

La degradación paisajística producida en las últimas décadas ha puesto de manifiesto la necesidad de tratar lo que anteriormente constituía un mero fondo estético, como un recurso cada vez más limitado que hay que fomentar y sobre todo proteger.

### 7.3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Se realiza una descripción general de la zona según el «Atlas de los Paisajes de España» del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. El parque eólico proyectado se encuentran dentro de **las unidades de paisaje número 14, «Sierras Ibéricas», subunidad 34 «Serranías del entorno de Gúdar»** (Mata & Sanz, 2003) y de la **unidad de paisaje número 45, «Corredores y Depresiones Ibéricas», subunidad 08 «Depresión de Calatayud-Teruel y Valle del Alfambra»** (Mata & Sanz, 2003).

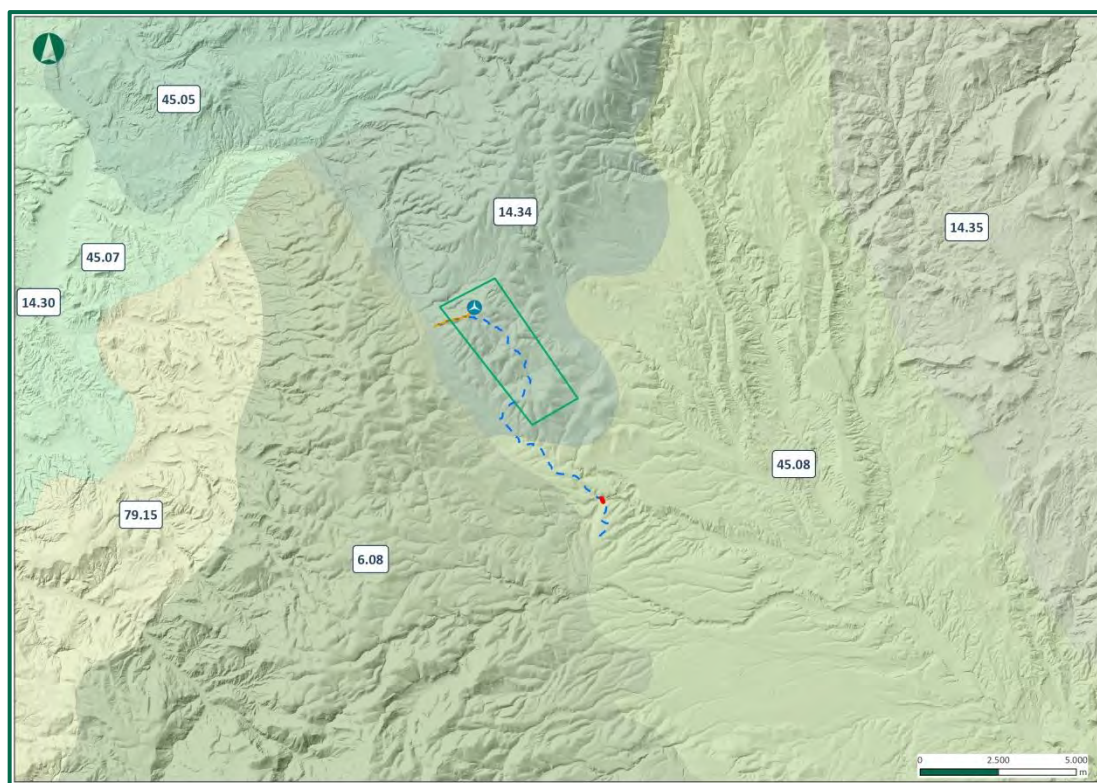


Figura 39. Unidad de paisaje del ámbito de estudio. Fuente: Atlas de los Paisajes de España (Mata & Sanz, 2003).

### Sierras Ibéricas (14)

Desde La Rioja hasta Valencia, entre Alcarama y Martés, se extienden un conjunto de sierras de naturaleza fundamentalmente calcárea. Estos paisajes, pese a la gran diversidad de los medios que ocupan, pueden agruparse, además de por naturaleza de sus litologías, por los

tradicionales tipos de aprovechamiento comunes. El pastoreo, con ganado ovino y caprino, es práctica habitual desde Los Cameros a Valencia, también son punto de encuentro los aprovechamientos forestales basados en las coníferas: el pino rodeno (*Pinus pinaster*) en Albarracín, los pinares de silvestre (*Pinus sylvestris*) de las tierras sorianas, o las formaciones de pino carrasco (*Pinus halepensis*) en las áreas levantinas, constituyen extensas masas implantadas y utilizadas por el hombre. El poblamiento también “une” a las sierras ibéricas; las áreas pobladas se concentran en el entorno de los valles y huyen de las cumbres sorianas o riojanas, al igual que esquivan las parameras turolenses y valencianas. Frente a la similitud litológica, de usos y aprovechamientos, aparece un elemento que fractura el continuum tipológico; es el clima, que resulta determinante en la aparición de los hayedos y robledales que ocupan gran parte de las sierras ibéricas eurosiberianas, ricas en aguas y con duros inviernos, que contrastan con las áreas del interior turolense y valenciano, mediterráneas, secas, sometidas también a los rigores invernales, colonizadas fundamentalmente por carrascales, lentiscales, sabinares y pinares.

Dentro de este tipo que engloba numerosos paisajes se han distinguido varios subtipos.

La zona de estudio se engloba en el quinto subtipo. Éste está integrado por las sierras turolenses de Albarracín y Montes Universales (Reserva Nacional de Caza), que tienen algunos de los más bellos paisajes del Sistema Ibérico. Son altas sierras, próximas en muchos de sus rasgos a los de los macizos reconocidos en este sistema montañoso, Gúdar y Javalambre, ya que su altitud es próxima a los 2.000 m (Caimodorro, 1.935m, Sierra Alta, 1.855 m, etc.) en un reducido sector montano que domina sobre el conjunto de las serranías de menor altitud (1.200-1.600 m). Sin embargo, los dos citados macizos superan los 2.000 m en alguna de sus cumbres y ese es el criterio que se ha utilizado, en este caso, para separar estos dos tipos de paisajes. Estas sierras de la rama exterior o castellana del Sistema Ibérico enlazan al suroeste con los relieves de la Serranía de Cuenca, alcanzando en este sector el citado Sistema gran extensión, y quedan limitados al este por la depresión de Teruel. Su fisonomía es la de altas parameras o “serranías”, modeladas fundamentalmente en materiales de la cobertera mesozoica, cortadas en profundas hoces por los ríos y arroyos que a veces aíslan “muelas”. Las cumbres de estos paisajes constituyen una de las más importantes divisorias de aguas peninsulares: las precipitaciones en áreas altas superan los 1.000 mm anuales y se degradan rápidamente hacia la vertiente mediterránea; formas kársticas superficiales y numerosas

vinculadas en su origen a fuentes son elementos característicos. Su clima es continental con inviernos muy fríos, lo que favorece la extensión de los pinares (*Pinus sylvestris* y *p. Pinaster*), las sabinas (*Juniperus thurifera* y *J. sabina*), los enebros (*Juniperus oxicedrus*), quejigos, melojos y encinas. Este subtipo tiene dos paisajes montanos, el de Albarracín, más extenso y complejo, se modela sobre un gran anticlinorio en el que llega a aflorar el zócalo en diversos sectores, especialmente en la sierra del Tremedal; aunque dominan los materiales calizos de edad jurásica, sin embargo lo que da mayor entidad a la sierra son los rodenos, las areniscas de color rojo intenso del Trías, roquedos que contrastan fuertemente con el color verde de las copas de los pinos, constituyendo ambos elementos referencias visuales, ampliamente compartidas, de sus paisajes. Poblada desde la Prehistoria, en sus cuevas y abrigos se conservan magníficas pinturas rupestres de finales del Paleolítico, que por su valor son Monumento Nacional desde 1.931. Los valles encajados de los ríos abren el relieve y dan vigor a estos paisajes. Bajo su cumbre nace el río Gallo, afluente del Tajo; pero el río fundamental de esta serranía es el Guadalaviar (Muela de San Juan, 1.840m. Fuente del Retombar), que forma en ella magníficas hoces. En la Reserva de Caza Mayor es abundante el ciervo (*Cervus elaphus*). La sierra de los Montes Universales es un conjunto de alineaciones de dirección NO-SE, que se adaptan a una serie de pliegues estrechos, un relieve modelado sobre materiales del Jurásico y del Cretácico en el que también la incisión de los ríos individualiza “muelas”. Esta montaña constituye una verdadera divisoria de aguas, en la que nacen los ríos Tajo (Fuente García) y Cabriel. En la provincia de Cuenca, en el sector oriental de su Serranía, en un paisaje muy similar al que aquí analizamos, nace también el Júcar. Algunos elementos destacados de estos paisajes son los pinares, las grandes pedreras, las amplias cumbres y los angostos valles.

### **Corredores y Depresiones Ibéricos (45)**

Los corredores y depresiones ibéricos se extienden por las provincias de Zaragoza, Teruel, Guadalajara, Cuenca, Albacete, Valencia y Castelló. Constituyen depresiones, en general alargadas, que separan las sierras Ibéricas por lo que, con frecuencia, se orientan según la dirección NO-SE. Su extensión y forma, su aislamiento entre áreas más o menos elevadas o su pertenencia a conjuntos de depresiones con cierta continuidad, la región a la que pertenecen y su posición dentro de la cadena son factores de diferenciación de estos paisajes. En general están poco poblados, con tendencia al despoblamiento rural, excepto en las áreas de regadío.

Al primer subtipo corresponden el conjunto de unidades que forman parte de la gran depresión ibérica que se extiende entre Catalayud y Teruel y el valle de Alfambra, a la que se unen los paisajes de dos fosas estrechamente vinculadas a la depresión aunque desconectadas de ellas. Son depresiones – en algunos casos casi parecen llanos por la extensión del fondo plano y la escasa deformación de sus bordes- que siguen la dirección ibérica NO-SE, excepto en el borde meridional en donde algunas siguen una dirección N-S. Su clima es continental con matices mediterráneos y su paisaje rural se basa fundamentalmente en el cultivo de cereales, excepto cuando se encuentran atravesados por ríos en torno a los cuales se desarrollan vegas y cultivos de regadío, maíz y frutales, y cerca de los núcleos, pequeñas huertas. Las vías de comunicación siguen el eje de éstas depresiones, abiertas en medio de un área montañosa, y en ellas se localizan importantes ciudades históricas como Teruel y Daroca, en las que se concentra la población.

El segundo subtipo está formado por un conjunto de depresiones más occidental, integrado depresiones conquenses, la de Molina de Aragón en Guadalajara y la pequeña del valenciano Rincón de Ademuz, que separan entre sí sierras muelas y parameras ibéricas. Estas depresiones son muy heterogéneas, muchas de ellas son corredores, valles de fondo plano más o menos ancho.

Los corredores de Albacete y el oeste de Valencia son depresiones de fondo amplio en las áreas de transición entre la Meseta y el Sistema Ibérico, sus paisajes guardan gran relación con los manchegos, aunque por la forma alargada de la depresión y por sus materiales tienen caracteres diversos.

Los corredores ibérico-levantinos son pasillos de dirección O-E en la que se canaliza la red de drenaje que se dirige al Mediterráneo y también generalmente las vías de comunicación. Núcleos importantes controlan la explotación de sus terrazgos, como Segorbe, Buñol, Navarres y Enguera. En ellos se dan ya cultivos mediterráneos.

La pequeña depresión de Más de las Matas, situada entre las sierras ibéricas, es la más septentrional del conjunto, una pequeña fosa aragonesa de carácter semiárido.





Fotografías 16. Paisaje ámbito de estudio.

### 7.3.2. FONDO ESCÉNICO

El parque eólico en proyecto se localiza en el término municipal de La Puebla de Valverde. Es un escenario de sierras calcáreas de montaña media con zonas boscosas, y zonas con matorral mediterráneo y cultivos herbáceos. El fondo escénico más lejano lo forman los relieves de las sierras de Gúdar y Javalambre, al este y sur, respectivamente, y las más alejadas lo conforman las sierras de Los Cabezos, de Camarena y Nogueruelas.

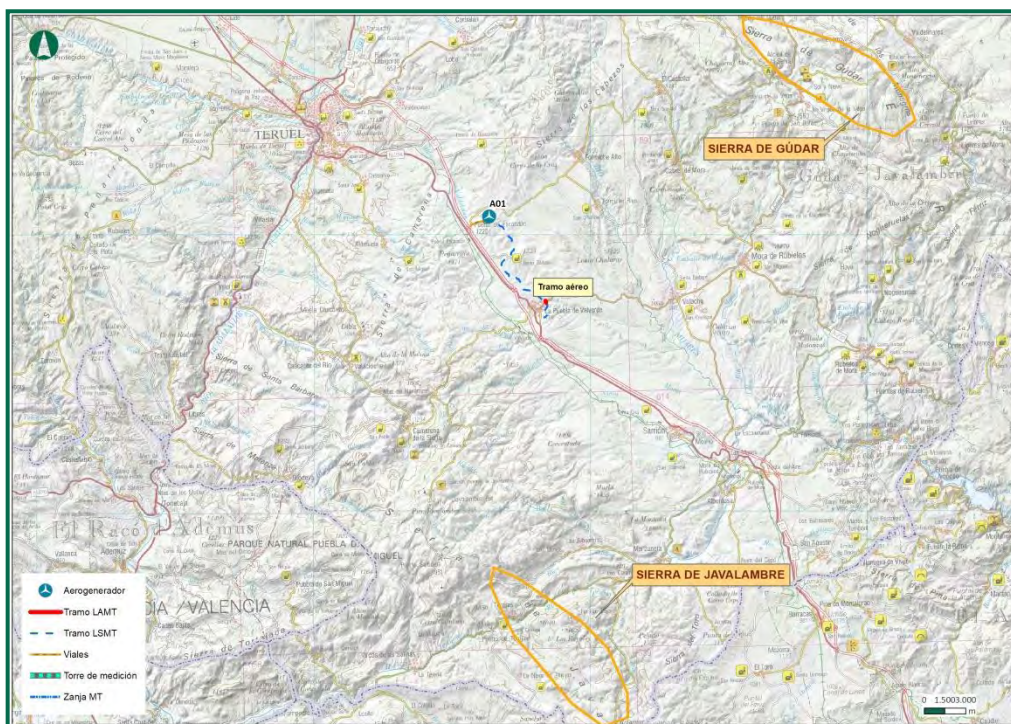
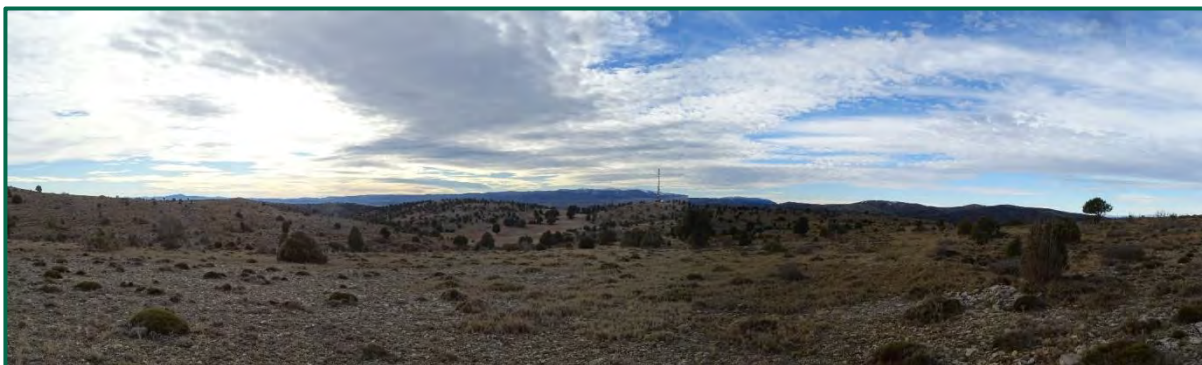


Figura 40. Fondo escénico del ámbito.



Fotografía 17. Fondo escénico hacia el sur. Al fondo se divisa la Sierra de Javalambre.



Fotografía 18. Fondo escénico hacia el este. Al fondo se divisa la Sierra de Gúdar.

## POBLACIONES

Se definen como puntos de observación aquellos que soportan un mayor tránsito humano (normalmente, núcleos de población y carreteras) y aquellos dónde, a pesar de no ser intensa la presencia humana, esta se asocia con una mayor disposición a la contemplación y, por lo tanto, a la percepción del paisaje.

En torno a 20 km del proyecto existen 29 núcleos de población.

A continuación, se muestran los nombres de estas localidades y la distancia al aerogenerador:

NÚCLEO	Distancia al Aerogenerador (km)
Aldehuela	7,59
Cabra de Mora	14
Camarena de la Sierra	16
Casa Grande de Escriche	12,30

Cascante del Río	15,78
Castralvo	9,25
Cedrillas	19,11
Concud	18,25
Corbalán	13,12
Cubla	12,35
Cuevas Labradas	20
El Castellar	15,57
Formiche Alto	7,74
Formiche Bajo	7,94
La Guea	18
La Puebla de Valverde	7,14
Mas de Navarrete	15
Mora de Rubielos	17,15
Polígono Industrial de la Paz	15,84
San Blas	18,95
Teruel	11,43
Tortajada	16,05
Valacloche	14,67
Valbona	14,46
Valdecebro	10,17
Villalba Baja	17,72
Villaspesa	12,88
Villastar	15,27
Villel	19,35

Tabla 27. Núcleos de población en un ámbito de 20 km. Fuente: Idearagon.

Tal y como observamos en la tabla anterior e imagen posterior, el núcleo de población más cercano al aerogenerador es La Puebla de Valverde, localizado a 7,14 km al sureste del parque, y la localidad más alejada es Cuevas Labradas situándose a 20 km al norte del aerogenerador.

## VÍAS DE COMUNICACIÓN

Existen numerosas carreteras que discurren por todo el ámbito de estudio, las cuales habrá que tener en cuenta posteriormente en los cálculos de visibilidad.

Las carreteras que encontramos en el ámbito del futuro parque eólico y la denominación de éstas, se recoge en la siguiente tabla y posteriormente, el trazado y recorrido se puede ver en la figura:

Código	Longitud (km)	TE-801	0,35
A-1513	4,45	TE-V-1001	7,90
A-226	29,85	TE-V-2011	4,50
A-228	13,25	TE-V-6013-6006	24,98
A-23	101,95	TE-V-6014	17,18
A-232	19,83	TE-V-6015	9,10
Camino de Campillo	1,42	TE-V-6016	1,48
Camino de las Lomas	0,06	TE-V-8001	2,58
Camino de los Molinos	0,58	TE-V-8004	0,78
Camino del Val	0,47	TE-V-8005	2,82
N-223	6,19	TE-V-8011	12,70
N-234	63,41	TE-V-8012	4,04
N-234a	3,38	TE-V-8021	25,89
N-330	14,51	TE-V-8024	2,86
N-330A	1,66	TE-V-8025	10,77
N-420	16,37	TE-V-9003	2,26
N-420A	6,23	VF-TE-02	13,27
Pista de Cedrillas a Valbona	0,19	VF-TE-09	12,94
SC-44216-01	0,41	VF-TE-33	0,83
TE-34	11,69	Otros caminos	67,68

Tabla 28. Vías de comunicación existentes en la zona de estudio. Fuente: CNIG.



Tal y como puede observarse en la tabla anterior, la carretera con mayor recorrido dentro de la envolvente de 20 km es la Autovía Mudéjar A-23, con 101,95 km. Asimismo, los tramos de caminos rurales de uso agrícola que conectan las áreas rurales dentro del ámbito de estudio suman un total de 69,93 km.



Fotografía 19. Tramo de red viaria (Autovía Mudéjar A-23) en el ámbito en estudio.

Según información de la Infraestructura de datos espaciales del –CNIG–, la línea ferroviaria dentro del ámbito de estudio se encuentra en uso y se denomina “BIF. TERUEL-SAGUNTO”, y se localiza a 1,94 km al oeste del aerogenerador.

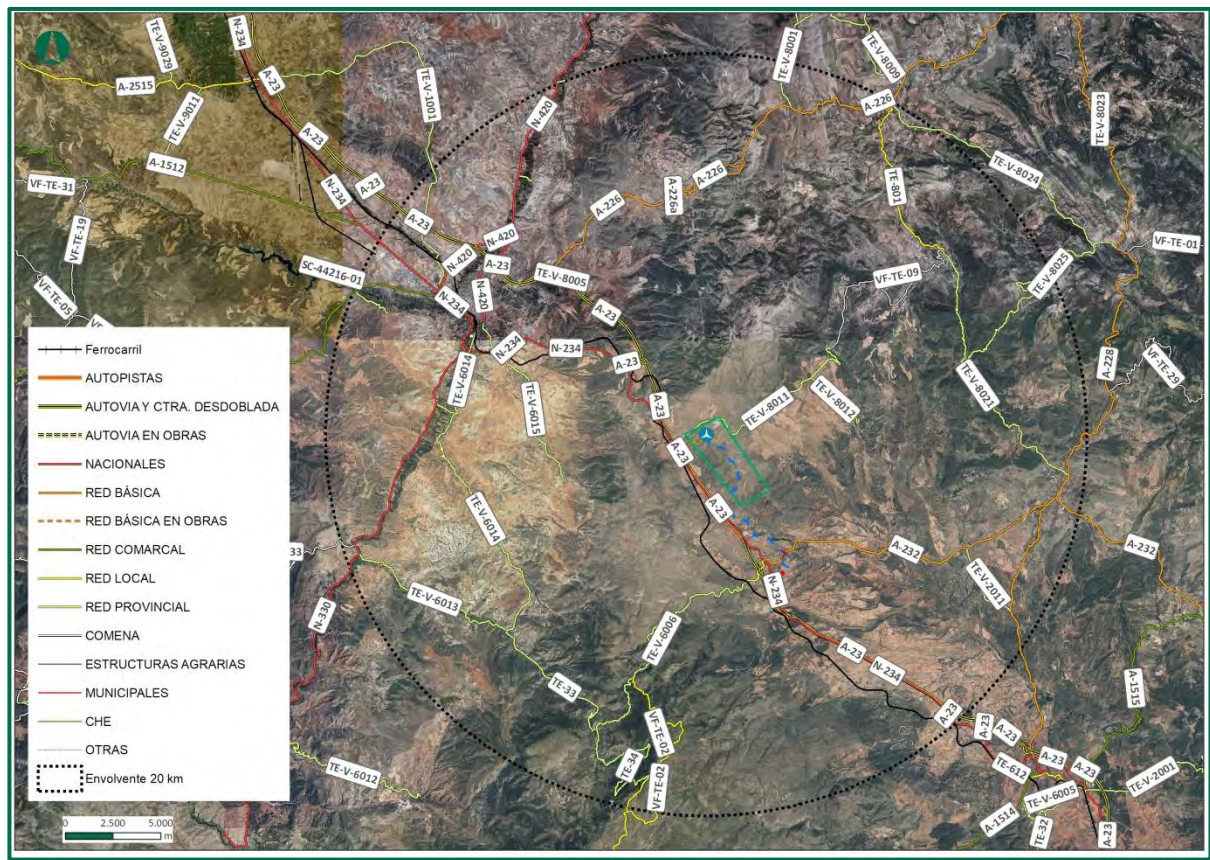


Figura 41. Red viaria en el ámbito de estudio. Fuente: CNIG.

LÍNEAS ELÉCTRICAS

En cuanto a las infraestructuras eléctricas existentes, se localizan varias de ellas, especialmente en la zona que atraviesa la envoltura de noroeste a sureste.

En cuanto a la denominación de dichas líneas de Alta Tensión de Red Eléctrica, se encuentran las siguientes:

NOMBRE	POTENCIA
CELLA-TERUEL1	AT/45 kV
CELLA-TERUEL2	AT/45 kV
TERUEL-CONFECCIONES	AT/45 kV
TERUEL-EL CERRO	AT/45 kV
TERUEL-FUENFRESCA	AT/45 kV
CELLA-PLATEA	AT/132 kV
PLATEA-TERUEL	AT/132 kV



PUEBLA_VAL-VENTA-AIRE	AT/132 kV
P_ESCANDON-PUEBLA_VAL	AT/132 kV
TERUEL-ESCUCHA	AT/132 kV
TERUEL-P_ESCANDON	AT/132 kV



Fotografía 20. Línea eléctrica en el ámbito en estudio.

En la siguiente figura se muestra el mapa del sistema eléctrico actual de la zona:

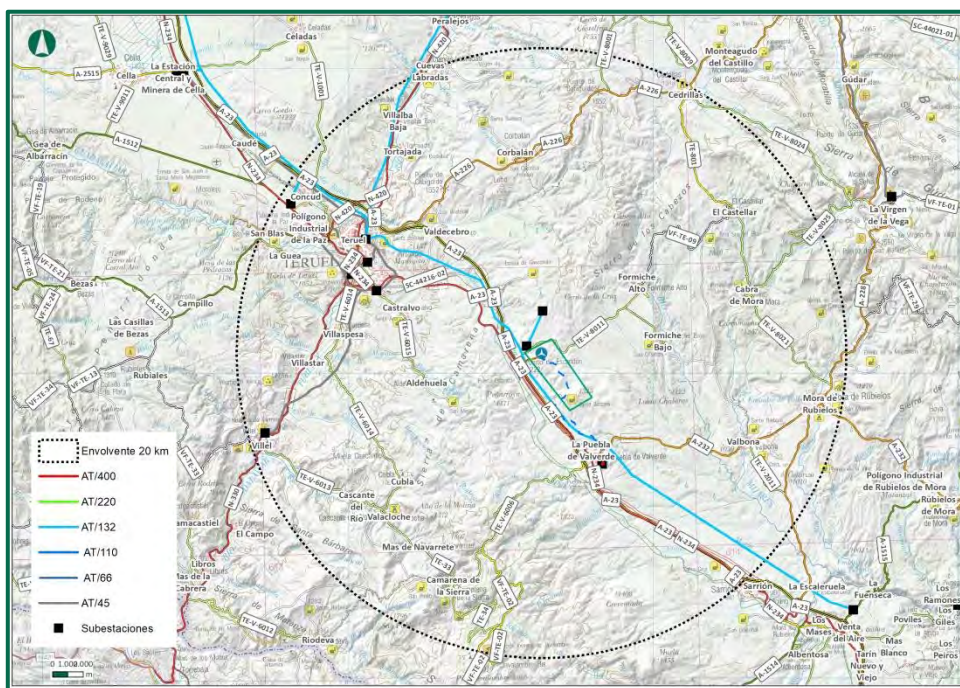


Figura 42. Sistema eléctrico en el ámbito de estudio. Fuente: Endesa y Red Eléctrica.

## OTROS ELEMENTOS DE INTERÉS

Existen multitud de senderos y puntos interesantes de observación que se detallarán ampliamente en el anexo 3 de sinergias, como por ejemplo las rutas, senderos o miradores.

### 7.3.3. CUENCA VISUAL

La envolvente de la cuenca visual del parque eólico considerada es de 20 km de radio, rango a partir del cual se reduce su efecto visual de manera muy considerable. La superficie de la cuenca es de 125.662,86 ha.

Se ha calculado desde qué zonas dentro de esta cuenca, es visible la implantación del futuro parque eólico en proyecto, estimando una altura de 200 m para el único aerogenerador que conforma el parque.

El resultado ha concluido que desde el 24,32 % del territorio considerado, el aerogenerador será visible, mientras que desde el 75,67 % no se divisará el parque. La visibilidad de la futura implantación del parque eólico, es mayor en las zonas colindantes al aerogenerador, y extendiéndose hacia el este y oeste de la cuenca, ya que el parque eólico en estudio se encuentra rodeado por el noroeste por sierras entorno a los 1300-1600 metros de altitud, como la Sierra de Camarena o la Sierra de los Cabezos, que hacen que se forme una pantalla visual en las orientaciones hacia el noreste y suroeste, impidiendo la visibilidad del PE.

A continuación se muestra en la imagen el análisis de visibilidad obtenido para el parque eólico, diferenciado sobre la superficie del terreno las zonas visibles del parque eólico:



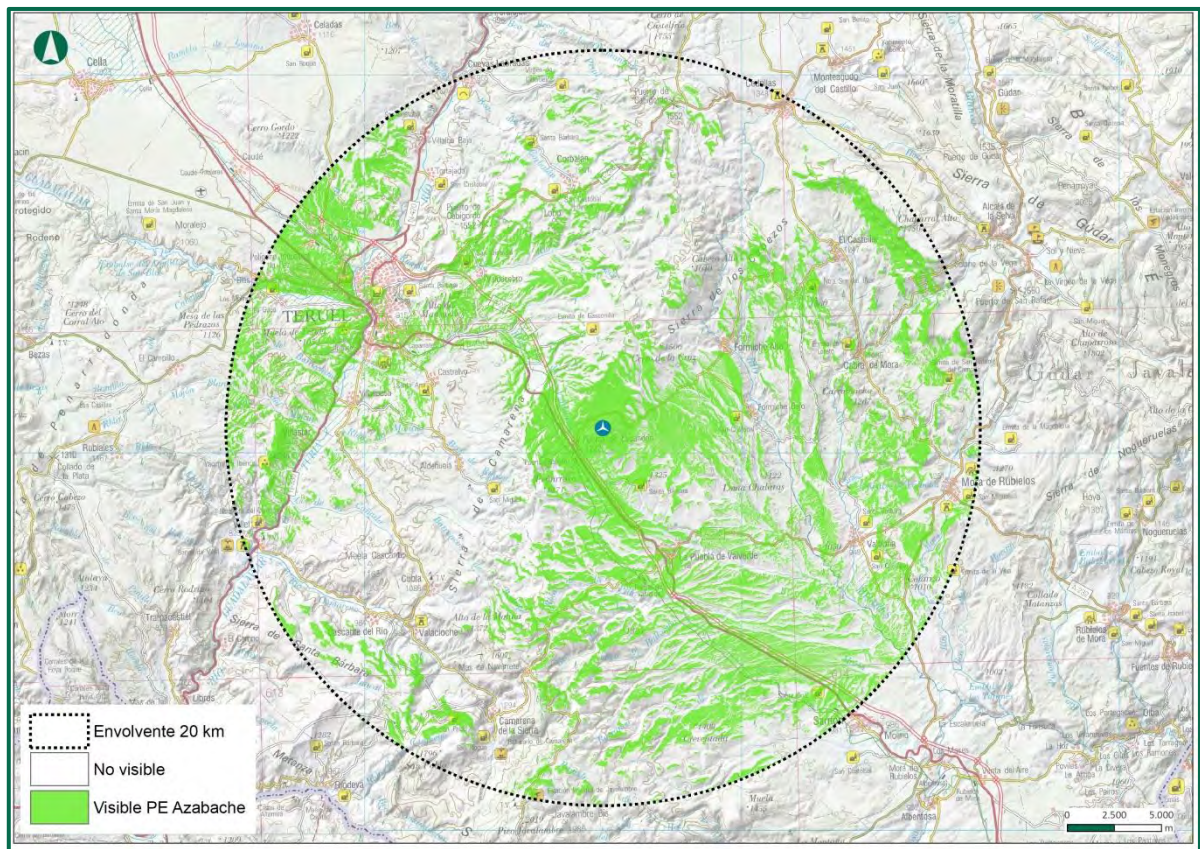


Figura 43. Visibilidad de parque eólico en una cuenca visual de 20 km. Fuente: Elaboración propia.

Es importante agregar que en función de las peculiaridades de la zona de estudio pueden fijarse rangos de distancias de alcance visual o planos visuales, ya que el observador no tiene una visión directa ni percibe por igual los aerogeneradores, en función de la distancia y es por tanto que se considera que en los primeros 5 km la percepción es más precisa, y ya partir de los 10 km, el grado de nitidez o precisión con el que se observan los aerogeneradores, desciende considerablemente.

Es por ello que un aspecto a tener en cuenta a la hora de valorar la visibilidad, es el grado de nitidez con el que el ojo humano es capaz de ver un objeto, a partir de una determinada distancia. A pesar de calcular la cuenca visual en un radio de 20 km, bien es cierto, que a partir de los 10 primeros km, el ojo humano ya no es capaz de visibilidad con la misma claridad que en una distancia inferior a 10 km.

La envolvente de la cuenca visual del tramo aéreo de la línea de evacuación es la misma que la utilizada para el parque eólico. Se ha estimado una altura media de 25 metros para los dos apoyos que componen el trazado de la línea.

El resultado ha concluido que desde el 99,20 % del territorio considerado, el tramo aéreo de la línea será visible mientras que desde el 0,79 % no se divisará este tramo. Las pequeñas zonas que tendrán visibilidad del tramo aéreo o parte de éste, se extienden hacia el oeste y suroeste y, en menor medida hacia el este de la cuenca.

