Solonchak háplico, clorídico). La existencia de estos suelos de complejo manejo agrícola, supone la génesis de paisajes peculiares con nula o escasa vegetación pero muy especial (halófitos), especialmente cuando la concentración de sales es muy elevada (Solonchaks hipersálicos). En los casos en los que la salinidad viene acompañada de sodicidad (Solonchaks sódicos) el uso agrícola de los suelos es todavía más limitado por su escasa estabilidad. Según el sistema Sistema Español de Información de Suelos en Internet, que reúne los resultados de tres proyectos de investigación diferentes, MIMAM-CSIC, FAO-CSIC y SIDASS, todos coordinados por el grupo Micro-LEIS de IRNAS durante el período 1999-2001, la clasificación edafológica que se apoya en la Soil-Taxonomy del perfil sobre el que se asienta el parque eólico se corresponde con:

Orden	Suborden	Grupo	Asociación	Inclusión
Entisol	Ochrept	Gypsiorthid	Torriorthent+ Salorthid	n/a

La práctica totalidad se encuentra dentro de los suelos correspondientes al orden Entisoles, siendo su principal característica que son suelos jóvenes sin desarrollo del perfil; al no incluir este orden horizontes de diagnóstico, el perfil AC es el más característico del orden. Son suelos desarrollados sobre material parental no consolidado, que en general no presentan horizontes genéticos (excepto un horizonte A), ni de diagnóstico. Las principales causas de dicho "no desarrollo" se deben a:

- Un periodo de formación muy corto (factor tiempo).

- Situaciones de hidromorfismo donde el desarrollo de los horizontes pedogenéticos está ralentizado por la presencia de capas freáticas.
- Abundancia de cuarzo u otros minerales primarios de muy difícil alteración (factor material parental).
- Repetidos aportes de materiales de origen aluvial que van rejuveneciendo el perfil (factor topografía).

Los únicos factores formadores que se pueden dar en los Entisoles son la melanización y la gleificación:

La melanización es el proceso por el que el suelo se oscurece debido a la materia orgánica. Se presenta generalmente en los horizontes A y en el epipedón ócrico.

La Gleificación consiste en la traslocación o pérdida de hierro y manganeso propia de suelos saturados de agua tras la reducción del manganeso y el hierro a formas solubles como Fe^{2+} y Mn^{2+} .

Como consecuencia de la gleificación el suelo adquiere una coloración grisácea más o menos azulada y verdosa. De darse condiciones de sequía el Fe y el Mn se mantienen oxidados, y por tanto inmóviles, acumulándose en el suelo bajo la forma de compuestos de colores intensos (negros, rojos, pardos o amarillos). Esta alternancia origina moteados, estrías y concreciones, consecuencia típica de los procesos de hidromorfismo.

Los entisoles se diferencian del resto de órdenes principalmente por los horizontes de diagnóstico; así por ejemplo en los Entisoles no debe haber ni argílico, ni nátrico ni kándico, diferenciándose por ello claramente de los Alfisoles.

Los Orthents se han formado sobre superficies erosionadas recientemente y que no han evolucionados más debido a que su posición fisiográfica conlleva una gran inestabilidad del material parental.

Las asociaciones presentes son las Torriorthent y Salorhid.

Los Salorhid se presentan como resultados de una dinámica por capilaridad concentraciones de sales solubles en los horizontes sálicos. Ocupan depresiones en las que el manto freático satura al suelo durante algún periodo del año.

La asociación Torriorthent poseen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo, una sección de control de humedad que, en años normales, está seca en todas las partes durante menos de las tres cuartas partes de los días acumulados por año en los que la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm por debajo de la superficie del suelo es de 5 °C o superior; así como un régimen de temperatura hipertérmico, térmico, mésico, frígido o iso así como un régimen de humedad del suelo que limita en ústico.

4.5.- HIDROLOGÍA

En el ámbito de estudio no aparece ningún cauce principal, aunque la divisoria de aguas está marcada por una red de barrancos temporales tributarios del río Ebro, a unos 2,2 Km al noreste del ámbito de estudio y el Río Ginel a 6,5 Km al sur del mismo. El de mayor entidad lo constituye el Barranco de Valdevarés, a 1,1 Km al noreste.

Río Ebro

El ámbito de estudio se enmarca dentro de la cuenca hidrográfica del río Ebro. La parte española de la Demarcación Hidrográfica del Ebro (DHE) está situada en el centro del cuadrante NE de la península Ibérica, en el extremo occidental de Europa. Su extensión es de 85.660,14 km², excluyendo aguas costeras pero incluyendo las bahías del Delta consideradas aguas de transición (92,74 km²), calculada sobre proyección al sistema ETRS89 (en sistema de coordenadas UTM proyectadas al huso 30), oficial en España a partir del 01/01/2015. Se trata de la cuenca hidrográfica más extensa de España, representando el 17,3% del territorio peninsular español, y una de las principales cuencas mediterráneas europeas. Limita al norte con las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico, al sur con las demarcaciones del Tago y del Júcar, al este con las Cuencas Internas de Cataluña y al oeste con la demarcación del Duero.

Conforme al Sistema SAIH de Confederación Hidrográfica del Ebro, la estación foronómica más cercana es la estación **A011 Río Ebro en Zaragoza**, localizada a una altitud de 201 m. y cubre una superficie de cuenca de 40.434 Km² de los aproximadamente 85.000 Km² que la superficie total de cuenca. Se incluyen a continuación la información de los datos de caudales:

Información sobre caudales de referencia		
Caudal que limita el régimen ordinario del extraordinario		
Descripción	Caudal m ³ /s	Comentario
Máxima crecida ordinaria	1984,63	Asociada a periodo de retorno de 2.5 años
Caudales de crecida con periodo de retorno de:		
Periodo	Caudal m ³ /s	
2 años	1.879	Caudales en régimen natural
5 años	2.513	
10 años	2.933	
25 años	3.463	
100 años	4.246	
500 años	5.148	

Se incluyen a continuación los niveles y caudales máximos registrados en el periodo 1997 hasta la actualidad:

Niveles y caudales máximos registrados en el periodo SAIH (valores máximos instantáneos) periodo 1997-actualidad						
Según niveles			Comentario*	Según caudales		
Fecha	Nivel m	Caudal m ³ /s		Fecha	Nivel m	Caudal m ³ /s
02/03/2015	6,10	2.448		02/03/2015	6,10	2.448
09/02/2003	5,76	2.237		09/02/2003	5,76	2.237
15/04/2018	5,36	2.037		15/04/2018	5,36	2.037
05/04/2007	5,19	1.952		24/01/1997	4,63	2.004
01/03/2003	4,90	1.806		05/04/2007	5,19	1.952

*Las posibles incongruencias que puedan observarse entre estas dos tablas se deben a que las secciones de las estaciones de aforo y las condiciones del flujo pueden cambiar con el paso del tiempo, ya sea por procesos naturales o antrópicos. La consecuencia de esto es el cambio de las curvas de gasto que relacionan nivel y caudal, de manera que un mismo nivel puede traducirse en caudales diferentes según el momento.

Relativamente a las aportaciones mensuales del periodo 2016-2017 comparando con el promedio histórico, se obtiene:

Aportación mensual (hm ³)	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Mínimo	43,7	112,8	82,5	179,9	103,7	92,3	158,0	105,5	70,1	38,8	23,5	16,3
Máximo	1421,4	2493,4	3968,3	3886,7	3173,2	2762,8	2298,6	2125,0	1537,0	982,2	468,7	503,3
Promedio histórico	305,1	555,6	929,9	1015,9	1033,1	1084,5	888,9	659,7	406,4	172,1	116,2	149,9
Año 2016-2017	156,6	317,4	194,1	661,2	710,9	463,5	223,4	89,7	130,0	83,5	78,0	11,8

Caudales máximos	Q _c	Fecha Q _c	Mediana Q _c	Q _{ci}	Fecha Q _{ci}	Mediana Q _{ci}
Máximo del periodo histórico	3843	02/01/1961	1799,5	4130	02/01/1961	1790
Año 2016-2017	1193	19/01/2017		1236,0	19/01/2017	

Año: Año hidrológico, de octubre del año que se indica a septiembre del año siguiente

Q_c: Caudal medio diario máximo del año

Q_{ci}: Caudal instantáneo máximo del año

Q_{cn}: Caudal medio diario mínimo del año

Los barrancos de la red hidrológica superficial presentes en el ámbito del parque (entendiendo como tal la superficie comprendida en un entorno de 3 Km de radio en el entorno del proyecto) son, de norte a sur:

- Barranco de Valdemoracho a 2,5 Km y tributario a 1,9 Km al oeste de la posición 2.
- Barranco de Valdevarés, a 1 Km al oeste de posición 2
- Barranco innominado, a 289 m al noroeste de la posición 4
- Barranco innominado, a 150 m al sureste de las posiciones 5 y 6.

Por otra parte, la Balsa de la Salada se encuentra a 1,3 Km al sur de la posición 7.

La afección directa del proyecto por cruce de viales o zanjas sobre la red de drenaje de la zona se realiza sobre dos barrancos temporales innominados, por el cruce del vial de acceso al aerogenerador S-09, zanja de MT y acceso a S-06 y S-04.

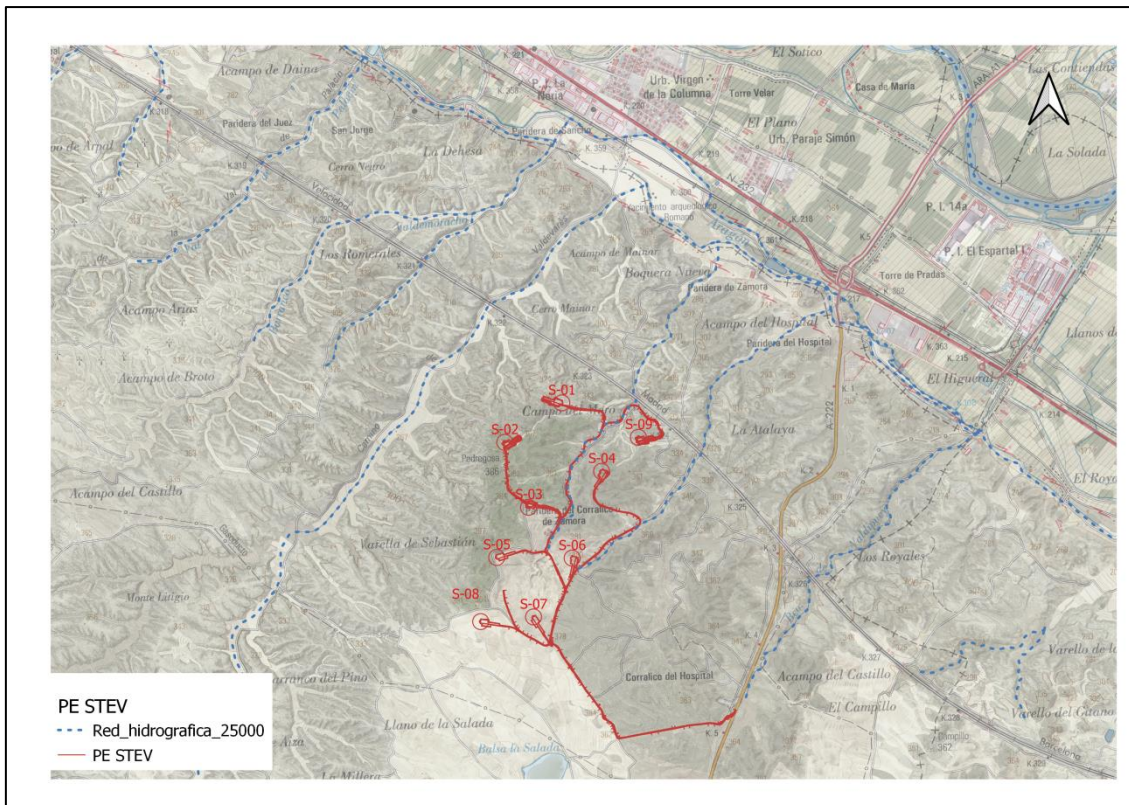


Imagen de la hidrología de la zona. Fuente: CHE. Elaboración propia.

Consultada la "Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación de la Demarcación del Ebro (EPR1), en cumplimiento del artículo 7 del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, que traspone la Directiva 2007/60/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2007", puede observarse que la zona de actuación se encuentra fuera de las Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs).

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:**

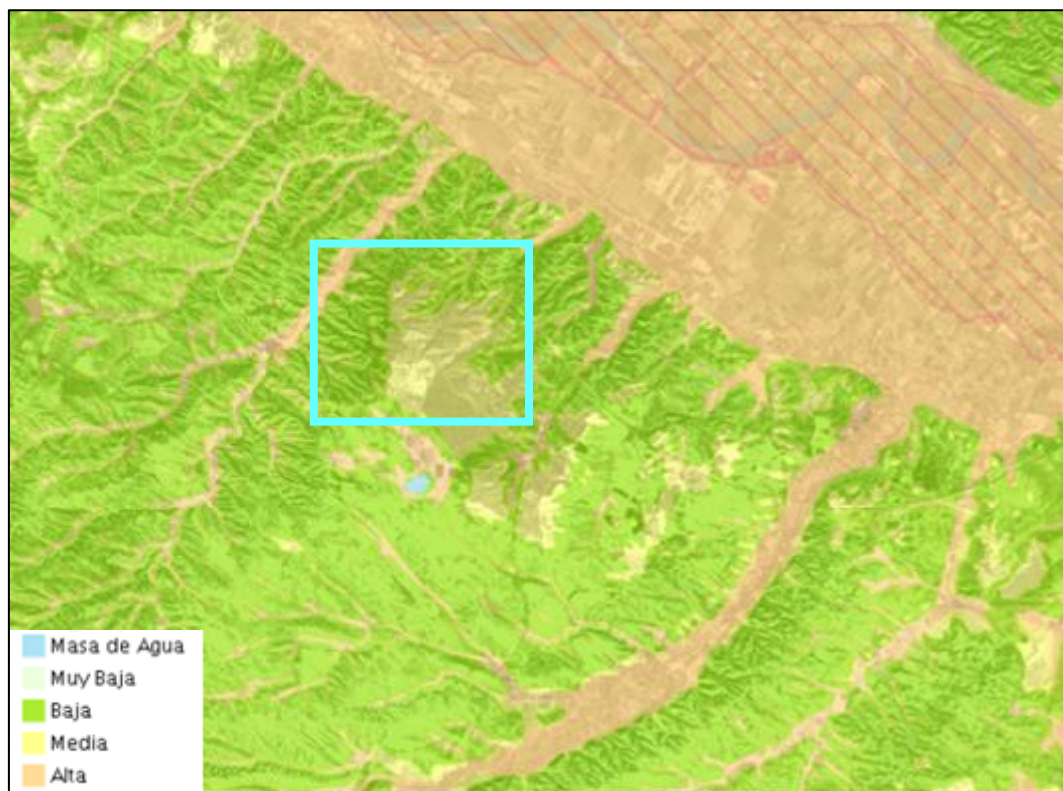


Imagen del Mapa de Riesgo por inundación con las infraestructuras del proyecto en azul. Fuente www.idearagon.aragon.es.

4.6.- HIDROGEOLOGÍA

Hidrológicamente, consultada la información disponible de la Confederación Hidrográfica del Ebro, el área de estudio no se sitúa sobre ninguna Unidad hidrogeológica, sino que se localiza entre las unidades nº 406 Aluvial del Ebro: Tudela-Gelsa, a unos 1,8 Km al norte de la posición 1 y la Unidad nº 604 Campo de Belchite, a unos 1,8 Km al sur del aerogenerador nº 7.

Unidad Hidrogeológica nº 406: Aluvial del Ebro: Tudela-Gelsa

Esta unidad comprende los aluviales del río Ebro en el tramo entre las localidades de Tudela (Navarra) y Gelsa (Zaragoza), además de los aluviales de la zona baja del Arba, afluente por la margen izquierda, y Queiles, Huecha, Jalón y Huerva, afluentes por la margen derecha. Los límites de la unidad se establecen, de tipo cerrado, según la extensión lateral de los aluviales conectados con la red superficial.

Los acuíferos son los siguientes:

- Conglomerados, areniscas, arenas y limos del terciario continental.

- Cuaternario aluvial, constituido por las formaciones de la llanura de inundación y terrazas bajas conectadas hídricamente con los ríos. Litológicamente se componen de gravas heterométricas englobadas en una matriz arcillosa o areno-limosa.
- Cuaternario coluvial y glacis.

Las áreas de recarga están formadas por toda la extensión del aluvial, invirtiéndose cíclicamente las relaciones con la red superficial en función de las precipitaciones, régimen de riegos y de las extracciones.

En cuanto al funcionamiento general del acuífero, se deben considerar los cauces del Ebro y sus afluentes, la red de canales y acequias y el acuífero aluvial como un conjunto de piezas hídricamente conectadas en un mismo sistema hidrológico. Las entradas de agua en la unidad incluyen la infiltración de las precipitaciones y retornos de riego, almacenamiento en riberas durante las avenidas, aportes de barrancos laterales y transferencias de los aluviales emplazados aguas arriba de la unidad. La circulación subterránea mantiene las mismas directrices que la red superficial, alterada local y temporalmente por las extracciones y durante avenidas que invierten la relación río-acuífero. La presencia de importantes obras hidráulicas sobre el aluvial condiciona, localmente, la dinámica del acuífero. Así se constata en las zonas próximas a Zaragoza dominadas por el Canal Imperial, donde por su singularidad y profusión destaca la presencia de gran cantidad de depresiones, a modo de dolinas, generadas por disoluciones del sustrato yesífero y catalizadas por la presencia de esta obra. Las descargas de esta unidad se realizan hacia la red superficial y mediante extracciones.

Unidad Hidrogeológica nº 604: Campo de Belchite

Pertenece al Dominio Central Ibérico, se sitúa en el sector central de la Rama Aragonesa de la Cordillera Ibérica, englobando todas las serranías mesozoicas (Moncayo, Vicort, Oriche, Cucalón, etc) que se extienden hacia el NE del macizo paleozoico de Ateca, aproximadamente desde la cuenca del Alhama al NO hasta la del Aguasvivas al SE; incluye las cuencas del Queiles, Huecha, Isuela, Aranda, parte baja del Jalón, Huerva y Aguasvivas.

El dominio se caracteriza por la presencia de importantes macizos paleozoicos orlados por extensos somontanos en los que predominan los materiales calcáreos mesozoicos y detríticos terciarios.

Se encuentra marcada por el contacto entre la Cordillera Ibérica y la Depresión Terciaria del Ebro, está constituido por una sucesión de estructuras tectónicas que conforman un frente cabalgante de vergencia N. Hacia el E del Huerva, la estructura del accidente se resuelve en una serie de pequeños cabalgamientos que enlazan con el arco Belchite-Aguilón.

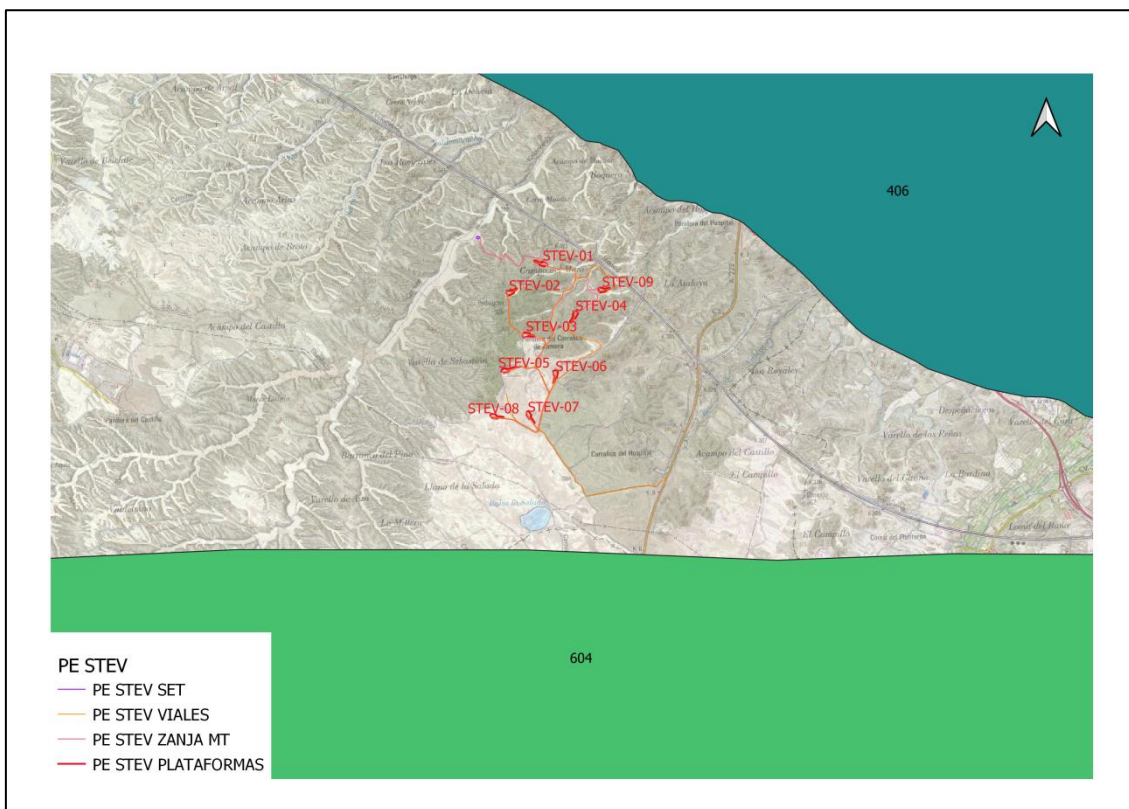
La unidad hidrogeológica del Campo de Belchite comprende parte de la cuenca del río Aguasvivas así como las de los barrancos Lopín y Ginel, abarcando el denominado Campo de Belchite.

La geometría del acuífero carbonatado jurásico se configura según una sucesión de anticlinales subparalelos, asimétricos, vergentes hacia el N y con directriz ibérica. Entre ellas destaca el anticlinal de Belchite, que emerge entre los depósitos terciarios post-orogénicos de la cuenca del Ebro y de la depresión de Azuara. Esta estructura se repite, aunque sin aflorar bajo los recubrimientos terciarios al sur, dando lugar a descargas locales: manantiales de Samper del Salz y Azuara.

Los conglomerados miocenos se disponen a modo de recubrimiento subhorizontal, con frecuentes cambios laterales de facies propios del medio sedimentario, que configuran un entorno hidráulico heterogéneo que va perdiendo permeabilidad hacia el norte (facies más distales con términos evaporíticos).

Las principales áreas de descarga del acuífero jurásico son los manantiales de Azuara (60 l/s), Samper de Salz (40 l/s), Codo (30 l/s) y Mediana (220 l/s) asociados a barreras por cambios bruscos de permeabilidad, también se producen salidas difusas al río Aguasvivas.

La alimentación de los acuíferos se produce por dos mecanismos: Aportación pluviométrica e infiltración a partir de cauces fluviales y acequias. Es probable que existan salidas terminales de la unidad en el caso del acuífero carbonatado jurásico; en este sentido se apunta hacia la existencia de un flujo regional que parte de la Cordillera Ibérica y se prolonga bajo los materiales miocenos de la Depresión del Ebro a través de los tramos calcáreos del Jurásico. Además de los puntos de descarga ya mencionados, puede existir un flujo lateral remanente hacia otras unidades adyacentes o hacia el Ebro. Se trata por tanto de una unidad cuyo funcionamiento y balance ha de integrarse en un contexto más amplio, impuesto por la continuidad de los materiales jurásicos bajo el Mioceno, conectando a una escala regional las zonas ibéricas con sectores más próximos al eje del Ebro.



PE STEV		
Unidades_hidrogeologicas		
101Fontibre	301Alto Ésera - Valle de Arán	601Añavieja - Valdegutur
102Píramos de Sedano y La Lora	302Cotiella - Turbón	602Somontano del Moncayo
103Sindinal de Villarcayo	303Tresp - Isona	603Campo de Cariñena
104Montes Obarenes	304Litera Alta	604Campo de Belchite
105Sindinal de Treviño	305Sierras marginales catalanas	605Depresión de Calatayud
106Calizas de Subijana	306Cerdaña	606Oriche - Anadón
107Aluvial de Vitoria	321Cádiz - Port del Comte	621Araviana - Vozmediano
108Sierra de Cantabria	401Aluvial del Oca	622Borobia - Aranda de Moncayo
109Sierra de Lóquiz	402Aluvial del Tirón	701Sierra de Miñana
110Sierra de Urbasa	403Aluvial del Oja	702Páramos del alto Jalón
111Basaburua - Ulzama	404Aluvial del Ebro: Cenicero - Lodosa	703Gallocanta
121Gorbea	405Aluvial del Ebro: Lodosa - Tudela	704Alto Jiloca
122Aizkorri	406Aluvial del Ebro: Tudela - Gelsa	721Cella
123Sierra de Aralar	407Arga medio	722Campo de Visiedo
124Bureba	408Aluvial del Zidacos	801Cubeta de Oliete
125Calizas de Losa	409Arbas	802Aliaga - Calanda
201Alto Irati	410Aluvial del Gállego	803Pitarque
202Sierra de Alaiz	411Hoya de Huesca	804Puertos de Beceite
203Sierra de Leyre	412Aluvial del Cinca	805Fosa de Mora
204Peña Ezcaurri - Peña Telera	413Aluvial del Segre	806Priorato
205Tendeñera - Monte Perdido	414Aluvial de Urgell	807Montsant
206Sto. Domingo - Guara	415Calizas de Tárrega	808Puig Moreno
221Larra	501Pradoluengo - Anguiano	821Bajo Ebro - Montsiá
	502Fitero - Arnedillo	822Alto Maestrazgo
	503Mansilla - Neila	

Imagen de las unidades hidrogeológicas de la zona en relación a la ubicación de los aerogeneradores del parque eólico proyectado. Fuente CHE. Elaboración: propia.

4.7.- VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO

La vegetación se considera importante por sí misma a la hora de realizar un inventario, por ser un productor primario en casi todos los ecosistemas, por sus relaciones con el resto de elementos del medio, tanto bióticos como abióticos, y por ser componente relevante de los ecosistemas y paisaje.

A la hora de abordar el estudio de la vegetación de la zona de estudio lo haremos desde dos puntos de vista distintos:

- En primer lugar se realizará un estudio de la vegetación potencial de la zona, es decir, de los tipos de vegetación que existirían en la zona de no haber intervenido el hombre y que se vería conformada por la influencia de factores climáticos (temperatura y precipitación) y de factores relacionados con las características del suelo.
- En segundo lugar se estudiará la vegetación actual que realmente ocupa la zona de estudio. Este estudio se abordará desde el análisis de la flora que ocupa el lugar (especies presentes) para poder después estudiar la vegetación presente (forma en la que se agrupa la flora).

4.7.1.- Vegetación potencial

Podemos definir como vegetación potencial de un territorio, el conjunto de comunidades vegetales que constituyen las cabezas de serie del mismo y que en ausencia total de actividad humana constituyen su cubierta vegetal.

La presencia de unas comunidades vegetales u otras viene determinada únicamente por tanto por factores climáticos, (a través de los regímenes de precipitación y temperaturas), y en menor medida por las características del suelo.

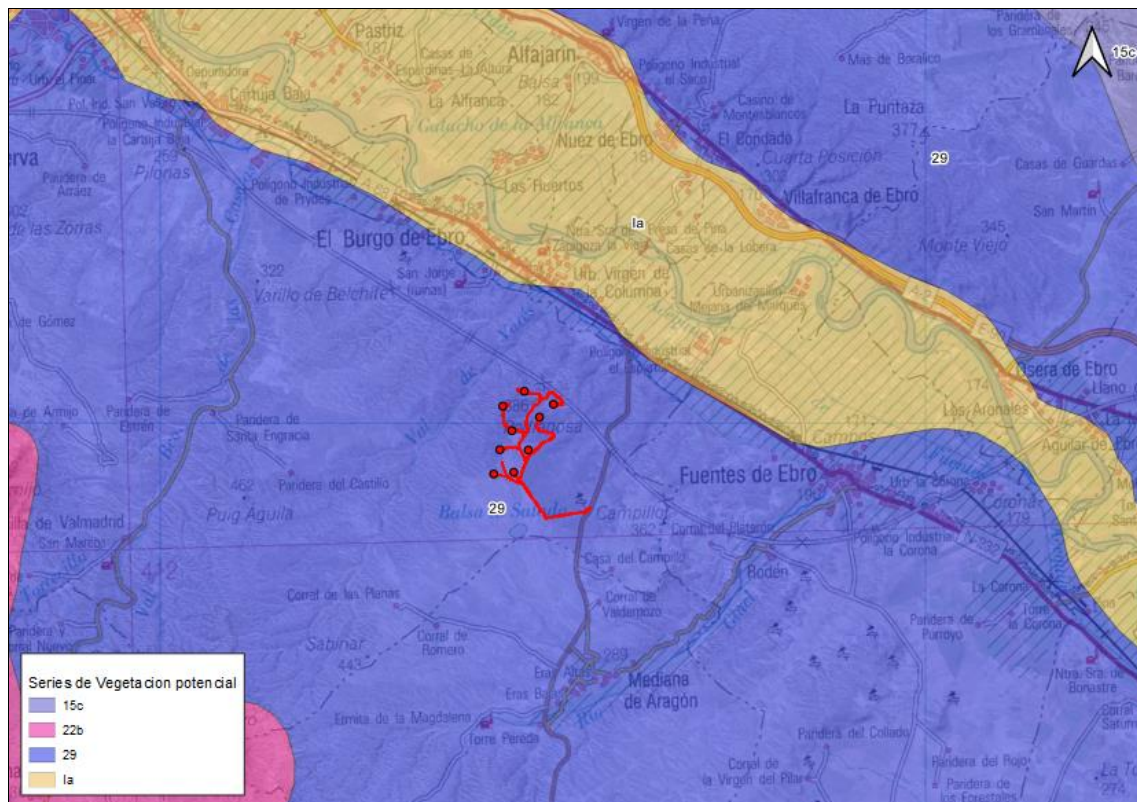
La vegetación potencial está integrada por comunidades climáticas de carácter climatófilo (zonales) y edafohigrófilo (azonales).

Bioclimatológicamente, la zona de proyecto se encuentra situada en el piso mesomediterráneo.

Las características que reúne el piso mesomediterráneo son una temperatura anual media de entre 17°C y 3°C, una temperatura media de las mínimas del mes más frío de entre 4°C y -1°C y una temperatura media de las máximas del mes más frío de entre 14°C y 9°C, con un índice de termicidad de 350 a 210.

Biogeográficamente la zona de proyecto se ubica dentro del Reino Holártico, en la Región Mediterránea, Subregión Mediterránea occidental, Superprovincia Mediterránea-Iberolevantina.

Todas estas características condicionan la serie o series de vegetación potencial que corresponde a la zona de influencia del proyecto. Dicha zona comprende la siguiente vegetación potencial (Rivas-Martínez 1987):



Series de Vegetación potencial Rivas Martinez. Fuente SITAR.

Serie mesomediterranea murciano-almeriense, guadiciano-bacense, setabense, valenciano-tarraconense y aragonesa semiarida de *Quercus coccifera* o coscoja (*Rhamno lycioidis-Querceto cocciferae sigmetum*). VP, coscojares(29).

La serie mesomediterránea aragonesa, murciano-manchega, murciano-almeriense y setabense semiárida de la coscoja corresponde en su etapa madura a bosquetes densos de *Quercus coccifera* (*Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae*) en los que prosperan diversos espinos, sabinas, pinos y otros arbustos mediterráneos (*Rhamnus lycioides*, *Pinus halepensis*, *Juniperus phoenicea*, *Juniperus oxycedrus*, *Daphne gnidium*, *Ephedra nebrodensis*, etcétera), y que en áreas particularmente cálidas o en el horizonte inferior mesomediterráneo pueden llevar otros arbustos más termófilos (*Pistacia lentiscus*, *Ephedra fragilis*, *Asparagus stipularis*, etcétera).

El rasgo esencial de esta serie es la escasez de las precipitaciones a lo largo del año, en general de tipo semiárido, lo que resulta ser ya un factor limitante insuperable para que en los suelos no compensados hídricamente puedan prosperar las carrascas (*Quercus rotundifolia*), y, en consecuencia, el óptimo de la serie de vegetación no pueda alcanzar la estructura de bosque planifolio-esclerófilo, sino más bien la de la garriga densa o silvo-estepa.

El área de esta serie es mediterráneo ibero-levantina, lo que, a su vez, condiciona un régimen de precipitaciones estacionales de máximo otoñal y pequeña precipitación invernal y primaveral, el cual ya suele resultar deficitario en el balance hídrico del suelo el mes de mayo. Este rasgo en el régimen ómbrico, sobre el que aún no se ha puesto suficiente énfasis, es antagónico al mediterráneo iberoatlántico en el que las precipitaciones de invierno y primavera son bastante más importantes, sobre todo las invernales, que las de otoño. La eficacia biológica de las lluvias primaverales tardías se evidencia como un factor decisivo, no sólo para la existencia de los carrascales en territorios de regímenes ómbricos secos inferiores, sino también para que se desarrollen un buen número de comunidades herbáceas estacionales (*Brometalia rubenti-tectori*, *Poetalia bulbosae*, etcétera).

Etapas de regresión y bioindicadores:

Árbol dominante	<i>Quercus coccifera</i>
Nombre fitosociológico	<i>Rhamno lycioidis-Querceto cocciferae sigmetum</i>
I. Bosque	
II. Matorral denso	<i>Quercus coccifera</i> <i>Rhamnus lycioides</i> <i>Pinus halepensis</i> <i>Juniperus phoenicea</i>
III. Matorral degradado	<i>Sideritis cavanillesii</i> <i>Linum suffruticosum</i> <i>Rosmarinus officinalis</i> <i>Helianthemum marifolium</i>
IV. Pastizales	<i>Stipa tenacissima</i> <i>Lygeum spartum</i> <i>Brahypodium ramosum</i>

Todos estos bioindicadores, están presentes en el área de estudio.

4.7.2.- Vegetación real

En este apartado se caracteriza la vegetación actual y real que ocupa el entorno más inmediato del proyecto. El estado actual de la vegetación se ve influenciada, por una parte, por el clima de la zona y por las particularidades microclimáticas específicas (originadas por las condiciones orográficas, la naturaleza edáfica del territorio, la altitud, etc.). En ausencia de otros factores, la vegetación actual correspondería a las posiciones superiores (etapa clímax) de las series de vegetación comentadas en el apartado anterior.

Sin embargo, la realidad es que a los factores anteriores hay que sumar la acción del hombre que, normalmente, mantiene a las comunidades vegetales en los estados inferiores de la serie de vegetación potencial.

La situación del proyecto condiciona el tipo de vegetación natural, así como la naturaleza química de los suelos y la textura pedregosa del sustrato determina la composición y distribución de las comunidades vegetales en la zona. El área de estudio se caracteriza fundamentalmente por la aridez del clima, presencia de barrancos y vales de fondo plano, que realizan el drenaje de las aguas de escorrentía en dirección norte.

Existe, por tanto, un dominio de los ecosistemas agrícolas ocupando los fondos de valle, mientras que matorrales y bosquetes se ubican en laderas y cerros formando cordones, que ejercen tanto de reservas de diversidad vegetal como de corredores ecológicos que permiten la comunicación entre zonas con diversa naturalidad.

A partir de la información bibliográfica analizada y las visitas de campo, se caracteriza la vegetación actual y real que ocupa el entorno más inmediato del proyecto, agrupándola en las siguientes unidades de vegetación homogéneas:

- Matorral mediterráneo de *Rosmarinus officinalis* (<0,5m)
- Bosque mediterráneo de *Pinus halepensis* (>5m)
- Cultivos agrícolas de secano

A grandes rasgos, la superficie ocupada por el ámbito del proyecto está mayoritariamente ocupada por superficies agrarias de cultivo.

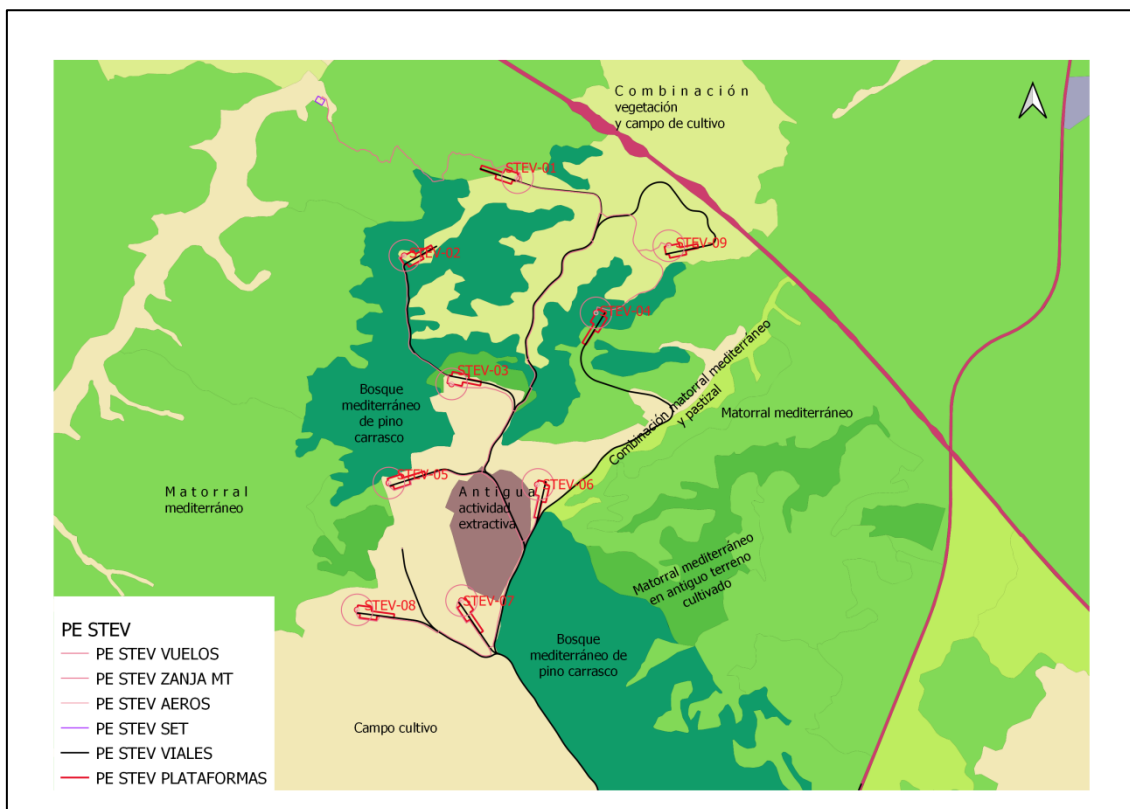


Imagen de las unidades de vegetación presentes en el ámbito de estudio. Fuente: SITAR.

A continuación se analizan las unidades de vegetación definidas en el entorno del proyecto después de la realización de un estudio mediante observación directa a través del estudio de campo, clasificada por unidades homogéneas según las especies, dominancia y densidad:

Cultivos agrícolas de secano:

Comprende las superficies en las que se cultivan, en secano, plantas herbáceas tales como cereales, leguminosas, tubérculos, etc., ocupando aquellas superficies más aptas para la agricultura, los fondos de valle y laderas de poca pendiente. En la zona los cultivos mayoritarios son los de trigo (*Triticum spp*) y cebada (*Hordeum vulgare*) aunque existen superficies de cultivos abandonados con presencia de vegetación oportunista.

Esta unidad es la predominante en el ámbito de implantación del parque eólico, siendo la unidad mayoritariamente afectada, viéndose afectadas de forma íntegra por las plataformas de montaje de las posiciones 3, 5, 6, 7 y 8 así como por sus viales de acceso, y parte de la plataforma del aerogenerador 2 y del acceso al 1.



Terreno de cultivo sobre el que se asentará el acceso y plataforma de montaje del aerogenerador

3. Fuente: propia.



Campo de cultivo sobre el que se ubicará el acceso a la posición 5. Fuente: propia.



Cultivos por la ubicación del aerogenerador y plataforma de montaje de la posición 6. Fuente: propia.



Campo de cultivo sobre el que se ubicará el acceso y plataforma de montaje de la posición 8. Fuente: propia.

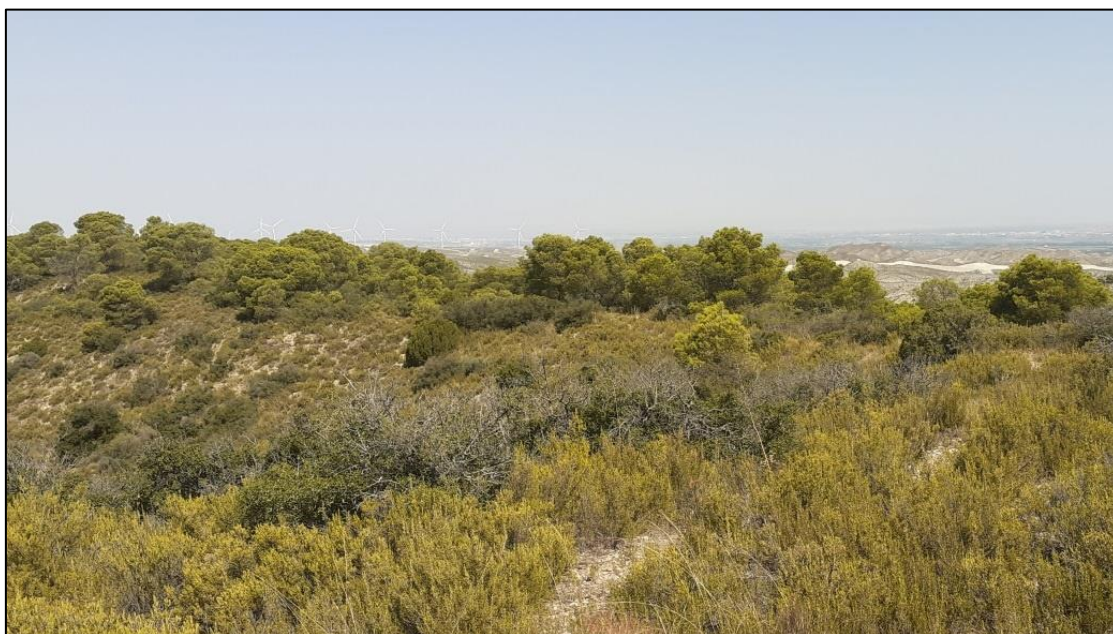
Bosque mediterráneo de *Pinus halepensis* (>5m)

Son bosques mediterráneos naturales de pino carrasco (*Pinus halepensis*) con un porte superior a los 5m y tangencia de copas. Aparecen intercalados claros sin vegetación arbórea de romeral (*Rosmarinus officinalis*) y coscojar (*Quercus coccifera*).

En el estrato arbustivo nos encontramos obviamente con presencia de los citados coscoja (*Quercus coccifera*) y romero (*Rosmarinus officinalis*), pero también con enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*), aladierno (*Rhamnus alaternus*), espino negro (*Rhamnus lycioides*), aliaga (*Genista scorpius*), tomillo (*Thymus vulgaris*) o asnallo (*Ononis tridendata*). El estrato herbáceo está dominado por lastón (*Brachypodium retusum*), albada (*Gypsophila hispanica*) o jara de escamillas (*Helianthemum squamatum*).

Su afección se centrará en parte de la plataforma del aerogenerador 2 y 4 así como el vial de acceso al 2 y 9 así como en las inmediaciones de algunos de ellos pero sin afección teórica.

En la zona norte del ámbito del proyecto el estado de conservación de dichos pinares es elevado con un sotobosque bien desarrollado y conformando una masa cerrada de *Quercus coccifera*, *Juniperus oxycedrus* y *Rosmarinus officinalis*, localizadas en las laderas entorno a las posiciones 2 y 4 y ladera norte de la posición 5. En el ámbito sur, en los márgenes del vial principal de acceso y la zanja de la RSMT se localizan pinares de pino carrasco, que se corresponden con antiguas repoblaciones forestales.



Pinares presentes en la ladera norte anexa a la ubicación de la posición 1 y en la zona de ubicación de la zanja eléctrica hasta la SET Stev /Romerales I. Fuente: propia.



Pinares presentes en la zona de implantación del aerogenerador 9. Fuente: propia.



Vegetación presente en la ladera este donde se localizará la plataforma de montaje para el aerogenerador 2 con presencia de pinares. Fuente: propia.

Romeral mixto (<0,5m)

Dentro de esta unidad se engloban las unidades de matorral donde el romero (*Rosmarinus officinalis*) es la especie dominante, en nuestro ámbito caracterizado por una pedregosidad superficial elevada que condiciona la cobertura vegetal global del suelo. Como especies acompañantes encontramos una buena diversidad vegetal con

genista (*Genista scorpius*), coscoja (*Quercus coccifera*), lavanda (*Lavandula latifolia*), espino negro (*Rhamnus lycioides*) o bufalaga (*Thymelaea tinctoria*) así como presencia de pies arbóreos aislados de pino carrasco (*Pinus halepensis*) o carrasca (*Quercus coccifera*). De igual forma el estrato herbáceo está dominado por la presencia de albardín (*Lygeum spartum*), lastón (*Brachypodium retusum*), linillo (*Linum strictum*) y especies gipsófilas como albada (*Gypsophila hispanica*), asnallo (*Ononis tridentata*), jara de escamillas (*Helianthemum squamatum*), herinaria de los yesos (*Herinania fruticosa*) o *Teucrium polium*. Encontramos presentes también numerosas gramíneas como *Agropyron cristatum*, *Launaea fragilis*, *L. pumila*, *Lepidium subulatum*, *Stipa parviflora* y *Polypogon sp.*

Esta unidad de vegetación natural surge como consecuencia de la degradación del estrato arbóreo o la colonización de campos de cultivos abandonados por matorrales leñosos. Este tipo de vegetación natural se sitúa en zonas de orografía poco adecuada para el cultivo de secano como cerros y laderas.

El romero aparece sobre todo tipo de terrenos, aunque suele preferir los de naturaleza calcárea, y se desarrolla en sitios secos y soleados. En cuanto a las comunidades gipsícolas, la dinámica de estos sistemas parece estar regulada por un típico proceso de dinámica de parches en la cual los gipsófitos serían los primeros en instalarse sobre la costra yesosa, para, a continuación, terminar cediendo ante el empuje de otros elementos generalistas que solo podrían instalarse bajo la sombra de los gipsófitos (Mota *et al.*, 2003 b).

Presenta estructuras parcheadas, esto es, suelo desnudo con manchas de vegetación, estando la matriz desnuda, cuando el hábitat está bien conservado, por una costra biológica dominada por líquenes, entre los cuales se pueden encontrar especialistas en yesos (que controlan la disponibilidad de agua, nutrientes, controla la productividad primaria, fija el nitrógeno). Por otra parte, en estas comunidades aparecen anuales como *Campanula fastigiata*, *Reseda stricta*, *Chaenorrhinum reyesii* o *Ctenopsis gipsicola*.

La afección sobre esta unidad de vegetación se centrará en la plataforma del aerogenerador 1 y 9, así como en parte del 4, respecto a los viales su impacto se centrará en los accesos al aerogenerador 4 y parte del 1.



Romeral localizado en las inmediaciones del aerogenerador 9. Fuente: propia.

Valoración de la vegetación

Esta valoración implica otorgar a un determinado factor del medio un grado relacionado con los méritos que reúne para ser conservado. Con ello, a través del proceso de valoración se consigue evaluar el valor de conservación del factor ambiental, estimar la pérdida de valor que supondría su eliminación y permitir comparaciones entre factores, jerarquizándolos según su importancia y valoración. Los parámetros de valoración considerados para cada unidad de vegetación son:

Atributo	Parámetro	Descripción	Valor	
General	Calidad natural (CN)	Estado general de conservación de las comunidades. Evalúa la afección producida por la presencia de elementos externos no naturales que afectan a la integridad del enclave	Excepcional	6
			Muy alto	5
			Alto	4
			Medio	3
			Bajo	2
			Muy bajo	1
			Pobre	0
Ecológico	Diversidad (D)	El análisis de este criterio se centrará en la diversidad genética, entendida como la abundancia o riqueza de especies vegetales en cada una de las comunidades vegetales encontradas.	Muy alta	4
			Alta	3
			Media	2
			Baja	1
			Muy baja	0
	Rareza y representatividad (R)	Representa lo exclusivo de la formación vegetal en un contexto amplio. Su valor será mayor cuanto más restringida sea su presencia en el entorno, desde una escala local hasta nacional.	Muy rara	3
			Rara	2
			Común	1
			Muy común	0
	Evolución de la unidad vegetal	Evolución sucesional estimada para la unidad según los usos y desarrollo previstos para el	Positiva	2
			Incierta	1

Atributo	Parámetro	Descripción	Valor	
	(E)	territorio.	Negativa	0
Psicológico	Valor estético (V)	Calidad visual, evaluada en el apartado Paisaje, que entra a formar parte de la valoración de la vegetación	Muy alto	3
			Alto	2
			Medio	1
			Sin interés	0
Físico	Dimensiones	Extensión de la unidad vegetal, en valor absoluto (ha) y relativo (% respecto del área de referencia)	Extensión (ha/%)	
	Cobertura (CB)	Intensidad de ocupación del suelo de la unidad vegetal por unidad de área expresado en porcentaje. Valorado como una estimación media de todas las apariciones de la misma comunidad vegetal en todos los ámbitos observados. El porcentaje de superficie estudiada que ocupa esta unidad.	> 75%	4
			50-75 %	3
			25-50 %	2
			5-25 %	1
			< 5%	0

NOTA: El valor "Dimensiones" se considera como un valor absoluto (ha) y relativo (% del total) a título informativo y no forma parte de la valoración de la unidad al no suponer una característica intrínseca a la comunidad vegetal propiamente dicha.

Posteriormente los parámetros son ponderados en función del peso relativo que tienen en el total del valor. Así se ha considerado que el mayor peso debe recaer sobre la "Calidad natural", puesto que es un compendio de todos los valores que afectan a ese espacio y su grado de conservación, con lo que se le aplica un factor 3. Diversidad y rareza se han reconocido como factores de importancia aunque en menor grado que la calidad y por ello se les asigna un peso de 2.

Finalmente el resultado total para el valor de cada unidad de vegetación resulta de la suma ponderada de los distintos parámetros de valoración normalizados sobre una escala de 100 para facilitar su comparación. La fórmula por tanto sería:

$$\text{Valor (\%)} = \frac{3\text{CN} + 2\text{D} + 2\text{R} + \text{E} + \text{V} + \text{CB}}{41} \times 100$$

Terreno cultivo

- Calidad natural: Muy Bajo. Son zonas muy antropizadas, las actuaciones sobre esta unidad son constantes y de elevada importancia. La calidad natural es mínima.
- Diversidad: Baja. La biodiversidad de esta unidad es relativamente baja, el hecho de ser superficies monoespecíficas, tratadas con productos químicos y sometidas a continuas intervenciones humanas no permiten el establecimiento de una comunidad vegetal destacable.

- Rareza y representatividad: Común.
- Evolución de la unidad: Positiva
- Valor estético: Medio.
- Dimensiones: 75%
- Cobertura: 50-75%

Tabla resumen de los parámetros analizados:

Parámetro	Unidades de vegetación
	Romeral mixto
Calidad Natural	1
Diversidad	1
Rareza	1
Evolución	2
Valor estético	1
Cobertura	3
Valor	31,70%

Bosque mediterráneo de *Pinus halepensis* (>5m)

- Calidad natural: Media. Son zonas naturales con poca presencia en el entorno
- Diversidad: Media. La biodiversidad de esta unidad es media, hay cierta cantidad de especies acompañantes.
- Rareza y representatividad: Común
- Evolución de la unidad: Incierta
- Valor estético: Alto.
- Dimensiones: 10%
- Cobertura: 25*50%
- Tabla resumen de los parámetros analizados:

Parámetro	Unidad de vegetación
	Bosque mediterráneo de <i>Pinus halepensis</i> (>5m)
Calidad Natural	3
Diversidad	2
Rareza	1
Evolución	1

Parámetro	Unidad de vegetación
	Bosque mediterráneo de Pinus halepensis (>5m)
Valor estético	2
Cobertura	2
Valor	48,78

Romeral mixto

- Calidad natural: Alta. Son zonas de matorral abierto bien conservadas a pesar de la presión antrópica, identificadas como hábitat de interés comunitario 1520* Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia**).
- Diversidad: Alta. La biodiversidad de esta unidad es considerable ya que existe gran número de especies herbáceas y leñosas.
- Rareza y representatividad: Rara
- Evolución de la unidad: Incierta.
- Valor estético: Medio
- Dimensiones: 15%
- Cobertura: 5-25%

Tabla resumen de los parámetros analizados:

Parámetro	Unidad de vegetación
	Romeral mixto
Calidad Natural	4
Diversidad	3
Rareza	2
Evolución	1
Valor estético	1
Cobertura	1
Valor	53,65%

Como resumen y conclusiones para la valoración de la vegetación presente, en la siguiente tabla se muestran los resultados numéricos calculados según la metodología propuesta:

Unidad de vegetación	Valoración vegetación
Terreno cultivado	34.14%
Bosque mediterráneo de <i>Pinus halepensis</i> (>5m)	46,34%
Romeral mediterráneo	53,65%

Las unidades de vegetación natural presentan una valoración de carácter medio-alto, caracterizadas por tener una buena diversidad vegetal y valoración paisajística, donde destaca la vegetación gipsófila ibérica protegida por su rareza y biodiversidad.

Las unidades con una peor valoración son aquellas con fines económicos y sometidas a una mayor presión antrópica como es lógico, en nuestro caso los cultivos de secano.

4.7.3.- Flora catalogada

Según la cartografía ambiental consultada a través del VISOR 2D del Gobierno de Aragón (IDE Aragón), la zona de proyecto se encuentra dentro del ámbito del plan de conservación de la especie *Krascheninnikovia ceratoides* (L.) *gueldenst.*, aprobado por Decreto 93/2003, de 29 de abril, del Gobierno de Aragón.

Descripción

Planta camefítica o nanofanerofítica de hasta 1 m. que presenta undenso tomento formado por pelos cortos en las hojas que le dan un aspecto ceniciento (lo que la distingue del resto de quenopodiáceas ibéricas). Las hojas son simples, alternas, linear-oblongas, coriáceas y cortamente pecioladas. Posee flores unisexuales densamente tomentosas o seríceas. Las masculinas se disponen en espigas sin brácteas y tienen cuatro estambres rojizos exertos. Las femeninas son axilares, con dos bractéolas coriáceas, y tienen un utrículo bicornio. El fruto es seríceo. Semilla ovoide. La planta aprovecha los cortos periodos favorables que brinda el clima de la zona para su crecimiento vegetativo. Florece en agosto-octubre y fructifica en noviembre. 2n=36.

Corología

Se trata de una especie relictica de distribución mediterráneo-irano-turania, que busca zonas de clima continental, secas y con gran diferencia entre temperaturas máximas y mínimas. En Aragón, crece en dos zonas muy separadas: el centro de la Depresión del

Ebro (Villafranca de Ebro, Osera, Pina de Ebro, Gelsa, Zaragoza, El Burgo y Fuentes de Ebro) en Zaragoza y el valle del Alfambra (Alfambra, Orrios y Escorihuela) en Teruel.

Ecología

Caméfito de zonas de clima continental, con afinidad por los sustratos ricos en yesos y elevada presencia de sales nitrogenadas, producto de la concentración de excrementos de ovejas, cabras y conejos. En España vive en fondos de valle, laderas, taludes, lindes de cultivos, cunetas, solares e incluso en escombreras y en las calles de Alfambra. Posee gran capacidad de rebrote y parece ser que puede comportarse como caducifolio facultativo en los momentos más desfavorables del ciclo vegetativo. Ocupa los pisos de vegetación mesomediterráneo en la Depresión del Ebro (entre 200 y 300m) y supramediterráneo en Alfambra (entre 1.000 y 1.200 m).

Amenazas

El principal problema de la especie es que crece en zonas humanizadas, donde los usos tradicionales no la han amenazado, pero los cambios de usos podrían eliminarla. La roturación de nuevas zonas, la ampliación año tras año de un campo de cultivo a costa de linderos, caminos o vías pecuarias o una concentración parcelaria puede ser grave, ya que la planta crece con mucha frecuencia en zonas planas. Un nivel moderado de pastoreo no sólo no la perjudica, sino que incluso parece favorable, ya que la planta es abundante en vías pecuarias. Sin embargo, a veces se ha planteado la posibilidad de que la sobreexplotación ganadera podría ser perjudicial, ya que eliminan gran parte de la biomasa aérea de la planta y todas sus flores y frutos. Algunas poblaciones están siendo destruidas por canteras de yeso, tanto al arrancar el material como en los depósitos de estériles. Otra amenaza muy importante es la construcción o ampliación de infraestructuras como carreteras, ferrocarriles, edificios, etc. Por otra parte, aun siendo una especie esteparia con buena resistencia a la aridez, la sequía padecida algunos años parece haber afectado también seriamente a su desarrollo vegetativo. Las poblaciones están envejecidas y el reclutamiento de plántulas es pobre.



Imágenes de *Kraschenninikovia ceratoides*. Fuente: Herbario de Jaca, Instituto Pirenaico de Ecología y Gobierno de Aragón (Departamento de Medio Ambiente), 2005.

Según la cartografía de distribución de la especie, consultada a través del Visor 2D del Gobierno de Aragón y en cartografía suministrada por el Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, el proyecto no se encuentra ubicado en ninguna cuadrícula 1x1 Km dentro de la cual se ha inventariado la especie.

Teniendo en cuenta esta cartografía aportada, el aerogenerador más próximo es el STEV-09, a unos 892 m al oeste de la cuadrícula.

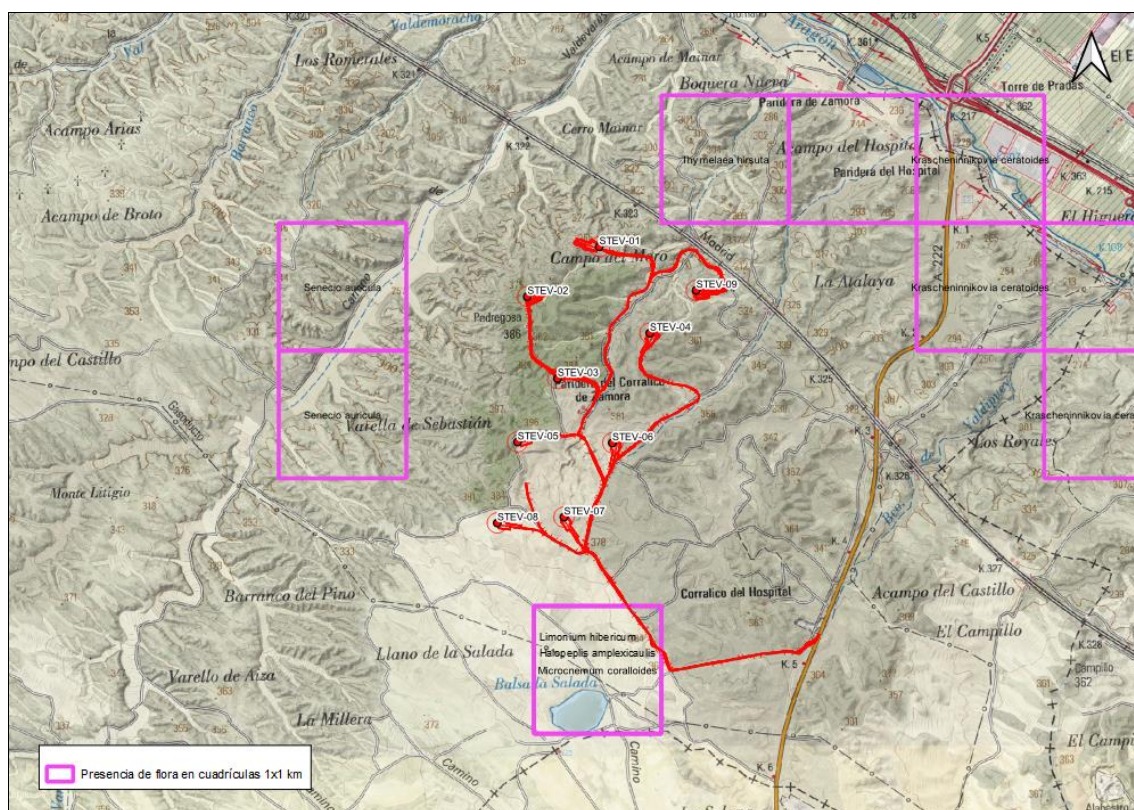


Imagen de las cuadrículas 1x1 km de presencia de flora en el ámbito de estudio. Fuente: Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente de Aragón

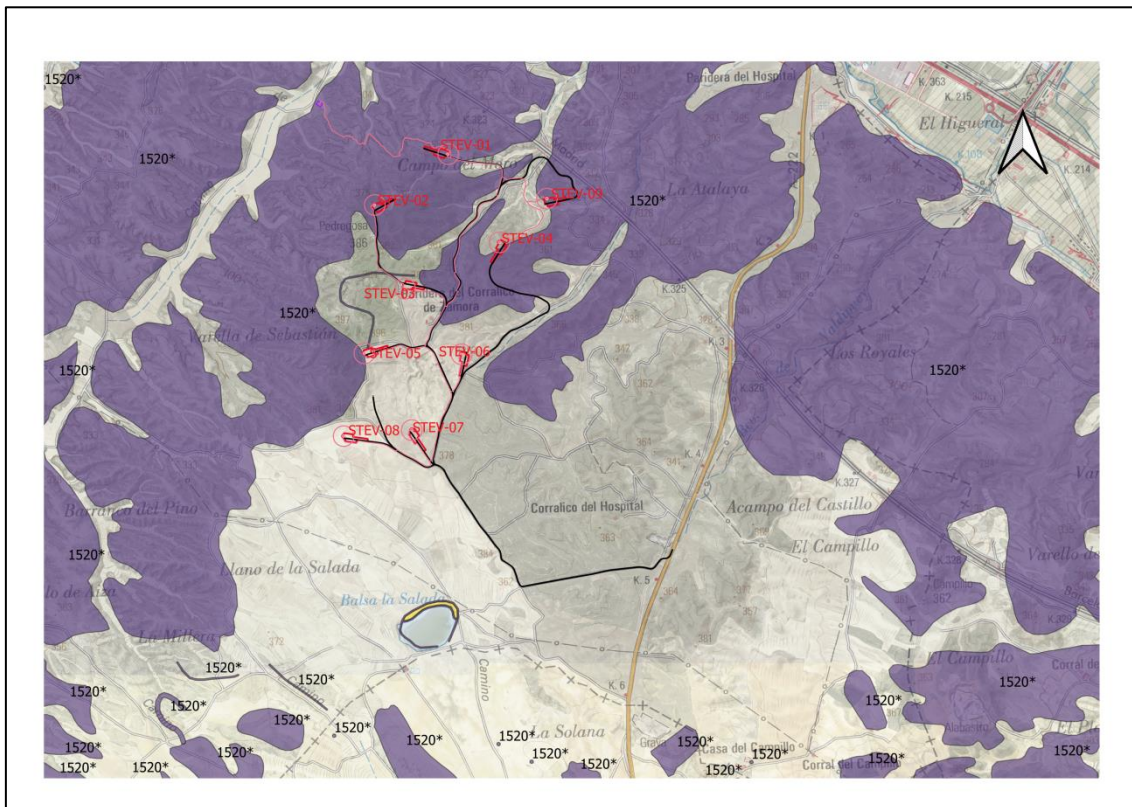
En el sur del área de estudio, en el vial de acceso al parque eólico, afecta a una cuadrícula de presencia de flora de *Haloepelis amplexicaulis*, *Limonium hibericum* y *Microcnemum coralloides*, está afección esta asociada a la balsa la Salada.

4.7.4.- Hábitats de Interés Comunitario

Según la cartografía consultada (información facilitada por la Sección de Estudios y Cartografía del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad y la cartografía del Atlas y Manual de Interpretación de los Hábitat Españoles elaborado por la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente en el año 2005), los Hábitats de Interés Comunitario (HIC) presentes en el ámbito del proyecto son los siguientes:

- HIC Código UE 1520*: Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*)
- HIC Código UE 5330: Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos

Cotejándose con la cartografía de hábitats del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del año 1997, los Hábitats de Interés comunitario presentes en la zona se corresponden con el •HIC Código UE 1520*: Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*). En campo se ha comprobado que este hábitat de interés comunitario está presente en el ámbito de estudio.



PE STEV	CAPAS	1520	3280	5211	6410	8220	92D0
— PE STEV VUELOS	HIC Zaragoza 1997	3110	4020	5212	6420	8310	9340
— PE STEV ZANJA MT	1210	3140	4030	5332	6431	9120	9533
— PE STEV AEROS	1310	3150	4060	5335	7210	9150	9561
— PE STEV SET	1410	3170	4090	6160	7220	91B0	9565
— PE STEV VIALES	1420	3240	5110	6175	8130	9230	
— PE STEV PLATAFORMAS	1430	3250	5120	6212	8211	9240	
	1510	3270	5210	6220	8212	92A0	

Imagen de cartografía de los hábitats de interés comunitario, en el ámbito de estudio. Cartografía del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, 1997.

Analizando la cartografía del Atlas y Manual de Interpretación de los Hábitat Españoles elaborado por la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente en el año 2005 destaca la presencia de tres zonas cartografiadas y definidas dentro del ámbito de estudio.

HAB_LAY	NAT	%	GENÉRICO	CODUE	PRIO	DESCRIPCION
107646	1	2	Retamares	5330	No	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos
108564	2	62	Matorrales gipsícolas	1520	*	Vegetación gipsícola ibérica (<i>Gypsophiletalia</i>)
107881	1	5	Retamares	5330	No	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos

Se describen a continuación ambas formaciones vegetales, conforme a los datos incluidos en las fichas de Tipos de Hábitat de Interés Comunitario en España, editado por el Ministerio de Medio Ambiente (Dirección General para la Biodiversidad):

HIC Código UE 1520: Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*)(*):
Vegetación de los suelos yesíferos de la Península Ibérica, extremadamente rica en elementos endémicos peninsulares o del Mediterráneo occidental.

Tipo de hábitat presente en las regiones peninsulares con suelos ricos en yesos, fundamentalmente localizados en la mitad oriental de la Península, sobre todo en el Valle del Ebro, Meseta sur (la Mancha) y en los territorios cálidos de Levante, sureste peninsular y Andalucía oriental.

Son formaciones ligadas a suelos con algún contenido en sulfatos, desde yesos más o menos puros hasta margas yesíferas y otros sustratos mixtos. Suelen actuar como matorrales de sustitución, de formaciones forestales o de garrigas termomediterráneas y semiáridas en los territorios sublitorales, sobre todo en el sureste.