A continuación se muestra en la imagen el análisis de visibilidad obtenido para el trazado de la línea, diferenciado sobre la superficie del terreno las zonas visibles y las zonas no visibles:

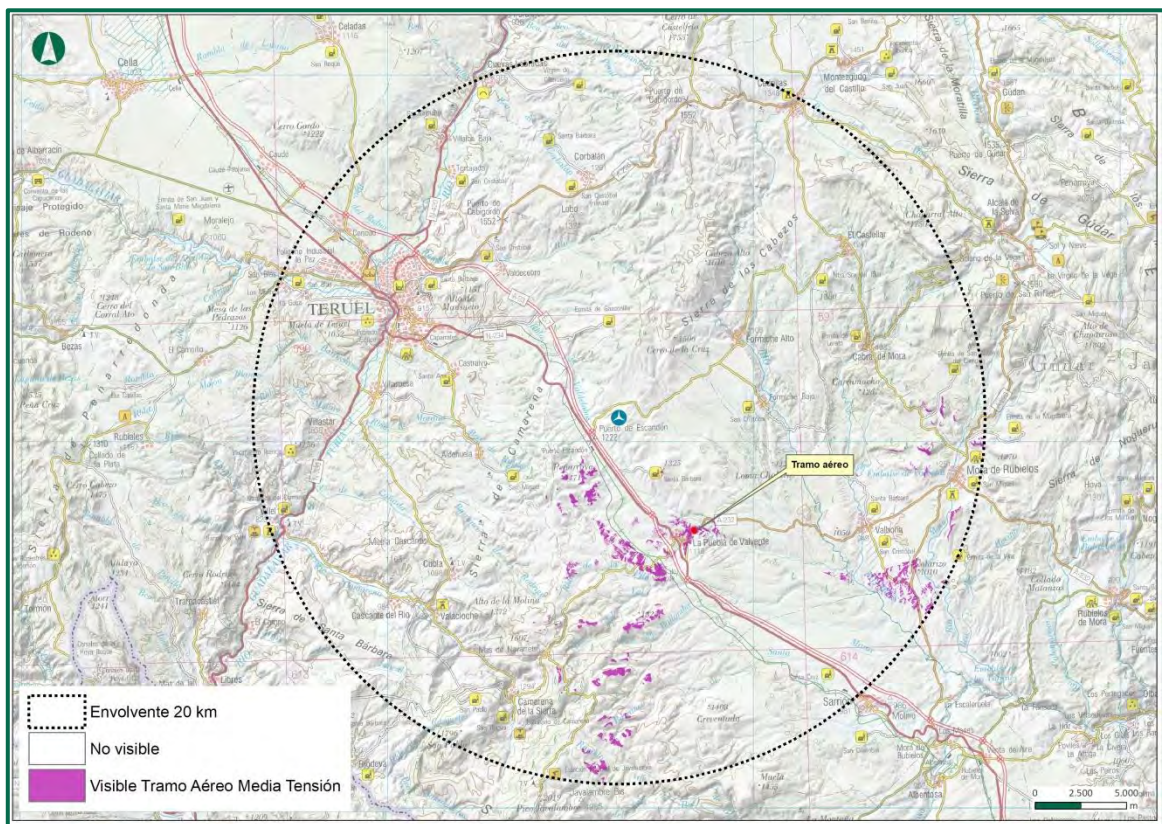


Figura 44. Visibilidad del tramo aéreo de la línea de evacuación en una cuenca visual de 20 km. Fuente: Elaboración propia.

## DESCRIPCIÓN DE LA CUENCA VISUAL DEL PARQUE EÓLICO

El estudio del paisaje no estaría completo sino se incluyesen en él, análisis de las cuencas visuales, muy útiles para determinar la fragilidad visual, al intercalar en el territorio infraestructuras nuevas.

Las características de la cuenca visual vienen definidas por los siguientes elementos:



- **Tamaño:** cantidad de área vista desde cada punto. Un punto es más vulnerable cuanto más visibles es.
- **Altura relativa:** son más frágiles visualmente aquellos puntos que están por encima, y menos frágiles aquellos otros cuya cuenca visual está a su mismo nivel o por debajo de su cuenca visual.
- **Forma:** las diferentes formas que puedan adoptar las cuencas visuales pueden determinar la sensibilidad a los impactos de una zona.
- **Compacidad:** mayor o menor presencia de huecos dentro del contorno formado por los puntos vistos más lejanos.

#### 7.3.3.1. Tamaño

Un punto es más vulnerable cuanto más visible es, cuanto mayor es su cuenca visual. Para el caso que del presente parque eólico, la cuenca visual tiene un tamaño intermedio. Resultando ser visto en una cuarta parte de la superficie de la cuenca. Así pues, en cuanto al parque eólico, desde el 24,32 % del área escogida será visible, siendo visible desde una cuarta parte de la cuenca visual.

La totalidad del parque será más visible en el entorno más inmediato de la instalación proyectada, y la visibilidad se hace notoria hacia cotas que son iguales o mayores, tanto hacia el noroeste como hacia el sureste, y sin embargo, hacia el suroeste la visibilidad es notoriamente nula, ya que la Sierra de Camarena, la cual lo rodea por esa zona, forma una pantalla visual.

Respecto a la línea de evacuación, esta será visible desde un 0,79%, lo que significa que presenta un tamaño pequeño, extendiéndose hacia el entorno más próximo, a unos 3 km. Las pequeñas zonas que tendrán visibilidad del tramo aéreo o parte de éste, se extienden hacia el oeste y suroeste y, en menor medida hacia el este de la cuenca.

#### 7.3.3.2. Altura Relativa

Cuando el punto observado se encuentra en una altitud por debajo de la media del territorio significa que el paisaje es dominante. Si por el contrario cuando el punto observado se encuentra en una altitud por encima de la media del territorio es el elemento el que domina el paisaje. Para el parque eólico, la altitud media del terreno sobre el que se sitúa el aerogenerador es de 1.300 metros. La altitud media de la cuenca visual es de 1.227 metros; es decir, el parque eólico se

encuentra en cotas altas respecto al territorio, por lo que el paisaje resulta dominado, y por lo tanto más frágil, principalmente hacia el noroeste y sureste, donde las cotas son más bajas. Para la línea aérea de evacuación, la altitud media del terreno sobre el que se sitúan cada uno de los apoyos es de 1.000 metros. La altitud media de la superficie visible de la cuenca visual es de 1.227 metros; es decir, la línea se encuentra en cotas bajas respecto al territorio, por lo que el paisaje resulta dominante, principalmente hacia el norte y sur, donde las cotas son más altas.

#### 7.3.3.3. Forma de la cuenca visual

Las cuencas visuales más orientadas y alargadas son más sensibles a los impactos, pues se deterioran más fácilmente que las cuencas redondeadas, debido a la mayor direccionalidad del flujo visual. Tanto la cuenca visual del parque eólico como de la línea tienen una forma irregular, al existir en la zona ondulaciones del terreno que obstaculizan la visibilidad y sierras que limitan la cuenca visual.

#### 7.3.3.4. Compacidad

Es el porcentaje de zonas no visibles (o huecos) dentro del contorno de la cuenca visual natural. Las cuencas visuales con menor número de huecos, con menor complejidad morfológica, son las más frágiles, pues cualquier elemento del entorno es visible desde mayor superficie de la cuenca. La cuenca visual natural del parque objeto de este proyecto presenta un porcentaje de 75,67 % de huecos, valor que resulta en una compacidad alta. La línea presenta unos valores en cuanto a huecos de 99,20 %, valores que nos muestran tener una compacidad muy alta.

El porcentaje de huecos (zonas no visibles) está en un grado medio en el ámbito de estudio, lo que pone de manifiesto la influencia de la orografía del terreno en la visibilidad del aerogenerador del parque eólico.

A continuación se analizará la inclusión en la cuenca visual del parque eólico, de una serie de elementos para evaluar la incidencia visual del proyecto: núcleos de población, vías de comunicación u otros puntos de especial interés como son ermitas, miradores de rutas frecuentadas por la población, espacios culturales etc.



#### 7.3.3.5. Análisis de visibilidad desde los núcleos de población

Se definen como puntos de observación aquellos que soportan un mayor tránsito humano (normalmente, núcleos de población y carreteras) y aquellos dónde, a pesar de no ser intensa la presencia humana, esta se asocia con una mayor disposición a la contemplación y, por lo tanto, a la percepción del paisaje.

El núcleo de población más cercano a la implantación es La Puebla de Valverde, como se ha comentado anteriormente. Desde esta localidad se podrá divisar tanto el aerogenerador como el tramo aéreo de la línea de evacuación.

Otro de los núcleos que divisarán las dos infraestructuras es un diseminado perteneciente a la localidad de Mora de Rubielos, situado al suroeste de ésta. Destacar que el resto de la localidad de Mora de Rubielos no divisará ninguna de las dos infraestructuras.

Por otro lado, se confirma que ningún otro núcleo divisará el tramo aéreo de la línea de evacuación.

El aerogenerador será visto desde Teruel y su polígono industrial, Concud, San Blas, Valdecebro, algunas zonas de Mora de Rubielos, Villastar y la parte sur de la localidad de Villaspesa.

El resto de núcleos no divisarán el aerogenerador ni el tramo de línea aéreo.

Cabe destacar que las propias edificaciones de los núcleos pueden actuar de pantalla visual reduciendo bastante la visibilidad del parque principalmente en aquellos núcleos urbanos que se encuentran más lejos del mismo, por lo que el impacto visual se ve reducido, debido al apantallamiento de las propias casas.

#### 7.3.3.6. Análisis de visibilidad desde las carreteras

Otras zonas de observadores potenciales serán las carreteras. Existen numerosas carreteras que discurren por todo el ámbito de estudio, las cuales habrá que tener en cuenta posteriormente en los cálculos de visibilidad.

Después de realizar la visibilidad del parque eólico, se confirma que desde un total de 64,41 km de la Autovía Mudéjar A-23 será visible el aerogenerador del PE Azabache. Por otro lado, la N-234,

cercana también a la implantación del aerogenerador, divisará dicha infraestructura desde 40,11 km de tramo dentro de la envolvente de 20 km.

Asimismo, cabe destacar la visibilidad que tendrán los caminos de la zona de estudio, puesto que asciende a 17,25 km.

En lo que respecta a la infraestructura de evacuación en su tramo aéreo, la carretera que el mayor tramo de visibilidad de la línea de evacuación es la A-232, por su cercanía, y desde la que se verá la infraestructura a lo largo de 1,1 km.

Según información de la Infraestructura de datos espaciales del –CNIG–, la línea ferroviaria dentro del ámbito de estudio se encuentra en uso y se denomina “BIF. TERUEL-SAGUNTO”, y se localiza a 1,94 km al oeste del aerogenerador.

Este tramo de red ferroviaria divisará el aerogenerador a lo largo de casi la totalidad del trayecto, sin embargo sólo podrá divisar la infraestructura de evacuación a lo largo de 460 metros, cuando se localice a la altura del núcleo de La Puebla de Valverde.

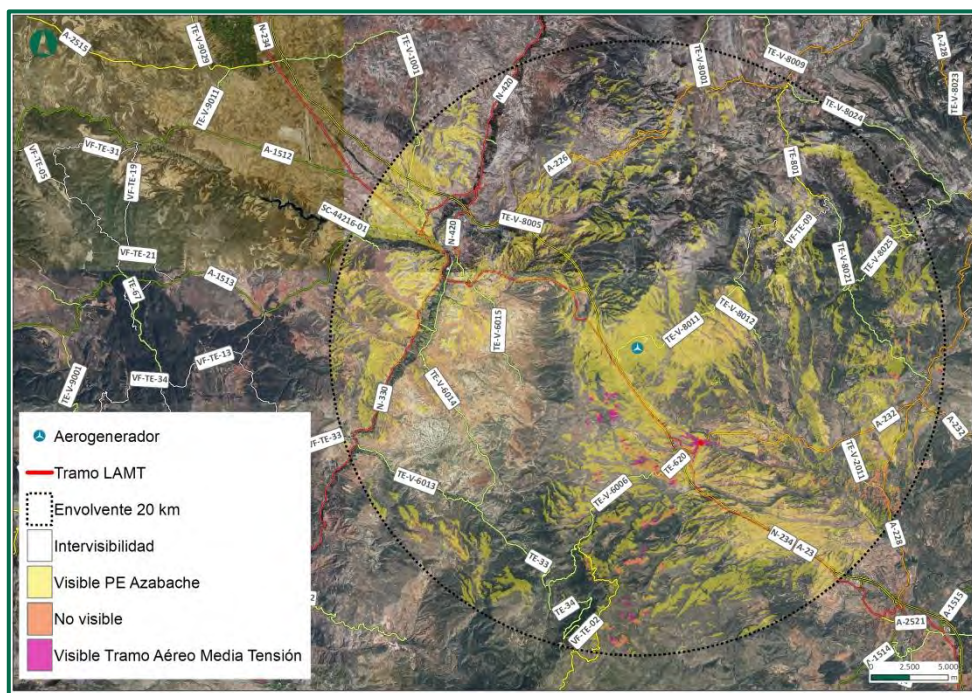


Figura 45. Tramos de carreteras desde las cuales será visible el parque eólico. Fuente: elaboración propia.

En el Anexo 3 del presente EsiA, se desarrolla un ESTUDIO DE IMPACTO PAISAJÍSTICO Y ANÁLISIS DE SINERGIAS

#### 7.4. NIVELES SONOROS EN EL PARQUE EÓLICO

El ruido está constituido por el conjunto de sonidos no deseados, fuertes, desagradables o inesperados, y está causado por el tráfico, y las actividades industriales y recreativas.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), establece que un ruido emitido a partir de 30 dB puede causar dificultad para conciliar el sueño e influye en la pérdida de calidad. El sueño puede ser interrumpido con valores superiores a 45 dB y el ruido entre 50 y 55 dB puede causar molestias en horario diurno. A partir de los 65 dB se dificulta la comunicación verbal.

Según la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón, se define como **contaminación acústica** *"la presencia en el ambiente exterior o interior de ruidos o vibraciones, cualquiera que sea el emisor acústico que los origine, que impliquen molestia, riesgo o daño para las personas, para el desarrollo de sus actividades o para los bienes de cualquier naturaleza, o que causen efectos significativos sobre el medio ambiente"*.

A esto se añade la definición de **ruido ambiental** como *"el sonido exterior no deseado o nocivo generado por las actividades humanas, incluido el ruido emitido por los medios de transporte, por el tráfico rodado, ferroviario y aéreo y por emplazamientos de actividades industriales"*.

##### 7.4.1. MARCO NORMATIVO

En este caso, y teniendo en cuenta que la actividad se desarrolla en la Comunidad de Aragón, se tomará como marco normativo la ley anteriormente citada, 7/2010 de protección contra la contaminación acústica en Aragón aprobada con objeto de dar cumplimiento a las exigencias derivadas del convenio Aarhus y de la Directiva 2003/35/CE.

En el marco del proceso de tramitación de esta ley, se han recibido dictámenes, entre otros, del Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón, del Consejo de Cooperación Comarcal de Aragón y de la Federación Aragonesa de Municipios y Provincias.

Asimismo, al texto se han incorporado los aspectos técnicos y jurídicos de la nueva legislación básica estatal, esto es, del Real Decreto 1367/2007 de desarrollo de la Ley 37/2003 del ruido y del informe de los servicios jurídicos del Gobierno de Aragón.

En el del Anexo I de esta Ley se establece como horario diurno el comprendido entre las 7:00 y las 19:00 h, como horario de tarde el comprendido entre las 19:00 y las 23:00 h y como «noche» u horario nocturno cualquier intervalo entre las 23:00 y las 7:00 h, hora local.

De igual modo en el Anexo I de la citada Ley, se definen los siguientes conceptos:

- **L<sub>d</sub>**: índice de ruido día, es el índice de ruido utilizado para estimar las molestias globales a la población generadas por la contaminación acústica existente durante el periodo día; este índice es equivalente al L<sub>day</sub> definido en el Anexo I de la Directiva 2002/49/CE como indicador de ruido en periodo diurno
- **L<sub>e</sub>**: índice de ruido tarde, es el índice de ruido utilizado para estimar las molestias globales a la población generadas por la contaminación acústica existente durante el periodo tarde; este índice es equivalente al L<sub>evening</sub> definido en el Anexo I de la Directiva 2002/49/CE como indicador de ruido en periodo vespertino.
- **L<sub>n</sub>**: índice de ruido noche, es el índice de ruido utilizado para estimar las molestias globales, y en especial las correspondientes a la alteración del sueño de la población generadas por la contaminación acústica existente durante el periodo noche; este índice es equivalente al L<sub>night</sub> definido en el Anexo I de la Directiva 2002/49/CE como indicador de ruido en periodo nocturno.

En el Anexo 6 del presente estudio se adjunta una Evaluación del Impacto Acústico”

El estudio realizado muestra que los niveles estimados de inmisión para el área estudiada, la cual se encuadra el área de alta sensibilidad acústica b, **no supera el umbral fijado por el anexo III, sobre los objetivos de calidad acústica** de la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica del gobierno de Aragón.



## 7.5. ILUMINACIÓN EN EL PARQUE EÓLICO

### 7.5.1. DESCRIPCIÓN

En el artículo 8 del Decreto 584/1972, de servidumbres aeronáuticas se establece que *"deberán considerarse como obstáculos los que se eleven a una altura superior a los cien metros sobre planicies o partes prominentes del terreno o nivel del mar dentro de aguas jurisdiccionales, las construcciones que sobrepasen tal altura, serán comunicadas al Ministerio del Aire para que por éste se adopten las medidas oportunas, a fin de garantizar la seguridad de la navegación aérea."*

La altura del aerogenerador a instalar en el parque eólico excede los 100 m, por lo que a efectos de esta ley, los aerogeneradores están considerados como obstáculos y debe procederse a su señalización. El señalamiento o iluminación de los obstáculos tiene la finalidad de reducir los peligros para las aeronaves indicando la presencia de los obstáculos.

Además, el decreto 862/2009 de 14 de mayo, por el que se aprueban las normas técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público obliga a iluminar del mismo modo los aerogeneradores independientemente de su distancia al aeródromo más cercano.

Tal y como establece la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA), la señalización e iluminación de parques eólicos deberá realizarse atendiendo a las directrices dadas en la "Guía de señalamiento e iluminación de parques eólicos", elaborada por la AESA.

Esta guía se establece como desarrollo del capítulo 6 del Anexo 14 de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), transpuesto a la legislación española mediante el Real Decreto 862/2009, de 14 de mayo, por el que se aprueban las *"normas técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público y se regula la certificación de los aeropuertos de competencia del Estado"*, y será de aplicación para todos aquellos parques eólicos comunicados a la AESA y para los que aún no se haya emitido resolución a fecha de 3 de septiembre de 2010, fecha de aprobación del documento.

Al respecto, indicar que se está tramitando en Aesa la autorización para la máquina utilizada, que a la finalización de este estudio aún no ha sido recibida.

Atendiendo a la Guía antes mencionada, las características de la iluminación varían en función de la altura del aerogenerador y de su localización respecto de las Servidumbres Aeronáuticas. En base a esto, se resumen los siguientes tipos y posiciones de iluminación:

CRITERIO DE SEÑALIZACIÓN DE TURBINAS EÓLICAS EN ESPAÑA				
SITUACIÓN EN CUANTO A SERVIDUMBRES AERONÁUTICAS	Altura turbina (buje + pala)	Comunicación y Autorización S.A.	Tipo baliza s/ norma OACI	Características
Turbinas situadas dentro de S.A.	Cualquiera	Se precisa	A definir por Servidumbres aeronáuticas	
Turbinas situadas fuera de S.A.	Menor de 100 m	No se precisa	Luces OACI baja int. Tipo B	Roja, fija, Intensidad > 32 Cd
	Entre 100 y 150 m	Se precisa	Luces OACI media int. Tipo A	Blanca destellos, 20-60 fpm, Intensidad > 2000 Cd
	Mayor de 150 m	Se precisa	A definir por Servidumbres Aeronáuticas	

Tabla 29. Tipo y ubicación de la iluminación.

### 7.5.2. ANÁLISIS

Consultado el "Listado de municipios afectados por servidumbres aeronáuticas" disponible en la página web de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA), se ha podido constatar que el término municipal de La Puebla de Valverde no se encuentra afectado.

El aerogenerador a instalar en el Parque Eólico "Azabache", tienen una altura total (torre + pala) de 200 m, por tanto nos encontramos ante el caso de Turbinas eólicas con altura mayor de 150 m.

Cuando la altura del aerogenerador excede los 150 m de altura, la "Guía de Señalamiento e Iluminación de Turbinas y Parques Eólicos" establece que se debe disponer de un sistema Dual Media A / Media B, además de luces de baja intensidad Tipo B en torre. En el supuesto de que otras Administraciones en el ejercicio de sus competencias, consideren que esta solución pueda plantear afecciones medioambientales significativas, la AESA admitirá la utilización de un Sistema Dual Media A / Media C en lugar del anteriormente citado, siempre que la referida Administración así lo comunique al interesado razonadamente por escrito. Este tipo de iluminación implica que durante el día y el crepúsculo la iluminación será exclusivamente de mediana intensidad tipo A, mientras que

durante la noche ésta será de mediana intensidad tipo B (en el primer caso) o de tipo C (en el segundo caso).

Las luces a instalar cumplirán con lo especificado en el Anexo 2 de la Guía anteriormente citada, basado en el Real Decreto 862/2009 de 14 de mayo, "Normas técnicas de diseño y operación de aeródromos de Uso Público", Capítulo 6, Tabla 6.3.

Los dispositivos a instalar presentarán las siguientes características:

- Mediana intensidad Tipo A (día):
  - Color blanco
  - Señal destello con un régimen de intermitencia de 20-60 por minuto.
  - Intensidad lumínica 20.000 cd.
- Mediana intensidad Tipo B (noche):
  - Color rojo
  - Señal destello con un régimen de intermitencia de 20-60 por minuto.
  - Intensidad lumínica 20.000 cd.
- Mediana intensidad Tipo C (noche):
  - Color rojo
  - Señal fija
  - Intensidad lumínica 20.000 cd.
- Fotocélulas incorporadas para el cambio de modo día-noche
- Tensión de operación: 110-240 Vac
- Frecuencia de operación: 50 Hz

Como norma general, los aerogeneradores se pintarán íntegramente en color blanco, cuya cromacidad estará comprendida dentro de los límites establecidos en el Anexo 2, del RD 862/2009.

Además, según la "Guía de Señalamiento e Iluminación de Turbinas y Parques Eólicos", de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESa), se sincronizará la iluminación del aerogenerador tanto de día como de noche.




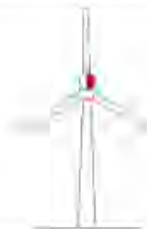




 <div>AERONAVEGACIÓN</div>		GUÍA DE SEÑALAMIENTO E ILUMINACIÓN DE TURBINAS Y PARQUES EOLICOS		DIRECCIÓN DE SEGURIDAD DE AEROPUERTOS Y NAVEGACIÓN AÉREA	
5.3 RESUMEN					
ALTURA Aerogenerador (h)		Aerogenerador DENTRO de zona afectada por SERV. AERONÁUTICAS		Aerogenerador FUERA de zona afectada por SERV. AERONÁUTICAS	
h≤45 metros				 <u>Recomendación:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>Para <math>h \leq 80</math> m, se recomiendan balizas de baja intensidad Tipo B funcionando las 24 hrs del día.</li><li>Para <math>80 \text{ m} &lt; h \leq 100</math> m se recomiendan balizas tipo Dual Media A / Media B.</li></ul>	
45<h≤100 metros					
100<h≤150 metros					
h>150 metros		 <u>Luces intermedias:</u> 3 luces de baja intensidad Tipo B las 24 horas del día, con separación máxima entre niveles inferior a 52m y a una cota inferior a la de la pala más baja en su posición vertical.			
 Baja intensidad Tipo B		 Dual Media A / Media B (o Dual Media A / Media C)			

Figura 46. Tipos de señalización a instalar en aerogeneradores. Fuente: "Guía de Señalamiento e Iluminación de Turbinas y Parques Eólicos".



## 7.6. MEDIO SOCIOECONÓMICO

### 7.6.1. SITUACIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA

El proyecto se localiza en la provincia de Teruel, en el municipio de La Puebla de Valverde, perteneciente a la Comarca Gúdar - Javalambre.

#### Comarca Gúdar - Javalambre

La comarca del Gúdar - Javalambre se encuentra situada en el sureste de la provincia de Teruel y limítrofe con la provincia de Castellón.

La comarca engloba a los municipios de Abejuela, Albentosa, Alcalá de la Selva, Arcos de las Salinas, Cabra de Mora, Camarena de la Sierra, El Castellar, Formiche Alto, Fuentes de Rubielos, Gúdar, Linares de Mora, Manzanera, Mora de Rubielos, Mosqueruela, Nogueruelas, Olba, La Puebla de Valverde, Puertomingalvo, Rubielos de Mora, San Agustín, Sarrión, Torrijas, Valbona y Valdelinares.

En relación a la oferta turística destacan las estaciones de esquí del grupo Aramón, Valdelinares y Javalambre. Es una comarca que vive del turismo durante todo el año, en invierno por estas dos estaciones y en verano por el turismo termal y de interior. Existen municipios monumentales como Rubielos de Mora premio Europa Nostra a su conjunto monumental, Mora de Rubielos o Manzanera, también hay varios balnearios, zonas de acampada, lugares para las prácticas de muchos deportes, etc.

Recientemente se ha convertido en el mayor productor del mundo de trufa, ayudando de manera significativa a la economía de la comarca.

La ley de creación de la comarca es la 22/2001 del 21 de diciembre de 2001. Se constituyó el 22 de febrero de 2002. Las competencias le fueron traspasadas el 1 de julio de 2002.

### 7.6.2. EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN

Los datos generales del municipio directamente afectado por el proyecto en estudio es el siguiente:

MUNICIPIO	POBLACIÓN	SUPERFICIE TOTAL (Km²)	DENSIDAD (Hab./Km²)	NÚCLEOS DE POBLACIÓN
La Puebla de Valverde	451	282,78	1,62	1

Tabla 30. Datos básicos del término municipal de La Puebla de Valverde.  
Instituto Aragonés de Estadística, 2021.

Como puede observarse en los datos y gráfica siguientes, la evolución de la población ha sido descendente en los últimos años, una tónica habitual en todos los municipios rurales.

MUNICIPIO	1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1981	1991	2001	2011
La Puebla de Valverde	2193	2242	2133	1800	1743	1378	1003	579	498	485	547

Tabla 31. Evolución censal. 1900-2011.  
Instituto Aragonés de Estadística, 2021.



Figura 47. Evolución censal La Puebla de Valverde 1910-2011.  
Instituto Aragonés de Estadística-INE, 2021.

MUNICIPIO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
La Puebla de Valverde	571	552	550	547	521	500	460	457	453	457	451

Tabla 32. Evolución censal. 2010-2020.  
Instituto Aragonés de Estadística, 2021.

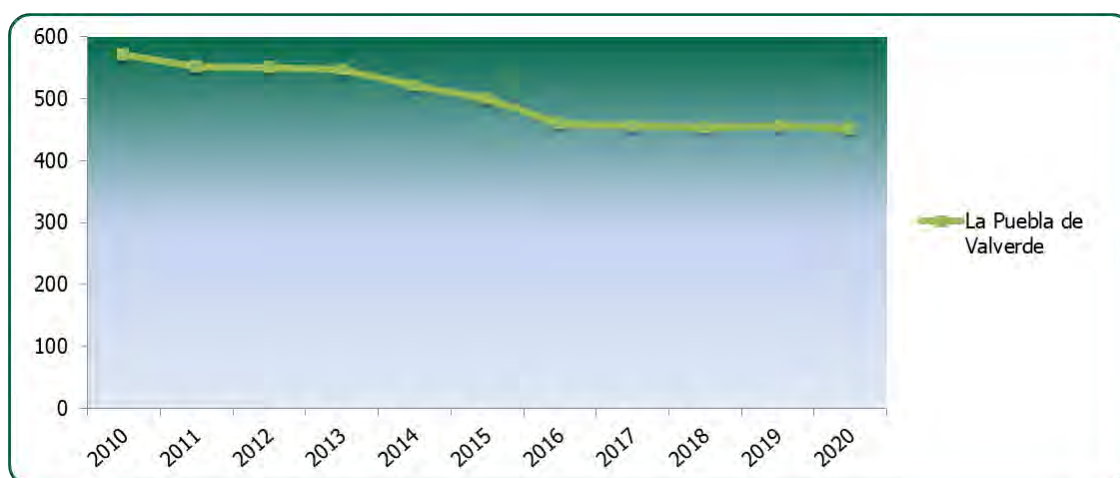


Figura 48. Evolución censal La Puebla de Valverde 2010-2020.  
Instituto Aragonés de Estadística-INE, 2021.

### 7.6.3. ACTIVIDAD ECONÓMICA

#### 7.6.3.1. Tasa de ocupación

En la siguiente tabla y figura se refleja la evolución del número de parados a lo largo de los últimos años, se observa un aumento del número de parados a partir del año 2008, fruto de la crisis económica sufrida en el país, y el principio de recuperación en el 2016 en La Puebla de Valverde.

MUNICIPIO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
La Puebla de Valverde	18	20	22	31	31	30	18	14	11	10	12

Tabla 33. Evolución del paro en los meses de enero por años.  
Instituto Aragonés de Estadística-INE, 2021.

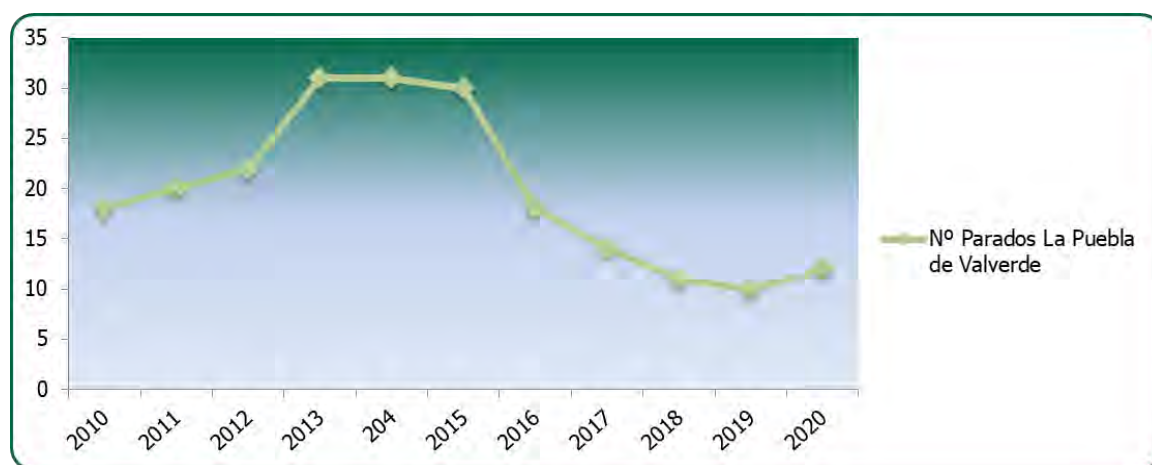


Figura 49. Evolución de la tasa de paro, en La Puebla de Valverde.  
Instituto Aragonés de Empleo. 2021.

### 7.6.3.2. Usos del suelo

El suelo rústico predomina en el municipio, componiendo la totalidad de superficie afectada. En la siguiente tabla se presenta la distribución de la superficie (expresada en hectáreas) de suelo urbano y suelo rústico del municipio de La Puebla de Valverde de acuerdo con los datos de la Dirección General del Catastro.

USOS DEL SUELO (HA)	La Puebla de Valverde
Suelo Rústico	28250,1 Ha
Suelo Urbano	26,8 Ha

Tabla 34. Usos del suelo.

Fuente: Ministerio de Economía y Hacienda. Dirección General del Catastro, 2021.

TIPO DE EXPLOTACIÓN	La Puebla de Valverde
INTEGRAMENTE AGRÍCOLAS	38
EXPLOTACIONES GANADERAS	1
EXPLOTACIONES AGRICULTURA Y GANADERÍA	31

Tabla 35. Tipos de explotación.

Fuente: Ministerio de Economía y Hacienda. Dirección General del Catastro, 2021.





Figura 50. Tipo de explotaciones en La Puebla de Valverde  
Fuente: Instituto aragonés de Estadística, 2021.

En las tablas siguientes se observa la distribución de estas explotaciones.

TIPO DE CULTIVO	La Puebla de Valverde
Cereales para grano	2.059,31
Leguminosas para grano	14,00
Patata	0,25
Cultivos Industriales	0,53
Cultivos forrajeros	204,59
Hortalizas, melones y fresas	49,91
flores, plantas ornamentales	0,00
Semillas y plántulas	0,00
Frutales	74,09
Olivar	0,00
Viñedo	0,00
Barbecho	1.257,77

Tabla 36. Superficie agrícola según tipo de cultivo.  
Fuente: Instituto aragonés de Estadística, 2021.

Como puede observarse, en La Puebla de Valverde la actividad agrícola principal son los cereales de grano, cultivos forrajeros y frutales.

Cabe destacar que el municipio de La Puebla de Valverde cuenta con 1 explotación dedicadas a la agricultura ecológica, aprovechando un total de 160 Ha.

POR MUNICIPIO TIPO DE EXPLOTACIÓN GANADERA	La Puebla de Valverde
Bovino	673
Ovino	12.249
Caprino	449
Porcino	188
Equino	50
Aves	137
Cunicular	3
Colmenas	5

Tabla 37. Ganadería.

Fuente: Instituto aragonés de Estadística, 2021.

#### 7.6.4. SECTORES ECONÓMICOS

En este apartado se enumeran las actividades productivas que determinan la prosperidad material del entorno. En la siguiente figura se muestra la distribución de la población ocupada en el término municipal afectado por la nueva infraestructura, según los trabajadores por sector de actividad.

SECTORES	La Puebla de Valverde
Agricultura	91
Industria	67
Construcción	4
Servicios	188

Tabla 38. Trabajadores por sector de actividad.

Fuente: Instituto aragonés de Estadística, 2021.

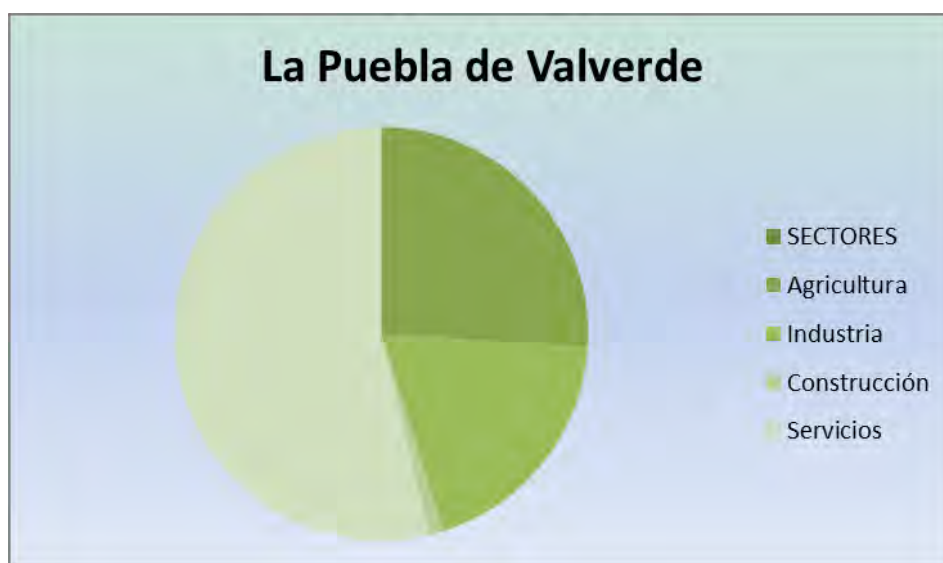


Figura 51. Distribución de trabajadores por sector de actividad, La Puebla de Valverde.  
Fuente: Instituto aragonés de Estadística, 2021.

#### 7.6.4.1. Servicios sociales

Entendemos por servicios sociales aquellos medios a disposición de la población para colaborar y ayudar a los varios grupos sociales y a las personas a superar las dificultades que se los puedan presentar en las diferentes etapas de la vida, así como a mejorar la calidad. Algunos ejemplos de estos servicios son aquellos dedicados a la cooperación social, al apoyo a la unidad de convivencia, a la ayuda a domicilio y a la inserción social.

Según la información obtenida del Instituto Aragonés de Estadística, en el municipio existen los siguientes servicios:

SERVICIO	La Puebla de Valverde
Farmacia	1
Centro de salud	0
Consultorios	1
Hospitales	0

Tabla 39. Servicios sociales en el municipio.  
Fuente: Instituto Aragonés de Estadística. 2021.

#### 7.6.4.2. Oferta turística

Los servicios presentes en los municipios de ámbito turístico dependen de las dimensiones poblacionales de los municipios, y es el número de habitantes o visitantes aquel que describirá a grandes rasgos la necesidad de estas infraestructuras.

En el municipio de La Puebla de Valverde la capacidad de acogida turística es para 1588 plazas.

OFERTA TURÍSTICA	La Puebla de Valverde	Capacidad
Hoteles, hostales, similares	3	54
Turismo Rural	5	42
Camping	0	0
Apartamentos turísticos	3	18
Viviendas de uso turístico	0	0

Tabla 40. Oferta turística del municipio.  
Fuente: Instituto Aragonés de Estadística. 2021.

## 7.7. CONDICIONANTES TERRITORIALES

### 7.7.1. ESPACIOS PROTEGIDOS Y DE INTERÉS

#### 7.7.1.1. Espacios protegidos por instrumentos internacionales

##### Reservas de la Biosfera

**No** se localiza ninguna de estas Reservas designada por la UNESCO, como forma de protección de las áreas relevantes para salvaguardar ecosistemas, hábitats y especies de singular valor, en el área estudiada ni en sus inmediaciones.

##### Geoparques mundiales de la Unesco

El 17 de noviembre de 2015, el 195 Estados Miembros de la UNESCO ratificaron la creación de la nueva etiqueta "Geoparques Mundiales de la UNESCO". La decisión fue tomada por los Estados



miembros en la Conferencia General de la UNESCO, el órgano de gobierno de la Organización, y expresa el reconocimiento gubernamental de la importancia de la gestión de los sitios geológicos y paisajes destacados de una manera holística.

El Programa Geoparques Mundiales de la UNESCO busca aumentar la conciencia de la geodiversidad y promover las mejores prácticas de protección, educación y turismo. Junto con los sitios del Patrimonio Mundial y Reservas de la Biosfera, los Geoparques Globales de la UNESCO forman una gama completa de herramientas de desarrollo sostenible y contribuyen a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030 a través de la combinación de perspectivas globales y locales.

El proyecto **no afecta** a ningún geoparque inventariado.

#### Bienes Naturales de la Lista del Patrimonio Mundial

La zona de actuación del presente proyecto **no afecta** a ningún Bien Natural de la Lista del Patrimonio Mundial.

#### Espacios de la Red Natura 2000

Las Directivas 92/43/CEE (Directiva Hábitats) y 79/409/CEE (Directiva Aves) son las dos normas básicas sobre las que descansa la conservación de la biodiversidad de la Unión Europea. La Red Natura 2000 deberá albergar las especies y los hábitats más necesitados de protección.

Ningún espacio de la Red Natura 2000 se verá afectado por este proyecto siendo el LIC Sabinars del Puerto de Escandón el más cercano al parque eólico, situándose a casi 1 km al sur de este LIC.

En el ANEXO 4 se ha contemplado un estudio de afección a Red Natura 2000.

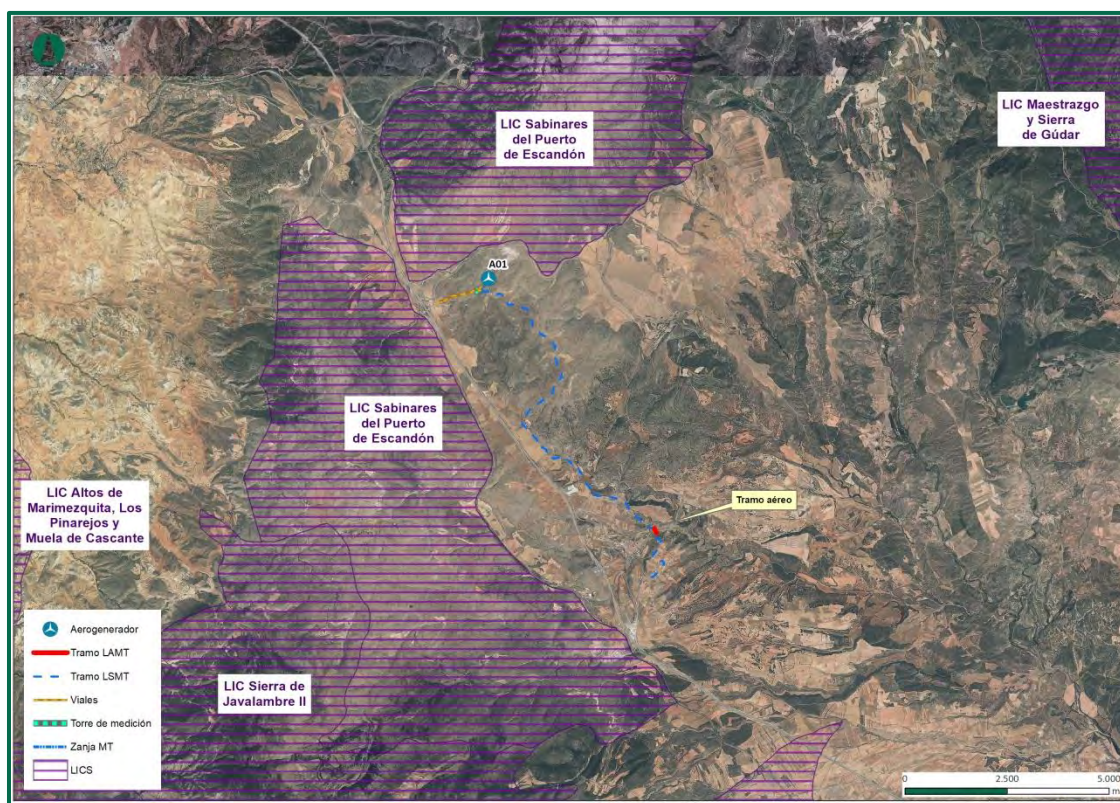


Figura 52. Red Natura 2000. Fuente: MITECO.

## Hábitats de Interés Comunitario

En cuanto a los hábitats recogidos en la directiva 92/43/CEE, en la zona de estudio **se han localizado Hábitats de Interés Comunitario** que se van a afectar:

- **Hábitat 4090 (Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga):** Este hábitat se ve afectado por el aerogenerador, por la zanja MT y por una parte de la LSMT.

Este tipo de hábitat comprende los matorrales de altura de las montañas ibéricas, así como algunos matorrales de media montaña. Se presenta también en Baleares y Canarias. Se exceptúan los piornales de *Cytisus oromediterraneus* (5120). Forman una banda arbustiva por encima de los niveles forestales o viven en los claros y zonas degradadas del piso de los bosques.

Las formaciones reconocidas de este tipo de hábitat presentan fisionomía diversa y amplia variación florística. En el cuadrante noroccidental y sierras ácidas de la mitad meridional peninsular, están

dominados por genístas inermes como *Genista florida*, *G. obtusiramea*, *Cytisus scoparius*, *C. multiflorus*, *C. striatus*, *Adenocarpus hispanicus*, *A. argyrophyllus*, *Erica arborea*. Los de la mitad oriental son de aspecto almohadillado, muy variados florísticamente. En el Sistema Central y en las vertientes pirenaicas submediterráneas llevan especies endémicas de *Echinopartum* (*E. ibericum*, *E. barnadesii*, *E. horridum*). En los sustratos básicos de las Béticas la diversidad es máxima: *Erinacea anthyllis*, *Vella spinosa*, *Echinopartum boissieri*, *Astragalus granatensis*, *A. sempervirens*, *Bupleurum spinosum*. En las Béticas, pero sobre sílice, domina *Genista baetica*. En otras montañas mediterráneas ibéricas crecen matorrales con gran relación estructural y florística con los anteriores que actúan como etapa de sustitución de bosques, con *Genista pumila* y *Erinacea anthyllis* (Sistema Ibérico); *G. occidentalis* y *G. legionensis* (Cordillera Cantábrica); *G. hispanica* y *Astragalus sempervirens* (Pirineos). En zonas de menor altitud y sustratos calizos de la mitad oriental, aparecen matorrales ricos en labiadas.

En Baleares se presentan endemismos como *Astragalus balearicus*, *Hypericum balearicum*, *Teucrium subspinosum*, etc. El matorral de montaña canario es de *Spartocytisus supranubius*, con *Adenocarpus*, *Cytisus*, *Micromeria*, etc.

- **Hábitat 9340 (Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*):** Este hábitat se ve afectado por una parte de la LSMT.

Son los bosques dominantes de la Iberia mediterránea presentes en casi toda la Península y en Baleares. Aparecen sólo de manera relictas, en la Iberia húmeda del norte y en el sureste semiárido. La encina (*Q. rotundifolia*) vive en todo tipo de suelos hasta los 1800-2000 m. Con precipitaciones inferiores a 350-400 mm es reemplazada por formaciones arbustivas o de coníferas xerófilas (valle del Ebro, Levante, Sureste).

Cuando aumenta la humedad es sustituida por bosques caducifolios o marcescentes o por alcornocales. La alhina (*Q. ilex*) crece en climas suaves del litoral catalán y Balear y, de manera relictas, en las costas cantábricas. Los encinares más complejos debieron ser los de las zonas litorales cálidas, aunque quedan pocos bien conservados. Serían bosques densos con arbustos termófilos como *Myrtus communis*, *Olea europea* var. *sylvestris*, *Rhamnus oleoides*, etc. y lianas (*Smilax*, *Tamus*, *Rubia*, etc.). En el clima más o menos suave de Extremadura los encinares son aún diversos, con madroños y plantas comunes con los alcornocales. Los encinares continentales meseteños son los más pobres, con *Juniperus* y algunas hierbas forestales. De estos últimos, los de suelos ácidos llevan una orla de leguminosas (*Retama*, *Cytisus*, etc.) y un matorral de *Cistus*, *Halimium*, *Lavandula*, *Thymus*, etc., mientras que los de suelos básicos llevan un matorral bajo de *Genista*, *Erinacea*,



Thymus, Lavandula, Satureja, etc. Los encinares béticos de media montaña, estructuralmente parecidos a los continentales, se caracterizan por la abundancia de elementos meridionales como Berberis vulgaris subsp. australis. Los más septentrionales llevan Spiraea hypericifolia, Buxus sempervirens, etc. Los alzinares son bosques intrincados de aspecto subtropical, con arbustos termófilos y abundantes lianas.

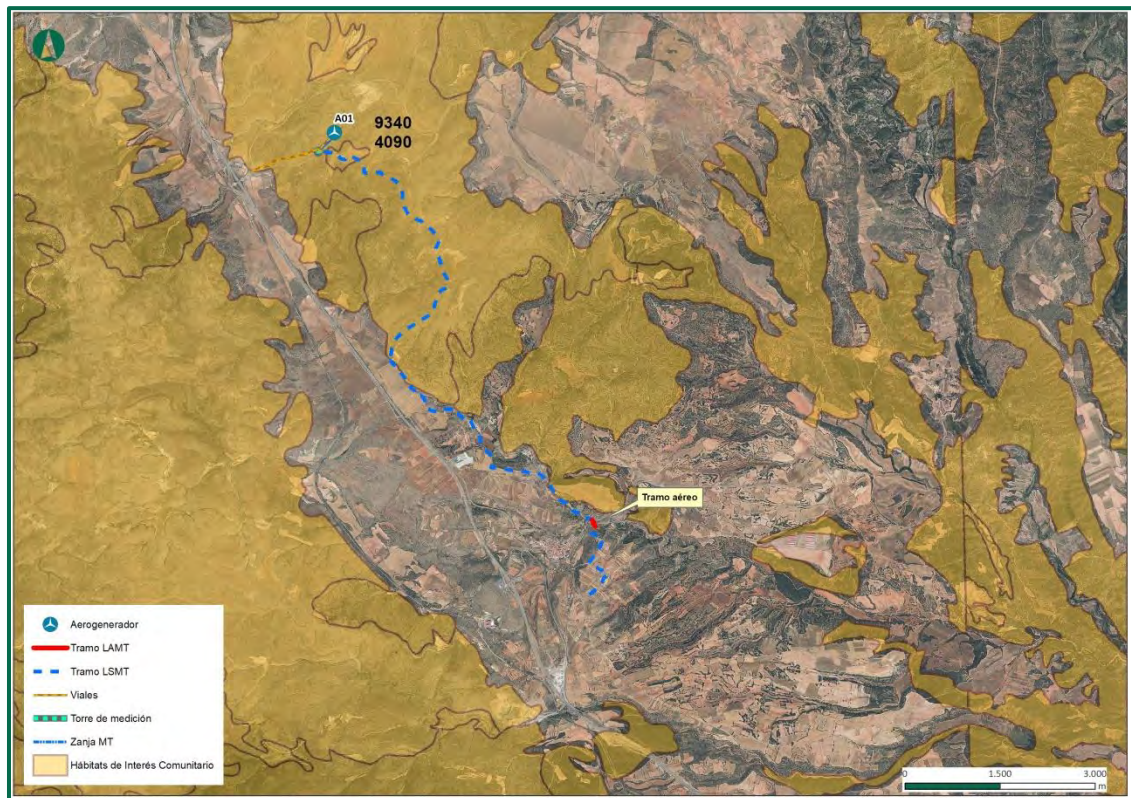


Figura 53. Hábitats de Interés Comunitario. Fuente: Dirección General del Medio Natural y Gestión Forestal.



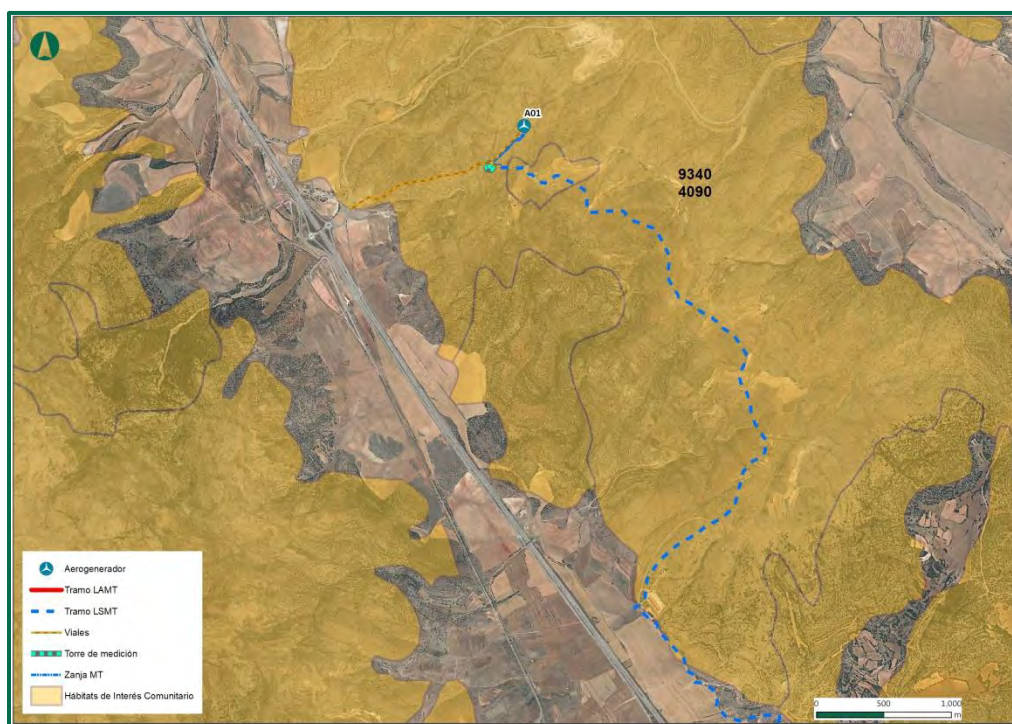


Figura 54. Detalle Hábitats de Interés Comunitario. Fuente: Dirección General del Medio Natural y Gestión Forestal.

#### 7.7.1.2. Áreas protegidas por legislación nacional

##### Áreas Importantes para las Aves (IBA)

Las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España (IBA) son 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 la BirdLife.

El futuro parque eólico no se localiza en ninguna IBA. Se encuentra a 16 km al suroeste del Área de Importancia para las Aves (IBA):

- IBA Llanos de Riodeva y Cascante del Río.

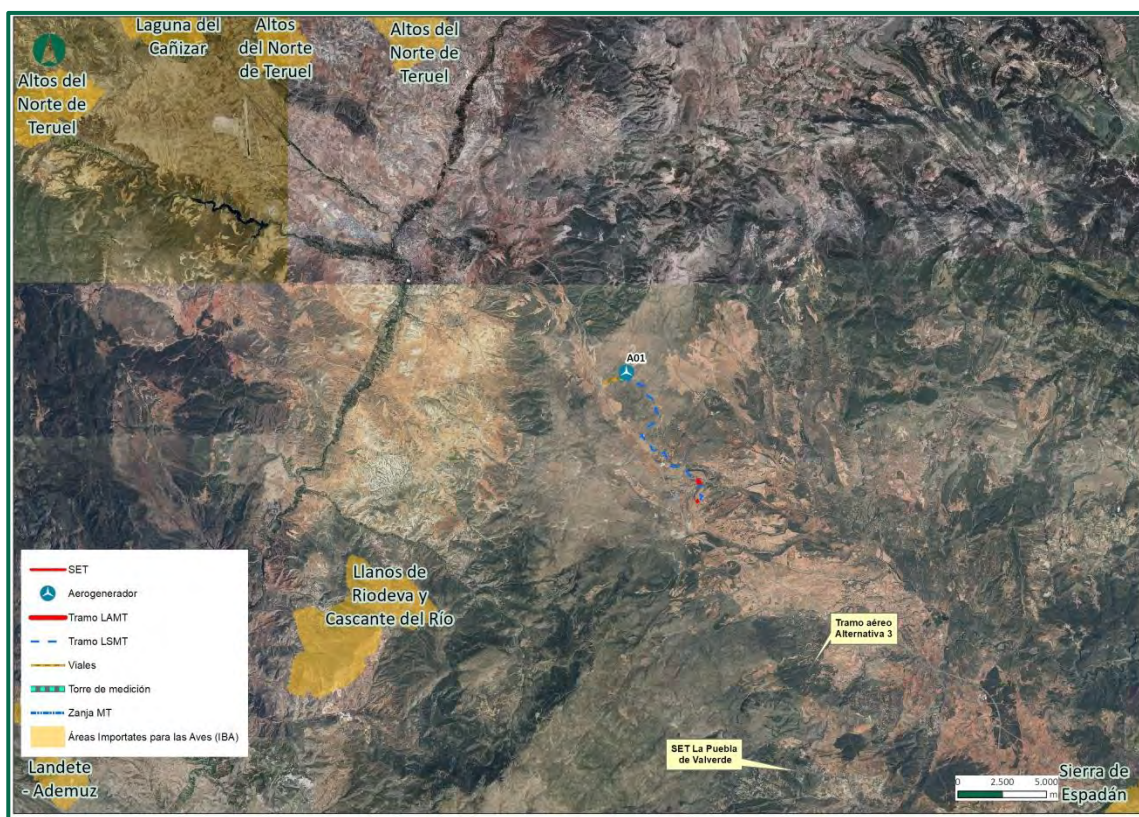


Figura 55. Áreas de Importancia para las Aves en el área en estudio (IBAs). Fuente: MITECO

#### 7.7.1.3. Red Natural de Aragón

Según el artículo 1.1 de la Ley 8/2004, de 20 de diciembre, de medidas urgentes en materia de Medio Ambiente, modificada por la disposición final cuarta de la Ley 15/2006, de 28 de diciembre, de Montes de Aragón: *"Se crea la Red Natural de Aragón, en la que se integran, como mínimo, los espacios naturales protegidos regulados en la Ley 6/1998, de 19 de mayo, de Espacios Naturales Protegidos de Aragón, que hayan sido declarados a través de su correspondiente instrumento normativo en la Comunidad Autónoma de Aragón, los humedales de importancia internacional incluidos en el Convenio RAMSAR, las Reservas de la Biosfera, los espacios incluidos en la Red Natura 2000, los montes incluidos en el Catálogo de Montes de Utilidad Pública de Aragón, los humedales y los árboles singulares y cualquier otro hábitat o elemento que se pueda identificar como de interés natural en la Comunidad Autónoma de Aragón"*.

Posteriormente, el Decreto Legislativo 1/2015, de 29 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Espacios Protegidos de Aragón, distingue las siguientes categorías de espacios naturales protegidos en Aragón: Parque nacional, Parque natural, Reserva natural (dirigida, integral) Monumento natural y Paisaje protegido. En el artículo 49 de este mismo Decreto Legislativo se establecen las Áreas Naturales Singulares como el conjunto representativo de espacios significativos para la biodiversidad y geodiversidad de Aragón cuya conservación se hace necesaria asegurar. Estas Áreas naturales singulares quedan conformadas por: Espacios de la Red Natura 2000, Reservas de la biosfera, Lugares de Interés Geológico, Geoparques, Bienes naturales de la Lista del Patrimonio Mundial, Humedales singulares de Aragón, incluidos los humedales de importancia internacional del convenio Ramsar, Árboles singulares de Aragón, Reservas naturales fluviales, Áreas naturales singulares de interés cultural, y Áreas naturales singulares de interés local o comarcal.

### Espacios Naturales Protegidos

En la Ley 6/1998, de 19 de mayo, de Espacios Naturales Protegidos de Aragón, se recogen los siguientes espacios naturales: Parque Nacional, Parque Natural, Reserva Natural Dirigida, Reserva Natural Integral, Monumento Natural y Paisaje Protegido. **No se localiza ninguno de estos espacios en el área estudiada.**

### Lugares de interés geológico

Conforme a lo expuesto en el inventario de LIGs de Aragón, no existe ningún lugares de interés geológico pertenecientes a los Anexos I, II y IV cercanos al ámbito de implantación del Parque Eólico "Azabache". Asimismo, el LIG inventariado en el decreto 274/2015 de 29 de septiembre del gobierno de Aragón más cercano se encuentra a más de 7 km al suroeste de la zanja de evacuación y se denomina "Vulcanismo Jurásico de Javalambre" (perteneciente al Anexo IV). A su vez, a 7,76 km al oeste del aerogenerador se encuentra la "Falla pliocuaternaria de Aldehuela" (perteneciente al Anexo I).

### Humedales singulares de Aragón (incluidos RAMSAR)

El 12 de marzo de 2004 fue aprobado el Real Decreto 435/2004, por el que se regula el Inventario Español de Zonas Húmedas, el artículo 2 de dicho Real Decreto atribuye al Ministerio de Agricultura,



Alimentación y Medio Ambiente, la elaboración y mantenimiento actualizado del «Inventario Español de Zonas Húmedas», con la información suministrada por las Comunidades Autónomas.

Según los datos obtenidos para la realización del inventario Nacional y actualizado por trabajos realizados por el Servicio de Biodiversidad en años posteriores, en 2010 según el Decreto 204/2010, de 2 de noviembre, del Gobierno de Aragón, se crea el «Inventario de Humedales Singulares de Aragón», donde además establece su régimen de protección.

En la zona **no se localiza ninguna** «Zona Húmeda de Importancia Internacional RAMSAR» protegida por el instrumento de ratificación de 18 de marzo de 1982.

### **Inventario de Árboles y Arboledas Singulares de Aragón**

Mediante la Ley 8/2004, de 20 de diciembre, de Medidas Urgentes en materia de Medio Ambiente se definió la figura de «Árbol Singular» y se estableció su inclusión en la Red Natural de Aragón.

En dicha Ley se estableció que por Decreto del Gobierno de Aragón, se crearía el «Catálogo de Árboles Singulares» y se establecería un régimen de protección y de acceso del público mediante los acuerdos y convenios que se pudieran establecer con los propietarios privados de árboles singulares para regular el acceso público a dichos elementos patrimoniales medioambientales.

El Decreto 27/2015, de 24 de febrero, del Gobierno de Aragón, se regula el Catálogo de árboles y arboledas singulares de Aragón. El proyecto **no afectará** a ninguno de estos elementos presentes en dicho catálogo.

### **Reservas naturales fluviales, Áreas naturales singulares de interés cultural, y Áreas naturales singulares de interés local o comarcal.**

El proyecto **no afectará** a ninguno de estos espacios.

### **Plan de ordenación de recursos naturales (PORN)**

Es un instrumento jurídico de planificación cuyo objetivo es definir y señalar el estado de conservación de los recursos y ecosistemas del ámbito territorial que comprenden, para llegar a



concretar la normativa básica que ha de definir la gestión de los Espacios Naturales Protegidos que se declaren en su zona de estudio.

Los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN) son el instrumento que fue creado por la Ley 4/1989, de 27 de marzo, para planificar la gestión de los recursos en un determinado ámbito territorial, determinando las limitaciones que deben establecerse a los usos y actividades en la zona, según el estado de conservación de los recursos y ecosistemas, así como promoviendo la aplicación de medidas de conservación, restauración y mejora de los recursos naturales. Además, cada PORN formula los criterios orientadores de las políticas sectoriales y ordena las actividades económicas y sociales, para que sean compatibles con la conservación del medio ambiente.

Actualmente, según el artículo 32 del Decreto Legislativo 1/2015, el desarrollo del régimen de protección de todos los espacios naturales protegidos y de su gestión se realizará mediante los Planes Rectores de Uso y Gestión.

**El parque eólico no afecta a PORN.**

### Planes de protección y recuperación

Se encuentran los siguientes Planes de Protección y Recuperación de especies protegidas en la comunidad autónoma de Aragón:

«Plan de protección del Quebrantahuesos» (Decreto 184/1994, modificado por el Decreto 45/2003).

«Plan de Recuperación para el Crujiente, (*Vella pseudocytisus* subsp. *pau*)» (Decreto 92/2003).

«Plan de Conservación del Al-arba, (*Krascheninnicovia ceratoides*)» (Decreto 93/2003).

«Plan de Recuperación para el Zapatito de dama (*Cypripedium calceolus*)» (Decreto 234/2004).

«Plan de Recuperación de *Margaritifera auricularia*» (Decreto 187/2005).

«Plan de Recuperación para *Borderea chouardii*» (Decreto 166/2010).

«Plan de Conservación del hábitat del Urogallo (*Tetrao urogallus*)» (Decreto 300/2015).

«Plan de conservación del hábitat del cernícalo primilla (*Falco naumanni*)» (Decreto 233/2010).

«Plan de Recuperación del Águila-azor perdicera (*Hieraetus fasciatus*) » (Decreto 326/2011).

«Plan de Protección del Cangrejo de río común, *Austropotamobius pallipes*» (Decreto 127/2006).

#### **Plan de Protección del Cangrejo de río común (*Austropotamobius pallipes*) (Decreto 127/2006).**

El parque eólico en su totalidad **se incluye dentro del área del Plan de Protección del Cangrejo de río común (*Austropotamobius pallipes*)**.

En relación con la fauna de la zona, se está realizando desde Diciembre de 2021 una vigilancia de avifauna del entorno del proyecto y cuando finalice el seguimiento previo, se desprenderán conclusiones y se argumentará si se ha avistado alguna de las especies amenazadas, por las inmediaciones del parque eólico.

Hasta la fecha, se puede manifestar que no se ha observado en el entorno del parque eólico.

No obstante, para poder reducir la afección a esta especie resulta necesario realizar un programa de seguimiento en explotación que permita detectar prontamente cualquier posible afección, ya sean colisiones contra las palas del aerogenerador o pérdida de productividad en las parejas reproductoras más cercanas.

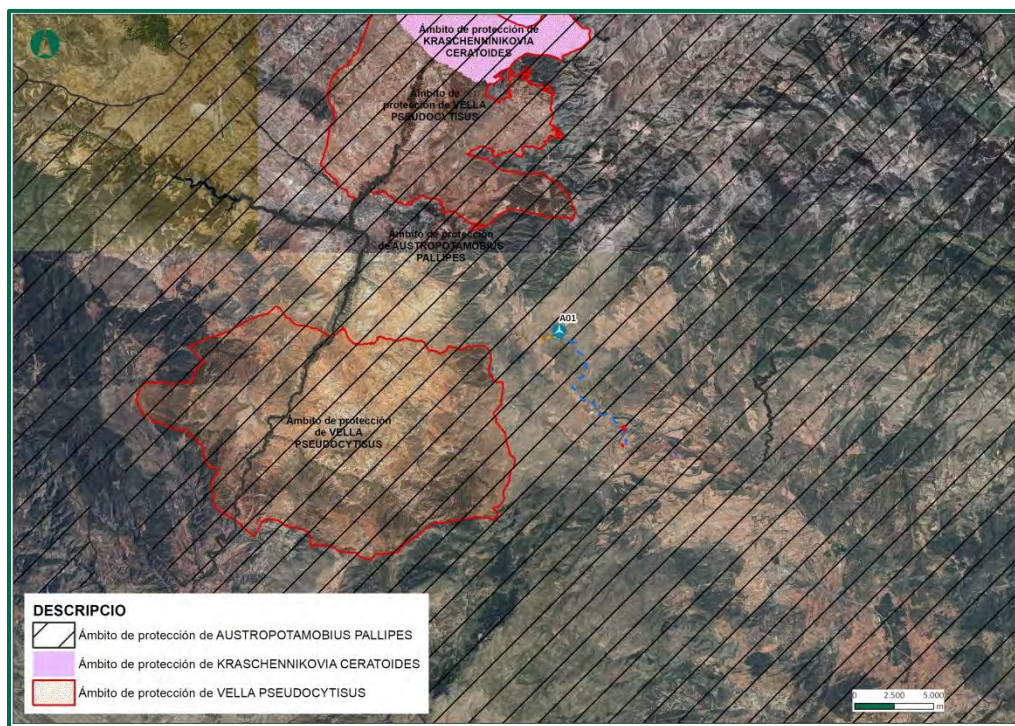


Figura 56. Ámbito de protección de Especies. Fuente: Gobierno de Aragón.

### Zonas de Protección para la Avifauna en virtud del Real Decreto 1432/2008

El emplazamiento del parque eólico no **se encuentra incluido** en las zonas de protección para la avifauna, delimitadas en virtud de este real decreto.

### Zonas de Protección de Alimentación de Especies Necrófagas (ZPAEN)

Las actuaciones proyectadas se encuentran dentro de las Zonas de Protección para la Alimentación de Especies Necrófagas a las que hace referencia el artículo 2 del 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. El parque eólico afecta al término municipal de La Puebla

de Valverde, término incluido en estas Zonas de Protección de Alimentación para estas aves necrófagas.