La vegetación ibérica típica de yesos (gipsícola) se compone de matorrales y tomillares dominados por una gran cantidad de especies leñosas, deportes medios o bajos, casi siempre endémicas de determinadas regiones peninsulares o de la Península en su conjunto. Entre las especies más extendidas están *Gypsophila struthium*, *Ononis tridentata*, *Helianthemum squamatum*, *Lepidium subulatum*, *Jurinea pinnata*, *Launaeapumila*, *L. resedifolia* *Herniaria fruticosa*. Entre los endemismos fundamentalmente manchegos cabe mencionar *Teucrium pumilum* y *Centaurea hyssopifolia*. En el valle del Ebro, *Gypsophila struthium* se diferencia en una subespecie propia (*subsp. hispanica*). Pero es en el sureste ibérico semiárido donde estas formaciones alcanzan mayor diversidad y riqueza endémica, con especies como

Thymus membranaceus, *T. moroderi*, *Teucrium libanitis*, *T. balthazari*, *Santolina viscosa*, *Helichrysum decumbens* o *Teucrium turredanum*, *T. lepicephalum* y *Helianthemum alypoides*, incluidas estas últimas en el Anexo II de la Directiva Hábitat.

HIC Código UE 5330 Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos: Matorrales de muy diferente naturaleza y fisionomía que tienen en común el presentarse en los pisos de vegetación más cálidos de la Península y de las islas, con excepción de los incluidos en otros hábitat.

Son propios de climas cálidos, más bien secos, en todo tipo de sustratos. Es un tipo de hábitat diverso tanto florística como estructuralmente. Las formaciones levantinas, meridionales y baleáricas llevan *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Olea sylvestris*, *Chamaerops humilis*, *Asparagus albus*, etc., y están relacionadas con los acebuchales y algarrobales (9320).

En el sureste ibérico, en condiciones pre-desérticas y en contacto con el 5220, son ricos en plantas endémicas o ibero norteafricanas, destacando *Anabasis hispanica*, *Anthyllis cytisoides*, *A. terniflora*, *Sideritis leucantha*, *Limonium carthaginense*. En las regiones meridionales ibéricas, pero con irradiaciones hacia zonas más o menos cálidas del interior, crecen matorrales de *Retama sphaerocarpa*, a veces *R. monosperma*, con especies de *Genista* o *Cytisus*, y tomillares ricos en labiadas endémicas (*Thymus*, *Teucrium*, *Sideritis*, *Phlomis*, *Lavandula*, etc.).

4.8.- FAUNA

Para abordar el estudio de la fauna en la zona a afectar por el proyecto, se llevará a cabo en primer lugar un catálogo faunístico, donde se realiza el inventario de las especies existentes en el área y su entorno, indicando su grado de protección y conservación y la legislación de aplicación para su protección. Este catálogo se desarrolla en base a las visitas de campo realizadas, atendiendo a diversa bibliografía consultada, a datos proporcionados por el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón a través del VISOR 2D y a la información extraída del Inventario Nacional de Biodiversidad elaborado por el Ministerio de Medio Ambiente.

Se realizará una caracterización de las especies que podrían verse afectadas de un modo más claro por la actuación, entre las cuales hay que destacar el grupo de las aves y de los quirópteros, ya que son las más vulnerables ante proyectos de este tipo.

Al inventario se incorpora además el nivel de amenaza según el Libro Rojo y los Catálogos Nacional y Aragonés de Especies Amenazadas y para el caso de las aves se menciona si se encuentran o no incluidas dentro del Anexo I de la DIRECTIVA 2009/147/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres:

- **Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas (CNEA)** (Real Decreto 139/2011) y **Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (CEAA)** (Decreto 181/2005, por el que se modifica parcialmente el Decreto 49/1995). Las especies incluidas en estos textos, se catalogan en:

LIST: Especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial

PE: En Peligro de Extinción

SAH: Sensible a la alteración de su hábitat

VU.: Vulnerable

DIE: De Interés especial

- **Atlas y libros rojos de la fauna española:** Las especies contempladas en el Libro Rojo de los Vertebrados se clasifican atendiendo a las siguientes categorías:

EX: Extinto

NT: Casi amenazado

CR: En peligro crítico

LC: Preocupación menor

EN: En peligro

DD: Datos insuficientes

VU: Vulnerable

NE: No evaluado

- **DIRECTIVA 2009/147/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres:** Las especies mencionadas en el anexo I serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución. En este sentido se tendrán en cuenta:

a) Las especies amenazadas de extinción;

b) Las especies vulnerables a determinadas modificaciones de sus hábitats;

c) Las especies consideradas como raras porque sus poblaciones son escasas o porque su distribución local es limitada;

d) Otras especies que requieran una atención particular debido al carácter específico de su hábitat.

4.8.1.- Invertebrados

Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón	Libro rojo
<i>Artimelia latreillei</i>	Tortugueta			
<i>Euphydryas aurinia</i>	Doncella de ondas rojas			
<i>Gnorimus variabilis</i>				
<i>Graellsia isabellae</i>	Mariposa isabelina	LIST	IE	
<i>Lucanus cervus</i>	Ciervo volante	LIST	IE	

4.8.2.- Anfibios y Reptiles

Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón	Libro rojo
<i>Anguis fragilis</i>	Lución			
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común			
<i>Blanus cinereus</i>	Culebrilla ciega			LC
<i>Chalcides striatus</i>	Eslizón tridáctilo			
<i>Coronella austriaca</i>	Culebra lisa europea	LIST		NT
<i>Coronella girondica</i>	Culebra lisa meridional	LIST		NT
<i>Emys orbicularis</i>	Galápago europeo			
<i>Euproctus asper</i>	Tritón pirenaico			LC
<i>Hemidactylus turcicus</i>	Salamanquesa rosada			LC
<i>Hyla arborea</i>	Ranita de San Antonio			LC
<i>Lissotriton helveticus</i>	Tritón palmeado			
<i>Lacerta bilineata</i>	Lagarto verde occidental			LC
<i>Lacerta lepida</i>	Lagarto ocelado	LIST		LC
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda			
<i>Mauremys leprosa</i>	Galápago leproso			
<i>Natrix maura</i>	Culebra viperina	LIST		LC
<i>Natrix natrix</i>	Culebra de collar	LIST		LC
<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común			LC
<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartija ibérica	LIST		LC
<i>Podarcis muralis</i>	Lagartija roquera			
<i>Psammmodromus algirus</i>	Lagartija colilarga	LIST		LC
<i>Rhinechis scalaris</i>	Culebra de escalera	LIST		LC
<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común	LIST		LC
<i>Timon lepidus</i>	Lagarto ocelado			LC
<i>Triturus marmoratus</i>	Tritón jaspeado			
<i>Vipera latasti</i>	Víbora hocicuda	LIST		VU
<i>Bufo bufo</i>	Sapo común		DIE	LC
<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor	LIST		LC

Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón	Libro rojo
<i>Pelobates cultripipes</i>	Sapo de espuelas	LIST		NT
<i>Pelodytes punctatus</i>	Sapillo moteado común	LIST		LC
<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común			LC
<i>Trachemys scripta</i>	Galápago de florida			
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandra común			LC
<i>Triturus marmoratus</i>	Tritón jaspeado			
<i>Zamenis longissimus</i>	Culebra de esculapio			Rara

Cabe destacar que, pese a que se encuentran inventariadas estas especies conforme al Inventario Nacional de Biodiversidad elaborado por el Ministerio de Medio Ambiente, no se han detectado balsas, puntos de agua o zonas susceptibles de albergar anfibios y reptiles, ya que la balsa más próxima, es la Salada, situada a 600 m al suroeste del vial de acceso al parque.

4.8.3.- Mamíferos

Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón	Libro rojo
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo			LC
<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua			VU
<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo			LC
<i>Cervus elaphus</i>	Ciervo			LC
<i>Crocidura russula</i>	Musaraña gris		DIE	LC
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo común			LC
<i>Eliomys quercinus</i>	Lirón careto			LC
<i>Felis silvestris</i>	Gato montés europeo	LIST		NT
<i>Genetta genetta</i>	Gineta		DIE	LC
<i>Lepus europaeus</i>	Liebre común			LC
<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica			LC
<i>Lutra lutra</i>	Nutria paleártica	LIST	SAH	LC
<i>Martes foina</i>	Garduña		DIE	LC
<i>Meles meles</i>	Tejón		DIE	LC
<i>Microtus arvalis</i>	Topillo campesino			LC
<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Topillo mediterráneo			LC
<i>Mus musculus</i>	Ratón casero			LC
<i>Mus spretus</i>	Ratón moruno			LC
<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja común			LC
<i>Mustela putorius</i>	Turón europeo			Insuficiente conocida
<i>Neomys anomalus</i>	Musgaño de cabrera			LC
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo			LC

Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón	Libro rojo
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda			LC
<i>Rattus rattus</i>	Rata negra			LC
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ardilla roja			LC
<i>Sorex coronatus</i>	Musaraña tricolor			LC
<i>Suncus etruscus</i>	Musgaño enano			LC
<i>Sus scrofa</i>	Jabalí			LC
<i>Talpa europaea</i>	Topo común			LC
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro			LC

Dentro de los mamíferos, el grupo que más intensamente afectado puede verse por la instalación del parque eólico es el de los quirópteros.

Cabe destacar que, conforme al Inventario Nacional de Biodiversidad elaborado por el Ministerio de Medio Ambiente, se encuentran inventariadas un total de 13 especies, reflejándose a continuación dichas especies:

Especie (Quirópteros)	Nombre común	CNEA	CEAA
<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélago mediterráneo de herradura	VU	VU
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura	LIST	VU
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	LIST	-
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano o común	LIST	-
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de cabrera	LIST	
<i>Plecotus austriacus</i>	Murciélago orejudo gris u orejudo meridional	LIST	-
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura	LIST	VU
<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañoso	LIST	-
<i>Myotis daubentonii</i>	Murciélago ribereño	-	-
<i>Myotis emarginatus</i>	Murciélago ratonero pardo	VU	-
<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	VU	VU
<i>Myotis nattereri</i>	Murciélago ratonero gris	LIST	
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	LIST	

Sin embargo, conforme a los trabajos de campo realizados en el estudio del uso del territorio del parque eólico de los quirópteros durante un ciclo anual, se ha podido 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 montañoso (*Hypsugo savii*), el murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*), el murciélago de Cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*). 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).

4.8.4.- Avifauna

La avifauna junto con los murciélagos descritos en el epígrafe anterior constituyen los grupos de especies faunísticas que merece la mayor atención en el desarrollo de un proyecto de construcción de un parque eólico.

Para la elaboración de este inventario de avifauna se han tenido en cuenta, en particular, el estudio de avifauna realizado en la zona durante un ciclo anual (2017-2018), incluido en el Anexo VI, los datos facilitados por la Dirección General de Desarrollo Sostenible y Biodiversidad del Departamento de Medio Ambiente sobre la presencia de avifauna catalogada, lo contenido en diversa bibliografía consultada y a la información extraída del Inventario Nacional de Biodiversidad 2008 elaborado por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino para las cuadrículas UTM 10X10 Km en las que se ubica el proyecto. Las especies inventariadas se incluyen a continuación:

Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón	Libro rojo (2002)
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	LIST		
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	LIST		VU
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal			
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común	LIST		
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico			

Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón	Libro rojo (2002)
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito	LIST		
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común		DIE	
<i>Alaudala rufescens</i>	Terrera marismeña			
<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador común	LIST		NT
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja			
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade real			
<i>Anas strepera</i>	Ánade friso			
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	LIST		
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	LIST		
<i>Apus melba</i>	Vencejo real	LIST		
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real			
<i>Ardea purpurea</i>	Garza imperial	LIST	VU	VU
<i>Ardeola ralloides</i>	Garcilla cangrejera	VU	PE	EN
<i>Asio otus</i>	Búho chico			
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	LIST		NT
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo	LIST		
<i>Bubo bubo</i>	Búho real			
<i>Bulbucus ibis</i>	Garcilla bueyera			
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Alcaraván común	LIST		EN
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	LIST		NT
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	LIST		VU
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras gris	LIST		
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico			
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común		DIE	DD
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero		DIE	
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común		DIE	
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común	LIST		
<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo	LIST		
<i>Chersophilus duponti</i>	Alondra ricotí	VU	SAH	EN
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña común		IE	VU
<i>Cinclus cinclus</i>	Mirlo acuático	LIST		
<i>Circaetus gallicus</i>	Culebrera europea	LIST		
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero			
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido			
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo			
<i>Cisticola juncidis</i>	Buitrón			
<i>Clamator glandarius</i>	Críalo europeo	LIST		
<i>Columba domestica</i>	Paloma doméstica			
<i>Columba livia/domestica</i>	Paloma bravía/doméstica			
<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita			DD
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz			
<i>Corvus corax</i>	Cuervo		DIE	EN
<i>Corvus corone</i>	Corneja			
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla			
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común			DD
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común	LIST		

Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón	Libro rojo (2002)
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	LIST		
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	LIST		
<i>Dryocopus martius</i>	Picamaderos negro			
<i>Egretta garcetta</i>	Garceta común	LIST		
<i>Emberiza calandra</i>	Escribano triguero			
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	LIST		
<i>Emberiza cirius</i>	Escribano soteño	LIST		
<i>Emberiza shoeniclus</i>	Escribano palustre	LIST		
<i>Emberiza hortulana</i>	Escribano hortelano	LIST		
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo	LIST		DD
Falco naumanni	Cernícalo primilla		SAH	VU
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	LIST		
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán europeo			
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	LIST		DD
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	LIST		DD
<i>Fulica atra</i>	Focha común			
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	LIST		
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	LIST		
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común			
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo			
<i>Grus grus</i>	Grulla		SAH	EX
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	LIST		Fuera de peligro
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aguililla calzada	LIST		
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común	LIST		
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	LIST		
<i>Ixobrychus minutus</i>	Avetorillo común	LIST		
<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello euroasiático	LIST		DD
<i>Lanius meridionalis</i>	Alcaudón real meridional	LIST		
<i>Lanius collurio</i>	Alcaudón dorsirrojo	LIST		
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	LIST		NT
<i>Loxia curvirostra</i>	Piquituerto común	LIST		
<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	LIST		
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	LIST		
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	LIST		
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo	LIST		
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	LIST		
Milvus milvus	Milano real	EN	SAH	DD
<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario	LIST		
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	LIST		
<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera	LIST		
<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña	LIST		DD
<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris	LIST		
<i>Myiopsitta monachus</i>	Cotorra argentina			
Neophron percnopterus	Alimoche común	VU	VU	CR
<i>Nyctiocorax nyctiocorax</i>	Martinete común	LIST		

Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón	Libro rojo (2002)
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	LIST		NT
<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra	LIST		
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	LIST		
<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola	LIST		
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	LIST		
<i>Parus ater</i>	Carbonero garrapinos	LIST		
<i>Parus caeruleus</i>	Herrerillo común			EN
<i>Parus cristatus</i>	Herrerillo capuchino			
<i>Parus major</i>	Carbonero común	LIST		
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común			
<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero			
<i>Pernis apivorus</i>	Abejero europeo	LIST		
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	LIST		
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	LIST		
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Colirrojo real	VU		VU
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo	LIST		
<i>Phylloscopus collybita/ibericus</i>	Mosquitero común/ibérico	LIST		
<i>Pica pica</i>	Urraca			
<i>Picus viridis</i>	Pito real	LIST		
<i>Podiceps cristatus</i>	Somormujo lavanco	LIST		
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	VU	VU	
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	VU	VU	
<i>Prunella modularis</i>	Acentor común	LIST		
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero	LIST		
<i>Pyrhacorax graculus</i>	Chova piquigualda	LIST		
<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	Chova piquirroja	LIST	VU	EN
<i>Rallus aquaticus</i>	Rascón europeo			
<i>Regulus ignicapilla</i>	Reyezuelo listado	LIST		
<i>Remiz pendulunus</i>	Pájaro moscón europeo	LIST		
<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador	LIST		
<i>Saxicola torquatus</i>	Tarabilla común	LIST		
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo		DIE	
<i>Sitta europaea</i>	Trepador azul	LIST		
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola común			VU
<i>Strix aluco</i>	Cárabo común	LIST		
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro			
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capilotada	LIST		
<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera	LIST		
<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña	LIST		
<i>Sylvia communis</i>	Curruca zarcera	LIST		
<i>Sylvia conspicillata</i>	Curruca tomillera	LIST		DD
<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirlona	LIST		
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabicinegra	LIST		
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	LIST		
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común	LIST		

Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón	Libro rojo (2002)
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	VU	VU	
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín	LIST		
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común			DD
<i>Turdus philomenos</i>	Zorzal común			
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo			
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	LIST		EN
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	LIST		

Sin embargo, conforme a los trabajos de campo realizados en el estudio del uso del territorio del parque eólico de los quirópteros durante un ciclo anual, se ha podido 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.

4.8.5.- Especies con mayor relevancia

Atendiendo a su nivel de catalogación, las especies de mayor relevancia presentes en la zona de proyecto son las siguientes:

Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	LIST	
<i>Aquila pennata</i>	Águila calzada	-	-
<i>Chersophilus duponti</i>	Alondra ricotí o rocín	VU	SAH
<i>Circaetus gallicus</i>	Culebrera europea	LIST	
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido		SAH
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo		
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla		SAH
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	LIST	
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano		
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de cabrera		
<i>Pipistrellus Kuhlíi</i>	Murciélago de borde claro		
<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero		
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	VU	VU
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	VU	VU
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	LIST	VU
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	VU	VU

Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	LIST	
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	EN	SAH
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	VU	VU

De estas especies, las aves y quirópteros son las más sensibles a este tipo de proyectos, no encontrándose cauces de agua permanente dentro del ámbito de implantación del parque eólico.

A continuación se describen más ampliamente estas especies y se determina su posible distribución en el ámbito de estudio, a partir de los datos obtenidos en estudios realizados en la zona y bibliografía consultada.

Gyps fulvus (Buitre leonado)

Especie sedentaria en Aragón, aunque puede efectuar desplazamientos de hasta 100 Km desde sus zonas de cría en busca de alimento y sus individuos jóvenes acostumbran a efectuar movimientos erráticos por toda la península.

Cría colonialmente en cortados rocosos en zonas de montaña y en cañones fluviales, cerca de áreas abiertas con escaso arbolado donde busca su alimento. Íntimamente ligado al hombre dada su alimentación de tipo carroñero, frecuenta tanto comederos (controlados o no) como vertederos y zonas ligadas a las actividades pastoriles y ganaderas en busca de alimento (principalmente restos de grandes ungulados, especialmente domésticos en la región).

En Aragón se distribuye como nidificante principalmente por el sector pirenaico, el Sistema Ibérico y las estribaciones de ambos, estando ausente en la práctica totalidad de la depresión del Ebro y en el sur y oeste de la provincia de Teruel.

Se trata de una especie con especial vulnerabilidad ante parques eólicos, dadas sus costumbres de vuelo (en el que predomina el planeo aprovechando las corrientes térmicas), su escasa maniobrabilidad y su tamaño.

El espacio de la Red Natura 2000 LIC ES2430091 "Planas y Estepas de la margen derecha del Ebro".

Según la información facilitada por la Dirección General de Conservación del Medio Natural, las zonas importantes de distribución para la especie se localiza a una distancia de 14 Km al suroeste del ámbito de estudio.

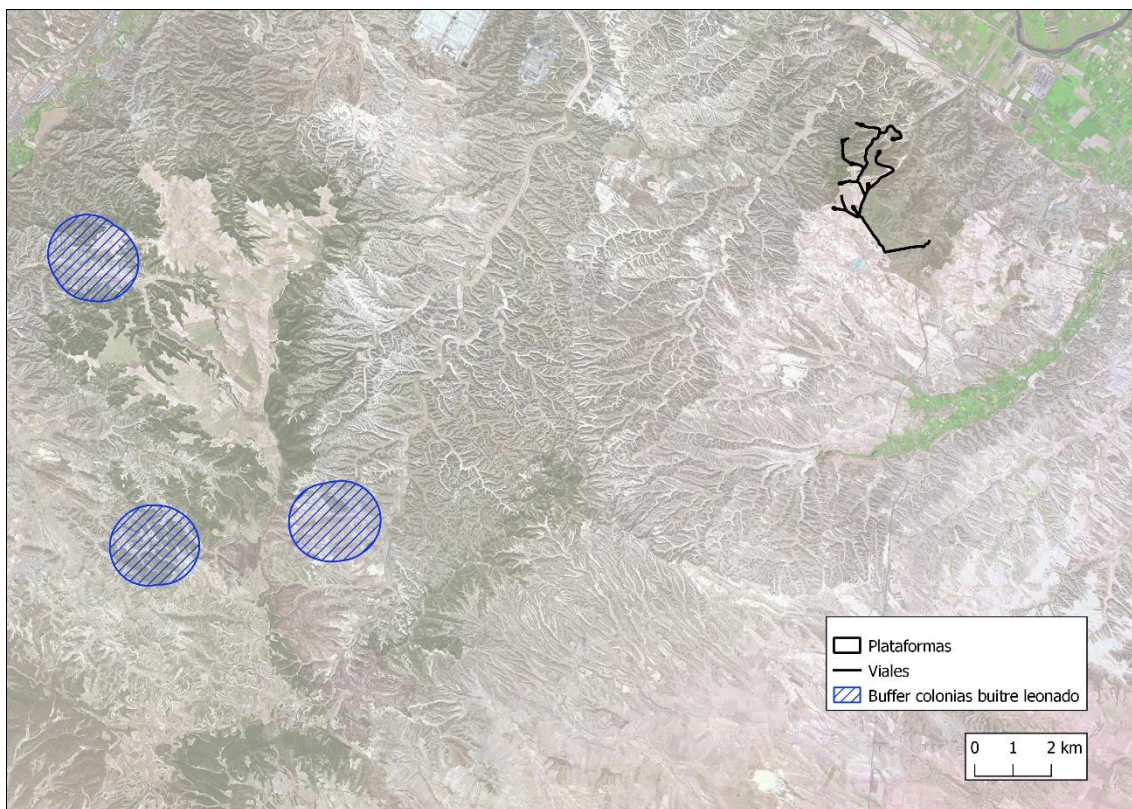


Imagen de las zonas de buitre leonado en el ámbito de estudio. Cartografía del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.

En el ámbito de estudio, conforme al estudio del uso del espacio de influencia del parque eólico por la avifauna desde enero 2017 a enero de 2018, se ha constatado que el buitre leonado es la especie más frecuentemente avistada, con un total de 468 contactos, que supone un porcentaje de 80,39% de los avistamientos positivos para la especie en las visitas realizadas. La gran mayoría de ellos a altura del área de barrido o superior que indica desplazamientos entre áreas de alimentación y patrullaje de la zona en búsqueda de carroñas.

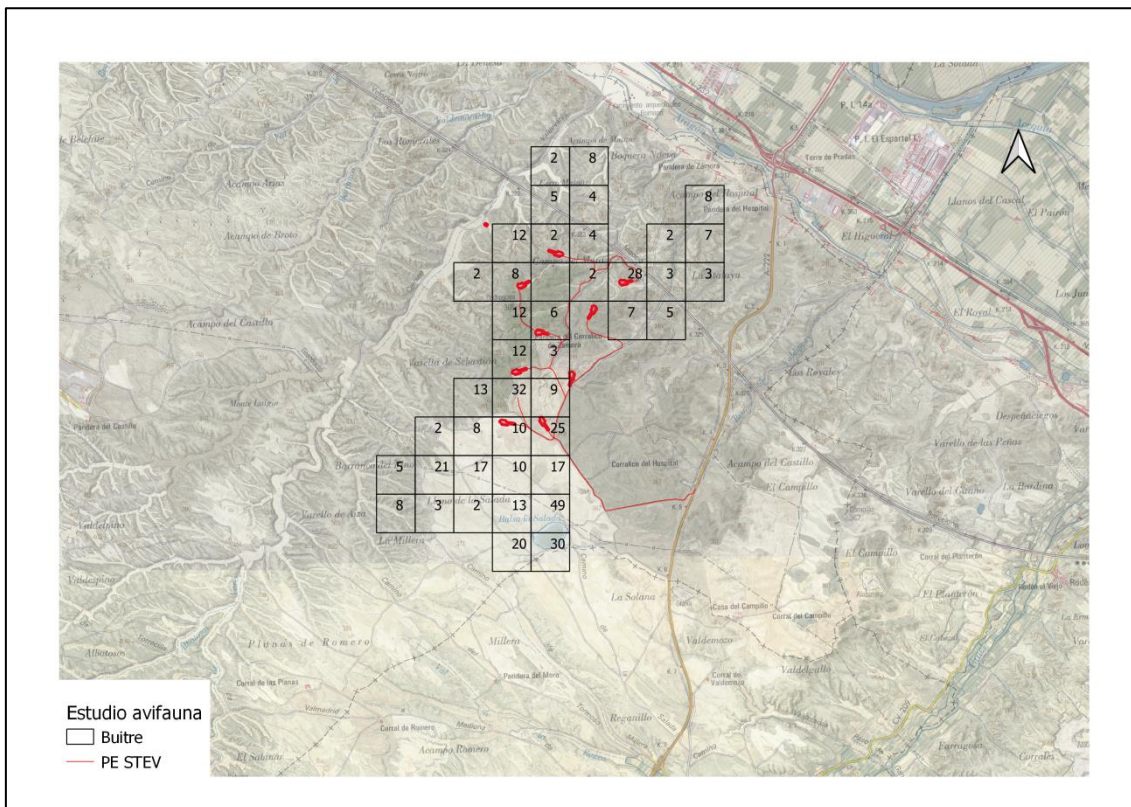


Imagen de las cuadrículas donde se ha detectado buitre leonado en el ámbito de estudio y número de avistamientos

***Chersophilus duponti* (Alondra ricotí)**

Especie sedentaria en la región, resultan especialmente importantes para su estudio las características de su hábitat de distribución, al ser decididamente exclusiva en cuanto a la elección del mismo. Este hábitat ha de cumplir como principales características ser zona llana o con poca pendiente, con formaciones de matorrales camefíticos ralos, de altura media de 20 a 40 cm (nunca superior a 50 cm) y con vegetación leñosa en torno al 40%. El hábitat con estas características más próximo se encuentra al norte de la poligonal del parque eólico. No se espera afección a la especie ya que la zona de estudio no presenta estos hábitats.

El espacio de la Red Natura 2000 ZEPA ES0000136 "Estepas de Belchite - El Planerón - La Lomaza" apunta la existencia de entre unos 120-160 machos. No obstante, conforme al estudio del uso del espacio de influencia del parque eólico por la avifauna desde enero 2017 a enero de 2018, se ha constatado la existencia de dos zonas de distribución y nidificación localizadas fuera de la poligonal del parque eólico. Se delimitan a continuación las dos zonas, a 830 m al Sur y a 2,2 Km al Oeste.

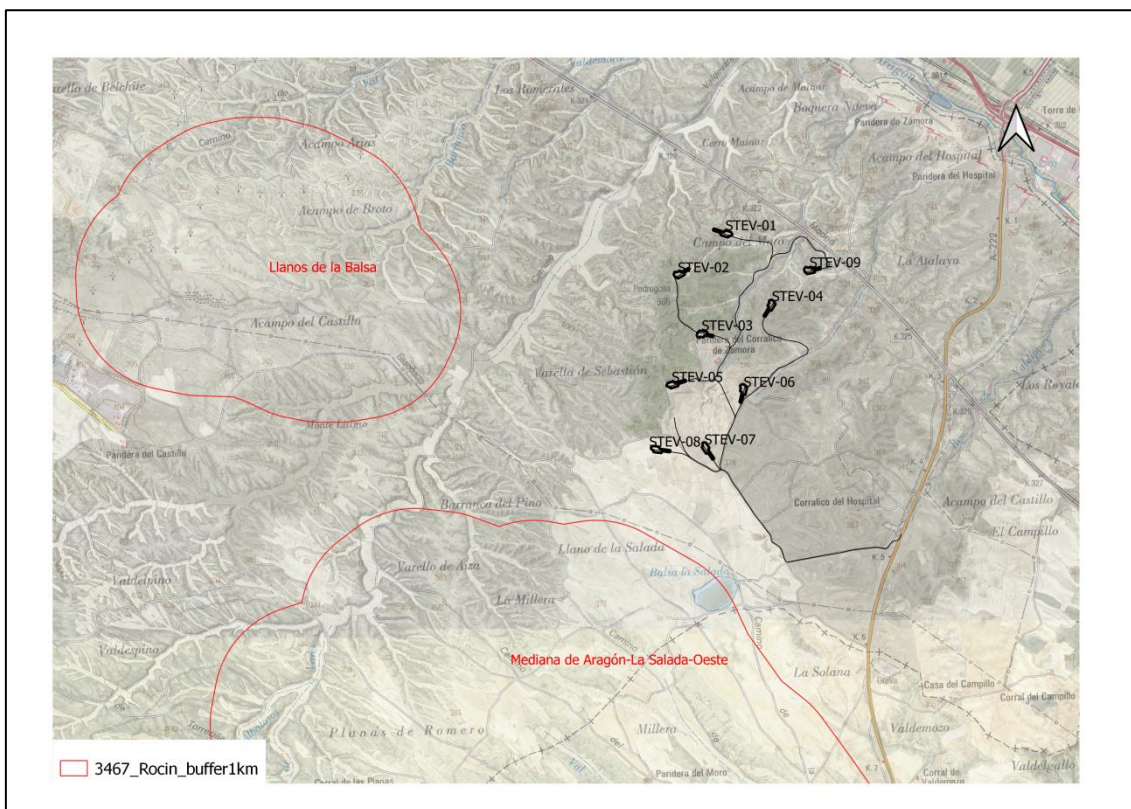


Imagen de las zonas de alondra ricotí en el ámbito de estudio. Cartografía del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.

***Neophron percnopterus* (Alimoche común)**

Estival en Aragón con presencia entre finales de febrero y octubre. Emplaza su nido en grietas y oquedades de roquedos, cortados arcillosos o de yesos a altura variable, pero con clara predilección por los orientados al sur (Tella, J.L., inédito).

Para la localización de alimento puede frecuentar riberas de ríos o zonas de matorral y muladares, en torno a los que centran su actividad si tienen su lugar de nidificación relativamente cerca (Ceballos, O. y Donázar, J.A., 1988).

El espacio de la Red Natura 2000 LIC ES2430091 "Planas y Estepas de la margen derecha del Ebro" apunta la existencia de entre 2 y 4 parejas reproductoras en sus límites.

Según la información facilitada por la Dirección General de Conservación del Medio Natural, existen cuadrículas 1x1 km de distribución próximas a la zona de actuación a unos 4,7 Km al noroeste del ámbito de estudio.

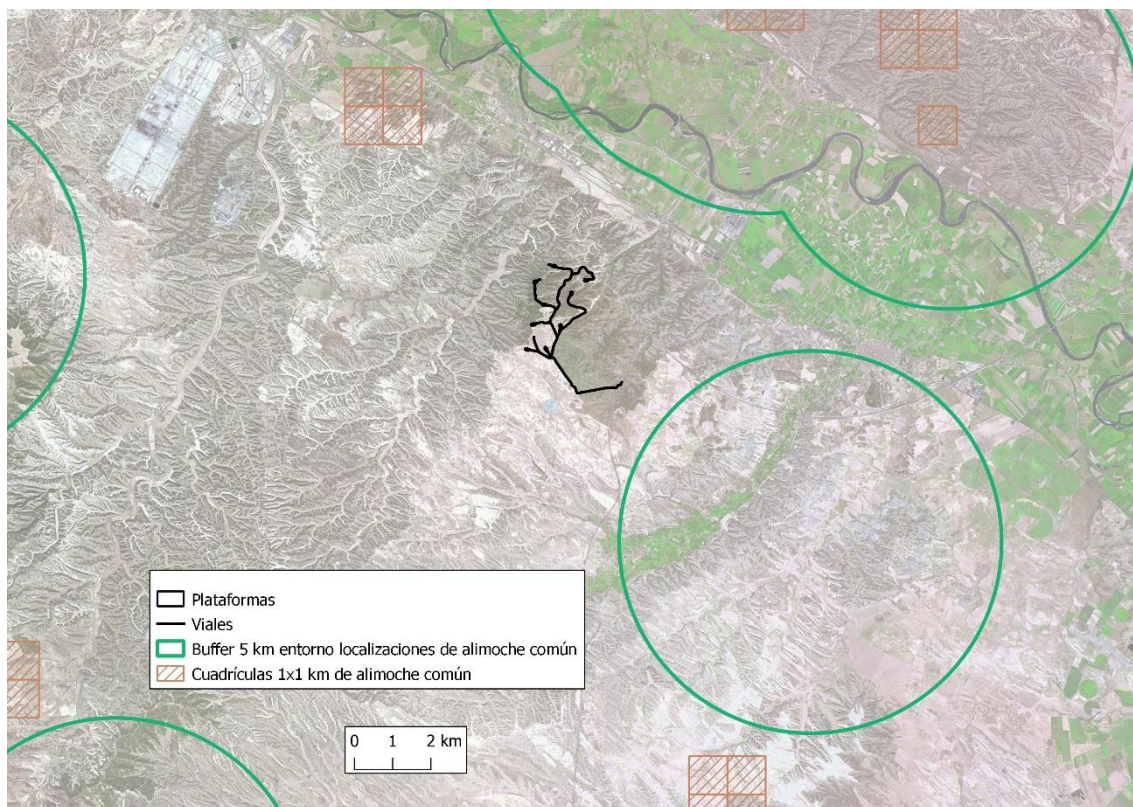


Imagen de las zonas de alimoche común en el ámbito de estudio. Cartografía del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.

Durante el periodo de enero 2017 a enero de 2018 la especie ha sido avistada en un 15,69% de las visitas realizadas a la zona. La tipología de vuelos de esta especie en la zona es de desplazamiento entre zonas de alimentación o patrullaje.

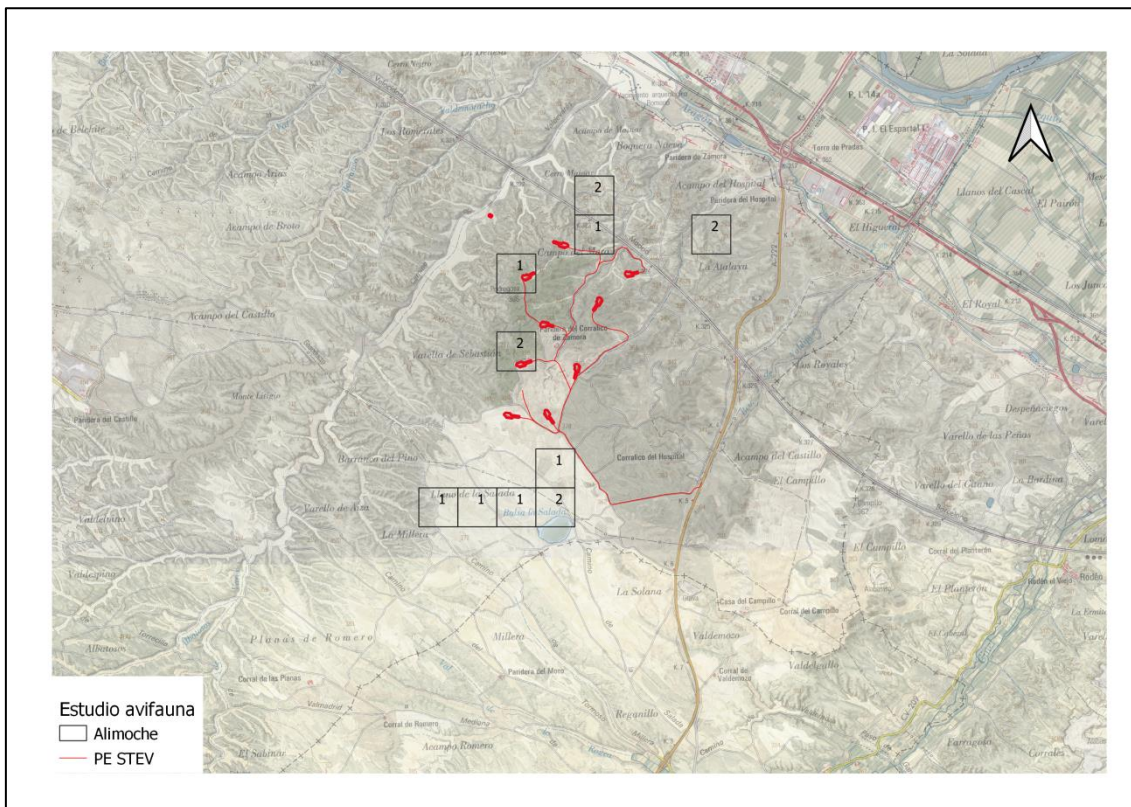


Imagen de las cuadrículas donde se ha detectado alimoche en el ámbito de estudio y número de avistamientos. Fuente: estudio avifauna periodo 2017-2018

***Pyrhacorax pyrrhacorax* (Chova piquirroja)**

Especie residente en Aragón. Los adultos reproductores mantienen su territorio reproductor a lo largo de todo el año en la depresión del Ebro (Tella, J. L. y Torre, I., 1993). Los individuos juveniles y no reproductores suelen agruparse en bandos de hasta 300 aves que realizan movimientos de mayor o menor entidad entre dormideros.

Ante la ausencia de paredes rocosas donde de manera natural nidifica en otras áreas, en zonas como la de proyecto y en general en la depresión del Ebro nidifican en edificaciones abandonadas, aunque también pueden ocupar cortados de materiales blandos. Íntimamente ligada a los prados y cultivos de secano donde obtiene alimento (invertebrados principalmente que complementa durante el invierno con semillas y frutos diversos).

En la zona de proyecto está considerada como una especie permanente ligada a la ZEPA "Estepas de Belchite - El Planerón - La Lomaza", estimándose como una especie frecuente (en torno a un 52,94 % de avistamientos positivos en las visitas de campo efectuadas en la zona de implantación del parque eólico).

Durante el estudio de avifauna de enero 2017 a enero de 2018, no se ha detectado la nidificación de la especie en la zona.

***Circaetus gallicus* (Águila culebrera)**

Esta especie es netamente forestal a la hora de reproducirse, por lo que ocupa masas boscosas de diferente entidad y composición botánica, desde el nivel del mar hasta los 1.400 metros de altitud. Así, según las regiones, se instala en pinares montanos, castañares o robledales, aunque siente especial predilección por las masas forestales mediterráneas, donde ocupa encinares, alcornocales y dehesas con cierta cobertura. No obstante, la aparición de esta rapaz —aunque nunca llega a alcanzar altas densidades— se ve favorecida por la existencia de una relativa heterogeneidad ambiental en su territorio, así como por la presencia de zonas abiertas o parcialmente arboladas, como matorrales ralos, praderas, cultivos de secano, calveros de bosque, dehesas o paisajes en mosaico, donde obtiene la mayor parte de su alimento.

Se define como una especie reproductora asociada a la ZEPA “Estepas de Belchite - El Planerón - La Lomaza”.

Se ha localizado como especie nidificante con territorio de cría en una masa forestal de pino carrasco localizada al norte del ámbito de estudio, dentro de la poligonal de implantación del parque eólico.

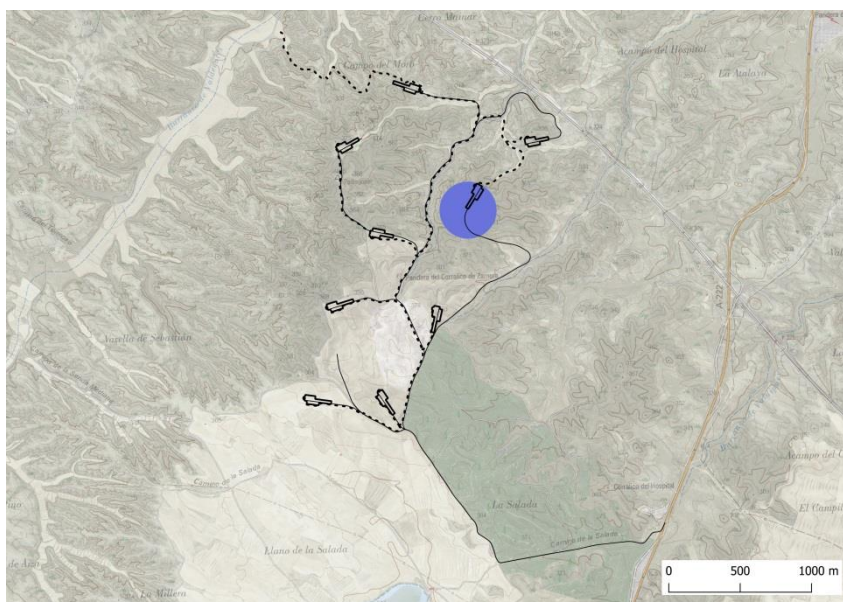


Imagen de la ubicación del nido de culebrera europea en el ámbito de estudio.

Fuente: estudio avifauna periodo 2017-2018

Aquila chrysaetos (Águila real)

La mayor parte de los nidos conocidos se localiza en cortados, con predominio de los roquedos calizos, aunque utiliza todo tipo de sustratos rocosos incluidos cantiles de yesos y margas, arcillosos y conglomerados; pero no resulta infrecuente la nidificación en grandes árboles, especialmente en el caso de numerosos territorios situados en la de presión del Ebro ,donde no existe disponibilidad de cortados. Los territorios de caza cubren laderas de masas forestales de todo tipo, incluidas herbáceas, extensiones de matorral, áreas esteparias, cultivos de secano y bosques baldíos.

Durante el estudio de avifauna realizado entre diciembre de 2017 y enero de 2018 se ha constatado la no nidificación de la especie durante el periodo de realización del estudio en un nido en el que se tiene constancia de su nidificación desde los años 90.

Asociada a la ZEPA "Estepas de Belchite - El Planerón - La Lomaza" la especie se constata como especie permanente, con un total de 2 parejas así como la información disponible relativa al espacio LIC "Planas y Estepas de la margen derecha del Ebro" se indica de un total de 4 parejas permanentes.

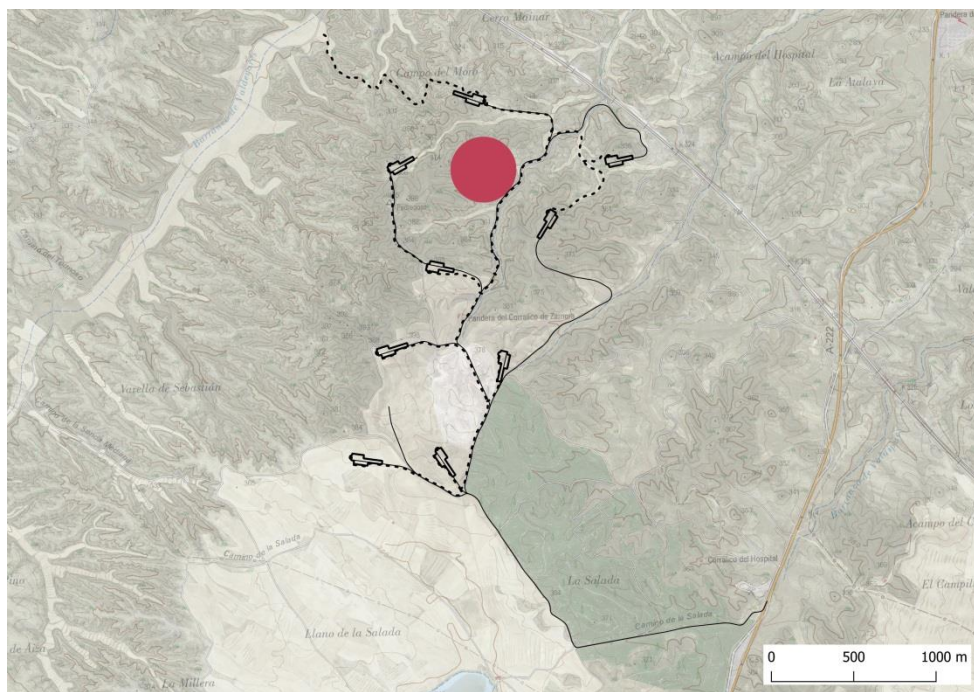


Imagen de la ubicación del nido de águila real (no ocupado durante la temporada 2017-2018) en el ámbito de estudio. Fuente: estudio avifauna periodo 2017-2018

Falco naumanni (Cernícalo primilla)

Esta especie 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. Es básicamente insectívora, y su dieta se compone de un variado conjunto de medianos y grandes invertebrados, desde escolopendras hasta escarabajos, si bien son los saltamontes, grillos y langostas los que forman el grueso de su alimentación. Ocasionalmente, estos halconcillos —que suelen cazar en grupo— predan sobre pequeños vertebrados, como lagartijas, roedores y pajarillos.

En cuanto a su reproducción, el cernícalo primilla prefiere establecerse en colonias. Normalmente, estas agrupaciones —a veces de centenares de parejas— se instalan en construcciones de todo tipo, desde edificaciones agrícolas hasta grandes edificios históricos. Las colonias asentadas en cortados —el emplazamiento que debió de usar la especie antes de asociarse al hombre— son actualmente muy escasas.

La especie muestra hábitos trogloditas en el momento de ubicar el nido — formado por una ligera depresión sin aporte de material—, para lo que selecciona cavidades bajo las tejas, grietas, mechinales y, en general, cualquier tipo de oquedad que pueda encontrar en un viejo edificio. En tales emplazamientos —que suelen utilizar temporada tras temporada— la hembra deposita a finales de abril o principios de mayo de dos a seis huevos blanquecinos con abundantes motas amarillo-rojizas. Es la hembra quien lleva a cabo la incubación, aunque con frecuencia es relevada por su consorte durante cortos periodos de tiempo. Transcurridos los 28 o 29 días que dura la incubación, nacen los pollos. Ambos padres los alimentan durante casi un mes, tiempo en el que alcanzan su total desarrollo y realizan los primeros vuelos, aunque todavía dependerán unas semanas más de sus progenitores.

Según la información facilitada por la Dirección General de Conservación del Medio Natural, las posiciones 05, 06, 07 y 08 se localizan en el límite de un área crítica para esta especie.

Sin embargo, conforme al estudio del uso del espacio de influencia del parque eólico por la avifauna desde enero 2017 -enero de 2018, no se ha detectado la presencia de esta especie en parideras del ámbito de estudio, aunque ha sido avistada en un 25,46% en las visitas de campo efectuadas en la zona de implantación del parque

eólico en vuelos de alimentación y campeo y especialmente durante el periodo postnupcial.

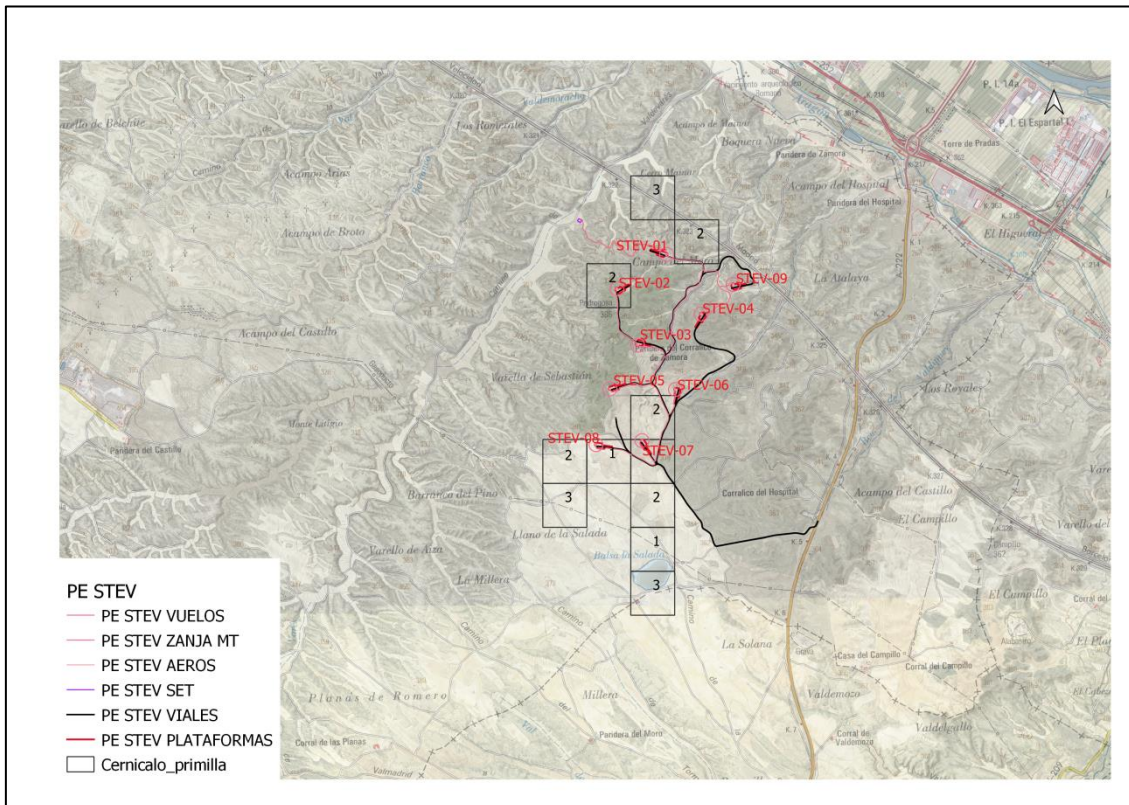


Imagen de los avistamientos de cernícalo primilla en el ámbito de estudio.

Fuente: estudio avifauna periodo 2017-2018

***Pterocles orientalis* (Ganga ortega)**

Durante todo el año, la especie está ligada a zonas semiáridas, páramos y cultivos extensivos de secano, alimentándose sobre todo de pequeñas semillas de plantas herbáceas, con cierta preferencia por las leguminosas, independientemente de su carácter frío o cálido. Tolera mejor que la ganga ibérica los terrenos ligeramente abruptos y la presencia de árboles y arbustos dispersos; no obstante, también se decanta por los barbechos de larga duración, los pastizales secos y los eriales, y se aparta de las siembras y los matorrales de cierta altura. Respecto a la altitud, ocupa desde el nivel del mar hasta los 1.300 metros que alcanza en los páramos ibéricos. Requiere la presencia de bebederos accesibles y despejados cerca de las zonas de cría.

Asociada a la ZEPA "Estepas de Belchite - El Planerón - La Lomaza" la especie se

constata como especie permanente, con un total de 397-481 individuos permanentes, mientras que asociadas al espacio LIC "Planas y Estepas de la margen derecha del Ebro" se asocian un total de 50-100 parejas permanentes.

Conforme al estudio del uso del espacio de influencia del parque eólico por la avifauna desde enero de 2017 a enero de 2018, se ha estimado la presencia de 0,91 aves por cada 10 ha de hábitat óptimo, siendo una especie avistada en un 54,90% de los censos realizados en la zona de implantación del parque eólico).

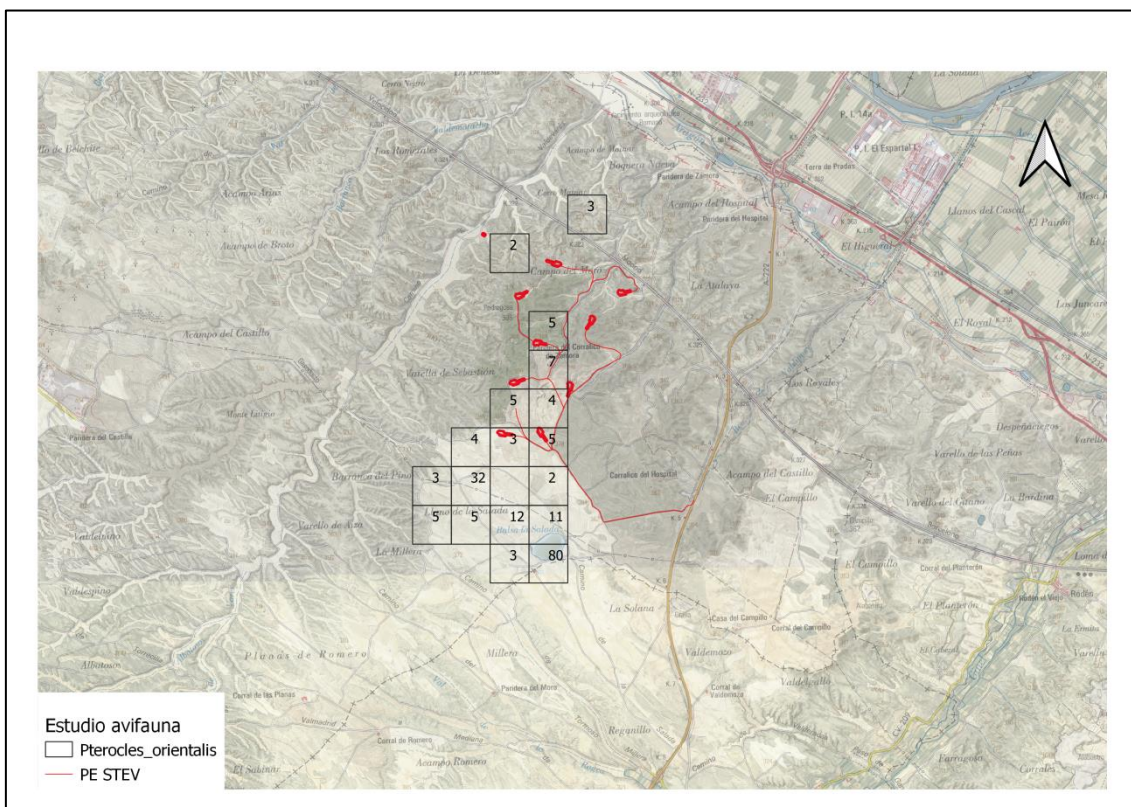


Imagen de las cuadrículas donde se ha detectado ganga ortega en el ámbito de estudio.

Fuente: estudio avifauna periodo 2017-2018

***Pterocles alchata* (Ganga ibérica)**

Se trata de una especie ligada durante todo el año a zonas semiáridas, estepas y cultivos extensivos de secano. Prefiere las llanuras con mosaicos de secano, barbechos, pastizales secos y eriales, y evita las siembras, los matorrales de cierta altura y la presencia de arbolado disperso. Suele instalar el nido en zonas de pasto y barbecho, y en invierno puede mezclarse entre los bandos de sisones que ocupan siembras de leguminosas, sobre todo de alfalfa. Cría desde el nivel del mar hasta los 1.000 metros de altitud que alcanza en la Meseta norte, y necesita que cerca de las

zonas de reproducción haya bebederos accesibles y despejados.

Los datos aportados por la ficha oficial del LIC "Planas y Estepas de la margen derecha del Ebro" indican un total de 200-400 parejas permanentes, mientras que ligadas al ámbito de la ZEPA "Estepas de Belchite - El Planerón - La Lomaza" se estiman unos 460-555 individuos permanentes.

Conforme al estudio del uso del espacio de influencia del parque eólico por la avifauna desde enero de 2017 -enero de 2018, se ha estimado la presencia de 0,27 aves por cada 10 ha de hábitat óptimo, siendo una especie avistada en un 45,10% de avistamientos realizados en la zona de implantación del parque eólico.

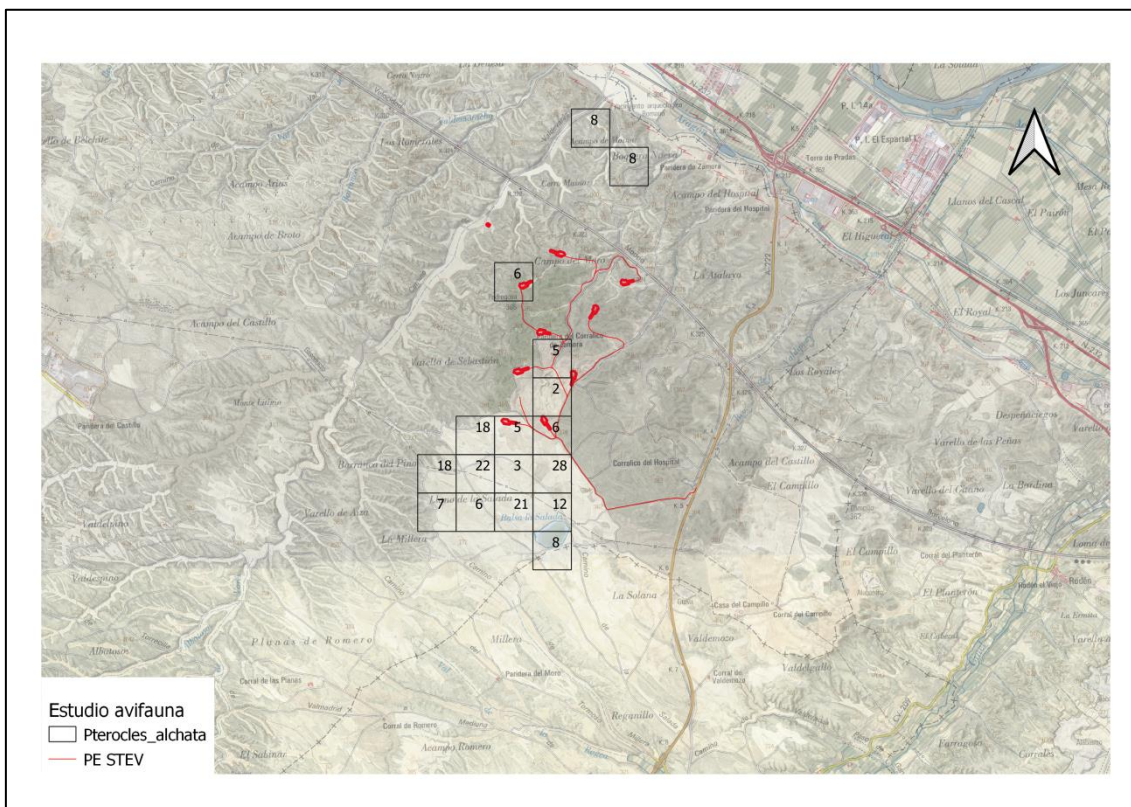


Imagen de las cuadrículas donde se ha detectado ganga ibérica en el ámbito de estudio.

Fuente: estudio avifauna periodo 2017-2018

***Tetrax tetrax* (Sisón común)**

Ocupa, principalmente, hábitats agrícolas abiertos, dominados por cultivos cerealistas de secano o pastizales extensivos. Se ve beneficiado por los sistemas tradicionales que albergan una cierta heterogeneidad paisajística (leguminosas, barbechos, eriales,

linderos, etc.). Fuera de la estación reproductora, los sisones tienden a concentrarse en áreas con cultivos de alfalfa o ciertos barbechos, donde llegan a formar dormitorios.

La dieta del sisón presenta considerables variaciones según la estación del año, pues si en primavera y verano se muestra decididamente insectívora —aunque incluye también diferentes alimentos de origen vegetal—, en otoño e invierno se torna más vegetariana, ya que en esta época el ave consume ingentes cantidades de semillas y brotes, especialmente de diferentes leguminosas.

Según la información facilitada por la Dirección General de Conservación del Medio Natural, existe una cuadrícula 1x1 km de distribución a unos 992 m al sureste de la posición STEV-08.

Conforme al estudio del uso del espacio de influencia del parque eólico por la avifauna desde enero de 2017 -enero de 2018, se ha avistado la especie en un 1,96% de avistamientos realizados en la zona de implantación del parque eólico.

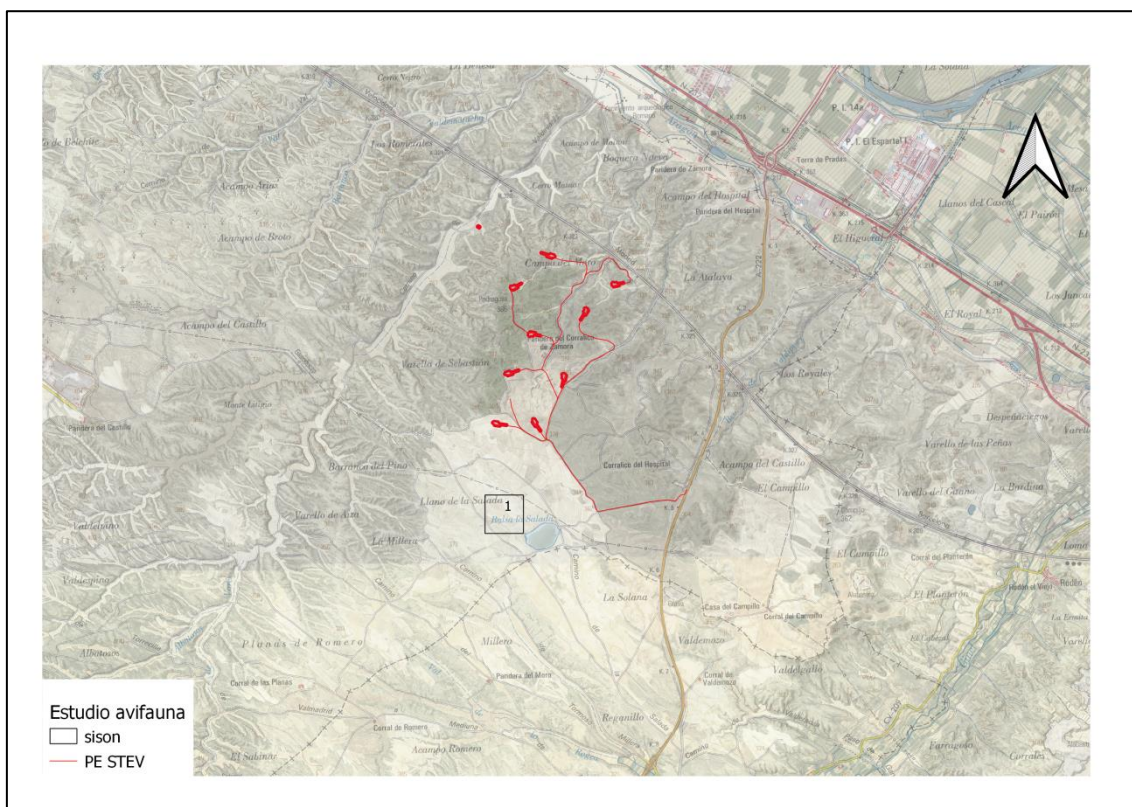


Imagen de las cuadrículas donde se ha detectado sisón en el ámbito de estudio. Fuente: estudio avifauna periodo 2017-2018

Grulla (Grus grus)

Al igual que ocurre en otros países europeos, la especie no cría en la actualidad en nuestro país. Durante la invernada, sin embargo, España representa el principal destino de todo el Paleártico occidental para las grullas europeas. En la Península, durante los pasos migratorios pueden observarse importantes congregaciones de la especie en diferentes enclaves de Castilla y León (comarca de La Moraña, laguna de Villafáfila), de Aragón (laguna de Gallocanta, embalse de La Sotonera, saladas de Alcañiz) y del este de Castilla-La Mancha (laguna de El Hito, embalse de Buendía).

Durante el periodo reproductor se alimenta, sobre todo, de materia vegetal variada, como raíces, rizomas, tubérculos, frutos, hojas o semillas. Esta dieta vegetariana se complementa con un importante aporte proteínico en forma de invertebrados diversos, como insectos, lombrices o arácnidos, fundamentales para el desarrollo de los pollos. En los primeros meses de la invernada consume casi exclusivamente bellotas y, una vez agotado este recurso, se emplea en los granos de cereal que quedan en el suelo después de la cosecha, a los que une bulbos, legumbres, lombrices, caracoles y, ocasionalmente, algún pequeño vertebrado.

Rhinolophus euryale (Murciélago mediterráneo de herradura)

Murciélago de herradura de tamaño mediano. Dimensiones: Antebrazo: 44- 50,5 mm. Peso: 7,2-16 g. Tiene rejillas grandes de color gris-parduzco claro, lo mismo que las membranas alares. El pelaje es de color gris pardo en el dorso y blanco grisáceo, a veces amarillento, en el vientre. La silla tiene una proyección conectiva superior afilada y levemente curvada, más larga que la inferior. Los bordes de la silla son paralelos y la lanceta tiene forma triangular.

Los jóvenes tienen un pelaje más claro que el adulto. Su vuelo es relativamente lento y recuerda al de una gran mariposa. Cuando cuelga del techo de su refugio durante la hibernación, su cuerpo no llega a quedar totalmente envuelto por las alas formando agrupaciones en las que los individuos están en contacto.

Especie sumamente cavernícola, tanto para la cría como para la hibernación, se le encuentra en cuevas que mantienen condiciones microclimáticas constantes; de manera aislada se le puede encontrar en edificaciones (Goiti y Aihartza, 2002; Oiti y Aihartza, 2002; Russo et al., 2002).

En Aragón se conocen unas pocas colonias de cría en edificios (Lorente et al., 1994; Alcalde et al., 2005). La utilización de cavidades artificiales, como túneles o minas, es

un caso frecuente en el Alto Aragón (Woutersen y Bafaluy, 2001). Durante la hibernación en Aragón ocupa cuevas kársticas.

No se encuentra citada en la ficha oficial de la ZEPA "Estepas de Belchite - El Planerón - La Lomaza". Ni se ha detectado en el estudio de avifauna y quirópteros realizado.

Rhinolophus ferrumequinum (Murciélago grande de herradura)

Murciélago de gran tamaño, siendo el rinolofo mayor, lo que permite diferenciarle del resto de especies. Dimensiones: Antebrazo: 50,5-60,2 mm. Peso: 14,6-31,6 g. La lanceta nasal es generalmente ancha y corta, y no se estrecha abruptamente como ocurre en el murciélago mediano de herradura (*R. euryale*); presenta un surco vertical en el centro del labio inferior. Pabellones auriculares grandes, con antitrigo ancho separado del borde externo por una escotadura. El color del pelaje es pardo oscuro en la región dorsal y más pálido en la ventral. El plagiopatagio insertado por debajo del tobillo, y el uropatagio se encuentra sostenido por espolones poco desarrollados. El pelaje no se extiende en la parte dorsal de las membranas, que son de colores pardos negruzcos y semitransparentes. Las hembras tienen un par de mamas pectorales y otro par de falsas mamas inguinales. Los ejemplares juveniles tienen un pelaje mucho más claro que los adultos.

Es una especie sedentaria, habiéndose comprobado únicamente desplazamientos de escasa entidad, de hasta 100 km (De Paz et al., 1986). Muestra gran fidelidad por los refugios que ocupa para la cría y la hibernación (De Paz, 2002). Se muestra ubiquista en cuanto a uso de hábitats, mostrando cierta preferencia por zonas arboladas, pero ocupa también zonas deforestadas e incluso agrícolas. En invierno selecciona refugios subterráneos, en cuevas, túneles, minas y cavidades profundas, mientras que en el periodo reproductor ocupa edificaciones y ruinas además de cavidades (Benzal et al., 1988).