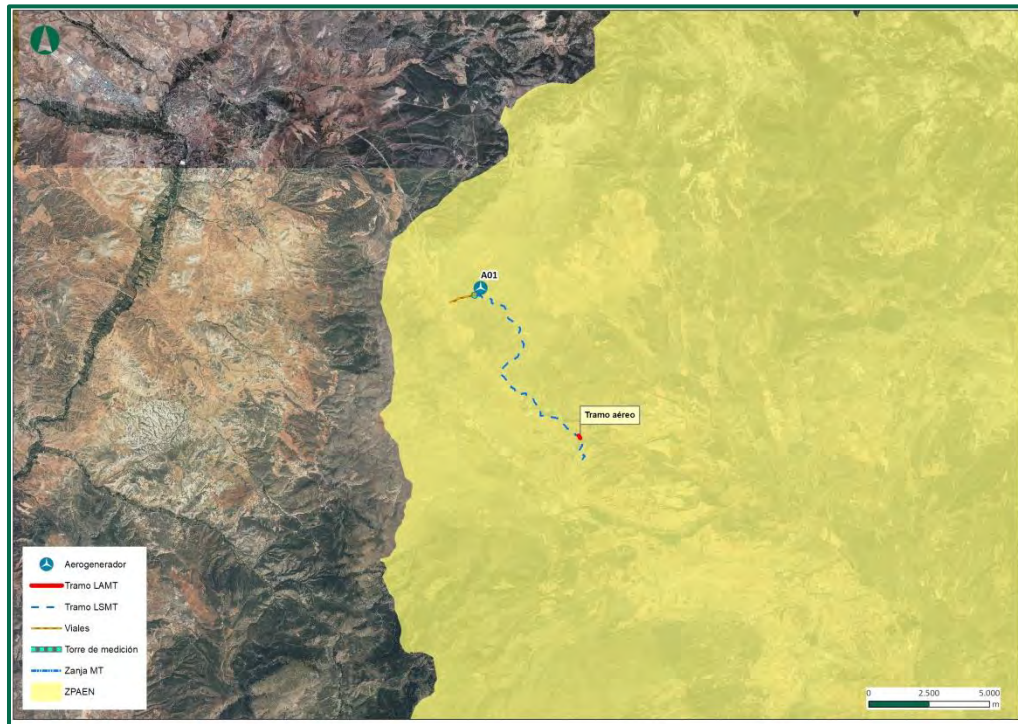


Figura 57. Zonas de Protección de Alimentación de Especies Necrófagas (ZPAEN). Fuente: Gobierno de Aragón

### Red Aragonesa de Comederos de Aves Necrófagas (RACAN)

El proyecto no afecta a ningún punto de alimentación de aves necrófagas incluido en la Red Aragonesa de Comederos de Aves Necrófagas (RACAN).

Esta Red se reguló en el año 2009 mediante el Decreto 102/2009, de 26 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la autorización de la instalación y uso de comederos para la alimentación de aves rapaces necrófagas con determinados subproductos animales no destinados al consumo, y tiene por objetivo la alimentación de las siguientes aves necrófagas: buitre leonado (*Gyps fulvus*), alimoche (*Neophron percnopterus*), quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*), águila real (*Aquila chrysaetos*), milano real (*Milvus milvus*) y milano negro (*Milvus migrans*), que se recogen en la Decisión de la Comisión de 12 de mayo de 2003 sobre la aplicación de las disposiciones del



Reglamento (CE) nº 1774/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo relativas a la alimentación de aves necrófagas con determinados materiales de la categoría 1.

## 7.7.2. INFRAESTRUCTURAS

### 7.7.2.1. Infraestructura de vías de comunicación

Las carreteras que encontramos en el ámbito del futuro parque eólico y la denominación de éstas, se recoge en la siguiente tabla y posteriormente, el trazado y recorrido se puede ver en la figura:

Código	Longitud (km)		
A-1513	4,45	TE-801	0,35
A-226	29,85	TE-V-1001	7,90
A-228	13,25	TE-V-2011	4,50
A-23	101,95	TE-V-6013-6006	24,98
A-232	19,83	TE-V-6014	17,18
Camino de Campillo	1,42	TE-V-6015	9,10
Camino de las Lomas	0,06	TE-V-6016	1,48
Camino de los Molinos	0,58	TE-V-8001	2,58
Camino del Val	0,47	TE-V-8004	0,78
N-223	6,19	TE-V-8005	2,82
N-234	63,41	TE-V-8011	12,70
N-234a	3,38	TE-V-8012	4,04
N-330	14,51	TE-V-8021	25,89
N-330A	1,66	TE-V-8024	2,86
N-420	16,37	TE-V-8025	10,77
N-420A	6,23	TE-V-9003	2,26
Pista de Cedrillas a Valbona	0,19	VF-TE-02	13,27
SC-44216-01	0,41	VF-TE-09	12,94
TE-34	11,69	VF-TE-33	0,83
		Otros caminos	67,68

Tabla 41. Vías de comunicación existentes en la zona de estudio. Fuente: IDEARAGON.





#### 7.7.2.2. Infraestructuras ferroviarias

### 7.7.2.3. Infraestructuras eléctricas

244

En cuanto a la denominación de dichas líneas de Alta Tensión de Red Eléctrica, se encuentran las siguientes:

NOMBRE	POTENCIA
CELLA-TERUEL1	AT/45 kV
CELLA-TERUEL2	AT/45 kV
TERUEL-CONFECCIONES	AT/45 kV
TERUEL-EL CERRO	AT/45 kV
TERUEL-FUENFRESCA	AT/45 kV
CELLA-PLATEA	AT/132 kV
PLATEA-TERUEL	AT/132 kV
PUEBLA_VAL-VENTA-AIRE	AT/132 kV
P_ESCANDON-PUEBLA_VAL	AT/132 kV
TERUEL-ESCUCHA	AT/132 kV
TERUEL-P_ESCANDON	AT/132 kV



Fotografía 21. Línea eléctrica en el ámbito de estudio.

En la siguiente figura se muestra el mapa del sistema eléctrico actual de la zona:

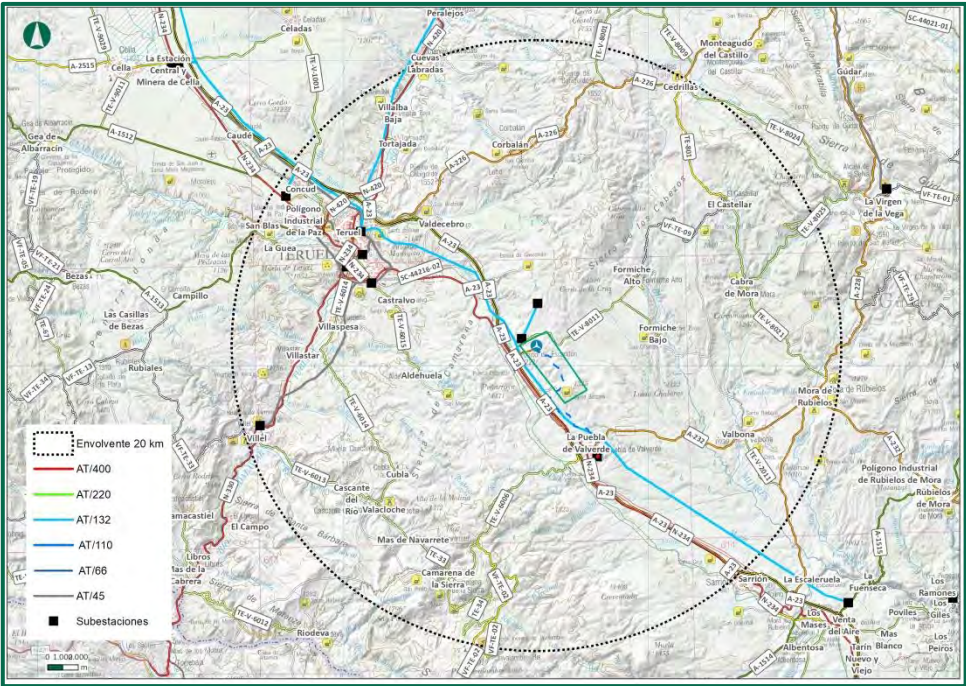


Figura 59. Sistema eléctrico en el ámbito de estudio. Fuente: Endesa y Red Eléctrica.

7.7.2.4. Infraestructuras gasistas

En el ámbito de estudio no se observan infraestructuras gasistas.

7.7.2.5. Instalaciones fotovoltaicas

En el entorno del presente parque eólico se ha localizado un huerto solar (se desconoce la denominación) en explotación, ubicado a 3,28 km al noroeste del aerogenerador del Parque Eólico Azabache.

Asimismo, se proyecta en la zona una fotovoltaica.

INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	Promotor	Potencia (MW)
La Capilla	ESTABANELL GENERACION S.L.U.	1,65

Tabla 42. Relación de plantas fotovoltaicas en proyecto en un ámbito en estudio de 20 km entorno al presente proyecto.



Mapa de la zona de estudio en la Sierra de Guadalupe, mostrando la ubicación de la planta fotovoltaica (PFV) en explotación y la PFV proyectada "La Capilla". El mapa incluye una leyenda con símbolos para aerogenerador, tramos de líneas de transmisión (LAMT, LMTS), polígonos, vías, SET, y áreas de PFV en explotación y proyectada. También se muestra un envoltorio de 20 km y una escala de 0 a 5,000 metros. La zona está rodeada por municipios como Celadas, Peraltejos, Guadalupe, y San Blas.

#### 7.7.2.6. Instalaciones eólicas

Así pues, en primer lugar, se considerarán los parques eólicos en proyecto, tanto los admitidos a trámite como los que tienen autorización previa y de construcción:

INSTALACIÓN EÓLICA	Solicitante	Potencia Priorizada MW	Estado
Puerto Escandón	Molinos del Jalón, S.A.	24	En funcionamiento
Ampliación Puerto Escandón	Molinos del Jalón, S.A.	26	En funcionamiento

INSTALACIÓN EÓLICA	Solicitante	Potencia Priorizada MW	Estado
Cabigordo	Molinos del Jalón, S.A.	50	En Proyecto (Desestimatoria)

Tabla 5. Relación de parques eólicos en el ámbito en estudio.

En total son 19 aerogeneradores en explotación los que se adentran en el ámbito de estudio, con los que se va a llevar a cabo el estudio de sinergias.

En el apartado de efectos acumulativos y/o sinérgicos del Anexo 3 se hará el análisis de visibilidad y el estudio de sinergias con los aerogeneradores en explotación, así como una imagen de dónde se ubica cada uno de ellos.

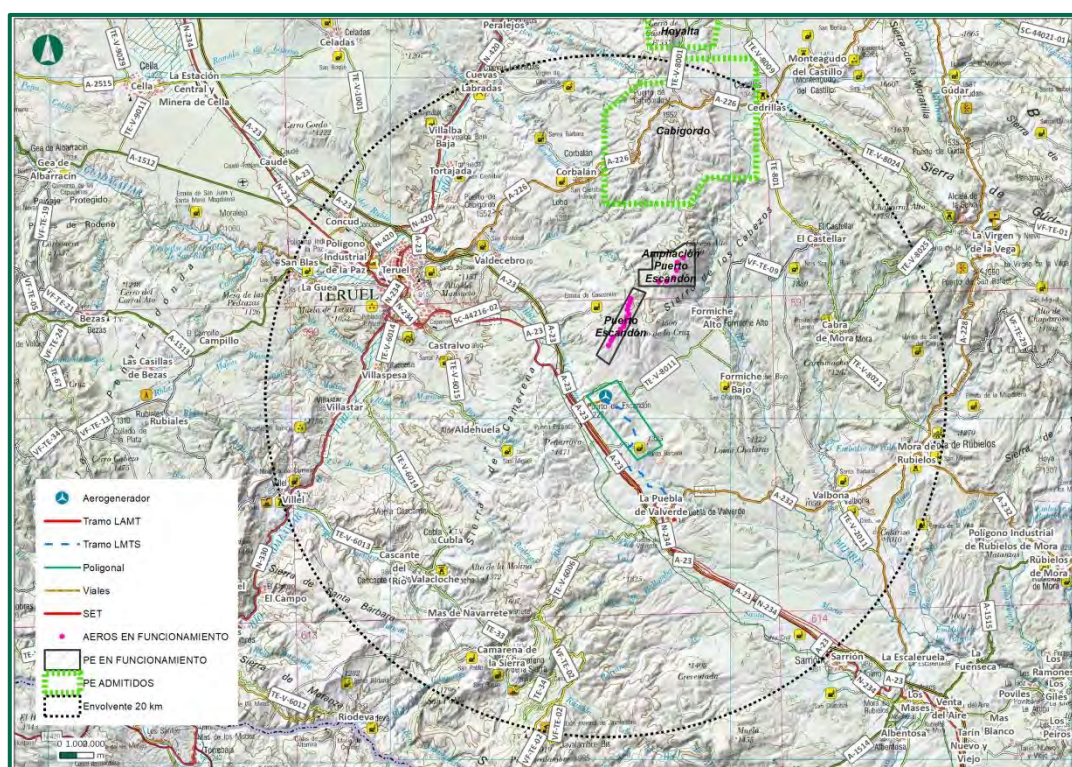


Figura 61. Parques eólicos proyectados y en explotación en el ámbito de estudio. Fuente: IDEARAGON y elaboración propia.



#### 7.7.2.7. Servidumbres aeronáuticas

El Decreto 584/1972, de 24 de febrero, de Servidumbres Aeronáuticas, establece las servidumbres, tanto las de los aeródromos como las de las ayudas radioeléctricas a la navegación aérea, necesarias para la seguridad de los movimientos de las aeronaves.

Por otro lado, el artículo 8 del citado decreto establece como obstáculos a la navegación aérea, los que se eleven a una altura superior a los cien metros sobre planicies o partes prominentes del terreno o nivel del mar, dentro de aguas jurisdiccionales. Y en el artículo 29 se establece que los demás Organismos del Estado, así como los provinciales y municipales, no podrán autorizar obras, instalaciones o plantaciones en los espacios y zonas señaladas en el Decreto 584/1972, sin previa resolución favorable del órgano competente, ahora la Agencia Estatal de Seguridad Aérea.

Así mismo, el Decreto 1844/1975, de 10 de julio, por el que se definen las servidumbres aeronáuticas correspondientes a los helipuertos, establece cuáles son las servidumbres para estas instalaciones.

En base a lo anterior y siguiendo lo establecido en la Guía de Señalamiento e Iluminación de Turbinas y Parques Eólicos (SSAA-17-GUI-126-A01-1.1) de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, es necesaria la comunicación a AESA y su aprobación de los proyectos de instalación de aerogeneradores en los siguientes casos:

Aerogeneradores que se encuentren dentro de las zonas afectadas por Servidumbres Aeronáuticas (Aeródromo, Radioeléctricas y de Operación), independientemente de la altura del aerogenerador (Decreto 584/72).

Aerogeneradores fuera de las zonas afectadas por Servidumbres Aeronáuticas y cuya altura sea superior a los 100 m (Artículo 8º del Decreto 584/72).

El Parque Eólico “Azabache” se encuentra ubicado en el Término Municipal de La Puebla de Valverde.

Según el mapa de servidumbres aeronáuticas civiles de AESA, el área dónde se ubica el aerogenerador del Parque Eólico Azabache, no se encuentran dentro de los contornos de las

servidumbres aeronáuticas civiles en España que delimitan las zonas donde se requiere, de forma previa a la ejecución de construcciones, instalaciones o plantaciones, acuerdo previo favorable de AESA de acuerdo a lo establecido en el Decreto 584/1972, de Servidumbres Aeronáuticas.

Las instalaciones radioeléctricas VOR y DME se clasifican en el grupo segundo «Ayudas a la navegación aérea» y corresponden a un radiofaro omnidireccional VHF (VOR) y a un equipo medidor de distancias (DME) respectivamente, a efectos de aplicación de las servidumbres indicadas en el artículo anterior en cumplimiento de lo que dispone el Decreto 584/1972, de 24 de febrero.

Las servidumbres asociadas a las instalaciones enumeradas en el apartado anterior se completarán con el establecimiento de las servidumbres radioeléctricas aeronáuticas exclusivamente para el caso en que los obstáculos sean aerogeneradores en un real decreto ex profeso para dichas instalaciones

### 7.7.3. CONCESIONES MINERAS

Por minería se conoce la actividad industrial consistente en la extracción selectiva, mediante la aplicación de técnica minera y el uso de explosivos, de sustancias y minerales existentes en la corteza terrestre, de forma que sea económicamente rentable. En sentido amplio, el término minería incluye, además de las operaciones subterráneas y a cielo abierto, las que se producen en el tratamiento de sustancias minerales extraídas, tales como su trituración, la separación por tamaños, el lavado, la concentración, etc. con el fin de acondicionar dichas sustancias para su venta y transformación, así como aquellos trabajos que requieran la aplicación de técnica minera o el uso de explosivos.

El sector minero proporciona a la industria muchas de las materias primas básicas en nuestra sociedad moderna, de tal forma que dificultades en el suministro de materias primas básicas minerales pueden afectar al funcionamiento de la actividad industrial. En los últimos años, consecuencia del fuerte crecimiento económico global, la demanda de materias primas minerales ha aumentado de manera significativa poniéndose aún más de manifiesto la importancia estratégica de la actividad extractiva.

Para evaluar la presencia de explotaciones mineras que afecten a las futuras instalaciones se ha consultado el Registro Minero de recursos de la sección A, B, C, D de la Comunidad Autónoma de

Aragón, disponible en el Sistema de Información Territorial de Aragón (SITAR). Este registro está compuesto por:

- Registro Minero de recursos de la Sección A de Aragón. Son recursos minerales de escaso valor económico y de comercialización restringida geográficamente; también aquellos recursos que sólo exijan operaciones de arranque, quebrantado y calibrado para su uso directo en obras de infraestructuras, construcción, etc.
- Registro Minero de recursos de la Sección B de Aragón. Son aguas minerales y termales, aprovechamiento de residuos de actividades reguladas por la Ley y estructuras subterráneas para el almacenamiento de productos.
- Registro Minero de recursos de la Sección C de Aragón. Son el resto de los recursos minerales no incluidos en las otras secciones.
- Registro Minero de recursos de la Sección D de Aragón. Aparece en la modificación de la Ley de Minas de 1980 y engloba los carbones, los minerales radiactivos, las rocas bituminosas y los recursos geotérmicos.

El catastro minero en soporte informático actualizado contiene los derechos mineros existentes en el territorio (aprovechamientos, explotaciones, permisos y concesiones), reflejando su perímetro junto con información adicional relativa a su identificación, esto es, nombre y número de registro, así como el recurso para el que solicita y su estado de tramitación. Define los derechos presuntos o adquiridos que sobre determinada parte del territorio ostenta una persona física o jurídica, en el marco de la Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas y Reglamento General para el Régimen de la Minería que la desarrolla, aprobado por Real Decreto 2857/1978, de 25 de agosto, y Ley 54/1980 de 5 de noviembre, de modificación de la Ley de Minas, con especial atención a los recursos minerales energéticos.

Tras consultar el catastro minero disponible en la IDEARAGÓN, se ha podido comprobar que en un radio de 20 km en torno al parque eólico sí que existen concesiones mineras. Concretamente el aerogenerador se asienta sobre una concesión denominada “Paradas” Cancelada de tipo C2 Permiso de Investigación. Por otra parte, a 0,62 km al noreste del aerogenerador se sitúa una Cantera denominada “Luisa” en estado Autorizado/Otorgado.

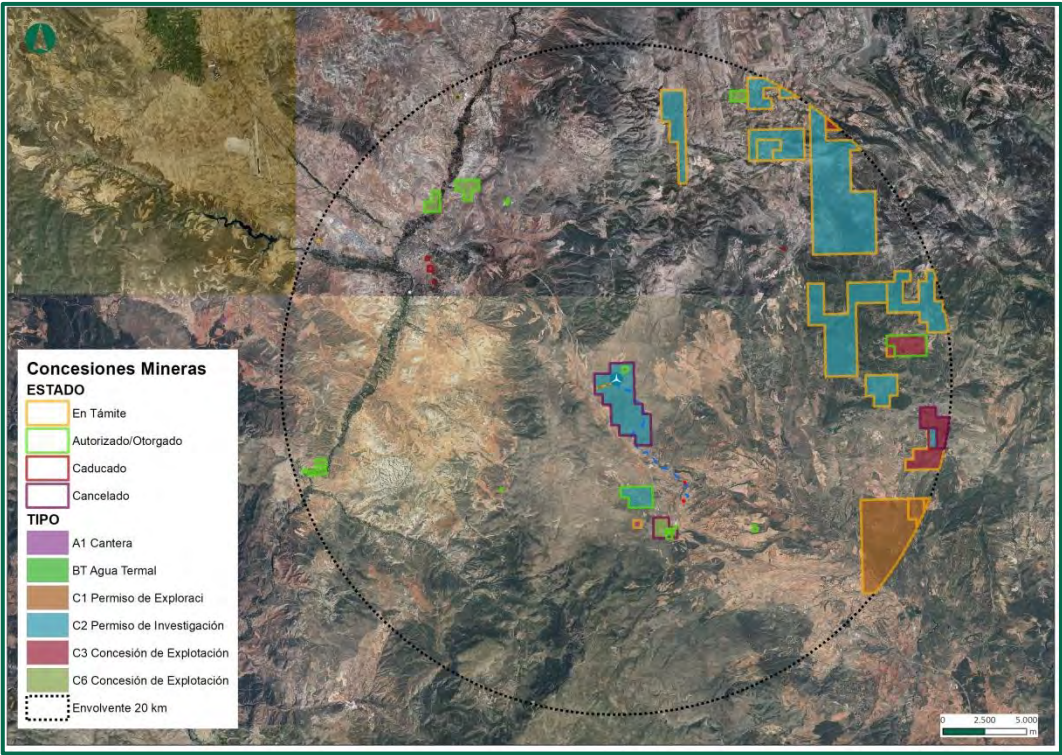


Figura 62. Concesiones mineras en el ámbito de estudio. Fuente: IDEEARAG  N

7.7.4. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

El presente proyecto afecta a La Puebla de Valverde (Teruel). En la tabla adjunta se indica la figura urbanística vigente en el municipio:

MUNICIPIO	FIGURA DE PLANEAMIENTO	Fecha Resolución	Fecha publicación de acuerdo
La Puebla de Valverde	Procedimiento de Adaptación a Plan General de Ordenación Urbana	05/08/2013	05/08/2013

Tabla 43. Planeamiento. Fuente: Sistema de Información Urbanística de Aragón (SIUa). Gobierno de Aragón.



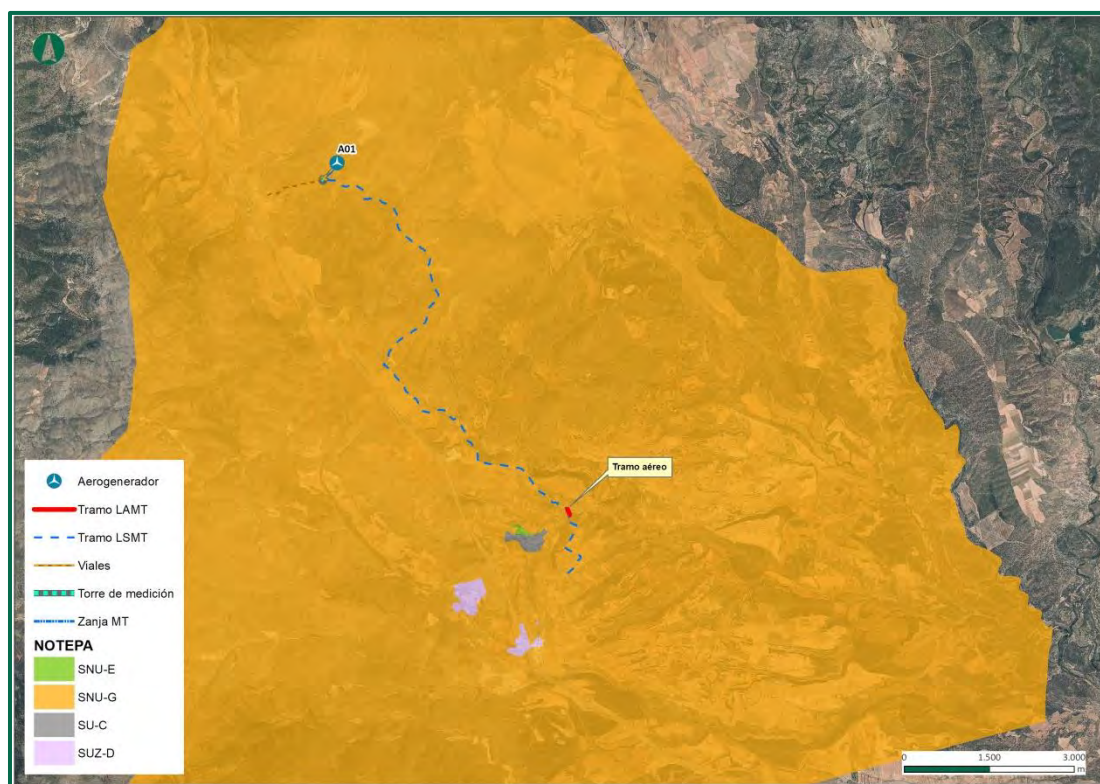


Figura 63. Clasificación del suelo del término municipal de La Puebla de Valverde. Fuente: IDEARAGÓN y Sistema de Información Urbanística de Aragón (SIUa). Gobierno de Aragón.

Según los datos disponibles en el Sistema de Información Territorial de Aragón (y también descargables en formato shapefile en la Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón), el parque eólico se asienta por completo sobre Suelo No Urbanizable Genérico (SNU-G).

#### 7.7.4.1. LA ESTRATEGIA DE ORDENACIÓN TERRITORIAL DE ARAGÓN (EOTA)

La Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón (en adelante EOTA) es el instrumento de planeamiento que ha de formularse conforme a lo establecido en los artículos 17 y siguientes del Decreto Legislativo 2/2015, de 17 de noviembre, y que tiene por finalidad determinar el modelo de ordenación y desarrollo territorial sostenible de la Comunidad Autónoma de Aragón, las estrategias para alcanzarlo y los indicadores para el seguimiento de la evolución de la estructura territorial y su aproximación al modelo establecido, con objeto de orientar las actuaciones sectoriales, dotándolas de coherencia y de las referencias necesarias para que se desarrollen de acuerdo con los objetivos y estrategias contenidos en el título preliminar de dicha ley, conformando una acción de gobierno coordinada y eficiente.



El ámbito de aplicación de la EOTA lo constituye la globalidad del territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón, sin perjuicio de que puedan establecerse estrategias específicas para ámbitos territoriales inferiores, mediante directrices de ordenación territorial zonales o especiales, programas de gestión territorial, planes sectoriales, planes y proyectos de interés general de Aragón, y planeamiento urbanístico.

Además, en este punto se va a dar respuesta al contenido en el artículo 66 del texto refundido de la Ley de Ordenación del Territorio de Aragón aprobado por Decreto Legislativo 2/2015, de 17 de noviembre:

*Artículo 66. Contenido de la documentación. A los efectos de lo establecido en el artículo anterior, el promotor de la actuación adjuntará la documentación que permita al Consejo de Ordenación del Territorio de Aragón valorar las incidencias previsibles en la ordenación del territorio. Esta documentación contendrá la correspondiente representación cartográfica georreferenciada, así como el análisis de los efectos de la actuación sobre los siguientes elementos del sistema territorial: a) La población, el sistema de asentamientos y la vivienda. b) Los principales ejes de comunicaciones y las infraestructuras básicas del sistema de transportes, de telecomunicaciones, hidráulicas y energéticas. c) Los equipamientos educativos, sanitarios, culturales y de servicios sociales. d) Los usos del suelo y la localización y el desarrollo de las actividades económicas. e) El uso, el aprovechamiento y la conservación de los recursos naturales básicos, del patrimonio natural y del paisaje. f) El uso, la sostenibilidad y la conservación, activa y preventiva, del patrimonio cultural.”*

#### **a) LA POBLACIÓN, EL SISTEMA DE ASENTAMIENTOS Y LA VIVIENDA**

Se ha contemplado en el punto 7.6.2

#### **b) EJES DE COMUNICACIONES Y LAS INFRAESTRUCTURAS BÁSICAS DEL SISTEMA DE TRANSPORTES, DE TELECOMUNICACIONES Y ENERGÉTICAS**

Se ha contemplado en el punto 7.7.2

Hay que tener en cuenta que se planificará adecuadamente el flujo de vehículos para el transporte de materiales, maquinaria, etc., con el fin de incidir lo menos posible sobre las poblaciones por las que discurre la red de carreteras de acceso a la zona. Se procurará que los transportes por carretera se realicen en las horas de menor intensidad de tráfico habitual, ello sin dejar de tener en cuenta

que tendrán que cumplirse todas las normas establecidas para los transportes especiales por carretera.

Se procederá al reforzamiento de la señalización en fase de obra de las infraestructuras viarias afectadas o utilizadas. Se restituirán los caminos y todas las infraestructuras y obras que puedan resultar dañadas.

En el desarrollo de la actividad debe atenderse a las disposiciones de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

La mejora en los caminos prevista en el proyecto para su utilización como viales de servicio y el necesario mantenimiento posterior supondría una mejora en los accesos a los terrenos en los que se ubica.

#### **c) LOS EQUIPAMIENTOS EDUCATIVOS, SANITARIOS, CULTURALES Y DE SERVICIOS SOCIALES.**

Se ha contemplado en el punto 7.6.4.1

#### **D) LOS USOS DEL SUELO Y LA LOCALIZACIÓN Y EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS**

Se ha contemplado en el punto 7.6.4 y 7.6.3.2

Además, hay que tener en cuenta el punto 7.6.4.2 sobre la Incidencia sobre la población y la económica

#### **E) EL APROVECHAMIENTO Y LA CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES BÁSICOS, DEL PATRIMONIO NATURAL Y DEL PAISAJE**

Se recoge a lo largo del EIA en distintos puntos tales como el medio biótico (7.2), perceptual (7.3) y en el punto 7.7.1 recogiendo todo el patrimonio natural a proteger.

La construcción del PE supone la incorporación de un elemento antrópico en el paisaje de manera permanente, lo que supone un deterioro de los niveles de calidad paisajística difícilmente reversibles, si bien su ubicación sobre suelos mayoritariamente agrícolas es acorde con el Objetivo 13.6. Compatibilidad de infraestructuras energéticas y paisaje de la EOTA

Se propone realizar restauración en las zonas de ocupación temporal

Se realizarán riegos periódicos al objeto de favorecer el más rápido crecimiento durante los tres primeros años desde su plantación. Asimismo, se realizarán la reposición de marras para completar la barrera.

Además, se han tenido en cuenta y se tendrán en consideración las siguientes medidas:

- Soterramiento o compactación de líneas.
- Diseño de viales en tierra o zahorra de color y material similar al de la zona, evitando el asfaltado.
- Ubicación de zonas auxiliares en enclaves poco visibles.
- Apantallamientos temporales de zonas de alto impacto paisajístico durante las obras.
- Restauración vegetal de desmontes y terraplenes de la red viaria y del resto de elementos.
- Apantallamiento mediante plantaciones de zonas o líneas de concentración de observadores pasivos (carreteras, núcleos urbanos) para evitar la visibilidad de taludes y desmontes (con especies exclusivamente autóctonas a escala local).
- Finalizada la construcción, restauración geomorfológica, edáfica y revegetación para integración paisajística de todas las superficies temporalmente afectadas.
- Cierre durante el desmantelamiento de senderos, miradores y otros puntos de concentración de observadores. Señalización informativa del desmantelamiento.
- Tras el desmantelamiento, restitución geomorfológica del terreno al estado original y naturalización mediante revegetación del 100% de la superficie alterada, incluida la parte de red viaria.
- Compensaciones al paisaje en caso de permanecer elementos sin desmantelar o superficies sin restaurar o solo parcialmente restauradas

**f) EL USO, LA SOSTENIBILIDAD Y LA CONSERVACIÓN, ACTIVA Y PREVENTIVA, DEL PATRIMONIO CULTURAL.”**

Se ha solicitado el permiso de prospección arqueológica y paleontológica al Servicio de Prevención y Protección del Patrimonio Cultural de la Dirección General de Cultura y Patrimonio del Gobierno de Aragón.

Una vez realizada la prospección se adjuntará al expediente, para su correspondiente tramitación.

Como medidas, se contemplará lo que disponga la resolución tras los resultados de la prospección resultante.

**7.7.5. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA**

El Catálogo de Montes de Utilidad Pública, actualmente, se considera un registro público de carácter administrativo en el que se incluyen todos los montes que hayan sido declarados de utilidad pública, así como todas las actuaciones que tengan que ver con su estado jurídico y patrimonial (alindamientos y amojonamientos, ocupaciones, concesiones, segregaciones, permutas, etc.) y se convierte en uno de los instrumentos más importantes de la Administración forestal para la defensa del patrimonio forestal de titularidad pública.

El Parque Eólico “Azabache” afecta a dos Montes de Utilidad Pública. Los MUP afectados son “La Citora” y “El Boalaje”.



Figura 64. Montes de Utilidad Pública en la zona de estudio. Fuente: IDEARAGÓN



Fotografía 22. Mojón correspondiente al MUP El Boalaje.

#### 7.7.6. VÍAS PECUARIAS

Las vías pecuarias son caminos de trashumancia que unen los lugares tradicionales de pastoreo de España para que los pastores y ganaderos puedan llevar el ganado caprino, ovino y bovino a los



mejores pastos aprovechando la bonanza del clima: a los puertos o zonas de pastos de alta montaña en verano o a zonas más llanas y de clima más templado en invierno.

Los orígenes de estos desplazamientos de ganado se remontan a épocas prehistóricas, conservándose restos que prueban que las vías pecuarias fueron los primeros caminos y rutas peninsulares.

Hay cuatro tipos de vías pecuarias, esta diferencia de identificación va en base a su anchura, aunque en algunos tramos puede tener anchos mayores como consecuencia de la existencia de otras superficies pecuarias adjuntas (por ejemplo descansaderos, abrevaderos) y en otros casos puede tener anchos menores como consecuencia de su vida administrativa.

Estos cuatro tipos son:

- **Cañada real:** 90 varas castellanas (75,22 metros)
- **Cordel:** 45 varas castellanas (37,71 metros)
- **Vereda:** 25 varas castellanas (20,89 metros)
- **Colada:** menos de 25 varas castellanas

Según los datos extraídos del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, el Parque Eólico Azabache **atraviesa la Cañada Real de Los Pelaos con la zanja de evacuación, al igual que ocurre con la Vereda de la Cerrada de la Santa y Sabinilla**. El tramo final de la línea soterrada coincide con el itinerario de la vía pecuaria denominada **“Cordel Puerto Escandón”**.



Figura 65. Vías pecuarias existentes en la zona de estudio. Fuente: Gobierno de Aragón.



Figura 66. Detalle de afectación a vías pecuarias existentes en la zona de estudio. Fuente: Gobierno de Aragón.



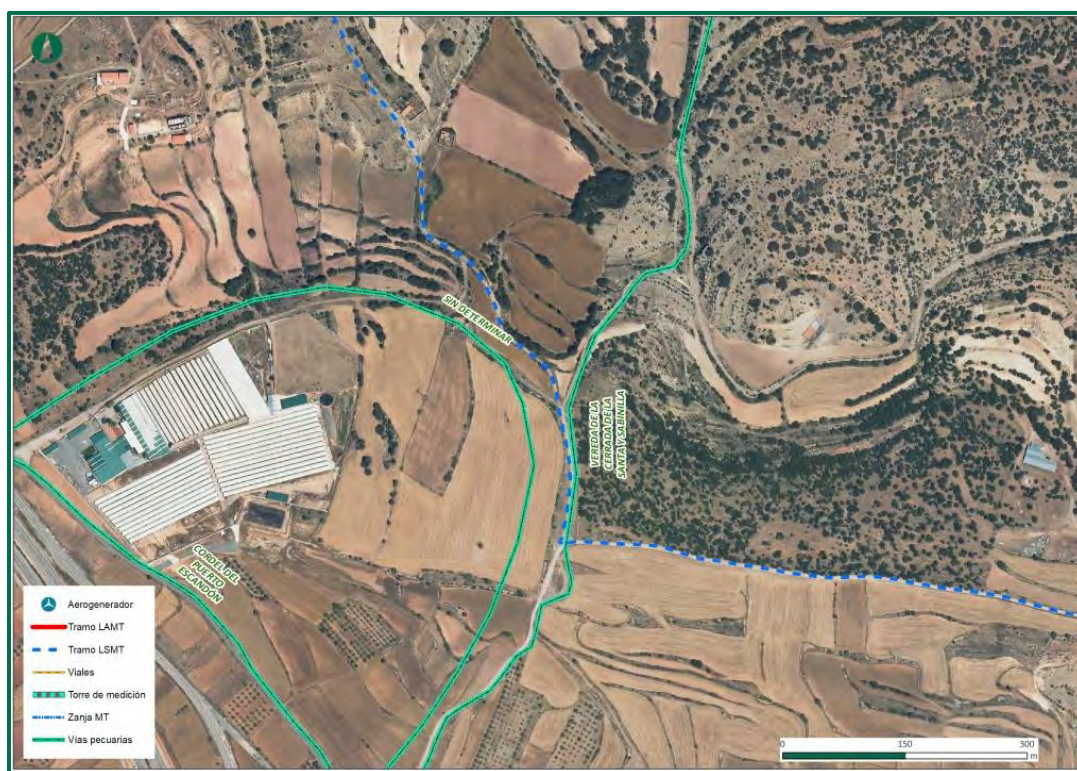


Figura 67. Detalle de afección a vías pecuarias existentes en la zona de estudio. Fuente: Gobierno de Aragón.



Figura 68. Detalle de afección a vías pecuarias existentes en la zona de estudio. Fuente: Gobierno de Aragón.

#### 7.7.7. TERRENOS CINEGÉTICOS

Un coto de caza es una superficie continua de terreno señalizado en sus límites, donde se puede cazar. Los cotos son declarados por el Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.

Atendiendo a sus fines y titularidad, los cotos de caza se clasifican en:

##### Cotos de titularidad pública:

- **Los cotos sociales de caza:** Los cotos sociales de caza son gestionados por la Administración de la Comunidad Autónoma de Aragón. Para cazar en los cotos sociales se debe de solicitar un permiso específico.
- **Los cotos municipales de caza:** Los cotos municipales son cotos cuyo titular es una entidad local. Su gestión puede ser directa o mediante cesión a sociedades de cazadores deportivas locales y garantizan permisos de caza a propietarios o titulares de derechos cinegéticos y a los cazadores locales. De los ingresos obtenidos por su gestión no puede derivarse más de un 25% a otros fines que no sean los cinegéticos.

##### Cotos de titularidad privada:

- **Los cotos deportivos de caza:** En estos terrenos la gestión del aprovechamiento cinegético se realiza sin ánimo de lucro y se promueven por sociedades de cazadores deportivas federadas en la Federación Aragonesa de Caza. En los cotos deportivos de caza los cazadores locales deben ser admitidos obligatoriamente.
- **Los cotos privados de caza:** Los cotos privados de caza son promovidos por los propietarios o por los titulares de derechos reales o personales sobre la caza en dichos terrenos. Su finalidad es el aprovechamiento cinegético de las poblaciones naturales de caza existentes en los mismos con carácter privativo o mercantil y no pueden incluir terrenos catalogados como Montes de Utilidad Pública.
- **Las explotaciones intensivas de caza:** Las explotaciones intensivas de caza son superficies de entre 5 y 250 hectáreas donde sólo está permitida la caza menor y son promovidas por los propietarios o por los titulares de derechos reales o personales de caza en dichos terrenos. En



estas explotaciones, la actividad cinegética se realiza con criterios comerciales o mercantiles y la caza se basa en la suelta periódica de piezas de caza para su captura inmediata, criadas en cautividad en explotaciones industriales debidamente autorizadas. Las explotaciones intensivas de caza no pueden incluir terrenos catalogados como Montes de Utilidad Pública ni como Montes Propios del Gobierno de Aragón.

Según datos del Gobierno de Aragón, la totalidad del área incluida en el polígono la ubicación del parque eólico en proyecto, está catalogada como coto de caza. En la siguiente tabla se exponen sus características:

NOMBRE	MATRÍCULA	Nº REGISTRO	TIPO	APROVECHAMIENTO	TITULAR	SUPERFICIE (ha)
Javalambre	4410113	RTC000642	COTO DEPORTIVO	CAZA MAYOR	Sdad. Cazadores Virgen de Valverde	24.958,59

Tabla 44. Áreas cinegéticas afectadas por el proyecto. Fuente: INAGA.

#### 7.7.8. PATRIMONIO CULTURAL

##### 7.7.8.1. Patrimonio Arquitectónico

El patrimonio arquitectónico más destacado en el término municipal de La Puebla de Valverde según el Sistema de Información del Patrimonio Cultural Aragonés es el siguiente:

Patrimonio Arquitectónico de La Puebla de Valverde		
Viaducto de Peñaflor	Puente de la Vía Central 1	Acueducto de La Puebla
Ermita del Puerto	Fuente de la Cedrilla	Casa de los Ygual
Puente de la Vía Central 6	Puente de la Vía Central 7	Puente de la Vía Central 8
Puente de la Vía Central 9	Puente de la Vía Central 11	Puente de la Vía Central 20
Puente de la Vía Menera 5	Estación de la Vía Menera 1	Puente de la Vía Central 2
Puente de la Vía Menera 2	Puente de la Vía Central 3	Puente de la Vía Central 4
Puente de la Vía Menera 3	Puente de la Vía Central 5	Puente de la Vía Menera 4
Puente de la Vía Central 10	Puente de la Vía Menera 6	Estación de puerto Escandón (Vía Menera)
Puente giratorio de la Vía Menera	Estación de la Vía Menera 3	Puente de la Vía Menera 8
Puente de la Vía Central 19	Puente de la Vía Menera 9	Ermita de Nuestra Señora de Loreto
Puente a Camarena de la Sierra	Caseta de guardabarreras de la Vía Central 1	Caseta de guardabarreras de la Vía Central 2
Caseta de guardaguas de la Vía Central	Caseta de guardabarreras de la Vía Menera 2	Caseta de guardabarreras de la Vía Menera 1
Puente de la antigua	Secadero de Jamones Luresa	Fuente

Patrimonio Arquitectónico de La Puebla de Valverde		
carretera Sagunto-Burgos	Pozo del Huerto del Herrero	Estación de ferrocarril
Pozo del Tío Fermín	Pozo de la antigua A-232 a Valbona 2	Pozo de la masía de las Clochas
Puente de la antigua A-232 a Valbona 1	Polvorín 1	Balsa del Ciruejo 1
Pozo de la Casa Moruno	Pozo del Ciruejo	Pozo de la masía Royuela
Balsa del Ciruejo 2	Cubo de la masía el Paso	Pozo de la Matilla de Abajo
Puente de la Peñuela	Pozo de la masía Madegalbe	Polvorín 2
Pozo de la Matilla de Arriba	Pozo de la Hoya del Mozo	Balsa de la Vía Menera
Pozo el Manzano	Puente de la antigua carretera a Camarena de la Sierra 2	Cubo
Puente de la antigua carretera a Camarena de la Sierra 1	Fábrica de Alcohol	Apeadero del Pozo del Fraile
Estación del Puerto Escandón	Lavadero	Casa (calle Mayor 22)
Fuente de Trucharte	Casa (calle Mayor 10)	Casa (calle Mayor 8)
Casa (calle Mayor 24)	Fuente de los Santos	
Iglesia de la Santa Emerenciana		

Patrimonio Arquitectónico de La Puebla de Valverde (BIEN DE INTERÉS CULTURAL)
Muralla

Tabla 45. Patrimonio arquitectónico del término municipal de La Puebla de Valverde. Fuente: SIPCA

#### 7.7.8.2. Patrimonio Arqueológico

Se ha solicitado el permiso de prospección arqueológica al Servicio de Prevención y Protección del Patrimonio Cultural de la Dirección General de Cultura y Patrimonio del Gobierno de Aragón

Una vez realizada la prospección se adjuntará al expediente, para su correspondiente tramitación.

## 8. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

### 8.1. INTRODUCCIÓN

El término Impacto Ambiental se define como el efecto que provoca una determinada actuación sobre el medio ambiente; en este caso la construcción y explotación del Parque Eólico Azabache, sobre el medio en el término municipal de La Puebla de Valverde (Teruel).

La construcción y explotación de las instalaciones proyectadas afectará a un determinado número de ambientes, provocará sobre el medio una influencia que puede ser considerada como permanente, ya que no cambiará en el tiempo, ocupará una superficie de terreno determinada, afectará a la vegetación y por lo tanto a la fauna de la zona, de una forma u otra también afectará a la socioeconomía de la zona, y producirá un cambio en el paisaje. Todos estos aspectos serán considerados en este apartado, para la correcta valoración de los impactos generados por el proyecto.

En esta primera fase, se detallarán las alteraciones que las diversas acciones del proyecto van a producir sobre los medios físico, biológico, perceptual y socioeconómico, identificándose los impactos ambientales que en concreto genera el desarrollo de la instalación proyectada.

De esta forma, se llega a una matriz de identificación de impactos por elementos, de manera que en cada elemento del medio quedan localizados y evaluados los impactos que va a provocar la actividad en estudio.

## 8.2. IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES SUSCEPTIBLES DE IMPACTO

La revisión del proyecto técnico permite analizar las acciones capaces de generar un efecto sobre alguna de las variables que integran el medio. El objeto es establecer una completa relación de acciones que *a priori* puedan ejercer influencia sobre el entorno, aunque posteriormente su efecto no sea significativo.

En la identificación de acciones potencialmente causantes de impacto de un proyecto se diferencian tres fases: construcción, explotación y desmantelación, marcadamente diferentes en cuanto a la tipología y las magnitudes de los impactos.

### 8.2.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Caracterizada por la necesidad de adaptar el relieve a las necesidades de acceso y obra y por el empleo de maquinaria diversa, se trata de una etapa de breve duración, pero que concentra sin embargo gran parte de los impactos que genera el proyecto.

A continuación se describirán las acciones del proyecto que generarán efectos sobre los medios físico, biológico, perceptual y socioeconómico:

#### Contratación de personal

Previo al inicio de las obras será necesaria la contratación del personal que vaya a llevar a cabo las obras. En lo que respecta a este proyecto concreto, no es posible cuantificar el número exacto de puestos de trabajo que se crearán para la fase de construcción, no obstante, la mayoría de los trabajos de montaje, instalación y mantenimiento se realizará mediante subcontratas con empresas radicadas en la zona.

El sector servicios de los municipios cercanos se beneficiará de los ingresos generados por el alojamiento y avituallamiento de los trabajadores. Así mismo, todas las actuaciones relacionadas con el diseño, el acopio de suministros, la construcción y la explotación generan actividad económica directa e indirecta.



---

### Creación de parque de maquinaria o zona de acopios

La presencia, operación y mantenimiento de la maquinaria y vehículos de diversa índole implicados en la ejecución del proyecto supone la ocupación de suelo debido a sus maniobras, estancia y mantenimiento, así como al acopio y uso de materiales de construcción.

Los efectos son coincidentes con los de la creación de accesos, añadiéndose los que pueden ser causados propiamente por las máquinas:

- Destrucción de cubierta vegetal.
- Acentuación de procesos erosivos.
- Afección a la red de drenaje de la zona.
- Modificación del paisaje.
- Generación de ruidos.
- Molestias a la fauna.
- Riesgo de contaminación de suelos por vertidos y/o derrames accidentales, tanto de aceites, fuel, etc. como de excedentes de hormigón, chatarras, etc.
- Compactación de los horizontes del suelo.

Además, la construcción del parque eólico supondrá un incremento del tránsito de vehículos pesados por las carreteras de la zona y por el vial de acceso a su emplazamiento que, aunque sin cuantificar, no resultará importante. Se ha descartado la posibilidad de que este discreto incremento suponga efectos apreciables sobre la fluidez o la seguridad de las carreteras. De este tránsito se desprenden los siguientes efectos:

- Emisión de polvo en el camino de acceso.
- Generación de ruidos.

### Construcción o acondicionamiento de los viales existentes

El acceso a la zona de instalación del aerogenerador y al resto de las zonas de instalación de infraestructuras asociadas al parque eólico se efectuará, en la medida de lo posible, mediante viales existentes que será necesario acondicionar para permitir el acceso de la maquinaria y transportes previstos.

En la definición de nuevos viales se busca un compromiso entre las especificaciones requeridas para los viales con la mínima afección, tanto al medio natural como al catastro.

La ejecución de los viales comprende una primera fase de desbroce y rebaje del terreno natural, retirando la capa de tierra vegetal, que se ha considerado tiene un espesor medio de 20 cm. Se procura mantener la rasante del terreno actual, diseñando los viales mediante rasantes que aseguren un mínimo movimiento de tierras y, por tanto, un reducido impacto sobre el medio.

El acondicionamiento de los viales así como los nuevos viales que sea necesario construir generarán pérdida de suelo que lleva aparejado los siguientes efectos:

- Destrucción de cubierta vegetal.
- Acentuación de procesos erosivos.
- Afección a la red de drenaje de la zona.
- Modificación del paisaje.
- Fragmentación de las unidades vegetales y del hábitat.
- Incremento en la accesibilidad a la zona.

Aunque de menor entidad, pueden aparecer también efectos sobre la calidad del aire por emisión de partículas y ruidos, e indirectamente molestias a la fauna.

### Plataforma de montaje

El izado del aerogenerador requiere la creación de una plataforma anexa a la cimentación, donde se instalará la grúa de montaje. Para la construcción de esta plataforma se realizará el desbroce del área necesaria. Dado que esta plataforma se emplearán durante un periodo de tiempo muy

reducido y con el fin de minimizar la afección al medio, se diseñan mediante un desbroce de tierra vegetal y una posterior compactación del terreno natural para poder dar un asiento firme a grúas y transportes. Con posterioridad al montaje del aerogenerador, se restituirán las plataformas en las que no haya habido que realizar ningún movimiento de tierras para su formación.

Los efectos serán:

- Compactación de los horizontes del suelo.
- Alteración de afloramientos rocosos.
- Destrucción de la cubierta vegetal.
- Acentuación de procesos erosivos y riesgos geológicos.
- Alteración del paisaje.
- Emisiones de polvo.
- Generación de ruidos.
- Molestias a la fauna.
- Riesgo de incendios

### Excavaciones y cimentaciones

Se incluyen en este apartado las cimentaciones del aerogenerador y la excavación de las zanjas destinadas al alojamiento del cableado subterráneo. Este conjunto de acciones del proyecto supone la ejecución previa de labores de desbroce. Los efectos derivados pueden concretarse en:

- Destrucción de la cubierta vegetal.
- Alteración del paisaje.
- Pérdida de suelo.
- Generación de escombros y sobrantes de excavación.
- Emisiones de polvo.
- Generación de ruidos.
- Molestias a la fauna.
- Acentuación de procesos erosivos y riesgos geológicos.

- Alteración de afloramientos rocosos.
- Riesgo de incendios

### Montaje del aerogenerador

El efecto más importante generado por esta acción es la construcción de la plataforma de montaje, que se ha descrito anteriormente, pero los efectos propios de esta fase son los siguientes:

- Compactación de los horizontes del suelo, debido a la maquinaria.
- Emisiones de polvo durante el montaje.
- Generación de ruidos.
- Molestias a la fauna producidos por el montaje e izado del aerogenerador.
- Riesgo de incendios

### 8.2.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

Aunque los efectos en esta fase son bastante menos numerosos, presentan una mayor extensión temporal por lo que pueden ser de más relevancia ambiental.

### Presencia del parque eólico y de sus instalaciones anejas

La instalación de un parque eólico implica la introducción en el entorno de una serie de estructuras ajenas al mismo, modificando el paisaje y con él, el hábitat de la fauna que lo habita. Los efectos de la presencia física de estos elementos en el territorio tienen como efecto esencial:

- Alteración del paisaje.
- Pérdida de hábitat para la fauna, efecto vacío.
- Riesgo de incendios



### Movimiento de las palas

Durante la vida útil del parque eólico, el aerogenerador estarán en funcionamiento en los períodos en los que la velocidad del viento permita el aprovechamiento de su energía a través del movimiento de las palas. La actividad de las máquinas implica, fundamentalmente, dos efectos sobre el medio ambiente: generación de ruidos, tanto mecánicos como aerodinámicos y riesgos de impacto de aves y quirópteros con las palas.

Los efectos serán, por tanto:

- Molestias a la fauna por la generación de ruidos.
- Efecto barrera para la avifauna que no atravesará la alineación.
- Riesgo de colisión de avifauna.
- Riesgo de colisiones y/o barotrauma de quiroptero fauna.

### Generación de energía

Se prevé evitar el consumo de 18.980 toneladas equivalentes de petróleo (Tep), evitar la emisión de 18.980 toneladas/año de CO<sub>2</sub>.

#### 8.2.3. FASE DE DESMONTAJE

El proyecto evaluado no determina la situación que se producirá al terminar la vida útil del aerogenerador, en cualquier caso, el parque acabará por no ser operativo, planteándose entonces alguna de las siguientes posibilidades:

Remodelación o repotenciación del parque eólico: Los efectos ambientales serán similares a los identificados en la fase de construcción aunque es de suponer una mejora en la integración ambiental sobre la base de los conocimientos que se vayan adquiriendo, tanto en cuanto a

---

prevención como a corrección de impactos y se continuarían manifestando los impactos de la fase de explotación.

Desmantelamiento del parque eólico: el desmontaje del parque y sus infraestructuras asociadas generaría unos impactos equivalentes a los de la fase de construcción y supondría el retorno al estado preoperacional dejando de manifestarse los impactos de la fase de explotación.

## 9. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

### 9.1. METODOLOGÍA UTILIZADA PARA LA VALORACIÓN DE IMPACTOS

El proceso de evaluación del impacto ambiental generado por el proyecto en estudio, se ha realizado en dos fases:

- En la primera de ellas se han identificado cada una de las alteraciones que se producen sobre los diferentes factores de los medios físico, biológico, perceptual y socioeconómicos, durante las distintas etapas del proyecto.
- Mientras que en esta segunda fase, se caracterizarán y valorarán dichas alteraciones, mediante una serie de parámetros objetivos que constituirán la valoración final, cuya definición es la que contempla el Reglamento de EIA.

A continuación, se caracterizarán cada una de las alteraciones producidas tanto en la fase de construcción como de explotación. La caracterización se ha realizado a través de unos criterios de valoración de impacto (carácter, tipo de acción, duración, etc.) y, finalmente, se ha plasmado la expresión de esta evaluación en una escala de niveles de impacto (compatible, moderado, severo y crítico), que facilitará la toma de decisiones.

La metodología consiste en la caracterización de todos los factores implicados; por un lado, los elementos del medio físico, biológico, paisajístico y social y, por otro, las acciones derivadas de la explotación y abandono de las infraestructuras.

Entre las metodologías disponibles, se ha seleccionado un método basado en la realización de una matriz. Este cruce identifica cada una de las alteraciones producidas sobre el medio plasmando la expresión de esta evaluación en una escala de niveles de impacto.

La ventaja que presenta este método es su gran sencillez, pudiendo sin embargo considerar todos los aspectos relevantes del medio que pueden verse afectados por la construcción del parque eólico y su posterior explotación.

Para que el análisis cuantitativo elegido sea útil a la hora de profundizar en el conocimiento y valoración final de los impactos, deben utilizarse criterios de valoración adecuados. La escala de valoración aplicada en este método es la recomendada por la normativa vigente: Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. En esta normativa, en su anexo VI: Estudio de impacto ambiental y criterios técnicos, se especifica que se han de distinguir los efectos positivos de los negativos; los temporales de los permanentes; los simples de los acumulativos y sinérgicos; los directos de los indirectos; los reversibles de los irreversibles; los recuperables de los irrecuperables; los periódicos de los de aparición irregular; los continuos de los discontinuos.

- **Naturaleza:** Hace referencia a si el impacto es positivo o negativo con respecto al estado previo a la actuación. En el primer caso será beneficioso y en el segundo adverso. Se considera **impacto positivo** a 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. Se considera **impacto negativo** a aquel que se traduce en pérdida de valor naturalístico, 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.
- **Relación causa efecto:** El efecto sobre los elementos del medio puede producirse de forma **directa** (tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental) o **indirecta**, es decir, el efecto es debido a interdependencias.
- **Intensidad:** Es el grado de incidencia de la acción sobre el factor, valorando tanto la intensidad como la extensión de la acción en el ámbito sobre el que actúa, de forma que puede valorarse como **impacto bajo** si se trata de un impacto de escasa magnitud o muy localizado, **impacto medio** si la magnitud es mayor u ocupa mayor extensión o **impacto alto** si la magnitud de la acción es elevada u ocupa todo el ámbito del proyecto.
- **Duración:** Este criterio se refiere a la escala de tiempo en la que actúa el impacto; puede ser **temporal** (se produce en un plazo limitado, y supone por tanto alteración no permanente en el tiempo) o **permanente** (aparece de forma continuada, y 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).



- **Periodicidad:** se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto, pudiendo ser un efecto **continuo**, aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia; **discontinuo o irregular**, cuyo efecto se manifiesta de forma irregular, poco previsible en el tiempo; **periódico**, cuyo efecto se manifiesta de un modo de acción intermitente, previsible y continua en el tiempo.
- **Manifestación:** Se refiere al momento en que se manifiesta el impacto: **a corto plazo** (dentro del tiempo comprendido en un ciclo anual), **a medio plazo** (antes de cinco años) y **a largo plazo** (en periodos superiores).
- **Sinergia:** Alude a la combinación de los efectos para originar uno mayor; en este caso se habla de impactos simples, acumulativos y sinérgicos. Un **efecto simple** es aquel que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación. El **efecto acumulativo** es aquel que incrementa progresivamente su gravedad al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño. Por último, un **efecto sinérgico** es 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; así mismo, se incluye en este tipo el efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.
- **Reversibilidad:** Se considera **impacto 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. El **impacto irreversible** es aquel que supone la imposibilidad o la "dificultad extrema" de retornar a la situación anterior a la acción que lo produce.
- **Recuperabilidad:** Un **impacto recuperable** es aquel en el 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. Por el contrario, en un **impacto irrecuperable** la alteración o pérdida que se provoca es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana. Se refiere a la eliminación definitiva de algún factor o por el contrario a la pérdida ocasional del mismo; en este caso la consideración es irrecuperable o recuperable.

- **Extensión:** Según su extensión un impacto puede ser **puntual**, cuando el impacto es muy localizado; **parcial**, cuando su incidencia es apreciable en el medio; **extremo**, cuando el efecto es detectado en una gran parte del medio; **total**, cuando el efecto se manifiesta de manera generalizada y **crítico**, cuando la situación desencadenada es crítica.

Estos indicadores cualitativos son transformados en valores numéricos mediante una matriz de importancia, la cual permite calcular la importancia de los impactos producidos sobre cada factor ambiental según la siguiente expresión:

$$I = NA * (EF + IN + DU + PE + MA + SI + 3RV + 3RE + EX)$$

Dónde:

NATURALEZA (NA)			
Impacto positivo		+	
Impacto negativo		-	
RELACIÓN CAUSA-EFECTO (EF)		SINERGIA (SI)	
Directo (Primario)	4	Efecto simple	1
Indirecto (Secundario)	1	Efecto acumulativo	4
INTENSIDAD (IN)		Efecto sinérgico	6
Baja (<5%)	1	REVERSIBILIDAD (RV)	
Media (5-30%)	2	Reversible a corto plazo (<1año)	1
Alta (31-60%)	4	Reversible a medio plazo (1-5 años)	2
Muy alta (61-90%)	6	reversible a largo plazo (>5años)	4
Total >90%)	8	irreversible	10
DURACIÓN (D)		RECUPERABILIDAD (RE)	
Temporal	2	Recuperable a corto plazo (<1año)	1
Permanente	4	Recuperable a medio plazo (1-5 años)	2
PERIODICIDAD (PE)		Recuperable a largo plazo (>5 años)	4
Continuo	4	Irrecuperable	10
Discontinuo o irregular	2	EXTENSIÓN (EX)	
Periódico	1	Puntual	1
MANIFESTACIÓN (MA)		Parcial	2
a corto plazo (<1 año)	4	Extrema	4
a medio plazo (1-5 años)	2	Total	6
a largo plazo (> 5 años)	1	Crítica	10

Tabla 46. Caracterización cuantitativa y cualitativa de los impactos.

Una vez caracterizados los diferentes impactos, mientras que para los impactos beneficiosos se han considerado una única magnitud, el impacto **Positivo**, para la valoración de los **impactos potenciales** negativos se ha utilizado la siguiente escala de niveles de impacto:

- **Compatible ( $I \leq 30$ ):** Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras.
- **Moderado ( $30 < I \leq 50$ ):** Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- **Severo ( $50 < I \leq 70$ ):** 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 estas medidas, la recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado.
- **Crítico ( $I > 70$ ):** Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente en la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

Una vez realizado este análisis, los impactos quedan clasificados básicamente en función de la necesidad o no de implantar medidas protectoras o correctas o de las posibilidades de reversibilidad y/o recuperabilidad de la variable afectada. Es decir, queda analizado el impacto potencial de la infraestructura en estudio. Sin embargo, debido a que en el propio proyecto ya se incorporan medidas protectoras y/o correctoras, cabe realizar un análisis del impacto residual, es decir, aquel cuyas pérdidas o alteraciones de los valores naturales cuantificadas en número, superficie, calidad, estructura y función, no pueden ser evitadas ni reparadas, una vez aplicadas *in situ* todas las posibles medidas de prevención y corrección (tal y como queda definido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental).

El análisis cuantitativo del **impacto residual** se realiza con la misma metodología empleada para el cálculo del impacto potencial pero incluyendo ya las medidas protectoras y/o correctoras, sin embargo, la caracterización de los impactos resultante se realiza de acuerdo a los siguientes criterios:

- **Compatible ( $I \leq 30$ ):** Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad.

- **Moderado ( $30 < I \leq 50$ ):** Aquel cuya consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- **Severo ( $50 < I \leq 70$ ):** Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio precisa un periodo de tiempo dilatado.
- **Crítico ( $I > 70$ ):** Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente en la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación.

## 9.2. ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y MINIMIZADORAS

El objetivo es establecer las directrices básicas de las medidas a incluir en el proyecto del Parque Eólico Azabache, destinadas a evitar posibles impactos o en su defecto mitigar o compensar los impactos detectados hasta niveles ambientalmente aceptables, de acuerdo con la jerarquía de medidas<sup>3</sup>, con el fin de que sean analizadas, adaptadas y diseñadas en detalle, si así fuera necesario, durante su fase de ejecución del propio proyecto.

Se pretende que la situación durante el ciclo de vida del proyecto<sup>4</sup> sea similar o idéntica a la preoperacional, de modo que no se genere una pérdida neta de biodiversidad y calidad natural en el área de estudio una vez las medidas propuestas hayan sido establecidas.

Es por ello que se considera necesario tener en cuenta aquí que el propio proyecto ha sido ya diseñado incorporando muchas de las medidas de eficacia contrastada para la corrección de impactos, por lo que a la hora de valorar los diferentes impactos, se tendrán en cuenta tanto los potenciales como los residuales tras aplicar las respectivas medidas.

---

<sup>3</sup> *Jerarquía de medidas establecida por el Banco Mundial (IFC, 2012):* establece la necesidad de adoptar medidas específicas siempre favoreciendo la anulación del impacto como primera opción, y cuando la anulación no sea posible, estableciendo medidas preventivas, correctoras y compensatorias, utilizando dicho orden jerárquico.

<sup>4</sup> Se entiende como ciclo de vida del proyecto a la totalidad de las fases de su vida útil, incluyendo las fases de construcción, explotación y desmantelamiento.



## 9.3. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO FÍSICO

### 9.3.1. ATMÓSFERA

En la fase de obras se pueden presentar impactos por cambios en la calidad del aire por la emisión de gases de efecto invernadero y de partículas ( $PM_{2.5}$  y  $PM_{10}$ ) procedentes tanto de los vehículos (turismos, camiones y vehículos de transporte de mercancías, camiones-cisterna, camiones-hormigonera, etc.) como de la maquinaria utilizada para las obras, así como un incremento de las partículas en suspensión (polvo) generadas durante los desplazamientos del parque de vehículos y maquinaria.

Este tipo de impacto se genera, principalmente durante las fases de construcción y desmantelamiento de las infraestructuras.

#### Afección a la calidad del aire

##### Fase de construcción

**Descripción:** Durante el periodo de construcción la calidad del aire se verá potencialmente afectada por un aumento de polvo, gases y partículas de efecto invernadero del equipo de maquinaria y vehículos de transporte. Los mayores generadores de polvo, gases y partículas de efecto invernadero corresponden al movimiento de vehículos sobre superficies no asfaltadas, envío de materiales, polvo procedente de camiones de transporte de áridos sin cobertura, y emisiones de gases ( $NO_x$ ,  $SO_x$ , y  $CO_2$ ) y partículas ( $PM_{2.5}$  y  $PM_{10}$ ).

##### Fase de explotación

**Descripción:** En la fase de operación la única afección sobre la calidad del aire es la derivada de las emisiones de los vehículos implicados en el mantenimiento del parque eólico. Teniendo en cuenta que la frecuencia de las actividades de mantenimiento no será elevada, el impacto se considera no significativo.

Por otro lado, la generación de energía eólica, evitará el consumo de petróleo y la emisión de  $CO_2$ , generando electricidad para uso doméstico e industrial. Por tanto se considera que el impacto será positivo.

## Fase de desmantelamiento

**Descripción:** Durante el periodo de desmantelamiento la calidad del aire se verá potencialmente afectada por un aumento de polvo, gases y partículas de efecto invernadero del equipo de maquinaria y vehículos de transporte. Los mayores generadores de polvo, gases y partículas de efecto invernadero corresponden al movimiento de vehículos sobre superficies no asfaltadas, polvo procedente de camiones de transporte, y emisiones de gases (NOx, SOx, y CO<sub>2</sub>) y partículas (PM<sub>2.5</sub> y PM<sub>10</sub>).

## Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Positivo	Negativo
Relación causa efecto	Directo		Directo
Intensidad	Muy alta		Muy alta
Duración	Temporal		Temporal
Periodicidad	Irregular		Irregular
Manifestación	A corto plazo		A corto plazo
Sinergia	Acumulativo		Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a medio plazo		Reversible a medio plazo
Recuperabilidad	Recuperable a medio plazo		Recuperable a medio plazo
Extensión	Parcial		Parcial

## Medidas

Para evitar la emisión excesiva de gases de efecto invernadero así como de partículas por parte de los vehículos, los motores de los mismos deberán apagarse cuando estén estacionados durante más de 15 minutos consecutivos.

Tal y como está concebido este proyecto, los movimientos de tierra se reducirán al mínimo imprescindible, moderándose así las partículas en suspensión a generar.

Para evitar la emisión de polvo y gases, en tiempo seco, se regarán todas las superficies de actuación, lugares de acopio, accesos, caminos y pistas de la obra.

Los acopios de tierras deberán humedecerse con la periodicidad suficiente, en función de la humedad atmosférica, temperatura y velocidad del viento, de forma que no se produzca el arrastre de partículas ni la consiguiente pérdida de sus propiedades agrológicas.

El transporte de áridos y tierras por camiones deberá realizarse con la precaución de cubrir la carga con una lona para evitar la emisión de polvo, tal y como exige la legislación vigente.

Realización de revisiones periódicas de los vehículos y maquinarias utilizadas durante la ejecución de las obras.