Desde los refugios se dispersan para alimentarse a distancias no superiores a 1 km (De Paz, 2002). La técnica de caza se fundamenta en la detección de presas desde posaderos nocturnos. Se alimenta de lepidópteros, ortópteros y coleópteros.

Las hembras son fértiles a partir de los 3 años. El apareamiento se produce a los largo del otoño y puede prolongarse durante el invierno, y los partos tienen lugar entre mayo y julio.

Ligados al ámbito del LIC Planas y Estepas de La Margen derecha del Ebro y de la ZEPA "Estepas de Belchite - El Planerón - La Lomaza" se citan un total de 12 individuos permanentes, aunque no se ha constatado la presencia de esta especie durante el estudio al ámbito del proyecto efectuado durante el periodo de enero de 2017 a enero de 2018.

***Myotis emarginatus* (Murciélago ratonero pardo)**

Murciélago de tamaño mediano-pequeño, con orejas de longitud media que extendidas llegan justo hasta el hocico. Presentan una escotadura en la oreja más marcada que en otras especies. Trago puntiagudo que apenas alcanza dicha escotadura. Pelaje de aspecto lanoso rubio rojizo dorsalmente y amarillento ventralmente. El plagiopatagio se inserta en la base del dedo más externo del pie. El espolón ocupa la mitad del borde posterior del uropatagio, que generalmente presenta algunos pelos pequeños. La tibia está parcialmente cubierta de pelos rojizos en su parte dorsal. Jóvenes más oscuros sin tonos rojizos. ANT: 37,8-39,7 mm (machos), 39,9-42,6 mm (hembras); Ps: 7,4-10,0 g (machos), 8,5-11,5 g (hembras) (datos de Navarra).

El murciélago ratonero pardo, *Myotis emarginatus* en Aragón tiene 9 citas y 5 colonias identificadas, se encuentra de forma dispersa por toda la región. Las dos únicas colonias localizadas contienen entre 25 y 100 ejemplares adultos, no se ha constatado la presencia de esta especie durante el estudio al ámbito del proyecto efectuado durante el periodo de enero de 2017 a enero de 2018.

***Myotis myotis* (Murciélago ratonero grande)**

Murciélago de tamaño grande, siendo el mayor de los representantes del género en Europa. Dimensiones: Antebrazo: 56,5-62,3 mm. Peso: 21-35 g. Presenta un pelaje de color castaño a pardo grisáceo en dorso, y vientre blancuzco. El hocico es ancho y tiene abultamientos glandulares. El uropatagio tiene un espolón cubriendo parte de su borde. Puede confundirse con el murciélago ratonero mediano (*M. blythii*).

Es un migrador estacional con movimientos regulares entre los refugios de cría y los de hibernación, en principio de poca entidad, pero habiéndose citado desplazamientos de hasta 390 km (De Paz et al., 1986, Serra-Cobo y Balcells, 1999). Puede ocupar ambientes muy variados, mostrando preferencia por zonas forestales abiertas y pastizales con arbolado (Garrido y Nogueras, 2002). También en cultivos, parques y áreas periurbanas. Los refugios que utiliza pueden situarse en cuevas, túneles, minas,

puentes, castillos, campanarios, desvanes y otras cavidades naturales o artificiales. El hábitat preferente de las colonias de cría difiere entre el área mediterránea (cavidades naturales) y centro-europea (desvanes) (Garrido y Nogueras, 2002). Las hembras maduran sexualmente a los dos años. Las parideras, formadas exclusivamente por hembras, se forman en el mes de marzo, teniendo lugar los partos entre abril y junio. Pueden configurar colonias de cría mixtas. La alimentación parece estar basada en insectos no voladores, especialmente carábidos, grillotalpas, licosias y grillos, que son capturados tras su localización desde el aire.

Los principales problemas de conservación tienen su origen en la alteración y molestias que puedan ocasionarse en sus refugios de cría. También pueden afectar a pequeños núcleos la destrucción de edificios, túneles y puentes, o su remodelación si esta no se adecua a los requerimientos de la especie. El uso de insecticidas en tratamientos selvícolas o para la agricultura ha afectado muy negativamente a la especie en diferentes zonas de su área de distribución.

No se ha constatado la presencia de esta especie durante el estudio al ámbito del proyecto efectuado durante el periodo de enero de 2017 a enero de 2018.

***Rhinolophus hipposideros* (Murciélago pequeño de herradura)**

Es el más pequeño de los rinolofos de la región paleártica. Su carácter cavernícola queda patente en toda la Península Ibérica por su predilección por las cavidades naturales, aunque también se localiza con frecuencia en cavidades subterráneas artificiales y en edificaciones. Así, en épocas frías la especie se refugia casi exclusivamente en las cuevas, y durante los meses cálidos en edificios. Es más común en áreas de cubierta vegetal arbustiva y arbórea con presencia de aguas superficiales; en el sureste peninsular escasea en las zonas muy frías, o muy áridas y con cubierta vegetal pobre. Es capaz de ocupar un rango altitudinal muy amplio, con un límite superior durante la época invernal de 2.000 m, siendo frecuentes en el norte las colonias de cría hasta los 1.100 m. El récord está en una colonia en la Sierra de Baza, Granada a 1.700 m.

En Aragón se encuentra ampliamente distribuido, con registros en el Pirineo y Prepirineo, somontanos de Huesca y Barbastro, Bajo Cinca, sierra del Moncayo, valle del Jalón, valle del Huerva (la zona más cercana al proyecto), serranías del norte y centro de Teruel, sierra de Javalambre y puertos de Beceite. Parece más infrecuente en la depresión del Ebro, pero se ha citado igualmente. No se ha constatado la

presencia de esta especie durante el estudio al ámbito del proyecto efectuado durante el periodo de enero de 2017 a enero de 2018.

Nidificación de especies y áreas relevantes para la avifauna

Como áreas de importancia para las aves en la zona de proyecto destaca:

- Masa forestal localizada al norte y oeste de la poligonal del parque, donde se ha constatado la existencia de una zona de nidificación para el **águila culebrera (*Circaetus gallicus*)** y para **águila calzada (*Aquila pennata*)**.

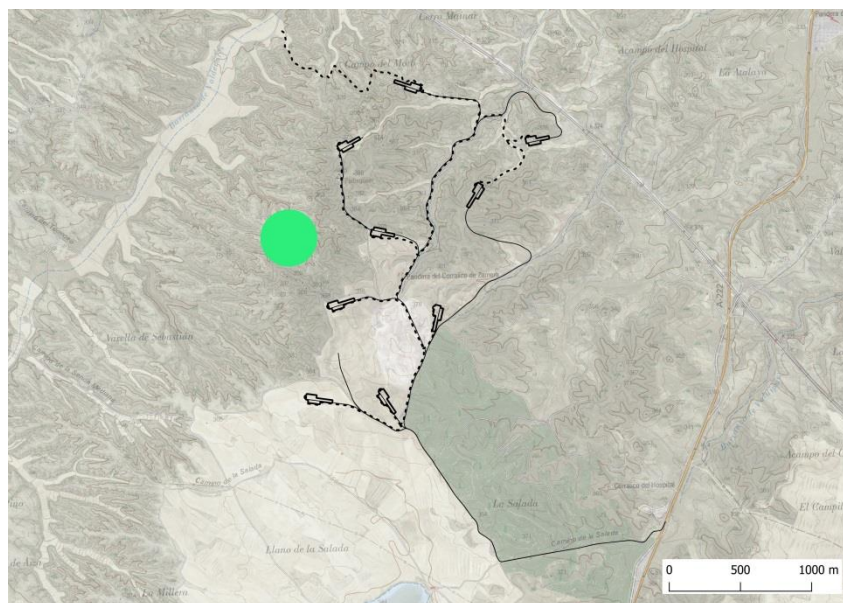


Imagen de la localización del nido del águila calzada en el ámbito de estudio.

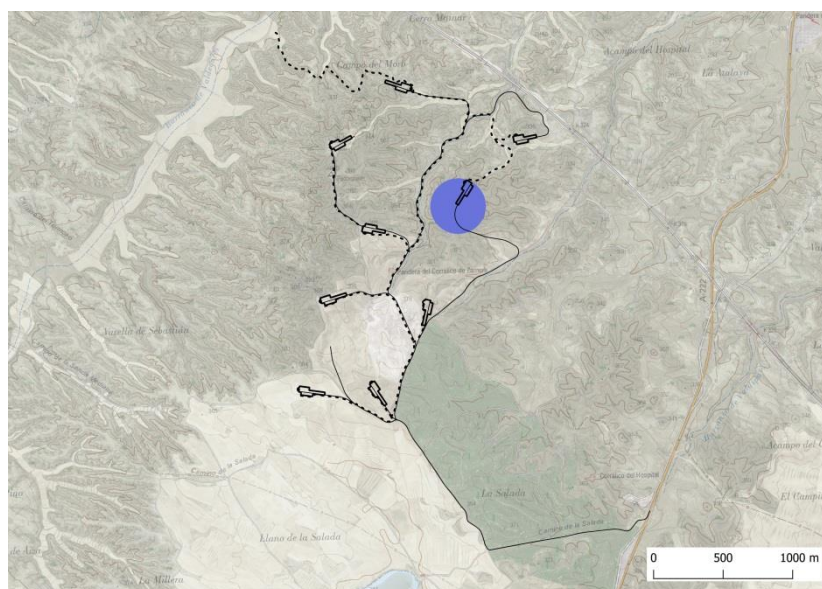


Imagen de la localización del nido de la culebrera europea en el ámbito de estudio.

- Masa forestal localizada al norte de la zona de implantación del parque, donde existe una zona de nidificación para el **águila real (*Aquila chrysaetos*)**.

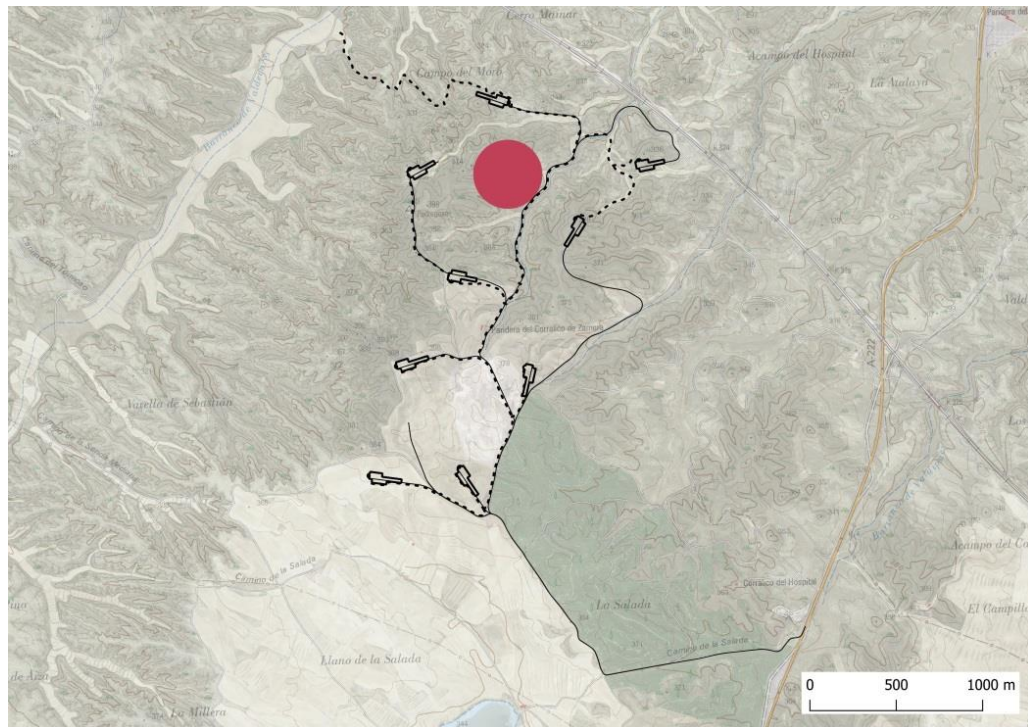


Imagen de la ubicación del nido de águila real (no ocupado durante la temporada 2017-2018)

en el ámbito de estudio. Fuente: estudio avifauna periodo 2017-2018

- La zona de distribución para la **alondra ricotí (*Chersophilus dupontii*)** se sitúa al sur y al oeste del proyecto, fuera de la poligonal del parque eólico, conforme a resultados del uso del espacio de influencia del parque eólico por la avifauna desde enero 2017 a enero de 2018:

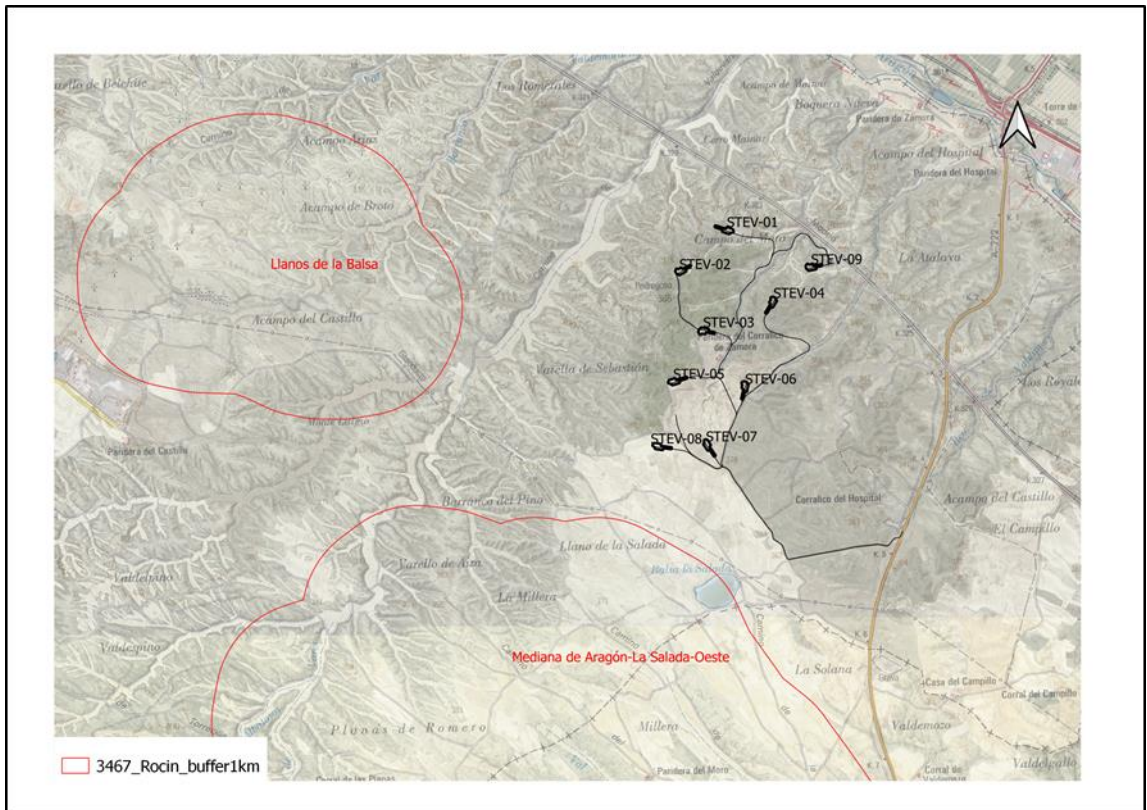


Imagen de la localización de la zona de alondra ricotí en el ámbito de estudio.

4.8.6.- Datos de colisión y electrocución (Alfranca)

Con objeto de obtener datos para una mejor valoración de las posibles afecciones se solicitó al Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de La Alfranca los datos disponibles de electrocución y colisión en los términos del proyecto o próximos. Los datos facilitados han sido los siguientes:

Especie	Localización geográfica	Localidad
Águila real	Junto a la depuradora de Belchite	Belchite
Buitre leonado	Tendido eléctrico Belchite hacia la cantera, poste nº29	Belchite
Búho real	Paraje Tejería . UTM X: 0893715 Y: 4600618 30T	El Burgo de Ebro
Buitre leonado	Nave industrial (FEGARSA)	El Burgo de Ebro
Buitre leonado	Subestación de Quinto, vano 73/74. Paraje Valdecara. UTM X: 700730 Y: 4587408 30T	Fuentes de Ebro
Buitre leonado	Subestación de Quinto, vano 73/74. Paraje Valdecara. UTM X: 700730 Y: 4587408 30T	Fuentes de Ebro
Buitre leonado	Línea 545188. Poste nº 5. UTM (30T 700975 4586754)	Quinto
Buitre leonado	Línea 545188. Poste nº 5. UTM (30T 700975 4586754)	Quinto

Especie	Localización geográfica	Localidad
Cernícalo vulgar	Línea Subestación Quinto a Enagas. UTM X: 0703910 Y: 4593145 30T	Quinto
Cigüeña común	Mejana del Ebro GR-99 , UTM 30T 708605 4590813	Quinto
Milano negro	Ferrocarril Zaragoza Mora, poste X21185, punto km. 380/2	Quinto
Ratonero común	Barranco Valdecara	Quinto
Aguila real	Polvorín. Tendido eléctrico apoyo nº 2. Vano 15 lov. UTM (ETRS89 30T 6844514604010)	Zaragoza
Aguila real	Polígono 110-111. Instalaciones Instalaza, Torreta 32	Zaragoza
Aguila real	Polígono 110.111. Instalaciones Instalaza, Torreta 32	Zaragoza
Aguila real	En la vía del AVE, Km 297.363	Zaragoza
Autillo	Desconocida.	Zaragoza
Búho real	Tendido eléctrico. Estación repetidores Base Aérea de Zaragoza	Zaragoza
Cernícalo vulgar	Polígono Industrial de Malpica	Zaragoza
Cernícalo vulgar	Centro canino Dog Garden en Movera	Zaragoza
Cernícalo vulgar	Plaza Salamero	Zaragoza
Cernícalo vulgar	Base aérea de Zaragoza	Zaragoza
Cernícalo vulgar	Junto al colegio de San Antonio, al lado del Camino del Muro	Zaragoza
Cigüeña común	Polígono Prides, ENDESA tendido 4-V, poste 62 UTM (30T WGS84 0883889 4606543)	Zaragoza
Cigüeña común	Pikolin. Tendido eléctrico, apoyo nº 27.18 UTM (30T 670596 4615947)	Zaragoza
Halcón peregrino	Casco urbano. Polígono Cogullada	Zaragoza
Milano negro	Bar "El americano". C/ Unceta, 97	Zaragoza

Los datos facilitados por La Alfranca, no hace referencia a parques eólicos cercanos, no obstante, se apunta todo tipo de mortalidad cercana en la que se puede ver que las especies más afectadas parecen ser el buitre leonado, águila real y cernícalo vulgar.

4.9.- ESPACIOS PROTEGIDOS

A continuación se hace una caracterización de los espacios protegidos que se encuentran en el área de proyecto o sus proximidades, haciendo referencia al grado de protección que los afecta y a la caracterización del lugar en relación con el proyecto que se evalúa.

Además se estudia la presencia de otros espacios de interés cuya proyección legal es difusa o inexistente pero que cuentan con algún tipo de valor o interés teniendo en cuenta las características del ámbito de estudio.

Los espacios protegidos y zonas consideradas de interés que se han estudiado son los siguientes:

- Red Natura 2000: Lugares de Interés Comunitario (LIC), Zonas de Especial Conservación (ZEC) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).
- Espacios Naturales Protegidos de Aragón (Parques Nacionales, Parques Naturales, Reservas Naturales, Monumentos Naturales y Paisajes Protegidos).
- Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (Zonas PORN).
- Lugares de Interés Geológico (LIG).
- Parques Culturales.
- Planes de acción sobre especies amenazadas.
- Zonas Húmedas de Importancia Nacional (ZHIN).
- Árboles Singulares definidos en la "Guía de Árboles Monumentales y Singulares de Aragón" (Dirección General del Medio Natural, 2000) en el área afectada.

4.9.1.- Red Natura 2000

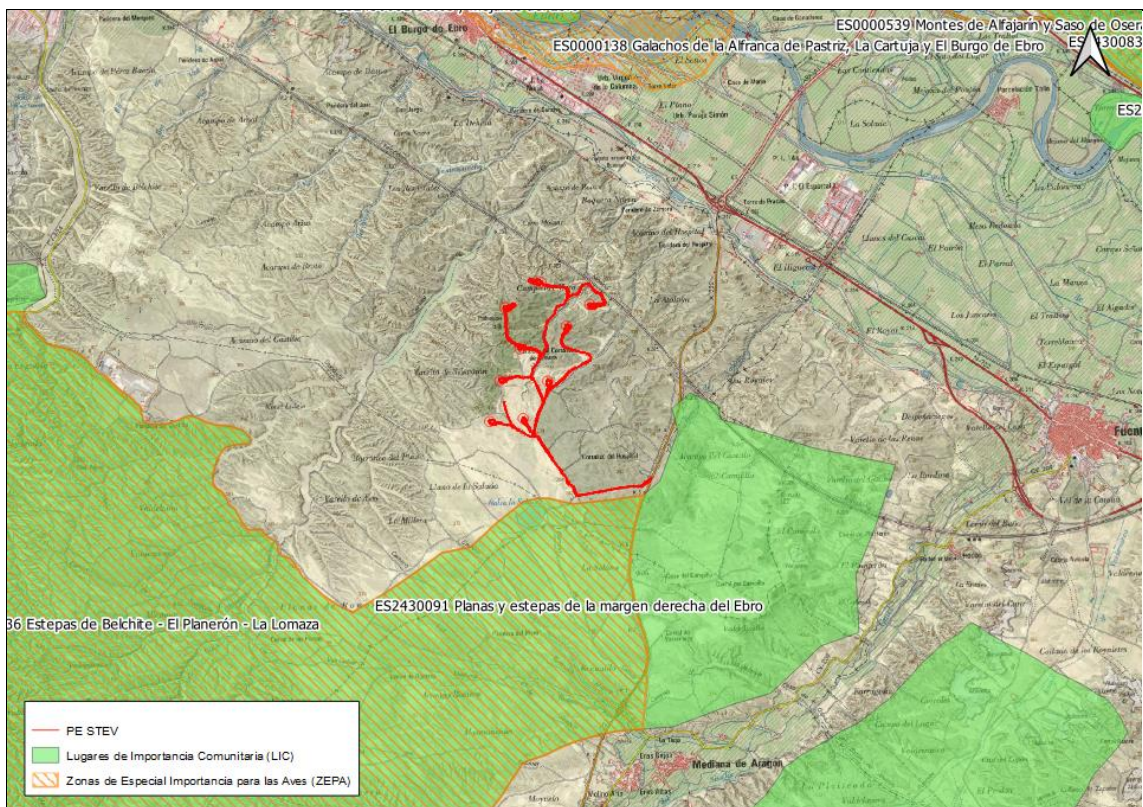
El proyecto se encuentra ubicado a 1,6 Km **al oeste del espacio LIC ES2430091 "Planas y Estepas de la margen derecha del Ebro"** y a unos 1,2 Km al norte del espacio **ZEPA ES0000136 "Estepas de Belchite-EI Planerón y La Lomaza"**.

El Lugar de Interés Comunitario (LIC) 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 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*, *Helianthemum 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.

La Zona de Especial Protección para las Aves ZEPA ES0000136 "Estepas de Belchite-Planerón-la Lomaza" 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 Miocenos.

Ver plano de espacios protegidos



Red natura en el ámbito de proyecto. Fuente SITAR

4.9.2.- Áreas Protegidas por Instrumentos Internacionales.

La zona de estudio **no está incluida** dentro de **Áreas Protegida por Instrumentos Internacionales** definidas de acuerdo a la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad:

- Humedales de Importancia Internacional, del Convenio relativo a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas.
- Sitios naturales de la Lista del Patrimonio Mundial, de la Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural.
- Áreas protegidas, del Convenio para la protección del medio ambiente marino del Atlántico del nordeste (OSPAR).
- Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM), del Convenio para la protección del medio marino y de la región costera del Mediterráneo.
- Geoparques, declarados por la UNESCO.
- Reservas de la Biosfera, declaradas por la UNESCO.
- Reservas biogenéticas del Consejo de Europa

4.9.3.- Planes de Recuperación o Manejo de especies

El ámbito de estudio se encuentra incluido dentro del ámbito del Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para la conservación del Cernícalo primilla (*Falco naumanni*) y se aprueba el plan de conservación de su hábitat así como dentro del ámbito del Decreto 93/2003, de 29 de abril, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el al-arba, *Krascheninnikovia ceratoides* (L.) *gueldenst.* y se aprueba el Plan de Conservación.

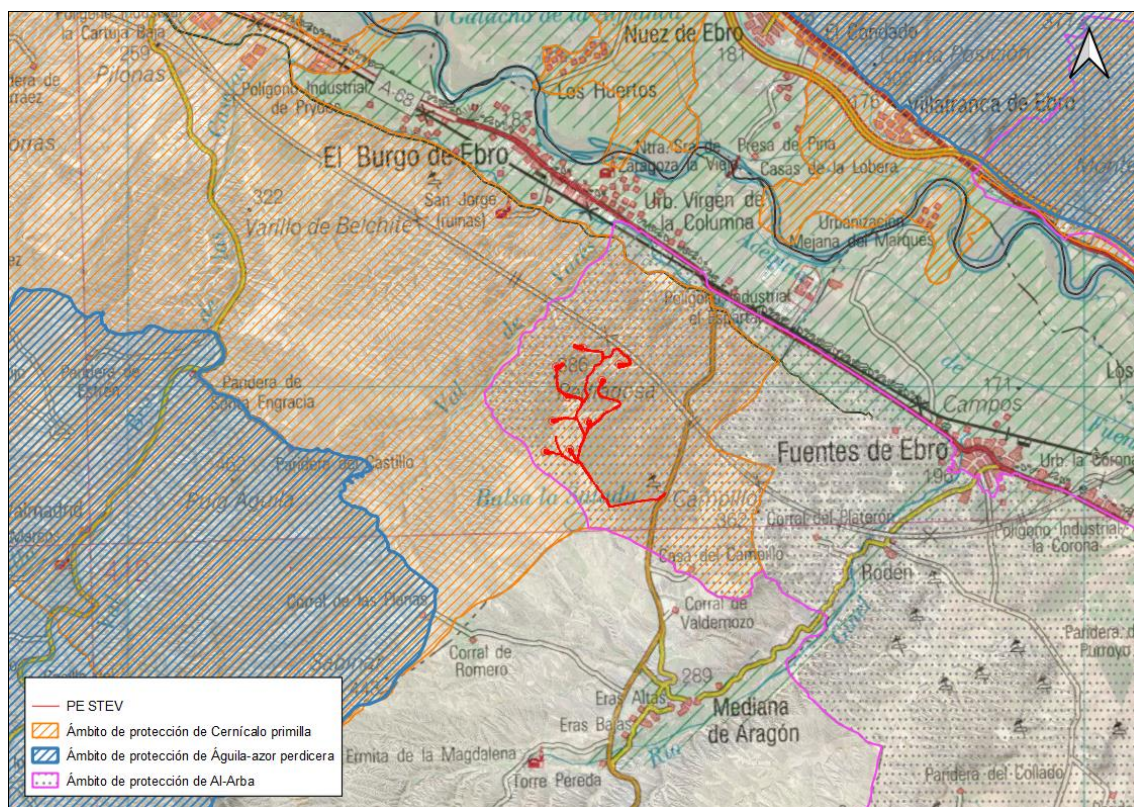


Imagen de ámbitos de protección de especies protegidas en el ámbito de proyecto. Fuente SITAR

Ver plano de Planes de acción sobre especies amenazadas

A continuación se describen las afecciones sobre los planes de acción sobre cuyos terrenos de desarrolla el proyecto:

4.9.3.1 Plan de Conservación del cernícalo primilla (*Falco naumanni*)

Conforme al art. 3 del mencionado Decreto, en aquellos proyectos sujetos a trámite de evaluación de impacto ambiental que afecten al ámbito de aplicación deberá hacerse mención expresa en el estudio de impacto ambiental de la incidencia de las actividades y proyectos sobre los hábitat y áreas críticas para el cernícalo primilla, para lo cual se podrá recabar información de la Dirección General competente en materia de desarrollo sostenible y biodiversidad del Departamento competente en materia de medio ambiente.

Esta especie figura incluida como "sensible a la alteración de su hábitat" en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

Las posiciones 5, 6, 7 y 8 se localizan dentro del extremo norte de una zona definida como área crítica para esta especie.

Dentro de los objetivos parciales del Plan se incluyen los siguientes:

- Asegurar la conservación de los actuales lugares de nidificación y concentración fuera del periodo reproductor de la especie en el ámbito de aplicación del Plan.
- Aplicar medidas de gestión del hábitat, tanto en las áreas de presencia actual de la especie como en otras con hábitat potencialmente adecuados para su colonización natural.
- Valorar la calidad del hábitat actual y potencial de la especie en Aragón.
- Establecer un seguimiento adecuado de la dispersión natural de la especie.
- Revisar y actualizar los criterios que deben incorporarse a la rehabilitación de edificaciones antiguas y a la construcción de las nuevas para mantener y potenciar su capacidad de acogida para la especie en el ámbito de aplicación del Plan.
- Revisar y adecuar los mecanismos compensatorios que faciliten a los propietarios el mantenimiento de las edificaciones tradicionales y, en su caso, su rehabilitación de acuerdo a los criterios que se establezcan.
- Continuar con la puesta en marcha de mecanismos para la intervención de la Administración en la rehabilitación de edificaciones con interés para la conservación de la especie.

- Continuar con el desarrollo de campañas para incrementar la sensibilidad de distintos grupos sociales, fundamentalmente agricultores y cazadores, respecto a la presencia de la especie y a lo que ello supone en cuanto a la conservación del patrimonio natural.

Los principales factores de perturbación identificados en Aragón son los siguientes:

- Modificación de los hábitat de alimentación. La modificación de las características del paisaje agrícola reduce y fragmenta la superficie de los hábitat más adecuados para la búsqueda de alimento. Esto conlleva un aumento del esfuerzo de prospección y una disminución en la efectividad de las capturas, lo que redunda negativamente en la productividad de las colonias de cría. La variación de las características fisionómicas y productivas de los cultivos modifica también de manera drástica el espectro de presas disponibles para el cernícalo primilla.
- Pérdida de las edificaciones utilizadas como lugares de nidificación. La evolución de los sistemas agrarios, de las prácticas sociales y recreativas y de los materiales de construcción, lleva a la modificación de las edificaciones en el medio rural. Por su parte, los mases (edificaciones tradicionales), en buena parte fuera de uso, son abandonados, produciéndose su desmoronamiento, y consecuentemente la pérdida de lugares de nidificación para la especie. Especialmente en los últimos 10 años, ha proliferado la desaparición de tejados con teja árabe como consecuencia de los robos de este tipo de elementos, muy apreciados en la construcción de edificaciones para segunda residencia. Este factor de riesgo puede ser localmente muy grave, especialmente en los mases más cercanos a los núcleos urbanos más importantes del área de distribución de la especie.
- Aumento de la depredación por especies antropófilas: ratas, gatos y zorros. La implantación del regadío y de infraestructuras ganaderas conlleva un incremento sustancial de las poblaciones de depredadores antropófilos, menos abundantes en las grandes extensiones de secano, y que se ven favorecidos por el aumento de los recursos disponibles, tanto tróficos como espaciales..
- Envenenamiento, al haberse detectado episodios puntuales de envenenamientos intencionados dirigidos generalmente a colonias de cría.

- Contaminación por fitosanitarios. Aunque los pesticidas han sido citados como responsables de anomalías estructurales en la cáscara de los huevos de las aves de presa que disminuyen su éxito reproductor, no han podido encontrarse hasta el momento efectos similares destacables en la población aragonesa de cernícalo primilla. No obstante, es un riesgo que puede hacerse patente al incrementarse la implantación de cultivos intensivos en regadío.
- Incidencia de los tratamientos con estiércoles líquidos en las zonas de alimentación. El incremento de las explotaciones de porcino en buena parte de las zonas de distribución de la especie en Aragón ha incrementado considerablemente el empleo de estiércoles líquidos (purines) para abonar los campos de cultivo en el entorno de las colonias de cría. Esta actividad elimina temporalmente las poblaciones de invertebrados en las zonas en las que este abono se emplea, de manera que si el abonado coincide con la época de crianza de los pollos, esta reducción repentina de la disponibilidad de alimento puede conducir al descenso drástico en la productividad de las colonias.
- Colisiones con aerogeneradores de parques eólicos. No se disponen de datos de colisión en parques eólicos cercanos según consulta realizada al Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de la Alfranca.
- Molestias durante la época reproductora. La accesibilidad a las áreas de reproducción, y en ocasiones a los nidos, puede favorecer la aproximación de observadores poco respetuosos, provocando pérdida de puestas, abandono de nidos, caídas de pollos, rotura de los tejados, etc.
- Falta de interés y de información sobre la presencia de la especie en este territorio.
- Dificultad de protección de los lugares de nidificación: La mayor parte de las colonias se ubican sobre edificios de propiedad particular. El adecuado mantenimiento y utilización de estos edificios durante el periodo reproductor no está siempre asegurado, encontrándose condicionado por los intereses del propietario.

Al objeto del cumplimiento con el art. 3 del mencionado Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, se ha realizado un seguimiento avifaunístico presente en la zona de ubicación del parque eólico durante un ciclo completo por parte de SEO/Birdlife, no detectándose la presencia de esta especie en parideras del ámbito de estudio, aunque ha sido avistada en un 25,49% en las visitas de campo efectuadas en la zona de implantación del parque eólico, lo que se corresponde con un 1,24% de los contactos de aves.

Aunque sin nidificar en la zona estricta de implantación, la especie realiza un uso alimenticio de la zona, como territorio de caza, con una densidad de individuos observados por hora de 0.102. Los vuelos sobre la poligonal se observaron en todas direcciones siendo los más frecuentes los que se desplazaban hacia el norte desde el sur (26,92%). La mayoría de dichos vuelos (61,54%) fueron a altura de riesgo (altura de barrido) con el resto (38,46%) por debajo de la altura de barrido de las aspas.

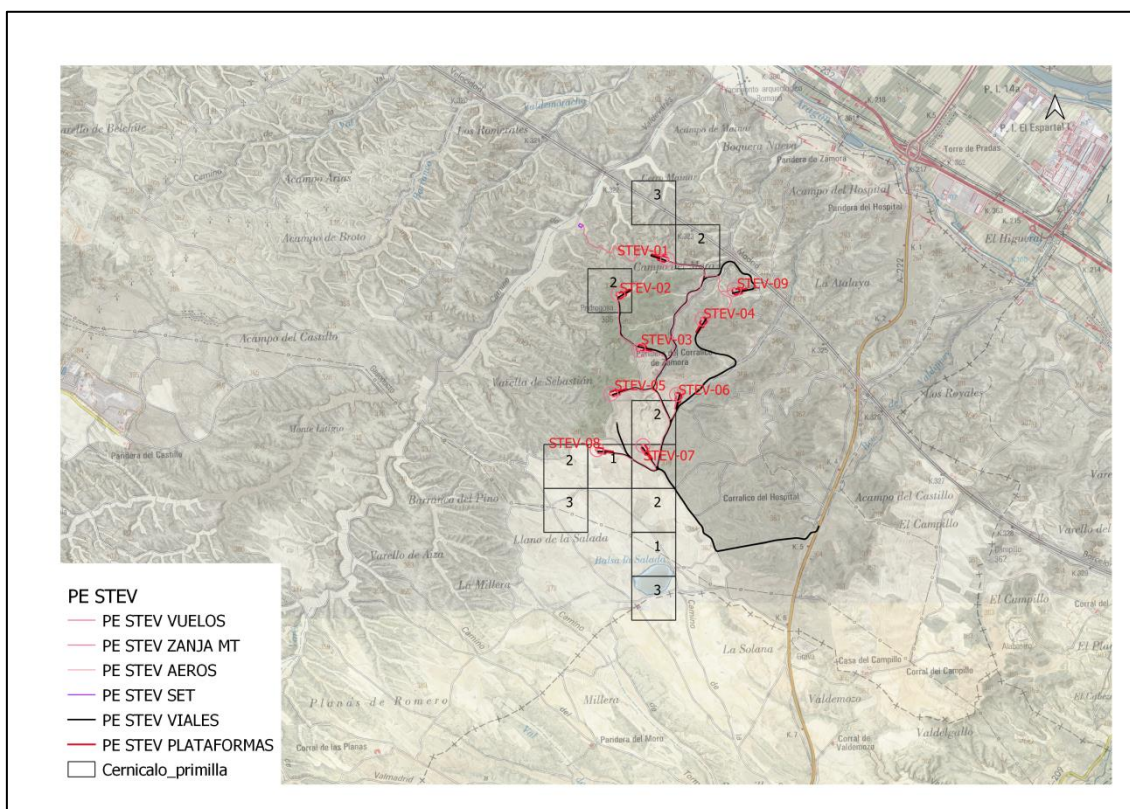


Imagen de los avistamientos de cernícalo primilla en el ámbito de estudio.

Fuente: estudio avifauna periodo 2017-2018

4.9.3.2 Plan de Conservación de al-arba (*Krascheninnikovia ceratoides*)

Conforme al art. 4 del mencionado Decreto, en aquellos proyectos sujetos a trámite de evaluación de impacto ambiental que afecten al ámbito de aplicación deberá hacerse mención expresa en el estudio de impacto ambiental de la incidencia del proyecto sobre las poblaciones y hábitat de *Krascheninnikovia ceratoides*, para lo cual se recabará información de la Dirección General de Medio Natural del Departamento de Medio Ambiente.

Como se ha comentado previamente, el principal problema de la especie es que crece en zonas humanizadas, donde los usos tradicionales no la han amenazado, pero los cambios de usos podrían eliminarla. La roturación de nuevas zonas, la ampliación año tras año de un campo de cultivo a costa de linderos, caminos o vías pecuarias o una concentración parcelaria puede ser grave, ya que la planta crece con mucha frecuencia en zonas planas. Un nivel moderado de pastoreo parece favorable, ya que la planta es abundante en vías pecuarias. Algunas poblaciones están siendo destruidas por canteras de yeso, tanto al arrancar el material como en los depósitos de estériles. Otra amenaza muy importante es la construcción o ampliación de infraestructuras lineales o edificios. En cuanto a amenazas naturales, la sequía parece haber afectado también seriamente a su desarrollo vegetativo. Las poblaciones están envejecidas y el reclutamiento de plántulas es pobre.

Esta especie figura incluida como "sensible a la alteración de su hábitat" en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

La información suministrada por la Sección de Estudios y Cartografía del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad tras haber realizado solicitud expresa no apunta a la presencia de la especie en el ámbito directo de ubicación de los aerogeneradores. Las cuadrículas 1x1 Km más cercanas de presencia de la especie se localiza a una distancia de 1 Km al noreste de la ubicación del aerogenerador STEV-09.

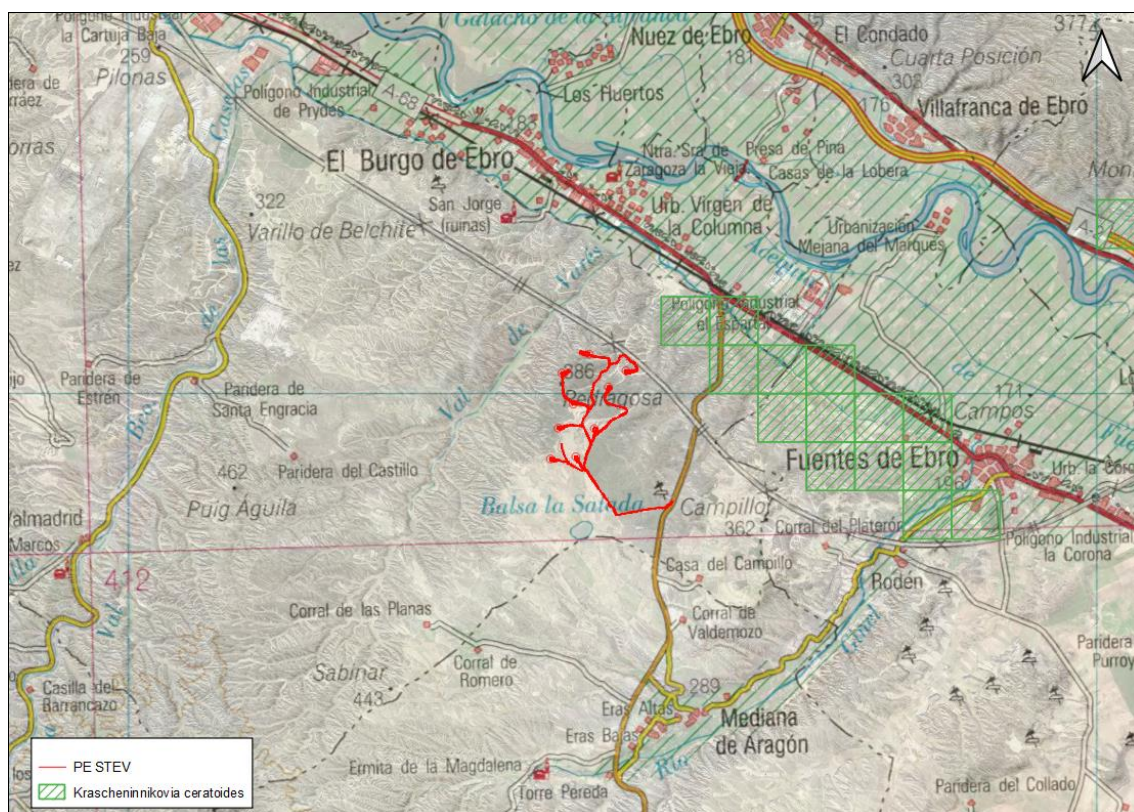


Imagen de las cuadrículas 1 x 1 Km de presencia de la especie, Fuente: Cartografía de la Sección de Estudios y Cartografía del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, Gobierno de Aragón. Elaboración propia.

Por otra parte, se realizó una prospección de flora catalogada, a lo largo de varias jornadas de trabajo de campo, realizadas durante el mes diciembre de 2017. Para ello se recorrió a pie el trazado por donde discurre el Parque Eólico "STEV" no detectándose poblaciones de especies catalogadas dentro de la zona de implantación del parque eólico.

Ver Plano de Planes de protección de especies

4.9.4.- Lugares de Interés Geológico

A unos 1,3 Km al sur del área de estudio se encuentra el ámbito de la Salada Sulfúrica, declarado como Lugar de Interés Geológico de Aragón e incluido en el Anexo I del Decreto 274/2015, de 29 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Catálogo de Lugares de Interés Geológico de Aragón y se establece su régimen de protección, establece cuatro categorías:

- Puntos de Interés Geológico (Anexo I)
- Áreas de Interés Geológico (Anexo II)

- Yacimientos Paleontológicos (Anexo III)
- Itinerarios, puntos de observación y otros espacios de reconocimiento geológico (Anexo IV).

En el Artículo 8. Normativa reguladora, se indica:

(...)

4. Los Lugares de Interés Geológico de Aragón de los anexos I y II será el previsto en los artículos 10, 11 y 12 del Decreto.

Como Lugar de Interés Geológico, incluido en los anexos I y II del Catálogo, se considerarán áreas naturales singulares de Aragón en los términos previstos en la legislación en materia medioambiental.

En aquellos procedimientos sujetos a trámite de evaluación de impacto ambiental, el estudio de impacto ambiental deberá hacer mención expresa a la incidencia de las actividades y proyectos sobre los Lugares de Interés Geológico de Aragón que pudieran resultar afectados:

Se aporta a continuación una descripción del Lugar de la Base de Datos de Lugares de Interés Geológico (IGME):

DATOS GENERALES					
Código LIG	Denominación	Coordenada X (UTM ETRS89) :	Coordenada Y (UTM ETRS89) :		
ARP068	Salada sulfúrica	689266	4596964		
FISIOGRAFÍA					
Cota máxima	Cota mínima	Cota media	Superficie		
0 m	0 m	0 m	14,5 ha		
SITUACIÓN GEOLÓGICA					
Dominio geológico (GEODE)		Unidad geológica Ley 42/2007 :			
Cuenca del Ebro		Estructuras y formaciones geológicas de las cuencas cenozoicas continentales y marinas.			
INTERÉS					
Hidrogeológico					

Conocido como Salada de Mediana es una depresión cerrada de origen kárstico que se localiza en la plataforma terciaria. Incluye una laguna generalmente seca, cubierta por una capa de precipitado alcalino. La laguna se llena de agua temporalmente, momento en el que se redistribuyen las sales en función de las aportaciones recibidas, y otras variables climáticas. Constituye una buena representación del ecosistema salino continental. Para su adecuada conservación se deberá garantizar el mantenimiento de la estructura y funcionalidad del geosistema endorreico en el ámbito del Plan. La vegetación de este biotopo se organiza por bandas en función de las características topográficas de la cubeta, de la presencia del agua y de la distribución de las sales. En sentido descendente se puede encontrar algún matorral gipsícola (*Gypsophilion hispa-nicae*) además de vegetación halonitrófila (*Salsolo peganion*), praderas xerofíticas como albardinales y atochales (*Agropyro-Lygeetum*, *Lygeo-Stipetum*) y lastonares (del *Thero-Brachypodion*). Ya bajo la influencia de las sales y en el sentido de incremento de la salinidad se hallan matorrales halófilos mediterráneos (*Suaedion verae*, y otras), estepas salinas (*Frankenion pulverulentae*), praderas-juncas halófilas (*Juncion mari-timi*, *Plantaginion crassifoliae*) y vegetación primo-colonizadora de suelos brutos salinos (*Salicornion patulae/ramosissimae*). En cuanto a especies catalogadas en el plano bajo, en zona de influencia de las sales aparecen *Halopeplis amplexicaulis* y *Microcnemun coralloides*. Los principales hábitats naturales de interés comunitarios inventariados son: matorrales halonitrófilos, matorrales gipsícolas ibéricos; pastizales mediterráneos xerofíticos anuales y vivaces, vegetación primo-colonizadora de suelos brutos salinos; praderas juncas halófilas; matorrales halófilos mediterráneos; y estepas salinas.

En relación a Puntos de Interés Geológico, en la zona de influencia del parque eólico se localiza el PIG nº N°384005 denominado "Diapiro de la Salada". Considerado como Lugar de Interés Geológico: IELIG EBs100. Fuente: IGME.

Valoraciones (IGME)

- Valor científico (VC) : 3
- Valor didáctico (VD) : 2
- Influencia: Regional



Imagen del lugar PIG N°384005. Fuente IGME.

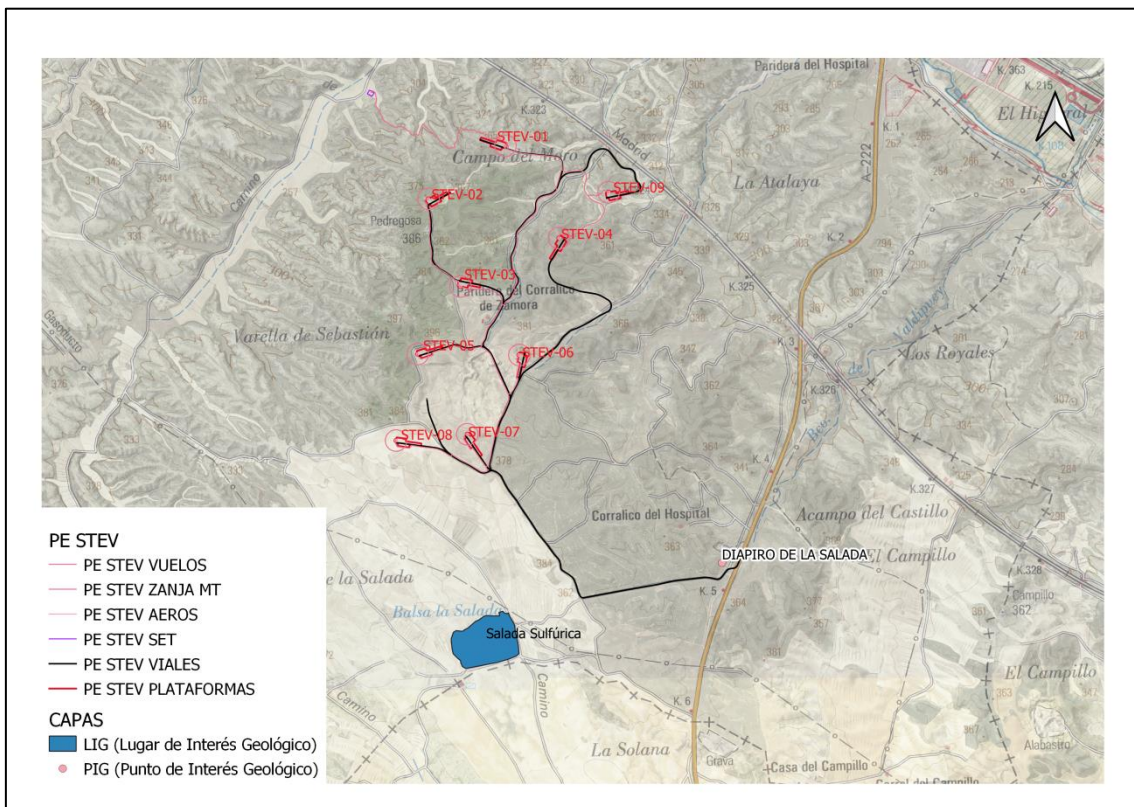


Imagen de los Lugares de Interés Geológico en el ámbito de estudio. Fuente: Cartografía del IGME.
Elaboración propia.

Ver plano de Espacios Protegidos

4.9.5.- Otros Espacios Naturales Protegidos de Aragón

El proyecto evaluado no afecta a ningún espacio designado como Espacio Natural Protegido (Ley 6/1998), el más próximo es la Reserva Natural Dirigida de los Galachos de La Alfranca de Pastriz, la Cartuja y El Burgo de Ebro, a unos 5.6 Km al noreste de la zona de ubicación.

Tampoco se afecta a ninguna zona incluida dentro de Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN), siendo el más cercano el ámbito del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del río Ebro, a 2,5 Km al noreste del ámbito de estudio.

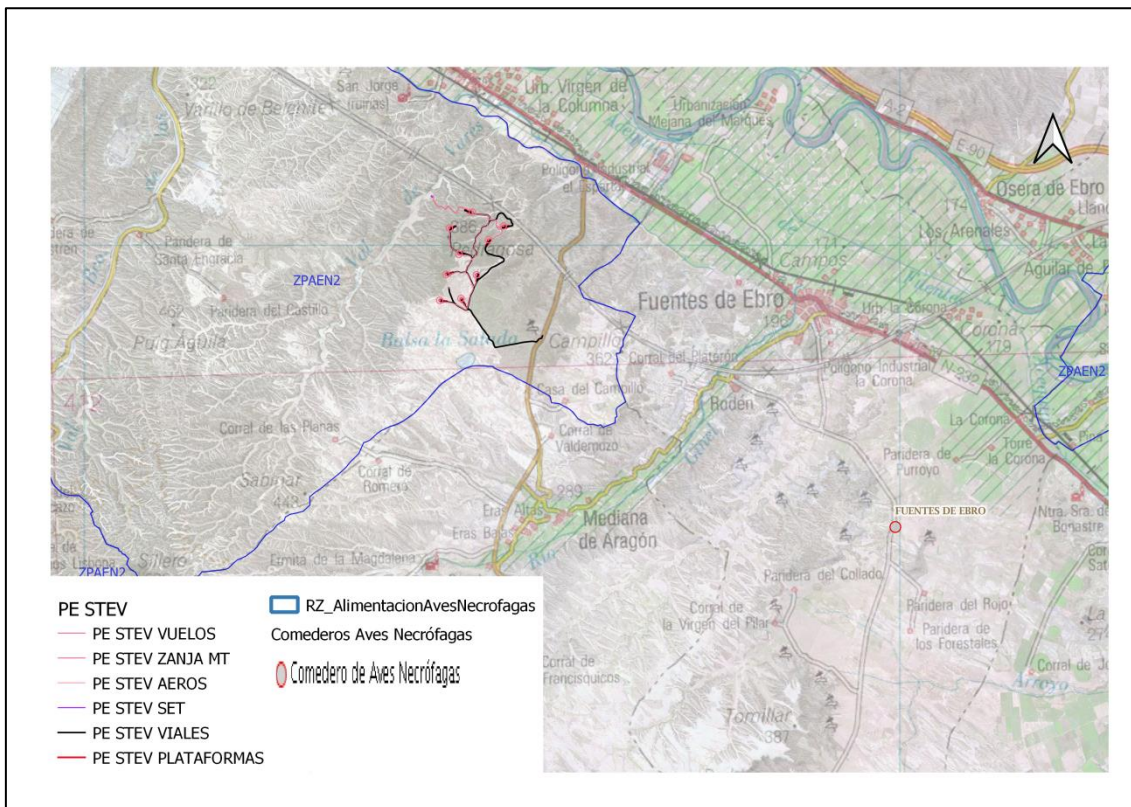
El proyecto No afecta a ninguna Zona Húmeda de Importancia Nacional, Humedal RAMSAR ni humedal incluido en el Inventario de Humedales de Aragón.

No existe ningún Árbol Singular definido en la "Guía de Árboles Monumentales y Singulares de Aragón" (Dirección General del Medio Natural, 2000) en el área afectada.

4.10.-ZONAS SENSIBLES

4.10.1.-Comederos destinados a la alimentación de aves rapaces necrófagas con determinados subproductos animales no destinados al consumo humano

El comedero de aves necrófagas más próximo al ámbito de estudio es el de Fuentes de Ebro, situado a una distancia aproximada de 12 km al sureste, según información de la Red de Comederos de Aves Necrófagas de Aragón (RACAN).



Cartografía de la zona de protección para la alimentación de especies necrófagas y comederos.

Fuente SITAR. Elaboración propia.

El decreto 170/2013, de 22 de octubre, del Gobierno de Aragón, por el que se delimitan las zonas de protección para la alimentación de especies necrófagas de interés comunitario en Aragón y se regula la alimentación de dichas especies en estas zonas con subproductos animales no destinados al consumo humano procedentes de explotaciones ganaderas, es la normativa que regula estas zonas.

El ámbito del proyecto se encuentra en la Zonas de Protección para la Alimentación de Especies Necrófagas II 43. En la normativa hay dos categorías en virtud de la tipología de las especies de animales de explotaciones ganaderas cuyo uso podrá ser autorizado para la alimentación de las especies necrófagas en aplicación del presente decreto:

- ZPAEN I: podrá autorizarse el uso de cualquiera de las especies de animales domésticos sujetas a aprovechamiento ganadero en régimen extensivo. (Es el caso del proyecto que nos ocupa).
- ZPAEN II: solo podrá autorizarse el uso de cadáveres procedentes de ganado ovino y caprino, siempre de explotaciones en régimen extensivo.

Atendiendo a las indicaciones del decreto 170/2013 atendiendo al artículo 5 b) de esta normativa se indica que, los cadáveres animales destinados a la alimentación de especies necrófagas podrán aportarse en zonas de depósito específicas que deberán reunir al menos las siguientes condiciones, que en todo caso serán evaluadas en su informe por la Dirección General competente en materia de conservación de la biodiversidad:

No podrán ubicarse a una distancia inferior a 1,5 kilómetros en línea recta de instalaciones eléctricas aéreas o a tres kilómetros para instalaciones de energía eólica. La distancia a instalaciones eléctricas aéreas podrá reducirse cuando éstas dispongan de sistemas de señalización y protección frente a los riesgos de colisión y electrocución de la avifauna cuya eficacia será evaluada previamente por la autoridad competente en materia de conservación de la biodiversidad en el informe preceptivo y vinculante que aparece regulado en el punto 6 del artículo 4 del presente decreto. En todo caso, no podrán instalarse en áreas en las que los desplazamientos de las aves carroñeras desde las zonas de nidificación o reposo hacia el punto de alimentación puedan su poner riesgos evidentes de accidente de las aves con instalaciones eléctricas aéreas o instalaciones de energía eólica. Estos riesgos serán igualmente valorados por la autoridad competente en materia de conservación de la biodiversidad.

A los efectos de la aplicación de este apartado, se consideran aquí incluidas las instalaciones eléctricas aéreas o las instalaciones de energía eólica que ya estén construidas que cuenten con autorización administrativa o declaración de impacto ambiental favorable.

4.10.2.-Montes de Utilidad Pública y Vías pecuarias

El proyecto no afecta Montes de Utilidad Pública, consorcios o montes propios de la Comunidad Autónoma de Aragón.

Teniendo en cuenta la cartografía aportada por la Sección de Estudios y Cartografía del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón, no existen vías pecuarias en el entorno inmediato de emplazamiento del parque eólico, estando la vía pecuaria más cercana a una distancia de 4,3 Km al sureste del ámbito de estudio, denominada Cañada de Zaragoza a Quinto.

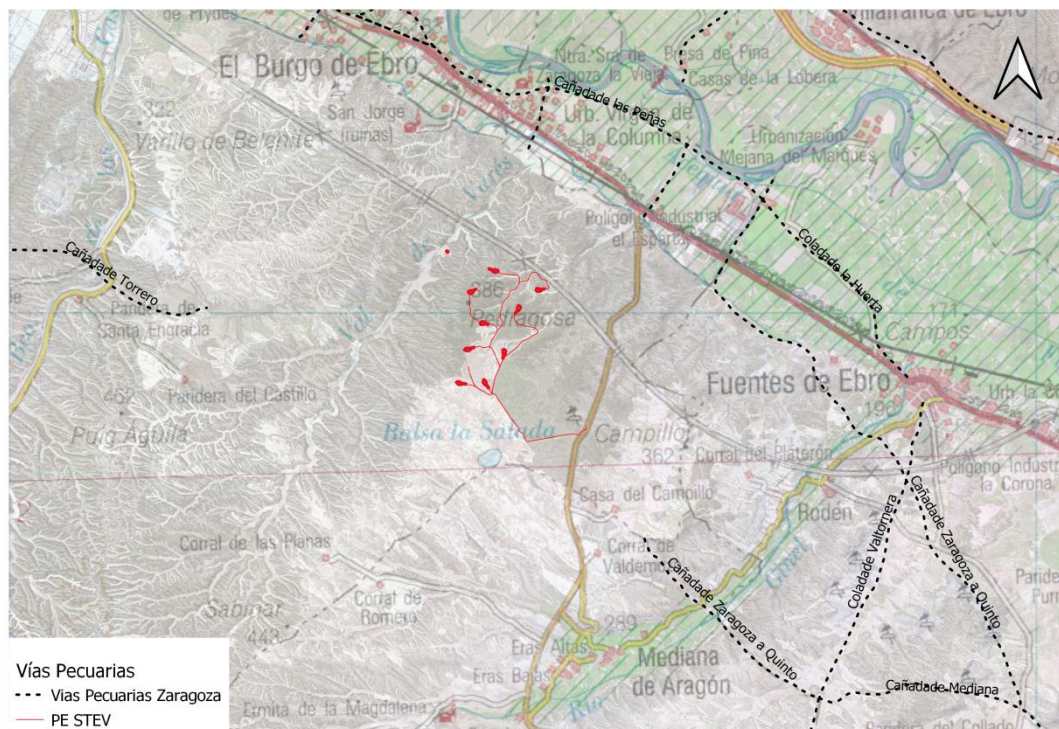


Imagen de las vías pecuarias en el ámbito de estudio. Fuente cartografía de Sección de Estudios y Cartografía del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón.

Sin embargo, conforme a la información aportada por la Dirección General de Catastro el camino de acceso al aerogenerador 8 se ubica sobre una vía pecuaria (localizada en el polígono 79 parcela 46 del término municipal de Zaragoza). El proyecto técnico incluirá una separata que contemple la afección al dominio público pecuario en la zona.

4.10.3.-Áreas Importantes para las Aves (IBA)

La ubicación del parque se encuentra dentro del Área Importante para las Aves (IBA) nº 103 "Belchite-Mediana", cuya superficie en parte se encuentra incluida dentro de Red Natura 2000.

Las IBAS comprenden aquellas zonas en las que se encuentran presentes regularmente una parte significativa de la población de una o varias especies de aves consideradas prioritarias por BirdLife.

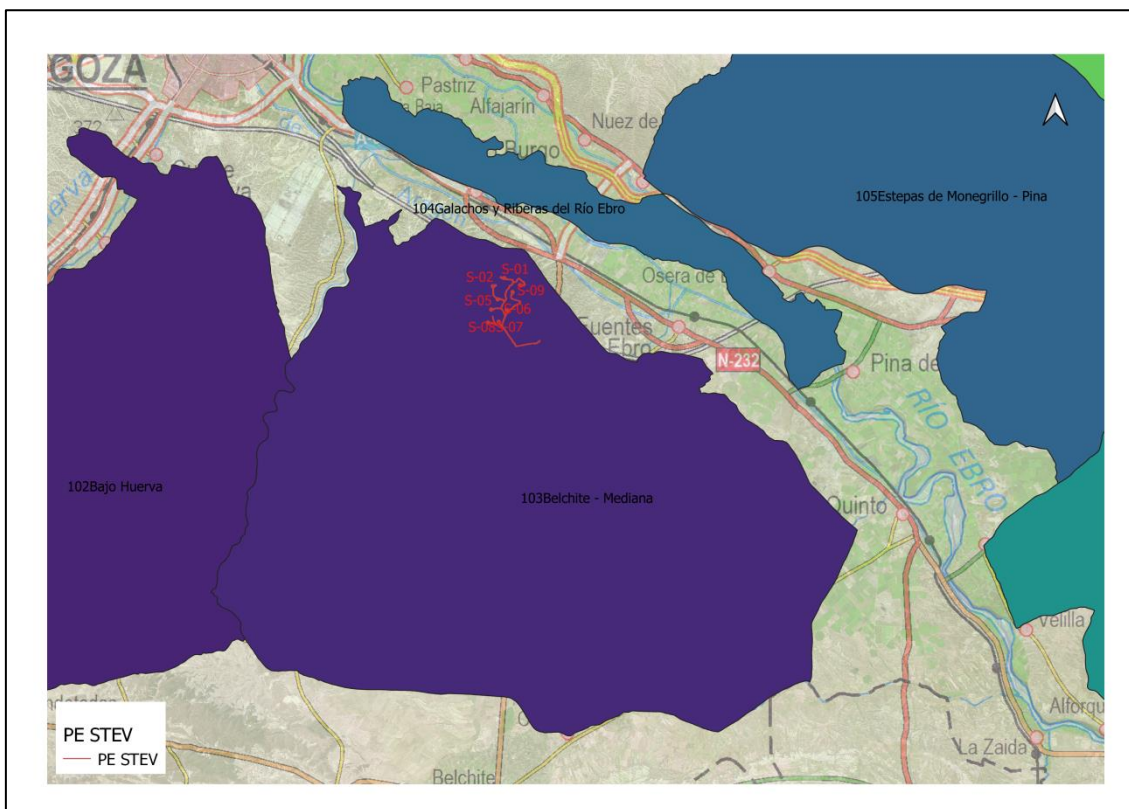


Imagen de las Áreas Importantes para las Aves (IBAS) en el ámbito de estudio. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y Reto demográfico.

4.11.-PAISAJE

Se entiende como paisaje a “las configuraciones concretas que adquieren los espacios y los elementos geográficos, a las formas materiales que han resultado de un proceso territorial” conforme al “Atlas de los paisajes de España” (Mata, R. y Sanz, C,2003). También adquieren relevancia en el paisaje los aspectos culturales, representaciones e imágenes, ya que también forman parte del medio perceptual. El hombre es re-configurador y perceptor del medio. Como fuente de información, el paisaje, se puede interpretar, ya que el ser humano se relaciona con el paisaje como receptor de información, y, o lo analiza de forma científica o lo experimenta emocionalmente. En los últimos años, se ha visto la utilidad del paisaje como una fuente de información sobre el estado de la gestión del territorio, como visor de los efectos o consecuencias en el caso de haberla llevado a cabo, o como vía para encontrar soluciones a los problemas que esa gestión puede plantear en su desarrollo.

El paisaje es una realidad amplia que necesita estudios muy diversos, pero hay dos grandes subdivisiones que se pueden hacer del concepto:

- por una parte el paisaje total, en el que se identifica el paisaje con el medio, y como fuente de información sobre su estado.
- la otra es el paisaje visual, en el que prima la estética o percepción, e interesa la visión del observador, de la percepción que puede tener sobre ese territorio.

Con el concepto paisaje total, se interpreta el paisaje como una superficie de terreno heterogénea, compuesta por un conjunto de ecosistemas en interacción, que se repite de forma similar en ella, y en el que, ante una acción exterior, existen partes del territorio en las que se observa un tipo de respuesta similar, en forma de tipo de paisaje, o de unidades funcionales. Para explicar el concepto del paisaje total, con todos los elementos que intervienen, ya se ha realizado en la parte primera del inventario un análisis de los elementos naturales que pueden tenerse en cuenta. Los factores que determinan esta forma son: relieve, rocas, agua, geomorfología, vegetación, fauna e incidencia humana, que obligan a tener como objetivo, una planificación física con los siguientes factores principales:

- Conservación y protección de áreas naturales inalteradas.
- Integración de fundamentos de aprovechamiento racional desde las primeras fases del desarrollo de actividades, que incluirían las evaluaciones de impacto ambiental.
- Rehabilitación o restauración de elementos alterados.

Con el paisaje visual o percibido, el paisaje pasa a ser una realidad física experimentada individualmente por el hombre según su personalidad y sus rasgos culturales, y condicionada por su capacidad física de percepción. Se diferencian dos situaciones de análisis desde este tipo de concepto:

- El análisis visual del entorno en un punto concreto del territorio o de un número reducido de ellos.
- La extensión del análisis visual a la totalidad del territorio.

Los paisajes de España se pueden agrupar en diferentes asociaciones, en función de las organizaciones espaciales y morfológicas.

El proyecto se encuentra ubicado en la asociación **"Llanos interiores"**. Asimismo, las asociaciones se subdividen en tipos, y estos, a su vez, en paisajes. De esta manera, el proyecto se encuentra localizado dentro del tipo **"Llanos y Glacis de la Depresión del Ebro"**, y dentro de la unidad paisajística, en el paisaje **"Glacis y Mesas del Sureste de Zaragoza y Norte de la tierra de Belchite"**.