Cumplimiento estricto de lo establecido por la Dirección General de Tráfico en lo referente a lo reglamentado sobre Inspección Técnica de Vehículos (I.T.V.).

### Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Positivo	Negativo
Relación causa efecto	Directo		Directo
Intensidad	Media		Media
Duración	Temporal		Temporal
Periodicidad	Irregular		Irregular
Manifestación	A corto plazo		A corto plazo
Sinergia	Acumulativo		Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a corto plazo		Reversible a corto plazo
Recuperabilidad	Recuperable a corto plazo		Recuperable a corto plazo
Extensión	Puntual		Puntual

#### Valoración final del impacto:

<b>Impacto potencial en fase de construcción:</b>	<b>Moderado (I=34)</b>
<b>Impacto potencial en fase de explotación:</b>	<b>Positivo</b>
<b>Impacto potencial en fase de desmantelamiento:</b>	<b>Moderado (I=34)</b>
<b>Impacto residual en fase de construcción:</b>	<b>Compatible (I=25)</b>
<b>Impacto residual en fase de explotación:</b>	<b>Positivo</b>
<b>Impacto residual en fase de desmantelamiento:</b>	<b>Compatible (I=25)</b>

#### 9.3.2. RECURSO EDÁFICO

Las afecciones a los suelos tienen su origen, fundamentalmente, en las acciones del proyecto que implican movimientos de tierra y presencia y trasiego de maquinaria y se producen, por tanto, mayoritariamente durante la fase de construcción, si bien algunas de ellas pueden persistir durante toda la vida del proyecto.

La intensidad e importancia de los impactos sobre los suelos es función, por un lado, del valor ambiental y agronómico de los suelos afectados y, por otro del grado de alteración y de la superficie implicada.

#### Pérdida de suelo

##### Fase de construcción

**Descripción:** Este impacto tiene su origen en las acciones del proyecto que suponen movimiento de tierras y preparación del terreno como es el caso de la apertura de accesos, ampliación de viales, excavaciones, conformación de plataformas de montaje.

### Fase de explotación

**Descripción:** En esta fase pueden persistir modificaciones en la escorrentía superficial como consecuencia de la presencia de las infraestructuras del parque eólico, lo que puede provocar una pérdida del suelo.

### Fase de desmantelamiento

**Descripción:** Este impacto tiene su origen en las acciones del proyecto que suponen movimiento de tierras y preparación del terreno como es el caso de la apertura de accesos, ampliación de viales, excavaciones, como consecuencia del tránsito de la maquinaria necesaria para poder llevar acabo el desmantelamiento.

### Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Alta	Media	Alta
Duración	Permanente	Permanente	Permanente
Periodicidad	Irregular	Irregular	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Sinérgico	Sinérgico	Sinérgico
Reversibilidad	Irreversible	Reversible a largo plazo	Irreversible
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo
Extensión	Parcial	Parcial	Parcial

### Medidas

Se aprovechará al máximo la red viaria existente. Los nuevos viales se proyectarán teniendo en cuenta la máxima adaptación al terreno y la mínima anchura posible.

Con la finalidad de poder disponer de la tierra de mejor calidad existente en la zona de actuación, para las labores de revegetación previstas, se prescribe la retirada y acopio de la capa superficial del



suelo, suelo fértil, en condiciones adecuadas, las cuales se definirán pormenorizadamente en fases posteriores del desarrollo del proyecto.

Se realizará un diseño cuidadoso de las labores de desbroce que minimicen la eliminación de parte de la cobertura vegetal, con lo cual se garantice el mantenimiento inalterado del suelo correspondiente a la superficie que no se va a utilizar.

### Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Baja	Bajo	Baja
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Irregular	Irregular	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Sinérgico	Sinérgico	Sinérgico
Reversibilidad	Reversible a corto plazo	Reversible a corto plazo	Reversible a corto plazo
Recuperabilidad	Recuperable a corto plazo	Recuperable a corto plazo	Recuperable a corto plazo
Extensión	Puntual	Puntual	Puntual

### Valoración final del impacto:

**Impacto potencial en fase de construcción: Severo (I=68)**

**Impacto potencial en fase de explotación: Moderado (I=48)**

**Impacto potencial en fase de desmantelamiento: Severo (I=68)**

**Impacto residual en fase de construcción: Compatible (I=26)**

**Impacto residual en fase de explotación: Compatible (I=28)**

**Impacto residual en fase de desmantelamiento: Compatible (I=26)**

## Compactación

### Fase de construcción

**Descripción:** Se producirá como consecuencia de la circulación y estacionamiento de vehículos en la zona de obras. Los efectos serán mínimos si se restringe la circulación a las zonas previamente delimitadas.

### Fase de explotación

**Descripción:** En esta fase, el impacto producido se refiere a la compactación que puede tener lugar durante la realización de las labores de mantenimiento del parque eólico efecto que será de muy baja intensidad, por lo que se considera no significativo.

### Fase de demantelamiento

**Descripción:** Se producirá como consecuencia de la circulación y estacionamiento de vehículos en la zona de obras, necesarias para desmantelar las instalaciones. Los efectos serán mínimos si se restringe la circulación a las zonas previamente delimitadas.

## Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	No significativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo		Directo
Intensidad	Muy alta		Muy alta
Duración	Temporal		Temporal
Periodicidad	Continuo		Continuo
Manifestación	A corto plazo		A corto plazo
Sinergia	Simple		Simple
Reversibilidad	Reversible a largo plazo		Reversible a largo plazo
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo		Recuperable a largo plazo
Extensión	Parcial		Parcial

## Medidas

Se minimizarán las zonas de acopio de materiales de montaje de la infraestructura o procedentes de la excavación de las cimentaciones.

En todas las superficies de las diferentes zonas de actuación en las que se produzca una compactación del suelo como consecuencia del desarrollo de las obras, y sobre las que estén previstas medidas de restauración y revegetación, se prescribe la realización de las labores necesarias para descompactar estos suelos.

La apertura de las zanjas para la interconexión del aerogenerador se realizará siguiendo el trazado de los viales interiores. De esta forma, las labores de excavación se realizarán en gran medida sobre el propio vial, evitando así que la circulación de la maquinaria pesada y zona de obras se extienda más de lo estrictamente necesario.

De forma general, los viales de obra y superficies ocupadas por los distintos elementos, serán los estrictamente necesarios, evitando trayectorias reiterativas y poniéndose especial cuidado en que no se transite fuera de dichas áreas, tanto en fase de construcción como en desmantelamiento.

## Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	No significativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo		Directo
Intensidad	Baja		Baja
Duración	Temporal		Temporal
Periodicidad	Irregular		Irregular
Manifestación	A corto plazo		A corto plazo
Sinergia	Simple		Simple
Reversibilidad	Reversible a corto plazo		Reversible a corto plazo
Recuperabilidad	Recuperable a corto plazo		Recuperable a corto plazo
Extensión	Parcial		Parcial

#### Valoración final del impacto:

Impacto potencial en fase de construcción:	Moderado (I=47)
Impacto potencial en fase de explotación:	No significativo
Impacto potencial en fase de desmantelamiento:	Moderado (I=47)
Impacto residual en fase de construcción:	Compatible (I=22)
Impacto residual en fase de explotación:	No significativo
Impacto residual en fase de desmantelamiento:	Compatible (I=22)

#### Contaminación del recurso

##### Fase de construcción

**Descripción:** Este impacto se deriva de vertidos accidentales durante la obra civil, durante la ejecución de trabajos mecánicos y eléctricos y durante el transporte de materiales y residuos o la mala gestión de los mismos. Lo más frecuente en este tipo de obras es la contaminación del suelo debida al vertido de aceites, grasas, combustibles y otros fluidos empleados en los circuitos hidráulicos de la maquinaria y vehículos implicados en las obras.

##### Fase de explotación

**Descripción:** La posibilidad de derrames o vertidos accidentales durante la fase de explotación derivan de las operaciones de mantenimiento de las instalaciones y de las pérdidas de lubricantes o aceites del aerogenerador

##### Fase de desmantelamiento

**Descripción:** Este impacto se deriva de vertidos accidentales durante la obra de desmontaje, durante la ejecución de trabajos mecánicos y eléctricos y durante el transporte de materiales y residuos o la mala gestión de los mismos. Lo más frecuente en este tipo de obras es la

contaminación del suelo debida al vertido de aceites, grasas, combustibles y otros fluidos empleados en los circuitos hidráulicos de la maquinaria y vehículos implicados en las obras de desmantelamiento.

### Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Alta	Media	Alta
Duración	Permanente	Permanente	Permanente
Periodicidad	Irregular	Irregular	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A medio plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo
Extensión	Parcial	Puntual	Parcial

### Medidas

La maquinaria que se vaya a utilizar durante la ejecución de las obras será revisada, con objeto de evitar pérdidas de lubricantes, combustibles, etc.

Se evitarán en lo posible las prácticas que puedan suponer riesgo de vertidos. En caso de ser necesario realizar estas actuaciones (cambios de aceites, reparaciones, lavados de la maquinaria) se llevarán a cabo en zonas específicas donde no haya riesgo de contaminación del suelo.

Los sobrantes de excavación se utilizarán para el relleno de zanjas y para conformar las plataformas de montaje del aerogenerador. En caso de que esta aplicación no absorbiese la totalidad de los mismos, deberán ser gestionados conforme a su naturaleza. Según la normativa vigente éstos serán entregados a gestor autorizado.

Se realizará una adecuada gestión de residuos con entrega a Gestor Autorizado cumpliendo la legislación vigente, tanto en fase de construcción como en la de desmantelamiento de todas las infraestructuras.



Antes del inicio de las obras se definirá exactamente la localización de depósitos para las tierras y lugares de acopio, para las instalaciones auxiliares y el parque de maquinaria: zonas de mínima pendiente, protegidas de riesgos de deslizamiento, de inundación y de arrastres por efecto de la lluvia, y protegidas de zonas de paso de maquinaria. Se utilizarán las zonas con menor valor ambiental, en áreas libres de vegetación natural, se reducirán al mínimo imprescindible y en ellas se observarán las medidas de seguridad necesarias para evitar el vertido de combustibles, lubricantes y otros fluidos.

Se evitará la ocupación por instalaciones provisionales de llanuras de inundación y las zonas próximas a fuentes o áreas de captación de agua existentes en las proximidades del proyecto.

Las tareas de mantenimiento de equipos y maquinaria móvil se realizarán fuera de la zona de obra, en instalaciones adecuadas a tal fin.

#### Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Baja	Baja	Baja
Duración	Temporal	Temporal	Temporal
Periodicidad	Irregular	Irregular	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a medio plazo	Reversible a medio plazo	Reversible a medio plazo
Recuperabilidad	Recuperable a corto plazo	Recuperable a corto plazo	Recuperable a corto plazo
Extensión	Parcial	Puntual	Parcial

#### Valoración final del impacto:

**Impacto potencial en fase de construcción: Moderado (I=48)**

**Impacto potencial en fase de explotación: Moderado (I=45)**

**Impacto potencial en fase de desmantelamiento: Moderado (I=48)**

Impacto residual en fase de construcción:	Compatible (I=32)
Impacto residual en fase de explotación:	Compatible (I=29)
Impacto residual en fase de desmantelamiento:	Compatible (I=32)

## Erosión

### Fase de construcción

**Descripción:** La pérdida de cubierta vegetal derivada de los desbroces necesarios para la preparación del terreno y los movimientos de tierra, pueden propiciar la activación o acentuación de los procesos erosivos, especialmente en las áreas con algo de pendiente.

La actuación de los agentes atmosféricos sobre suelos desnudos, provoca la ruptura de sus agregados y el arrastre de los horizontes superficiales por la escorrentía, que actúa con mayor poder erosivo cuando no existe cubierta vegetal protectora.

### Fase de explotación

**Descripción:** En la fase de explotación los impactos derivan fundamentalmente de la ocupación permanente de suelos por los viales de nueva ejecución, la subestación eléctrica, las cimentaciones del aerogenerador y de los apoyos y la influencia de su presencia en la dinámica hídrica del sector.

### Fase de desmantelamiento

**Descripción:** La pérdida de cubierta vegetal derivada de los desbroces necesarios para la preparación del terreno y los movimientos de tierra, pueden propiciar la activación o acentuación de los procesos erosivos, en la fase de desmontaje de todas las instalaciones del parque eólico.

### Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Indirecto	Indirecto	Indirecto
Intensidad	Alta	Media	Alta
Duración	Permanente	Permanente	Permanente
Periodicidad	Irregular	Irregular	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A medio plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Irreversible	Reversible a largo plazo	Irreversible
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo
Extensión	Parcial	Puntual	Parcial

### Medidas

En los desmontes la pendiente será la adecuada para evitar la posibilidad de erosión de laderas y el de movimiento de masas, así como para evitar, especialmente, la pérdida de suelo en éstas.

Se compensarán los movimientos de tierra entre las zonas de desmonte y terraplén para evitar los sobrantes de tierra y se realizarán obras de drenaje en aquellos puntos que así lo requieran para minimizar el riesgo de erosión. En el caso de que se generen sobrantes de tierra, estos se gestionarán de acuerdo a la legislación vigente.

En conjunto, el desarrollo de las labores de acondicionamiento topográfico y de revegetación en tiempo y forma adecuados, determina la práctica desaparición del riesgo de erosión de los elementos de la obra susceptibles de ser afectados por estos procesos. Además, dada la orografía del entorno con escasas pendientes, y la tipología de suelo ayudan a que el riesgo de erosión disminuya considerablemente.

## Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Indirecto	Indirecto	Indirecto
Intensidad	Media	Baja	Media
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Irregular	Irregular	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A medio plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a medio plazo	Reversible a medio plazo	Reversible a medio plazo
Recuperabilidad	Recuperable a corto plazo	Recuperable a corto plazo	Recuperable a corto plazo
Extensión	Parcial	Puntual	Parcial

## Valoración final del impacto:

**Impacto potencial en fase de construcción: Severo (I=61)**

**Impacto potencial en fase de explotación: Moderado (I=40)**

**Impacto potencial en fase de desmantelamiento: Severo (I=61)**

**Impacto residual en fase de construcción: Compatible (I=26)**

**Impacto residual en fase de explotación: Compatible (I=24)**

**Impacto residual en fase de desmantelamiento: Compatible (I=26)**

### 9.3.3. RECURSO HÍDRICO

#### Alteración en la calidad

##### Fase de construcción

**Descripción:** Las posibles afecciones a este factor del medio derivan del riesgo de vertidos accidentales por averías o accidentes de los vehículos implicados en la construcción del parque eólico, así como por la instalación de fosas de limpieza para limpieza de las cubas de hormigón.

En la zona del proyecto, en relación a la hidrología, cabe destacar que en la zona de implantación hay una red de barrancos y vales que drenan el territorio y vierten sus aguas a los territorios cercanos del parque eólico, como por ejemplo, Barranco de Esmolinas, Val de Esmolinas, Barranco de los Conejos, etc.

De todos los cauces enumerados ninguno de ellos se verá afectado directamente por las obras de instalación del parque eólico.

##### Fase de explotación

**Descripción:** El impacto en esta fase viene dado por el riesgo de vertidos accidentales por averías o accidentes de los vehículos implicados en el mantenimiento del parque eólico o durante el proceso de sustitución, transporte y almacenaje de los aceites necesarios para la lubricación de los componentes del aerogenerador.

##### Fase de desmantelamiento

**Descripción** Las posibles afecciones a este factor del medio derivan del riesgo de vertidos accidentales por averías o accidentes de los vehículos implicados en la fase de desmontaje del parque eólico.



### Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Indirecto	Directo
Intensidad	Alta	Media	Alta
Duración	Permanente	Permanente	Permanente
Periodicidad	Irregular	Irregular	Irregular
Manifestación	A medio plazo	A medio plazo	A medio plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo
Extensión	Parcial	Puntual	Parcial

### Medidas

Se tendrán en cuenta todas las medidas establecidas en el apartado de “contaminación del recurso edáfico”.

No estará permitido el lavado de maquinaria o herramientas en los cursos de agua ni en ningún otro punto del entorno de la obra.

El hormigón deberá ser suministrado por una o varias plantas que cuenten con las debidas autorizaciones.

Se prestará especial atención en las inmediaciones de los barrancos a fin de evitar eventuales contaminaciones por rotura de manguitos de la maquinaria, movimientos de tierras, perdidas de aceites etc.; y se recomienda señalizar la zona para que el personal tenga conocimiento de que se trata de una zona más sensible a contaminaciones.

## Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Indirecto	Indirecto	Indirecto
Intensidad	Media	Baja	Media
Duración	Temporal	Temporal	Temporal
Periodicidad	Irregular	Irregular	Irregular
Manifestación	A medio plazo	A medio plazo	A medio plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a medio plazo	Reversible a medio plazo	Reversible a medio plazo
Recuperabilidad	Recuperable a corto plazo	Recuperable a corto plazo	Recuperable a corto plazo
Extensión	Puntual	Puntual	Puntual

## Valoración final del impacto:

**Impacto potencial en fase de construcción: Moderado (I=47)**

**Impacto potencial en fase de explotación: Moderado (I=40)**

**Impacto potencial en fase de desmantelamiento: Moderado (I=47)**

**Impacto residual en fase de construcción: Compatible (I=23)**

**Impacto residual en fase de explotación: Compatible (I=22)**

**Impacto residual en fase de desmantelamiento: Compatible (I=23)**

## Alteración en la escorrentía y drenaje

### Fase de construcción

**Descripción:** En la fase de construcción, la pérdida de cubierta vegetal, los movimientos de tierra, la instalación de estructuras, los acopios, y sobre todo la adecuación de los viales de acceso, y la nueva creación de accesos van a suponer alteraciones en la escorrentía superficial y en menos medida de las redes naturales de drenaje analizadas en este estudio. De especial importancia es la realización de una adecuada red de drenaje en el parque eólico.

### Fase de explotación

**Descripción:** En esta fase pueden persistir modificaciones en la escorrentía superficial como consecuencia de la presencia de las infraestructuras del parque eólico.

### Fase de desmantelamiento

**Descripción:** En la fase de desmontaje de las infraestructuras, la pérdida de cubierta vegetal, los movimientos de tierra, la deinstalación de estructuras, los acopios, y sobre todo la adecuación de los viales de acceso van a suponer alteraciones en la escorrentía superficial.

## Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Alta	Media	Alta
Duración	Permanente	Permanente	Permanente
Periodicidad	Continuo	Continuo	Continuo
Manifestación	A corto plazo	A medio plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Irreversible	Reversible a largo plazo	Irreversible
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo
Extensión	Parcial	Puntual	Parcial

## Medidas

El aporte de los drenajes transversales de los caminos a la red hidrológica se hará gradualmente, de modo que no se modifique el caudal habitual de los arroyos, evitando erosión, deposición de sólidos o inundación en las trayectorias de incorporación a los cursos naturales.

Siempre que sea posible, se utilizará exclusivamente el trazado de los viales existentes.

Los viales no interferirán con la escorrentía superficial. En los puntos necesarios se canalizarán las aguas a través de conducciones bajo la pista correctamente orientada y dimensionada. A fin de preservar los viales de la acción erosiva del agua, se dispondrán, en aquellos casos en los que sea necesario, cunetas para drenaje longitudinales.

En la fase de obra y funcionamiento se realizará un control del correcto funcionamiento de estos dispositivos, así como de las condiciones de incorporación de las aguas de drenaje a la red natural, llevando a cabo las necesarias labores de mantenimiento y adoptando las medidas correctoras necesarias si se observasen los fenómenos citados.

## Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Media	Baja	Media
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Continuo	Continuo	Continuo
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a medio plazo	Reversible a corto plazo	Reversible a medio plazo
Recuperabilidad	Recuperable a corto plazo	Recuperable a corto plazo	Recuperable a corto plazo
Extensión	Puntual	Puntual	Puntual

#### Valoración final del impacto:

**Impacto potencial en fase de construcción: Severo (I=68)**

**Impacto potencial en fase de explotación: Moderado (I=43)**

**Impacto potencial en fase de desmantelamiento: Severo (I=68)**

**Impacto residual en fase de construcción: Compatible (I=30)**

**Impacto residual en fase de explotación: Compatible (I=28)**

**Impacto residual en fase de desmantelamiento: Compatible (I=30)**

#### Consumo de agua

##### Fase de construcción

**Descripción:** Durante la fase de obras se producirá un mínimo consumo de agua por la preparación de los hormigones, así como por el consumo del personal implicado en las obras, las labores de regado para evitar nubes de polvo, y la compactación de terraplenes y fondos de excavación.

##### Fase de explotación

**Descripción:** Este impacto se considera no significativo en la fase de explotación.

##### Fase de desmantelamiento

**Descripción:** Durante la fase de obras de desmontaje, se producirá un mínimo consumo de aguas, así como por el consumo del personal implicado en las obras, las labores de regado para evitar nubes de polvo, y fondos de excavación.



### Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	No significativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo		Directo
Intensidad	Media		Media
Duración	Temporal		Temporal
Periodicidad	Irregular		Irregular
Manifestación	A corto plazo		A corto plazo
Sinergia	Simple		Simple
Reversibilidad	Reversible a medio plazo		Reversible a medio plazo
Recuperabilidad	Recuperable a corto plazo		Recuperable a corto plazo
Extensión	Parcial		Parcial

### Medidas

En la zona de influencia de las obras no se verán afectadas instalaciones o servicios de abastecimiento de agua, saneamiento o cualquier otro amparado por la legislación hidráulica. Cualquier captación de agua de cauces o ríos necesaria para el regado de caminos que eviten polvo o partículas en suspensión, deberá contar con la correspondiente autorización de la Confederación Hidrográfica, debiéndose respetar los límites establecidos en la captación.

El consumo de agua será el mínimo necesario para la consecución de las obras.

### Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	No significativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo		Directo
Intensidad	Baja		Baja
Duración	Temporal		Temporal
Periodicidad	Irregular		Irregular
Manifestación	A corto plazo		A corto plazo
Sinergia	Simple		Simple
Reversibilidad	Reversible a corto plazo		Reversible a corto plazo

Recuperabilidad	Recuperable a corto plazo	
Extensión	Puntual	Puntual

#### Valoración final del impacto:

Impacto potencial en fase de construcción:	Compatible (I=26)
Impacto potencial en fase de explotación:	No significativo
Impacto potencial en fase de desmantelamiento:	Compatible (I=26)
Impacto residual en fase de construcción:	Compatible (I=21)
Impacto residual en fase de explotación:	No significativo
Impacto residual en fase de desmantelamiento:	Compatible (I=21)

## 9.4. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

### 9.4.1. AFECCIÓN A LA VEGETACIÓN

#### Eliminación de la vegetación

##### Fase de construcción

**Descripción:** La cubierta vegetal formada por sabinas y enebros la encontramos a lo largo del camino de acceso, y en la plataforma donde se ubicará el aerogenerador. El camino de acceso discurre por caminos existentes en su mayoría de recorrido, pero el tramo final, hasta el aerogenerador discurre por vegetación natural, viéndose afectada esta unidad. También parte del trazado de la línea soterrada afectará esta unidad de vegetación. La plataforma también se ubica en zona de matorral así como tramos de la zanja de evacuación.

##### Fase de explotación

**Descripción:** durante la fase de funcionamiento no se espera ningún tipo de afección sobre la vegetación del entorno más allá del que puedan generar las labores de mantenimiento de estas

infraestructuras, que pueden generar polvo en suspensión y posibles vertidos generados por accidentes que se pudieran producir durante estas labores.

### Fase de desmantelamiento

**Descripción:** Durante la fase de obras de desmontaje, se producirá una afección sobre las superficies que hayan sido restauradas o hayan sido colonizadas por vegetación natural.

### Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Muy Alta	Media	Media
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Irregular	Irregular	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo
Extensión	Extrema	Parcial	Extrema

### Medidas

La afección a Red Natura 2000 no se va a dar, y por tanto no se afectará a la vegetación que en ella se delimita. No obstante, las siguientes medidas hacen que tampoco se vea afectado indirectamente.

Dado que según el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón puede haber especies de Interés Especial: *Thymus godayanus* y *Juniperus thurifera* y sensibles a la Alteración del Hábitat: *Sideritis javalambrensis*, se propone realizar una prospección previa al inicio de las obras para determinar la peresencia o no de estas especies y proponer medidas en caso de que se vayan a ver afectadas.

Las afecciones a HIC se restaurarán adecuadamente y se compensarán mediante una hidrosiembra acompañada de plantación cuando sea necesario en zonas más degradadas de la zona.

Durante las labores de excavación se procurará afectar a la menor superficie posible. Sólo se eliminará la vegetación que sea imprescindible mediante técnicas de desbroce adecuadas que favorezcan la revegetación por especies autóctonas en las diferentes zonas afectadas por las obras.

Se señalarán o jalonarán las franjas que sea necesario desbrozar con el fin de afectar lo mínimo posible a las zonas de mayor interés ecológico. Así mismo, el tránsito de la maquinaria se realizará exclusivamente por las zonas habilitadas para ello.

En ningún caso los desbroces, cortas y claros de superficies podrán realizarse mediante quemas controladas.

En la gestión de la biomasa vegetal eliminada se primará la valorización, evitando su quema. En el caso de que quede depositada sobre el terreno, se procederá a su trituración y esparcimiento homogéneo.

Una vez finalizadas las obras de infraestructura, y en lo posible coincidiendo con ellas, se procederá a la revegetación de las superficies afectadas mediante la descompactación, remodelado y reposición de la capa de suelo previamente reservada y la posterior plantación de especies propias de la zona, tal como se define concretamente en el Proyecto de Restauración que se incluye en este documento. Estas actuaciones se realizarán tanto en las zonas afectadas por las acciones constructivas propiamente dichas como las derivadas de acciones de desmantelamiento. En la fase de desmantelamiento se restaurará el terreno de acuerdo con su situación inicial previa a la construcción de las infraestructuras.

Como medida de protección contra incendios durante la fase de construcción, se tendrán en cuenta las disposiciones contenidas en el Decreto 3796/1972, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre Incendios Forestales, y en la ORDEN AGM/112/2021, de 1 de febrero por la que se prorroga transitoriamente la Orden de 20 de febrero de 2015, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, sobre prevención y lucha contra los incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón para la campaña 2020/2021, o en la que se encuentre vigente en el momento de la ejecución de las obras. Entre estas disposiciones cabe destacar las siguientes:

- Se mantendrán limpios de vegetación los lugares de emplazamiento de grupos electrógenos, motores, equipos eléctricos, aparatos de soldadura y otros equipos de explotación con motores de combustión o eléctricos.
- La maquinaria o equipo a utilizar que pueda generar chispas deberá ir provista de extintores u otros medios auxiliares que puedan colaborar en evitar la propagación del fuego.
- Los emplazamientos de grupos electrógenos y motores o equipos eléctricos o de explosión tendrán al descubierto el suelo mineral, y la faja de seguridad, alrededor del emplazamiento tendrá una anchura mínima de 5 metros.

Además, se deberá atender a las siguientes condiciones relativas a prevención de incendios forestales:

- Queda prohibido fumar dentro del área de afección del proyecto durante la fase de obras, así como, durante la fase de explotación, en el interior del aerogenerador y dentro del edificio de control. Del mismo modo, en las zonas donde esté permitido hacerlo, en ningún caso se arrojarán las colillas al suelo.
- Se mantendrá los grupos electrógenos apartados al menos 1 metro de edificios y otros equipos durante su funcionamiento, debido a que pueden desprender calor suficiente como para encender algunos materiales". Debe haber una protección para evitar derrames accidentales.

#### Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Indirecto	Directo
Intensidad	Alta	Baja	Alta
Duración	Temporal	Temporal	Temporal
Periodicidad	Irregular	Periódico	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Simple



Reversibilidad	Reversible a medio plazo	Reversible a corto plazo	Reversible a medio plazo
Recuperabilidad	Recuperable a medio plazo	Recuperable a corto plazo	Recuperable a medio plazo
Extensión	Parcial	Puntual	Parcial

#### Valoración final del impacto:

**Impacto potencial en fase de construcción: Severo (I=58)**

**Impacto potencial en fase de explotación: Moderado (I=50)**

**Impacto potencial en fase de desmantelamiento: Severo (I=58)**

**Impacto residual en fase de construcción: Moderado (I=42)**

**Impacto residual en fase de explotación: Compatible (I=20)**

**Impacto residual en fase de desmantelamiento: Moderado (I=42)**

#### Degradación de la vegetación

##### Fase de construcción

**Descripción:** Indirectamente, la ejecución del proyecto puede suponer una cierta degradación en la vegetación localizada en su entorno inmediato como consecuencia de las deposiciones de polvo y partículas y por posibles daños generados por el trasiego y actividad de la maquinaria y vehículos.

Por otro lado la obra tiende a ocasionar una cierta pérdida biodiversidad y la sustitución de algunas especies por otras con menor valor de conservación.

##### Fase de explotación

**Descripción:** Tal y como se ha comentado anteriormente, durante la fase de funcionamiento no se espera ningún tipo de afección sobre la vegetación del entorno más allá del que puedan generar las labores de mantenimiento de estas infraestructuras, por lo que el impacto se considera no significativo.

## Fase de desmantelamiento

**Descripción:** Indirectamente, la ejecución del desmantelamiento del proyecto puede suponer una cierta degradación en la vegetación localizada en su entorno inmediato como consecuencia de las deposiciones de polvo y partículas y por posibles daños generados por el trasiego y actividad de la maquinaria y vehículos.

## Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	No significativo	Negativo
Relación causa efecto	Indirecto		Indirecto
Intensidad	Alta		Alta
Duración	Temporal		Temporal
Periodicidad	Irregular		Irregular
Manifestación	A corto plazo		A corto plazo
Sinergia	Sinergia		Sinergia
Reversibilidad	Reversible a largo plazo		Reversible a largo plazo
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo		Reversible a largo plazo
Extensión	Parcial		Parcial

## Medidas

Se minimizará la producción de polvo generado por el movimiento de tierras y en caso de que este se deposite sobre la vegetación deberán tomarse las medidas oportunas, como la realización de riegos sobre los viales, especialmente durante la época de estío.

Se comprobará la eficiencia, viabilidad y adecuación de las medidas de restauración realizadas. Tras la fase de desmantelamiento se devolverá el terreno a sus valores iniciales.

### Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	No significativo	Negativo
Relación causa efecto	Indirecto		Indirecto
Intensidad	Media		Media
Duración	Temporal		Temporal
Periodicidad	Irregular		Periódico
Manifestación	A corto plazo		A corto plazo
Sinergia	Simple		Simple
Reversibilidad	Reversible a medio plazo		Reversible a medio plazo
Recuperabilidad	Recuperable a medio plazo		Reversible a medio plazo
Extensión	Puntual		Puntual

### Valoración final del impacto:

**Impacto potencial en fase de construcción: Moderado (I=40)**

**Impacto potencial en fase de desmantelamiento: Moderado (I=40)**

**Impacto residual en fase de construcción: Compatible (I=25)**

**Impacto residual en fase de desmantelamiento: Compatible (I=24)**

#### 9.4.2. AFECCIÓN A LA FAUNA

### Molestias a la fauna

#### Fase de construcción

**Descripción:** la ejecución de las obras de implantación del proyecto implicará una serie de labores (movimientos de tierras para cimentaciones, excavaciones, trasiego de personal y vehículos generación de ruidos etc.) que previsiblemente inducirían una serie de molestias para la fauna provocando temporalmente el alejamiento de las especies más sensibles y la proliferación de las más adaptables, de menor interés.

De igual modo las excavaciones, movimientos de tierras y el movimiento de maquinaria y vehículos podrían suponer la eliminación directa de un cierto número de ejemplares de las diferentes especies que componen la entomofauna y microorganismos del suelo y, en menor medida, de vertebrados. Este hecho hace que las especies que se alimentan de ellos se alejen de la zona buscando otras áreas con mayor disponibilidad de alimento.

### Fase de explotación

**Descripción:** El ruido generado por el aerogenerador, así como el trasiego de coches y personal para el mantenimiento puede afectar a las especies que utilizan el área de estudio.

### Fase de desmantelamiento

**Descripción:** La fase de desmantelación de las infraestructuras proyectadas originará unos impactos de similares características a la ejecución de las obras de implantación, ya que las labores necesarias implicarán movimientos de tierras, excavaciones, trasiego de personal y vehículos, etc. Estas actividades inducirían una serie de molestias para la fauna provocando temporalmente el alejamiento de las especies más sensibles y la proliferación de las más adaptables, de menor interés.

Además, se volverá a producir una eliminación directa de un cierto número de ejemplares de las diferentes especies que componen la entomofauna y microorganismos del suelo y, en menor medida, de vertebrados. Este hecho hace que las especies que se alimentan de ellos se alejen de la zona buscando otras áreas con mayor disponibilidad de alimento.

### Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelación
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Muy Alta	Alta	Muy Alta
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Continuo	Continuo	Continuo
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelación
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo
Extensión	Parcial	Parcial	Parcial

### Medidas Preventivas

Muchas de las consideraciones ya efectuadas con tendentes a la preservación de la cubierta vegetal y de la restauración posterior de zonas afectadas (o a recuperar debido al desmantelamiento de estructuras) repercutirán de manera positiva en este elemento. Así mismo se deberá tener en cuenta lo siguiente:

Se respetará la normativa actual vigente en todo lo que a protección ambiental se refiere (emisión de ruidos, seguridad e higiene en el trabajo, emisión de gases, etc.).