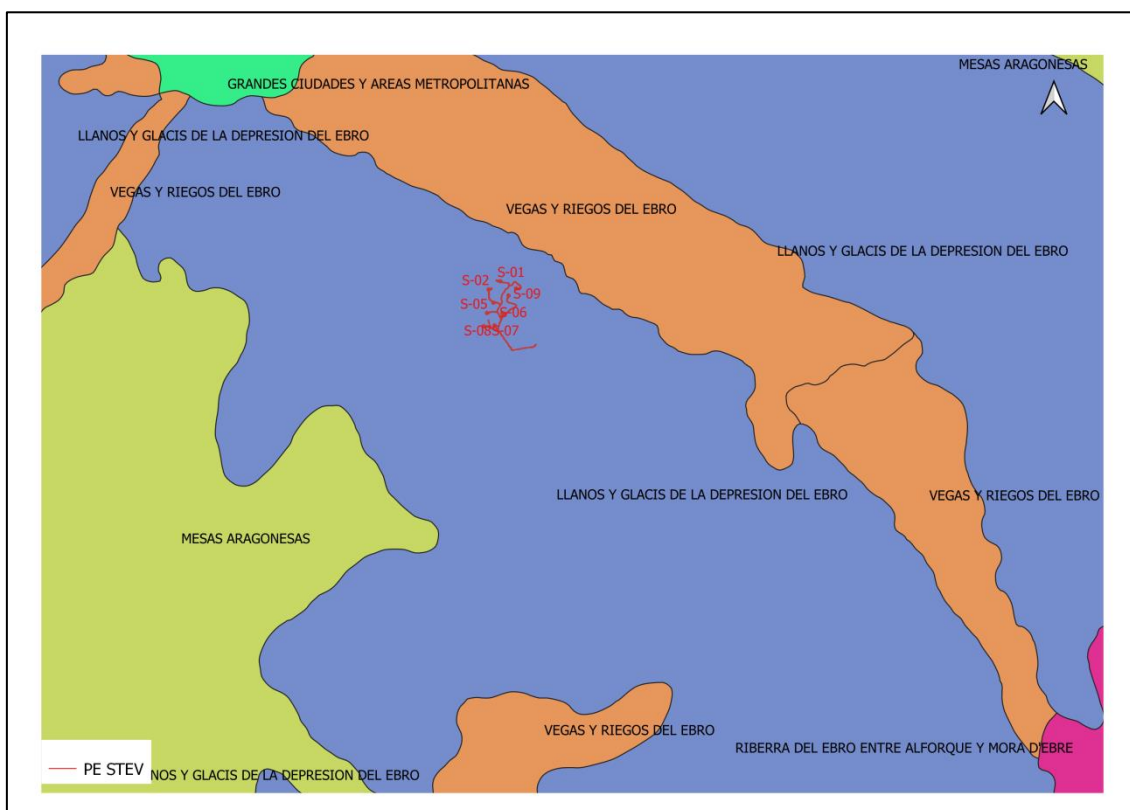


Imagen de los tipos de paisaje en el entorno. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y Reto demográfico.

4.11.1.-Atlas de Paisaje de Aragón

Analizando la información del Atlas de Paisaje de Aragón, a escala comarcal y toda la información aportada en ésta documentación, para la zona de estudio nos encontramos en la región:

- DC ZARAGOZA SURORIENTAL (BARRANCOS ESTEPARIOS DE MEDIANA)

El Dominio de Paisaje de todo el ámbito de estudio es:

- AMPLIAS LLANURAS EN YESOS Y CALIZAS

Son terrenos llanos, o suavemente alomados, dominados por cultivo de cereal de secano y frecuentes manchas o parcelas intercaladas de vegetación natural, no ruderal, constituida por matorral bajo gipsícola (*Gypsophilion hispanicae*) o halonitrófilo (*Salso-lo peganion*), así como por pastizales xerofíticos entre los que se encuentran albardinales y atochales (*Agropyro-Lygeetum*, *Lygeo-Stipetum*), y lastonares (del *Thero-Brachypodion*). Esta vegetación es la más típicamente esteparia. La importancia de este medio radica en la intercalación de cultivos y parcelas con vegetación esteparias. Las parcelas con vegetación natural son importantes para la conservación de la fauna invertebrada de mayor interés, así como anfibios y reptiles, la mayor parte de los mamíferos y algunas aves esteparias como alcaraván, ganga y terrera marismeña, que requieren de estos hábitats para la reproducción o como en el caso del rocín para todo su ciclo vital.



Tipos de Paisaje en la Comarca Central de Zaragoza. Fuente Atlas de paisaje. SITAR

4.11.2.-Unidades paisajísticas (D1)

El conjunto paisajístico del ámbito afectado por el proyecto se dividirá a través del uso de Unidades Ambientales Homogéneas (U.A.H.), éstas pueden definirse como *“aquellos ámbitos territoriales de comportamiento en mayor o menor grado uniforme frente a las diversas posibilidades de actuación”*. O expresado de forma más sencilla, es una unidad homogénea tanto en sus características físicas como en su comportamiento o respuesta frente a determinadas actuaciones o estímulos exteriores.

La geomorfología del terreno en particular y los componentes del paisaje en general deben definir dichas unidades. Dentro de cada unidad, se identificarán los componentes del paisaje diferenciables a simple vista:

- Físicos: elementos del relieve, masas de agua, etc.
- Bióticos: masas de vegetación, árboles aislados, animales, etc.
- Actuaciones humanas: edificaciones, vallados, carreteras, etc.

Para el análisis del paisaje en el entorno del proyecto vamos a utilizar el Mapa de Paisaje de la Comarca Central de Zaragoza del Gobierno de Aragón IDEARAGON. Tras consultar la documentación se va a tomar como base el Mapa de Paisaje de la Comarca Central de Zaragoza.

Se trata de un documento que identifica, clasifica, valora y cartografía los diferentes paisajes existentes en un territorio tan variado y de tanta riqueza paisajística como el de esta comarca. El Mapa está integrado por un amplio conjunto de informes temáticos, que se apoyan en una detallada cartografía a escala 1:25.000, la cual se presenta también a escala 1:50.000 para facilitar su manejo.

En este apartado se recoge las unidades territoriales que sirven de base para acometer la valoración de las distintas cualidades de la comarca y vienen definidas por fronteras visuales, fácilmente distinguibles, al coincidir con elementos estructurales del territorio, de manera que puedan perdurar en el tiempo. Aunque estas Unidades de Paisaje pueden integrar territorios de propiedades heterogéneas, su interconexión visual hace que se comporten paisajísticamente como un todo, lo que permiten otorgar a cada unidad, un régimen específico de protección, gestión u ordenación paisajística, dando respuesta a la necesidad de acometer futuros desarrollos de la comarca sin perder la esencia y el carácter de sus paisajes.

La unidad de paisaje definida para la zona de implantación del parque la siguiente:

- ACAMPO DEL HOSPITAL

Son los territorios de relieve accidentado sobre materiales de yesos, margosos, arcillosos o mixtos. Tiene una morfología muy características formada por una sucesión de lomas y colinas, con pendientes entre medias y fuertes, y pueden llegar a tener una frecuencia de 150 metros entre divisorias. Sus barrancos son de fondo plano por rellenos cuaternarios de materiales detríticos de origen local y abundante fracción limosa. Forman una red muy jerarquizada muy intrincada, que resulta más hendida según se acerca al valle aluvial del Ebro. De suelos pobres, son característicos los yesos cristalinos que afloran y en consecuencia la reducida cobertura de la vegetación. La vegetación natural ocupa una parte importante en este biotopo ya que tapiza las laderas y divisorias de aguas, con las comunidades organizadas según un patrón característico que denominamos Complejo Val. Según los casos diversas comunidades de matorral gipsófilo (*Gypsophilion hispanicae*) se organizan de una forma ordenada sobre las laderas, que al llegar al fondo de las vales pasan a comunidades de albardín (*Agropyro-Lygeetum*, *Lygeo-Stipetum*). Sobre depósitos limosos, evitando exposiciones sur, pueden prosperar lastonares (del *Thero-Brachypodion*). Dentro de las vales, en lugares donde se acumula materia orgánica, surgen comunidades de matorral halonitrófilo (*Salsolo peganion*) generalmente sisallares. El terreno de cultivo se limita a los fondos de las vales sustituyendo a los albardinales originales.

4.11.3.-Tipos de paisaje (D1)

Se identifican con categorías territoriales homogéneas en cuanto a los principales componentes externos del paisaje a una escala determinada. Su delimitación depende del cruce del mapa de usos del suelo y vegetación con los mapas de la componente geomorfológica en sus dos escalas: el gran dominio de paisaje y las unidades fisio-geomorfológicas.

En nuestro ámbito de estudio los tipos de paisaje atendiendo a la relieve de la zona son:

Laderas medias (10-25°): Dentro de esta gran categoría, se incluyen aquellas laderas vertientes con pendientes comprendidas, mayoritariamente, entre 10° y 25°. Las laderas de pendiente media ocupan grandes extensiones. En el caso de la Comarca, al sur de la misma en La Plana y La Muela, siendo zonas de plataforma, debido al progresivo encajamiento de la red fluvial, pero también al norte, en el entorno de los Montes de Castejón.

Vales: Son uno de los elementos más característicos de los paisajes esteparios o semiesteparios presentes en Aragón y constituyen los fondos planos de vaguadas y barrancos. Se trata de antiguos fondos de valle que han sido rellenados progresivamente por la colmatación de materiales detríticos provenientes de las laderas cercanas. Son aprovechadas formando terrazas o bancales para el uso de cultivo agrícola de secano principalmente, aunque también pueden ser utilizadas para la plantación de frutales y olivares.

4.11.4.-Procesos naturales y actividades humanas responsables del estado actual de los paisajes.(D3)

Este paisaje, resultado de la evolución natural de los ecosistemas y de la acción de una serie de agentes modeladores, ha sido transformado por el ser humano a lo largo de la historia.

La evolución de los suelos en la Comarca Central de Zaragoza es la más intensa de toda la Comunidad Autónoma de Aragón, siendo normal si se considera la elevada demografía en la misma.

Desde tiempos remotos, el mayor impulso transformador de los usos del suelo y el paisaje han sido las actividades agropecuarias, que han ido sustituyendo extensas áreas forestales por tierras de labor y pastoreo. El territorio donde se iniciaron las transformaciones fueron las vegas y vales de los ríos que recorren la Comarca, principalmente el Ebro, el bajo Gállego y río Huerva. En estas zonas el bosque de galería fue transformado en un mosaico de cultivos compuesto por frutales, viñedos, olivares, huertos y cultivos herbáceos. De esta manera similar sucede con pastizales, su presencia y mantenimiento tiene mucho que ver con la actividad ganadera tradicional de la comarca. Otras actividades que han causado un impacto considerable en el paisaje son aquellas relacionadas con el aprovechamiento forestal; la actividad del carboneo, a partir del siglo XII y hasta principios del siglo XX, o la obtención de madera para edificaciones, afectando, sobre todo, a los relieves más elevados de la Delimitación. Sobre todo en el siglo XIX todo cambió, entrando en un proceso de transformación imparable, acentuado por el desarrollo de las comunicaciones y la situación estratégica de Zaragoza entre Madrid y Barcelona y comunicación entre los puertos del Cantábrico y del Mediterráneo, la mejora de las vías de comunicación y el impulso de la industrialización.

Sin embargo, los núcleos poblados más pequeños o ribereños, aunque ven incrementadas sus actividades industriales, siguen manteniendo un carácter eminentemente agrícola. Se desarrollan los grandes polígonos industriales, como Cogullada, Malpica, la Ciudad del Transporte. En el siglo XX destacan las actuaciones de expansión urbana como Valdespartera, Arco Sur o Parque Venecia, al mismo tiempo que el alto precio de la vivienda impulsa iniciativas urbanísticas en las localizadas cercanas a Zaragoza.

Analizando las superficies del uso del suelo durante el periodo 2006-2012 y su modificación, se estima que un 2,7% del territorio comarcal ha sufrido alguna transformación sustancial en el uso del suelo, con lo que el cambio a nivel comarcal es muy poco significativo, dándose, como ya se ha indicado, en el entorno de la ciudad de Zaragoza y debidos a los grandes ejes de comunicación.

La diversidad de formaciones vegetales presentes en la actualidad implica la existencia de una gran variedad de ecosistemas valiosos tanto desde el punto de vista paisajístico como desde el punto de vista ecológico. Ello explica la presencia de figuras de protección de tipo LIC (Lugar de Importancia Comunitaria), ZEPA (Zona de Especial Protección para las Aves) que contribuyen a mantener y preservar los paisajes comarcales, así como superficies incluidas en Monte de Utilidad Pública, montes comunales, montes patrimoniales y montes privados regulados por la Ley 15/2006, de 28 de diciembre, de Montes de Aragón. La superficie de montes ocupa 16.766,734 ha.

La densidad de población que registra la comarca es de 325,3 hab/ km² cifra muy superior de la registrada para la provincia de Zaragoza (55,2 hab/ km²). Este hecho provoca que haya una mayor desequilibrio demográfico en la Comarca, y, por ende, de servicios.

4.11.5.-Impactos negativos (D4)

Esta tipología reúne elementos con una superficie muy reducida que generan un impacto negativo significativo sobre el paisaje. Una vez identificados, han sido clasificados en las siguientes categorías dentro de la unidad de paisaje "Acampo Hospital":

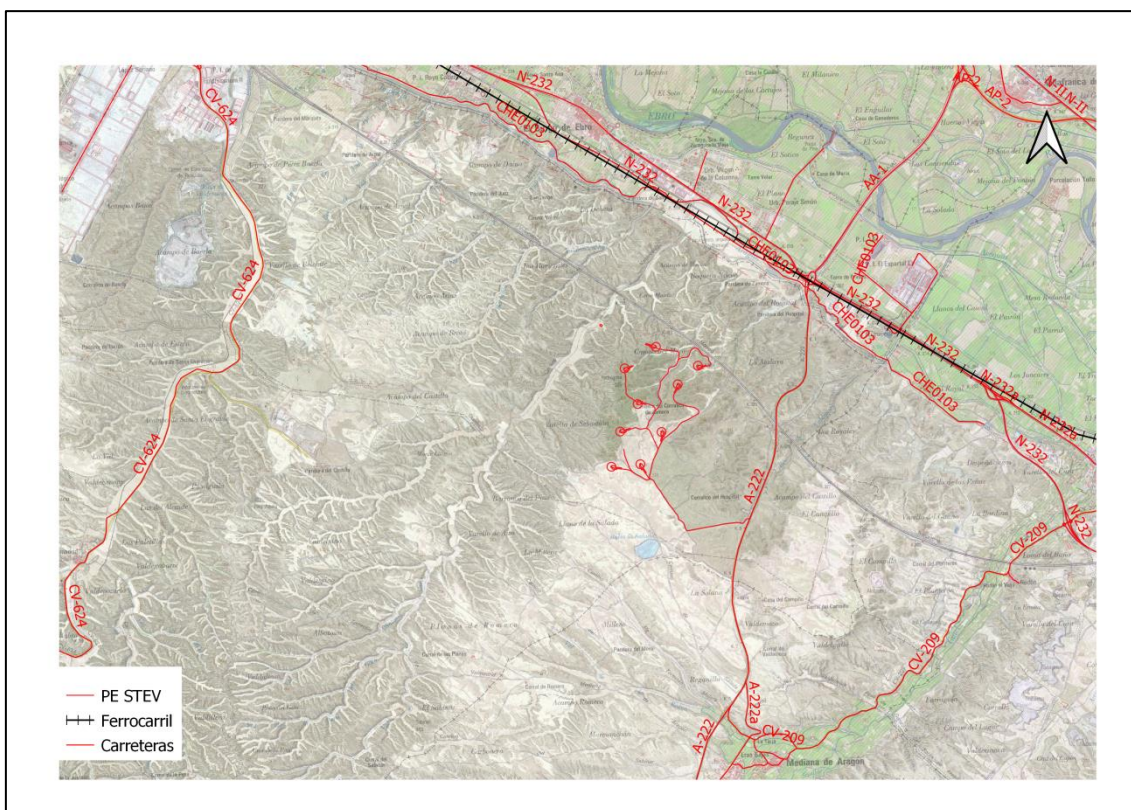
- Impactos superficiales: Destacan las zonas de vertederos asociadas a zonas de extracción minera en el entorno de implantación del proyecto.

- Impactos lineales: Asociados a la línea de ferrocarril, carreteras (impacto moderado e impacto bajo).
- Impactos puntuales: Ligados a los aerogeneradores de los parques eólicos localizados en el límite con la Unidad de paisaje aneja por el este “El Campillo”.

4.11.6.-Catálogo de elementos y enclaves singulares (D5)

Incluye todos aquellos elementos singulares del paisaje que incrementan su interés y calidad pero que por su reducido tamaño no pueden representarse como tipos de paisaje. Además, también se incluyen aquellos enclaves que, aun contando con un tamaño suficiente como para aparecer en la cartografía de tipos, su especial valor y singularidad justifica que sean destacados en un documento como éste.

En el ámbito de estudio destacan como elementos lineales de transporte más cercanos al ámbito de estudio la línea de ferrocarril de y la carretera a Mediana de Aragón.



Elementos lineales dentro del ámbito de estudio. Fuente propia

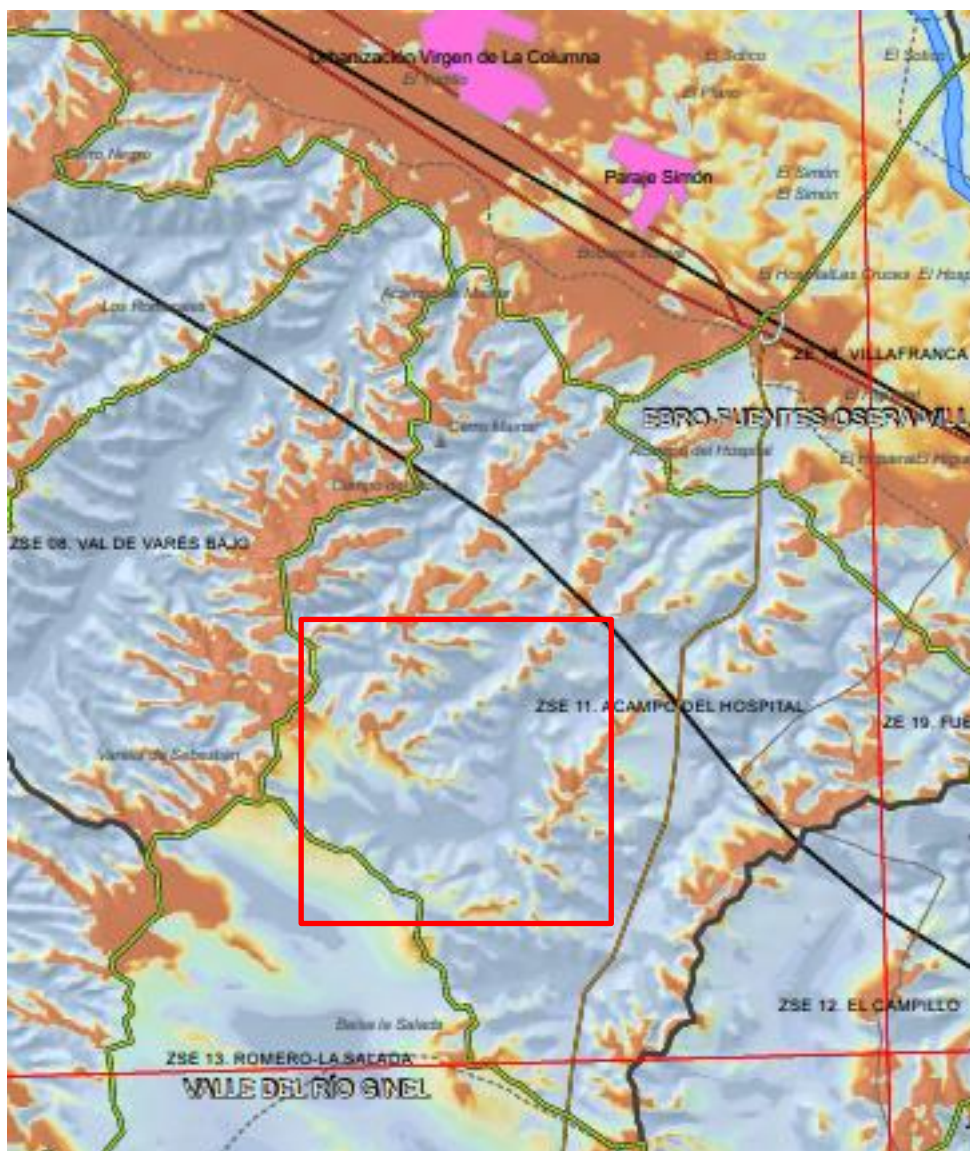
De carácter puntual en el ámbito de estudio de la unidad de paisaje “Acampo Hospital” no se identifican ningún elemento.

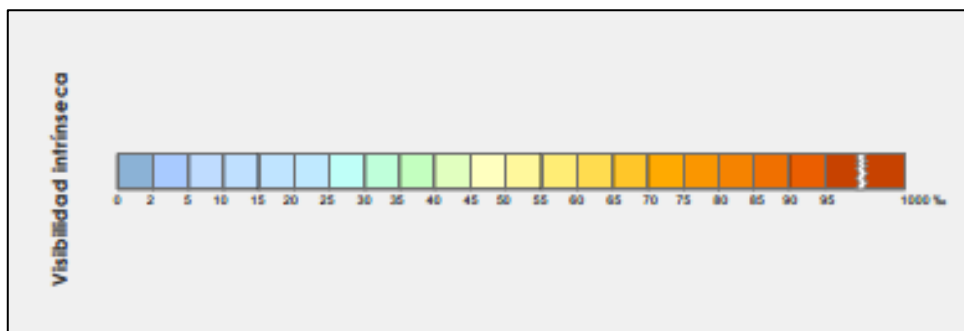
4.11.7.-Visibilidad (D6)

Se centra en el análisis y los mapas generados a partir del parámetro visibilidad del territorio, factor clave para determinar tanto la calidad visual como la fragilidad del paisaje. En total se han generado cuatro mapas:

- Mapa de Visibilidad intrínseca: determina, para cada punto del territorio, qué porcentaje del total del ámbito considerado se encuentra potencialmente dentro de su alcance de visión.

La visibilidad intrínseca de la unidad paisajística es variable, ya que la zona este de implantación del parque eólico ofrece valores de visibilidad intrínseca de entre un 80-95%.





Mapa visibilidad intrínseca hoja Fuentes de Ebro. En rojo, ámbito del proyecto. Fuente SITAR

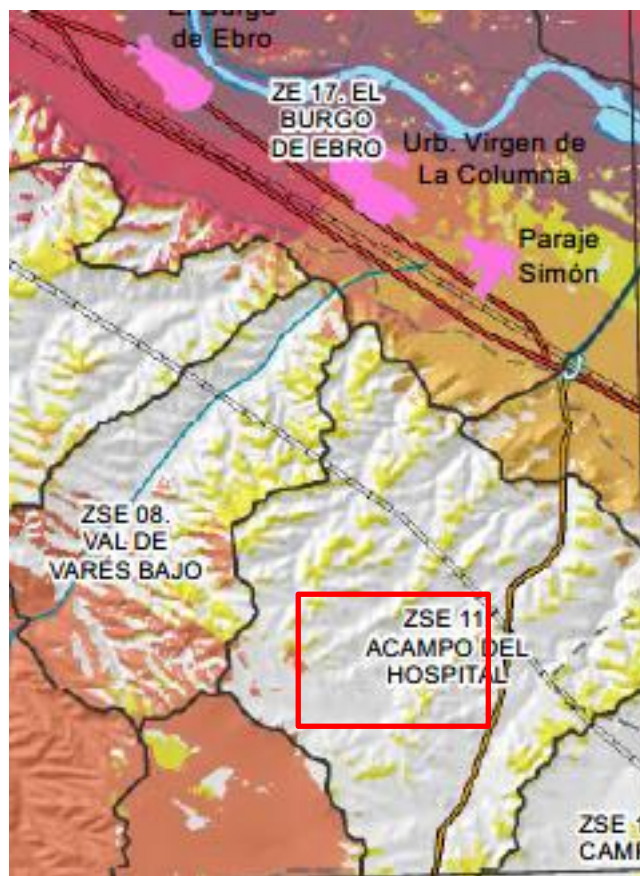
- Amplitud de vistas. Se entiende que una localización presenta amplitud de vistas cuando desde ella se puede apreciar de forma directa una superficie extensa de territorio. Por lo general, estos puntos se localizan en zonas dominantes visualmente y de elevada intervisibilidad. La zona de implantación del parque eólico resulta visible desde el Mirador del Puntal de la Plana M5, localizada al norte del núcleo urbano de Valmadrid.
- Mapa de Accesibilidad visual: indica para cada punto del territorio cuantos observadores pueden verlo de forma potencial. Depende tanto de la visibilidad intrínseca como de la facilidad de acceso a los lugares de observación.

En el ámbito de nuestro estudio la accesibilidad visual es media-alta en la zona este de implantación del parque eólico.

En el ámbito de la unidad paisajística se encuentra el Cerro Mainar.

- Mapas de visibilidad de enclaves con impacto visual positivo y negativo: permiten conocer el aumento o la disminución de la calidad visual en un punto como consecuencia de las vistas observables desde el mismo a partir del análisis de la visibilidad de los enclaves con impacto visual positivo o negativo. El análisis de la visibilidad de estos enclaves, fundamental para la caracterización de la calidad del paisaje, se realiza mediante el cálculo de sus cuencas visuales. La zona se localiza en un área de visibilidad con impacto visual positivo muy baja-nula o poco significativa. El alcance visual introducido como parámetro del cálculo varía en función de la naturaleza del elemento observado, desde 0,5 km para ciertos recursos culturales o etnográficos hasta 10 kilómetros para las cuencas visuales de grandes elementos fisiográficos (ej: sierras y picos), siendo 3 km el alcance más frecuente considerado para el cálculo. Respecto a la altura de observación, se ha considerado el valor promedio en función de cada elemento estudiado.

Para el proyecto se ha realizado un mapa específico de visibilidad del proyecto atendiendo a los parámetros expuestos en este apartado.



VISIBILIDAD DE ENCLAVES CON IMPACTO VISUAL POSITIVO

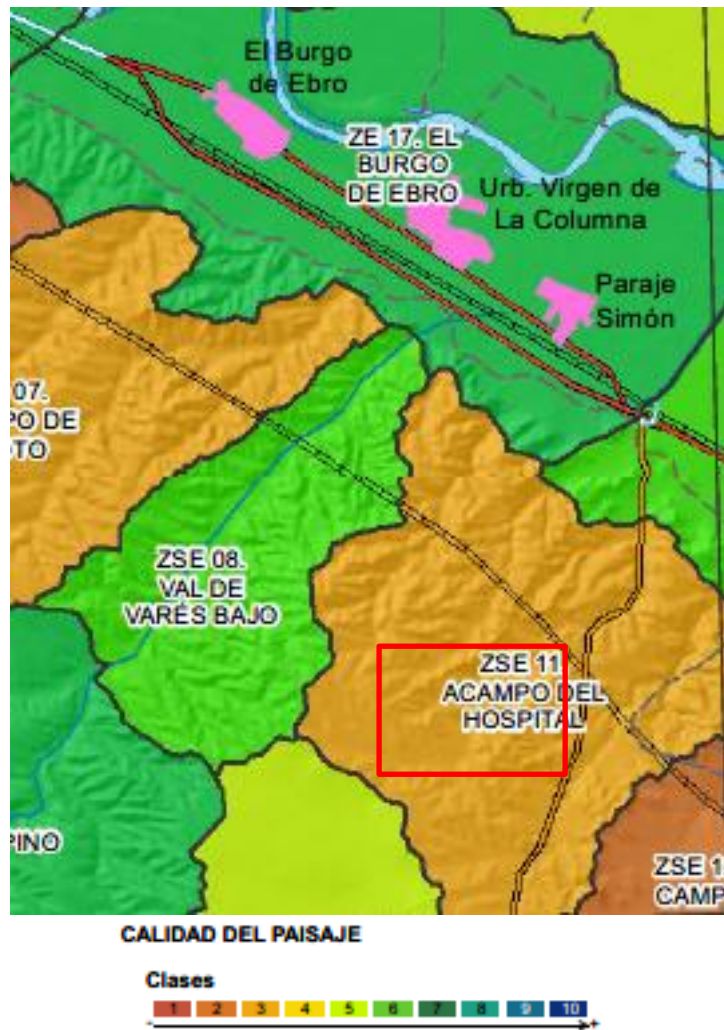


Mapa visibilidad enclaves impacto visual positivo. En rojo, ámbito del proyecto. Fuente SITAR

4.11.8.-Calidad paisajística (D7)

En este apartado se muestra el valor de la Calidad final de la Unidad del Paisaje relativa a la comarca, es decir considerando para la valoración de los diferentes factores únicamente el contexto de la comarca.

Atendiendo a los datos de la unidad de paisaje la calidad paisajística es 3, teniendo en cuenta una escala entre 1 y 10, según la valoración del Atlas de Paisaje de Aragón para la Comarca Central de Zaragoza.



Mapa calidad del paisaje. En rojo, ámbito del proyecto. Fuente SITAR

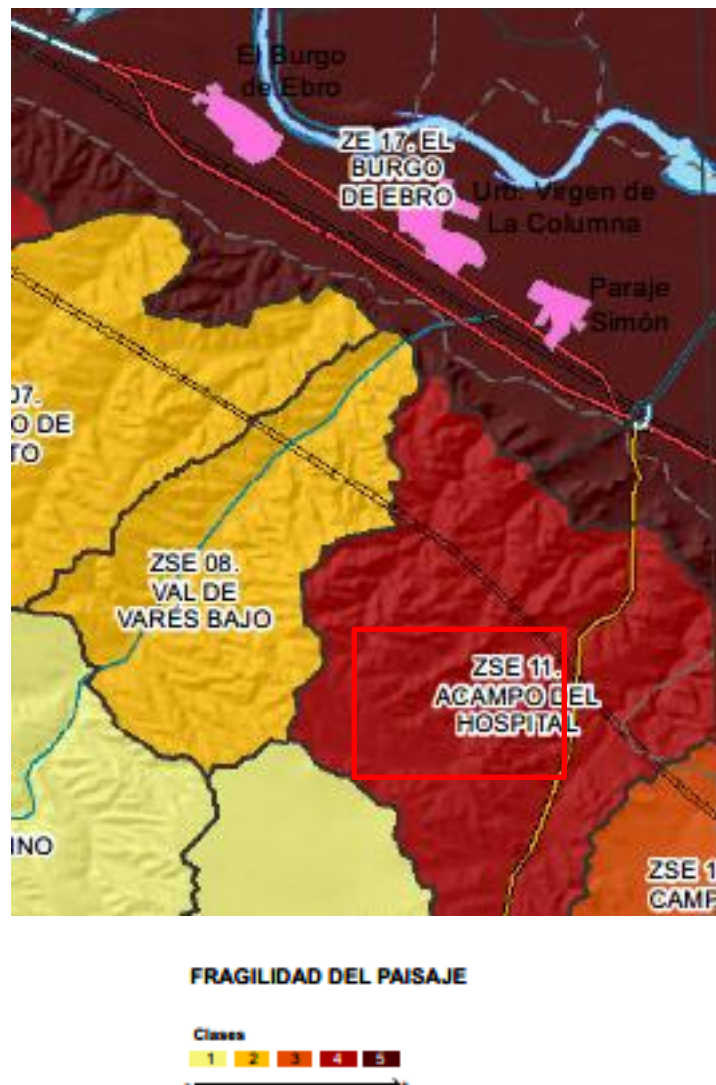
4.11.9.-Fragilidad visual (D8)

Definida por su capacidad o susceptibilidad de respuesta al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él. El carácter genérico de fragilidad identificado es incorporado, como criterio complementario a la calidad, a la hora de determinar la aptitud para ciertos usos, desde la perspectiva paisajística, de las Unidades de Paisaje.

El estudio de la Fragilidad Intrínseca de las Unidades de Paisaje se realiza, al igual que en la calidad intrínseca, a través de la evaluación e integración de factores que definen los componentes de su paisaje, de los que depende su susceptibilidad al deterioro. El análisis se centra en los componentes biofísicos que caracterizan cada Unidad de Paisaje –vegetación y usos del suelo y relieve- así como factores visuales derivados del relieve como la intervisibilidad y la exposición visual.

En este apartado se muestra el valor de la Fragilidad final de las Unidades de Paisaje relativa a la comarca, es decir considerando para la valoración de los diferentes factores únicamente el contexto de la comarca. Para ello, se ha valorado cada una de las componentes del paisaje con valores máximos y mínimos teniendo en cuenta únicamente el territorio comarcal, para posteriormente calcular cada uno de los índices con dichos valores y normalizar los datos en intervalos de 0 a 5 según los máximos y mínimos relativos a la comarca.

Como se puede observar para los valores de las unidades de paisaje de la zona de estudio la fragilidad presenta un valor alto (4), desde un valor de bajo (1) a muy alta (5).



Mapa fragilidad del paisaje. En rojo, ámbito del proyecto. Fuente SITAR

4.11.10.-Aptitud paisajística(D9)

La aptitud paisajística es una propiedad que depende tanto del territorio como de la actividad para la que se quiere evaluar. La aptitud genérica representa una primera aproximación a la capacidad de acogida de cada Unidad de Paisaje respecto a una actividad o una actuación genérica que pueda llevarse a cabo en su territorio.

Obviamente el valor de aptitud genérica obtenido solo puede ser una referencia, ya que la aptitud del paisaje para acoger una actividad no solo se liga a su localización, sino también al tipo de actividad, e incluso a la forma en que se conciba y desarrolle el diseño de los elementos que la conforman, a la forma en que se gestione la construcción de éstos y el funcionamiento de la actividad en la fase de explotación.

La aptitud genérica se obtiene a partir de la combinación de los valores de calidad y fragilidad de paisaje calculados para cada Unidad de Paisaje. Teniendo en cuenta las Unidades Paisajísticas de implantación del parque eólico Val de Varés Bajo , Acampo del Hospital y Romero-La Salada, los valores obtenidos son:

Unidad paisajística	Valor
Val de Varés Bajo	Medio
Acampo del Hospital	Medio
Romero - La Salada	Alta

Por esta razón, la capacidad de acogida es baja para cualquier proyecto a implantar.

El estudio de la calidad y la fragilidad visual, como se ha visto, puede indicar una aptitud potencial de cada Unidad de Paisaje pero no permite extraer conclusiones acerca de la aptitud paisajística específica de la misma para una actividad concreta. En este apartado se va a determinar, desde el punto de vista del recurso paisaje, la aptitud territorial de la comarca para el desarrollo de Grupos de actividades concretos.

En el GRUPO 7. INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE, ENERGÍA Y TELECOMUNICACIONES se analiza el proyecto que nos ocupa:

Al igual que ocurre con las infraestructuras de tipo lineal, las de este grupo asociadas a estructuras/apoyos puntuales también obedecen a necesidades socioeconómicas cada vez más demandadas y requieren de unos condicionantes técnicos muy concretos. El peso del factor paisaje en su localización debe ser tenido en cuenta a través de los estudios requeridos por el marco legal aplicable a cada caso.

Hay que destacar dentro de este Grupo los Parques Eólicos. Su implantación requiere del potencial eólico para asegurar una mínima rentabilidad económica. Atendiendo al Atlas Eólico de España (IDAE, 2009), el potencial eólico comarcal es bajo a nivel general, con valores medios en las mesas, muelas y plataformas presentes al sur de la comarca, en el entorno de La Plana. Esta zona presenta una gran visibilidad, conllevando su posible instalación una importante pérdida de naturalidad y valor paisajístico, por lo que se recomienda realizar una planificación previa a nivel general para localizar los emplazamientos más idóneos, además de realizar los Estudios de Integración Paisajística pertinentes antes de su desarrollo. Destacar que, en todo caso, se recomienda respetar las sierras del norte comarcal, ya que cuentan con una aptitud muy baja debido a los elevados valores de calidad y fragilidad del paisaje que albergan.

4.11.11.-Valoración social del paisaje (D10)

La población residente encuestada, la visitante y los participantes en la consulta, reflejada en el atlas de paisaje de la comarca, coinciden en considerar la presencia de relieves alomados margo-areniscosos-calcáreos, los amplios fondos de valle y depresiones y muelas calcáreas con mayor número de menciones positivas. En cuanto a los componentes que intervienen en la degradación del paisaje, coinciden en considerar a las amplias llanuras en yesos y calizas, piedemonte y espacios urbanos como los paisajes representativos más considerados.

Los resultados e información referente a los trabajos realizados se pueden consultar en el Documento 10-Valoración Social. Mapa de paisaje de la Delimitación Comarcal de Zaragoza, de la Dirección General de Ordenación del Territorio del Gobierno de Aragón (Departamento de Vertebración del Territorio, Movilidad y Vivienda).

4.11.12.-Análisis de la visibilidad del proyecto

El impacto visual del parque eólico se ha evaluado mediante un análisis centrado especialmente en la percepción que se tiene desde las poblaciones cercanas más relevantes y afectadas del ámbito de estudio y las principales vías de comunicación.

Se ha empleado un análisis mediante herramientas asociadas a sistemas de información geográfica que permite determinar el territorio con visibilidad potencial sobre los lugares con una mayor presencia de observadores externos.

La cuenca visual ha sido calculada con el programa informático QGIS según las dimensiones reales de los aerogeneradores para los que se ha considerado una altura de unos 160 m (altura total incluyendo la longitud de pala). Para la altura del observador se han considerado 1,80 m y en el cálculo se ha tenido en cuenta la orografía, aunque no la presencia de estructuras como edificios o vegetación, por lo que la visibilidad real será menor que la que refleja el plano de visibilidad.

Ver plano de visibilidad

Evidentemente, el elemento del proyecto más visible y perturbador que afecta a la calidad del paisaje son los aerogeneradores, ya que son las infraestructuras de mayores dimensiones respecto al resto de elementos que integran el paisaje. A medida que se aumenta la distancia de observación y disminuye la calidad de percepción visual se pierden los detalles de la infraestructura hasta que el objeto se pierde completamente. Esta distancia no es un parámetro que se pueda fijar de forma definitiva pues depende, entre otras circunstancias, de las condiciones atmosféricas y las barreras naturales.

Los parques eólicos tienen una visibilidad elevada ya que sus elementos tienen una altura mucho mayor al resto de objetos presentes en la zona y se sitúan en enclaves con gran potencial eólico lo que se traduce en la mayoría de los casos como zonas elevadas de gran exposición visual. La mejor estrategia global para garantizar una integración paisajística que minimice sus impactos es diseñar el parque eólico siguiendo una serie de criterios para adecuarse a la orografía propia de la zona y una correcta inserción paisajística:

- Dotar el conjunto del parque eólico de una imagen fuerte como la de los elementos individuales que lo componen.
- Priorizar las implantaciones compactas para reducir el espacio afectado y la dispersión de las instalaciones.
- Apoyar la implantación en las líneas de fuerza del paisaje.
- Alejar el proyecto de los núcleos de población
- Evitar la ocupación de las zonas más expuestas visualmente en campo.
- Diseñar los caminos y accesos provocando el mínimo impacto visual, y aprovechando la red existente.
- Minimizar los movimientos de tierras y desbroces.

- Realizar una distribución de aerogeneradores óptima, minimizando el número necesario a instalar.

Se tiene que buscar una implantación ordenada, compacta y coherente siempre que sea posible, para intentar que la instalación resulte una entidad clara sobre un espacio determinado, construida de una forma lógica.

Las observaciones realizadas en otros parques eólicos han permitido constatar que, a partir de unos 20 Km, la percepción de los aerogeneradores y la visibilidad de las máquinas disminuye considerablemente, haciéndose muy difícil e influyendo de manera mínima en la percepción y valoración visual del paisaje.'

La cuenca visual del parque eólico es extensa dada la orografía del entorno, y su emplazamiento.

Las vías de comunicación desde las que se observa el proyecto, parcial o totalmente, tienen un elevado tránsito de observadores, sobre todo en el caso de la línea de ferrocarril y alta velocidad, autovías A-68 hasta El Burgo de Ebro, N-232, y A-23 hasta pasado Cuarte de Huerva, autovía Villafranca de Ebro-N-232, autovía A-2 a su paso por Zaragoza, autopistas AP-2 hasta la altura de Pina de Ebro, Cuarto Cinturón de Zaragoza, las carreteras nacionales N-330 hasta Cuarte de Huerva, N-232 hasta pasado Quinto de Ebro, N-IIa, NII por Pina de Ebro a la N-232, carreteras comarcales A-222 unos 5 Km antes de llegar a Belchite y CV-624 hasta la altura de Valmadrid, CV-209 entre Fuentes y Mediana, CV-314 hasta Pastriz, carretera CHE-0103.

Los principales núcleos de población desde los que será más perceptible son los siguientes: Zaragoza (particularmente la parte este), Cuarte de Huerva, Cartuja Baja, Valmadrid, Pastriz, La Puebla de Alfidén, Aljafarín, Nuez de Ebro, El Burgo de Ebro, Villafranca de Ebro, Osera de Ebro, Fuentes de Ebro, y Pina de Ebro.

En cuanto a la visibilidad desde miradores y rutas turísticas de la zona destaca su visibilidad desde el Mirador del Puntal de la Plana M5, localizada al norte del núcleo urbano de Valmadrid.

Ver Plano de visibilidad

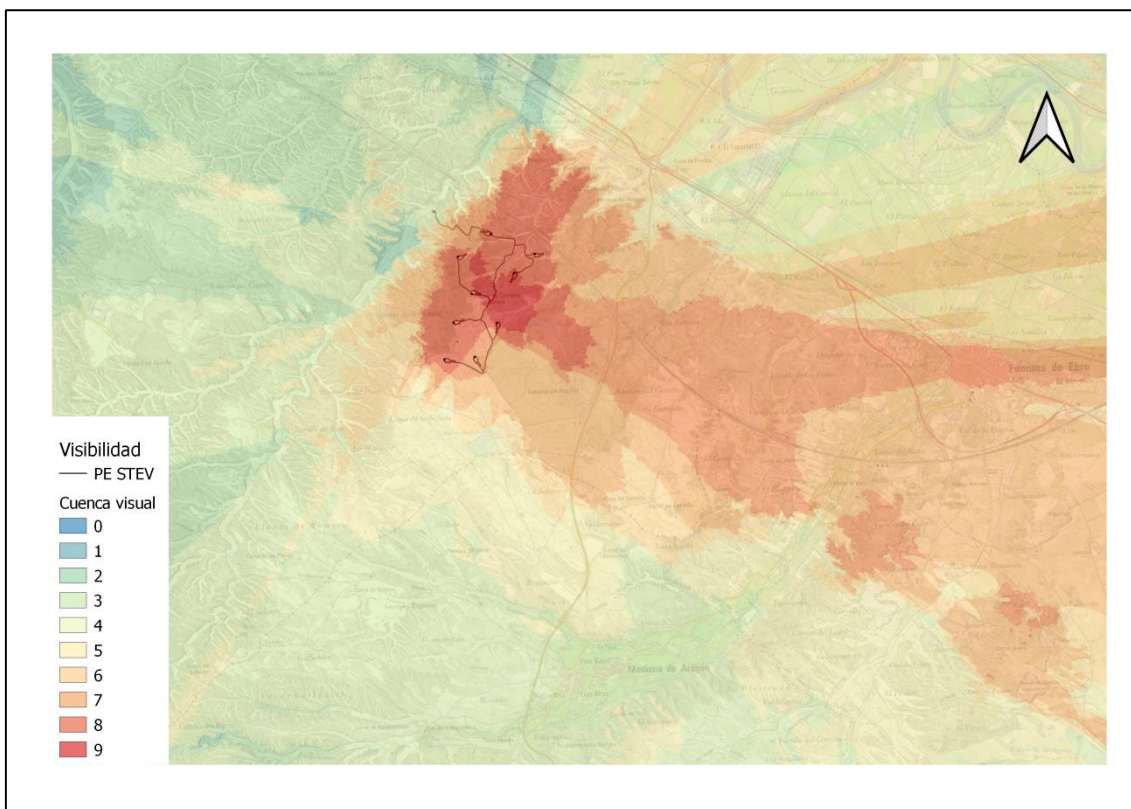


Imagen de plano de visibilidad del parque . Fuente propia

La leyenda arriba incluida establece la visibilidad del parque en función del número de máquinas visibles, de modo que los colores más azulados se corresponden con el menor número de aerogeneradores perceptibles mientras que los tonos rojizos corresponden a la visibilidad total del parque eólico.

4.12.-MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

4.12.1.-Demografía

Conforme a los datos de las cifras oficiales de población según el padrón municipal de habitantes, a 1 de enero de 2019 (BOA de 27 de diciembre de 2019), el término municipal de Zaragoza engloba un total de 674.997 habitantes, siendo la variación absoluta de 8.117 habitantes y relativa de 1,22 respecto al año 2018. Zaragoza, por lo tanto, constituye el municipio más poblado de Aragón.

Si tenemos en cuenta los términos municipales cercanos al ámbito del proyecto, el término municipal de Mediana de Aragón, las cifras oficiales del padrón municipal indican un total de 461 habitantes, con una variación absoluta de -4 habitantes y relativa de -2,58 respecto al año 2018. En cuanto a El Burgo de Ebro, el dato para 2009 conforme al Padrón municipal de habitantes son 2.436 habitantes, con una variación absoluta de 4 habitantes y relativa de 0,16 respecto al año 2018. La densidad de población que registra la comarca es de 329 hab/ km², muy superior a la cifra registrada para la provincia de Zaragoza (56,5 hab/ km²). Este hecho provoca que haya una mayor población en la Comarca Central respecto a otras comarcas de la provincia de Zaragoza y el desequilibrio dentro de la provincia.

Si tenemos en cuenta la evolución de las cifras oficiales de población en la Comarca en el periodo 1996-2019, la evolución ha sido ascendente, excepto en el periodo 2014-2016:

Año	Población
1996	636.833
1998	639.411
1999	640.346
2000	643.602
2001	651.622
2002	662.941
2003	670.239
2004	685.873
2005	697.532
2006	702.662
2007	714.604
2008	731.315
2009	743.280
2010	746.719
2011	748.360
2012	754.880
2013	758.380
2014	743.147
2015	742.656
2016	739.788
2017	744.579
2018	747.082
2019	756.291

En cuanto a las unidades poblacionales de la comarca, los datos ofrecidos por el Instituto Aragonés de Estadística respecto al Nomenclátor del Padrón municipal de habitantes, IAEST.2020 son:

En cuanto a las unidades poblacionales de la comarca, los datos ofrecidos por el Instituto Aragonés de Estadística respecto al Nomenclátor del Padrón municipal de habitantes, IAEST.2020 son:

Código de municipio	Denominación	Población
50017	Alfajarín	2.315
50056	Botorrita	488
50062	El Burgo de Ebro	2.436
50066	Cadrete	4.032
50089	Cuarte de Huerva	13.303
50115	Fuentes de Ebro	4.504
50131	Jaulín	235
50163	María de Huerva	5.812
50164	Mediana de Aragón	461
50180	Mozota	122
50193	Nuez de Ebro	837
50199	Osera de Ebro	382
50203	Pastriz	1.297
50219	La Puebla de Alfindén	6.303
50235	San Mateo de Gállego	3.234
50272	Utebo	18.691
50285	Villafranca de Ebro	833
50903	Villamayor de Gállego	2.720
50288	Villanueva de Gállego	4.720
50297	Zaragoza	674.997
50298	Zuera	8.567

La pirámide demográfica de la Comarca presenta un importante contingente de habitantes con edades inferiores a 45 años (50,8%), mientras que la tasa de habitantes con edades superiores a 65 años es de 20,4%, por debajo del porcentaje que presenta la comunidad autónoma (21.6%). La edad media comarcar se sitúa en 43.9, por debajo de la registrada por Aragón (44.8).

La mayor parte de la población se concentra entre los 40 y 44 años, con un porcentaje muy equitativo de hombres y mujeres. La población menor de 25 años registra un valor de 24,2% en la Comarca.

La tabla de indicadores demográficos muestra un índice de envejecimiento (relación entre la cantidad de habitantes mayores de 65 años y la cantidad de habitantes menores de 14 años) inferior al del total de Aragón (104.7% frente al 116%), lo que refleja un reemplazo generacional y crecimiento vegetativo positivo en la Comarca.

4.12.2.-Socioeconomía

La estructura sectorial de producción de la Comarca Central muestra cómo el sector servicios es el sector económico fundamental para la economía de la Comarca, seguido por construcción, industria y agricultura, habiendo experimentado en el periodo comprendido entre 2016-2019 un aumento los sectores servicios, construcción y agricultura, así como una disminución el sector de industria.

El mayor VAB (valor añadido bruto) por ramas de actividad corresponde a Comercio; reparación; transporte; hostelería; información y comunicaciones, seguido de: Administración pública y defensa; seguridad social obligatoria; educación; actividades sanitarias y de servicios sociales; otros servicios, Actividades financieras, inmobiliarias; actividades profesionales, científicas y técnicas, administrativas y servicios auxiliares e Industria manufacturera. El menor porcentaje corresponde a Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.

Sector agroganadero

Conforme al censo agrario del año 2009, el tipo de explotaciones se desglosa de la siguiente manera:

Tipo	Explotaciones
Total	2.609
Agrícolas	2.307
Ganaderas	48
Agricultura y ganadería	254

En cuanto a ganadería, se aportan a continuación las unidades ganaderas y cabezas, en la Comarca, desglosadas por especies:

Ganadería	Número
Nº Unidades ganaderas	50.811,62
Nº cabezas ganado Bovino	10.797,00
Nº cabezas ganado Ovino	82.043,00
Nº cabezas ganado Caprino	1.878,00
Nº cabezas ganado Porcino	109.927,00
Nº cabezas ganado Equino	211
Aves (excepto avestruces)	970.833,00
Conejas madres solo hembras reproductoras	1.050,00
Colmenas	74,00

Los principales indicadores son los siguientes:

Indicadores	Valor
Superficie Agraria Utilizada (SAU) (ha)	107.808,7
% de SAU sobre superficie total del municipio	47,1
% explotaciones cuyo titular es persona física	90,1
Producción estándar total (miles de €)	107.816,1

La superficie agrícola se distribuye según el tipo de cultivo (Ha):

Tipo de cultivo (ha)	Total	Secano	Regadío
Cereales para grano	44.433,28	31.532,56	12.900,72
Leguminosas para grano	409,61	284,45	125,16
Patata	108,80	54,25	54,55
Cultivos industriales	194,37	107,70	86,67
Cultivos forrajeros	10.899,94	679,91	10.220,03
Hortalizas, melones y fresas	760,29	39,54	720,75
Flores, plantas ornamentales	4,50	0,00	4,50
Semillas y plántulas	81,00	76,00	5,00
Frutales	1.875,66	527,00	1.348,66
Olivar	789,54	263,91	525,63
Viñedo	223,67	181,20	42,47
Barbechos	30.559,96		

Sector forestal

En la Comarca, conforme a los datos incluidos en la ficha comarcal y conforme a los usos del suelo de Corine Land Cover (año 2018), las zonas forestales con vegetación natural y espacios abiertos constituyen un 40,77%, mientras que las zonas agrícolas suponen un 50,65%, seguido de superficies artificiales (8,21%), superficies de agua (0,33%) y zonas húmedas (0,05%).

Sector industrial

Conforme a datos del año 2018, el sector industrial (industria manufacturera) ocupa el 4º puesto conforme al VAB comarcal por ramas de actividad, con un total de 45.696 empleos. Las actividades extractivas ocupa la posición sexta teniendo en cuenta el VAB comarcal, empleando a un total de 4529 personas.

Sector servicios

Emplea un total de 282.130 personas. La comarca cuenta con un total de 132 establecimientos hoteleros, 52 plazas de turismo rural, 1 camping, 171 apartamentos turístico y 282 viviendas de uso turístico.

El parque de vehículos conforme al año 2018 asciende a 432.539 y el número de licencias de transporte a 12.125.

En cuanto a infraestructuras y equipamiento, en 2019 había un total de 24 EDARs. Los datos del año 2016 aportan un total de 352 farmacias, 37 centros de salud, 31 consultorios y un total de 79 bibliotecas (conforme a datos del año 2018).

En relación a recursos sociales, hay un total de 119 residencias y 51 centros de día en el año 2016. Los datos para el 2013 indican un total de 21 servicios sociales y centros municipales de servicios sociales.

4.12.3.-Usos del suelo

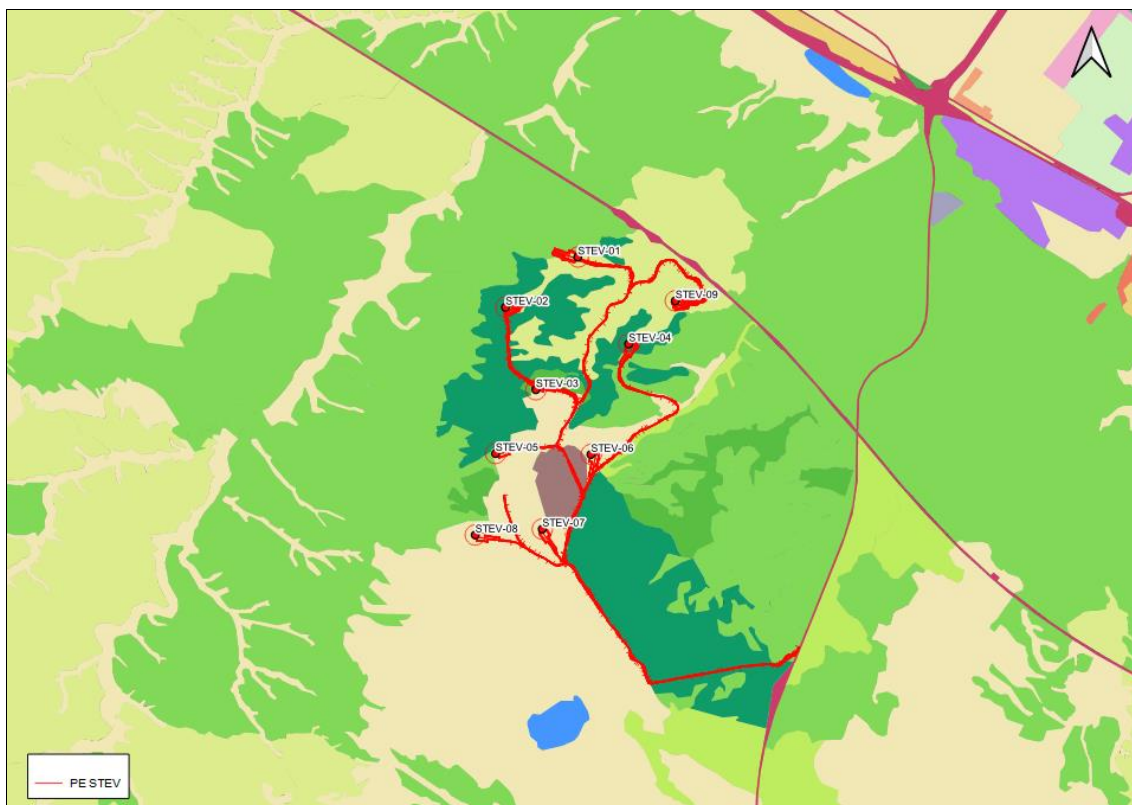
Para caracterizar los usos del suelo en el ámbito de estudio se ha utilizado la cartografía del Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España (SIOSE2014).

El Modelo de Datos Conceptual SIOSE describe los objetos, atributos, relaciones, reglas de consistencia, estructura y filosofía de los datos geográficos digitales vectoriales del Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España.

En un radio de 1 km del parque eólico, destacan los siguientes usos del suelo:

Código CODIIGE	Cubierta terrestre CODIGE	Uso del suelo
260	Combinación de cultivos con vegetación	6_3_1 Zonas terrestres sin uso económico
312	Bosque de coníferas	6_3_1 Zonas terrestres sin uso económico
210	Cultivo herbáceo	1_1 Agricultura
320	Matorral	6_3_1 Zonas terrestres sin uso económico

Las posiciones 1, 2 y 9 se localizan sobre la superficie definida como combinación de cultivos con vegetación, el aerogenerador 8 sobre matorral, el 4 sobre arbolado forestal, mientras que las posiciones 3, 5, 6 y 7 se ubican sobre cultivos herbáceos.



1_1 Agricultura	4_1 Redes de transporte
1_2 Forestal	4_3 Utilidades
1_3 Minas y canteras	5 Uso residencial
1_4 Pesca y acuicultura	6_1 Áreas de transición
2 Sector secundario	6_2 Áreas abandonadas
3 Sector terciario	6_3 Áreas naturales sin uso económico
3_1 Servicios comerciales	6_3_1 Zonas terrestres sin uso económico
3_3 Servicios comunitarios	6_3_2 Zonas de agua sin uso económico
3_4 Servicios recreativos y culturales	6_6 Uso desconocido
4 Redes de transporte y logística	

Mapa de Usos del Suelo CORINE 2018. Fuente SIOSE.

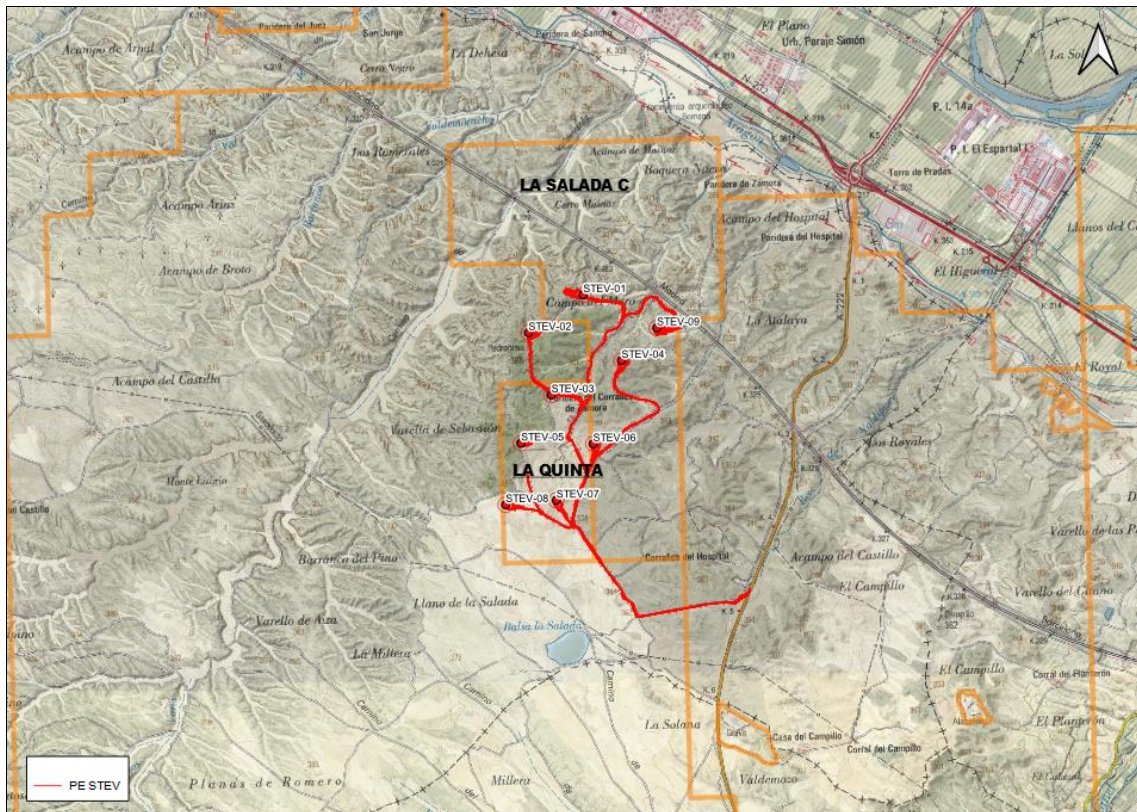
4.12.4.-Áreas de interés minero

El registro minero consiste en un archivo público permanentemente actualizado de todos los derechos mineros existentes en el territorio nacional, territorial y plataforma continental con un mapa correspondiente. La información consultada se ha obtenido del área de descargas del SITAR (Sistema de Información Territorial de Aragón).

Se pueden consultar datos de permisos de investigación y las concesiones de explotación de las secciones C y D otorgadas mediante la vigente Ley de Minas, además están incluidos los datos de las autorizaciones de las secciones A y B en Aragón.

La de implantación del parque eólico se incluye dentro de los siguientes ámbitos:

- LA QUINTA (C1): Estado: En trámite. Tipo: Concesión de explotación
- LA SALADA (C1) Estado: En trámite. Tipo: Concesión de explotación
- LA ZAIDA-BUJARALUZ 2 FRACIÓN 2 (B-5). Tipo: Sondeos de investigación geológica. Estado: Caducado.



Detalle de las posiciones del P.E. y catastro minero. En naranja, concesiones de explotación en trámite dentro del ámbito del proyecto. Fuente SITAR.



Imagen de la zona extractiva en desuso que será atravesado por el acceso a la posición 3.

4.12.5.-Terrenos cinegéticos

El ámbito de estudio afecta a los siguientes cotos de caza:

MATRICULA	NOMBRE	TIPO	TITULAR
Z-10012	ACAMPO DE ZAMORA	CAZA MAYOR Y MENOR	PRIVADO
Z-10399	MONTE LITIGIO	CAZA MENOR	SOCIEDAD CAZADORES LA CARTUJA BAJA

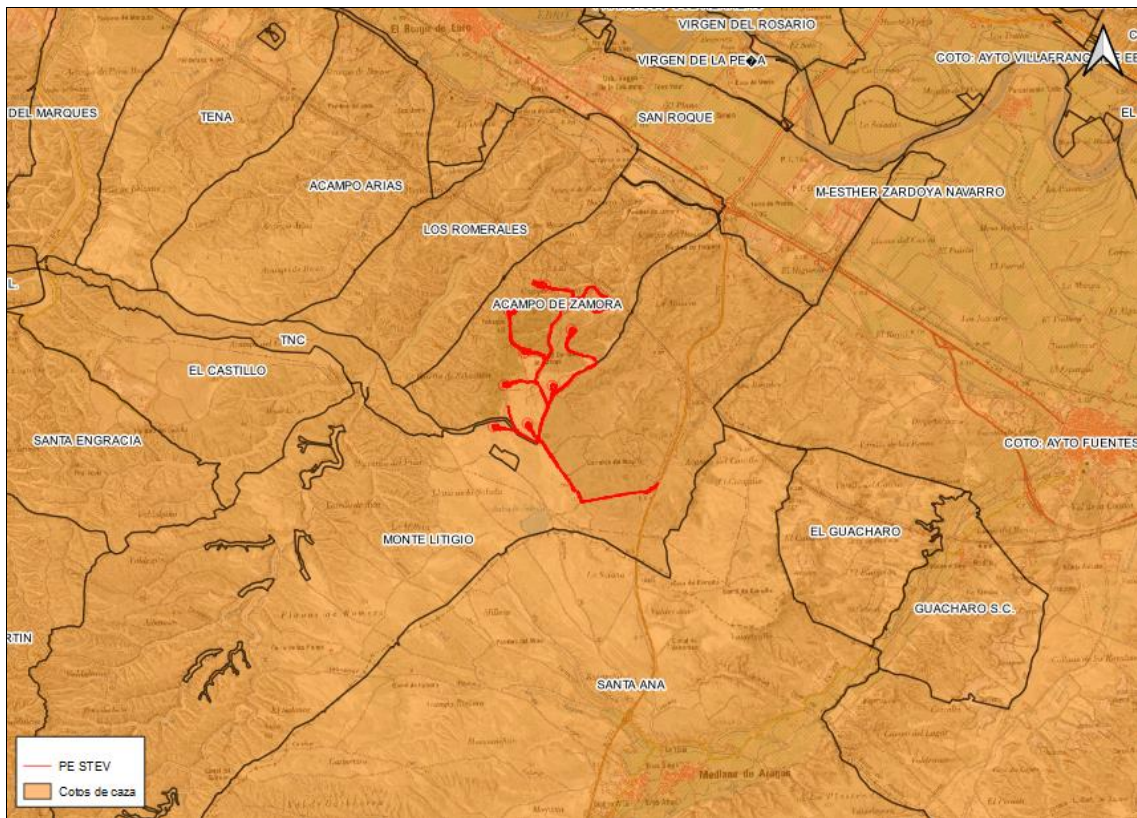


Imagen de Cotos de caza en el ámbito de estudio. Fuente SITAR

4.12.6.-Patrimonio cultural

De acuerdo a lo consultado en el registro de Patrimonio Cultural de Aragón, y en el Catálogo de Elementos Singulares del visor IDEARAGON (idearagon.aragon.es), el ámbito de estudio no presenta bienes de Patrimonio Cultural, los más próximos son:

- **Fábrica La Sulfúrica**

Tipo: Patrimonio etnográfico tradicional

Categoría: Patrimonio cultural

Situada a 500 m al suroeste del vial de acceso del parque eólico.

- **Tejería Arac**

Tipo: Patrimonio etnográfico tradicional

Categoría: Patrimonio cultural

Situada a 3.300 m al noreste del ámbito de estudio.

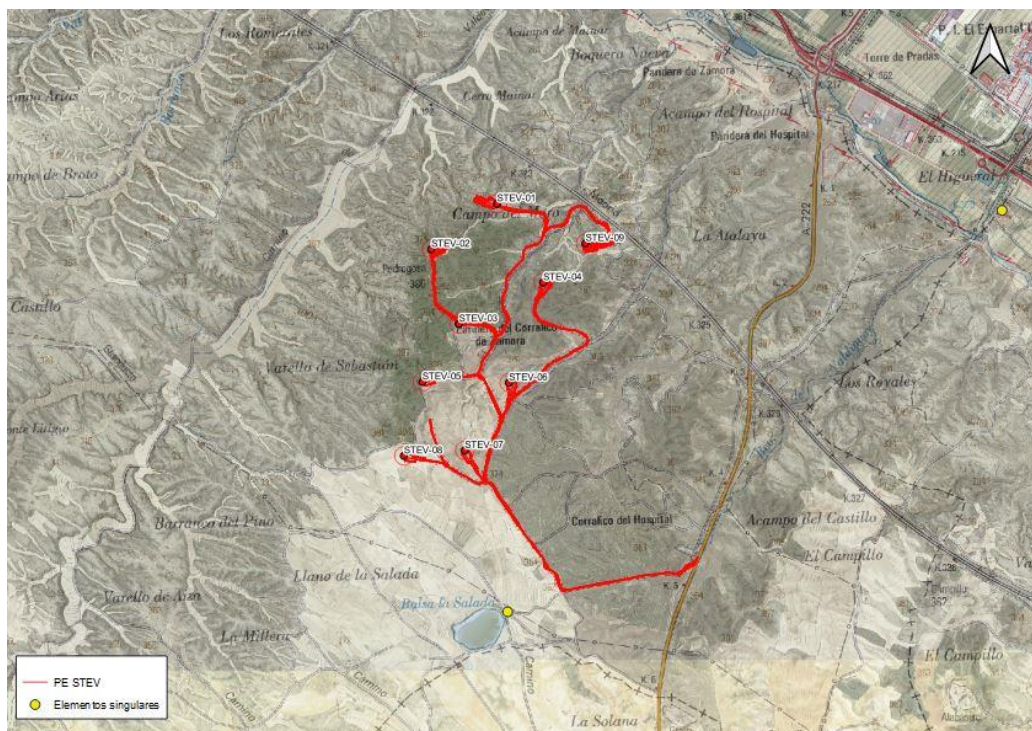


Imagen de Elementos Singulares en el ámbito de estudio. Fuente SITAR

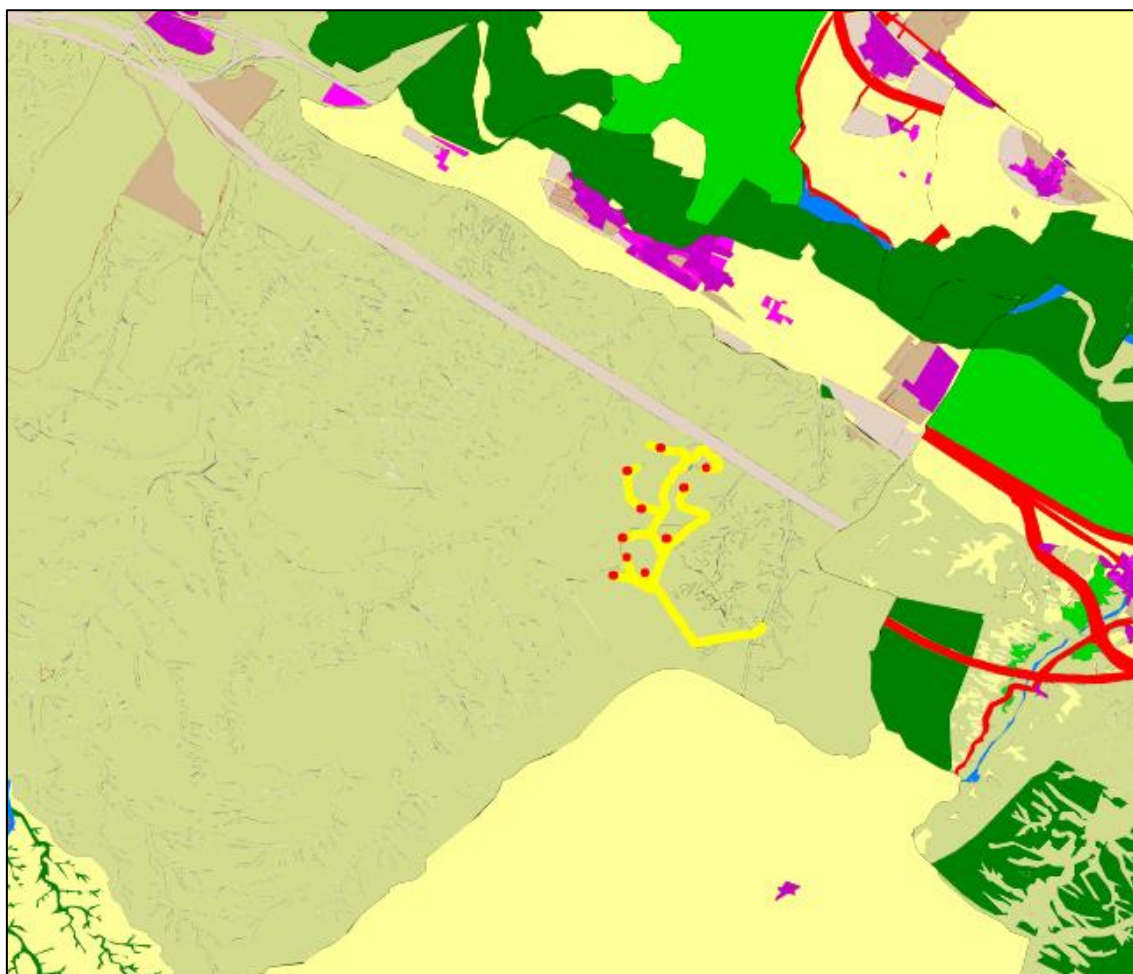
4.12.7.-Planeamiento urbanístico

El instrumento de planeamiento en el que se incluye el proyecto del parque eólico queda afectado por el Texto Refundido del Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza de diciembre de 2007. Conforme a la información aportada por el Sistema de Información Urbanística de Aragón, los terrenos incluidos dentro del ámbito del parque eólico tienen la clasificación de suelo no urbanizable especial (SNU-E).

Conforme al Título Sexto: Régimen del suelo no urbanizable, de las Normas Urbanísticas, en el artículo 6.3.11, los proyectos sometidos al procedimiento de evaluación de impacto ambiental deberán someterse al procedimiento regulado en la normativa ambiental de aplicación.

En los artículos 6.3.14. relativas a las condiciones de protección del ecosistema natural y 6.3.18. Suelo no urbanizable especial de protección del ecosistema productivo agrario, no se hace mención alguna a usos o condiciones algunas en la construcción de parques eólicos.

Existe acuerdo del Gobierno de Zaragoza, de 18 de diciembre de 2014, por el que se aprueba inicialmente el Plan Especial de la Estepa y el Suelo No Urbanizable del Sur del Término municipal de Zaragoza, sin contar este instrumento de planificación urbanística con aprobación definitiva.



Leyenda

Clasificación de Suelo












	SU-C: Suelo Urbano Consolidado
	SU-NC: Suelo Urbano No Consolidado
	SUZ-D: Suelo Urbanizable Delimitado
	SUZ-ND: Suelo Urbanizable No Delimitado
	SNU-G: Suelo No Urbanizable Genérico
	SNU-E: Suelo No Urbanizable Especial
	SNU-E: Suelo No Urbanizable Especial (Espacio Natural)
	SNU-E: Suelo No Urbanizable Especial (Espacio Agropecuario)
	SNU-E: Suelo No Urbanizable Especial (Curso de Agua)
	SNU-E: Suelo No Urbanizable Especial (Infraestructura)
	SNU-E: Suelo No Urbanizable Especial (Riesgos)

Imagen del Sistema de Información Urbanística de Aragón (SIUA) del tipo de suelo en el ámbito del proyecto. Fuente SIUA

5.- IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

5.1.- IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

A través del análisis exhaustivo de las características técnicas del parque eólico objeto de proyecto y del medio físico, biológico y humano en el que se desarrollará el mismo, hemos obtenido una visión global tanto del proyecto a evaluar como de la zona en la que se llevará a cabo.

A continuación se procederá a la identificación, caracterización y valoración de los potenciales impactos que la ejecución del proyecto tendrá sobre el medio ambiente que lo rodea en sus fases de construcción y explotación.

Para llevar a cabo la identificación de impactos la metodología a seguir será la basada en la utilización de una matriz de doble entrada formada por las acciones del proyecto susceptibles de generar impactos y los factores ambientales y socioeconómicos relevantes potencialmente receptores de estos impactos.

La identificación de impactos se realiza teniendo en cuenta los conocimientos y experiencia del equipo redactor y mediante las siguientes actividades:

- Observación de proyectos similares ya ejecutados o en fase de construcción.
- Reconocimiento del lugar donde se localizará el proyecto para identificar los factores del medio susceptibles de recibir impactos.
- Discusión por un equipo multidisciplinar de técnicos.

Las acciones susceptibles de generar impactos vendrán relacionadas con las tres fases identificadas para el proyecto, es decir, la fase de construcción, la fase de explotación y la posible fase de abandono, en la que se contempla un posible desmantelamiento, renovación o repotenciación de las instalaciones.

5.2.- ACCIONES DEL PROYECTO SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTOS Y FACTORES DEL MEDIO AFECTADOS

Durante la **fase de construcción** los posibles impactos sobre el medio ambiente vendrán generados por las siguientes actividades que serán necesarias para la ejecución de las obras:

- Desbroce: Se realizarán los correspondientes desbroces y despejes con el objetivo de eliminar la primera capa de suelo vegetal para la ejecución de viales y plataformas y otras zonas de ocupación.
- Movimiento de tierras: Durante varias fases de la construcción del parque será necesaria la realización de zanjas, ejecución de taludes y desmontes, y otras actividades que conllevarán la realización de movimientos de tierra. Estas acciones tendrán sus impactos más significativos sobre factores como la calidad atmosférica, la calidad sonora y la estabilidad de los suelos afectados.
- Acopio de materiales: Para la ejecución del proyecto será necesario el acopio tanto de materiales de obra como de tierras para su posterior reutilización. Estos acopios tendrán un carácter temporal y su máximo impacto de hará patente sobre la ocupación del territorio.
- Trasiego de maquinaria: Se incluye aquí todo movimiento de maquinaria necesario para la ejecución del proyecto, tanto por el interior de la zona de obras como por el exterior para transporte de materiales y de la propia maquinaria.
- Personal de obra: La presencia del personal de obra podrá provocar impactos negativos sobre el medio en caso de llevar a cabo unas malas prácticas medioambientales o como consecuencia de accidentes o situaciones imprevistas.
- Instalación de aerogeneradores: Las operaciones necesarias para el montaje de la torre de medición y sobre todo de los aerogeneradores resultan aparatosas y complejas y, aunque gran parte de las actividades que conllevan se han contemplado ya en otras actividades (trasiego de maquinaria) existen además otras acciones que podrán tener una incidencia apreciable sobre el medio ambiente.
- Instalaciones auxiliares: La implantación de las diversas instalaciones auxiliares podrán tener diversos efectos sobre el medio.

A lo largo de la **fase de funcionamiento** de las instalaciones se espera que las acciones asociadas a la misma que puedan provocar impactos sean las siguientes:

- Explotación de la instalación: La explotación de la instalación a través principalmente del movimiento de las palas de los aerogeneradores ocasionará previsiblemente impactos sobre el medio acústico y podrá provocar riesgo de colisión para las aves. Además podrían producirse fenómenos de contaminación ocasional como consecuencia de la pérdida de lubricante de los aerogeneradores. En relación a otros parques eólicos, el posible impacto sobre la avifauna que genere el Parque Eólico "STEV" se analizará en detalle tras las conclusiones del estudio de avifauna en curso.
- Operaciones de mantenimiento: Tanto el personal como la maquinaria necesaria para realizar las oportunas operaciones de mantenimiento que puedan llevarse a cabo podrían generar diversos impactos sobre varios factores del medio. Además, podrían producirse accidentes durante la recarga de lubricantes que ocasionen contaminación de suelos y aguas.
- Efecto sinérgico: Resulta también interesante a la hora de evaluar un proyecto de este tipo la estimación del efecto sinérgico que pueda tener sumado a la implantación de otros parques e infraestructuras de este tipo sobre aspectos como el paisaje o la avifauna y el denominado "efecto vacío" que se pueda generar.

Durante la **fase de abandono** (fase en la que la instalación cesase su actividad) los impactos ambientales se producirían principalmente provocados por las operaciones y maquinaria necesarios para el desmantelamiento o la repotenciación (sustitución de los molinos instalados por máquinas más modernas y de mayor potencia) de la instalación.

Como factores del medio susceptibles de recibir impactos identificamos los siguientes:

- <u>Medio físico</u>	- <u>Medio biótico</u>	- <u>Medio socioeconómico</u>
Ruido	Vegetación	Patrimonio
Aire	Fauna	Usos del suelo
Suelo y drenajes	Espacios protegidos	Economía
Agua	Paisaje	

Una vez identificadas las acciones potencialmente productoras de impacto y los factores del medio potencialmente receptores, se procede a la identificación de posibles impactos mediante el uso de la mencionada matriz de doble entrada.

Los posibles impactos potenciales se marcan en la matriz llevando a cabo una primera distinción entre impactos positivos e impactos negativos, ya que las acciones que conllevan la realización del proyecto no siempre son desfavorables en todos los ámbitos.

En dicha matriz se encuentran sombreadas las casillas donde se produce una interacción real entre las acciones y el medio, representándose de este modo los impactos potenciales positivos en verde (signo +) y los negativos en rojo (signo -). Un símbolo "(i)" identifica los impactos considerados como indirectos, es decir, aquellos que se producen como consecuencia de la interacción de un factor ambiental con otro previamente impactado (por ejemplo, la afección a la vegetación como consecuencia de la contaminación del suelo).

Cada impacto puede ser identificado por un código compuesto por una letra (la del factor ambiental correspondiente) y un número (el asignado a cada actuación del proyecto).

Las casillas sombreadas corresponden, por tanto, a todos los impactos significativos identificados, tanto negativos como positivos, directos e indirectos. Así mismo hay impactos "continuos" que se repiten a lo largo de toda una fase del proyecto.

A continuación se presenta la Matriz de Impactos Potenciales referida para el proyecto que se evalúa.

Matriz de identificación de impactos significativos

FASE	ACCIONES		MEDIO FÍSICO				MEDIO NATURAL				MEDIO HUMANO		
			Aire	Ruido	Suelo y drenaje	Agua	Fauna	Vegetación	Esp. Prot.	Paisaje	Usos suelo	Patrimonio	Economía
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	k
CONSTRUCCIÓN	Desbroce	1		-	-(i)		-(i)	-	-(i)	-(i)		-(i)	
	Movimiento de Tierras	2	-	-	-	-(i)	-		-(i)	-(i)	-	-	
	Acopio de materiales	3								-	-		
	Trasiego de Maquinaria	4	-	-	-		-	-	-(i)			-	
	Personal de obra	5			-		-(i)	-	-(i)				+
	Instalación de aerogeneradores	6			-								
	Instalaciones auxiliares	7			-			-			-		
FUNCIONAMIENTO	Explotación instalación	8		-	-	-	-		-(i)	-			+
	Operaciones de Mantenimiento	9			-	-		-					+
ABANDONO	Repotenciación o desinstalación	10	-	-	-	-	-(i)	-	-(i)				+
Simbología: +: IMPACTO POSITIVO SIGNIFICATIVO -: IMPACTO NEGATIVO SIGNIFICATIVO (i): IMPACTO INDIRECTO													

5.3.- DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Tras la identificación de los impactos que afectarán al medio para el proyecto, se procede a realizar la valoración de los mismos. Una vez determinados los impactos clave sobre los que se centrará la valoración, la metodología aplicada mide cuantitativamente el grado de afección de cada impacto estudiado, tanto de los negativos como de los positivos.

La **valoración cuantitativa** se ha llevado a cabo a través de tres características propias de cada impacto, la **incidencia**, la **magnitud** y el **valor del impacto**. La magnitud representa la cantidad y calidad del factor modificado, la incidencia se refiere a la severidad y forma de la alteración, y el valor del impacto se refiere al valor final traducido a una escala interpretativa.

El cálculo del índice de incidencia se ha realizado en cuatro pasos:

1. Caracterización del impacto a través de una serie de atributos de tipo cualitativo.
2. Asignación de un valor numérico a cada forma del atributo acotado entre un valor máximo y uno mínimo, según criterio técnico del equipo multidisciplinar.
3. Aplicación de una función de suma ponderada para obtener un único valor, en este caso usaremos la fórmula general:

$$\text{INCIDENCIA} = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P$$

Donde:

I ; Inmediatez	R ; Reversibilidad
A ; Acumulación	R' ; Recuperabilidad
S ; Sinergia	C ; Continuidad
M ; Momento	P ; Periodicidad
P ; Persistencia	

A cada uno de los conceptos que intervienen en el valor de la incidencia se le asigna un valor numérico en función de su caracterización atendiendo a los que se establecen en la siguiente tabla:

Inmediatez (I)	Directo	3
	Indirecto	1
Acumulación (A)	Simple	1
	Acumulativo	3
Sinergia (S)	Leve	1
	Media	2
	Fuerte	3
Momento (M)	Corto	1
	Medio	2
	Largo	3
Persistencia (P)	Temporal	1
	Permanente	3
Reversibilidad (R)	A corto plazo	1
	A medio plazo	2
	A largo plazo	3
Recuperabilidad (R')	Fácil	1
	Media	2
	Difícil	3
Continuidad (C)	Continuo	3
	Discontinuo	1
Periodicidad (P')	Periódico	3
	Irregular	1

4. Normalización de la incidencia, convirtiendo el valor obtenido a uno estandarizado dentro de un intervalo (0,1). La fórmula aplicada es:

$$INCIDENCIA_{normalizada} = (I_{total} - I_{mínima}) / (I_{máxima} - I_{mínima})$$

En este caso, y tomando los valores Los cálculos realizados para cada uno de los impactos queda reflejado en las fichas individuales que se muestran posteriormente.

El cálculo de la **magnitud** se ha realizado mediante un proceso de discusión del equipo multidisciplinar, a través de una valoración cualitativa de los atributos antes citados para cada impacto, de forma individual. La magnitud resultante se ha estandarizado dentro de un intervalo comparativo, en este caso entre los valores 0 y 1.

El **valor final del impacto** se ha determinado como el resultado de realizar la media aritmética entre la incidencia y la magnitud, resultando igualmente un valor entre 0 y 1. La magnitud tiene una aproximación más realista a las características del impacto basada en la experiencia sobre otros proyectos similares del equipo redactor. La incidencia, menos flexible a las peculiaridades en cada caso, muestra una valoración más metódica basada en los atributos de cada tipo de impacto y en la aplicación de la fórmula modificada para este tipo de proyectos, por tanto, el cálculo final de su valor se ha realizado según la fórmula:

$$V_{\text{impacto}} = (I + 3M)/4$$

Asignando un peso a la magnitud 4 veces superior al de la incidencia se consigue ponderar el cálculo asimilando ambos conceptos. Se recurre a esta herramienta ya que la incidencia no refleja completamente la realidad en la valoración de un impacto. La magnitud actuará, en la mayoría de los casos, como valor control que disminuya el resultado obtenido con la incidencia, al tener en cuenta las características particulares de cada impacto sobre el medio.

Este valor numérico se ha traducido a una escala que define la gravedad del impacto negativo o el "grado de bondad" del impacto positivo según las siguientes correspondencias:

SIGNO	VALOR FINAL DEL IMPACTO	TIPO DE IMPACTO
POSITIVO	0,50 – 1,00	MUY BENEFICIOSO
	0 – 0,50	BENEFICIOSO
NEGATIVO	0 – 0,25	COMPATIBLE
	0,25 – 0,50	MODERADO
	0,50 – 0,75	SEVERO
	0,75 – 1,00	CRÍTICO

A continuación y para una mejor comprensión de la metodología indicada, se incluyen las definiciones de algunos de los conceptos aquí empleados:

- Efecto positivo: Aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.
- Efecto negativo. Aquel que se traduce en pérdida de valor natural, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada.
- Efecto directo. Aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.

- Efecto indirecto o secundario. Aquel que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia, o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.
- Efecto simple. Aquel que se manifieste sobre un solo componente ambiental, o cuyo modelo de acción es individualizado. sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su siderurgia.
- Efecto acumulativo. Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.
- Efecto sinérgico. Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.
- Efecto a corto, medio y largo plazo. Aquel cuya incidencia puede manifestarse, respectivamente, dentro del tiempo comprendido en un ciclo anual, antes de cinco años, o en períodos superiores.
- Efecto permanente. Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.
- Efecto temporal. Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o desestimarse.
- Efecto reversible. Aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, y de los mecanismos de autodepuración del medio.

- Efecto irreversible. Aquel que supone la imposibilidad, o la "dificultad extrema", de retornar a la situación anterior a la acción que lo produce.
- Efecto recuperable. Aquel en que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana, y, asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable.
- Efecto irrecuperable. Aquel en que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana.
- Efecto periódico. Aquel que se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua con el tiempo.
- Efecto de aparición irregular. Aquel que se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia, sobre todo en aquellas circunstancias no periódicas ni continuas, pero de gravedad excepcional.
- Efecto continuo. Aquel que se manifiesta con una alteración constante en el tiempo, acumulada o no.
- Efecto discontinuo. Aquel que se manifiesta a través de alteraciones irregulares o intermitentes en su permanencia.
- Impacto ambiental compatible. Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras.
- Impacto ambiental moderado. Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- Impacto ambiental severo. Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.

- Impacto ambiental crítico. Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

A continuación se describen y caracterizan los impactos detectados ordenados en razón al factor del medio al que afectan, haciendo hincapié en los factores con mayor fragilidad a la hora de afrontar un proyecto de este tipo. Se incluyen además las fichas correspondientes a la valoración de los impactos detectados.

5.3.1.- Impacto sobre la calidad del aire

Fase de obra

El mayor efecto apreciable será la presencia en la atmósfera de polvo y partículas como consecuencia del movimiento de tierras y de la circulación de vehículos a través de caminos sin asfaltar.

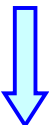
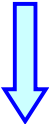
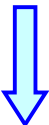
La presencia de estas nubes de polvo vendrá condicionada, además de por las labores que se realicen en un determinado momento, por las condiciones climáticas y el tipo de suelo sobre el que se actúe.

El transporte de maquinaria y vehículos generará también cierta contaminación ambiental en forma de compuestos procedentes de la combustión (CO₂, CO, NO_x y compuestos orgánicos volátiles) aunque esta contaminación no resultará excesivamente significativa al no ser necesaria demasiada maquinaria para la realización de las obras y no ser la duración prevista de las mismas demasiado elevada.

El aire y el medio atmosférico se verán impactados durante la **fase de construcción** por los movimientos de tierras a realizar para la ejecución de las plataformas de los aerogeneradores y los caminos y viales del parque, las zanjas de media tensión y por la circulación de vehículos a través de zonas sin asfaltar. Estas operaciones podrán generar nubes de polvo y partículas en suspensión. Sin embargo, los principales núcleos urbanos habitados se localizan a distancia considerable para que este impacto sea atenuado, siendo el más próximo el núcleo urbano de Mediana de Aragón, a 5,3 Km.

Estos impactos han sido valorados como COMPATIBLE el trasiego de maquinaria y MODERADO el de movimiento de tierras principalmente teniendo en cuenta que dada la orografía del terreno será necesario realizar grandes movimientos de tierras.

Todas estas afecciones podrán ser minimizadas a través de la aplicación de sencillas medidas protectoras como la humectación de caminos en periodos secos, el transporte de tierras cubiertas y la limitación de la velocidad de los vehículos a través de la zona de obras. El éxito de estas medidas y la incidencia real se controlará a través del programa de vigilancia ambiental en la fase de construcción.

A.2		MOVIMIENTO DE TIERRAS/AIRE	
DESCRIPCION			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: CONSTRUCCION			
Descripción del Impacto: Representa el impacto negativo de la generación de polvo y partículas en suspensión producidos por el movimiento de tierras necesario para la construcción de los accesos, viales, zanjas y excavaciones para cimentaciones de aerogeneradores.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	<input type="checkbox"/> Directo (3) <input type="checkbox"/> Indirecto (1)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$  INCIDENCIA = 32  Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$  INCIDENCIA NORMALIZADA = 0,300
Acumulación (A)	<input type="checkbox"/> Simple (1) <input type="checkbox"/> Acumulativo (3)	1	
Sinergia (S)	<input type="checkbox"/> Leve (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Fuerte (3)	3	
Momento (M)	<input type="checkbox"/> Corto (1) <input type="checkbox"/> Medio (2) <input type="checkbox"/> Largo (3)	1	
Persistencia (P)	<input type="checkbox"/> Temporal (1) <input type="checkbox"/> Permanente (3)	1	
Reversibilidad (R)	<input type="checkbox"/> A corto plazo (1) <input type="checkbox"/> A medio plazo (2) <input type="checkbox"/> A largo plazo (3)	1	
Recuperabilidad (R')	<input type="checkbox"/> Fácil (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Difícil (3)	1	
Continuidad (C)	<input type="checkbox"/> Continuo (3) <input type="checkbox"/> Discontinuo (1)	1	
Periodicidad (P')	<input type="checkbox"/> Periódico (3) <input type="checkbox"/> Irregular (1)	1	
MAGNITUD			
Los materiales principales de la zona de estudio son yesos principalmente. Está previsto un movimiento de tierras importante en el conjunto del proyecto. Se necesitan la ejecución de desmontes y terraplenes de magnitud moderada.			
MAGNITUD = 0,250			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,263			
TIPO: MODERADO			

A.4		TRASIEGO DE MAQUINARIA/AIRE	
DESCRIPCIÓN			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: CONSTRUCCION			
Descripción del Impacto: Se trata del impacto sobre el aire del tránsito de vehículos de obra y auxiliares por generación de polvo y gases contaminantes durante las operaciones de obra.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 29$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,225$
	Indirecto (1)		
Acumulación (A)	Simple (1)	1	
	Acumulativo (3)		
Sinergia (S)	Leve (1)	2	
	Media (2)		
	Fuerte (3)		
Momento (M)	Corto (1)	1	
	Medio (2)		
	Largo (3)		
Persistencia (P)	Temporal (1)	1	
	Permanente (3)		
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	1	
	A medio plazo (2)		
	A largo plazo (3)		
Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	1	
	Media (2)		
	Difícil (3)		
Continuidad (C)	Continuo (3)	1	
	Discontinuo (1)		
Periodicidad (P')	Periódico (3)	1	
	Irregular (1)		
MAGNITUD			
La maquinaria empleada no será excesivamente numerosa por lo que se espera que el mayor impacto lo represente el polvo que esta pueda generar al desplazarse a lo largo de caminos sin asfaltar. Se considera la magnitud del impacto como baja.			
MAGNITUD = 0,150			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,169			
TIPO: COMPATIBLE			

Fase de explotación

Durante la fase de funcionamiento no están previstas afecciones significativas a la atmósfera exceptuando la eventual y poco intensa que se genere como consecuencia de las labores de mantenimiento. Muy al contrario, se evitan importantes emisiones de contaminantes si comparamos una instalación de estas características con otros métodos de obtención de energía.

Fase de abandono

Las afecciones a generar durante la retirada de la instalación o durante la implantación de nuevos aerogeneradores de mayor eficacia (repotenciación) sobre la calidad del aire serán similares a las que se produzcan durante la fase de obras (presencia de polvo, aumento de partículas en suspensión, etc.).

Durante la **fase de repotenciación o desinstalación** del parque se producirán impactos similares a los de la fase de construcción ocasionados por las obras de desmantelamiento de los aerogeneradores y, en su caso, por las excavaciones a realizar para las nuevas máquinas. Este impacto se considera MODERADO atendiendo a los mismos criterios que durante la fase de obras. Las medidas preventivas para reducirlas serán análogas a las de la fase de construcción.

A.10		RETIRADA O REPOTENCIACIÓN DE INSTALACIONES/AIRE	
DESCRIPCIÓN			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: ABANDONO			
Descripción del Impacto: Se trata del impacto sobre el aire del tránsito de vehículos de obra y movimiento de tierras que se produzca como consecuencia de la retirada de las instalaciones una vez terminada la actividad.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	<input type="checkbox"/> Directo (3) <input type="checkbox"/> Indirecto (1)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 30$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = \boxed{0,250}$
Acumulación (A)	<input type="checkbox"/> Simple (1) <input type="checkbox"/> Acumulativo (3)	1	
Sinergia (S)	<input type="checkbox"/> Leve (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Fuerte (3)	2	
Momento (M)	<input type="checkbox"/> Corto (1) <input type="checkbox"/> Medio (2) <input type="checkbox"/> Largo (3)	2	
Persistencia (P)	<input type="checkbox"/> Temporal (1) <input type="checkbox"/> Permanente (3)	1	
Reversibilidad (R)	<input type="checkbox"/> A corto plazo (1) <input type="checkbox"/> A medio plazo (2) <input type="checkbox"/> A largo plazo (3)	1	
Recuperabilidad (R')	<input type="checkbox"/> Fácil (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Difícil (3)	1	
Continuidad (C)	<input type="checkbox"/> Continuo (3) <input type="checkbox"/> Discontinuo (1)	1	
Periodicidad (P')	<input type="checkbox"/> Periódico (3) <input type="checkbox"/> Irregular (1)	1	
MAGNITUD			
La cantidad de maquinaria empleada y el movimiento de tierras a generar será elevado dada la orografía del terreno, por lo que se considera la magnitud del impacto como media.			
MAGNITUD = $\boxed{0,250}$			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = $\boxed{0,250}$			
TIPO: MODERADO			

5.3.2.- Impacto sobre la calidad acústica

Se espera se produzcan impactos sobre la calidad acústica de la zona a lo largo de las fases identificadas durante el proyecto (construcción y explotación).

Como objetivos de calidad acústica a la hora de evaluar el impacto que se producirá sobre la calidad sonora en las zonas habitadas se tomarán los establecidos en el Anexo III (Objetivos de calidad acústica y valores límite) de la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. Los niveles establecidos en esta norma son los siguientes:

Tipo de área acústica	Índices de ruido (dBA)		
	Ld	Le	Ln
Áreas de alta sensibilidad acústica	50	50	40
Áreas de uso residencial	55	55	45
Áreas de uso terciario	60	60	50
Áreas de usos recreativas y espectáculos	63	63	53
Áreas de usos industriales	65	65	55

Dichos límites coinciden con los estipulados en la Ordenanza para la protección contra ruidos y vibraciones en el término municipal de Zaragoza, aprobada mediante acuerdo del Gobierno de Zaragoza en sesión de 31 de Enero de 2019.

Conforme a esto, ninguna actividad podrá transmitir al medio ambiente exterior de las correspondientes áreas acústicas niveles de ruido superiores a los establecidos, medidos y evaluados conforme al Anexo 13 de la mencionada normativa urbanística.

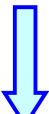
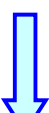
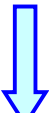
Fase de obra

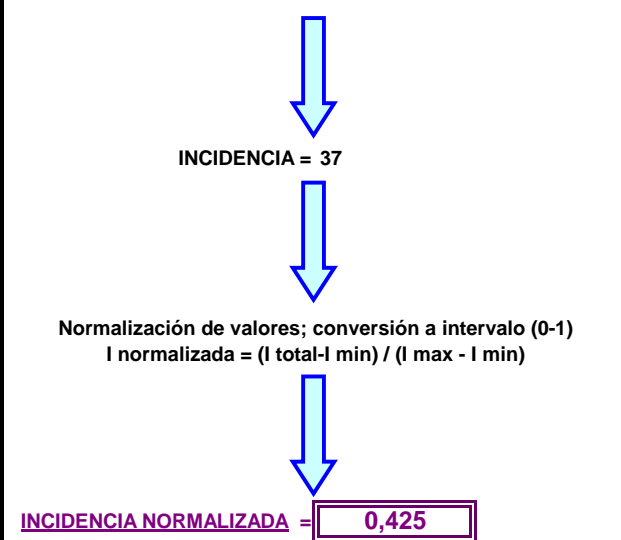
Durante la fase de construcción se producirán incrementos en los niveles sonoros de carácter puntual ocasionados por los desbroces, los movimientos de tierra y el trasiego y movimiento de la maquinaria necesario para la realización de los viales, la cimentación de los aerogeneradores, y la torre de medición, etc.

Estos niveles de ruido para la ejecución de obras públicas oscilarán entre los 79 y los 88 dB(A) según el tipo de actividad.

Estos niveles de ruido resultan elevados, aunque la distancia de la zona de obras a la zona poblada más próxima (2,8 Km a Urbanización Virgen de la Comumna) así como las características de las principales vías de transporte de pasajeros (AVE, a 294 m) y la distancia a la carretera A-222 (la zona de instalación del parque se localiza a unos 2,3 Km al oeste de la misma) hace que la magnitud del impacto sea compatible.

B.1		DESBROCE/RUIDO	
DESCRIPCIÓN			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: CONSTRUCCION			
Descripción del Impacto: Representa el impacto negativo de la generación de ruidos producidos por el funcionamiento de la maquinaria y el personal encargado de las labores de desbroce.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 32$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,300$
	Indirecto (1)		
Acumulación (A)	Simple (1)	1	
	Acumulativo (3)		
Sinergia (S)	Leve (1)	3	
	Media (2)		
	Fuerte (3)		
Momento (M)	Corto (1)	1	
	Medio (2)		
	Largo (3)		
Persistencia (P)	Temporal (1)	1	
	Permanente (3)		
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	1	
	A medio plazo (2)		
	A largo plazo (3)		
Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	1	
	Media (2)		
	Difícil (3)		
Continuidad (C)	Continuo (3)	1	
	Discontinuo (1)		
Periodicidad (P')	Periódico (3)	1	
	Irregular (1)		
MAGNITUD			
La afección sobre el ruido de estas actuaciones será muy baja por la discontinuidad espacial y temporal del ruido generado. El valor asignado por tanto es:			
MAGNITUD = 0,150			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,188			
TIPO: COMPATIBLE			

B.2		MOVIMIENTO DE TIERRAS/RUIDO	
DESCRIPCION			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: CONSTRUCCION			
Descripción del Impacto: Representa el impacto negativo de la generación de ruidos producidos por la explanación y movimiento de tierras para la construcción de los accesos y viales, las zonas de maniobra y las zonas para la cimentación de los aerogeneradores.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	<input type="checkbox"/> Directo (3) <input type="checkbox"/> Indirecto (1)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$  $INCIDENCIA = 35$  Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$  $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = \boxed{0,375}$
Acumulación (A)	<input type="checkbox"/> Simple (1) <input type="checkbox"/> Acumulativo (3)	1	
Sinergia (S)	<input type="checkbox"/> Leve (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Fuerte (3)	3	
Momento (M)	<input type="checkbox"/> Corto (1) <input type="checkbox"/> Medio (2) <input type="checkbox"/> Largo (3)	1	
Persistencia (P)	<input type="checkbox"/> Temporal (1) <input type="checkbox"/> Permanente (3)	1	
Reversibilidad (R)	<input type="checkbox"/> A corto plazo (1) <input type="checkbox"/> A medio plazo (2) <input type="checkbox"/> A largo plazo (3)	2	
Recuperabilidad (R')	<input type="checkbox"/> Fácil (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Difícil (3)	1	
Continuidad (C)	<input type="checkbox"/> Continuo (3) <input type="checkbox"/> Discontinuo (1)	1	
Periodicidad (P')	<input type="checkbox"/> Periódico (3) <input type="checkbox"/> Irregular (1)	1	
MAGNITUD			
La afección sobre el ruido de estas actuaciones será mínima por la discontinuidad espacial y temporal del ruido generado. El valor asignado por tanto es:			
$MAGNITUD = \boxed{0,200}$			
VALOR DEL IMPACTO			
$VALOR \text{ DEL IMPACTO} = \boxed{0,244}$			
TIPO: COMPATIBLE			

B.4		TRASIEGO DE MAQUINARIA/RUIDO	
DESCRIPCIÓN			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: CONSTRUCCION			
Descripción del Impacto: Representa el impacto negativo de la generación de ruidos por la circulación y actuaciones de maquinaria tanto a través de la zona de obra como a través de las vías de acceso a la misma.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3) Indirecto (1)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ 
Acumulación (A)	Simple (1) Acumulativo (3)	1	
Sinergia (S)	Leve (1) Media (2) Fuerte (3)	3	
Momento (M)	Corto (1) Medio (2) Largo (3)	1	
Persistencia (P)	Temporal (1) Permanente (3)	1	
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1) A medio plazo (2) A largo plazo (3)	2	
Recuperabilidad (R')	Fácil (1) Media (2) Difícil (3)	1	
Continuidad (C)	Continuo (3) Discontinuo (1)	3	
Periodicidad (P')	Periódico (3) Irregular (1)	1	
MAGNITUD			
La intensidad de movimiento de maquinaria será máxima en la zona de obras (zona deshabitada), sin esperarse movimiento por zonas habitadas. Por todo ello se considera la magnitud del impacto:			
MAGNITUD = 0,150			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,219			
TIPO: COMPATIBLE			

Fase de explotación

Las áreas acústicas más cercanas a la zona de implantación del proyecto se corresponden con:

- Mediana de Aragón a 5,3 Km al sureste
- Fuentes de Ebro a 7,4 Km al este
- Urbanización Virgen de la Columna, a 2,8 Km al norte
- El Burgo de Ebro, a 3.8 Km al norte

Durante su fase de explotación, los parques eólicos constituyen por lo general una fuente más o menos continuada de impactos sobre la calidad acústica debido tanto a la rotación de las aspas y a los remolinos que se generan detrás de ellas como a los motores que permiten orientar la góndola del aerogenerador para mayor aprovechamiento de los vientos dominantes.

Para el cálculo de los niveles sonoros en las zonas habitadas más próximas se tomará como nivel de emisión para un solo aerogenerador de 104 dB (A), conforme a información del fabricante.

Al estar constituido el parque por varios aerogeneradores (varias fuentes), debe calcularse la presión sonora a partir de la agregación de estas fuentes. Esta suma se realiza a partir de la siguiente expresión:

$$N = n + 10 \log r$$

Siendo **N**: nivel sonoro resultante, **n**: nivel de emisión para un solo aerogenerador y **r**: el n° de fuentes.

Aplicando la fórmula, el nivel de presión sonora para el conjunto de los 9 aerogeneradores resulta de 113.54 dB(A).

Para el cálculo de los niveles de inmisión sonora y en ausencia de un modelo teórico de emisión de sonido se utiliza un modelo empírico simple. A mayor distancia del observador a la fuente de sonido, menos audible resultará este. De este modo, una fuente que emite una potencia sonora L_w , a una distancia r de la fuente y suponiendo que el ruido se propaga en todas direcciones a partir del buje del aerogenerador, el nivel de ruido será:

$$L_p = L_w - 10 \log (4\pi r^2)$$

Siendo: **Lp**: nivel de ruido del receptor, **Lw**: nivel de ruido emitido, **r**: distancia emisor-receptor. Realizando el cálculo para las áreas de sensibilidad acústica anteriormente expuestas:

A continuación y a partir de la metodología expuesta se calculan los siguientes intervalos de inmisión sonora y las distancias de referencia a las que estos se reciben para el cálculo de las líneas isófonas correspondientes en los límites sonoros legalmente establecidos:

Isofonas dB(A)	Distancia a los aerogeneradores (m)
40	1.341
45	754
50	424
53	300
55	238
60	134
63	95
65	75

A partir de estos cálculos se ha elaborado el correspondiente mapa de ruido, en el que se representan gráficamente los niveles sonoros esperados.

Ver Mapa de Ruido

Se cumplirán los niveles mínimos de calidad para las diferentes áreas de calidad acústica estipuladas por la normativa a las siguientes distancias:

Tipo de área acústica	Índices de ruido (dBA)			Distancia de cumplimiento
	Ld	Le	Ln	
Áreas de alta sensibilidad acústica	50	50	40	424
Áreas de uso residencial	55	55	45	238
Áreas de uso terciario	60	60	50	134
Áreas de usos recreativas y espectáculos	63	63	53	95
Áreas de usos industriales	65	65	55	75

Analizando los datos de presión sonora obtenidos se obtiene como conclusión que se cumplen los objetivos marcados para cada uno de los usos presentes en el ámbito de estudio.

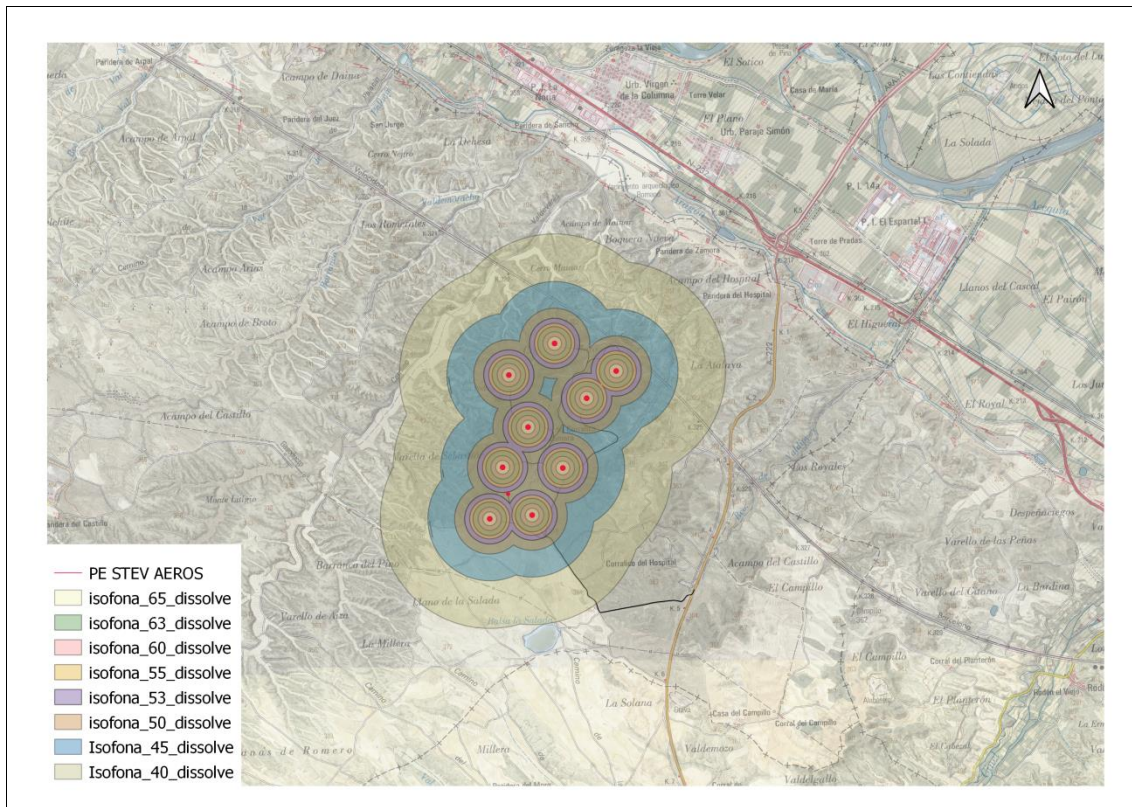


Imagen de mapa de Isofonas. Fuente propia.

Durante su **fase de explotación**, los parques eólicos constituyen por lo general una fuente más o menos continuada de impactos sobre la calidad acústica debido tanto a la rotación de las aspas y a los remolinos que se generan detrás de ellas como a los motores que permiten orientar la góndola del aerogenerador para mayor aprovechamiento de los vientos dominantes.

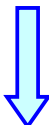
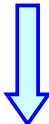
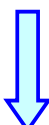
Como objetivos de calidad acústica a la hora de evaluar el impacto que se producirá sobre la calidad sonora en las zonas habitadas se tomarán los establecidos en el Anexo III (Objetivos de calidad acústica y valores límite) de la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

El mapa de ruido generado presenta los siguientes niveles para las zonas habitadas próximas al ámbito de estudio:

Área acústica	Distancia	Lp (nivel de ruido el receptor)	Objetivos de calidad acústica residencial nocturno
Urbanización Virgen de la Columna	2.800 m	<40 dB(A)	45 dB(A)
El Burgo de Ebro	3.800 m	<40 dB(A)	45 dB(A)
Mediana de Aragón	5.300 m	<40 dB(A)	45 dB(A)

Según los cálculos realizados, **los niveles de inmisión sonora esperados en las áreas acústicas más cercanas serán inferiores a los marcados como objetivo de calidad acústica en todas ellas.**

El parque eólico cumple con los objetivos de calidad acústica según la Ley 7/2010, de 18 de noviembre de protección contra la contaminación acústica en Aragón, así como con la normativa de ruidos incluido en el Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza.

B.8		EXPLOTACIÓN DE LA INSTALACIÓN/RUIDO	
DESCRIPCIÓN			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: FUNCIONAMIENTO			
Descripción del Impacto: Consistirá en la incidencia sobre los niveles acústicos de la zona del funcionamiento de los aerogeneradores.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	<input checked="" type="checkbox"/> Directo (3) <input type="checkbox"/> Indirecto (1)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$  INCIDENCIA = 40  Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$  INCIDENCIA NORMALIZADA = 0,500
Acumulación (A)	<input type="checkbox"/> Simple (1) <input checked="" type="checkbox"/> Acumulativo (3)	1	
Sinergia (S)	<input type="checkbox"/> Leve (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input checked="" type="checkbox"/> Fuerte (3)	3	
Momento (M)	<input type="checkbox"/> Corto (1) <input type="checkbox"/> Medio (2) <input checked="" type="checkbox"/> Largo (3)	1	
Persistencia (P)	<input type="checkbox"/> Temporal (1) <input checked="" type="checkbox"/> Permanente (3)	3	
Reversibilidad (R)	<input type="checkbox"/> A corto plazo (1) <input type="checkbox"/> A medio plazo (2) <input checked="" type="checkbox"/> A largo plazo (3)	1	
Recuperabilidad (R')	<input type="checkbox"/> Fácil (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input checked="" type="checkbox"/> Difícil (3)	1	
Continuidad (C)	<input type="checkbox"/> Continuo (3) <input checked="" type="checkbox"/> Discontinuo (1)	3	
Periodicidad (P')	<input type="checkbox"/> Periódico (3) <input checked="" type="checkbox"/> Irregular (1)	3	
MAGNITUD			
La intensidad de los niveles de inmisión sonora del parque eólico estará por debajo de los marcados por la legislación vigente como máximos.			
MAGNITUD = 0,150			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,238			
TIPO: COMPATIBLE			

Fase de abandono

Las afecciones a generar durante la retirada de la instalación o durante la implantación de nuevos aerogeneradores de mayor eficacia (repotenciación) tendrá sobre la calidad acústica afecciones similares a las que se produzcan durante la fase de obras (trabajo de maquinaria, movimientos de tierra, etc).

B.10		RETIRADA O REPOTENCIACION DE INSTALACIONES/RUIDO																																								
DESCRIPCIÓN																																										
Signo: NEGATIVO																																										
Fase de Proyecto: ABANDONO																																										
Descripción del Impacto: Consistirá en la incidencia sobre los niveles acústicos de la zona de las labores de retirada o de repotenciación de las instalaciones una vez finalizado su aprovechamiento. Incluirá tanto incidencia de los trabajos propiamente dichos como trasiego de maquinaria y transporte de materiales.																																										
INCIDENCIA																																										
<table border="1"> <tr> <td rowspan="2">Inmediatez (I)</td> <td>Directo (3)</td> <td rowspan="2">3</td> </tr> <tr> <td>Indirecto (1)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Acumulación (A)</td> <td>Simple (1)</td> <td rowspan="2">1</td> </tr> <tr> <td>Acumulativo (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Sinergia (S)</td> <td>Leve (1)</td> <td rowspan="3">3</td> </tr> <tr> <td>Media (2)</td> </tr> <tr> <td>Fuerte (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Momento (M)</td> <td>Corto (1)</td> <td rowspan="3">1</td> </tr> <tr> <td>Medio (2)</td> </tr> <tr> <td>Largo (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Persistencia (P)</td> <td>Temporal (1)</td> <td rowspan="2">1</td> </tr> <tr> <td>Permanente (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Reversibilidad (R)</td> <td>A corto plazo (1)</td> <td rowspan="3">1</td> </tr> <tr> <td>A medio plazo (2)</td> </tr> <tr> <td>A largo plazo (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Recuperabilidad (R')</td> <td>Fácil (1)</td> <td rowspan="3">2</td> </tr> <tr> <td>Media (2)</td> </tr> <tr> <td>Difícil (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Continuidad (C)</td> <td>Continuo (3)</td> <td rowspan="2">1</td> </tr> <tr> <td>Discontinuo (1)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Periodicidad (P')</td> <td>Periódico (3)</td> <td rowspan="2">1</td> </tr> <tr> <td>Irregular (1)</td> </tr> </table>	Inmediatez (I)	Directo (3)	3	Indirecto (1)	Acumulación (A)	Simple (1)	1	Acumulativo (3)	Sinergia (S)	Leve (1)	3	Media (2)	Fuerte (3)	Momento (M)	Corto (1)	1	Medio (2)	Largo (3)	Persistencia (P)	Temporal (1)	1	Permanente (3)	Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	1	A medio plazo (2)	A largo plazo (3)	Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	2	Media (2)	Difícil (3)	Continuidad (C)	Continuo (3)	1	Discontinuo (1)	Periodicidad (P')	Periódico (3)	1	Irregular (1)	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 35$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,375$	
Inmediatez (I)		Directo (3)		3																																						
	Indirecto (1)																																									
Acumulación (A)	Simple (1)	1																																								
	Acumulativo (3)																																									
Sinergia (S)	Leve (1)	3																																								
	Media (2)																																									
	Fuerte (3)																																									
Momento (M)	Corto (1)	1																																								
	Medio (2)																																									
	Largo (3)																																									
Persistencia (P)	Temporal (1)	1																																								
	Permanente (3)																																									
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	1																																								
	A medio plazo (2)																																									
	A largo plazo (3)																																									
Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	2																																								
	Media (2)																																									
	Difícil (3)																																									
Continuidad (C)	Continuo (3)	1																																								
	Discontinuo (1)																																									
Periodicidad (P')	Periódico (3)	1																																								
	Irregular (1)																																									
MAGNITUD																																										
La afección sobre los niveles de inmisión sonora será esporádica y de baja incidencia, aunque puntualmente y sobre todo como consecuencia del paso de maquinaria por zonas pobladas podrá producirse una afección de magnitud estimada como leve.																																										
$MAGNITUD = 0,150$																																										
VALOR DEL IMPACTO																																										
$VALOR \text{ DEL IMPACTO} = 0,206$																																										
TIPO: COMPATIBLE																																										

5.3.3.- Suelo y drenaje

Fase de obra

El suelo y su integridad será el factor físico más afectado por la realización de las obras, viéndose influenciado por el movimiento de tierras, el trasiego de maquinaria, la implantación de aerogeneradores, instalaciones auxiliares y la presencia de personal de obra.

Resulta además interesante tener en cuenta los efectos derivados del desbroce en zonas de mucha pendiente, ya que la pérdida de vegetación en estas zonas puede originar procesos erosivos que afecten al drenaje y que contribuyen a la pérdida directa de suelo o a la alteración de su textura. En este caso, estos efectos se verán minorados por el aprovechamiento de un camino existente como acceso al parque eólico.

Además de la alteración edáfica que provocará la modificación de superficies se identifica el riesgo de contaminación del suelo con sustancias peligrosas (aceites, combustibles, disolventes...) como consecuencia de accidentes o malas prácticas ambientales por parte del personal de obra.

La topografía complicada de todo el ámbito de estudio va a suponer un elevado movimiento de tierras, reflejado en el Anexo V y una superficie de afección importante.

Indicar que la superficie de ocupación predominantemente afectada, es, no obstante, el campo de cultivo de tipo herbáceo.

En la **fase de construcción** se esperan numerosos impactos sobre el suelo y los drenajes. Esto se debe, como es lógico, a que la propia ocupación de aerogeneradores, plataformas y ejecución de viales supondrá la modificación de las actuales condiciones del suelo. Se identifican como impactos MODERADOS los que producirán los desbroces, personal de obra la implantación de instalaciones auxiliares por la propia ocupación de suelo, los generados por los movimientos de tierras, trasiego de maquinaria y la instalación de aerogeneradores. Los primeros se esperan de baja magnitud por la optimización del espacio a la hora de realizar los desbroces necesarios y las pocas instalaciones auxiliares a implantar. Los segundos dada la envergadura del proyecto y el volumen del movimiento de tierras se consideran de mayor afección al medio.

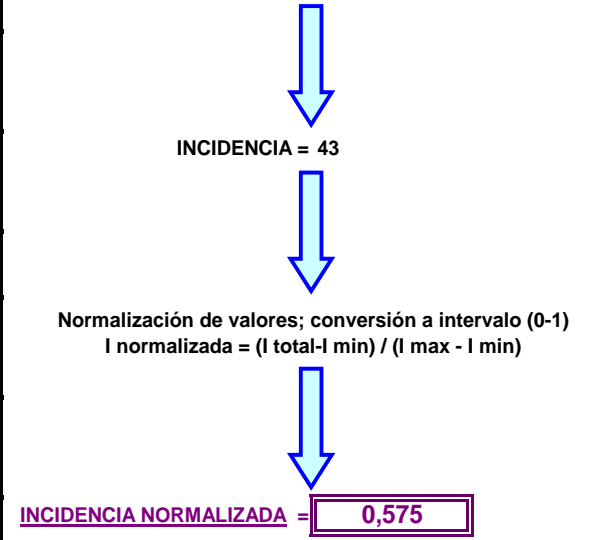
También como COMPATIBLE se identifica el impacto que provoque la presencia del personal de obra a través de posibles fenómenos de contaminación del suelo por malas prácticas ambientales o accidentes.

Se identifican además en esta fase dos impactos calificados como MODERADOS sobre el suelo: el que generará el movimiento de maquinaria y el provocado por la implantación de los aerogeneradores.

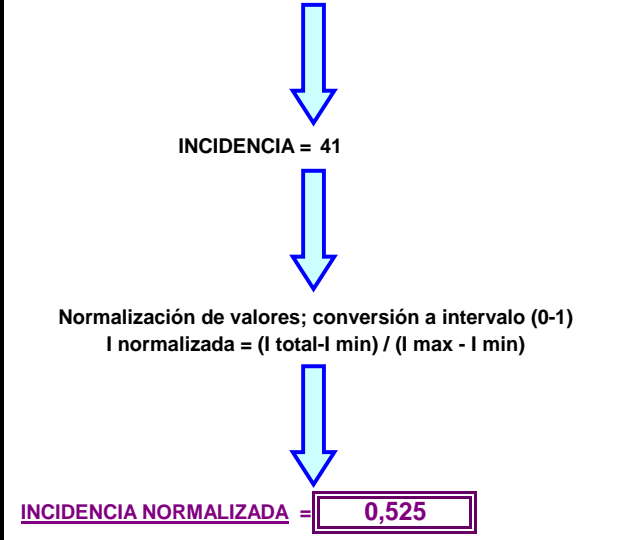
El primero de ellos vendrá provocado por la posible circulación de vehículos de obra a través de zonas no delimitadas como de paso (viales y caminos de obra) provocando la correspondiente afección sobre el suelo que podrá ocasionar compactación del terreno, fenómenos de movimiento de ladera o contaminación por derrames. El impacto de la ocupación del suelo temporal por parte de instalaciones auxiliares se define como COMPATIBLE, debiendo localizarse en zonas de escaso o nulo interés ambiental.

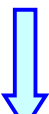
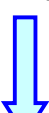
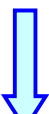
El impacto que provocará la implantación de los aerogeneradores llevará consigo la ocupación permanente del suelo sin capacidad de recuperación, por lo que resulta de bastante importancia. Considerando que en el conjunto del parque los aerogeneradores a instalar son 9, se considera el impacto como MODERADO pero asumible por la capacidad de acogida del medio.

C.1		DESBROCE/SUELO Y DRENAJE	
DESCRIPCION			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: CONSTRUCCION			
Descripción del Impacto: Impacto del desbroce de la vegetación sobre el suelo y el drenaje a través de los procesos erosivos que provoque la pérdida de vegetación			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	<input type="checkbox"/> Directo (3) <input type="checkbox"/> Indirecto (1)	1	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 26$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,150$
Acumulación (A)	<input type="checkbox"/> Simple (1) <input type="checkbox"/> Acumulativo (3)	1	
Sinergia (S)	<input type="checkbox"/> Leve (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Fuerte (3)	1	
Momento (M)	<input type="checkbox"/> Corto (1) <input type="checkbox"/> Medio (2) <input type="checkbox"/> Largo (3)	1	
Persistencia (P)	<input type="checkbox"/> Temporal (1) <input type="checkbox"/> Permanente (3)	1	
Reversibilidad (R)	<input type="checkbox"/> A corto plazo (1) <input type="checkbox"/> A medio plazo (2) <input type="checkbox"/> A largo plazo (3)	2	
Recuperabilidad (R')	<input type="checkbox"/> Fácil (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Difícil (3)	2	
Continuidad (C)	<input type="checkbox"/> Continuo (3) <input type="checkbox"/> Discontinuo (1)	1	
Periodicidad (P')	<input type="checkbox"/> Periódico (3) <input type="checkbox"/> Irregular (1)	1	
MAGNITUD			
Los desbroces necesarios son importantes y van a generar pérdida de suelo y podrán provocar modificaciones en la escorrentía y el drenaje. Afectarán a entorno de los viales existentes y área ocupada por las plataformas de aerogeneradores, por lo que la magnitud se valora como media.			
MAGNITUD = 0,300			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,263			
TIPO: MODERADO			

C.2		MOVIMIENTO DE TIERRAS/SUELO	
DESCRIPCION			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: CONSTRUCCIÓN			
Descripción del Impacto: Impacto principal de la construcción de accesos y movimiento de tierras. Podrá provocar la desestructuración de horizontes			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	<input type="checkbox"/> Directo (3) <input type="checkbox"/> Indirecto (1)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ 
Acumulación (A)	<input type="checkbox"/> Simple (1) <input type="checkbox"/> Acumulativo (3)	1	
Sinergia (S)	<input type="checkbox"/> Leve (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Fuerte (3)	1	
Momento (M)	<input type="checkbox"/> Corto (1) <input type="checkbox"/> Medio (2) <input type="checkbox"/> Largo (3)	1	
Persistencia (P)	<input type="checkbox"/> Temporal (1) <input type="checkbox"/> Permanente (3)	3	
Reversibilidad (R)	<input type="checkbox"/> A corto plazo (1) <input type="checkbox"/> A medio plazo (2) <input type="checkbox"/> A largo plazo (3)	3	
Recuperabilidad (R')	<input type="checkbox"/> Fácil (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Difícil (3)	2	
Continuidad (C)	<input type="checkbox"/> Continuo (3) <input type="checkbox"/> Discontinuo (1)	3	
Periodicidad (P')	<input type="checkbox"/> Periódico (3) <input type="checkbox"/> Irregular (1)	3	
MAGNITUD			
El movimiento de tierras supondrá una ocupación elevada en superficie, de modo que se considera el impacto con una magnitud moderada.			
MAGNITUD = 0,300			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,369			
TIPO: MODERADO			

C.4		TRASIEGO DE MAQUINARIA/SUELO	
DESCRIPCIÓN			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: CONSTRUCCION			
Descripción del Impacto: Impacto producido por la circulación de vehículos sobre el suelo que no pertenece a los accesos y viales. Vendrá provocado fundamentalmente por la compactación o modificación de estos terrenos o por la posible contaminación debido a accidentes o escapes.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 45$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,625$
	Indirecto (1)		
Acumulación (A)	Simple (1)	3	
	Acumulativo (3)		
Sinergia (S)	Leve (1)	2	
	Media (2)		
	Fuerte (3)		
Momento (M)	Corto (1)	1	
	Medio (2)		
	Largo (3)		
Persistencia (P)	Temporal (1)	3	
	Permanente (3)		
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	2	
	A medio plazo (2)		
	A largo plazo (3)		
Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	2	
	Media (2)		
	Difícil (3)		
Continuidad (C)	Continuo (3)	1	
	Discontinuo (1)		
Periodicidad (P')	Periódico (3)	1	
	Irregular (1)		
MAGNITUD			
El impacto podrá tener cierta importancia si se producen contaminaciones accidentales por uso inadecuado de la maquinaria, si se realizan operaciones de mantenimiento indebidas o se dan ocupaciones indebidas de suelo.			
$MAGNITUD = 0,150$			
VALOR DEL IMPACTO			
$VALOR \text{ DEL IMPACTO} = 0,269$			
TIPO: MODERADO			

C.5		PERSONAL DE OBRA/SUELO	
DESCRIPCIÓN			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: CONSTRUCCION			
Descripción del Impacto: Impacto producido por posibles prácticas ambientales deficientes por parte del personal de obra con respecto al tratamiento de residuos que pueda provocar la contaminación de suelos.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3) Indirecto (1)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$  INCIDENCIA = 41 Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ INCIDENCIA NORMALIZADA = 0,525
Acumulación (A)	Simple (1) Acumulativo (3)	3	
Sinergia (S)	Leve (1) Media (2) Fuerte (3)	2	
Momento (M)	Corto (1) Medio (2) Largo (3)	1	
Persistencia (P)	Temporal (1) Permanente (3)	1	
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1) A medio plazo (2) A largo plazo (3)	2	
Recuperabilidad (R')	Fácil (1) Media (2) Difícil (3)	2	
Continuidad (C)	Continuo (3) Discontinuo (1)	1	
Periodicidad (P')	Periódico (3) Irregular (1)	1	
MAGNITUD			
El impacto podrá tener cierta importancia si se producen contaminaciones accidentales a consecuencia de la mala gestión de residuos.			
MAGNITUD = 0,100			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,206			
TIPO: COMPATIBLE			

C.6		INSTALACIÓN DE AEROGENERADORES/SUELO	
DESCRIPCION			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: CONSTRUCCION			
Descripción del Impacto: Impacto producido por las labores de cimentación y los movimientos y operaciones necesarios para la implantación de los aerogeneradores y apoyos. Provocará una ocupación permanente del terreno y posibles daños imprevistos a consecuencia de accidentes o malas prácticas ambientales.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	<input type="checkbox"/> Directo (3) <input type="checkbox"/> Indirecto (1)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$  $INCIDENCIA = 46$  Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$  $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = \boxed{0,650}$
Acumulación (A)	<input type="checkbox"/> Simple (1) <input type="checkbox"/> Acumulativo (3)	1	
Sinergia (S)	<input type="checkbox"/> Leve (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Fuerte (3)	1	
Momento (M)	<input type="checkbox"/> Corto (1) <input type="checkbox"/> Medio (2) <input type="checkbox"/> Largo (3)	1	
Persistencia (P)	<input type="checkbox"/> Temporal (1) <input type="checkbox"/> Permanente (3)	3	
Reversibilidad (R)	<input type="checkbox"/> A corto plazo (1) <input type="checkbox"/> A medio plazo (2) <input type="checkbox"/> A largo plazo (3)	3	
Recuperabilidad (R')	<input type="checkbox"/> Fácil (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Difícil (3)	3	
Continuidad (C)	<input type="checkbox"/> Continuo (3) <input type="checkbox"/> Discontinuo (1)	3	
Periodicidad (P')	<input type="checkbox"/> Periódico (3) <input type="checkbox"/> Irregular (1)	3	
MAGNITUD			
En el área de cimentación del aerogenerador, el suelo se elimina de forma permanente sin capacidad de recuperación alguna. Indicar que las plataformas van a ser una parte no restituida por lo que en conjunto se considera una magnitud media-alta.			
$MAGNITUD = \boxed{0,400}$			
VALOR DEL IMPACTO			
$VALOR \text{ DEL IMPACTO} = \boxed{0,463}$			
TIPO: MODERADO			

C.7		INSTALACIONES AUXILIARES/SUELO	
DESCRIPCION			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: CONSTRUCCION			
Descripción del Impacto: Impacto producido por las labores de cimentación y los movimientos y operaciones necesarios para la implantación de las instalaciones auxiliares. Provocará una ocupación permanente del terreno y posibles daños imprevistos a consecuencia de accidentes o malas prácticas ambientales.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 40$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,500$
	Indirecto (1)		
Acumulación (A)	Simple (1)	1	
	Acumulativo (3)		
Sinergia (S)	Leve (1)	1	
	Media (2)		
	Fuerte (3)		
Momento (M)	Corto (1)	1	
	Medio (2)		
	Largo (3)		
Persistencia (P)	Temporal (1)	3	
	Permanente (3)		
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	2	
	A medio plazo (2)		
	A largo plazo (3)		
Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	2	
	Media (2)		
	Difícil (3)		
Continuidad (C)	Continuo (3)	3	
	Discontinuo (1)		
Periodicidad (P')	Periódico (3)	3	
	Irregular (1)		
MAGNITUD			
Las zonas de ocupación de instalaciones auxiliares del parque tendrán una superficie poco significativa. Se ha buscado zonas libres de vegetación natural/terrenos de cultivo abandonados/afectados por antigua actividad extractiva con buen acceso. La magnitud para el impacto se considera baja.			
MAGNITUD = 0,100			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,200			
TIPO: COMPATIBLE			

Fase de explotación

Durante el periodo de explotación de la instalación (incluyendo su puesta en marcha) podrían producirse incidentes que originasen contaminación del suelo por fugas de lubricantes. También se podrían producir accidentes al sustituir el lubricante durante operaciones de mantenimiento.

Durante la **fase de explotación** se han identificado dos impactos MODERADOS sobre el suelo, provocados por la posible contaminación por fugas de lubricantes de los aerogeneradores y otras sustancias implicadas en el mantenimiento de la instalación. Para minimizar el riesgo de contaminación del suelo se deberá llevar a cabo un adecuado mantenimiento de las máquinas que evite estas fugas así como una correcta gestión de residuos y ejecución de operaciones de mantenimiento y reparación.

Por otro lado, la introducción de elementos como plataformas, cimentaciones, edificios auxiliares, y especialmente los caminos de acceso, pueden producir alteraciones en el régimen de escorrentías. Para evitarlo se ha diseñado el parque con una adecuada red de drenaje para caminos y plataformas y su efectividad se comprobará durante el seguimiento ambiental en fase de explotación.

La posible contaminación del suelo será uno de los factores a controlar durante el plan de vigilancia ambiental en fase de explotación para prevenir estos impactos.