Para poder reducir la afección a las aves rapaces resulta necesario realizar un programa de **seguimiento en explotación durante al menos 5 años, que permita detectar prontamente cualquier posible afección, ya sean colisiones contra las palas del aerogenerador o pérdida de productividad en las parejas reproductoras más cercanas.**

Para favorecer la compatibilidad de la construcción del proyecto con la pervivencia de la avifauna de carácter estepario existente en la zona, se establecerá un cronograma en el que se planifiquen el inicio de los principales trabajos de movimientos de tierras fuera del periodo de reproducción de las especies.

Para la conservación de las características naturales del entorno y minimizar los riesgos y pérdida de hábitat de las especies de avifauna esteparia con presencia constatada en el entorno, se deberán adoptar las siguientes medidas:

- De manera previa al inicio de las obras se realizará una prospección faunística que determine la presencia de especies de avifauna nidificando o en posada en la zona. En caso de que la prospección arroje un resultado positivo se reducirán las acciones ruidosas y



molestas durante los principales periodos de nidificación y presencia de las especies de avifauna catalogada que tienen lugar entre marzo a septiembre.

- El desarrollo de las obras será preferentemente durante los meses de octubre a febrero, y siempre en horas diurnas. En caso de que se deban realizar acciones ruidosas fuera de ese periodo se deberá justificar ambientalmente la no afección a las especies citadas ante el INAGA, para que emita nuevo informe.

#### Minimización de la afección a los hábitats de fauna

Se evitará la alteración de lugares no estrictamente necesarios para las obras, en particular en aquellas zonas con vegetación que puedan suponer un refugio para la fauna, para lo cual se realizará el jalonamiento temporal del perímetro de obra, así como de la vegetación natural a conservar que pueda constituir un importante lugar de alimentación, refugio y nidificación para la fauna.

Se realizará una correcta y detallada planificación de los elementos e instalaciones de la obra, tanto temporales como permanentes (parques de maquinaria, casetas de obra, contenedores para la gestión de residuos de obra y acopios temporales de tierras), de manera que no se encuentren ubicados sobre la vegetación a proteger, pues son zonas que suponen un importante hábitat y refugio para la fauna.

#### Adecuada planificación de las obras

Siempre que sea posible de acuerdo a la planificación de los trabajos, se procurará que las obras se inicien fuera del periodo reproductor de las especies más sensibles.

Esta medida es especialmente importante durante las fases iniciales de la obra, debido a que es el momento en el que se concentran las actividades que generan mayor molestia a la avifauna. En este sentido, las actuaciones relacionadas con movimientos de tierra, tala y desbroces (en caso de llevarse a cabo), se realizarán fuera de la época de nidificación y cría de las especies de fauna detectadas en el ámbito del proyecto.

Si por necesidades del calendario de obra es imprescindible realizar alguna de estas actividades dentro de la época, se solicitará permiso a la administración para realizar un muestreo previo de aves nidificantes y en función de los resultados planificar las actividades compatibles.

### Prevención de atropellos

Existe el riesgo de atropello de fauna durante toda la fase de obras, como consecuencia del tráfico de vehículos y maquinaria pesada.

Ante la imposibilidad de un vallado de cerramiento en toda el área de actuación (por resultar un impacto mayor que el que se pretende evitar), una manera de minimizar el riesgo de atropello consistirá en limitar la velocidad de los vehículos en toda el área de obras, viales internos y caminos de acceso a 30 km/h, de manera que se mejore el tiempo de respuesta de animal y conductor en caso de encuentro. Además, se señalizarán los accesos o tramos en los que pueda haber riesgo de atropello de animales.

Asimismo, los trabajos se realizarán en horario diurno, con luz natural. Así, al no realizarse trabajos nocturnos, se evitarán atropellos y accidentes de la fauna salvaje por vehículos de la obra, como consecuencia de deslumbramientos.

### Prevención de molestias por ruido

El movimiento de la maquinaria y las operaciones de movimiento de tierras supondrán un aumento de los niveles sonoros que afectarán a la fauna presente en el ámbito de la actuación. En este sentido, se tendrán en cuenta las medidas de prevención de la contaminación acústica.

Durante la fase de obras los movimientos de personal y maquinaria deberán limitarse a las áreas previamente establecidas al efecto, sin ocupar zonas ajenas.

### Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelación
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Alta	Alta	Media
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Continuo	Continuo	Continuo
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo
Recuperabilidad	Recuperable a medio plazo	Recuperable a medio plazo	Recuperable a medio plazo
Extensión	Parcial	Parcial	Parcial

### Valoración final del impacto:

Impacto potencial en fase de construcción:	Moderado (I=50)
Impacto potencial en fase de explotación:	Moderado (I=50)
Impacto potencial en fase de desmantelamiento:	Moderado (I=50)
Impacto residual en fase de construcción:	Moderado (I=40)
Impacto residual en fase de explotación:	Moderado (I=44)
Impacto residual en fase de desmantelamiento:	Moderado (I=40)

### Riesgo de mortalidad

#### Fase de construcción

**Descripción:** La mortalidad de especies en esta fase se debe, como ya se ha comentado en el apartado anterior, a que las excavaciones, movimientos de tierras y el movimiento de maquinaria y

vehículos podrían suponer la eliminación directa de un cierto número de ejemplares de las diferentes especies que componen la entomofauna y microorganismos del suelo y, en menor medida, de vertebrados; aunque si las labores se realizan en periodo reproductivo, el número de aves afectadas puede ser considerable.

### Fase de explotación

**Descripción:** Los impactos que sobre la fauna tiene la implantación de un parque eólico dentro de un espacio natural o rural se encuentran claramente orientados hacia las aves y murciélagos, ya que sobre el resto de los taxones la incidencia es mucho menor.

El riesgo de colisión está asociado al impacto de las aves con las palas del aerogenerador o la infraestructura de evacuación, y puede afectar a un amplio número de especies. La biometría y los hábitos de vuelo son los factores que en este caso es soterrada, con un pequeño tramo aéreo que determinan, en mayor medida, la vulnerabilidad de las distintas especies a los aerogeneradores.

### Fase de desmantelamiento

**Descripción:** La fase de desmantelación de las infraestructuras proyectadas originará unos impactos de similares características a la ejecución de las obras de implantación, ya que las labores necesarias implicarán movimientos de tierras, excavaciones, movimiento de maquinaria y vehículos, etc. Estas actividades podrán suponer la eliminación directa de un cierto número de ejemplares de las diferentes especies que componen la entomofauna y microorganismos del suelo y, en menor medida, de vertebrados; aunque si las labores se realizan en periodo reproductivo, el número de aves afectadas puede ser considerable.

### Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelación
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Alta	Alta	Alta
Duración	Temporal	Permanente	Temporal

Periodicidad	Irregular	Continuo	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Sinérgico	Simple
Reversibilidad	Reversible a largo plazo	Irreversible	Reversible a medio plazo
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo	Irrecuperable	Recuperable a corto plazo
Extensión	Puntual	Puntual	Puntual

### Medidas Preventivas y Correctoras

El emplazamiento del parque eólico y el tramo de línea aéreo no **se encuentran incluidos en las zonas de protección para la avifauna**, delimitadas en virtud del Real decreto 1432/2008.

Se ha comanzado en diciembre de 2021 el estudio de ciclo anual de avifauna y quiropteroфаuna.

Será necesario realizar un programa de seguimiento en explotación que permita detectar prontamente cualquier posible afección, ya sean colisiones contra las palas del aerogenerador o pérdida de productividad en las parejas reproductoras más cercanas.

Se realizará un seguimiento de la mortalidad que pudiera producirse por colisión contra las palas del aerogenerador de la **avifauna y los quirópteros durante al menos los cinco primeros años de explotación del parque eólico o con la periodicidad y la duración que establezca en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA)** el órgano ambiental competente. Para este seguimiento se adoptará el protocolo propuesto por el Gobierno de Aragón, incluyendo un test de detectabilidad y un test de permanencia de cadáveres. Se revisarán al menos 100 m alrededor de la base del aerogenerador, realizando el recorrido a pie. Se dará aviso de los animales heridos o muertos que se encuentren, a los agentes de protección de la naturaleza de la zona, procediendo según sus indicaciones. En el caso de que los agentes no pudiesen hacerse cargo de los animales heridos o muertos, el personal que realiza la vigilancia los trasladará por sus propios medios al Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de La Alfranca. Se remitirá, igualmente, comunicación mediante correo electrónico a la Dirección General de Sostenibilidad. Las personas que realicen el seguimiento deberán contar con la autorización pertinente a efectos de manejo de fauna silvestre.

Deberá evitarse de forma rigurosa el abandono de cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno del parque eólico, con el objeto de evitar la presencia en su zona de influencia de aves

necrófagas o carroñeras. Si es preciso, será el propio personal del parque eólico quien deba realizar las tareas de retirada de los restos orgánicos. En el caso de que se detecten concentraciones de rapaces necrófagas debido a vertidos de cadáveres, prescindiendo de los sistemas autorizados de gestión de los mismos en las proximidades del parque eólico que pueda suponer una importante fuente de atracción para buitre leonado y otras rapaces, se pondrá en conocimiento de los agentes de protección de la naturaleza.

Se limitará la velocidad de los vehículos que circulen por la zona a 30 km/h, reduciéndose a 20km/h para vehículos pesados y maquinaria.

De la evolución de incidencias durante el seguimiento se desprenderán, en su caso, las medidas correctoras adicionales o complementarias a adoptar.

#### Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelación
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Media	Media	Media
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Irregular	Continuo	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Simple	Sinérgico	Simple
Reversibilidad	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo
Recuperabilidad	Recuperable a medio plazo	Recuperable a largo plazo	Recuperable a medio plazo
Extensión	Parcial	Parcial	Parcial

#### Valoración final del impacto:

**Impacto potencial en fase de construcción: Moderado (I=47)**

**Impacto potencial en fase de explotación: Moderado (I=49)**

**Impacto potencial en fase de desmantelación: Moderado (I=35)**



Impacto residual en fase de construcción:	Moderado (I=39)
Impacto residual en fase de explotación:	Moderado (I=48)
Impacto residual en fase de desmantelación:	Moderado (I=39)

## 9.5. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

### Creación de empleo

El número de puestos de trabajo generados directamente por el proyecto se estima en más de 60 personas durante la construcción (tanto en puestos directos como indirectos), más de 50 personas durante el montaje y 2-3 personas para años sucesivos en explotación. Aunque en términos absolutos se puedan considerar cifras relativamente poco importantes, pueden tener gran relevancia en el ámbito local.

Por otra parte, la mayoría de los trabajos de montaje, instalación y mantenimiento se realizará, previsiblemente, mediante subcontratas con empresas radicadas en la zona. Indirectamente se induce la creación de empleo a través de la fabricación, construcción, explotación y de los servicios que a su vez los anteriores demandan. También, durante la fase de construcción, de desmantelamiento y en menor medida durante la de explotación, se producirá un incremento en la demanda de bienes y servicios por parte del personal implicado en los trabajos que incidirá positivamente en la economía local.

**Es por ello que este impacto se considera POSITIVO**

## Afección a vías de comunicación existentes

### Fase de construcción

**Descripción:** Se limitan al acondicionamiento de los viales de acceso. Consiste en la apertura de la caja de anchura suficiente para la circulación y movimiento de las grúas y maquinaria, nivelado y compactado de la plataforma del camino y extendido y compactado de una capa de zahorra. Los posibles efectos sobre la red viaria derivados de la ejecución del proyecto son debidos a la utilización de las pistas y caminos ya existentes y que, en los casos necesarios, serán acondicionados para permitir el acceso desde los mismos hasta los aerogeneradores. Así, en fase de obra, cabe esperar un aumento de tráfico en las carreteras, caminos y pistas utilizadas, lo que puede ocasionar efectos e interferencias sobre el tráfico existente, pudiendo producir afecciones sobre la circulación (retenciones, impedimentos, ralentización). No obstante, el tráfico en general en la zona concreta de afección es escaso.

### Fase de explotación

**Descripción:** La mejora en los caminos prevista en el proyecto para su utilización como viales de servicio y el necesario mantenimiento posterior supondría una mejora en los accesos a los terrenos en los que se ubica el parque eólico y su infraestructura de evacuación.

**Es por ello que el impacto se considera POSITIVO** en esta fase.

### Fase de desmantelamiento

**Descripción:** Se limitan al acondicionamiento de los viales de acceso. Consiste en la apertura de la caja de anchura suficiente para la circulación y movimiento de las grúas y maquinaria. Los posibles efectos sobre la red viaria derivados de la ejecución del proyecto son debidos a la utilización de las pistas y caminos ya existentes y que, en los casos necesarios, serán acondicionados para permitir el acceso desde los mismos hasta los aerogeneradores. Así, en fase de desmontaje, cabe esperar un aumento de tráfico en las carreteras, caminos y pistas utilizadas, lo que puede ocasionar efectos e interferencias sobre el tráfico existente, pudiendo producir afecciones sobre la circulación (retenciones, impedimentos, ralentización). No obstante, el tráfico en general en la zona concreta de afección es escaso.

### Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Positivo	Negativo
Relación causa efecto	Directo		Directo
Intensidad	Media		Media
Duración	Temporal		Temporal
Periodicidad	Irregular		Irregular
Manifestación	A corto plazo		A corto plazo
Sinergia	Simple		Simple
Reversibilidad	Reversible a corto plazo		Reversible a corto plazo
Recuperabilidad	Recuperable a corto plazo		Recuperable a corto plazo
Extensión	Parcial		Parcial

### Medidas

Se planificará adecuadamente el flujo de vehículos para el transporte de materiales, maquinaria, etc., con el fin de incidir lo menos posible sobre las poblaciones por las que discurre la red de carreteras comarcales y locales de acceso a la zona. Se procurará que los transportes por carretera se realicen en las horas de menor intensidad de tráfico habitual, ello sin dejar de tener en cuenta que tendrán que cumplirse todas las normas establecidas para los transportes especiales por carretera.

Se procederá al reforzamiento de la señalización en fase de obra de las infraestructuras viarias afectadas o utilizadas. Se restituirán los caminos y todas las infraestructuras y obras que puedan resultar dañadas.

En el desarrollo de la actividad debe atenderse a las disposiciones de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

### Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Positivo	Negativo
Relación causa efecto	Directo		Directo
Intensidad	Baja		Baja
Duración	Temporal		Temporal
Periodicidad	Irregular		Irregular
Manifestación	A corto plazo		A corto plazo
Sinergia	Simple		Simple
Reversibilidad	Reversible a corto plazo		Reversible a corto plazo
Recuperabilidad	Recuperable a corto plazo		Recuperable a corto plazo
Extensión	Puntual		Puntual

### Valoración final del impacto:

Impacto potencial en fase de construcción:	Compatible (I=23)
Impacto potencial en fase de explotación:	Positivo
Impacto potencial en fase de desmantelamiento:	Compatible (I=23)
Impacto residual en fase de construcción:	Compatible (I=21)
Impacto residual en fase de explotación:	Positivo
Impacto residual en fase de desmantelamiento:	Compatible (I=21)

### Molestias para la población

Las posibles afecciones a la población se deberán a molestias generadas, directa e indirectamente, por las obras: ruido, emisiones de polvo y humos y en explotación por la percepción acústica del parque eólico. Todas ellas, serán evaluadas en los apartados dentro de la afección al medio físico y perceptual.

## 9.6. IMPACTOS SOBRE LOS CONDICIONANTES TERRITORIALES

### 9.6.1. AFECCIÓN A ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS O CATALOGADOS

#### Fase de construcción

**Descripción:** La cubierta vegetal formada por sabinas y enebros la encontramos a lo largo del camino de acceso, y en la plataforma donde se ubicará el aerogenerador. El camino de acceso discurre por caminos existentes en su mayoría de recorrido, pero el tramo final, hasta el aerogenerador discurre por vegetación natural, viéndose afectada esta unidad. También parte del trazado de la línea soterrada afectará esta unidad de vegetación. La plataforma también se ubica en zona de matorral así como tramos de la zanja de evacuación. Ningún espacio de la Red Natura 2000 se verá afectado por este proyecto. Se afectará a los hábitats 4090 y 9340.

#### Fase de explotación

**Descripción:** durante la fase de funcionamiento no se espera ningún tipo de afección sobre la vegetación del entorno más allá del que puedan generar las labores de mantenimiento de estas infraestructuras, que pueden generar polvo en suspensión y posibles vertidos generados por accidentes que se pudieran producir durante estas labores.

#### Fase de desmantelamiento

**Descripción:** Durante la fase de obras de desmontaje, se producirá una afección sobre las superficies que hayan sido restauradas o hayan sido colonizadas por vegetación natural.

#### Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Indirecto	Directo
Intensidad	Muy Alta	Media	Muy Alta
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Irregular	Irregular	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A medio plazo	A corto plazo

Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo
Extensión	Parcial	Puntual	Parcial

### Medidas

Se evitará en la medida de lo posible que las obras de implantación del parque eólico y su infraestructura de evacuación, así como de sus infraestructuras anexas, afecten a vegetación natural la menor superficie posible.

Se señalarán o jalonarán las franjas que sea necesario desbrozar con el fin de afectar lo mínimo posible a las zonas de mayor interés ecológico, como es la zona de hábitat 4090 y 9340. Así mismo, el tránsito de la maquinaria se realizará exclusivamente por las zonas habilitadas para ello.

Una vez finalizadas las obras de infraestructura, y en lo posible coincidiendo con ellas, se procederá a la revegetación de las superficies afectadas mediante la descompactación, remodelado y reposición de la capa de suelo previamente reservada y la posterior plantación de especies propias de la zona, tal como se define concretamente en el Proyecto de Restauración que se incluye en este documento. Estas actuaciones se realizarán tanto en las zonas afectadas por las acciones constructivas propiamente dichas como las derivadas de acciones de desmantelamiento.

### Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Indirecto	Directo
Intensidad	Baja	Baja	Baja
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Irregular	Irregular	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A medio plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo



Reversibilidad	Reversible a medio plazo	Reversible a corto plazo	Reversible a medio plazo
Recuperabilidad	Recuperable a medio plazo	Recuperable a corto plazo	Recuperable a medio plazo
Extensión	Parcial	Puntual	Parcial

#### Valoración final del impacto:

**Impacto potencial en fase de construcción: Moderado (I=48)**

**Impacto potencial en fase de explotación: Moderado (I=41)**

**Impacto potencial en fase de desmantelamiento: Moderado (I=48)**

**Impacto residual en fase de construcción: Moderado (I=31)**

**Impacto residual en fase de explotación: Compatible (I=21)**

**Impacto residual en fase de desmantelamiento: Moderado (I=31)**

#### 9.6.2. AFECCIÓN SOBRE VÍAS PECUARIAS, MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA Y TERRENOS CINEGÉTICOS

Las instalaciones proyectadas afectarán a Vías Pecuarias, y se afectará a Monte de Utilidad Pública y se afectará a coto de caza, cuyos detalles pueden consultarse en los apartados correspondientes.

- **Afección sobre Vías pecuarias**

##### Fase de construcción

**Descripción:** Las afecciones en la zona durante esta fase se deben, tanto a la presencia de personal como por la de maquinaria.

##### Fase de explotación

**Descripción:** en esta fase, las afecciones no serán significativas

## Fase de desmantelamiento

**Descripción:** Las afecciones en la zona durante esta fase se deben, tanto a la presencia de personal como por la de maquinaria.

## Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	No significativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo		Directo
Intensidad	Alta		Alta
Duración	Permanente		Permanente
Periodicidad	Irregular		Irregular
Manifestación	A corto plazo		A corto plazo
Sinergia	Acumulativo		Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a largo plazo		Reversible a largo plazo
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo		Recuperable a largo plazo
Extensión	Parcial		Parcial

## Medidas

Se tendrán en cuenta todas las medidas necesarias para permitir el uso de la vía pecuaria por el ganado, en caso necesario.

De forma previa al inicio de las obras, se deberán tramitar ante el INAGA los correspondientes expedientes de ocupación temporal del dominio público pecuario, según se establece en la Ley 10/2005, de 11 de noviembre, de vías pecuarias de Aragón. Previamente al inicio en la tramitación de dichos expedientes, se valorarán modificaciones de proyecto de forma que eviten o minimicen la afección al dominio público pecuario.

### Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Indirecto	Directo
Intensidad	Baja	Baja	Baja
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Irregular	Continuo	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a medio plazo	Reversible a medio plazo	Reversible a medio plazo
Recuperabilidad	Recuperable a medio plazo	Recuperable a medio plazo	Recuperable a medio plazo
Extensión	Puntual	Puntual	Puntual

### Valoración final del impacto:

Impacto potencial en fase de construcción:	Moderado (I=48)
Impacto potencial en fase de explotación:	Moderado (I=45)
Impacto potencial en fase de desmantelamiento:	Moderado (I=48)
Impacto residual en fase de construcción:	Compatible (I=24)
Impacto residual en fase de explotación:	Compatible (I=25)
Impacto residual en fase de desmantelamiento:	Compatible (I=24)

## Afección sobre Montes de Utilidad Pública

### Fase de construcción

**Descripción:** Las afecciones al monte de utilidad pública existente pueden ser la degradación de la vegetación aledaña a las obras por generación de polvo.

### Fase de explotación

**Descripción:** en esta fase, las afecciones no serán significativas

### Fase de desmantelamiento

**Descripción:** Las afecciones al monte de utilidad pública existente pueden ser en la fase de desmontaje la degradación de la vegetación aledaña a las obras por la generación de polvo.

## Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	No significativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo(4)		Directo(4)
Intensidad	Alta(4)		Alta(4)
Duración	Permanente(4)		Permanente(4)
Periodicidad	Irregular(2)		Irregular(2)
Manifestación	A corto plazo(4)		A corto plazo(4)
Sinergia	Acumulativo(4)		Acumulativo(4)
Reversibilidad	Reversible a largo plazo(4) *3		Reversible a largo plazo(4) *3
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo(4) *3		Recuperable a largo plazo(4) *3
Extensión	Parcial(2) *3		Parcial(2) *3
TOTAL	Moderado (52)		Moderado (52)

## Medidas

Se tendrán en cuenta todas las medidas necesarias para proteger a la vegetación de la emisión de polvo, en especial durante las fases de explanación, excavación y en los periodos cuando los viales de acceso estén secos.

Previo al inicio de las obras, se dispondrá del permiso necesario de ocupación del Monte de Utilidad Pública.

## Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	No significativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo(4)		Directo(4)
Intensidad	Baja(1)		Baja(1)
Duración	Temporal(2)		Temporal(2)
Periodicidad	Irregular(2)		Irregular(2)
Manifestación	A corto plazo(4)		A corto plazo(4)
Sinergia	Acumulativo(4)		Acumulativo(4)
Reversibilidad	Reversible a corto plazo(1) *3		Reversible a medio plazo(1) *3
Recuperabilidad	Recuperable a corto plazo(1) *3		Recuperable a corto plazo(1) *3
Extensión	Puntual(1) *3		Puntual(1) *3
<b>TOTAL</b>	<b>Compatible (26)</b>		<b>Compatible (26)</b>

## Valoración final del impacto:

**Impacto potencial en fase de construcción: Moderado (I=52)**

**Impacto potencial en fase de desmantelamiento: Moderado (I=52)**

**Impacto residual en fase de construcción: Compatible (I=26)**

**Impacto residual en fase de desmantelamiento: Compatible (I=26)**

- **Afección sobre Cotos de Caza**

### Fase de construcción

**Descripción:** Las afecciones a los cotos de caza existentes en la zona durante esta fase se deben, tanto a la presencia de personal y maquinaria, como a la eliminación de hábitat potencial para las especies cinegéticas existentes en los cotos de caza afectados.

### Fase de explotación

**Descripción:** en esta fase, las afecciones derivan del efecto que puede provocar la presencia de personal en la zona sobre las especies cinegéticas existentes en el coto de caza, no obstante, esta afección se considera mínima y por tanto no significativa.

### Fase de desmantelamiento

**Descripción:** Las afecciones a los cotos de caza existentes en la zona durante esta fase se deben, tanto a la presencia de personal y maquinaria, como a las molestias a las especies cinegéticas existentes en los cotos de caza afectados.

### Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	No significativa	Negativo
Relación causa efecto	Directo		Directo
Intensidad	Alta		Alta
Duración	Temporal		Temporal
Periodicidad	Continuo		Continuo
Manifestación	A corto plazo		A corto plazo
Sinergia	Acumulativo		Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a largo plazo		Reversible a largo plazo
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo		Recuperable a largo plazo
Extensión	Parcial		Parcial



## Medidas

Se contará con los permisos que marca la legislación vigente antes del inicio de las obras.

Además, se tendrán en cuenta todas las medidas aplicadas al medio biótico, ya que influyen directamente en los hábitats y en las propias especies cinegéticas.

## Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	No significativa	Negativo
Relación causa efecto	Directo		Directo
Intensidad	Baja		Baja
Duración	Temporal		Temporal
Periodicidad	Continuo		Continuo
Manifestación	A corto plazo		A corto plazo
Sinergia	Acumulativo		Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a medio plazo		Reversible a medio plazo
Recuperabilidad	Recuperable a corto plazo		Recuperable a corto plazo
Extensión	Puntual		Puntual

## Valoración final del impacto:

Impacto potencial en fase de construcción:	Moderado (I=48)
Impacto potencial en fase de explotación:	No significativa
Impacto potencial en fase de desmantelamiento:	Moderado (I=48)
Impacto residual en fase de construcción:	Compatible (I=29)
Impacto residual en fase de explotación:	No significativa
Impacto residual en fase de desmantelamiento:	Compatible (I=29)

## 9.7. IMPACTOS SOBRE PATRIMONIO CULTURAL

Se ha solicitado permisos de prospección arqueológica ante el Departamento De Educación, Cultura y Deporte de la Diputación General De Aragón. Es por ello, que hasta que no se realicen dichas prospecciones, no se puede valorar si hay impacto o no sobre el patrimonio cultural.

## 9.8. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL

### Afección al paisaje

La instalación de un parque eólico, como los proyectados implica la introducción de elementos ajenos al paisaje que serán perceptibles desde un entorno más o menos amplio. La incidencia de esta alteración del fenosistema es función por un lado, de la calidad paisajística con que cuenta inicialmente el emplazamiento seleccionado y por otro, de la amplitud de la cuenca visual resultante.

#### Fase de construcción

**Descripción:** En la fase de construcción los efectos sobre el paisaje derivan indirectamente de la alteración de la cubierta vegetal y el suelo ocasionados por el acondicionamiento de viales y excavaciones, y por la presencia de maquinaria y materiales en la zona de las obras.

#### Fase de explotación

**Descripción:** En la fase de explotación los impactos derivan de la presencia de aerogeneradores y la línea de evacuación. Sin embargo, hay que tener en consideración que la estimación de la intervisibilidad se ha efectuado para condiciones meteorológicas de óptima visibilidad, con lo que no todos los días del año será visible el parque eólico, especialmente en las zonas más alejadas.

#### Fase de desmantelamiento

**Descripción:** En esta fase los efectos sobre el paisaje derivan indirectamente de la alteración de la cubierta vegetal y el suelo ocasionados por el trasiego de maquinaria, y por la presencia de

maquinaria y materiales en la zona de las obras. Evidentemente, una vez que se desmantelen los aerogeneradores, el efecto para el entorno es positivo, al eliminar los elementos verticales que dominan el paisaje, y se procederá a realizar una restauración de las superficies que estaban ocupadas por el parque eólico.

### Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Alta	Alta	Alta
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Continuo	Continuo	Continuo
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Sinérgico	Sinérgico	Sinérgico
Reversibilidad	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo
Extensión	Parcial	Parcial	Parcial

### Medidas

Resultan coincidentes, y por lo tanto son de aplicación, gran parte de las medidas enunciadas en los apartados correspondientes a protección del suelo y de la cubierta vegetal, como la reducción de la apertura de pistas al mínimo evitando la generación de taludes y terraplenes, reutilización de sobrantes de excavación, restauración de la cubierta vegetal, etc.

Además, con carácter específico para este factor del medio, en lo que respecta a la geomorfología, los taludes serán lo más tendidos posible y los cortes redondeados en los extremos de los desmontes. También se diseñará el acabado final de los mismos de forma que no se cree una superficie totalmente lisa que pudiera contrastar fuertemente con la textura de los taludes naturales, y además dificultar la colonización posterior de la vegetación. Las instalaciones provisionales se situarán en zonas poco visibles y su color será poco llamativo.

Los sobrantes de excavaciones generados en la construcción que carezcan de un destino adecuado en las propias obras serán transportados a un vertedero controlado de inertes aptos para tal fin. En

ningún caso se procederá a extender, terraplenar o verter sobrantes de excavación en lugares no afectados por la propia obra. Igualmente, los suelos que puedan resultar manchados por aceites o gasoil, los restos de hormigón y todo tipo de escombros generable en una obra será retirado a un vertedero igualmente controlado y apto para este fin.

Se evitará la dispersión de residuos por el emplazamiento y alrededores, principalmente envases de plástico, embalajes de los distintos componentes del aerogenerador, estacas y cinta de balizado, sprays de pintura utilizados por los topógrafos, etc.

El Contratista prestará especial atención al efecto que puedan tener las distintas operaciones e instalaciones que necesite realizar para la ejecución del contrato, sobre la estética y el paisaje de las zonas en que se hallan las obras.

En tal sentido, cuidará los árboles, hitos, vallas, pretilos y demás elementos que puedan ser dañados durante las obras, para que sean debidamente protegidos para evitar posibles destrozos que de producirse, serán restaurados a su costa. Cuidará el emplazamiento y sentido estético de sus instalaciones, construcciones, depósitos y acopios que, deberán ser previamente autorizados por la Dirección Ambiental.

### Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Positivo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Alta	Alta	Baja
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Continuo	Continuo	Periódico
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Sinérgico	Sinérgico	Simple
Reversibilidad	Reversible a medio plazo	Reversible a medio plazo	Reversible a corto plazo
Recuperabilidad	Recuperable a medio plazo	Recuperable a medio plazo	Recuperable a corto plazo
Extensión	Parcial	Parcial	Parcial

#### Valoración final del impacto:

Impacto potencial en fase de construcción:	Moderado (I=50)
Impacto potencial en fase de explotación:	Moderado (I=50)
Impacto potencial en fase de demantelamiento:	Moderado (I=50)
Impacto residual en fase de construcción:	Moderado (I=38)
Impacto residual en fase de explotación:	Moderado (I=40)
Impacto residual en fase de demantelamiento:	Compatible (I=22)

#### Emisión de ruidos

##### Fase de construcción

**Descripción:** En la fase de construcción los impactos sobre el nivel sonoro derivarán del incremento del tráfico de vehículos por el vial de acceso y de la actividad de la maquinaria implicada en las obras. En consecuencia, se producirá exclusivamente durante las horas diurnas. La distancia a la que se localizan los núcleos urbanos más cercanos, hace que los niveles sonoros esperados en la zona de obras sean escasamente perceptibles por la población potencialmente afectada.

##### Fase de explotación

**Descripción:** Como resultado y conclusión del estudio de Impacto acústico, muestra que los niveles estimados de inmisión no superan el umbral fijado por el anexo III, sobre los objetivos de calidad acústica de la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica del gobierno de Aragón.

## Fase de desmantelamiento

**Descripción:** En la fase de desmontaje los impactos sobre el nivel sonoro derivarán del incremento del tráfico de vehículos y de la actividad de la maquinaria implicada en las obras. En consecuencia, se producirá exclusivamente durante las horas diurnas. Una vez desmantelado el parque eólico, se volverá al confort sonoro inicial, ya que se eliminará el ruido producido por los aerogeneradores.

## Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Media	Baja	Media
Duración	Temporal	Temporal	Temporal
Periodicidad	Irregular	Periódico	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a corto plazo	Reversible a largo plazo	Reversible a corto plazo
Recuperabilidad	Recuperable a corto plazo	Recuperable a largo plazo	Recuperable a corto plazo
Extensión	Parcial	Puntual	Parcial

## Medidas

Los motores de la maquinaria se mantendrán en perfecta puesta a punto.

Se limitará la velocidad de los vehículos que circulen por la zona de obras.

Toda la maquinaria utilizada estará homologada y cumplirá la normativa existente sobre emisión de ruidos. La realización de las obras deberá llevarse a cabo estrictamente en periodo diurno.

Se estará al día en lo establecido en la legislación de protección contra la contaminación acústica, según las limitaciones que en ella se indican respecto al confort sonoro, así como aquellas que pudieran existir más restrictivas en la normativa de planeamiento vigente.



Debido a la presencia de masías cercanas al aerogenerador, **se hará un inventario de estas y se verá si están en uso o no**, para determinar el grado de presión acústica a la que están sometidas.

Si se determina que no hay una exposición elevada a los decibelios generados, **será en fase de explotación cuando se realicen mediciones, una vez al año durante los tres primeros años de funcionamiento del parque eólico.**

#### Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Baja	Baja	Baja
Duración	Temporal	Temporal	Temporal
Periodicidad	Irregular	Periódico	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a corto plazo	Reversible a largo plazo	Reversible a corto plazo
Recuperabilidad	Recuperable a corto plazo	Recuperable a corto plazo	Recuperable a corto plazo
Extensión	Puntual	Puntual	Puntual

#### Valoración final del impacto:

Impacto potencial en fase de construcción:	Compatible (I=26)
Impacto potencial en fase de explotación:	Compatible (I=24)
Impacto potencial en fase de desmantelamiento:	Compatible (I=26)
Impacto residual en fase de construcción:	Compatible (I=24)
Impacto residual en fase de explotación:	Compatible (I=22)
Impacto residual en fase de desmantelamiento:	Compatible (I=24)

## Contaminación lumínica

### Fase de construcción

**Descripción:** No existe contaminación lumínica en la fase de construcción del parque eólico y su infraestructura de evacuación ya que las obras se realizan en horario diurno y no hay necesidad de uso de focos ni iluminación adicional.