C.8, C.9		EXPLOTACIÓN DE LA INSTALACIÓN-MANTENIMIENTO/SUELO																											
DESCRIPCION																													
Signo: NEGATIVO																													
Fase de Proyecto: FUNCIONAMIENTO																													
Descripción del Impacto: Posibilidad de producirse fugas de lubricante necesario para el funcionamiento de los aerogeneradores durante el funcionamiento de los mismos o a lo largo de las operaciones de mantenimiento..																													
INCIDENCIA																													
<table border="1"> <tr> <td>Inmediatez (I)</td> <td> <input type="checkbox"/> Directo (3) <input type="checkbox"/> Indirecto (1) </td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Acumulación (A)</td> <td> <input type="checkbox"/> Simple (1) <input type="checkbox"/> Acumulativo (3) </td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Sinergia (S)</td> <td> <input type="checkbox"/> Leve (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Fuerte (3) </td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Momento (M)</td> <td> <input type="checkbox"/> Corto (1) <input type="checkbox"/> Medio (2) <input type="checkbox"/> Largo (3) </td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Persistencia (P)</td> <td> <input type="checkbox"/> Temporal (1) <input type="checkbox"/> Permanente (3) </td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Reversibilidad (R)</td> <td> <input type="checkbox"/> A corto plazo (1) <input type="checkbox"/> A medio plazo (2) <input type="checkbox"/> A largo plazo (3) </td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Recuperabilidad (R')</td> <td> <input type="checkbox"/> Fácil (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Difícil (3) </td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Continuidad (C)</td> <td> <input type="checkbox"/> Continuo (3) <input type="checkbox"/> Discontinuo (1) </td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Periodicidad (P')</td> <td> <input type="checkbox"/> Periódico (3) <input type="checkbox"/> Irregular (1) </td> <td>1</td> </tr> </table>	Inmediatez (I)	<input type="checkbox"/> Directo (3) <input type="checkbox"/> Indirecto (1)	3	Acumulación (A)	<input type="checkbox"/> Simple (1) <input type="checkbox"/> Acumulativo (3)	3	Sinergia (S)	<input type="checkbox"/> Leve (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Fuerte (3)	1	Momento (M)	<input type="checkbox"/> Corto (1) <input type="checkbox"/> Medio (2) <input type="checkbox"/> Largo (3)	2	Persistencia (P)	<input type="checkbox"/> Temporal (1) <input type="checkbox"/> Permanente (3)	3	Reversibilidad (R)	<input type="checkbox"/> A corto plazo (1) <input type="checkbox"/> A medio plazo (2) <input type="checkbox"/> A largo plazo (3)	2	Recuperabilidad (R')	<input type="checkbox"/> Fácil (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Difícil (3)	2	Continuidad (C)	<input type="checkbox"/> Continuo (3) <input type="checkbox"/> Discontinuo (1)	1	Periodicidad (P')	<input type="checkbox"/> Periódico (3) <input type="checkbox"/> Irregular (1)	1	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 43$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,575$	
Inmediatez (I)	<input type="checkbox"/> Directo (3) <input type="checkbox"/> Indirecto (1)	3																											
Acumulación (A)	<input type="checkbox"/> Simple (1) <input type="checkbox"/> Acumulativo (3)	3																											
Sinergia (S)	<input type="checkbox"/> Leve (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Fuerte (3)	1																											
Momento (M)	<input type="checkbox"/> Corto (1) <input type="checkbox"/> Medio (2) <input type="checkbox"/> Largo (3)	2																											
Persistencia (P)	<input type="checkbox"/> Temporal (1) <input type="checkbox"/> Permanente (3)	3																											
Reversibilidad (R)	<input type="checkbox"/> A corto plazo (1) <input type="checkbox"/> A medio plazo (2) <input type="checkbox"/> A largo plazo (3)	2																											
Recuperabilidad (R')	<input type="checkbox"/> Fácil (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Difícil (3)	2																											
Continuidad (C)	<input type="checkbox"/> Continuo (3) <input type="checkbox"/> Discontinuo (1)	1																											
Periodicidad (P')	<input type="checkbox"/> Periódico (3) <input type="checkbox"/> Irregular (1)	1																											
MAGNITUD																													
La cantidad de aceites y lubricantes que un aerogenerador utiliza para su funcionamiento puede ser relativamente alta (hasta 400 l por aerogenerador), por lo que posibles pérdidas o accidentes podrían causar efectos contaminantes graves sobre el suelo. El valor de su magnitud sin embargo se ve atenuado mediante unas operaciones de mantenimiento adecuadas que eviten las fugas y averías en los aparatos.																													
$MAGNITUD = 0,200$																													
VALOR DEL IMPACTO																													
$VALOR \text{ DEL IMPACTO} = 0,294$																													
TIPO: MODERADO																													

Fase de abandono

Durante esta fase podrían producirse contaminación por escapes de lubricantes o combustibles, afección a los perfiles edáficos como consecuencia de la retirada de las instalaciones o degradación del medio como consecuencia de una gestión de residuos ineficaz.

En la **fase de repotenciación o desinstalación** y de manera similar a la fase de obras se podrán producir impactos evaluados como MODERADOS por contaminación por escapes de lubricantes o combustibles, afección a los perfiles edáficos como consecuencia de la retirada de las instalaciones o degradación del medio como consecuencia de una gestión de residuos ineficaz. Estos efectos podrán paliarse adoptando medidas protectores similares a las adoptadas en fase de obras.

C.10		REPOTENCIACIÓN O DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN/SUELO	
DESCRIPCIÓN			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: ABANDONO			
Descripción del Impacto: Posibilidad de la producción de contaminación del suelo a consecuencia de fugas de aceites o lubricantes durante el desmantelamiento o la sustitución de los elementos del parque. Afecciones a perfiles edáficos o elementos geomorfológicos durante las excavaciones necesarias para desinstalar los aerogeneradores.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 47$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,675$
	Indirecto (1)		
Acumulación (A)	Simple (1)	3	
	Acumulativo (3)		
Sinergia (S)	Leve (1)	2	
	Media (2)		
	Fuerte (3)		
Momento (M)	Corto (1)	3	
	Medio (2)		
	Largo (3)		
Persistencia (P)	Temporal (1)	3	
	Permanente (3)		
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	2	
	A medio plazo (2)		
	A largo plazo (3)		
Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	2	
	Media (2)		
	Difícil (3)		
Continuidad (C)	Continuo (3)	1	
	Discontinuo (1)		
Periodicidad (P')	Periódico (3)	1	
	Irregular (1)		
MAGNITUD			
Los efectos sobre el suelo podrán ser de diversa índole en función del tipo de actuación a llevar a cabo tras el periodo de explotación previsto para el parque (unos 20 años). En cualquier caso y sea cual sea la actuación a llevar a cabo el suelo será uno de los factores más afectados como consecuencia de las actividades de repotenciación o desmantelamiento. Así se considera el impacto citado con una magnitud media-baja.			
$MAGNITUD = 0,250$			
VALOR DEL IMPACTO			
$VALOR \text{ DEL IMPACTO} = 0,356$			
TIPO: MODERADO			

5.3.4.- Hidrología superficial y subterránea

Fase de obra

En cuanto a los impactos sobre el agua, la ubicación del proyecto sobre un terreno en el que no existen cursos permanentes de agua relevantes hace que la afección directa a la calidad de las aguas será en principio poco significativa, centrándose el potencial impacto en la fase de obras sobre el movimiento de tierras, aunque podrían producirse contaminación de cauces como consecuencia de arrastre de aguas de escorrentía sobre suelos contaminados (por la fuga de lubricantes por ejemplo) o por infiltración sobre aguas subterráneas.

Destaca la zona por la presencia de una red de barrancos destacada y muy activa en periodos de fenómenos meteorológicos que supongan aportes de mucha cantidad de lluvia en poco tiempo (tormentas, danas, etc).

La afección directa del proyecto por cruce de viales o zanjas sobre la red de drenaje de la zona se realiza sobre un barranco temporal innominado, por el cruce del vial de acceso a los aerogeneradores 1, 4 y 9 y zanjas de las líneas de conexión eléctrica.

Por su parte, el aerogenerador 6 se localiza a menos de 100 m al oeste de un barranco temporal, por lo que podría haber una afección indirecta por accidente por la apertura de su vial de acceso o instalación de la zanja de MT.

No se han detectado balsas de agua ni puntos de agua en el ámbito directo de implantación del parque eólico en proyecto, estando la balsa La Salada a 1,3 Km al sur.

El funcionamiento de la red hidrológica de la zona es un factor sobre el que los trabajos pueden llegar a generar impactos moderados. Un buen planteamiento de obras de drenaje así como unas buenas medidas preventivas y correctoras minimizan este impacto hasta hacerlo compatible.

La ubicación del proyecto sobre un terreno en el que no existen cursos permanentes de agua hace que en la **fase de construcción** del proyecto se espere únicamente la ocurrencia de un impacto calificado como COMPATIBLE y que podrá venir ocasionado por posibles cambios en la escorrentía superficial ocasionada por el movimiento de tierras. El movimiento de tierras a realizar se ha planteado acorde a la topografía del entorno, dado que se aprovecharán al máximo viales y caminos existentes y no se prevé una modificación del terreno significativa.

La afección al cauce de mayor envergadura es sobre barranco innominado para la franja de ocupación para la apertura de vial de acceso y zanja de instalación de MT, estimada en unos 27 m de anchura aproximadamente. Sin embargo, se ha diseñado cuneta perimetral que asegure la correcta red de drenaje preexistente.

D.2		MOVIMIENTO DE TIERRAS/AGUA		
DESCRIPCIÓN				
Signo: NEGATIVO				
Fase de Proyecto: CONSTRUCCIÓN				
Descripción del Impacto: Los movimientos de tierras necesarios para la ejecución de caminos, zonas de maniobra, cimentación de aerogeneradores, etc, podrán modificar la escorrentía superficial existente en la zona de implantación del parque eólico.				
INCIDENCIA				
Inmediatez (I)	<input type="radio"/> Directo (3) <input type="radio"/> Indirecto (1)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 39$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,475$	
Acumulación (A)	<input type="radio"/> Simple (1) <input type="radio"/> Acumulativo (3)	1		
Sinergia (S)	<input type="radio"/> Leve (1) <input type="radio"/> Media (2) <input type="radio"/> Fuerte (3)	2		
Momento (M)	<input type="radio"/> Corto (1) <input type="radio"/> Medio (2) <input type="radio"/> Largo (3)	1		
Persistencia (P)	<input type="radio"/> Temporal (1) <input type="radio"/> Permanente (3)	3		
Reversibilidad (R)	<input type="radio"/> A corto plazo (1) <input type="radio"/> A medio plazo (2) <input type="radio"/> A largo plazo (3)	2		
Recuperabilidad (R')	<input type="radio"/> Fácil (1) <input type="radio"/> Media (2) <input type="radio"/> Difícil (3)	2		
Continuidad (C)	<input type="radio"/> Continuo (3) <input type="radio"/> Discontinuo (1)	1		
Periodicidad (P')	<input type="radio"/> Periódico (3) <input type="radio"/> Irregular (1)	1		
MAGNITUD				
Los efectos sobre las aguas de los movimientos de tierras podrían provocar la acumulación de agua en determinadas zonas y la modificación de las actuales zonas de escorrentía. Sin embargo, la ausencia de cursos de agua de carácter permanente en el área implantación del proyecto y el diseño de una adecuada red de drenaje para los caminos a ejecutar (cunetas perimetrales) hace que la magnitud de este impacto se considere como baja.				
MAGNITUD = 0,200				
VALOR DEL IMPACTO				
VALOR DEL IMPACTO = 0,269				
TIPO: COMPATIBLE				

Fase de explotación

Podría producirse contaminación de cauces como consecuencia de arrastre de aguas de escorrentía sobre suelos contaminados (por la fuga de lubricantes por ejemplo) o por infiltración sobre aguas subterráneas.

Por otro lado, la introducción de elementos como plataformas, cimentaciones, edificios auxiliares, y especialmente los caminos de acceso, pueden producir alteraciones en el régimen de escorrentías. Para evitarlo se diseña el parque con una adecuada red de drenaje para caminos y plataformas.

Los impactos identificados durante la **fase de funcionamiento** y que han sido considerados como COMPATIBLES tienen que ver con la contaminación de cauces como consecuencia de arrastre de aguas de escorrentía sobre suelos contaminados (por la fuga de lubricantes por ejemplo) o por infiltración sobre aguas subterráneas. Las medidas diseñadas para la protección del suelo en esta fase ayudarán también a paliar estos efectos.

D.8, D.9		EXPLOTACIÓN DE LA INSTALACIÓN-MANTENIMIENTO/AGUA	
DESCRIPCIÓN			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: FUNCIONAMIENTO			
Descripción del Impacto: Posibilidad de producirse fugas de lubricante necesario para el funcionamiento de los aerogeneradores durante el funcionamiento de los mismos o a lo largo de las operaciones de mantenimiento. Se considera tanto las posibles fugas de lubricantes de aerogeneradores y maquinaria como los residuos que se produzcan durante operaciones de mantenimiento.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 43$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,575$
	Indirecto (1)		
Acumulación (A)	Simple (1)	3	
	Acumulativo (3)		
Sinergia (S)	Leve (1)	1	
	Media (2)		
	Fuerte (3)		
Momento (M)	Corto (1)	2	
	Medio (2)		
	Largo (3)		
Persistencia (P)	Temporal (1)	3	
	Permanente (3)		
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	2	
	A medio plazo (2)		
	A largo plazo (3)		
Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	2	
	Media (2)		
	Difícil (3)		
Continuidad (C)	Continuo (3)	1	
	Discontinuo (1)		
Periodicidad (P')	Periódico (3)	1	
	Irregular (1)		
MAGNITUD			
La cantidad de aceites y lubricantes que un aerogenerador usa para su funcionamiento puede ser relativamente alta (hasta 400 l por aerogenerador), por lo que posibles pérdidas o accidentes podrían causar efectos contaminantes graves sobre las aguas, tanto superficiales como subterráneas. En nuestro proyecto la afección sobre las aguas es baja ya que no existen cauces que permitan una rápida asimilación de estos posibles vertidos. El valor de su magnitud se considera como bajo.			
$MAGNITUD = 0,100$			
VALOR DEL IMPACTO			
$VALOR \text{ DEL IMPACTO} = 0,219$			
TIPO: COMPATIBLE			

Fase de abandono

Durante la **fase de repotenciación o desinstalación**, al igual que durante la fase de obras, la afección directa a la calidad de las aguas será en principio poco significativa, centrándose el potencial impacto sobre la contaminación de cauces como consecuencia de arrastre de aguas de escorrentía sobre suelos contaminados (por la fuga de lubricantes por ejemplo) o por infiltración sobre aguas subterráneas, considerándose el impacto como COMPATIBLE. Las medidas protectoras a tener en cuenta serán similares a las de la fase de construcción.

D.10		REPOTENCIACIÓN O DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN/AGUA	
DESCRIPCIÓN			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: ABANDONO			
Descripción del Impacto: Posibilidad de la producción de contaminación del agua a consecuencia de fugas de aceites o lubricantes durante el desmantelamiento o la sustitución de los elementos del parque. Afecciones a la escorrentía superficial geomorfológicos durante los movimientos de tierra necesarios para desinstalar los aerogeneradores.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 43$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,575$
	Indirecto (1)		
Acumulación (A)	Simple (1)	3	
	Acumulativo (3)		
Sinergia (S)	Leve (1)	2	
	Media (2)		
	Fuerte (3)		
Momento (M)	Corto (1)	3	
	Medio (2)		
	Largo (3)		
Persistencia (P)	Temporal (1)	1	
	Permanente (3)		
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	2	
	A medio plazo (2)		
	A largo plazo (3)		
Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	2	
	Media (2)		
	Difícil (3)		
Continuidad (C)	Continuo (3)	1	
	Discontinuo (1)		
Periodicidad (P')	Periódico (3)	1	
	Irregular (1)		
MAGNITUD			
Los efectos sobre el agua podrán ser de diversa índole en función del tipo de actuación a llevar a cabo tras el periodo de explotación previsto para el parque (unos 20 años). En cualquier caso y sea cual sea la actuación a llevar a cabo, las aguas podrán ser uno de los factores afectados como consecuencia de las actividades de repotenciación o desmantelamiento. Se considera el impacto citado con una magnitud baja.			
MAGNITUD = 0,100			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,219			
TIPO: COMPATIBLE			

5.3.5.- Afección a la fauna

Tras el análisis de la posible presencia de fauna y atendiendo a la tipo de proyecto que nos ocupa se han determinado, por su catalogación y sensibilidad ante este tipo de proyectos y posible presencia en el ámbito de estudio atendiendo a la información suministrada por el Departamento de Biodiversidad del Gobierno de Aragón y estudios de fauna realizados en la zona de implantación del parque eólico durante el periodo de enero de 2017 a enero de 2018, las siguientes especies de fauna como las más sensibles de verse afectadas por el proyecto:

Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	LIST	
<i>Aquila pennata</i>	Águila calzada	-	-
<i>Chersophilus duponti</i>	Alondra ricotí o rocín	VU	SAH
<i>Circaetus gallicus</i>	Culebrera europea	LIST	
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido		SAH
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo		
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla		SAH
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	LIST	
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano		
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de cabrera		
<i>Pipistrellus Kuhlíi</i>	Murciélago de borde claro		
<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero		
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	VU	VU
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	VU	VU
<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	LIST	VU
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	VU	VU
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	LIST	
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	EN	SAH
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	VU	VU

En el apartado 7 se desarrollan las medidas preventivas y correctoras para minimizar el impacto de este tipo de proyectos sobre la avifauna de la zona.

Fase de obra

Durante la fase de obras, la fauna se verá afectada principalmente por las molestias que ocasionarán actividades como los desbroces y el movimiento de maquinaria.

Nos encontramos dentro del ámbito del Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para la conservación del Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*) y se aprueba el plan de conservación de su hábitat.

Sin embargo, no se ha constatado la presencia de esta especie como nidificante en el ámbito de implantación del proyecto ni en zonas próximas. No obstante, se incluyen medidas en el apartado 7 al objeto de hacer compatible el proyecto con el Plan de Conservación de su hábitat.

Si entendemos las molestias que pueda generar el parque eólico como incidencias que podrán ocasionar el desplazamiento de poblaciones de aves y que hagan que estas eludan utilizar la zona ocupada por el parque eólico, se esperan afecciones directas por emisión de ruidos, tránsito de maquinaria y presencia de personal sobre zonas reproductoras de las especies ligadas a masas forestales como son el águila real, águila calzada y culebrera europea. La zona es utilizada por grandes especies como buitre leonado en sus desplazamientos, aunque sin territorios nidificantes presentes en el ámbito de implantación del proyecto o en sus inmediaciones. Tampoco se ha detectado la presencia de hábitat propicios para la nidificación del alimoche.

La presencia de edificaciones agrarias o cavidades naturales con presencia de murciélagos es un factor importante por la afección de los aerogeneradores a estas especies. Sin embargo, no han sido detectados especies de murciélagos asociados a masas forestales o especies especialistas arborícolas, con áreas de campeo relativamente pequeñas (en torno a 1 Km), a excepción de *Hypsugo savii*, que puede utilizar cavidades arbóreas como refugio, ni tampoco del género *Nyctalus*, que tienen una mayor capacidad de desplazamiento.

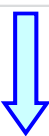
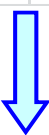
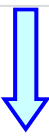
En relación al rocín, son previsibles molestias en el área de hábitat potencial para la reproducción de la especie localizado al sur de la zona de implantación del parque eólico, con el consecuente desplazamiento hacia zonas localizadas al sur.

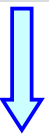
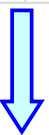
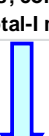

En cuanto a las especies catalogadas ganga ortega y ganga ibérica, también son previsibles el abandono de territorios de alimentación localizados en la zona sur del área de implantación del parque eólico. En relación a los aguiluchos cenizo y pálido, es esperable el desplazamiento hacia zonas más propicias al sur de la zona de implantación del parque eólico. Aunque puede haber presencia de sisón, parece que esta se reduce puntualmente a la zona del entorno de La Salada.

La afección directa sobre puestas y camadas podría producirse sobre especies que nidifiquen en el suelo en las zonas en las que se implanten los aerogeneradores o en el caso de que se eliminasen árboles o construcciones en especies que nidifiquen en ellos. La posible afección se valora como MEDIA.

En la **fase de construcción** y como impactos destacados (MODERADOS) se distinguen los que generen los desbroces por eliminación de la vegetación ya que la zona presenta varias zonas de vegetación natural y las malas prácticas ambientales que puedan derivar en contaminación o incendios que perturben a la fauna y el elevado movimiento de tierras por la orografía desfavorable de la zona. Estos impactos serán minimizados con la aplicación de unas prácticas ambientales correctas.

Además, tanto el trasiego de maquinaria de obras a lo largo de la zona de actuación como el personal de obra podrán originar impactos COMPATIBLES. Se producirán principalmente a través de las molestias que podrán producir abandono del territorio. La limitación de la ocupación de suelo minimizará el impacto. El correcto cumplimiento de estas medidas será comprobado durante la vigilancia ambiental de obra.

E.1		DESBROCE/FAUNA	
DESCRIPCIÓN			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: CONSTRUCCIÓN			
Descripción del Impacto: Describe la afección sobre la fauna generada a través de la eliminación de la vegetación durante la realización de los desbroces.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3)	1	Método de cálculo
	Indirecto (1)		
Acumulación (A)	Simple (1)	1	Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$
	Acumulativo (3)		
Sinergia (S)	Leve (1)	1	 $INCIDENCIA = 35$
	Media (2)		
	Fuerte (3)		
Momento (M)	Corto (1)	2	 Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$
	Medio (2)		
	Largo (3)		
Persistencia (P)	Temporal (1)	3	 $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,375$
	Permanente (3)		
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	2	
	A medio plazo (2)		
	A largo plazo (3)		
Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	2	
	Media (2)		
	Difícil (3)		
Continuidad (C)	Continuo (3)	3	
	Discontinuo (1)		
Periodicidad (P')	Periódico (3)	3	
	Irregular (1)		
MAGNITUD			
El desbroce afectará a especies de fauna terrestre, muciélagos y aves. La magnitud del impacto se considera media baja, ya que no se afectan masas importantes de vegetación natural. La posible presencia de especies catalogadas implica aumenta esta magnitud.			
$MAGNITUD = 0,250$			
VALOR DEL IMPACTO			
$VALOR \text{ DEL IMPACTO} = 0,281$			
TIPO: MODERADO			

E.2		MOVIMIENTO DE TIERRAS/FAUNA	
DESCRIPCIÓN			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: CONSTRUCCIÓN			
Descripción del Impacto: Describe la afección sobre la fauna generada a través del movimiento de tierras que puede causar un abandono temporal de la zona de obras a causa de molestias sobre las especies presentes.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3)	1	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$
	Indirecto (1)		
Acumulación (A)	Simple (1)	1	
	Acumulativo (3)		
Sinergia (S)	Leve (1)	1	
	Media (2)		
	Fuerte (3)		
Momento (M)	Corto (1)	2	INCIDENCIA = 35 
	Medio (2)		
	Largo (3)		
Persistencia (P)	Temporal (1)	3	Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$
	Permanente (3)		
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	2	
	A medio plazo (2)		
	A largo plazo (3)		
Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	2	INCIDENCIA NORMALIZADA = 0,375
	Media (2)		
	Difícil (3)		
Continuidad (C)	Continuo (3)	3	
	Discontinuo (1)		
Periodicidad (P')	Periódico (3)	3	
	Irregular (1)		
MAGNITUD			
El movimiento de tierras afectará a especies de fauna terrestre y aves. Atendiendo a un volumen de movimientos de tierra elevados y los materiales presentes en el ámbito de estudio la magnitud del impacto se considera media.			
MAGNITUD = 0,350			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,356			
TIPO: MODERADO			

E.4		TRASIEGO DE MAQUINARIA/FAUNA	
DESCRIPCION			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: CONSTRUCCION			
Descripción del Impacto: Nos referimos al impacto que produce la circulación de vehículos sobre la fauna durante la fase de construcción y en general a la presencia y ejecución de las obras.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ INCIDENCIA = 41 Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ INCIDENCIA NORMALIZADA = 0,525
	Indirecto (1)		
Acumulación (A)	Simple (1)	1	
	Acumulativo (3)		
Sinergia (S)	Leve (1)	2	
	Media (2)		
	Fuerte (3)		
Momento (M)	Corto (1)	1	
	Medio (2)		
	Largo (3)		
Persistencia (P)	Temporal (1)	1	
	Permanente (3)		
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	3	
	A medio plazo (2)		
	A largo plazo (3)		
Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	3	
	Media (2)		
	Difícil (3)		
Continuidad (C)	Continuo (3)	1	
	Discontinuo (1)		
Periodicidad (P')	Periódico (3)	1	
	Irregular (1)		
MAGNITUD			
La circulación de vehículos y en general la ejecución de las obras provocará algunas molestias a la fauna, principalmente durante el periodo de puesta y cría. La magnitud puede considerarse baja ya que no se trata de una zona con una densidad elevada de individuos.			
MAGNITUD = 0,250			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,319			
TIPO: COMPATIBLE			

E.5		PERSONAL DE OBRA/FAUNA																																								
DESCRIPCIÓN																																										
Signo: NEGATIVO																																										
Fase de Proyecto: CONSTRUCCION																																										
Descripción del Impacto: Impacto indirecto producido por posibles prácticas ambientales deficientes por parte del personal de obra con respecto al tratamiento de la vegetación, gestión de residuos, incendios, etc. que podrá afectar a la fauna principalmente por afecciones a la vegetación.																																										
INCIDENCIA																																										
<table border="1"> <tr> <td rowspan="2">Inmediatez (I)</td> <td>Directo (3)</td> <td rowspan="2">3</td> </tr> <tr> <td>Indirecto (1)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Acumulación (A)</td> <td>Simple (1)</td> <td rowspan="2">1</td> </tr> <tr> <td>Acumulativo (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Sinergia (S)</td> <td>Leve (1)</td> <td rowspan="3">1</td> </tr> <tr> <td>Media (2)</td> </tr> <tr> <td>Fuerte (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Momento (M)</td> <td>Corto (1)</td> <td rowspan="3">1</td> </tr> <tr> <td>Medio (2)</td> </tr> <tr> <td>Largo (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Persistencia (P)</td> <td>Temporal (1)</td> <td rowspan="2">1</td> </tr> <tr> <td>Permanente (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Reversibilidad (R)</td> <td>A corto plazo (1)</td> <td rowspan="3">2</td> </tr> <tr> <td>A medio plazo (2)</td> </tr> <tr> <td>A largo plazo (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Recuperabilidad (R')</td> <td>Fácil (1)</td> <td rowspan="3">2</td> </tr> <tr> <td>Media (2)</td> </tr> <tr> <td>Difícil (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Continuidad (C)</td> <td>Continuo (3)</td> <td rowspan="2">1</td> </tr> <tr> <td>Discontinuo (1)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Periodicidad (P')</td> <td>Periódico (3)</td> <td rowspan="2">1</td> </tr> <tr> <td>Irregular (1)</td> </tr> </table>	Inmediatez (I)	Directo (3)	3	Indirecto (1)	Acumulación (A)	Simple (1)	1	Acumulativo (3)	Sinergia (S)	Leve (1)	1	Media (2)	Fuerte (3)	Momento (M)	Corto (1)	1	Medio (2)	Largo (3)	Persistencia (P)	Temporal (1)	1	Permanente (3)	Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	2	A medio plazo (2)	A largo plazo (3)	Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	2	Media (2)	Difícil (3)	Continuidad (C)	Continuo (3)	1	Discontinuo (1)	Periodicidad (P')	Periódico (3)	1	Irregular (1)	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 32$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,300$	
Inmediatez (I)		Directo (3)		3																																						
	Indirecto (1)																																									
Acumulación (A)	Simple (1)	1																																								
	Acumulativo (3)																																									
Sinergia (S)	Leve (1)	1																																								
	Media (2)																																									
	Fuerte (3)																																									
Momento (M)	Corto (1)	1																																								
	Medio (2)																																									
	Largo (3)																																									
Persistencia (P)	Temporal (1)	1																																								
	Permanente (3)																																									
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	2																																								
	A medio plazo (2)																																									
	A largo plazo (3)																																									
Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	2																																								
	Media (2)																																									
	Difícil (3)																																									
Continuidad (C)	Continuo (3)	1																																								
	Discontinuo (1)																																									
Periodicidad (P')	Periódico (3)	1																																								
	Irregular (1)																																									
MAGNITUD																																										
El impacto podrá tener cierta importancia si se producen incendios graves o contaminaciones accidentales a consecuencia de la mala gestión de residuos.																																										
MAGNITUD = 0,200																																										
VALOR DEL IMPACTO																																										
VALOR DEL IMPACTO = 0,225																																										
TIPO: COMPATIBLE																																										

Fase de explotación

Los mayores efectos que el parque eólico ocasionará sobre la fauna se producirán durante la fase de funcionamiento y en concreto sobre las especies de aves y murciélagos presentes. En este sentido, las afecciones vendrán provocadas por el riesgo de colisión con los aerogeneradores y por los posibles efectos barrera y/o vacío que la implantación del parque podrá suponer.

Tras el estudio de avifauna y quirópteros realizado en la zona se puede matizar el impacto de la afección del proyecto sobre estos grupos de especies.

Riesgo de colisión directa

Las colisiones con las aspas de los aerogeneradores producen mortandad directa de aves y quirópteros, ya sea por la colisión con las aspas o por las turbulencias que producen los rotores. 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.

En función de los resultados de los estudios de fauna presente en la zona y el estudio de avifauna realizado durante un ciclo anual, se puede indicar que las especies que resultarán más afectadas serán el buitre leonado, chova piquirroja y rapaces forestales como águila real, águila calzada, culebrera europea.

La superficie de barrido del conjunto de los aerogeneradores proyectados es de 176.463 m².

Dentro de la zona de proyecto atendiendo a la cartografía disponible y estudios en la zona se han identificado varias especies de carácter estepario, como rocín o alondra ricotí, ganga ortega, ganga ibérica, aguilucho cenizo y pálido, que resultarán previsiblemente afectadas por la instalación del parque eólico y su funcionamiento.

En relación a quirópteros, es previsible la afección directa del proyecto a individuos de las especies murciélago enano, murciélago de cabrera, murciélago de borde claro y murciélago montañero.

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

Fragmentación del territorio y efecto barrera

La implantación de un parque eólico puede 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).

La zona está próxima al corredor del Gállego en su paso migratorio para la grulla (*Grus grus*), aunque no se considera que la instalación del parque puede interferir de manera notable provocando un efecto barrera debido a la altura de vuelo de las mismas, localizándose un dormitorio en torno a la Balsa El Planerón y zona de alimentación en los regadíos de Quinto de Ebro, a una distancia de unos 18 Km al sureste de la zona de implantación del parque eólico.

Por otro lado, la ubicación del parque en relación a las zonas de nidificación y Teniendo estas apreciaciones en cuenta, se considera el posible efecto barrera del parque eólico como MEDIO.

Efecto vacío

A pesar de que la superficie real de ocupación de un proyecto eólico no resulta demasiado elevada, la ocupación de caminos y plataformas de hábitats como los campos de cultivo, las zonas de matorral o las superficies arboladas puede suponer la destrucción o pérdida de hábitat. Esta es una de las amenazas más importantes para la fauna en general y para las aves y quirópteros en particular.

En este caso, los hábitats presentes en la zona de implantación del proyecto se corresponden con las diferentes unidades con características uniformes y comunes que permiten el establecimiento y la supervivencia de las especies de aves y quirópteros presentes. Desde este punto de vista podemos distinguir varios tipos de hábitat dentro de la zona de ocupación del proyecto:

- Matorral mediterráneo de *Rosmarinus officinalis* (<0,5m)
- Bosque mediterráneo de *Pinus halepensis* (>5m)
- Cultivos agrícolas de secano

A pesar de que parte de los caminos del parque utilizarán caminos existentes, la construcción de varios de los nuevos viales y la implantación de plataformas y aerogeneradores implicará la transformación de superficies de matorral y áreas arboladas.

Debido a que la zona se ha identificado como hábitat propicio para especies de avifauna objetivos de conservación de la cercana ZEPA "Estepas de Belchite- El Planerón y La Lomaza", especialmente para las especies catalogadas esteparias ganga ibérica y ganga ortega, aguilucho cenizo, y áreas de distribución de alimoche, buitre leonado, de nidificación para águila culebrera, águila real y anexa a una zona de hábitat potencial para el rocín, el efecto vacío generado por el proyecto se califica como MODERADO.

En la **fase de explotación** y sobre las aves y los quirópteros se producirá uno de los impactos más relevantes de este tipo de instalaciones sobre el medio ambiente. Será el que ocasione el propio funcionamiento de los aerogeneradores sobre estos grupos faunísticos, pudiendo ocasionar la colisión de ejemplares con las aspas de los aerogeneradores durante el funcionamiento. La calificación de este impacto es estima MODERADO.

El plan de vigilancia ambiental durante la fase de explotación del parque eólico evaluará las afecciones reales de la infraestructura sobre las aves y quirópteros durante un periodo mínimo de cinco años y adoptará las medidas correctoras oportunas en caso de que se detecten afecciones no previstas.

E.8		EXPLOTACIÓN DE LA INSTALACIÓN/FAUNA	
DESCRIPCIÓN			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: FUNCIONAMIENTO			
Descripción del Impacto: Es el impacto producido por el parque eólico sobre la fauna durante la explotación, al modificar el comportamiento de ciertas especies y aumentar la mortalidad de la avifauna y quirópteros por colisión contra los aerogeneradores.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 38$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = \boxed{0,450}$
	Indirecto (1)		
Acumulación (A)	Simple (1)	1	
	Acumulativo (3)		
Sinergia (S)	Leve (1)	2	
	Media (2)		
	Fuerte (3)		
Momento (M)	Corto (1)	1	
	Medio (2)		
	Largo (3)		
Persistencia (P)	Temporal (1)	3	
	Permanente (3)		
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	1	
	A medio plazo (2)		
	A largo plazo (3)		
Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	2	
	Media (2)		
	Difícil (3)		
Continuidad (C)	Continuo (3)	3	
	Discontinuo (1)		
Periodicidad (P')	Periódico (3)	1	
	Irregular (1)		
MAGNITUD			
La magnitud del impacto es media-alta, aunque la alternativa finalmente seleccionada reduce considerablemente la ocupación del proyecto cerca del espacio ZEPA Estepas de Belchite, El Planerón y La Lomaza.			
MAGNITUD = 0,500			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,488			
TIPO: MODERADO			

Fase de abandono

Durante la fase de abandono los impactos sobre la fauna podrán originarse como consecuencia de efectos indirectos sobre la vegetación a través de ocupaciones indebidas, accidentes o desbroces durante las labores de repotenciación o desmantelamiento.

En la **fase de repotenciación o desinstalación** se generarán impactos considerados como COMPATIBLES como consecuencia de ocupaciones indebidas, accidentes o desbroces durante las labores de repotenciación o desmantelamiento. Las medidas para la minimización de esta afección serán similares a las diseñadas para la fase de obra.

E.10		REPOTENCIACIÓN O DESMANTELAMIENTO INSTALACIÓN/FAUNA	
DESCRIPCIÓN			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: ABANDONO			
Descripción del Impacto: Posibilidad de la producción de efectos indirectos sobre la fauna a través de la vegetación como consecuencia de ocupaciones indebidas, accidentes o desbroces durante las labores de repotenciación o desmantelamiento.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3) Indirecto (1)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 40$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,500$
Acumulación (A)	Simple (1) Acumulativo (3)	1	
Sinergia (S)	Leve (1) Media (2) Fuerte (3)	1	
Momento (M)	Corto (1) Medio (2) Largo (3)	3	
Persistencia (P)	Temporal (1) Permanente (3)	1	
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1) A medio plazo (2) A largo plazo (3)	3	
Recuperabilidad (R')	Fácil (1) Media (2) Difícil (3)	3	
Continuidad (C)	Continuo (3) Discontinuo (1)	1	
Periodicidad (P')	Periódico (3) Irregular (1)	1	
MAGNITUD			
Los efectos sobre la vegetación (y de manera indirecta sobre la fauna) podrán ser de diversa índole en función del tipo de actuación a llevar a cabo tras el periodo de explotación previsto para el parque (unos 20 años). Se considera el impacto citado con una magnitud baja.			
$MAGNITUD = 0,150$			
VALOR DEL IMPACTO			
$VALOR \text{ DEL IMPACTO} = 0,238$			
TIPO: COMPATIBLE			

5.3.6.- Afección a la vegetación natural

Fase de obra

Durante la fase de obras se producirá la eliminación de la vegetación necesaria para la ejecución de viales, plataformas, zanjas que alojarán la red de media tensión y comunicaciones.

Además, otras acciones tales como el trasiego de maquinaria o la implantación de instalaciones auxiliares podrán ejercer efectos negativos sobre la vegetación no previstos. Estas acciones vendrán ocasionadas por lo general por la ocupación indebida de terrenos no destinados a la ocupación temporal.

La vegetación presente en la zona de estudio se puede agrupar en las siguientes unidades:

- Matorral mediterráneo de *Rosmarinus officinalis* (<0,5m)
- Bosque mediterráneo de *Pinus halepensis* (>5m)
- Cultivos agrícolas de secano

Para la ejecución del proyecto se utilizará al máximo la red de caminos y viales existentes, empleando como acceso principal al parque un vial existente desde la carretera A-222.

En las siguientes tablas se muestran las superficies de afección aproximadas sobre vegetación natural de cada uno de los elementos que tendrán algún tipo de afección en superficie, considerándose una banda de ocupación del proyecto de 20 m de anchura:

Elemento	Matorral mediterráneo - (m ²)	Bosque de coníferas (m ²)	Cultivos agrícolas de secano
Viales	117.459,885	20.566,7089	113.054,963
Zanjas	12.657,1074	4.225,5037	12.893,3133
Plataformas	45.082,639	13.473,504	70.818,658
TOTAL	175.199,632	38.265,7166	196.766,934

Se definen a continuación los criterios utilizados para el cálculo de la zona de ocupación del proyecto, entendiendo como tal la suma de la Zona A+Zona B+Zona C:

Zona A: OCUPACIÓN TEMPORAL.

-Lugar: En lado sin zanja.

Uso:

- Acopio de Tierra vegetal resultante de desbroce de zona B, se reutilizará en restaurar zona A y B.
- Aunque no se acopie TV en esta zona, de forma general, será una zona afectada por el desarrollo de las obras. Preferible acopiar TV y que quede bien restaurado.
- -Dimensión: Franja de 3-4 metros aproximadamente.

Zona B: OCUPACIÓN DEFINITIVA.

-Lugar: Traza de vial o plataforma + cunetas + taludes de desmonte o terraplén.

-Uso: Viales y plataformas. Los taludes de terraplén (o desmonte si son muy tendidos) quedan restaurados con el acopio de TV de zonas A y C

-Dimensión: Ancho variable. El ancho y por tanto la superficie vendrá determinada automáticamente por el software de diseño de trazado desde la cabeza de desmonte hasta el pie de terraplén (o pie-pie o cabeza-cabeza).

Zona C: OCUPACIÓN TEMPORAL, Incluye servidumbre de zanja de MT.

-Lugar: En el lado con zanja.

-Uso: Mismo uso que zona A, con el añadido de ancho para construir la zanja de MT

- Acopio de TV de parte de zona B y afección de zanja
- Acopio de material de excavación y posterior relleno de la zanja, sin mezclarlo con TV.
- Afección para construcción de zanja (cualquier máquina tiene al menos 2,5 metros de ancho + dist de seguridad al talud)
- Toda la zona queda restaurada con la TV del acopio

-Dimensión: 6-7 metros

- Una franja cómoda permitirá trabajar con seguridad, restaurar debidamente y no mezclar materiales.

- La mínima afección teórica viene dada por la máquina de excavación y son 3,5 metros.
- En zonas muy puntuales de especial protección o presencia de obstáculos, se puede reducir al mínimo teórico e incluso diseñar la zanja bajo el vial. Realizar este diseño para todo el parque es antieconómico, y agranda notablemente los plazos.

Atendiendo a la elevadas superficies de afección del proyecto y que estas se presentan principalmente sobre las unidades e vegetación natural descritas la magnitud de los impactos, principalmente sobre el desbroce inicial se considera elevada.

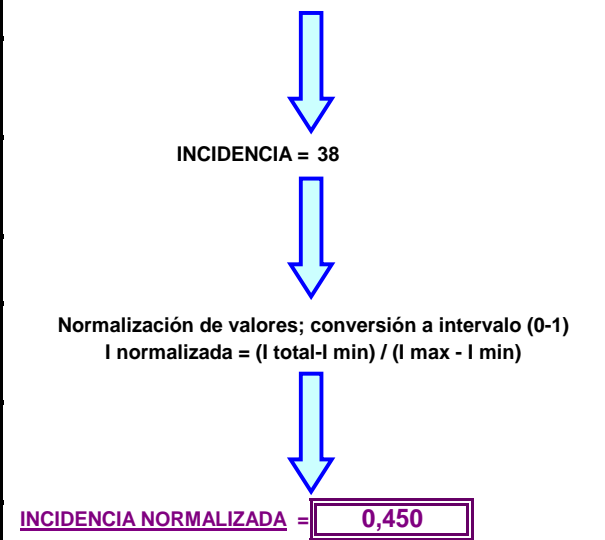
Como se puede observar, la mayor parte de la afección del proyecto (196.766,934 m²) se ejecutarán sobre campo de cultivo, mientras que un total de 175.199,632 m² requieren desbroce de superficie vegetal de matorral así como un total de 38.265,7166 m² sobre arbolado.

Durante la **fase de construcción** se identifican impactos sobre la vegetación ocasionados por los desbroces que causarán la eliminación de la vegetación, el trasiego de maquinaria a través de zonas no delimitadas como de obra, la superficie de ocupación de las instalaciones auxiliares y el personal de obra a través de malas prácticas ambientales que puedan provocar incendios o contaminación.

El impacto de los desbroces para la implantación del parque eólico se ha calificado como MODERADO, ya que la ejecución de viales y plataformas del parque eólico implicará la eliminación de una superficie importante de vegetación natural.

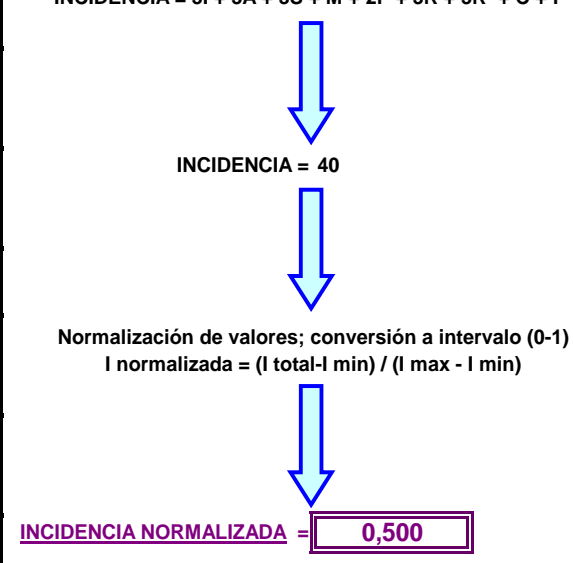
El resto de impactos en esta fase se han calificado como COMPATIBLES, principalmente por la poca superficie de ocupación que supone el proyecto. Para mantener estos impactos como compatibles es necesario evitar las afecciones innecesarias a vegetación natural. El plan de vigilancia en la fase de obra velará por el cumplimiento de esta condición.

Además y como medidas generales se deberá realizar una correcta delimitación de la zona de obras y la realización de unas buenas prácticas ambientales. El correcto cumplimiento de estas medidas será comprobado durante la vigilancia ambiental de obra.

F.1		DESBROCE/VEGETACIÓN	
DESCRIPCION			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: CONSTRUCCION			
Descripción del Impacto: Define la eliminación y/o afección a la vegetación previa a la explanación y movimiento de tierras para la construcción de caminos, zanjas, plataformas y zonas de implantación de los aerogeneradores.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	<input type="checkbox"/> Directo (3) <input type="checkbox"/> Indirecto (1)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ 
Acumulación (A)	<input type="checkbox"/> Simple (1) <input type="checkbox"/> Acumulativo (3)	1	
Sinergia (S)	<input type="checkbox"/> Leve (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Fuerte (3)	1	
Momento (M)	<input type="checkbox"/> Corto (1) <input type="checkbox"/> Medio (2) <input type="checkbox"/> Largo (3)	1	
Persistencia (P)	<input type="checkbox"/> Temporal (1) <input type="checkbox"/> Permanente (3)	3	
Reversibilidad (R)	<input type="checkbox"/> A corto plazo (1) <input type="checkbox"/> A medio plazo (2) <input type="checkbox"/> A largo plazo (3)	2	
Recuperabilidad (R')	<input type="checkbox"/> Fácil (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Difícil (3)	2	
Continuidad (C)	<input type="checkbox"/> Continuo (3) <input type="checkbox"/> Discontinuo (1)	3	
Periodicidad (P')	<input type="checkbox"/> Periódico (3) <input type="checkbox"/> Irregular (1)	1	
MAGNITUD Se eliminará la vegetación en las zonas de ocupación permanente del parque. Se considera la magnitud del impacto como media-alta ya la superficie de ocupación del parque es elevada y la vegetación natural de las unidades descritas se identifica como hábitat de interés comunitario en su mayor parte.			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,488			
TIPO: MODERADO			

F.4		TRASIEGO DE MAQUINARIA/VEGETACIÓN	
DESCRIPCION			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: CONSTRUCCION			
Descripción del Impacto: Es el impacto producido por la circulación de vehículos durante la fase de construcción por zonas no habilitadas tras el desbroce inicial sobre la vegetación.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3) Indirecto (1)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 38$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,450$
Acumulación (A)	Simple (1) Acumulativo (3)	3	
Sinergia (S)	Leve (1) Media (2) Fuerte (3)	1	
Momento (M)	Corto (1) Medio (2) Largo (3)	1	
Persistencia (P)	Temporal (1) Permanente (3)	1	
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1) A medio plazo (2) A largo plazo (3)	2	
Recuperabilidad (R')	Fácil (1) Media (2) Difícil (3)	2	
Continuidad (C)	Continuo (3) Discontinuo (1)	1	
Periodicidad (P')	Periódico (3) Irregular (1)	1	
MAGNITUD			
Habiendo incluido el impacto sobre la vegetación por desbroce para la construcción de accesos en el impacto F.1, se contempla aquí el impacto producido por la eventual circulación de vehículos y maquinaria en zonas no adecuadas fruto de unas malas prácticas ambientales. Siendo una afección puntual y esporádica a evitar con unas buenas prácticas ambientales el valor asignado es:			
$MAGNITUD = 0,150$			
VALOR DEL IMPACTO			
$VALOR \text{ DEL IMPACTO} = 0,225$			
TIPO: COMPATIBLE			

F.5		PERSONAL DE OBRA/VEGETACIÓN	
DESCRIPCIÓN			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: CONSTRUCCION			
Descripción del Impacto: Impacto producido por posibles prácticas ambientales deficientes por parte del personal de obra con respecto al tratamiento de la vegetación, gestión de residuos, incendios, etc.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3) Indirecto (1)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 32$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,300$
Acumulación (A)	Simple (1) Acumulativo (3)	1	
Sinergia (S)	Leve (1) Media (2) Fuerte (3)	1	
Momento (M)	Corto (1) Medio (2) Largo (3)	1	
Persistencia (P)	Temporal (1) Permanente (3)	1	
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1) A medio plazo (2) A largo plazo (3)	2	
Recuperabilidad (R')	Fácil (1) Media (2) Difícil (3)	2	
Continuidad (C)	Continuo (3) Discontinuo (1)	1	
Periodicidad (P')	Periódico (3) Irregular (1)	1	
MAGNITUD			
El impacto podría tener cierta importancia si se producen incendios graves o contaminaciones accidentales a consecuencia de la mala gestión de residuos.			
MAGNITUD = 0,200			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,225			
TIPO: COMPATIBLE			

F.7		INSTALACIONES AUXILIARES/VEGETACIÓN	
DESCRIPCION			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: CONSTRUCCION			
Descripción del Impacto: Impacto producido por las labores de cimentación y los movimientos y operaciones necesarios para la implantación de las instalaciones auxiliares de carácter temporal, y posibles daños imprevistos a consecuencia de accidentes o malas prácticas ambientales.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ 
	Indirecto (1)		
Acumulación (A)	Simple (1)	1	
	Acumulativo (3)		
Sinergia (S)	Leve (1)	1	
	Media (2)		
	Fuerte (3)		
Momento (M)	Corto (1)	1	
	Medio (2)		
	Largo (3)		
Persistencia (P)	Temporal (1)	3	
	Permanente (3)		
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	2	
	A medio plazo (2)		
	A largo plazo (3)		
Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	2	
	Media (2)		
	Difícil (3)		
Continuidad (C)	Continuo (3)	3	
	Discontinuo (1)		
Periodicidad (P')	Periódico (3)	3	
	Irregular (1)		
MAGNITUD			
Las zonas de ocupación de instalaciones auxiliares del parque tendrán una superficie poco significativa (en antigua zona ocupada por actividades extractivas), por lo que el impacto se considera de magnitud muy baja.			
MAGNITUD = 0,150			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,238			
TIPO: COMPATIBLE			

Fase de explotación

Durante la fase de funcionamiento del parque podrán producirse impactos sobre la vegetación como consecuencia de posibles fugas de aceites y lubricantes que causen la contaminación del suelo tanto por posibles fugas como por accidentes durante las operaciones de mantenimiento.

Además, un mal comportamiento medioambiental durante las labores de mantenimiento podrá causar afección a la vegetación por ocupaciones indebidas de terreno.

En la **fase de explotación** y por operaciones de mantenimiento, mala gestión de residuos o prácticas ambientales deficientes podrán producirse afecciones a la vegetación por ocupaciones indebidas o fenómenos de contaminación que afecten a la vegetación. Se ha valorado el impacto como COMPATIBLE atendiendo a lo eventual de las operaciones de mantenimiento.

F.9		OPERACIONES DE MANTENIMIENTO/VEGETACIÓN																																									
DESCRIPCIÓN																																											
Signo: NEGATIVO																																											
Fase de Proyecto: FUNCIONAMIENTO																																											
Descripción del Impacto: Consistirá en la incidencia que puedan tener las labores de mantenimiento del parque sobre la vegetación como consecuencia de ocupaciones innecesarias, contaminación y vertidos y accidentes que afecten a la cubierta vegetal.																																											
INCIDENCIA																																											
<table border="1"> <tr> <td>Inmediatez (I)</td> <td>Directo (3)</td> <td rowspan="2">3</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Indirecto (1)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Acumulación (A)</td> <td>Simple (1)</td> <td rowspan="2">1</td> </tr> <tr> <td>Acumulativo (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Sinergia (S)</td> <td>Leve (1)</td> <td rowspan="3">1</td> </tr> <tr> <td>Media (2)</td> </tr> <tr> <td>Fuerte (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Momento (M)</td> <td>Corto (1)</td> <td rowspan="3">1</td> </tr> <tr> <td>Medio (2)</td> </tr> <tr> <td>Largo (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Persistencia (P)</td> <td>Temporal (1)</td> <td rowspan="2">1</td> </tr> <tr> <td>Permanente (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Reversibilidad (R)</td> <td>A corto plazo (1)</td> <td rowspan="3">1</td> </tr> <tr> <td>A medio plazo (2)</td> </tr> <tr> <td>A largo plazo (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Recuperabilidad (R')</td> <td>Fácil (1)</td> <td rowspan="3">1</td> </tr> <tr> <td>Media (2)</td> </tr> <tr> <td>Difícil (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Continuidad (C)</td> <td>Continuo (3)</td> <td rowspan="2">1</td> </tr> <tr> <td>Discontinuo (1)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Periodicidad (P')</td> <td>Periódico (3)</td> <td rowspan="2">1</td> </tr> <tr> <td>Irregular (1)</td> </tr> </table>	Inmediatez (I)	Directo (3)	3		Indirecto (1)	Acumulación (A)	Simple (1)	1	Acumulativo (3)	Sinergia (S)	Leve (1)	1	Media (2)	Fuerte (3)	Momento (M)	Corto (1)	1	Medio (2)	Largo (3)	Persistencia (P)	Temporal (1)	1	Permanente (3)	Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	1	A medio plazo (2)	A largo plazo (3)	Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	1	Media (2)	Difícil (3)	Continuidad (C)	Continuo (3)	1	Discontinuo (1)	Periodicidad (P')	Periódico (3)	1	Irregular (1)	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 26$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,150$	
Inmediatez (I)	Directo (3)	3																																									
	Indirecto (1)																																										
Acumulación (A)	Simple (1)	1																																									
	Acumulativo (3)																																										
Sinergia (S)	Leve (1)	1																																									
	Media (2)																																										
	Fuerte (3)																																										
Momento (M)	Corto (1)	1																																									
	Medio (2)																																										
	Largo (3)																																										
Persistencia (P)	Temporal (1)	1																																									
	Permanente (3)																																										
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	1																																									
	A medio plazo (2)																																										
	A largo plazo (3)																																										
Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	1																																									
	Media (2)																																										
	Difícil (3)																																										
Continuidad (C)	Continuo (3)	1																																									
	Discontinuo (1)																																										
Periodicidad (P')	Periódico (3)	1																																									
	Irregular (1)																																										
MAGNITUD																																											
Las operaciones de mantenimiento no serán por lo general muy intensas y se puede eliminar la posibilidad de afección a la vegetación aplicando unas medidas protectoras sencillas. $MAGNITUD = 0,100$																																											
VALOR DEL IMPACTO																																											
$VALOR \text{ DEL IMPACTO} = 0,113$																																											
TIPO: COMPATIBLE																																											

Fase de abandono

Durante la fase de abandono los impactos sobre la vegetación podrán originarse como consecuencia de ocupaciones indebidas, accidentes o desbroces durante las labores de repotenciación o desmantelamiento.

En la **fase de repotenciación o desinstalación** podrán producirse impactos que se han calificado como COMPATIBLES por que sea necesaria la realización de desbroces en una hipotética repotenciación, por ocupaciones indebidas o por

accidentes o derrames. Las medidas protectoras durante esta fase son análogas a las que se aplicarán en la fase de obras.

F.10		REPOTENCIACIÓN O DESMANTELAMIENTO INSTALACIÓN/VEGETACIÓN	
DESCRIPCIÓN			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: ABANDONO			
Descripción del Impacto: Posibilidad de la producción de efectos sobre la vegetación como consecuencia de ocupaciones indebidas, accidentes o desbroces durante las labores de repotenciación o desmantelamiento.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3) Indirecto (1)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 34$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,350$
Acumulación (A)	Simple (1) Acumulativo (3)	1	
Sinergia (S)	Leve (1) Media (2) Fuerte (3)	1	
Momento (M)	Corto (1) Medio (2) Largo (3)	3	
Persistencia (P)	Temporal (1) Permanente (3)	1	
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1) A medio plazo (2) A largo plazo (3)	2	
Recuperabilidad (R')	Fácil (1) Media (2) Difícil (3)	2	
Continuidad (C)	Continuo (3) Discontinuo (1)	1	
Periodicidad (P')	Periódico (3) Irregular (1)	1	
MAGNITUD			
Los efectos sobre la vegetación podrán ser de diversa índole en función del tipo de actuación a llevar a cabo tras el periodo de explotación previsto para el parque (unos 20 años). Se considera el impacto citado con una magnitud baja.			
MAGNITUD = 0,100			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,163			
TIPO: COMPATIBLE			

5.3.7.- Afección a los espacios protegidos

Los espacios protegidos o de interés presentes en el ámbito de influencia del parque eólico y sobre los que se estudiarán sus efectos son los siguientes:

- En el ámbito de estudio la **Red Natura** se encuentra representada por los siguientes espacios: ZEPA ES0000136 "Estepas de Belchite-El Planerón-La Lomaza" y espacio LIC ES2430091 "Planas y Estepas de la margen derecha del Ebro". **Cabe destacar que la implantación del proyecto no afecta directamente a ninguno de estos espacios**, si bien la ubicación del parque eólico cercano a la mencionada ZEPA sí que va a suponer un seguimiento durante la fase de explotación del parque entre la relación de las especies objetivo de conservación de este espacio y la utilización del área de estudio.
- **Especies Catalogadas:** El ámbito de estudio se encuentra incluido dentro de Planes de acción sobre especies amenazadas, concretamente dentro El ámbito de estudio se encuentra incluido dentro del ámbito del Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para la conservación del Cernícalo primilla (*Falco naumanni*) y se aprueba el plan de conservación de su hábitat así como dentro del ámbito del Decreto 93/2003, de 29 de abril, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el al-arba, *Krascheninnikovia ceratoides* (L.) *gueldenst.* y se aprueba el Plan de Conservación.

Como se ha indicado no se esperan afecciones a la especie de planta catalogada, al no haberse detectado en las prospecciones de flora efectuadas a la zona de implantación del parque. Las cuadrículas 1x1 Km más cercanas de presencia de la especie se localiza a una distancia de 1 Km al noreste de la ubicación del aerogenerador STEV-09.

En relación al cernícalo primilla y el plan de conservación de su hábitat, se incluyen en el apartado 7 medidas de protección y en el anexo de afecciones a Red Natura 2000.

- **Hábitats de interés comunitario:** Tras los trabajos de campo, bibliografía utilizada y datos manejados para la redacción del estudio de impacto ambiental, se ha constatado que los hábitats de interés comunitario código UE 9530 no prioritario "Pinares mediterráneos de pinos mesogeanicos endémicos" y código UE 1520 prioritario "Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia**)"

resultarán afectados por la implantación del proyecto encuentra presente en gran parte del entorno del proyecto. La afección a estos marca uno de los principales impactos sobre la vegetación del proyecto. Es un impacto que se ha reflejado en el apartado F.1. donde se indica el impacto del desbroce necesario sobre la vegetación.

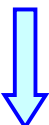
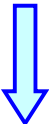
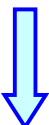
Elemento	HIC 9530 (m ²)	HIC 1520* (m ²)
Viales	20.566,7089	58.718,88644
Zanjas	4.225,5037	9.579,448472
Plataformas	13.473,504	44.362,24183
TOTAL	38.265,72	112.660,58

Otro espacio que se encuentra protegido por legislación sectorial y autonómica es el dominio público pecuario en el polígono 79 parcela 46 del término municipal de Zaragoza.

Durante la **fase de obras**, los espacios protegidos podrán verse afectados como consecuencia de las posibles afecciones de los desbroces, los movimientos de tierras, el trasiego de maquinaria y el personal de obra.

Los impactos de menor entidad (COMPATIBLES) serán los que generen el trasiego de maquinaria y las malas prácticas ambientales que puedan derivar en contaminación o incendios que afecten directamente a la vegetación y fauna del entorno. Estos impactos serán minimizados con la aplicación de unas prácticas ambientales correctas.

G.1		DESBROCE/ESPACIOS PROTEGIDOS	
DESCRIPCION			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: CONSTRUCCIÓN			
Descripción del Impacto: Describe la afección sobre los espacios protegidos través de la afección directa sobre la vegetación del HIC UE 1520* y HIC UE 9530 y la afección a la fauna por la eliminación de la vegetación durante la realización de los desbroces.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	<input type="radio"/> Directo (3) <input type="radio"/> Indirecto (1)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 36$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = \boxed{0,400}$
Acumulación (A)	<input type="radio"/> Simple (1) <input type="radio"/> Acumulativo (3)	1	
Sinergia (S)	<input type="radio"/> Leve (1) <input type="radio"/> Media (2) <input type="radio"/> Fuerte (3)	1	
Momento (M)	<input type="radio"/> Corto (1) <input type="radio"/> Medio (2) <input type="radio"/> Largo (3)	1	
Persistencia (P)	<input type="radio"/> Temporal (1) <input type="radio"/> Permanente (3)	3	
Reversibilidad (R)	<input type="radio"/> A corto plazo (1) <input type="radio"/> A medio plazo (2) <input type="radio"/> A largo plazo (3)	2	
Recuperabilidad (R')	<input type="radio"/> Fácil (1) <input type="radio"/> Media (2) <input type="radio"/> Difícil (3)	2	
Continuidad (C)	<input type="radio"/> Continuo (3) <input type="radio"/> Discontinuo (1)	1	
Periodicidad (P')	<input type="radio"/> Periódico (3) <input type="radio"/> Irregular (1)	1	
MAGNITUD			
El desbroce afectará a las especies que forman parte del HIC UE 1520* y HIC UE 9530. La magnitud del impacto se considera media-alta, ya que la superficie de ocupación que afecta a estos hábitats es de magnitud media-alta.			
$MAGNITUD = \boxed{0,500}$			
VALOR DEL IMPACTO			
$VALOR \text{ DEL IMPACTO} = \boxed{0,475}$			
TIPO: MODERADO			

G.2		MOVIMIENTO DE TIERRAS/ESPACIOS PROTEGIDOS	
DESCRIPCION			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: CONSTRUCCION			
Descripción del Impacto: Describe la afección sobre los espacios protegidos generada a través del movimiento de tierras y que puede causar afecciones a la fauna y provocar un abandono temporal de la zona de obras a causa de molestias sobre las especies presentes.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	<input type="checkbox"/> Directo (3) <input type="checkbox"/> Indirecto (1)	1	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$  INCIDENCIA = 35  Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$  INCIDENCIA NORMALIZADA = 0,375
Acumulación (A)	<input type="checkbox"/> Simple (1) <input type="checkbox"/> Acumulativo (3)	1	
Sinergia (S)	<input type="checkbox"/> Leve (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Fuerte (3)	1	
Momento (M)	<input type="checkbox"/> Corto (1) <input type="checkbox"/> Medio (2) <input type="checkbox"/> Largo (3)	2	
Persistencia (P)	<input type="checkbox"/> Temporal (1) <input type="checkbox"/> Permanente (3)	3	
Reversibilidad (R)	<input type="checkbox"/> A corto plazo (1) <input type="checkbox"/> A medio plazo (2) <input type="checkbox"/> A largo plazo (3)	2	
Recuperabilidad (R')	<input type="checkbox"/> Fácil (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Difícil (3)	2	
Continuidad (C)	<input type="checkbox"/> Continuo (3) <input type="checkbox"/> Discontinuo (1)	3	
Periodicidad (P')	<input type="checkbox"/> Periódico (3) <input type="checkbox"/> Irregular (1)	3	
MAGNITUD			
El movimiento de tierras es considerable dada la entidad de la obra. La magnitud del impacto se considera medio-alto, por las molestias a fauna y afección a la vegetación asociada los hábitats por posibles ocupaciones fuera del área desbrozada.			
MAGNITUD = 0,480			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,454			
TIPO: MODERADO			

G.4		TRASIEGO DE MAQUINARIA/ESPACIOS PROTEGIDOS	
DESCRIPCION			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: CONSTRUCCIÓN			
Descripción del Impacto: Nos referimos al impacto que produce la circulación de vehículos sobre los espacios protegidos a través de la afección a la fauna y a la vegetación durante la fase de construcción.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3)	1	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 23$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,075$
	Indirecto (1)		
Acumulación (A)	Simple (1)	1	
	Acumulativo (3)		
Sinergia (S)	Leve (1)	2	
	Media (2)		
	Fuerte (3)		
Momento (M)	Corto (1)	1	
	Medio (2)		
	Largo (3)		
Persistencia (P)	Temporal (1)	1	
	Permanente (3)		
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	1	
	A medio plazo (2)		
	A largo plazo (3)		
Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	1	
	Media (2)		
	Difícil (3)		
Continuidad (C)	Continuo (3)	1	
	Discontinuo (1)		
Periodicidad (P')	Periódico (3)	1	
	Irregular (1)		
MAGNITUD			
La circulación de vehículos y en general la ejecución de las obras provocará algunas molestias a la fauna, pudiendo coincidir con el periodo de puesta y cría. La magnitud puede considerarse baja.			
MAGNITUD = 0,200			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,169			
TIPO: COMPATIBLE			

G.5		PERSONAL DE OBRA/ESPACIOS PROTEGIDOS																											
DESCRIPCION																													
Signo: NEGATIVO																													
Fase de Proyecto: CONSTRUCCION																													
Descripción del Impacto: Impacto indirecto producido por posibles prácticas ambientales deficientes por parte del personal de obra con respecto al tratamiento de la vegetación, gestión de residuos, incendios, etc. que podrá afectar a la fauna y a los hábitats presentes.																													
INCIDENCIA																													
<table border="1"> <tr> <td>Inmediatez (I)</td> <td> <input type="checkbox"/> Directo (3) <input type="checkbox"/> Indirecto (1) </td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Acumulación (A)</td> <td> <input type="checkbox"/> Simple (1) <input type="checkbox"/> Acumulativo (3) </td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Sinergia (S)</td> <td> <input type="checkbox"/> Leve (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Fuerte (3) </td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Momento (M)</td> <td> <input type="checkbox"/> Corto (1) <input type="checkbox"/> Medio (2) <input type="checkbox"/> Largo (3) </td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Persistencia (P)</td> <td> <input type="checkbox"/> Temporal (1) <input type="checkbox"/> Permanente (3) </td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Reversibilidad (R)</td> <td> <input type="checkbox"/> A corto plazo (1) <input type="checkbox"/> A medio plazo (2) <input type="checkbox"/> A largo plazo (3) </td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Recuperabilidad (R')</td> <td> <input type="checkbox"/> Fácil (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Difícil (3) </td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Continuidad (C)</td> <td> <input type="checkbox"/> Continuo (3) <input type="checkbox"/> Discontinuo (1) </td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Periodicidad (P')</td> <td> <input type="checkbox"/> Periódico (3) <input type="checkbox"/> Irregular (1) </td> <td>1</td> </tr> </table>	Inmediatez (I)	<input type="checkbox"/> Directo (3) <input type="checkbox"/> Indirecto (1)	1	Acumulación (A)	<input type="checkbox"/> Simple (1) <input type="checkbox"/> Acumulativo (3)	1	Sinergia (S)	<input type="checkbox"/> Leve (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Fuerte (3)	1	Momento (M)	<input type="checkbox"/> Corto (1) <input type="checkbox"/> Medio (2) <input type="checkbox"/> Largo (3)	1	Persistencia (P)	<input type="checkbox"/> Temporal (1) <input type="checkbox"/> Permanente (3)	1	Reversibilidad (R)	<input type="checkbox"/> A corto plazo (1) <input type="checkbox"/> A medio plazo (2) <input type="checkbox"/> A largo plazo (3)	2	Recuperabilidad (R')	<input type="checkbox"/> Fácil (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Difícil (3)	2	Continuidad (C)	<input type="checkbox"/> Continuo (3) <input type="checkbox"/> Discontinuo (1)	1	Periodicidad (P')	<input type="checkbox"/> Periódico (3) <input type="checkbox"/> Irregular (1)	1	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 26$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,150$	
Inmediatez (I)	<input type="checkbox"/> Directo (3) <input type="checkbox"/> Indirecto (1)	1																											
Acumulación (A)	<input type="checkbox"/> Simple (1) <input type="checkbox"/> Acumulativo (3)	1																											
Sinergia (S)	<input type="checkbox"/> Leve (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Fuerte (3)	1																											
Momento (M)	<input type="checkbox"/> Corto (1) <input type="checkbox"/> Medio (2) <input type="checkbox"/> Largo (3)	1																											
Persistencia (P)	<input type="checkbox"/> Temporal (1) <input type="checkbox"/> Permanente (3)	1																											
Reversibilidad (R)	<input type="checkbox"/> A corto plazo (1) <input type="checkbox"/> A medio plazo (2) <input type="checkbox"/> A largo plazo (3)	2																											
Recuperabilidad (R')	<input type="checkbox"/> Fácil (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Difícil (3)	2																											
Continuidad (C)	<input type="checkbox"/> Continuo (3) <input type="checkbox"/> Discontinuo (1)	1																											
Periodicidad (P')	<input type="checkbox"/> Periódico (3) <input type="checkbox"/> Irregular (1)	1																											
MAGNITUD																													
El impacto podrá tener cierta importancia si se producen incendios graves o contaminaciones accidentales.																													
MAGNITUD = 0,200																													
VALOR DEL IMPACTO																													
VALOR DEL IMPACTO = 0,188																													
TIPO: COMPATIBLE																													

Fase de explotación

Las afecciones en la fase de explotación vendrán generadas a través de las afecciones sobre las aves en particular, que se verán afectados por el riesgo de colisión con las palas de los aerogeneradores.

En el Anexo VI se incluye un estudio de afecciones a los espacios de la Red Natura 2000 ZEPA "Estepas de Belchite- El Planerón y La Lomaza" y LIC ES2430091 "Planas y Estepas de la margen derecha del Ebro", definiéndose una serie de medidas preventivas y correctoras. Durante la **fase de explotación** el impacto sobre los espacios protegidos podrá venir por la colisión de ejemplares de aves con las aspas de los aerogeneradores durante el funcionamiento o por ocasionar cambios en el comportamiento de algunas especies, abandono de territorios de cría o generar un efecto barrera. Este impacto ha sido considerado como MODERADO.

G.8		EXPLOTACIÓN DE LA INSTALACIÓN/ESPACIOS PROTEGIDOS	
DESCRIPCIÓN			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: FUNCIONAMIENTO			
Descripción del Impacto: Es el impacto producido por el parque eólico sobre los espacios protegidos a través de la presencia de los aerogeneradores, principalmente sobre las especies objetivo de conservación de la ZEPA "Estepas de Belchite, El Planerón y La Lomaza". Se entiende que la afección a la vía pecuaria es de magnitud media-baja.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3)	1	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 41$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,525$
	Indirecto (1)		
Acumulación (A)	Simple (1)	3	
	Acumulativo (3)		
Sinergia (S)	Leve (1)	2	
	Media (2)		
	Fuerte (3)		
Momento (M)	Corto (1)	1	
	Medio (2)		
	Largo (3)		
Persistencia (P)	Temporal (1)	3	
	Permanente (3)		
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	2	
	A medio plazo (2)		
	A largo plazo (3)		
Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	2	
	Media (2)		
	Difícil (3)		
Continuidad (C)	Continuo (3)	3	
	Discontinuo (1)		
Periodicidad (P')	Periódico (3)	1	
	Irregular (1)		
MAGNITUD			
La magnitud del impacto es media-alta, principalmente sobre el lugar de interés geológico Nº120 Pliegues superpuestos de La Cañadilla y por extensión al Geoparque del Maestrazgo. La avifauna y quirópteros presentes en los espacios próximos, se considera como factor destacado aunque su evaluación ha sido reflejada en el apartado de fauna.			
MAGNITUD = 0,450			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,469			
TIPO: MODERADO			

Fase de abandono

Durante la fase de abandono los impactos sobre los espacios protegidos podrán originarse como consecuencia de efectos indirectos sobre la fauna y los hábitats través de afecciones a la vegetación, ocupaciones indebidas, accidentes o desbroces durante las labores de repotenciación o desmantelamiento.

En la **fase de repotenciación o desinstalación** se generarán impactos considerados como COMPATIBLES como consecuencia de ocupaciones indebidas, accidentes o desbroces durante las labores de repotenciación o desmantelamiento. Las medidas para la minimización de esta afección serán similares a las diseñadas para la fase de obra.

G.10		REPOTENCIACIÓN O DESMANTELAMIENTO INST./ESP. PROTEGIDOS	
DESCRIPCIÓN			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: ABANDONO			
Descripción del Impacto: Posibilidad de la producción de efectos a través de la vegetación como consecuencia de ocupaciones indebidas, accidentes o desbroces durante las labores de repotenciación o desmantelamiento.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3)	1	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 28$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,200$
	Indirecto (1)		
Acumulación (A)	Simple (1)	1	
	Acumulativo (3)		
Sinergia (S)	Leve (1)	1	
	Media (2)		
	Fuerte (3)		
Momento (M)	Corto (1)	3	
	Medio (2)		
	Largo (3)		
Persistencia (P)	Temporal (1)	1	
	Permanente (3)		
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	2	
	A medio plazo (2)		
	A largo plazo (3)		
Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	2	
	Media (2)		
	Difícil (3)		
Continuidad (C)	Continuo (3)	1	
	Discontinuo (1)		
Periodicidad (P')	Periódico (3)	1	
	Irregular (1)		
MAGNITUD			
Los efectos sobre la vegetación podrán ser de diversa índole en función del tipo de actuación a llevar a cabo tras el periodo de explotación previsto para el parque (unos 20 años). Se considera el impacto citado con una magnitud baja.			
MAGNITUD = 0,150			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,163			
TIPO: COMPATIBLE			

5.3.8.- Afección al paisaje

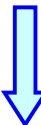
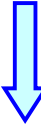
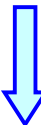
Fase de obra

Durante la fase de obras el paisaje se verá afectado de manera indirecta por la eliminación de vegetación durante el desbroce que supondrá una modificación del medio perceptual. Se aprovecharán al máximo los caminos y viales existentes, lo que minimizará los desbroces y movimientos de tierra. Además, durante esta fase, se verá alterado por la inclusión de elementos de carácter temporal como son los acopios de tierras y de material necesarios para la ejecución del proyecto.

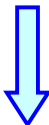
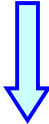
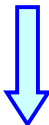
Durante la **fase de obras** se producirán impactos de baja magnitud provocados por el acopio de materiales, de carácter COMPATIBLE. El impacto del desbroce y movimiento de tierras se ha considerado como MODERADO ya que el volumen de movimiento de tierras tanto de viales como de plataformas y zapatas es importante. La zona es visible desde varios puntos de observación y en esta fase de obras el impacto será importante.

Como ya se ha comentado, los desbroces a realizar serán importantes pero dadas las buenas condiciones de caminos y accesos de la zona y la orografía favorable del terreno se considera su impacto sobre el paisaje compatible y asumible.

Por otro lado, el impacto que provocará el acopio de materiales se considera de baja magnitud debido a su corta duración en el tiempo y a la fácil recuperación de las condiciones originales del medio con respecto a esta acción de obra.

H.1		DESBROCE/PAISAJE	
DESCRIPCION			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: CONSTRUCCION			
Descripción del Impacto: Impacto indirecto producido por la eliminación de la vegetación como consecuencia del desbroce sobre el paisaje. Analizando la fragilidad paisajística (alta) y la capacidad de acogida definida como baja sobre cualquier tipo de proyecto es un factor destacado.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	<input type="checkbox"/> Directo (3) <input type="checkbox"/> Indirecto (1)	1	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$  $INCIDENCIA = 37$  Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$  $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,425$
Acumulación (A)	<input type="checkbox"/> Simple (1) <input type="checkbox"/> Acumulativo (3)	1	
Sinergia (S)	<input type="checkbox"/> Leve (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Fuerte (3)	2	
Momento (M)	<input type="checkbox"/> Corto (1) <input type="checkbox"/> Medio (2) <input type="checkbox"/> Largo (3)	1	
Persistencia (P)	<input type="checkbox"/> Temporal (1) <input type="checkbox"/> Permanente (3)	3	
Reversibilidad (R)	<input type="checkbox"/> A corto plazo (1) <input type="checkbox"/> A medio plazo (2) <input type="checkbox"/> A largo plazo (3)	2	
Recuperabilidad (R')	<input type="checkbox"/> Fácil (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Difícil (3)	2	
Continuidad (C)	<input type="checkbox"/> Continuo (3) <input type="checkbox"/> Discontinuo (1)	3	
Periodicidad (P')	<input type="checkbox"/> Periódico (3) <input type="checkbox"/> Irregular (1)	3	
MAGNITUD			
El desbroce a realizar será considerable con una superficie elevada que va a suponer afecciones paisajísticas destacadas aunque no afectará a elementos con un peso destacado dentro del elemento paisajístico. Se califica el impacto con una magnitud baja.			
$MAGNITUD = 0,300$			
VALOR DEL IMPACTO			
$VALOR \text{ DEL IMPACTO} = 0,331$			
TIPO: MODERADO			

H.2		MOVIMIENTO DE TIERRAS/PAISAJE	
DESCRIPCION			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: CONSTRUCCION			
Descripción del Impacto: Impacto indirecto producido por la modificación del relieve a consecuencia de los movimientos de tierra sobre el paisaje.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3) Indirecto (1)	1	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 41$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,525$
Acumulación (A)	Simple (1) Acumulativo (3)	1	
Sinergia (S)	Leve (1) Media (2) Fuerte (3)	1	
Momento (M)	Corto (1) Medio (2) Largo (3)	2	
Persistencia (P)	Temporal (1) Permanente (3)	3	
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1) A medio plazo (2) A largo plazo (3)	3	
Recuperabilidad (R')	Fácil (1) Media (2) Difícil (3)	3	
Continuidad (C)	Continuo (3) Discontinuo (1)	3	
Periodicidad (P')	Periódico (3) Irregular (1)	3	
MAGNITUD			
Los movimientos de tierra que modificarán el relieve serán de entidad dado el tipo de proyecto que nos ocupa, por lo que la magnitud considerada para el impacto será media.			
$MAGNITUD = 0,350$			
VALOR DEL IMPACTO			
$VALOR \text{ DEL IMPACTO} = 0,394$			
TIPO: MODERADO			

H.3		ACOPIO DE MATERIALES/PAISAJE	
DESCRIPCIÓN			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: CONSTRUCCIÓN			
Descripción del impacto: Impacto producido por la inclusión en el paisaje de elementos de carácter temporal como acopio de tierras y materiales			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	<input checked="" type="checkbox"/> Directo (3) <input type="checkbox"/> Indirecto (1)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$  $INCIDENCIA = 35$  Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$  $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = \boxed{0,375}$
Acumulación (A)	<input checked="" type="checkbox"/> Simple (1) <input type="checkbox"/> Acumulativo (3)	3	
Sinergia (S)	<input type="checkbox"/> Leve (1) <input checked="" type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Fuerte (3)	2	
Momento (M)	<input type="checkbox"/> Corto (1) <input checked="" type="checkbox"/> Medio (2) <input type="checkbox"/> Largo (3)	1	
Persistencia (P)	<input type="checkbox"/> Temporal (1) <input checked="" type="checkbox"/> Permanente (3)	1	
Reversibilidad (R)	<input type="checkbox"/> A corto plazo (1) <input checked="" type="checkbox"/> A medio plazo (2) <input type="checkbox"/> A largo plazo (3)	1	
Recuperabilidad (R')	<input type="checkbox"/> Fácil (1) <input checked="" type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Difícil (3)	1	
Continuidad (C)	<input type="checkbox"/> Continuo (3) <input checked="" type="checkbox"/> Discontinuo (1)	1	
Periodicidad (P')	<input type="checkbox"/> Periódico (3) <input checked="" type="checkbox"/> Irregular (1)	1	
MAGNITUD			
Dado que los materiales a acopiar no se acumularán en el terreno ya que se irán usando a medida que avance la obra y los acopios de tierra no serán de elevada importancia se considera la magnitud de este impacto como baja.			
$MAGNITUD = \boxed{0,200}$			
VALOR DEL IMPACTO			
$VALOR \text{ DEL IMPACTO} = \boxed{0,244}$			
TIPO: COMPATIBLE			

Fase de explotación

Junto con el impacto descrito sobre la fauna y vegetación, la afección sobre el paisaje es uno de los impactos más destacados en este tipo de proyectos.

Los parques eólicos son un elemento visible en el paisaje principalmente debido a la altura de los aerogeneradores. Por ello, el conjunto de los parques eólicos presenta una percepción alta, siendo los aerogeneradores los componentes que poseen una mayor importancia desde el punto de vista visual, al ser visibles desde mucha distancia permiten identificarlas.

Las observaciones realizadas en otros parques eólicos han permitido constatar que a partir de 18-20km la percepción de los aerogeneradores acontece muy difícil e influye de manera mínima en la percepción y valoración visual del paisaje.

Atendiendo a los resultados del mapa de visibilidad realizado para la alternativa seleccionada, se observa una cuenca visual relativamente amplia.

El impacto visual del parque eólico STEV se ha valorado mediante un análisis cuidadoso de la visibilidad centrada especialmente en la percepción que se tiene desde las poblaciones cercanas, y redes de comunicación más transitadas. El cálculo de la cuenca visual se ha realizado mediante Sistemas de Información Geográfica (QGIS) que permiten determinar el territorio con visibilidad potencial sobre los lugares con una mayor presencia de observadores externos.

Evidentemente, el elemento del proyecto más visible y perturbador que afecta a la calidad del paisaje son los aerogeneradores que generarán su mayor incidencia durante el periodo de explotación de la instalación.

A medida que se aumenta la distancia de observación y disminuye la calidad de percepción visual se pierden los detalles de la infraestructura hasta que el objeto se pierde completamente. Esta distancia no es un parámetro que se pueda fijar de forma definitiva pues depende, entre otras circunstancias, de las condiciones atmosféricas.

La orografía accidentada de todo el ámbito de estudio implica que las cuencas visuales de los emplazamientos seleccionados sean bastante amplias.

La cuenca visual ha sido calculada con el programa informático QGIS según las dimensiones reales de los aerogeneradores (180 metros). Para la altura del observador se ha considerado 1,80 m (persona) y en el cálculo ha sido tenido en cuenta la orografía de la zona aunque no la presencia de estructuras como edificios o vegetación, por lo que la visibilidad real será menor que la que refleja el plano de visibilidad.

Las vías de comunicación desde las que se observa el proyecto tienen un elevado tránsito de observadores, sobretodo en el caso de la línea de ferrocarril, autovías A-68 hasta El Burgo de Ebro y A-23 hasta pasado Cuarte de Huerva, autovía Villafranca de Ebro-N-232, autovía A-2 a su paso por Zaragoza, autopistas AP-2 hasta la altura de Pina de Ebro, Cuarto Cinturón de Zaragoza, las carreteras nacionales N-330 hasta Cuarte de Huerva, N-232 hasta pasado Quinto de Ebro, N-IIa, NII por Pina de Ebro a la N-232, aproximadamente 3 Km del cruce A-1307 (Belchite)-cruce A-221 (Gelsa), carreteras comarcales A-222 hasta las inmediaciones de Belchite y CV-624 hasta la altura de Valmadrid y Puebla de Albortón, CV-209 entre Fuentes y Mediana, CV-303 entre La Puebla hasta el nudo con la carretera A-220, Almonacid de La Cuba, CV-306 entre Quinto y Codo, CV-314 hasta Pastriz, carretera CHE-0103.

Los núcleos de población desde los que será más perceptible son los siguientes: Zaragoza (particularmente la parte este), Cuarte de Huerva, Valmadrid, La Puebla de Albortón, Cartuja Baja, Pastriz, La Puebla de Alfidén, Aljafarín, Nuez de Ebro, El Burgo de Ebro, Villafranca de Ebro, Osera de Ebro, Fuentes de Ebro, Codo, Quinto y Pina de Ebro.

En cuanto a la visibilidad desde miradores y rutas turísticas de la zona destaca su visibilidad desde el Mirador del Puntal de la Plana M5, localizada al norte del núcleo urbano de Valmadrid.

El medio perceptual acogerá durante la **fase de explotación** uno de los impactos de mayor intensidad que generan este tipo de instalaciones, y es el que generan los aerogeneradores y demás instalaciones del parque sobre el paisaje por su intrusión en el medio. Este impacto ha sido valorado como MODERADO al resultar el parque visible desde varios núcleos de población y carreteras y la calidad paisajística del entorno.

H.8		EXPLOTACIÓN DE LA INSTALACIÓN/PAISAJE	
DESCRIPCION			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: FUNCIONAMIENTO			
Descripción del Impacto: Impacto que provocará la presencia de los aerogeneradores sobre el medio perceptual en el ámbito de proyecto. Se trata de uno de los principales impactos de este tipo de proyectos.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3) Indirecto (1)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 49$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,725$
Acumulación (A)	Simple (1) Acumulativo (3)	3	
Sinergia (S)	Leve (1) Media (2) Fuerte (3)	2	
Momento (M)	Corto (1) Medio (2) Largo (3)	1	
Persistencia (P)	Temporal (1) Permanente (3)	3	
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1) A medio plazo (2) A largo plazo (3)	2	
Recuperabilidad (R')	Fácil (1) Media (2) Difícil (3)	2	
Continuidad (C)	Continuo (3) Discontinuo (1)	3	
Periodicidad (P')	Periódico (3) Irregular (1)	3	
MAGNITUD			
Como consecuencia de su ubicación la cuenca visual de los aerogeneradores es bastante extensa. Sin embargo, la zona se encuentra dentro de las más densamente pobladas en la Comunidad Autónoma, con cercanía a zonas con gran grado de influencia antrópica y varios parques eólicos instalados y en construcción. La valoración de la magnitud se considera media.			
$MAGNITUD = 0,400$			
VALOR DEL IMPACTO			
$VALOR \text{ DEL IMPACTO} = 0,481$			
TIPO: MODERADO			

Fase de abandono

No se han considerado impactos significativos sobre el paisaje para la **fase de repotenciación o desinstalación del proyecto**.

Afección a los usos del suelo

Fase de obra

Los usos del suelo podrán verse afectados durante la fase de obras por acciones tales como el desbroce y los movimientos de tierra, el acopio de materiales y el emplazamiento de instalaciones auxiliares.

Estas acciones afectarán al uso del territorio principalmente para las actividades agrícolas de la zona.

Por otro lado hay que tener en cuenta las afecciones sobre las infraestructuras territoriales en general y en particular sobre el acceso proyectado para el parque desde el vial principal.

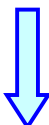
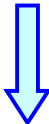
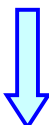
Todas las infraestructuras viarias se utilizarán atendiendo a las mejores condiciones de tráfico y seguridad y cumpliendo la normativa al respecto, y en cuanto al acceso al parque, se ejecutará sobre un camino existente cuya intersección deberá ser acondicionada para hacer posible el acceso de los vehículos de transporte de material.

Tas el análisis de usos de la zona con la información aportada en el CORINE 2014 se ha constatado que nos encontramos en una zona donde los usos son agrícolas (cultivos herbáceos) o zonas sin uso económico donde predomina la vegetación natural (arbolado forestal, matorral). Por otra parte se reconoce una superficie ocupada por una antigua actividad extractiva.

En la **fase de obras** los usos actuales del suelo podrán verse condicionados por el movimiento de tierras a realizar (que pueda ocasionar dificultades en el paso de vehículos por la zona y en el trabajo de las superficies agrarias), el acopio de materiales (que si se realiza de manera indebida podrá dificultar la circulación por caminos y las labores agrícolas) y la presencia de las instalaciones auxiliares de obra (que si son mal emplazadas generarán molestias a los usuarios el territorio). Todas estas afecciones se consideran COMPATIBLES por la temporalidad del acopio de materiales y la correcta ubicación de las instalaciones auxiliares. Para asegurar la compatibilidad de los impactos se aplicarán medidas como un correcto balizamiento de las superficies sobre las que se realizarán las obras de tierra y la vigilancia de un correcto acopio de materiales.

I.2		MOVIMIENTO DE TIERRAS/USOS DEL SUELO	
DESCRIPCIÓN			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: CONSTRUCCION			
Descripción del Impacto: Impacto que tendrá el movimiento de tierras sobre los usos actuales del suelo y accesos a existentes.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	<input checked="" type="checkbox"/> Directo (3) <input type="checkbox"/> Indirecto (1)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 34$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,350$
Acumulación (A)	<input type="checkbox"/> Simple (1) <input checked="" type="checkbox"/> Acumulativo (3)	1	
Sinergia (S)	<input type="checkbox"/> Leve (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input checked="" type="checkbox"/> Fuerte (3)	1	
Momento (M)	<input type="checkbox"/> Corto (1) <input type="checkbox"/> Medio (2) <input checked="" type="checkbox"/> Largo (3)	1	
Persistencia (P)	<input type="checkbox"/> Temporal (1) <input checked="" type="checkbox"/> Permanente (3)	3	
Reversibilidad (R)	<input type="checkbox"/> A corto plazo (1) <input type="checkbox"/> A medio plazo (2) <input checked="" type="checkbox"/> A largo plazo (3)	1	
Recuperabilidad (R')	<input type="checkbox"/> Fácil (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input checked="" type="checkbox"/> Difícil (3)	1	
Continuidad (C)	<input type="checkbox"/> Continuo (3) <input checked="" type="checkbox"/> Discontinuo (1)	3	
Periodicidad (P')	<input type="checkbox"/> Periódico (3) <input checked="" type="checkbox"/> Irregular (1)	3	
MAGNITUD			
La magnitud para este impacto se considera media-baja, ya que el área de ocupación es importante y se respetará el uso actual de los viales y caminos durante las obras.			
MAGNITUD = 0,250			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,275			
TIPO: MODERADO			

I.3		ACOPIO DE MATERIALES/USOS DEL SUELO	
DESCRIPCIÓN			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: CONSTRUCCIÓN			
Descripción del Impacto: Impacto que tendrá el acopio de materiales sobre los usos actuales del suelo.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	<input checked="" type="checkbox"/> Directo (3) <input type="checkbox"/> Indirecto (1)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 26$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,150$
Acumulación (A)	<input checked="" type="checkbox"/> Simple (1) <input type="checkbox"/> Acumulativo (3)	1	
Sinergia (S)	<input checked="" type="checkbox"/> Leve (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Fuerte (3)	1	
Momento (M)	<input checked="" type="checkbox"/> Corto (1) <input type="checkbox"/> Medio (2) <input type="checkbox"/> Largo (3)	1	
Persistencia (P)	<input checked="" type="checkbox"/> Temporal (1) <input type="checkbox"/> Permanente (3)	1	
Reversibilidad (R)	<input checked="" type="checkbox"/> A corto plazo (1) <input type="checkbox"/> A medio plazo (2) <input type="checkbox"/> A largo plazo (3)	1	
Recuperabilidad (R')	<input checked="" type="checkbox"/> Fácil (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Difícil (3)	1	
Continuidad (C)	<input checked="" type="checkbox"/> Continuo (3) <input type="checkbox"/> Discontinuo (1)	1	
Periodicidad (P')	<input checked="" type="checkbox"/> Periódico (3) <input type="checkbox"/> Irregular (1)	1	
MAGNITUD			
La magnitud para este impacto se considera baja, ya que el acopio de materiales será de carácter temporal.			
MAGNITUD = 0,200			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,188			
TIPO: COMPATIBLE			

I.7		INSTALACIONES AUXILIARES/USOS DEL SUELO	
DESCRIPCIÓN			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: CONSTRUCCIÓN			
Descripción del Impacto: Impacto que tendrá la implantación de casetas de obra y otras instalaciones auxiliares sobre los usos actuales del suelo.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	<input checked="" type="checkbox"/> Directo (3) <input type="checkbox"/> Indirecto (1)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$  INCIDENCIA = 26  Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$  INCIDENCIA NORMALIZADA = 0,150
Acumulación (A)	<input checked="" type="checkbox"/> Simple (1) <input type="checkbox"/> Acumulativo (3)	1	
Sinergia (S)	<input checked="" type="checkbox"/> Leve (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Fuerte (3)	1	
Momento (M)	<input checked="" type="checkbox"/> Corto (1) <input type="checkbox"/> Medio (2) <input type="checkbox"/> Largo (3)	1	
Persistencia (P)	<input checked="" type="checkbox"/> Temporal (1) <input type="checkbox"/> Permanente (3)	1	
Reversibilidad (R)	<input checked="" type="checkbox"/> A corto plazo (1) <input type="checkbox"/> A medio plazo (2) <input type="checkbox"/> A largo plazo (3)	1	
Recuperabilidad (R')	<input checked="" type="checkbox"/> Fácil (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Difícil (3)	1	
Continuidad (C)	<input checked="" type="checkbox"/> Continuo (3) <input type="checkbox"/> Discontinuo (1)	1	
Periodicidad (P')	<input checked="" type="checkbox"/> Periódico (3) <input type="checkbox"/> Irregular (1)	1	
MAGNITUD			
La magnitud para este impacto se considera baja por el poco espacio que requieren estas infraestructuras y porque el lugar para su ubicación se propone en zonas libres de vegetación natural y con capacidad de recuperación a corto plazo.			
MAGNITUD = 0,100			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,113			
TIPO: COMPATIBLE			

Fase de explotación

Durante la fase de explotación la implantación del parque eólico se considera como compatible con las actividades de la zona, por lo que el impacto generado se considera no significativo.

Durante la **fase de explotación** no se han considerado impactos significativos sobre los usos del suelo, al considerarse compatible la presencia del parque eólico con los usos actuales.

Fase de abandono

Durante la **fase de repotenciación o desmantelamiento** no se han considerado impactos significativos sobre los usos del suelo.

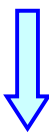
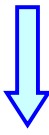
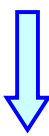
5.3.9.- Afección al sistema socioeconómico

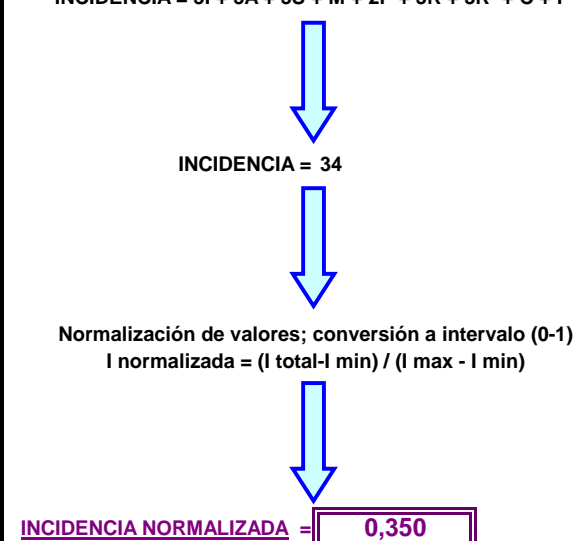
Fase de obra

En lo que respecta a la economía de la zona, se identifican varios impactos beneficiosos sobre la misma. En primer lugar, la presencia de personal de obra durante la fase de construcción incrementará el uso de los servicios cercanos.

En cuanto al Patrimonio Cultural, el estudio arqueológico y paleontológico indicará con mayor detalle la presencia de yacimientos arqueológicos inventariados o patrimonio paleontológico en la zona de proyecto. En todo caso, será contemplado en la vigilancia ambiental en fase de construcción del proyecto.

Durante la **fase de obras** se producirán algunos impactos BENEFICIOSOS sobre la economía de la zona de proyecto debidos al incremento en el uso de servicios como alojamientos o restaurantes que la presencia del personal de obra provocará.

J.1, J.2		DESBROCE-MOVIMIENTO DE TIERRAS/PATRIMONIO	
DESCRIPCIÓN			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: CONSTRUCCION			
Descripción del Impacto: Posible afección de los movimientos de tierra sobre los elementos del patrimonio no inventariados.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	<input type="checkbox"/> Directo (3) <input type="checkbox"/> Indirecto (1)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$  $INCIDENCIA = 42$  Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$  $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = \boxed{0,550}$
Acumulación (A)	<input type="checkbox"/> Simple (1) <input type="checkbox"/> Acumulativo (3)	1	
Sinergia (S)	<input type="checkbox"/> Leve (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Fuerte (3)	1	
Momento (M)	<input type="checkbox"/> Corto (1) <input type="checkbox"/> Medio (2) <input type="checkbox"/> Largo (3)	3	
Persistencia (P)	<input type="checkbox"/> Temporal (1) <input type="checkbox"/> Permanente (3)	1	
Reversibilidad (R)	<input type="checkbox"/> A corto plazo (1) <input type="checkbox"/> A medio plazo (2) <input type="checkbox"/> A largo plazo (3)	3	
Recuperabilidad (R')	<input type="checkbox"/> Fácil (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Difícil (3)	3	
Continuidad (C)	<input type="checkbox"/> Continuo (3) <input type="checkbox"/> Discontinuo (1)	3	
Periodicidad (P')	<input type="checkbox"/> Periódico (3) <input type="checkbox"/> Irregular (1)	1	
MAGNITUD			
El impacto se considera de magnitud baja puesto que se cumplirán las prescripciones establecidas por la Dirección General de Cultura y Patrimonio del Departamento de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón.			
$MAGNITUD = \boxed{0,140}$			
VALOR DEL IMPACTO			
$VALOR \text{ DEL IMPACTO} = \boxed{0,243}$			
TIPO: COMPATIBLE			

J.4		TRASIEGO DE MAQUINARIA/PATRIMONIO	
DESCRIPCIÓN			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: CONSTRUCCION			
Descripción del Impacto: Posible afección de los movimientos de maquinaria fuera de caminos sobre los elementos del patrimonio no inventariados.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	<input type="checkbox"/> Directo (3) <input type="checkbox"/> Indirecto (1)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ 
Acumulación (A)	<input type="checkbox"/> Simple (1) <input type="checkbox"/> Acumulativo (3)	1	
Sinergia (S)	<input type="checkbox"/> Leve (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Fuerte (3)	1	
Momento (M)	<input type="checkbox"/> Corto (1) <input type="checkbox"/> Medio (2) <input type="checkbox"/> Largo (3)	3	
Persistencia (P)	<input type="checkbox"/> Temporal (1) <input type="checkbox"/> Permanente (3)	1	
Reversibilidad (R)	<input type="checkbox"/> A corto plazo (1) <input type="checkbox"/> A medio plazo (2) <input type="checkbox"/> A largo plazo (3)	2	
Recuperabilidad (R')	<input type="checkbox"/> Fácil (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Difícil (3)	2	
Continuidad (C)	<input type="checkbox"/> Continuo (3) <input type="checkbox"/> Discontinuo (1)	1	
Periodicidad (P')	<input type="checkbox"/> Periódico (3) <input type="checkbox"/> Irregular (1)	1	
MAGNITUD			
Las únicas afecciones podrían producirse sobre restos no inventariados. El impacto se considera de magnitud baja.			
MAGNITUD = 0,150			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,200			
TIPO: COMPATIBLE			

Fase de explotación

El parque eólico va a generar unos ingresos económicos complementarios a los titulares de los terrenos donde se asientan los aerogeneradores en concepto de alquiler de los terrenos y la realización de las obras podrá producir contrataciones eventuales y utilización de servicios de la zona por parte del personal empleado en el mantenimiento de la instalación.

Además reportará ciertos beneficios económicos a los ayuntamientos afectados a través de la concesión de las licencias de actividad.

Junto a estos beneficios a corto plazo se encuentran los reportados por un medio de generación de energía renovable y el cumplimiento a nivel regional y nacional del compromiso con la transición ecológica que actualmente se encuentra en proceso de ejecución.

Durante la **fase de explotación** los impactos BENEFICIOSOS se originarán por el uso de servicios que haga el personal de mantenimiento del parque y por los beneficios que generarán a los propietarios de los terrenos en que se ubiquen los aerogeneradores en concepto de alquiler y los que genere a los ayuntamientos afectados en concepto de licencias de actividad.

K.5		PERSONAL DE OBRA/ECONOMÍA	
DESCRIPCIÓN			
Signo: POSITIVO			
Fase de Proyecto: CONSTRUCCIÓN			
Descripción del Impacto: Impacto positivo que sobre la economía de la zona tendrá la presencia del personal de obra como consecuencia del uso de los servicios disponibles durante la realización de las obras.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3) Indirecto (1)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 39$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,475$
Acumulación (A)	Simple (1) Acumulativo (3)	3	
Sinergia (S)	Leve (1) Media (2) Fuerte (3)	2	
Momento (M)	Corto (1) Medio (2) Largo (3)	1	
Persistencia (P)	Temporal (1) Permanente (3)	1	
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1) A medio plazo (2) A largo plazo (3)	1	
Recuperabilidad (R')	Fácil (1) Media (2) Difícil (3)	1	
Continuidad (C)	Continuo (3) Discontinuo (1)	3	
Periodicidad (P')	Periódico (3) Irregular (1)	3	
MAGNITUD			
La magnitud para este impacto se considera media-baja, ya que la duración de la obra no será mucha y el número de trabajadores necesarios no será muy elevado.			
MAGNITUD = 0,200			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,269			
TIPO: BENEFICIOSO			

K.8		EXPLOTACIÓN DE LA INSTALACIÓN/ECONOMÍA	
DESCRIPCIÓN			
Signo: POSITIVO			
Fase de Proyecto: FUNCIONAMIENTO			
Descripción del Impacto: Impacto positivo que sobre la economía de la zona tendrá la explotación del parque al reportar beneficios a los propietarios de los terrenos afectados.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 50$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,750$
	Indirecto (1)		
Acumulación (A)	Simple (1)	3	
	Acumulativo (3)		
Sinergia (S)	Leve (1)	2	
	Media (2)		
	Fuerte (3)		
Momento (M)	Corto (1)	2	
	Medio (2)		
	Largo (3)		
Persistencia (P)	Temporal (1)	3	
	Permanente (3)		
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	2	
	A medio plazo (2)		
	A largo plazo (3)		
Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	2	
	Media (2)		
	Difícil (3)		
Continuidad (C)	Continuo (3)	3	
	Discontinuo (1)		
Periodicidad (P')	Periódico (3)	3	
	Irregular (1)		
MAGNITUD			
La magnitud para este impacto se considera media.			
MAGNITUD = 0,200			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,338			
TIPO: BENEFICIOSO			

K.9		OPERACIONES DE MANTENIMIENTO/ECONOMÍA	
DESCRIPCIÓN			
Signo: POSITIVO			
Fase de Proyecto: FUNCIONAMIENTO			
Descripción del Impacto: Impacto positivo que sobre la economía de la zona tendrá la presencia del personal que realice las operaciones de mantenimiento como consecuencia del uso de los servicios disponibles.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3) Indirecto (1)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 27$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,175$
Acumulación (A)	Simple (1) Acumulativo (3)	1	
Sinergia (S)	Leve (1) Media (2) Fuerte (3)	1	
Momento (M)	Corto (1) Medio (2) Largo (3)	2	
Persistencia (P)	Temporal (1) Permanente (3)	1	
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1) A medio plazo (2) A largo plazo (3)	1	
Recuperabilidad (R')	Fácil (1) Media (2) Difícil (3)	1	
Continuidad (C)	Continuo (3) Discontinuo (1)	1	
Periodicidad (P')	Periódico (3) Irregular (1)	1	
MAGNITUD			
La magnitud para este impacto se considera baja, ya que las operaciones de mantenimiento no serán demasiado intensas.			
MAGNITUD = 0,100			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,119			
TIPO: BENEFICIOSO			

Fase de abandono

Durante las labores de repotenciación o desmantelamiento de la instalación se producirá cierto incremento económico en la zona como consecuencia de la presencia de los operarios necesarios en la zona.

K.10		REPOTENCIACIÓN O DESMANTELAMIENTO/ECONOMÍA	
DESCRIPCIÓN			
Signo: POSITIVO			
Fase de Proyecto: ABANDONO			
Descripción del Impacto: Impacto positivo que sobre la economía de la zona tendrá la presencia del personal de obra como consecuencia del uso de los servicios disponibles durante la realización de las labores de desmantelamiento o repotenciación del parque.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3) Indirecto (1)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 32$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,300$
Acumulación (A)	Simple (1) Acumulativo (3)	1	
Sinergia (S)	Leve (1) Media (2) Fuerte (3)	1	
Momento (M)	Corto (1) Medio (2) Largo (3)	3	
Persistencia (P)	Temporal (1) Permanente (3)	1	
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1) A medio plazo (2) A largo plazo (3)	1	
Recuperabilidad (R')	Fácil (1) Media (2) Difícil (3)	1	
Continuidad (C)	Continuo (3) Discontinuo (1)	3	
Periodicidad (P')	Periódico (3) Irregular (1)	3	
MAGNITUD			
La magnitud para este impacto se considera media-baja, ya que la duración de la obra no será muy elevada y el número de trabajadores necesarios no será muy elevado.			
MAGNITUD = 0,200			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,225			
TIPO: BENEFICIOSO			

5.4.- RESUMEN DE LA VALORACIÓN DE IMPACTOS

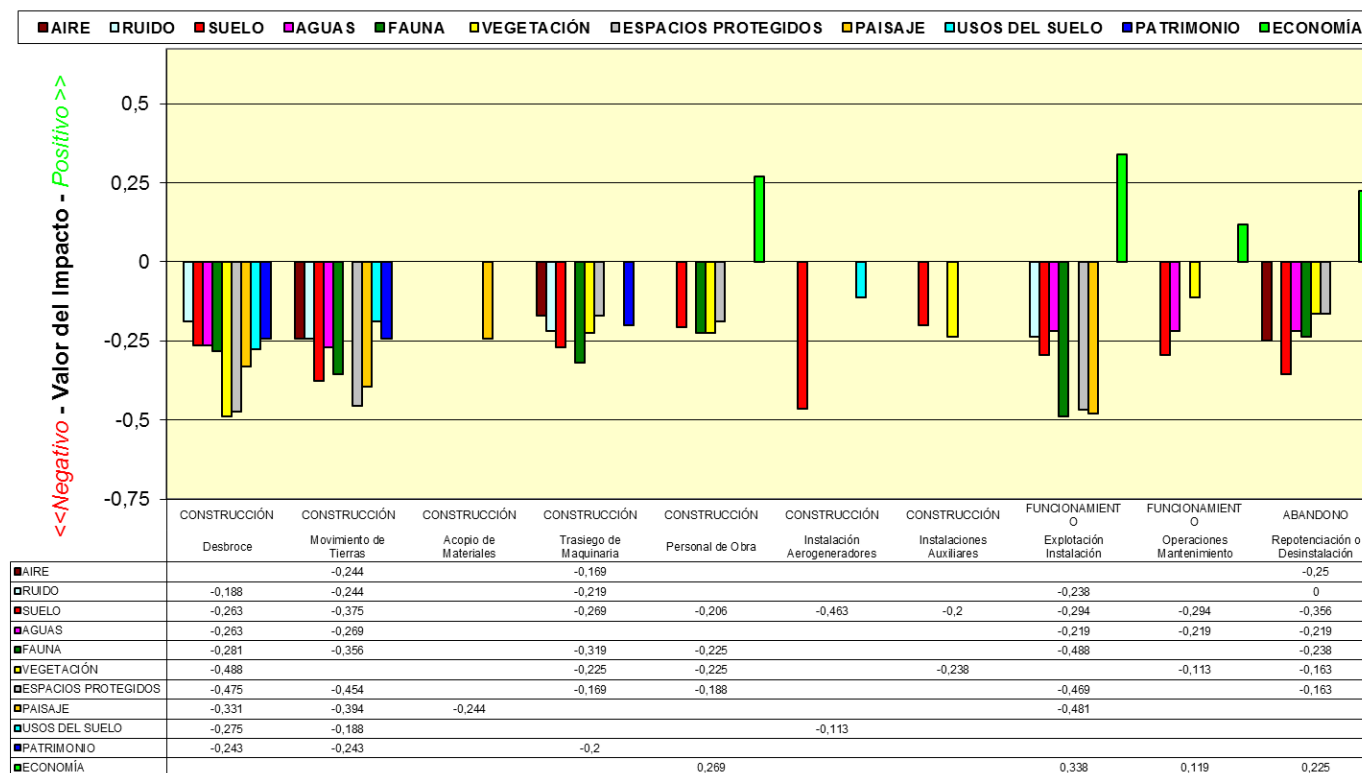
A continuación se incluye una tabla resumen con la valoración de impactos junto con los impactos identificados en cada fase del proyecto sobre cada elemento del medio a través de un gráfico de "Valoración general de impactos".

En el eje de ordenadas de dicho gráfico se representa el valor del impacto con valores mayores que 0 (impactos positivos) y valores menores que 0 (impactos negativos). En el eje de abscisas aparecen agrupadas y detalladas las distintas fases identificadas como causantes de impacto junto con una tabla explicativa con los valores obtenidos para cada una de ellas sobre cada elemento del medio.

Valoración de impactos significativos

FASE	ACCIONES		MEDIO FÍSICO				MEDIO NATURAL				MEDIO HUMANO		
			Aire	Ruido	Suelo y Drenaje	Agua	Fauna	Vegetación	Esp. Prot.	Paisaje	Usos suelo	Patrimonio	Economía
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	k
CONSTRUCCIÓN	Desbroce	1		COMPATIBLE	MODERADO		MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO		COMPATIBLE	
	Movimiento de Tierras	2	MODERADO	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE	MODERADO		MODERADO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	
	Acopio de materiales	3								COMPATIBLE	COMPATIBLE		
	Trasiego de Maquinaria	4	COMPATIBLE	COMPATIBLE	MODERADO		COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE			COMPATIBLE	
	Personal de obra	5			COMPATIBLE		COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE				BENEFICIOSO
	Instalación de aerogeneradores	6			MODERADO								
	Instalaciones auxiliares	7			COMPATIBLE			COMPATIBLE		COMPATIBLE	COMPATIBLE		
FUNCIONAMIENTO	Explotación instalación	8		COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE	MODERADO		MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE		BENEFICIOSO
	Operaciones de Mantenimiento	9			MODERADO	COMPATIBLE		COMPATIBLE					BENEFICIOSO
ABANDONO	Repotenciación o desinstalación	10	MODERADO	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE		COMPATIBLE		BENEFICIOSO

VALORACIÓN GENERAL DE IMPACTOS



VALOR TOTAL DEL IMPACTO = - 0,228

5.4.1.- Impactos compatibles

Son aquellos cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisan prácticas protectoras o correctoras.

En total se han identificado **32 impactos compatibles**. Entre los más destacables por su magnitud cercana a la de impactos moderados y la importancia del medio sobre el que se generan destacan los ocasionados por el trasiego de maquinaria y personal de obra por molestias a la fauna. Los generados sobre la vegetación en fase de obra son impactos que aunque considerados como compatibles necesitan de un seguimiento y control para no incrementar su magnitud y pasar a moderados.

A pesar de ser impactos considerados compatibles, se diseñarán algunas medidas protectoras, en el siguiente apartado, para evitar afecciones de magnitudes no previstas como por ejemplo las que puedan causarse como consecuencia de unas malas prácticas ambientales, accidentes, etc.

5.4.2.- Impactos moderados

Se trata de aquellos impactos cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.

Se han detectado un total de **20 impactos moderados**. Estos impactos serán los generados principalmente sobre el suelo y los drenajes por diversas actividades en todas las fases del proyecto, sobre la fauna por el riesgo que las instalaciones representan sobre las aves y por los desbroces y movimientos de tierras sobre vegetación natural y fauna para la implantación de las aerogeneradores, plataformas, viales, y zanjas de canalizaciones eléctricas.

Destaca la afección sobre el paisaje debido a la fragilidad del medio así como a la baja capacidad de acogida a la construcción de proyectos.

En cuanto al impacto sobre las aves y quirópteros, las afecciones podrán venir por molestias que interfieran sobre la reproducción de especies, por colisión directa con los aerogeneradores en fase de funcionamiento, por generación de efecto vacío o por la creación de un efecto barrera. Esto cobra especial importancia debido a cercanía de la ZEPA "Estepas de Belchite-Planerón-La Lomaza" y por el ámbito del plan de conservación de la especie catalogada cernícalo primilla (*Falco naumanni*). Sin embargo, el parque eólico no se localiza dentro del ámbito de la Red Natura 2000.

Si entendemos las molestias que pueda generar el parque eólico como incidencias que podrán ocasionar el desplazamiento de poblaciones de aves y que hagan que estas eludan utilizar la zona ocupada por el parque eólico, se espera que la implantación del mismo suponga el desplazamiento de las poblaciones de especies de carácter estepario y forestal hacia el sur del ámbito de estudio.

La afección directa sobre puestas y camadas podría producirse sobre especies que nidifiquen en el suelo en las zonas en las que se implanten los aerogeneradores o en el caso de que se eliminasen árboles o construcciones en especies que nidifiquen en ellos.

Teniendo estas apreciaciones en cuenta, se considera el posible efecto barrera del parque eólico como MEDIO.

Teniendo en cuenta lo anterior, se considera a priori MEDIO el riesgo de colisión directa con los aerogeneradores para aves y quirópteros a la espera de los resultados del estudio de avifauna.

Por último, a pesar de que parte de los caminos del parque utilizarán caminos existentes, la construcción de varios de los nuevos viales y la implantación de plataformas y aerogeneradores implicará la transformación de superficies de vegetación natural, principalmente de matorral y en menor medida de áreas arboladas asociadas a bosques de coníferas y quercíneas. Como consecuencia del proyecto, el riesgo se califica como MEDIO.

Todas estas afecciones serán minimizadas aplicando medidas protectoras como una adecuada gestión de residuos, utilización de caminos y viales existentes para minimizar el movimiento de tierras, la limitación de la zona de obras a lo estrictamente necesario y la realización de un adecuado seguimiento de la mortalidad asociada al parque para las aves. Para ejercer un control sobre este impacto y valorar su incidencia real se incluye una serie de medidas preventivas, junto con el plan de vigilancia ambiental, para la instalación un protocolo para la evaluación de la mortalidad real del parque para aves y quirópteros, a partir de cuyas conclusiones podrían establecerse las medidas mitigadoras oportunas.

Otro impacto moderado a destacar será el que generen las instalaciones sobre el paisaje (principalmente provocada por los aerogeneradores), ya que la instalación de un parque eólico siempre provoca una alteración negativa sobre la valoración paisajística de los observadores externos.

El hecho de existir vías de comunicación y núcleos urbanos junto con la cercanía a grandes infraestructuras de transporte dentro de su cuenca visual es el principal factor que provoca tal resultado. Para paliar la incidencia de este impacto se ha optimizado el diseño del parque eólico, minimizando además la eliminación de vegetación para preservar el medio perceptual de la zona.

5.4.3.- Impactos severos

Aquellos en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.

No se ha detectado ningún impacto severo como consecuencia de la instalación del parque eólico, a falta de completar el estudio con el estudio de avifauna.

5.4.4.- Impactos críticos

Aquellos cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con ellos se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

No se ha detectado ningún impacto crítico como consecuencia de la instalación del parque eólico.

5.4.5.- Impactos beneficiosos

Se han encontrado como impactos beneficiosos para el medio que generará la instalación los 4 que producirá sobre la economía de la zona a través del uso de los servicios cercanos por parte del personal de obra y mantenimiento, los beneficios que proporcionará a los propietarios de los terrenos en que se implante en concepto de alquiler y los que genere a los ayuntamientos afectados en concepto de licencias de actividad y los reportados por un medio de generación de energía renovable y el cumplimiento a nivel regional y nacional del compromiso con la transición ecológica que actualmente se encuentra en proceso de ejecución.

6.- ESTUDIO DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS

6.1.- INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente apartado con el objeto de identificar y evaluar los posibles efectos sinérgicos y acumulativos que sobre el medio podrán tener las infraestructuras planteadas para el Parque Eólico "STEV". Estos efectos se sumarán a los producidos por el resto de parques eólicos existentes y previstos y demás infraestructuras actuales y futuras en la zona de estudio, que se ha considerado con un radio de 15 km alrededor de las infraestructuras previstas.

En el DECRETO 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas se define Efecto Sinérgico como *"Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente"*.

Por su parte, el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación del Impacto Ambiental definía los efectos sinérgicos de la siguiente manera:

"Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos".

Teniendo en cuenta estas definiciones, a continuación se estudiarán los efectos sinérgicos de la actuación proyectada y el resto de parques y demás infraestructuras existentes o propuestas en la zona. Este efecto sinérgico será analizado teniendo en cuenta la contribución del parque evaluado a la afección conjunta sobre los principales factores ambientales que puedan verse afectados (avifauna, paisaje, vegetación, usos del suelo y confort sonoro).

- Efecto acumulativo. Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor o estar originado por varios agentes, incrementa progresivamente y en función del número de elementos causantes su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.

- Efecto sinérgico. Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos. El efecto sinérgico es, en síntesis, un tipo de efecto acumulativo en que el impacto conjunto de varios agentes supone un impacto mayor que el resultante de la suma de las incidencias individuales.

El efecto sinérgico será analizado teniendo en cuenta la contribución del parque eólico evaluado y su infraestructura a la afección conjunta sobre los principales factores ambientales que puedan verse afectados (factores del medio físico, natural, perceptual y socioeconómico).

La valoración para cada efecto conjunto se realizará atendiendo a la siguiente clasificación:

- Impacto compatible: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras.
- Impacto moderado: Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- Impacto severo: Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
- Impacto crítico: Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.
- Impacto beneficioso o positivo: Aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.
- Impacto nulo: Ausencia de efecto conjunto apreciable. Aunque por separado todos o algunos de los proyectos puedan tener efectos significativos, no se considera que la incidencia conjunta suponga una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales.

En cuanto a la contribución de cada infraestructura al efecto conjunto se clasificará mediante una comparación directa con el resto de infraestructuras en una de las siguientes categorías:

- Contribución muy alta: La infraestructura analizada posee una contribución destacada en el origen del impacto conjunto en comparación con el resto de las consideradas.
- Contribución alta: La infraestructura analizada posee una contribución superior a la media al impacto conjunto en comparación con el resto de las consideradas, aunque no resulta especialmente destacada.
- Contribución media: La infraestructura analizada posee una contribución similar a la mayoría de las consideradas al impacto conjunto.
- Contribución baja: La infraestructura analizada posee una contribución inferior a la mayoría de las infraestructuras consideradas en el impacto conjunto.
- Contribución nula: La infraestructura analizada no generará afecciones que contribuyan al efecto conjunto.

6.2.- PROYECTOS VALORADOS

Para la valoración de los posibles efectos sinérgicos se han tenido en cuenta, además del parque eólico evaluado, los proyectos de parques eólicos existentes y priorizados en la, líneas eléctricas, carreteras, y otras infraestructuras, existentes o previstas en la zona:

Parques eólicos:

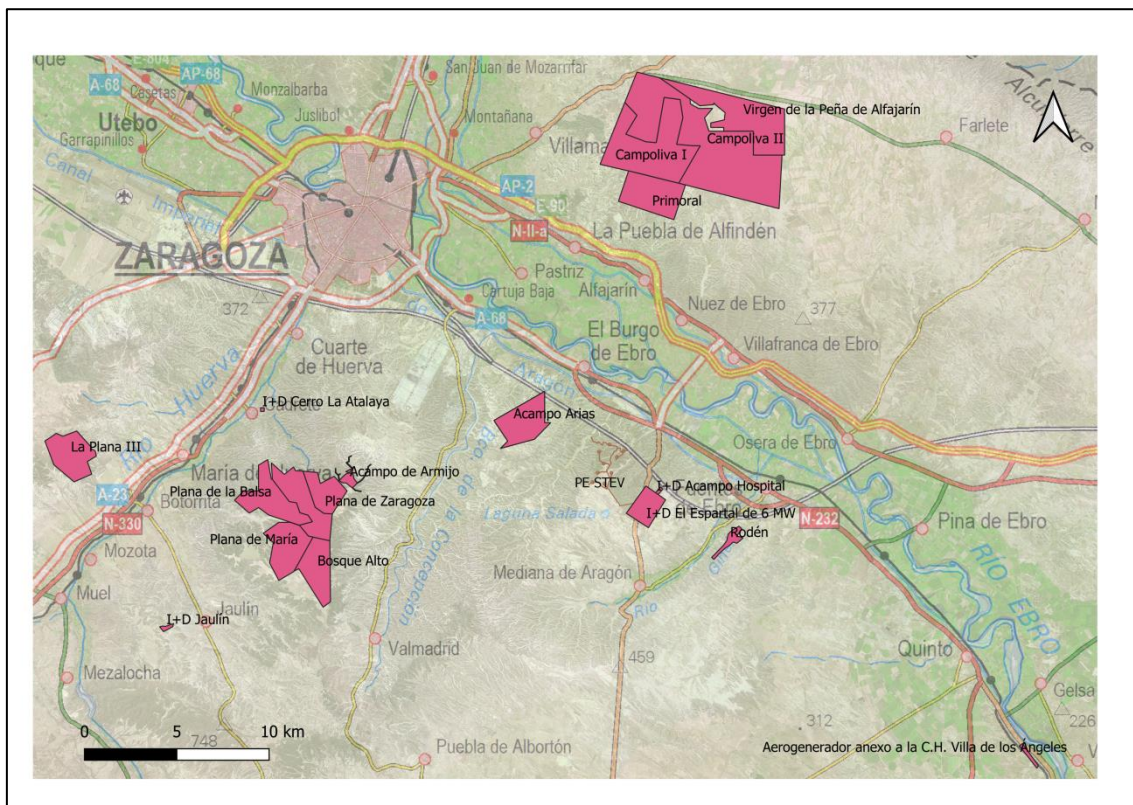
Los Parques Eólicos en funcionamiento en el entorno del proyecto son los siguientes:

Parque eólico	Sociedad promotora	Potencia instalada MW	Número aerogeneradores
ACAMPO ARIAS	Acampo Arias S.L.	20 MW	6
I+D ACAMPO HOSPITAL	Enel Green Power España S.L.	6 MW	3
I+D EL ESPARTAL	Iberdrola Renovables de Aragón S.L.	6 MW	3
RODÉN	Eolextrem Desarrollos S.L.	6 MW	2
ACAMPO DE ARMIJO	Innogy Spain, S.A.U.	18 MW	24

PLANA DE ZARAGOZA	Innogy Spain, S.A.U.	24 MW	32
LOS LABRADOS	Innogy Spain, S.A.U.	24 MW	32
PLANA DE LA BALSA	Innogy Spain, S.A.U.	24 MW	32
PLANA DE MARÍA	Innogy Spain, S.A.U.	24 MW	32
BOSQUE ALTO	Innogy Spain, S.A.U.	21,75 MW	29
PRIMORAL	Sistemas Energéticos Alcohujate S.A.	34,65 MW	11
CAMPOLIVA I	Sistemas Energéticos Campoliva S.A.U.	35,99 MW	16
CAMPOLIVA II	Sistemas Energéticos Campoliva S.A.U.	35,375 MW	15
VIRGEN DE LA PEÑA DE ALFAJARÍN	Iberia Aprovechamientos Eólicos S.A.U.	14 MW	15

Fuente: SITAR Aragón, Wind Power

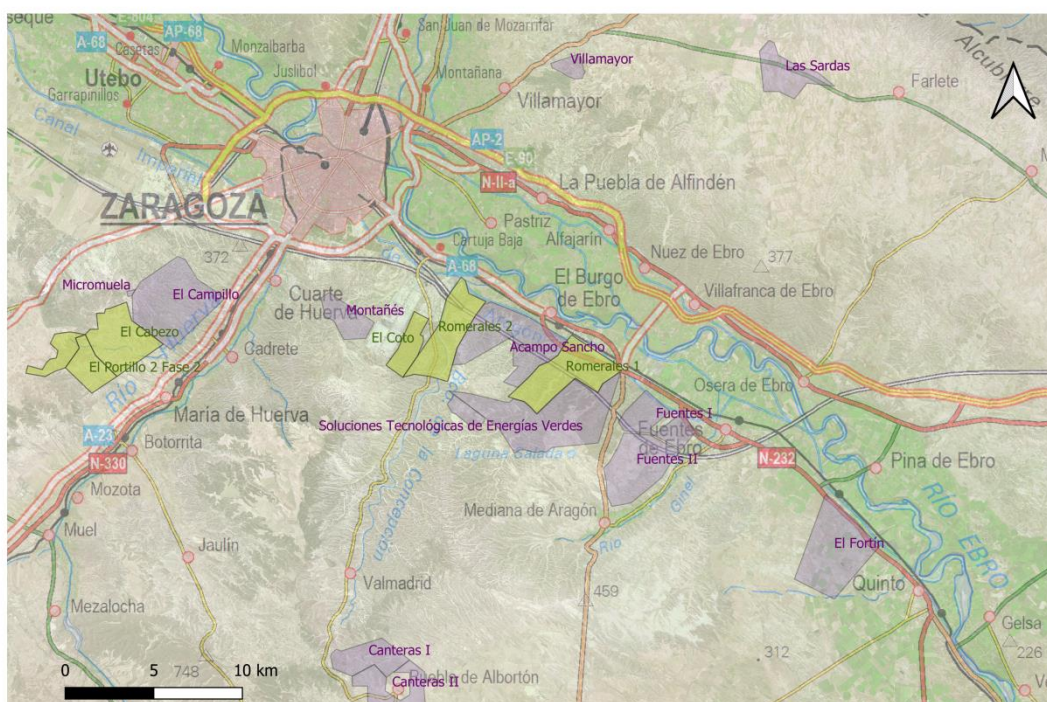
En la imagen siguiente se muestra, en color rosa, la cartografía de los parques eólicos existentes junto con el proyecto evaluado.



Cartografía de los parques existentes (rosa). Fuente propia.

En cuanto a parques eólicos futuros, se han considerado los parques eólicos previstos en un radio de unos 20 km alrededor del Parque Eólico atendiendo a lo expuesto en el Decreto-Ley 2/2016, de 30 de agosto, de medidas urgentes para la ejecución de las sentencias dictadas en relación con los concursos convocados en el marco del Decreto 124/2010, de 22 de junio, y el impulso de la producción de energía eléctrica y a la información disponible en el Servicio de Información Territorial de Aragón (SITAR), que incluye además los parques en tramitación no incluidos en los mencionados anexos:

Junto al proyecto que nos ocupa STEV se presenta como próximos los parques eólicos en construcción Romerales I, (promovido por Alectoris Energía Sostenible 1 S.L.), Romerales II (promovido por Alectoris Energía Sostenible 2 S.L.), y los admitidos a trámite Acampo Sancho (del promotor EDP Renovables España S.L.U), Fuentes I (Desarrollos Agronómicos Industriales 1 S.L) y Fuentes II (de Desarrollo Eólico Las Majas XXIX S,L.).



Cartografía de las poligonales de los parques admitidos y autorizados. Fuente PROPIA Y SITAR.

Líneas eléctricas de alta tensión

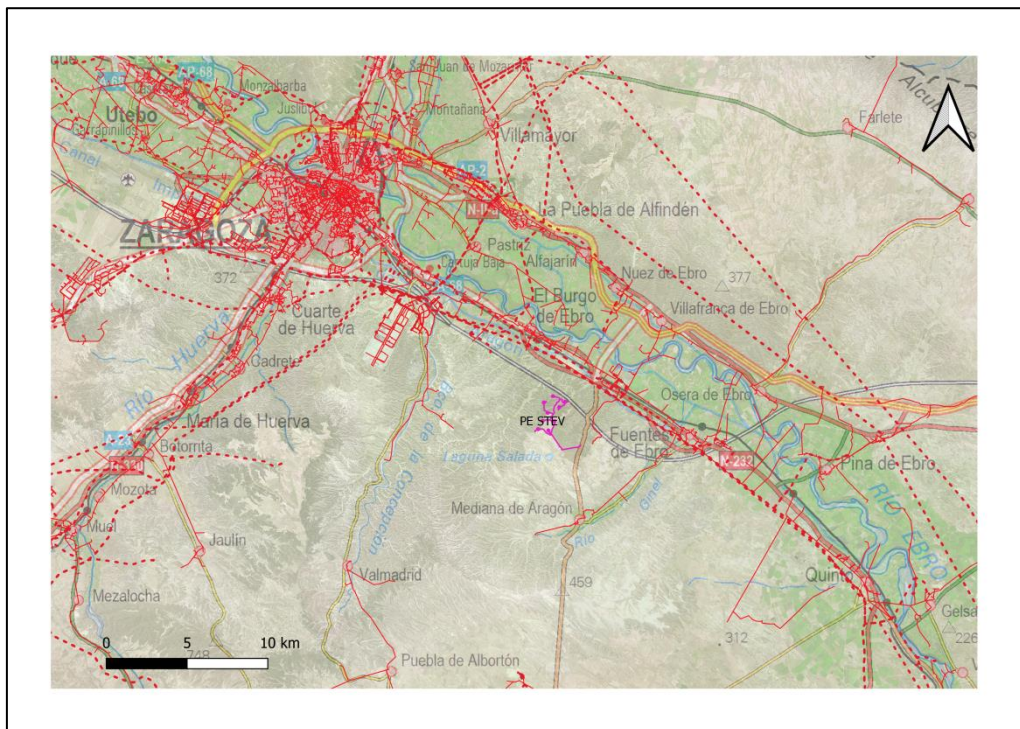
En el entorno del área de estudio existen numerosas líneas eléctricas de alta tensión, a las que habrá que añadir la futura Línea aéreo-subterránea de alta tensión 132 kV SET "STEVE/Romerales I"- SET "Montetorrero" con una longitud total de 18,88 km (3,93 km en trazado aéreo y 14,96 km en trazado subterráneo), y línea aéreo-subterránea alta tensión 132 kV SET "Romerales II"- SET "Montetorrero" de 10,09 km de longitud total (3,98 km en trazado aéreo y 6,11 km en trazado subterráneo), en el término municipal de Zaragoza (Zaragoza). Por otra parte, en la zona se proyecta la línea aéreo-subterránea de evacuación del parque eólico Canteras III, en proyecto.

Esta evacuación conjunta supondrá una gran ventaja desde el punto de vista de los efectos sinérgicos, ya que se evitarán numerosos efectos acumulativos.

Las principales infraestructuras de alta y media tensión se muestran en las imagen siguiente:

Paralelos a N-232:

- LAT 45 kV ESPARTAL-R-EL BURGO -TUDOR
- LAT 220 kV ESPARTAL-ESCATRÓN
- LAT 45 kV FUENTES-PI-FUENTES-QUINTO
- LAT 45 kV EL BURGO-PRYDES
- LAT 45 kV FUENTES-EL BURGO

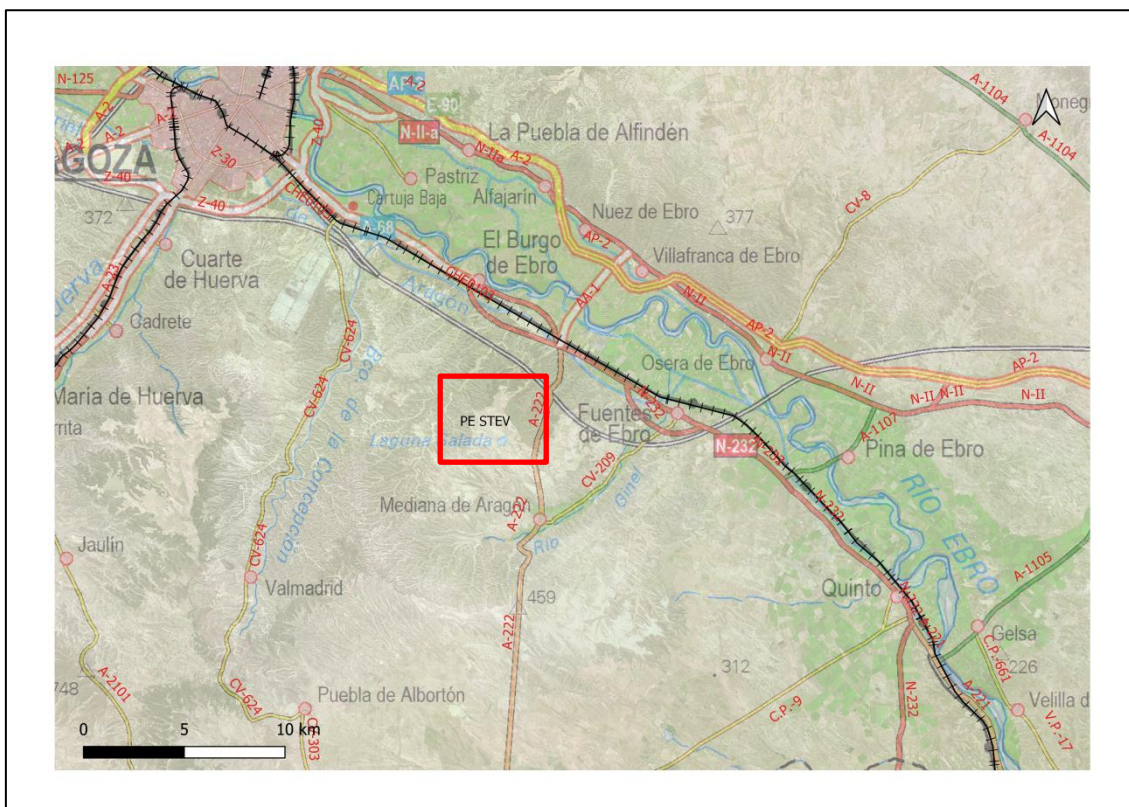


Cartografía de líneas eléctricas de media (línea continua) y alta tensión (línea discontinua). Fuente propia.

Carreteras y otras vías de comunicación y de transporte

INFRAESTRUCTURAS VALORADAS	DISTANCIA APROX. MÍNIMA AL PROYECTO
Línea Alta Velocidad Española	279 m
A-222	2.200 m
CHE-0103	2.265 m
Línea ferrocarril	2.300 m
N-232	2.500 m
ARA-A1	2.700 m
CV-624	6.780 m
AP-2	7.100 m
N-II	8.300 m
A-2	9.500 m
Z-40	14.600 m

En la siguiente imagen y tabla se muestran las vías de comunicación y elementos del transporte más importantes del ámbito de estudio, donde destaca la línea de alta velocidad, la A-222, la línea de ferrocarril, la N-232, AP-2, N-II, A-2 y Z-40, por su proximidad al ámbito de estudio y por su utilización por un alto número de usuarios.



Infraestructuras lineales en de la zona de estudio. En rojo, zona de implantación del parque eólico.

Fuente IGN.

6.3.- EFECTOS SOBRE EL MEDIO FÍSICO

Los efectos sinérgicos de los proyectos previstos en la zona sobre el medio físico podrían venir como consecuencia de:

Contaminación del suelo o las aguas: En caso de producirse eventuales fugas de lubricante de los aerogeneradores de los parques eólicos o como consecuencias de vertidos accidentales en las carreteras de la zona podrían producirse sinergias entre proyectos. Se considera poco probable la ocurrencia de este hecho y aún menos que se produzca en varias zonas a la vez. La **contribución** del parque eólico al citado efecto puede calificarse como **BAJA** teniendo en cuenta el número de aerogeneradores a instalar (9) en comparación con el número de aerogeneradores de los parques eólicos existentes y futuros. La **afección** conjunta puede valorarse como **COMPATIBLE**, siempre y cuando se observen una serie de medidas con las que habitualmente se trabaja para evitar contaminaciones y que para el parque eólico STEV se especificarán en apartados posteriores.

Afecciones sobre la geología y geomorfología: Se pueden producir como consecuencia de la suma de las afecciones que provoquen los movimientos de tierras

pudiendo producir incidentes como fenómenos de ladera, desprendimientos, etc. Además la sobrecarga de proyectos (parques eólicos y minería) en una determinada zona podría ocasionar modificaciones relevantes en el relieve. Para que los efectos sinérgicos sean apreciables los proyectos deben situarse muy próximos entre sí. En este caso particular se valora el **efecto sinérgico como medio**, debido a la distancia entre los elementos que podrían generar el impacto (plataformas y viales del parque proyectado y los parques eólicos más próximos) y por la existencia de una antigua actividad extractiva en la zona, actualmente en desuso.

6.4.- EFECTOS SOBRE EL MEDIO NATURAL

Los efectos sinérgicos de los proyectos previstos en la zona sobre el medio natural podrían venir como consecuencia de:

Afecciones a la vegetación: La implantación de varias infraestructuras en la misma zona podría mermar la distribución de determinados hábitats y fraccionarlos afectando a especies vegetales. El parque eólico tendrá una ocupación de suelo importante al implicar la implantación de 9 aerogeneradores en una zona de orografía destacable, afectándose a zonas de matorral y forestales. Se generarán afecciones a vegetación natural de carácter limitado a hábitats de interés comunitario con un especial valor, por lo que se puede decir que tendrá una **contribución MEDIA**. En el conjunto de afecciones a la vegetación en el ámbito considerado, y aplicando el principio de cautela, se considera el impacto conjunto de los futuros parques eólicos sobre la vegetación como **MODERADO**, ya que su recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, aunque sí restauración fisiográfica y vegetal con especies autóctonas, requiriendo la consecución de las condiciones ambientales cierto tiempo.

Afecciones a la fauna: La ubicación en el mismo espacio de infraestructuras que potencialmente pueden afectar a los quirópteros o a las aves (líneas eléctricas y parques eólicos) es susceptible de causar efectos sinérgicos significativos sobre la fauna de la zona. Además, hay que tener en cuenta el efecto llamada de las carreteras sobre aves carroñeras como milanos o ratoneros que acuden en busca de pequeños animales atropellados. En este caso, el resto de parques eólicos y líneas eléctricas existentes están próximas al proyecto.

Pese a ello, se producirá un efecto sinérgico al que el parque eólico contribuirá en razón de su número de aerogeneradores (9) sobre un total 8286 ha en la zona, con una superficie de barrido de aspas de 17,64 ha.

Teniendo en cuenta estos datos la aportación puede calificarse como BAJA en comparación con el número de máquinas del resto de parques existentes y proyectados.

Los futuros parques eólicos además se han diseñado minimizando posibles afecciones sobre la avifauna y los quirópteros, y ocupan las zonas con menor importancia ambiental. El efecto conjunto puede ser valorado como COMPATIBLE.

EFFECTOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL

La presencia de múltiples infraestructuras de transportes próximas en el espacio y visibles desde la ubicación de idénticos observadores contribuye a la degradación del paisaje.

El parque eólico contribuirá a este efecto en razón de su número de aerogeneradores (9). Esta aportación puede calificarse como BAJA en comparación con el número de máquinas del resto de parques existentes y proyectados.

La presencia de múltiples infraestructuras próximas en el espacio y visibles desde la ubicación de idénticos observadores contribuye a la degradación del paisaje. Al mismo tiempo, el elevado grado de naturalidad de la zona incrementa la importancia del efecto sinérgico, que se valora **como MODERADO** con una contribución media del proyecto por el número de aerogeneradores y su ubicación.

6.5.- EFECTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Desde el punto de vista de la sinergia, las principales influencias de la implantación de parques eólicos sobre el medio socioeconómico recaen sobre el sector económico de manera positiva, creando empleo y generando riqueza en la zona. Esta generación será relativa tanto a la potencia instalada por las infraestructuras y la que aporte el parque como a la población y actividad económica de la zona.

En la zona de proyecto se prevé la instalación de varios proyectos eólicos en la misma área contando con los 49,4 MW del Parque evaluado.

El próximo PNIEC 2021-2030 establece como objetivo para el año 2030 que las energías renovables representen un 42 % del consumo de energía final en España. De forma congruente con dicho objetivo, el plan define una serie de objetivos intermedios para la cuota de participación de las energías renovables, situándola en un 24 % para el año 2022 y un 30 % para el año 2025. Esto supone que la generación renovable

eléctrica deberá aumentar, según los datos recogidos en el plan, en unas 2.200 ktep en el periodo 2020–2022 y en aproximadamente en 3.300 ktep en el periodo 2022-2025, para lo que será necesario un rápido aumento de la potencia del parque de generación a partir de fuentes de energía renovable. En el periodo 2020-2022 el parque renovable deberá aumentar en aproximadamente 12.000 MW y para el periodo 2020-2025 en el entorno de 29.000 MW, de los que aproximadamente 25.000 MW corresponden a tecnología eólica y fotovoltaica.

En la zona considerada se prevén implantar por el promotor unos 89,5 MW de potencia, lo que cubriría parte de la nueva potencia necesaria para cumplir con el objetivo para 2020.

El Parque Eólico STEV instalará 9 aerogeneradores, por lo que la aportación debe valorarse como MEDIA, y el impacto conjunto será como BENEFICIOSO.

7.- PROPUESTA DE MEDIDAS MITIGADORAS DE LOS IMPACTOS

Prevenir el impacto ambiental significa introducir medidas protectoras, correctoras o compensatorias, que consisten en modificaciones de localización, tecnología, tamaño, diseño, materiales, etc. que se hacen a las previsiones del proyecto o en la incorporación de elementos nuevos. Su objetivo es:

- Evitar, disminuir, modificar, reparar o compensar el efecto del proyecto sobre el medio ambiente
- Aprovechar mejor las oportunidades que brinda el medio para el mejor éxito del proyecto, de acuerdo con el principio de integración ambiental.

El procedimiento óptimo es la integración de la variable ambiental en la toma de decisiones durante la fase de planificación y anteproyecto. De esta manera se puede adecuar el trazado, ubicación u otras variables con un criterio ambiental que evite impactos detectados en la fase de diseño.

La prevención es siempre mejor que la solución, tanto en términos económicos como ambientales. Sin embargo, esto no siempre es posible debido a la imposición de las características del proyecto, que vienen definidas a la hora de ejecutarse la EIA por diversas razones.

En estos casos, es preciso evaluar la integración ambiental del proyecto y posteriormente, proponer una serie de medidas que pueden ser preventivas (anteriores a la realización de los trabajos y que permitirán evitar impactos no deseados o minimizarlos), correctoras (una vez producido el impacto, reducirlo al mínimo posible) o compensatorias (ya que el impacto es inevitable, es necesario producir un impacto positivo en diferente lugar, tiempo o condición que compense el perjuicio causado al medio).

Para la ejecución del proyecto se desarrollan a continuación las diferentes propuestas para mitigar los impactos negativos detectados de la instalación, y que se representan en el siguiente esquema:

			Aire y C. Climático	Ruido	Suelo y drenaje	Agua	Fauna	Vegetación	Esp. Prot.	Paisaje	Usos suelo	Patrimonio	Economía
FASE	ACCIONES		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
CONSTRUCCIÓN	Desbroce	1		B.1	C.1		E.1	F.1	G.1	H.1		J.1	
	Movimiento de Tierras	2	A.2	B.2	C.2	D.2	E.2		G.2	H.2	I.2	J.2	
	Acopio de materiales	3			C.3	D.3				H.3	I.3		
	Trasiego de Maquinaria	4	A.4	B.4	C.4	D.4	E.4	F.4	G.4			J.3	
	Personal de obra	5			C.5	D.5	E.5	F.5	G.5				
	Instalación aeros	6			C.6								
	Instalaciones auxiliares	7			C.7	D.7		F.7			I.7		
FUNCIONAMIENTO	Explotación instalación	8	A.8	B.8	C.8	D.8	E.8	F.8	G.8	H.8	I.8		
	Operaciones de Mantenimiento	9			C.9	D.9		F.9		H.9			
ABANDONO	Repotenciación o desmantelamiento	10	A.10	B.10	C.10	D.10	E.10	F.10	G.10	H.10	I.10		

	Impactos Moderados
	Impactos Compatibles
	Impactos Severos
	Impactos Críticos
	Impactos Beneficiosos

7.1.- FASE DE CONSTRUCCIÓN

Atmósfera y ruidos

Se informará a los trabajadores sobre su responsabilidad en materia de protección del medio atmosférico y del confort sonoro, ya que de ellos depende en último extremo la adopción de comportamientos respetuosos con el medio. La información abordará aspectos para fomentar el uso racional de los avisos acústicos en maniobras y la no adopción de comportamientos perjudiciales con respecto al transporte de materiales, mantenimiento de maquinaria, circulación a través de poblaciones, etc.

- Mitigará el impacto A2, A.4

Se controlará la generación de polvo mediante el cubrimiento de los materiales transportados, el control de operaciones de carga - descarga y levantamiento y depósito de tierras y mantenimiento mediante riego periódico de todas las zonas de obra potencialmente productoras de polvo (accesos, explanadas, superficies a excavar) en caso de que la generación de polvo sea significativa.

- Mitigará los impactos A.2, A.4

Se limitará la velocidad máxima de los vehículos en obra a 30 Km/h para evitar riesgos y minimizar la generación de polvo en suspensión y ruidos. Además, la circulación a través de las zonas urbanas quedará limitada a lo estrictamente necesario.

- Mitigará los impactos A.4, B.4

Se mantendrán en óptimas condiciones los sistemas de escape de palas, camiones y de toda la maquinaria dotada de motores de combustión utilizada durante las obras.

- Mitigará el impacto A.2, A.4

Se realizará la revisión periódica de motores y silenciadores de escape de la maquinaria y vehículos de obra, de los certificados de emisión de gases de escape, así como de las piezas sometidas a vibraciones con el fin de evitar tanto escapes de aceite o combustible como una generación excesiva de ruidos.

- Mitigará los impactos A.2, A.4 y B.4,

Se respetarán los límites de máximos de emisión de ruido según lo establecido en la normativa vigente. Se limitarán las obras y la circulación de maquinaria a través de poblaciones en horario nocturno.

- Mitigará los impactos B.1, B.2, B.4

Aguas

Se informará a los trabajadores sobre su responsabilidad en materia de protección de las aguas ya que de ellos depende en último extremo la adopción de comportamientos respetuosos con el medio. La información abordará aspectos para fomentar el mantenimiento de un entorno sin residuos, el respeto de las zonas próximas a cauces, y la no adopción de comportamientos perjudiciales como la limpieza de material de obra en las proximidades de cursos fluviales.

- Mitigará el impacto D.2, D.3, D.4

Durante la fase de obras no se invadirá, desviará o cortará el cauce de ninguno de los barrancos ni siquiera de manera temporal.

- Mitigará los impactos D.2, D.3, D.4

Las operaciones de mantenimiento de maquinaria susceptibles de generar escapes de aceites, combustibles u residuos peligrosos no se realizarán dentro de la zona de

obras ni en zonas próximas a cauces o acúmulos de agua, sino siempre en talleres o instalaciones adecuadas.

- Mitigará el impacto D.3, D.4. D.7

Las casetas e instalaciones de obra dispondrán de una adecuada evacuación de las aguas residuales que no impliquen vertido alguno ni conexión con la red de saneamiento y se gestionarán correctamente.

- Mitigará el impacto D.5.

Tanto las proximidades de los cursos permanentes como de los cursos estacionales deberán mantenerse libres de obstáculos, residuos, escombros, o cualquier otro material susceptible de ser arrastrado o que pudiera impedir la libre circulación de las aguas.

- Mitigará los impactos D.2, D.3, D.4., D.7

Geomorfología, erosión y suelos

Se informará a los trabajadores sobre su responsabilidad en materia de protección del suelo ya que de ellos depende en último extremo la adopción de comportamientos respetuosos con el medio. La información abordará aspectos para el mantenimiento de un entorno sin residuos, el respeto de las zonas delimitadas como accesos para circular y la no adopción de comportamientos perjudiciales como las tareas de mantenimiento de maquinaria fuera de zonas adecuadas, la ocupación indebida de áreas fuera de las obras, o la ejecución de tareas fuera de los límites necesarios (como desbroces excesivos o excavaciones innecesarias).

- Mitigará los impactos C.1, C.2, C.3, C.4 y C.5.

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.

- Mitigará los impactos C.1, C.2, C.3, C.4, C.5 y C.7.

Las infraestructuras asociadas a la construcción del parque eólico se ejecutarán de acuerdo a las especificaciones técnicas y dimensiones señaladas en el proyecto.

- Mitigará los impactos C.6 y C.7.

En el caso de deterioro de carreteras, caminos o cualquier otra infraestructura o instalación preexistente debido a los labores de la construcción del parque, deberá restituirse a su estado original.

- Mitigará el impacto C.4.y C.7.

En los movimientos de tierras, se equilibrará al máximo el volumen de desmonte con el de terraplén, teniendo en cuenta que si tras la finalización de las obras existiese material sobrante de las excavaciones, será retirado y depositado en lugar autorizado por el órgano competente. (Ver Anexo 5-Movimiento de Tierras)

- Mitigará el impacto C.2., C-6 y C.7.

Asimismo, se tomarán las medidas preventivas necesarias para evitar cualquier tipo de contaminación. En este sentido, las tareas de limpieza, mantenimiento y reparación de los vehículos y maquinaria se realizarán en talleres especializados, eliminando el riesgo de derrames accidentales de sustancias contaminantes. Cuando esto no sea posible, por las características de la maquinaria, se realizará en la zona destinada a parque de maquinaria que estará acondicionada para tal fin con materiales impermeables y los medios necesarios para la recogida y gestión de los posibles vertidos.

- Mitigará los impactos C.4, C.5 y C.7.

Vegetación

Se informará a los trabajadores sobre su responsabilidad en materia de protección del medio vegetal. La información abordará aspectos como el mantenimiento de un entorno sin residuos, el respeto de las zonas delimitadas como accesos para circular y la no adopción de comportamientos perjudiciales como la limpieza de maquinaria de obra sobre la cobertura vegetal. También se insistirá en las medidas de protección frente a incendios durante la fase de obra y en las restricciones en cuanto a realización de fuego y actividades que puedan generar incendios.

- Mitigará los impactos F.4, F.5, F.7, G.4, G.5.

El movimiento de maquinaria y personal de obra estará restringido a la zona de obras, evitando la ocupación de áreas no contempladas en el proyecto para evitar la degradación de vegetación de formas innecesaria.

- Mitigará los impactos F.4, F.5, F.7, G.4, G.5.

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 el matorral y los ejemplares arbóreos presentes, principalmente pino carrasco.

-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 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.

- Mitigará los impactos E.1, E.2, F.1, F.7, G.1.

Se seguirán las medidas dispuestas en el Proyecto para evitar la generación y propagación de incendios durante las obras. Quedará expresamente prohibida la realización de fuego y se evitará, en la medida de lo posible, la realización de actividades susceptibles de generar incendios durante los periodos de mayor riesgo.

- Mitigará los impactos E.1, E.5, F.1, F.5, G.1 y G.5.

Fauna

Se informará a los trabajadores sobre su responsabilidad en materia de protección de la fauna. La información abordará aspectos como la limitación de velocidad de vehículos en la zona de obras, el uso de señales acústicas, las ocupaciones indebidas de hábitats faunísticos, etc.

- Mitigará los impactos E.4, E.5, F.4, F.5, F.7, G.4, G.5.

Los desbroces a ejecutar sobre los potenciales hábitats de especies de fauna se reducirán a lo estrictamente necesario para la ejecución de las obras, prestando especial atención a la minimización de afecciones sobre hábitats singulares como las zonas de arbolado y matorral descritas, que según las medidas de protección se balizará de forma adecuada de manera previa a las obras para evitar afecciones no deseadas.

- Mitigará los impactos E.1, E.2, E.4., E.5, G.1, G.2.

Previamente a la ejecución de desbroces se comprobará la ausencia de nidos para especies catalogadas en el Catálogo de Aragón (PE, SAH y V) en las zonas arboladas, de matorral, agrícolas afectadas por las obras. Si se detectara alguna, se limitarán las actividades en la zona hasta haber finalizado el periodo de cría.

-Se recomienda que para evitar la destrucción de puestas y nidadas 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.

-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:

-Controlar que si se produjera una baja de ganado no se abandone el cadáver en el entorno del parque.

-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.

-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. Con ello se pretende no atraer a insectos voladores, que a su vez atraigan a murciélagos que puedan ser afectados por el funcionamiento del parque eólico.

-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.

- Mitigará los impactos E.1, E.4 , G.1 y G.4.

Durante la fase de obras, se intentará que las más molestas (los desbroces, excavaciones, etc) se lleven a cabo fuera del periodo de cría con el fin de interferir lo mínimo posible en la actividad reproductora de las especies de fauna presentes.

- Mitigará los impactos E.1, E.2, E.4, G.1, G.2 y G.4.

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.

- Mitigará los impactos E.4, E.5, G.4 y G.5.

Paisaje

La afección a la vegetación natural de la zona se reducirá a lo estrictamente necesario para la ejecución de las obras, reduciendo al máximo las afecciones que su eliminación generará sobre el medio perceptual.

En particular, durante la fase de diseño se han considerado criterios de reducción de la zona de ocupación temporal y definitiva de la franja de ocupación para la construcción de los viales y accesos del parque y de la zanja de MT, que deberá reducirse, de manera genérica (con la opción de enterrar la zanja de MT debajo del vial) en las siguientes zonas:

- -Polígono 79 parcela 46, al objeto de minimizar la afección sobre la vía pecuaria y sobre la vegetación natural identificada como hábitat de interés comunitario prioritario 1520*.
- -Acceso y zanja MT entre aerogeneradores 2 y 3, al objeto de minimizar afección a la vegetación natural identificada como hábitat no prioritario 9530.

Por su parte, se propone la ubicación de la zona de instalaciones auxiliares en la zona afectada por antiguas actividades extractivas, localizada en las parcelas 10 del polígono 77 y en la parcela 2 del polígono 79 del término municipal de Zaragoza.

- Mitigará el impacto H.1., H.2 y H.3.

Con el objetivo de recuperar el estado original de la zona de implantación del parque, 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. Se buscará que el acabado de los taludes de los accesos que pudieran crearse sea suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno y la obra, sin grandes contrastes, y ajustándose a los planos, buscando formas redondeadas, evitando aristas y formas antinaturales, en la medida de lo posible.

- Mitigará el impacto H.2. y H.10.

Una vez finalizado el montaje, se restaurarán específicamente las partes de las plataformas que no vayan a formar parte de la ocupación permanente mediante su acondicionamiento, hidrosiembra o bien plantación con pies arbustivos autóctonos en zonas de vegetación natural, de escasa pendiente.

- Mitigará el impacto H.2. y H. 10.

El acopio de materiales se realizará únicamente en las zonas habilitadas para tal fin y por el tiempo imprescindible. Una vez terminadas las obras, todo material sobrante o no empleado deberá ser retirado y gestionado de acuerdo a su naturaleza.

- Mitigará el impacto H.3.

Residuos y vertidos

La gestión de residuos durante las obras se llevará a cabo de acuerdo a lo especificado en el Anexo de Gestión de Residuos, y siguiendo lo establecido en el anexo de GESTIÓN DE RESIDUOS DEL PARQUE EÓLICO contenido en el proyecto y expuesto en el Anexo 3.

- Mitigará los impactos C.4, C.5, C.7, D.4 y D.5.

Infraestructuras y usos del suelo

El proyecto se ha elaborado teniendo en cuenta toda la normativa sectorial aplicable en relación a la protección de carreteras, líneas eléctricas, telecomunicaciones y demás infraestructuras que pudieran verse afectadas. Las infraestructuras asociadas a la construcción del parque eólico se ejecutarán de acuerdo a las especificaciones técnicas y dimensiones señaladas en el proyecto.

- Mitigará el impacto I.7. e I.10.

La ocupación de terrenos, el movimiento de maquinaria y personal de obra estará restringido a la zona de obras, evitando la ocupación de áreas no contempladas en el proyecto para evitar la interferencia en los usos del suelo.

- Mitigará los impactos I.2, I.3, I.7 e I.10.

Patrimonio

Si en el transcurso de los trabajos se produjera el hallazgo de restos arqueológicos o pertenecientes al patrimonio cultural no catalogados, deberá comunicarse de forma inmediata al organismo competente en materia de protección del patrimonio cultural

- Mitigará los impactos J.1, J.2 y J.4.

Se deberán tener en cuenta todas las medidas de protección que se establezcan fruto de las prospecciones a realizar sobre las zonas afectadas por el proyecto, así como las resoluciones emitidas al respecto en materia de patrimonio arqueológico y

paleontológico por el Departamento de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón.

- Mitigará los impactos J.1, J.2 y J.4.

Incendios forestales

Como ya se especificó en el apartado correspondiente a la protección de la vegetación, se seguirán las medidas dispuestas en el Proyecto para evitar la generación y propagación de incendios durante las obras.

En todo caso, durante la realización de los trabajos, se adoptarán medidas oportunas para evitar la aparición y propagación de cualquier conato de incendio, debiendo cumplir en todo momento las prescripciones de la Orden anual vigente sobre prevención y lucha contra los incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón.

- Mitigará los impactos E.1, E.5, F.1, F.5, G.1 y G.5.

Durante la fase de ejecución, el Proyecto plantea las siguientes medidas de protección:

- Según Normativa, durante la fase de construcción y desmantelamiento se quedará prohibido el empleo de fuego en la zona.
- Se evitará la instalación de aerogeneradores en el entorno de puntos de agua con posibilidades de carga de helicópteros.
- Los aerogeneradores dispondrán de transformadores de tipo seco.
- Limpiar la zona en la que se efectúen actividades en las que se utilice un soplete o elemento similar, en un radio de 3.5 m. Dichas tareas, se efectuarán con un radio mínimo de 10 m de distancia de árboles que posean una circunferencia mayor de 60 cm, medida ésta a 1,20 m del suelo.
- En todas las actuaciones en la que intervengan máquinas, sean automotrices o no, que utilicen materiales inflamables y que puedan ser generadoras de riesgo de incendio o de explosión, se facilitará un extintor (tipo ABC) de 5 kg a menos de 5 m de la misma.
- La maquinaria que funcione defectuosamente será sustituida, ya que puede producirse un incendio al saltar una chispa.
- En todo momento se mantendrán en buen estado de conservación y libres de obstáculos los caminos y pistas forestales afectados por los trabajos, de tal

manera que no interrumpa el funcionamiento normal de los medios de prevención y extinción de incendios.

- Para el adecuado cumplimiento de las medidas de seguridad, se alertará del riesgo de incendios forestales con la colocación de carteles informativos, en aquellas áreas más susceptibles de sufrir un incendio (masas forestales, matorrales...) además de en los principales accesos del parque eólico.
- En la revegetación de taludes, las especies forestales que se utilicen tendrán que mantener un contenido de humedad elevado durante la época de máximo riesgo de incendio.
- Se retirarán inmediatamente todos los restos de los desbroces.
- Seleccionar, dentro de las especies adecuadas para la revegetación en esta zona, aquellas menos inflamables.

7.2.- FASE DE EXPLOTACIÓN

Atmósfera y ruidos

Se limitará la velocidad máxima de los vehículos que acudan para realizar tareas de mantenimiento a 30 Km/h para evitar riesgos y minimizar la generación de polvo en suspensión y ruidos. Además, la circulación a través de las zonas urbanas quedará limitada a lo estrictamente necesario.

- Mitigará los impactos A.8 y B.8.

Se mantendrán en óptimas condiciones los sistemas de escape de toda la maquinaria dotada de motores de combustión utilizada durante las tareas de mantenimiento.

- Mitigará el impacto A.8.

Durante la fase de funcionamiento se realizará un seguimiento de los niveles de ruido que la explotación del parque eólico genere. Este seguimiento se realizará de acuerdo a un plan que se redactará una vez finalizadas las actuaciones y tras la entrada en servicio del parque eólico, y que especificará aspectos tales como la metodología a seguir, los puntos de control, los objetivos de calidad acústica y la periodicidad de la toma de datos. Si fruto de este seguimiento se encontrasen efectos no esperados sobre el confort sonoro, se diseñarán e implementarán las medidas de corrección oportunas.

- Mitigará el impacto B.8.

Geomorfología, erosión y suelos

La gestión de residuos durante la fase de operación del parque eólico, así como todas las tareas de mantenimiento necesarias se llevarán a cabo de acuerdo a la legislación vigente en la materia.

- Mitigará los impactos C.8, C.9., D.8 y D.9.

Durante la fase de funcionamiento se llevará a cabo un control de la erosión enmarcado dentro de la vigilancia en fase de funcionamiento, que velará por la adecuada evolución de las labores de restauración y por la no aparición de fenómenos erosivos.

- Mitigará el impacto C.8.

Vegetación

Se seguirán las medidas dispuestas en el Proyecto para evitar la generación y propagación de incendios durante la fase de explotación. Quedará expresamente prohibida la realización de fuego y se evitará, en la medida de lo posible, la realización de actividades de mantenimiento susceptibles de generar incendios durante los periodos de mayor riesgo.

- Mitigará el impacto F.8 y F.9.

Fauna

Durante la explotación y funcionamiento del parque eólico, 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:

- Controlar que si se produjera una baja de ganado no se abandone el cadáver en el entorno del parque, cumpliendo en todo caso con las medidas estipuladas en el Decreto 170/2013, de 22 de octubre, del Gobierno de Aragón, por el que se delimitan las zonas de protección para la alimentación de especies necrófagas de interés comunitario en Aragón y se regula la alimentación de dichas especies en estas zonas con subproductos animales no destinados al consumo humano procedentes de explotaciones ganaderas, particularmente para la zona ZPAEN II.
- 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.

- 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.
- Mitigará los impactos E.8 y G.8.

Se evitará la iluminación artificial en el parque, únicamente se utilizará el balizado exigido por la legislación vigente en relación con el tráfico aéreo. Con ello se pretende no atraer a insectos voladores, que a su vez atraigan a murciélagos que puedan ser afectados por el funcionamiento del parque eólico.

- Mitigará los impactos E.8 y G.8.

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.

- Mitigará los impactos E.8 y G.8.

Residuos y vertidos

La gestión de residuos durante la fase de operación del parque eólico, se llevará a cabo de acuerdo a la legislación vigente en la materia y de acuerdo a los planes de gestión de residuos que el promotor implementa en la explotación de sus instalaciones.

- Mitigará los impactos C.8, C.9, D.8, D.9. H. 8 y H. 9.

Incendios forestales

Como ya se especificó en el apartado correspondiente a la protección de la vegetación, se seguirán las medidas dispuestas en el Proyecto para evitar la generación y propagación de incendios durante la explotación de la instalación.

En todo caso, durante la realización de los trabajos, se adoptarán medidas oportunas para evitar la aparición y propagación de cualquier conato de incendio, debiendo cumplir en todo momento las prescripciones de la Orden anual vigente sobre

prevención y lucha contra los incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón.

- Mitigará el impacto F.8, F.9., H.8, H, 9, E. 8 y E.9.

Durante la fase de ejecución, el Proyecto plantea las siguientes medidas de protección:

- Se vigilarán las instalaciones, de manera que éstas estén en perfectas condiciones y no puedan provocar riesgos de incendio. En estas inspecciones periódicas se revisarán fundamentalmente las subestaciones eléctricas. En esta fase, la vigilancia se llevará a cabo por el personal dedicado al mantenimiento de los parques.
- Se reforzará la vigilancia en la zona de influencia, bien mediante sistemas automáticos de detección de incendios forestales o mediante el personal del parque.
- Se dispondrá de un sistema de vigilancia y alerta de incendios integrado en un sistema que permita, en caso de incendio, la parada de los aerogeneradores y su orientación más adecuada en función de las características y localización del incendio. Así mismo, los aerogeneradores dispondrán de señales y balizamientos, que faciliten su detección por medios aéreos.
- Sistemas de extinción de incendios: El personal de mantenimiento del parque dispondrá de sistemas de extinción de incendios (batefuegos, extintores de CO₂, etc) por si se produce algún conato.

Mitigará el impacto F.9.

Paisaje

Durante la fase de funcionamiento se llevará a cabo el control de la adecuada evolución de las labores de restauración, con objeto de minimizar los efectos sobre el medio perceptual de la presencia de taludes sin vegetación.

Se procederá a la hidrosiembra de taludes con pendientes superiores a zonas con una pendiente superior a 3H:2V, así como plantaciones en zonas de pendiente suave con matorral mediterráneo autóctono de la zona.

- Mitigará el impacto H.8.

Se evitará la iluminación artificial en el parque para minorar su visibilidad nocturna. Únicamente se utilizará el balizado exigido por la legislación vigente en relación con el tráfico aéreo.

- Mitigará el impacto H.8.

7.3.- PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS

Las partidas medioambientales consideradas en el proyecto son las siguientes:

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
8.2		MEDIO AMBIENTE			39.289,10 €
8.2.1	P.A.	Gestión y seguimiento medioambiental durante la construcción	1,00	6.000,00 €	6.000,00 €
8.2.2	P.A.	Incendios. Habilitar en obra dispositivos antiincendios necesarios, tanto individuales (batafuegos, mochilas de agua, palines, etc) y colectivos (Camión cisterna o cuba móvil de 2000 l de capacidad, 4 atm. de presión en punta de lanza a disposición) incluyendo personal y equipos auxiliares necesarios.	1,00	7.000,00 €	7.000,00 €
8.2.3	P.A.	Ejecución de medidas compensatorias contempladas en la DIA y EIAs, incluyendo restauraciones, restituciones y revegetaciones de las zonas indicadas.	1,00	18.000,00 €	18.000,00 €
8.2.4	P.A.	Gestión de Residuos.	1,00	8.289,10 €	8.289,10 €

Una vez emitida la Declaración de Impacto del Proyecto, las partidas presupuestarias definidas en la tabla anterior, deberán ser objeto de un nuevo cálculo en el que se incluya el coste de las medidas planteadas en dicha Declaración

8.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

8.1.- INTRODUCCIÓN

El plan de vigilancia ambiental es un procedimiento integrado en el conjunto de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA). Se concibe como un instrumento de planificación para llevar a cabo el seguimiento de las variables medioambientales implicadas en el proyecto desde su fase de construcción hasta su desmantelamiento o repotenciación, o bien hasta que los impactos del proyecto sobre el medio se hayan reducido todo lo posible habiendo tomado todas las medidas indicadas en el conjunto de la EIA.

Por tanto, el objetivo final del Plan de Vigilancia Ambiental es valorar y velar por el cumplimiento de las medidas protectoras, correctoras y compensatorias establecidas tanto en el Estudio de Impacto Ambiental (realizado por el promotor del proyecto y validado por las autoridades competentes) como en la Declaración de Impacto Ambiental (formulada por el Órgano Ambiental).

Este procedimiento también tiene la misión de detectar la posible aparición de impactos no previstos por los estudios previos e incorporarlos en la relación de las afecciones ya identificadas, valorando su evolución y determinando las medidas que sean necesarias para eliminarlos o mitigarlos en la medida de lo posible.

El Plan de Vigilancia Ambiental tendrá vigencia a lo largo del periodo de obras y se extenderá durante la fase de funcionamiento el tiempo que se indique en la resolución que emita el órgano ambiental competente (Instituto Aragonés de Gestión Ambiental).

8.2.- FASE DE CONSTRUCCIÓN

El presente epígrafe hace referencia a la vigilancia ambiental durante la construcción de la instalación y, por tanto, se centrará en el control de todos aquellos impactos y medidas correctoras identificadas como consecuencia de todas las fases de la instalación del Parque Eólico objeto de Proyecto.

Así, el Plan de Vigilancia Ambiental para la fase de construcción abarca temporalmente desde el inicio de las obras hasta la finalización de las mismas, incluyendo la puesta en marcha de la instalación y todas aquellas actuaciones en materia ambiental que se hayan previsto como medidas preventivas y correctoras a los impactos causados.

Para la ejecución práctica del Plan de Vigilancia Ambiental, se realizarán visitas periódicas a las obras con el fin de comprobar que la ejecución del proyecto se ajusta a las indicaciones dadas en el apartado anterior de medidas preventivas y correctoras. Se trata de una monitorización de todas las acciones que se han diseñado y la identificación de los impactos no previstos.

Así, se establece la idoneidad de elaborar un **Diario de Obra**, anotando los aspectos más significativos relacionados con la afección medioambiental con una frecuencia determinada.

Con el fin de facilitar el seguimiento efectivo de los aspectos más relevantes del medio que puedan verse afectados durante la fase de construcción, se han diseñado una serie de fichas de control. Estas fichas permitirán sistematizar y estandarizar la recogida de información concreta y cuantificable a través de los indicadores que contienen. La información necesaria para rellenar estas fichas deberá ser recogida por personal cualificado designado para la vigilancia ambiental durante la fase de construcción en los plazos que sean determinados para un correcto muestreo de las variables medidas.

Tanto el diario de obra como las fichas de control se complementarán siempre con referencias fotográficas para la elaboración de un archivo gráfico de seguimiento de los trabajos.

Una vez finalizadas las obras, a partir del Diario de Obra y del estudio de las fichas de control, se elaborará el informe final de seguimiento ambiental de obra que será remitido a las partes interesadas.

A continuación se detalla la metodología para la recogida de información en el Diario de Obra y para la medición de los indicadores propuestos agrupados en fichas según los factores medioambientales afectados.

Diario de obra

Como se ha indicado anteriormente, se trata de un documento que recoge de forma cronológica las actuaciones significativas que tienen que ver con el desarrollo de las obras y sus afecciones medioambientales indicando el momento en que se inicia y finaliza cada fase de construcción, medidas tomadas respecto a los factores medioambientales afectados, incidencias ocurridas, cambios en el calendario o soluciones específicas acometidas.

El personal destinado a la vigilancia ambiental será el encargado de realizar el diario de obra, estando cualificado para tal tarea. Así, la redacción se establecerá con una frecuencia periódica, recogiendo en cada sesión lo acontecido desde la última toma de datos. Para la correcta elaboración del Diario de Obra es necesaria la colaboración del personal de obra para asegurar el flujo de información fiable y representativa entre el contratista y el responsable de la vigilancia.

Seguimiento de los indicadores

Un indicador proporciona la forma de medir la consecución de los objetivos en diferentes momentos. La medida puede ser cualitativa, cuantitativa, de comportamiento...

Se describen a continuación los indicadores definidos para evaluar la afección de la fase de construcción sobre los factores medioambientales donde se ha identificado la presencia de impactos negativos.

CALIDAD DEL AIRE

La presencia de partículas en suspensión como resultado de obras en terrenos polvorientos, se considera un aspecto a tener en cuenta por su impacto en el bienestar de la población y del propio personal de obra. Se define por tanto el siguiente indicador:

OBJETIVO: mantener el aire libre de polvo. Para ello se realizará un seguimiento con el fin de controlar la cantidad de polvo que llega a la atmósfera (expresado de forma cualitativa) y la fuente de emisión del mismo. Posteriormente debe realizarse un seguimiento de la dirección de los contaminantes, valorando su concentración y tiempo de permanencia en suspensión.

INDICADOR: La presencia de polvo en suspensión. (A)

VALOR UMBRAL: presencia ostensible de polvo por simple observación visual según criterio del responsable de obra/personal de vigilancia, que dificulte de forma notable la visibilidad normal.

MEDIDAS PARA SU CONTROL:

- Identificación de fuentes:

Puntuales: emisiones de polvo procedentes de accesos, maquinaria que no esté en perfectas condiciones de funcionamiento, movimientos de tierra y carga y descarga de materiales.

Difusas: todas aquellas explanadas desprovistas de vegetación susceptibles de emitir polvo.

- Frecuencia: toma de datos de manera periódica se determinará y se cuantificará de forma visual la ausencia o presencia de polvo así como la dirección y velocidad del viento y el tiempo de permanencia.
- Verificación del cumplimiento de las medidas correctoras: se llevará a cabo realizando visitas periódicas a todas las zonas de obra donde se localicen las fuentes emisoras, observando el cumplimiento de las medidas.
- Verificación del cumplimiento de las medidas correctoras: se llevará a cabo un análisis de los resultados obtenidos en los diferentes puntos de observación. En estos se tendrán en cuenta las posibles variaciones climáticas o las posibles interferencias recibidas desde otros focos no relacionados directamente con el proyecto.

- Actuación y medidas complementarias: en el caso de que se observe una concentración elevada de polvo en el ambiente se procederá a la aplicación de las medidas oportunas para su disminución.

INFORMACIÓN A PROPORCIONAR POR PARTE DEL CONTRATISTA: el diario ambiental de la obra informará sobre la situación en las zonas en las que se producen movimientos de tierra, así como de las fechas y las acciones realizadas para minimizar el impacto.

OBSERVACIONES: el control y seguimiento de este indicador se intensificará en aquellas zonas de obra próximas a las poblaciones y edificaciones, y particularmente se extenderá a zonas colindantes con vegetación natural.

RUIDO

La generación de ruidos a lo largo de la fase de construcción del parque eólico es, junto al polvo, otro de los aspectos a tener en cuenta por su impacto en el bienestar de la población, del propio personal de la obra y de las comunidades faunísticas presentes en el área de estudio. Se define así el siguiente indicador:

OBJETIVO: Mantener los niveles de ruido dentro de límites aceptables, fundamentalmente en las zonas cercanas a núcleos de población y en lugares con presencia de fauna sensible.

INDICADOR: nivel de ruido presente en la zona de obras. (B)

VALOR UMBRAL: superación de los valores de ruido límite recomendables según la proximidad a zonas sensibles:

Tipo de área acústica	Índices de ruido (dBA)		
	Ld	Le	Ln
Áreas de alta sensibilidad acústica	50	50	40
Áreas de uso residencial	55	55	45
Áreas de uso terciario	60	60	50
Áreas de usos recreativas y espectáculos	63	63	53
Áreas de usos industriales	65	65	55

MEDIDAS PARA SU CONTROL:

- Identificación de fuentes: circulación de vehículos y maquinaria, operaciones de excavación de tierras y instalación de aerogeneradores.
- Frecuencia: toma de datos de manera periódica se determinará y se cuantificará el nivel de ruido.
- Verificación del cumplimiento de las medidas correctoras: se llevará a cabo realizando visitas periódicas a todas las zonas de obra donde se localicen las fuentes emisoras, observando el cumplimiento de las medidas.
- Actuación y medidas complementarias: en el caso de que se observe un elevado nivel de ruido se procederá a la aplicación más severa de las medidas de ajuste ya aplicadas.

INFORMACIÓN A PROPORCIONAR POR PARTE DEL CONTRATISTA: el diario ambiental de la obra informará sobre las fechas de las revisiones de la maquinaria, de las mediciones de ruido, así como de las incidencias en este aspecto.

OBSERVACIONES: el control y seguimiento de este indicador se realizará en aquellas zonas de obra próximas a las poblaciones, edificaciones y zonas sensibles desde el punto de vista de la afección a la fauna.

VEGETACIÓN

OBJETIVO: evitar los daños producidos a la vegetación tanto por la circulación de vehículos fuera de las zonas señalizadas, como por la ocupación del territorio no prevista.

Se prestará especial atención a:

- Polígono 79 parcela 46, al objeto de minimizar la afección sobre la vegetación natural asociada al dominio público pecuario y sobre la vegetación natural identificada como hábitat de interés comunitario prioritario 1520*.
- Acceso y zanja MT entre aerogeneradores 2 y 3, al objeto de minimizar afección a la vegetación natural identificada como hábitat no prioritario 9530.

INDICADOR: superficie degradada de vegetación natural (en especial aquella valorada como de mayor calidad en la Evaluación de Impacto Ambiental) expresada como porcentaje del total. (C)

VALOR UMBRAL: presencia o indicios de vehículos de obra fuera de las zonas señalizadas o acopios de material no planificados.

MEDIDAS PARA SU CONTROL:

- Identificación de fuentes: tránsito de vehículos, maquinaria, acopios. Estacionamiento del parque móvil de obra, desbroces, instalación de aerogeneradores, realización de fuegos o actividades susceptibles de producir incendios en épocas sensibles, acopio de materiales y vertidos.
- Frecuencia: seguimiento periódico con inspección visual de roderas o restos de tránsito u ocupación de zonas no acotadas.
- Verificación del cumplimiento de las medidas correctoras: se llevará a cabo realizando visitas periódicas a todas las zonas de obra donde la afección sea manifiesta, observando el cumplimiento de las medidas, y se anotarán en el diario de obra todas las incidencias en este aspecto.
- Actuación y medidas complementarias: restauración de la zona afectada y/o indemnización a los propietarios afectados en su caso.

INFORMACIÓN A PROPORCIONAR POR PARTE DEL CONTRATISTA: se anotará la superficie afectada y las especies protegidas en el diario de obra todas las incidencias en este aspecto.

FAUNA

El Plan de Vigilancia Ambiental para este factor deberá centrarse fundamentalmente en vigilar la correcta aplicación de todas las medidas correctoras y preventivas propuestas para evitar los impactos sobre la fauna en la fase de obras y la comprobación de que las condiciones son óptimas antes de la puesta en marcha del parque.

OBJETIVO: minimizar el impacto negativo sobre la fauna garantizando la correcta aplicación de las medidas correctoras, sobre todo en el momento de puesta en marcha ante el riesgo de colisión con los aerogeneradores.

INDICADORES: Realización de obras que generen molestias a la fauna en zonas y periodos sensibles (en caso de que se establezcan). Presencia de cadáveres o carroña abandonada en las inmediaciones del parque. (D)

VALOR UMBRAL: Incumplimiento de las condiciones en cuanto a periodos y zonas sensibles (en caso de que se establezcan). Presencia de cadáveres ocasionados por las instalaciones renovables o durante la ejecución de las obras.

MEDIDAS PARA SU CONTROL:

- Verificación del cumplimiento de restricciones espacio-temporales de obras (en caso de que se establezcan).
- Identificación de fuentes: comprobación de la correcta información a los ganaderos acerca de no depositar cadáveres en las inmediaciones del parque.
- Frecuencia: inspección visual periódica.
- Verificación del cumplimiento de las medidas correctoras: se llevará a cabo realizando visitas periódicas a las inmediaciones del parque.

INFORMACIÓN A PROPORCIONAR POR PARTE DEL CONTRATISTA: se anotarán en el diario de obra todas las actuaciones realizadas al respecto y los individuos cadáveres encontrados durante todo el periodo de obras.

SUELO

En este punto se controlará la minimización del impacto sobre el suelo a través del seguimiento de las medidas correctoras propuestas. Las principales afecciones al suelo vienen derivadas por la explanación para la construcción de accesos, la excavación de tierras y la ejecución de drenajes.

OBJETIVO: seguimiento del cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras diseñadas para minimizar el impacto de la instalación sobre el suelo.

INDICADOR: superficie final de suelo afectada en relación a la superficie prevista. Acúmulo de aguas. (E)

VALOR UMBRAL: aumento de la superficie de suelo afectada inicialmente prevista.

MEDIDAS PARA SU CONTROL:

- Identificación de fuentes: inspección visual de zonas de construcción y accesos, instalación de los aerogeneradores, zonas de acopio y zonas de paso. Seguimiento de los cálculos de cubicaje de tierras.
- Frecuencia: inspección visual periódica por personal cualificado.
- Verificación del cumplimiento de las medidas correctoras: se llevará a cabo realizando visitas periódicas a todas las zonas de obra donde la afección sea manifiesta, observando el cumplimiento de las medidas, y se anotarán en el diario de obra todas las incidencias en este aspecto.

INFORMACIÓN A PROPORCIONAR POR PARTE DEL CONTRATISTA: en el diario ambiental de la obra se anotará cualquier incidencia respecto las afecciones no previstas y a la idoneidad de las medidas correctoras indicadas.

GESTIÓN DE RESIDUOS

Con el fin de proteger varios aspectos del medio como el suelo, las aguas, o la vegetación debe de mantenerse una adecuada gestión de los residuos incluyendo la minimización de su generación, su adecuado almacenamiento y su óptima eliminación.

OBJETIVO: mantener la libre de residuos y evitar fugas de carburantes o lubricantes.

INDICADOR: presencia de residuos en zonas no delimitadas para su almacenamiento.
(F)







VALOR UMBRAL: presencia significativa de residuos de las actividades de obra, manchas de lubricantes, carburantes u otras sustancias.

MEDIDAS PARA SU CONTROL:

- Identificación de fuentes: determinar todos los focos de contaminación dentro de la obra para poder llevar a cabo un plan de recogida y transporte de dichos materiales.
- Frecuencia: comprobación periódica por parte del equipo que la recogida se realiza según los plazos estipulados e inspección visual de la zona.
- Verificación del cumplimiento de las medidas correctoras: recogida periódica de todos los contenedores de residuos y su traslado a emplazamientos autorizados para su depósito. Anotando la fecha y hora de todos los viajes.
- Actuación y medidas complementarias: aumento del número de contenedores en caso de ser insuficientes o no abarcar toda la instalación, mayor concienciación a los trabajadores, acortamiento del periodo de recogida en caso de que se generen más residuos de los previstos.

Fichas de control

PRESENCIA DE POLVO

Indicador	A	Presencia de polvo en suspensión		
Valor umbral		Presencia ostensible de polvo en el aire		
Nombre del observador				
Fecha		Frecuencia		
Temperatura (°C)		Meteorología	     	
Vel. Viento (km/h)		Dir. viento		

PARÁMETROS CARACTERÍSTICOS

Fuentes: PUNTUALES / DIFUSAS. Nombrar:

¿Se produce una cantidad significativa de polvo?

¿Resulta molesto para el personal de obra?

¿Viaja hacia núcleos cercanos de población? ¿Los alcanza?

Tiempo aproximado de permanencia en suspensión:

VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS

Se realiza riego periódico de las zonas expuestas: SI / NO

Frecuencia: Suficiente: SI / NO

Se elimina/mitiga el problema: SI / NO / PARCIALMENTE

Los vehículos circulan a 30 Km/h o menos: SI / NO

Se elimina/mitiga el problema: SI / NO / PARCIALMENTE

Se cubre la carga de camiones y otros vehículos de transporte: SI / NO

Se elimina/mitiga el problema: SI / NO / PARCIALMENTE

Se controlan las operaciones de carga y descarga: SI / NO

Se elimina/mitiga el problema: SI / NO / PARCIALMENTE

Se lleva a cabo un mantenimiento adecuado de los accesos: SI / NO

Trabajadores de las obras concienciados con la generación de polvo: SI / NO

DIARIO DE OBRA

Informará acerca de condiciones en las que ocurre este problema así como todas las medidas tomadas para su solución. También anotará los momentos más críticos al respecto.

OBSERVACIONES

Nombre y firma

GENERACIÓN DE RUIDO

Indicador	B	Nivel de ruido		
Valor umbral		Umbrales máximos de ruido para núcleos urbanos		
Nombre del observador				
Fecha		Frecuencia		
Temperatura (°C)		Meteorología	☀️ ☁️ ☔️ ⚡️	
Vel. Viento (km/h)		Dir. viento		

PARÁMETROS CARACTERÍSTICOS

Fuentes:

¿Resulta molesto para el personal de obra?

¿Se percibe en los núcleos cercanos de población?

Estimación del tiempo diario de generación de ruidos durante las obras

VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS

Revisión periódica de silenciadores de escape: SI / NO

Frecuencia: Suficiente: SI / NO

Se elimina/mitiga el problema: SI / NO / PARCIALMENTE

Los vehículos circulan a 30 Km/h o menos: SI / NO

Se elimina/mitiga el problema: SI / NO / PARCIALMENTE

Trabajadores de las obras concienciados con la generación de ruidos: SI / NO

DIARIO DE OBRA

Informará acerca de condiciones en las que ocurre este problema así como todas las medidas tomadas para su solución. También anotará los momentos más críticos al respecto.

OBSERVACIONES

Nombre y firma

AFECCIÓN A LA VEGETACIÓN

Indicador	C	Superficie de vegetación natural afectada
Valor umbral		Superficie de vegetación afectada en relación con la inicial prevista y prestando especial atención a la vegetación catalogada y/o sensible.
Nombre del observador		
Fecha		Frecuencia
Temperatura (°C)		Meteorología
Vel. Viento (km/h)		Dir. viento

PARÁMETROS CARACTERÍSTICOS

Existe ocupación por instalaciones auxiliares o permanentes fuera de las zonas delimitadas: SI / NO

Uso del suelo y porcentaje de cobertura vegetal de las zonas ocupadas:

La zona ocupada es: / MATORRAL / CULTIVO / ARBOLADO

Se observan vehículos o indicios fuera de las zonas señalizadas: SI / NO

Esta presencia es: ESPORÁDICA / CONTINUADA

Identificación de causas y justificación:

VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS

Se respetan las zonas delimitadas para actuaciones que puedan afectar la vegetación: SI / NO

Se lleva a cabo la restauración / recuperación de la cubierta vegetal de las zonas afectadas: SI / NO

Existe presencia o indicios de vehículos fuera de zonas acotadas: SI / NO

Se restablecen las condiciones iniciales de los terrenos afectados: SI / NO / PARCIALMENTE

Existen ocupaciones del territorio no previstas: SI / NO

Se observan individuos de especies protegidas dañados o muertos: SI / NO

Especie y nº:

Existe una correcta balización del área de obra: SI / NO

Se observan las medidas previstas para la prevención de incendios: SI / NO

Existen restos de desbroces repartidos por la instalación: SI / NO






DIARIO DE OBRA

Incluirá todas las incidencias en este aspecto incluyendo las causas que lo determinaron y su justificación. También hará mención a las medidas adoptadas y su nivel de cumplimiento y éxito.

OBSERVACIONES

Nombre y firma

AFECCIÓN A LA FAUNA

Indicador	D	Carroña en las inmediaciones del parque eólico. Presencia de animales atropellados.		
Valor umbral		Presencia de animales muertos o sus restos en las proximidades del parque eólico . Presencia de animales atropellados o afectados por las obras.		
Nombre del observador				
Fecha		Frecuencia		
Temperatura (°C)		Meteorología	    	
Vel. Viento (km/h)		Dir. viento		

PARÁMETROS CARACTERÍSTICOS

Presencia de cadáveres a menos de 500 del parque: SI / NO

Frecuencia de paso y velocidad media de los vehículos por el enclave:

Se observan vehículos o indicios fuera de las zonas señalizadas: SI / NO

Esta presencia es: ESPORÁDICA / CONTINUADA

Identificación de causas y justificación:

VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS

Se observan cadáveres en las inmediaciones del parque: SI / NO

Especie y nº:

Los desbroces y movimientos de tierra afectan sólo a las zonas planificadas: SI / NO

Se ha realizado alguna actuación: SI (fecha, actuación y lugar) / NO

Trabajadores de la obra concienciados con la problemática de la fauna: SI / NO







DIARIO DE OBRA

El diario debe informar de la aplicación de las distintas medidas correctoras y de la modificación de alguna de ellas en su caso. También se indicará cualquier incidencia al respecto.

OBSERVACIONES

Nombre y firma

AFECCIÓN AL SUELO

Indicador	E	Superficie final de suelo afectada en relación con superficie prevista		
Valor umbral		Aumento de la superficie de suelo afectada inicialmente prevista		
Nombre del observador				
Fecha		Frecuencia		
Temperatura (°C)		Meteorología	     	
Vel. Viento (km/h)		Dir. viento		

PARÁMETROS CARACTERÍSTICOS

Volumen total de tierras excavadas

VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS

Cimentación de aerogeneradores acorde al proyecto: SI / NO

Excavación de tierras ajustada a los límites establecidos: SI / NO

Accesos construidos equivalente al número previsto en el proyecto: SI / NO
Situación y longitud:

Se limita la explanación de terreno para accesos y las excavaciones a la superficie delimitada por el proyecto

Se ejecutan correctamente las obras de drenaje y estas resultan eficaces: SI / NO

Es adecuado el acopio de tierra vegetal: SI / NO

Se realiza la correcta restauración de las zonas afectadas: SI / NO / PARCIALMENTE







DIARIO DE OBRA

En el diario de obra se hará constar cualquier incidencia relacionada con la pérdida de suelo no proyectada.

OBSERVACIONES

Nombre y firma

RESIDUOS

Indicador	F	Presencia de residuos		
Valor umbral		Presencia significativa de residuos procedentes de las obras		
Nombre del observador				
Fecha		Frecuencia		
Temperatura (°C)		Meteorología	     	
Vel. Viento (km/h)		Dir. viento		

PARÁMETROS CARACTERÍSTICOS

Se observa presencia significativa de residuos: SI / NO

Tipo: PAPEL / PLÁSTICO / ENVASES / ORGÁNICOS / VIDRIO / PELIGROSOS

Distribución espacial: CONCENTRADO / DISPERSO

VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS

Se han colocado contenedores de RSU en las instalaciones: SI (nº: , vol:) / NO

Son suficientes: SI / NO

Se llevan a cabo peinados de limpieza de residuos: SI (Frecuencia:) / NO

Existe un mantenimiento de maquinaria y equipos: SI (Frecuencia: / NO

Se lleva a cabo la recogida periódica y separación efectiva de los residuos: SI (Frecuencia:) / NO

Se lleva a cabo el transporte de los residuos a zonas habilitadas y autorizadas para ello:

SI (Localización y Frecuencia) / NO

Se ha concienciado al personal para el mantenimiento limpio del entorno: SI / NO

DIARIO DE OBRA

El diario de obra incluirá las actuaciones tomadas en estos casos.

OBSERVACIONES

Nombre y firma

8.3.- FASE DE EXPLOTACIÓN

El Plan de Vigilancia Ambiental para la fase de explotación se establecerá en un periodo de duración de 5 años .

Se centrará sobre todo en el control de cuatro aspectos fundamentales:

- Seguimiento de mortalidad y comportamiento de aves y quirópteros.
- Eficacia del sistema de drenaje ejecutado y seguimiento de los procesos erosivos.
- Control de posibles focos de contaminación del parque eólico.
- Control de ruidos producidos por el parque eólico.
- Control de la correcta restauración vegetal y fisiográfica ejecutada.

El Plan de Vigilancia incluirá además todas las medidas establecidas por el Órgano Ambiental en la Declaración de Impacto Ambiental tras la aprobación del proyecto junto con las ya incluidas en el Estudio de Impacto Ambiental.

A continuación se establecen las líneas generales que deberá seguir este plan.

Objetivos

Los objetivos del plan de vigilancia ambiental son los siguientes:

- Identificar, si existen, los periodos de mayor y menor riesgo potencial para las aves.
- Cuantificar la mortalidad registrada de forma comparable a otras instalaciones.
- Comprobar y cuantificar la existencia de procesos erosivos activados como consecuencia de la construcción del parque eólico.
- Controlar la posibilidad de contaminación y realizar las acciones oportunas para eliminarla.
- Comprobar el éxito de las operaciones de restauración vegetal y fisiográfica.

Metodología

Para el control ambiental del parque en lo referente al impacto sobre aves y quirópteros se recomienda la metodología expuesta en el documento "PROTOCOLO METODOLÓGICO PROPUESTO PARA EL SEGUIMIENTO DE LA MORTALIDAD DE AVES Y MURCIÉLAGOS EN LOS PARQUES EÓLICOS" redactado por el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.

Para el control del resto de parámetros expuestos se redactará un calendario de visitas y una metodología adecuada para el control de los objetivos marcados.

Además, para la toma de datos se diseñarán fichas para rellenar con los datos de las observaciones e incidencias en caso de que las hubiera con el fin de crear una base de datos que permita realizar un eficaz seguimiento de los factores controlados.

9.- IMPACTOS RESIDUALES

De acuerdo a la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, consideramos el Impacto residual como aquellas pérdidas o alteraciones de los valores naturales cuantificadas en número, superficie, calidad, estructura y función, que no pueden ser evitadas ni reparadas, una vez aplicadas in situ todas las posibles medidas de prevención y corrección.

Así se considera que, pese a las medidas correctoras y protectoras propuestas, persistirán los siguientes impactos de carácter residual:

FASE	ACCIONES		MEDIO FÍSICO				MEDIO NATURAL				MEDIO HUMANO		
			Aire y C. Climático	Ruido	Suelo y drenaje	Agua	Fauna	Vegetación	Esp. Prot.	Paisaje	Usos suelo	Patrimonio	Economía
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	k
CONSTRUCCIÓN	Desbroce	1						MOD	COM	MOD			
	Movimiento de Tierras	2											
	Acopio de materiales	3											
	Trasiego de Maquinaria	4											
	Personal de obra	5											
	Instalación aeros	6			COM								
	Instalaciones auxiliares	7			COM								
FUNCIONAMIENTO	Explotación instalación	8		COM			MOD		COM	MOD			
	Operaciones de Mantenimiento	9											
ABANDONO	Repotenciación o desmantelamiento	10											

La ocupación permanente de los elementos constitutivos del parque eólico generará una ocupación de suelo que comenzará con el desbroce de la vegetación para implantar todas las infraestructuras, y que pese a las medidas propuestas generará un impacto apreciable y permanente sobre la vegetación de manera directa y sobre el paisaje de forma indirecta.

El impacto sobre la vegetación, quedará paliado en parte por la aplicación y seguimiento del plan de restauración propuesto.

Las superficies de ocupación de aerogeneradores e instalaciones auxiliares generarán también una pérdida y ocupación permanente de suelo.

Por último, durante la explotación de la instalación se generarán afecciones sobre el confort sonoro, la fauna (por colisión de aves y quirópteros con los aerogeneradores) y sobre el paisaje por la presencia permanente de la infraestructura.

10.- RESUMEN Y CONCLUSIONES

El presente Estudio de Impacto Ambiental se ha redactado teniendo en cuenta lo establecido en cuanto a contenido en la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón como normativa autonómica, y la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, como normativa estatal.

Una vez finalizado el Estudio de Impacto Ambiental se ha encontrado que las mayores afecciones que generará la instalación se producirán durante la fase de explotación y se centrarán sobre el medio perceptual debido a lo visibles que resultarán los aerogeneradores del parque al estar situados en una zona de visibilidad elevada. Como efectos atenuantes de este impacto encontramos el alto grado de antropización del paisaje existiendo parques eólicos, infraestructuras lineales de transporte (carreteras, vía de ferrocarril, línea de alta velocidad), líneas eléctricas de distribución y parques eólicos en funcionamiento en zonas próximas. Como conclusión, su contribución al efecto acumulativo en este sentido es moderado.

La afección sobre la vegetación natural del entorno es otro de los puntos destacados de este estudio. Esta afección viene marcada por la presencia en gran parte del ámbito de implantación del proyecto sobre unidades de matorral mediterráneo y bosque de coníferas asociadas a unidades de vegetación natural en buen estado de conservación. No obstante, la unidad de paisaje que resulta mayoritariamente afectada es el campo de cultivo.

En el caso de afección sobre las aves, se ha analizado toda la cartografía y estudios realizados en la zona o zonas próximas. Con estos datos, se considera MEDIO el riesgo de colisión directa con los aerogeneradores para aves y quirópteros y BAJA la incidencia sobre la reproducción de especies, efecto vacío y efecto barrera.

El plan de vigilancia ambiental durante la fase de explotación del parque eólico evaluará las afecciones reales de la infraestructura sobre las aves y adoptará las medidas correctoras oportunas en caso de que se detecten afecciones no previstas.

En cuanto a efectos positivos encontrados, el parque eólico contribuye a la apuesta generalizada del incremento del uso de energías limpias y provenientes de fuentes renovables, y en concreto para alcanzar los objetivos de generación eólica fijados (y no conseguidos aún) por el Plan Energético de Aragón 2013-2020 y en el PNIEC 2021-2030, que establece como objetivo para el año 2030 que las energías renovables representen un 42 % del consumo de energía final en España. El plan define una serie de objetivos intermedios para la cuota de participación de las energías renovables, situándola en un 24 % para el año 2022 y un 30 % para el año 2025.

Destaca además el beneficio sobre la socioeconomía de la zona a través del uso de los servicios cercanos por parte del personal de obra y mantenimiento, los beneficios que proporcionará a los propietarios de los terrenos en que se implante en concepto de alquiler y los que genere a los ayuntamientos afectados en concepto de licencias de actividad.

Como conclusión al presente Estudio de Impacto Ambiental, el equipo redactor del mismo encuentra que el proyecto de Parque Eólico "STEV", será **COMPATIBLE CON LOS VALORES MEDIOAMBIENTALES ESTUDIADOS** en el ámbito de proyecto, siempre y cuando se tengan en cuenta y se ejecuten correctamente las medidas protectoras y correctoras propuestas y se siga de una manera adecuada el Plan de Vigilancia Ambiental establecido.

11.- BIBLIOGRAFÍA

- ALCÁNTARA DE LA FUENTE, M. 2007. Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón. Gobierno de Aragón, Departamento de Medio Ambiente.
- Atlas de la flora de Aragón. Instituto Pirenaico de Ecología y Gobierno de Aragón (Departamento de Medio Ambiente). <http://www.ipe.csic.es>
- BLANCO, J.C. Y GONZÁLEZ, J.L. 2007. Atlas y Libro Rojo de los vertebrados de España . 2007. Ministerio De Agricultura Pesca Y Alimentación.
- CASTROVIEJO, S., LAÍNZ, M., LÓPEZ, G., MONTSERRAT, P., MUÑOZ, F., PAIVA, J. & VILLAR, L. 1986. Flora Ibérica. Vol. I. Real Jardín Botánica de Madrid, Servicio de Publicaciones del CSIC
- DIRECCIÓN GENERAL DEL MEDIO NATURAL. 2000, Árboles de Aragón, guía de árboles monumentales y singulares de Aragón. Prames.
- Escudero Alcántara, A., 2009. Vegetación gipsícola mediterránea (*Gypsophiletalia*).(*) En: V.V. A.A. Bases Ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España, Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino. 78 p.
- FERRER BAENA, MIGUEL. Aves y tendidos eléctricos del conflicto a la solución. 2012 ENDESA S.A. y Fundación MIGRES.
- FOLCH RAMÓN, PALAU GARRABOU JOSEP M., MORESO VENTURA ANNA. El transporte eléctrico y su impacto ambiental.
- FOLCH, R., PALAU, J.M., MORESO, A. 2012. El transporte eléctrico y su impacto ambiental, 2012
- GALÁN, P., GAMARRA, R. & GARCÍA, J.I. 1998. Árboles y arbustos de la Península Ibérica e Islas Baleares. Jaguar. Madrid
- GOBIERNO DE NAVARRA. 2.002. Tendedos eléctricos y Medio Ambiente en Navarra.
- GÓMEZ OREA, D. 2003. Evaluación de impacto ambiental: un instrumento preventivo para la gestión ambiental. Ordenación territorial. Mundi Prensa, Madrid.
- HIDALGO, R. 2005. Los tipos de hábitat de interés comunitario de España. Guía básica.Ministerio de Medio Ambiente, Dirección General para la Biodiversidad.
- <http://portal.aragon.es/portal/page/portal/IAEST>

- HUME, R. 2002. Guía de campo de las aves de España y Europa. Omega, Barcelona.
- Inventario Nacional de Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (www.magrama.es).
- IBAÑEZ ASENSIO, SARA., GISBERT BLANQUER, JUAN MANUEL., MORENO RAMÓN, HÉCTOR., Entisoles. Departamento de Producción Vegetal, Escuela Superior de Ingeniería Agronómica y del Medio Natural, Universidad Politécnica de Valencia.
- IZCO, J., BARRENO, E., BRUGUÉS, M., COSTA, M., DEVESA, J., FERNÁNDEZ, F., GALLARDO, T., LLIMONA, X., SALVO, E., TALAVERA, S., VALDÉS, B. 1997. Botánica. McGraw-Hill, Madrid
- IZQUIERDO A., MARTÍN, C., & RICO L. 1997. Factores técnicos y ambientales implicados en la electrocución de aves en los tendidos eléctricos. Informes de la construcción. Vol. 49- nº451. Septiembre/Octubre de 1997. Consejo Superior de Investigaciones científicas. Madrid.
- JONSSON, L. 1994. Aves de Europa con el Norte de África y el Próximo Oriente. Ed. Omega.
- LÓPEZ, G. 2004, Guía de los árboles y arbustos de la Península Ibérica y Baleares, 2ª edición. Mundi Prensa, Barcelona.
- MARTÍ, R. & MORAL, J.C. 2003. Atlas de las Aves Reproductoras de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid
- MATA, R. & SANZ, C. 2003. Atlas de los paisajes de España. Ministerio de Medio Ambiente.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN. 2007. Base de datos de estaciones agroclimáticas de la Península Ibérica.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN. 2007. Sistema de información geográfica, SIGPAC.
- PEDRO MONTSERRAT RECODER, RAFAEL GASTÓN NICOLÁS, DANIEL GÓMEZ GARCÍA, GABRIEL MONTSERRAT MARTÍ. Enciclopedia Temática de Aragón. Tomo 6: Flora (1988). Ediciones Moncayo.
- PEINADO, M. & RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1987. La vegetación de España. Universidad de Alcalá de Henares, Madrid

- PEMÁN, J. & NAVARRO, R. 1998. Repoblaciones forestales. Universidad de Lleida y Córdoba. Colección EINES. UdL.
- PINEDA, F. D., DE MIGUEL, J. M., CASADO, M. A. & MONTALVO, J. 2002. La diversidad biológica en España. Prentice Hall, Madrid
- Puente Cabeza, Javier, Guía de la flora de la depresión del Ebro, Consejo Protección de la Naturaleza de Aragón.
- Keys to Soil Taxonomy 12th Ed, 2014. United States Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service.
- RED ELÉCTRICA ESPAÑOLA. 2001. Campos eléctricos y magnéticos de 50Hz.
- RED ELÉCTRICA ESPAÑOLA. 2007. Documentos de síntesis. Documentación electrónica.
- REPRESA, J. & LLANOS, C. RED ELÉCTRICA ESPAÑOLA. Resultados de la colaboración científica entre la Universidad de Valladolid y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, UNESA y Red Eléctrica de España durante los años 1995 – 2000.
- REY, J. M., ESPIGARES, T., NICOLAU, J. M. 2003. Restauración de ecosistemas mediterráneos. Universidad de Alcalá, Madrid.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1987. Memoria del mapa de series de vegetación de España 1:400.000. ICONA, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- ROZAS LÓPEZ, Diccionario de términos edafológicos, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Secretaría General Técnica, Centro de Publicaciones.
- SAMPIETRO F.J. Y OTROS AUTORES. 2000. Aves de Aragón. Atlas de especies nidificantes. Zaragoza. Diputación General de Aragón.
- SITAR. Sistema de Información Geográfica de Aragón. Centro de Información Territorial de Aragón. <http://sitar.aragon.es>
- Plan básico de gestión y conservación del Espacio Protegido Red Natura 2000 LIC/ZEC ES2430091 "Planas y Estepas de la margen derecha del Ebro".
- Plan básico de gestión y conservación del Espacio Protegido Red Natura 2000 ZEPA ES0000136 "Estepas de Belchite- El Planerón-la Lomaza".
- Plan Especial de la Estepa y suelo no urbanizable del sur del término municipal de Zaragoza. Ayuntamiento de Zaragoza, texto acuerdo aprobación inicial.
- UE. 2003. Manual de interpretación de los hábitats de la Unión Europea. Dirección General de Medio Ambiente, Naturaleza y Diversidad, UE.

-
- <https://www.seo.org>
 - www.anthos.es
 - www.chebro.es
 - www.idee.es (aplicación CORINE LAND COVER)
 - www.igme.es
 - www.ine.es
 - www.magrama.es