### Fase de explotación

**Descripción:** El impacto de la contaminación lumínica en este apartado deriva de la instalación de luminarias en los aerogeneradores que estarán encendidas durante las horas nocturnas o de muy baja visibilidad.

### Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	No significativo	Negativo	No significativo
Relación causa efecto		Directo	
Intensidad		Alta	
Duración		Permanente	
Periodicidad		Periódico	
Manifestación		A corto plazo	
Sinergia		Sinérgico	
Reversibilidad		Reversible a corto plazo	
Recuperabilidad		Recuperable a corto plazo	
Extensión		Parcial	

**Medidas:** El balizamiento del aerogenerador cumplirá con la normativa aplicable. No obstante, se está valorando la posibilidad de proponer una iluminación selectiva, ya que según una Guía de Señalamiento de AESA, existe una posibilidad de reducir la iluminación, y que no sea necesario iluminar todos los aerogeneradores

### Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	No significativo	Negativo	No significativo
Relación causa efecto		Directo	
Intensidad		Medio	
Duración		Permanente	
Periodicidad		Periódico	
Manifestación		A corto plazo	
Sinergia		Sinérgico	
Reversibilidad		Reversible a corto plazo	
Recuperabilidad		Recuperable a corto plazo	
Extensión		Puntual	

### Valoración final del impacto:

<b>Impacto potencial en fase de construcción:</b>	<b>No significativo</b>
<b>Impacto potencial en fase de explotación:</b>	<b>Moderado (I=31)</b>
<b>Impacto potencial en fase de desmantelamiento:</b>	<b>No significativo</b>
<b>Impacto residual en fase de construcción:</b>	<b>No significativo</b>
<b>Impacto residual en fase de explotación:</b>	<b>Compatible (I=28)</b>
<b>Impacto residual en fase de desmantelamiento:</b>	<b>No significativo</b>

## 9.9. IMPACTO GLOBAL DEL PROYECTO

Una vez efectuado el análisis de las acciones del proyecto generadoras de impactos se procede en este apartado realizar una valoración global del impacto que el proyecto generará sobre el medio ambiente. Para ello se ha confeccionado la matriz de identificación de impactos que se adjunta que

ofrece una visión inmediata e integradora de los impactos generados por las distintas acciones del proyecto y los factores ambientales afectados.

Hay que mencionar que la valoración del Patrimonio Cultural, se hará tras los estudios pertinentes, por lo que actualmente, aparecerán “sin evaluar”.

En cuanto a los impactos potenciales de las instalaciones proyectadas, se han identificado un total de 21 impactos en fase de construcción, 16 en fase de explotación, y 21 en fase de desmantelamiento, de los que:

- 8 se han considerado como COMPATIBLES,
- 5 COMO BENEFICIOSOS.
- 37 MODERADOS,
- 8 SEVEROS

En cuanto a los impactos residuales, se han identificado 21 en fase de construcción y 16 en fase de explotación, y 21 en fase de desmantelamiento de los que, en total:

- 5 como BENEFICIOSOS.
- 41 se han considerado como COMPATIBLES,
- 12 MODERADOS

En la siguiente tabla, se muestra la categorización de los impactos reflejados en las matrices de impactos contiguas:

	POSITIVO	
IMPACTOS NEGATIVOS	COMPATIBLE	
	MODERADO	
	SEVERO	
	CRÍTICO	
NO SIGNIFICATIVO		
SIN EVALUAR		

9.10.

MATRIZ DE IMPACTOS POTENCIALES GENERADOS POR EL PROYECTO

	FACTORES AMBIENTALES																									
	MEDIO SOCIOECONÓMICO		CONDICIONANTES TERRITORIALES				MEDIO FÍSICO						MEDIO BIÓTICO			MEDIO PERCEPTUAL										
	ECON OMÍA	POBLACIÓN	V.P., M.U.P., Y TERRENOS CINEGÉTICOS			ENP	PATRIMONIO CULTURAL	AIRE	SUELOS			HIDROLOGÍA		VEGETACIÓN	FAUNA		PAISAJE	RUIDO	ILUMINACIÓN							
ACCIONES: FASE DE CONSTRUCCIÓN	Creación de empleo	Molestias	Afección a Vías de comunicación		Afección a Vías Pecuarias	Afección a Montes de U.P.	Afección a terrenos cinegéticos	Afección	Afección		Calidad del aire	Pérdida	Compactación	Contaminación	Erosión	Calidad	Escorrentía y drenaje	Consumo de agua	Eliminación	Degradación	Molestias	Mortalidad por atropellos		Afección	Contaminación acústica	Contaminación lumínica
CONTRATACIÓN DE PERSONAL																										
CONSTRUCCIÓN / ADECUACIÓN DE VIALES																										
ACCIONES: FASE DE EXPLOTACIÓN	Creación de empleo	Molestias	Afección a vías de comunicación		Afección a Vías Pecuarias	Afección a Montes de U.P.	Afección a terrenos cinegéticos	Afección	Afección		Calidad del aire	Pérdida	Compactación	Contaminación	Erosión	Calidad	Escorrentía y drenaje	Consumo de agua	Eliminación	Degradación	Molestias	Mortalidad por atropellos, colisiones , barotrauma		Afección	Contaminación acústica	Contaminación lumínica
EXPLOTACIÓN																										
ACCIONES: FASE DE DESMANTELAMIENTO	Creación de empleo	Molestias	Afección a vías de comunicación		Afección a Vías Pecuarias	Afección a Montes de U.P.	Afección a terrenos cinegéticos	Afección	Afección		Calidad del aire	Pérdida	Compactación	Contaminación	Erosión	Calidad	Escorrentía y drenaje	Consumo de agua	Eliminación	Degradación	Molestias	Mortalidad por atropellos		Afección	Contaminación acústica	Contaminación lumínica
DEMONTAJE DE LAS INSTALACIONES																										



## 9.11. MATRIZ DE IMPACTOS RESIDUALES GENERADOS POR EL PROYECTO

	FACTORES AMBIENTALES															
	MEDIO SOCIOECONOMICO		CONDICIONANTES TERRITORIALES			MEDIO FISICO					MEDIO BIOTICO		MEDIO PERCEPTUAL			
	ECONOMÍA	POBLACIÓN	V.P., M.U.P., Y TERENOS CINEGÉTICOS		ENP	PATRIMONIO CULTURAL	AIRE	SUELOS		HIDROLOGIA		VEGETACION	FAUNA		PAISAJE	RUIDO
ACCIONES: FASE DE CONSTRUCCIÓN	Creación de empleo	Molestias Afección a vías de comunicación	Afección a Vías Pecuarias Afección a Montes de U.P. Afección a terrenos cinegéticos	Afección	Afección	Calidad del aire	Pérdida	Compactación	Contaminación	Erosión	Calidad Escorrentia y drenaje Consumo de agua	Eliminación Degradación	Molestias Mortalidad por atropellos	Afección	Contaminación acústica	Contaminación lumínica
CONTRATACIÓN DE PERSONAL																
CONSTRUCCIÓN / ADECUACIÓN DE VIALES																
ACCIONES: FASE DE EXPLOTACIÓN	Creación de empleo	Molestias Afección a vías de comunicación	Afección a Vías Pecuarias Afección a Montes de U.P. Afección a terrenos cinegéticos	Afección	Afección	Calidad del aire	Pérdida	Compactación	Contaminación	Erosión	Calidad Escorrentia y drenaje Consumo de agua	Eliminación Degradación	Molestias Mortalidad por atropellos, colisiones, barotrumba	Afección	Contaminación acústica	Contaminación lumínica
EXPLOTACIÓN																
ACCIONES: FASE DE DESMANTELAMIENTO	Creación de empleo	Molestias Afección a vías de comunicación	Afección a Vías Pecuarias Afección a Montes de U.P. Afección a terrenos cinegéticos	Afección	Afección	Calidad del aire	Pérdida	Compactación	Contaminación	Erosión	Calidad Escorrentia y drenaje Consumo de agua	Eliminación Degradación	Molestias Mortalidad por atropellos	Afección	Contaminación acústica	Contaminación lumínica
DEMONTAJE DE LAS INSTALACIONES																

---

## 10. PROPUESTA DE PLAN DE RESTAURACIÓN

### 10.1. INTRODUCCIÓN

El objeto de la restauración ambiental es la recuperación edáfica, vegetal y paisajística de los terrenos afectados por la construcción del Parque Eólico Azabache y sus infraestructuras de evacuación.

Por tanto, el objetivo de la presente propuesta de Plan es establecer las actividades a desarrollar durante la fase de restauración de las áreas afectadas por la construcción e instalación del proyecto que no formen parte de los elementos de funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones.

Se trata de una propuesta ya que durante la ejecución de los trabajos, es recomendable recalcular las superficies afectadas y elaborar un presupuesto acorde a la situación de la obra.

El conjunto de actividades necesarias para realizar las labores de restauración son las siguientes:

**Actuaciones preventivas a realizar antes del inicio de las obras y durante la ejecución de las mismas:**

- Replanteo de las posiciones del aerogenerador y traza de los viales de acceso.
- Delimitación y, en su caso, balizado de las áreas de actuación.
- Retirada, acopio y conservación de la tierra vegetal.

**Actividades previas a la restauración:**

- Retirada de escombros y sobrantes de excavación y limpieza de las zonas de actuación.

**Restauración:**

- Restitución de los perfiles del terreno.
- Eliminación de infraestructuras provisionales: zonas de acopios, sobreanchos de los caminos, etc.
- Restauración de suelos.
- Revegetación.

## 10.2. CONDICIONANTES PREVIOS

El diseño de la restauración y la selección de los procedimientos y técnicas a aplicar son en función, por un lado del tipo y extensión de las afecciones que se van a producir y por otro, de una serie de condicionantes ambientales y de los usos del suelo existentes y/o de los usos a los que se pretende orientar dichos suelos en función de la planificación territorial.

## 10.3. CLASIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS SUPERFICIES AFECTADAS

El plan de restauración incluirá todas las áreas afectadas por la construcción e instalación del proyecto que no formen parte de los elementos de funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones.

A tenor de la información facilitada por el promotor, se presenta un Plan de Restauración Vegetal que deberá ajustarse en el momento en el que se vayan a iniciar las obras y a la superficie realmente afectada, ya que hasta que no se realice el proyecto, no se sabrá si hay que restaurar o restituir algunas de las superficies planteadas.

Se considera que no se va a utilizar tierra vegetal externa al parque si se aprovecha la propia extraída. En caso de necesitarla, se valorará posteriormente.

**La superficie de ocupación del parque eólico definida por la cimentación del aerogenerador, las plataformas de montaje, superficie de ejes y zanjas es de 1,7 ha, aproximadamente:**

- Cimentaciones y plataformas de montaje : 0,6 ha
- Viales: 1 ha
- Zanjas RSMT, comunicaciones y tierras 305 m<sup>2</sup>

Los movimientos de tierras a efectuar son los que se presentan a continuación:

Para poder calcular el volumen de las tierras se ha descargado del Centro Nacional de Información Geográfica un modelo digital del terreno obtenido por interpolación a partir de la clase terreno de

vuelos Lidar del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) obtenidas por estereocorrelación automática de vuelo fotogramétrico PNOA con resolución de 25 a 50 cm/pixel.

Se ha intentado compensar el volumen de desmonte y terraplenado para aprovechar al máximo las tierras, de forma que el transporte de tierras a vertedero se vea reducido al mínimo posible.

El movimiento de tierras calculado se ha realizado en base a cartografía básica, tal y como se ha indicado anteriormente, por lo que podrá sufrir variaciones con el estudio topográfico de detalle que se llevará a cabo antes de la ejecución del parque.

El cálculo de la cubicación se ha realizado con el software topográfico MDT, obteniendo los siguientes resultados:

#### Ejes

EJE / RAMAL	Longitud	Vol. Tierras			Firmes		
		Desmonte	Terraplen	T.Vegetal	Subbase	Base	Pavimento Mejorado
Eje1	1.529,08	9.950,16	9.955,10	5.040,21	2.018,39	513,94	418,80
Eje TM-CE	134,19	37,70	244,77	301,94	152,29	70,11	-
Entronque	-	-	-	-	-	-	45,61
Totales		9.987,86	10.199,88	5.342,15	2.170,68	584,05	464,41

Tabla 47: volúmenes de tierras y firmes de los ejes del PE

#### Cimentaciones

Zapata	VOLUMENES (m3)					Kg Acero	Superficie de desbroce
	Excavación en desmonte	Excavación en pozo	Relleno en tierras	Hormigón limpieza	Hormigón armado		
A01	392,487	1.630,878	818,078	53,100	759,70	-	-
TM	33,020	-	-	-	-	-	-
Totales	425,51	1.630,88	818,078	53,100	759,700	-	-

Tabla 48: volumen de cimentaciones del PE

#### Plataformas

Nº de PLATAFORMA		VOLÚMENES (M <sup>3</sup> )			
Definitiva	Zonas	Desmonte	Terraplén	Excavación en Tierra Vegetal	Firme
A01	Grúa	1.650,28	0,00	402,30	279,00
	Acopio	1.760,83	0,00	326,40	-

	Palas	0,00	2.143,42	572,70	-
	Celosía	288,05	2.051,21	641,70	-
<b>TM1</b>		0,00	142,92	84,30	-
	<b>Totales</b>	3.699,153	4.337,548	2.027,400	279,000

Tabla 49: volumen de plataformas del PE

En cuanto a la vegetación afectada por el parque eólico, se detalla a continuación:

	Unidad de vegetación	Superficie (m <sup>2</sup> )
PLATAFORMA	Bosque (Sabinar-Enebral)	6.754,97
TORRE MEDICION	Bosque (Sabinar-Enebral)	10,60
APOYOS	Matorral mediterráneo - Quejigar	26,21
ZANJAS	Cultivo	406,88
	Matorral - Encinar	151,59
	Quejigar	221,54
	Bosque (Sabinar-Enebral)	1.101,24
VIALES	Bosque (Sabinar-Enebral)	2.652,64
<b>Total</b>		<b>11325,67</b>

Tabla 50. Afecciones a las unidades de vegetación por el parque eólico Azabache en el ámbito de los 20 km.

El Parque Eólico Azabache afectará en total a 11.325,67 m<sup>2</sup> (1,1 ha) de vegetación natural, correspondiente a varias unidades de vegetación según lo estudiado en campo y posteriormente calculado en gabinete. Según lo calculado, la unidad de vegetación que más se verá afectada se corresponde con la de Bosque de Sabina – Enebral, con una superficie de afección total de 10.519,45 m<sup>2</sup> (1,05 ha).

La superficie a restaurar se estima en un total de 0,71 ha aproximadamente, de las 1,7 afectadas inicialmente:

- **Zanjas: 0,2 ha**
- **Plataformas con ocupación temporal: 0,51 ha**

En estas 0,71 ha que se pueden restaurar, **se propone realizar hidrosiembra en las zanjas y en la zona de plataforma de ocupación temporal se realizará hidrosiembra con plantación de sabinas y enebros. En el plano 11 del ANEXO 1 de cartografía se muestran las zonas a restaurar.**

## 10.4. DEFINICIÓN DE LAS ACTUACIONES

### 10.4.1. ACTUACIONES PREVENTIVAS A REALIZAR AL INICIO DE LAS OBRAS

#### 10.4.1.1. Balizado

El balizado tiene por objeto delimitar las zonas de actuación evitando la invasión de las adyacentes. Se efectuará, en aquellas zonas en las que la actividad de la maquinaria pueda provocar daños en la vegetación natural, mediante el estaquillado de puntos clave que permitan al personal de obra conocer los límites del área de obra, de manera que el tráfico de maquinaria y la extensión de las instalaciones auxiliares se limiten al interior de la zona acotada. También se considera necesario balizar las zonas de actuación que se localizan sobre los cultivos.

#### 10.4.1.2. Retirada y acopio de tierra vegetal

Se procederá a la retirada, acopio y conservación de la tierra vegetal de las zonas en las que se realicen actuaciones a fin de reutilizarla posteriormente en la restauración edáfica. Dadas las características de la mayoría de los suelos sobre los que se actuará, se recomienda la conservación de una profundidad media de unos 0,20 m cuando sea posible.

Con el fin de conservar estos horizontes superficiales se procederá a su conservación aplicando las siguientes medidas:

- Antes de su extracción se evitará el paso de maquinaria pesada para evitar su compactación.
- El manejo del suelo se efectuara con el tempero adecuado evitando hacerlo cuando esté muy seco o muy húmedo.
- Se procurará que la zona de acopio de tierra vegetal se localice en una zona con la menor pendiente posible.
- Para evitar su compactación, las tierras extraídas se acopiaran en caballones que no deberán superar 2 m de altura.
- Una vez acopiada, se evitará el paso de maquinaria por las zonas de acopios.



- Para evitar la ocupación de mucha superficie en el almacenamiento, se aconseja una relación 5:1 entre la superficie de la zona de la que se elimina la tierra vegetal y la de los montones de almacenamiento, siempre que la zona de almacenamiento permita la correcta distribución de los acopios de suelos.

#### 10.4.2. ACTIVIDADES PREVIAS A LA RESTAURACIÓN

Concluidas las obras y previamente al proceso de restauración, será necesario adoptar una serie de medidas que contribuyen al acondicionamiento de los terrenos.

- Antes del inicio de la restauración se procederá al desmantelamiento y retirada de las instalaciones provisionales creadas para la ejecución de la obra: casetas de obras (en su caso), balizamientos, pasos provisionales, etc. Así mismo, se retirará la maquinaria que no vaya a ser utilizada donde las labores de restauración.
- Se eliminarán los sobrecanchos que hayan sido necesario ejecutar en los viales existentes y en las curvas más cerradas.
- Se procederá a la retirada de los sobrantes de excavación, restos de hormigón, restos de embalajes de los distintos componentes de la línea, cableado y ferralla sobrante, etc. y de cualquier otro residuo hasta la total limpieza del área de actuación. Los materiales no reutilizables serán trasladados a vertedero controlado.

#### 10.4.3. RESTAURACIÓN

##### 10.4.3.1. Restitución del perfil del terreno

En todas las superficies afectadas a restaurar se procederá a la remodelación de los perfiles conservando la orografía inicial de la zona.

---

#### 10.4.3.2. Restitución de las propiedades físicas y químicas del suelo

Con objeto de preparar el sustrato edáfico para el posterior uso agrícola de los terrenos afectados se realizarán las siguientes actuaciones:

##### Descompactación

Para eliminar la compactación de los horizontes del suelo producida por la presencia y trasiego de maquinaria, acopio de materiales, etc., en los suelos afectados se procederá a efectuar una labor de escarificado.

El laboreo de la tierra vegetal se realizará en todas las superficies donde haya sido extendida la tierra vegetal. La descompactación del terreno y la aireación de la capa de tierra vegetal en zonas llanas aseguran un mayor éxito de germinación de las semillas extendidas sobre la capa de tierra vegetal.

La descompactación y laboreo del terreno se puede realizar con un arado. Las superficies a arar deberán ser llanas. En caso de zonas con pendiente fuerte no es aconsejable realizar la descompactación para no aumentar el riesgo de erosión.

##### Restitución de la capa orgánica

La tierra vegetal que habrá sido extraída y acopiada convenientemente en los procesos de excavación y construcción de las instalaciones se esparcirá homogéneamente sobre los terrenos a restaurar. Previamente se verificará que las propiedades de la tierra vegetal acopiada resultan adecuadas para la restauración de los terrenos.

La ventaja de la utilización de la tierra vegetal extraída in situ, es que de esta forma se evita la intrusión de semillas extrañas y ajenas al lugar donde se están realizando los trabajos de restauración, lo que asegura que se desarrollen posteriormente especies de plantas que pertenecen a la zona de actuación.

La capa de tierra vegetal deberá extenderse sobre terreno seco, evitando siempre las condiciones de humedad, y no se permitirá el paso de maquinaria sobre el material ya extendido.

#### 10.4.3.3. Revegetación

La revegetación de los terrenos afectados por las obras tiene por objeto limitar la acentuación de procesos erosivos y la restitución del hábitat y el paisaje. Se ha diseñado, por tanto, un tipo de revegetación acorde con la comunidad vegetal existente en cada área afectada, empleándose especies propias de la zona. La retirada, acopio y posterior extendido de la montera de tierra vegetal contribuirá a la revegetación espontánea de los terrenos.

Las afecciones a zonas de carácter temporal como las zonas de acopios, las plataformas, viales especialmente en los taludes y áreas anexas a la cimentación del aerogenerador se sembrará una cubierta vegetal constituida por una mezcla de especies herbáceas y leñosas arbustivas. Este mismo tipo de cubierta vegetal se implantará también en los terrenos afectados por sobreanchos de los caminos de acceso. Las zanjas se restituirán, se hidrosembrarán en las zonas que hayan afectado a vegetación natural y en la plataforma temporal se llevará acabo plantación de sabinas y enebros.

En las zonas de hidrosiembras acompañadas de plantación de aromáticas y arbustivas será con especies tales como: *Lavanda officinalis*, *Rosmarinus officinalis*, *Thymus vulgaris*, *Santolina chamaecyparissus*, *Genista scorpius*, *Salsola chamaecyparissus*, *Rhamnus lycioides*, *Juniperus phoenicea*.

se propone realizar hidrosiembra en las zanjas y en la zona de plataforma de ocupación temporal se realizará hidrosiembra con plantación de sabinas y enebros.

A tenor de la información facilitada por el promotor, se presenta un presupuesto aproximado de los costes del Plan de Restauración Vegetal que deberá ajustarse a los precios de mercado en el momento en el que se vayan a iniciar las obras y a la superficie realmente afectada.

Este presupuesto es pensando en restaurar toda la superficie considerada de afección, pero hasta que no se realice el proyecto, no se sabrá si hay que restaurar o restituir algunas de las superficies planteadas.

Se considera que no se va a utilizar tierra vegetal externa al parque si se aprovecha la propia extraída. En caso de necesitarla, se estima una partida alzada de 2,50€/m³

La superficie total considerada que se deberá restaurar asciende a 0,71 ha. Por tanto, en la siguiente tabla se especifica un presupuesto estimatorio:

	MEDIDA	PRECIO UNIDAD	PRESUPUESTO FINAL
Tierra vegetal/cultivo capa 15 cm.	-	2,50€/m³	-
Hidrosiembra con 25 gr/m² y plantación	710 m²	0,95€/m²	674,5 €
Plantación de sabinas y enebros	510 m²	1,5€/m²	765 €
Partida alzada de Recuperación ambiental	-	-	3.000 €
Total			4.439,5€

Tabla 51. Presupuesto del Plan de Restauración del parque eólico

#### Hidrosiembras:

La hidrosiembra es un procedimiento de revegetación del terreno mediante semillado, que se suele llevar a efecto en lugares donde no puede realizarse fácilmente la operación tradicional de siembra.

Este tratamiento está especialmente indicado para superficies de desmontes y terraplenes, donde las pendientes creadas son elevadas e impiden otro tipo de tratamiento de revegetación. No obstante, esta técnica se utilizará en la restauración de todas las superficies incluyendo aquellas en las que se haya designado un uso agrícola posterior, sean llanas o con pendiente, ya que mejora el tapado, protección y distribución de la semilla.

De esta manera se consigue de forma rápida y eficaz una cubierta vegetal que proteja el suelo frente a procesos erosivos y evite su degradación.

La hidrosiembra consiste en aportar sobre el terreno una solución acuosa, más o menos concentrada, en donde se encuentra la semilla y otros componentes. Dicho aporte puede realizarse a notable distancia del terreno, mediante su propulsión por bombeo a presión desde hidrosembradora, lográndose una distribución uniforme de la mezcla de semillas y demás componentes seleccionados.



Fotografía 23. Hidrosiembra.

Gracias a la técnica de este método, las semillas y los abonos, se distribuyen uniformemente, y los mulches aseguran unas condiciones favorables para una rápida germinación. El Mulch o acolchado es una cubierta protectora que, colocado sobre el suelo, impide la escorrentía superficial, limita las pérdidas de agua por evaporación conservando la humedad, aumenta la temperatura del suelo, enriquece el terreno y protege las semillas.

Los componentes de la hidrosiembra se reparten de la siguiente forma:

- Semillas: 25 gr/m<sup>2</sup>.
- Estabilizador: 10-20 gr/m<sup>2</sup>.
- Mulch: 100 gr/m<sup>2</sup>.
- Abono mineral: 60 gr/m<sup>2</sup>.
- Agua: 4 l/m<sup>2</sup>.
- Gel: 10 gr/m<sup>2</sup>.

La hidrosiembra se realizará en una pasada y se efectuará de forma que la distribución de la mezcla deberá ser homogénea, uniforme en toda la superficie y en las dosis por metro cuadrado especificadas.

Se llevará a cabo lo antes posible, evitando las épocas de déficit hídrico (fundamentalmente verano) y aquellas en las que se producen heladas, por ello el período más indicado para realizar la hidrosiembra es el otoño y la primavera. No se realizará hidrosiembra en los días de fuerte viento y el suelo deberá estar poco o nada húmedo. Si una primera hidrosiembra no da resultado o es

insuficiente, se repetirá la operación evitando las épocas con meteorología adversa para estos trabajos.

Las semillas procederán de casas comerciales acreditadas y tendrán las características morfológicas y fisiológicas de la especie escogida. Para cualquier partida de semillas se exigirá el certificado de origen, que debe ofrecer garantías suficientes y que debe ser biológicamente similar a la del área en estudio, y de calidad fitosanitaria.

El grado de pureza mínimo admitido será el correspondiente a cada especie según las Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo, que vendrá expresado como un porcentaje de su peso material envasado. El porcentaje de germinación mínimo será, del mismo modo, el referenciado en las mismas normas anteriormente citadas para cada una de las especies.

Las semillas no estarán contaminadas por hongos, ni presentarán síntomas de haber sufrido enfermedades. En el momento de la hidrosiembra no presentarán síntomas de haber sufrido ataques de hongos, bacterias, insectos o cualquier otra plaga.

La mezcla de semillas estará formada por especies de gramíneas y leguminosas. El porcentaje de las mismas, así como su elección, ha de garantizar las condiciones de cobertura y rendimiento exigidas en el proyecto. También se incorporarán semillas de especies herbáceas y arbustivas autóctonas para las hidrosiembras.



Fotografía 24. Semillas herbáceas.

La mezcla de especies se realiza en base a la vegetación presente en la zona de estudio:

95% mezcla de herbáceas: *Agropyrum cristacum* (25%), *Lolium rigidum* (45%), *Medicago sativa* (10%), *Melilotus officinalis* (20%).



5% mezcla autóctonas: *Rosmarinus officinaliss* (30%), *Thymus vulgaris* (30%), *Thymelaea tinctoria* (10%), *Juniperus oxycedrus* (10%), *Genista scorpius* (10%), *Lavandula latifolia* (10%).

Se hará un seguimiento para comprobar el éxito de la restauración y en el caso de que fuera necesario se hidrosembrarán de nuevo aquellas zonas que lo precisen.

### Plantación

La plantación es una técnica que consiste en introducir un pie vegetal en forma de plántula en un terreno, para lo que se practica un hoyo en el mismo. Tiene la ventaja frente a la siembra e hidrosiembra que la revegetación es mucho más rápida y segura al evitar el proceso de germinación, pero es más cara económicamente al necesitar mayor trabajo para la implantación de la vegetación.

Para el caso que nos ocupa se hará una plantación superficial sobre superficies llanas en terrenos naturales que hayan sido desbrozados, excluyendo los caminos afectados.. El marco de plantación será irregular y el hoyo abierto será suficiente para albergar el contenedor de la planta.



Fotografía 25. Ejemplo de plantación.

La distribución de las plantas será aleatoria tratando de reproducir la fisionomía del espacio natural.

Las plantas serán de una savia y vendrán en contenedor de tipo forest-pot o similar que evite la espiralización de las raíces.



Fotografía 26. Ejemplo de contenedores.

La presente plantación se plantea con el objetivo de reforzar las labores de hidrosiembra, acelerando el proceso de revegetación y aumentando la calidad de la vegetación implantada así como su integración paisajística.

La plantación se llevará a cabo con posterioridad a la hidrosiembra por las necesidades ecológicas de las plantas, aprovechando su parada vegetativa para asegurar un mayor éxito de implantación. Esto se da en los meses entre noviembre y febrero, posteriores a las fechas de ejecución de la hidrosiembra.

Especies para la plantación: *Lavanda officinalis*, *Rosmarinus officinalis*, *Thymus vulgaris*, *Santolina chamaecyparissus*, *Genista scorpius*, *Salsola chamaecyparissus*, *Rhamnus lycioides*, *Juniperus phoenicea*.

En la plataforma temporal se llevará acabo plantación de sabinas y enebros.

La densidad de estas especies se valorará previamente al inicio de la obras. Estas plantas deberán ser autóctonas y procederán de casas comerciales acreditadas.

## 11. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El presente Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) se enmarca dentro de la Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental, por la que se establece el régimen jurídico de la evaluación de planes, programas y proyectos, en la que se define que *"El programa de vigilancia ambiental establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, preventivas y correctoras y compensatorias contenidas en el estudio de impacto ambiental tanto en la fase de ejecución como en la de explotación. Este programa atenderá a la vigilancia durante la fase de obras y al seguimiento durante la fase de explotación del proyecto."*

El objeto del PVA es verificar el cumplimiento y la eficacia de las medidas preventivas y correctoras propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental y en la futura Declaración de Impacto Ambiental, modificándolas y adaptándolas, en su caso, a las nuevas necesidades que se pudieran detectar.

Este programa supone, por tanto, la realización de un seguimiento pormenorizado y sistemático de la incidencia de las actuaciones proyectadas sobre los factores del medio susceptibles de ser alterados que permita controlar los efectos no previstos por medio de la modificación de medidas correctoras y diseño del proyecto.

Se incluye un programa específico para el seguimiento de la incidencia del parque eólico sobre las aves y quirópteros.

Por tanto, los objetivos concretos del PVA son los siguientes:

- Comprobar la eficacia de las medidas protectoras y correctoras establecidas y ejecutadas.  
Cuando la eficacia resulte insatisfactoria, determinar las causas para implementar las medidas correctoras pertinentes.
- Detectar impactos no previstos en el EIA y prever las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas en el Plan de Restauración Ambiental y su adecuación a los criterios de integración ambiental establecidos de acuerdo con la DIA.
- Verificar los estándares de calidad de los materiales y medios empleados en el Plan de

Restauración Ambiental.

### 11.1. FASES Y CONTENIDOS

El seguimiento ambiental se basa en la selección de indicadores que permitan evaluar, de forma cuantificada y simple, el grado de ejecución de las medidas protectoras y correctoras así como su eficacia. Según esto existen dos tipos de indicadores:

- Indicadores de realizaciones, que miden el grado de aplicación y ejecución efectiva de las medidas correctoras.
- Indicadores de eficacia, que miden los resultados obtenidos con la aplicación de la medida correctora correspondiente.

Para la aplicación de los indicadores se definen las necesidades de información que el contratista debe poner a disposición del promotor. Los valores obtenidos servirán para deducir la necesidad o no de aplicar medidas correctoras de carácter complementario. En este sentido, los indicadores van acompañados de umbrales de alerta que señalan el valor a partir del cual deben entrar en funcionamiento los sistemas de prevención y/o seguridad que se establecen en el programa.

El PVA distingue entre las siguientes fases:

- Fase previa al inicio de las obras
- Fase de construcción
- Fase de explotación
- Fase de clausura y desmantelamiento

---

## 11.2. DESARROLLO DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Para cumplir con los objetivos de un PVA mencionados anteriormente, este deberá ser llevado a cabo mediante:

- Visitas a obra por parte de técnicos cualificados.
- Coordinación entre los organismos implicados de la Administración pública
- Redacción de informes de evolución y difusión de los resultados del Plan

Las acciones llevadas a cabo a través de la Asistencia Técnica Ambiental están encaminadas a la inspección y control ambiental de las actuaciones.

## 11.3. FASE PREVIA AL INICIO DE LAS OBRAS

En esta etapa se llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- Verificación del replanteo de los caminos de nueva ejecución y de la ubicación del aerogenerador, tratando de evitar las situaciones más conflictivas: elementos singulares del medio, previamente caracterizados y los hallados en el trabajo de detalle sobre el terreno.
- Prospección botánica con el fin de detectar especies de flora protegidas o singulares, y poder establecer así las medidas de protección que se estimen oportunas.
- Control de las afecciones a las zonas de vegetación natural minimizando los desbroces.
- Minimización de las afecciones a los cursos de agua inventariados.
- Delimitación de las zonas de acopio
- Delimitación de las zonas de vertido de materiales y de residuos.
- Caracterización de los residuos producidos durante la construcción, el funcionamiento y el desmantelamiento futuro de la instalación, así como la descripción de las sucesivas etapas de su

gestión. Para conseguir este objetivo se diseñará un Plan de Gestión de Residuos Integral.

- Selección de indicadores del medio natural, que han de ser representativos, poco numerosos, con parámetros mensurables y comparables. Concretamente, las aves y quirópteros, previamente caracterizadas en detalle en la etapa anterior y como elementos especialmente susceptibles de impacto deben contar prioritariamente entre éstos.

#### 11.4. FASE DE CONSTRUCCIÓN

En esta etapa las actuaciones se centrarán en el seguimiento de la incidencia real de la obra en los diferentes elementos del medio, en el control y seguimiento de la aplicación de las medidas protectoras y su eficacia y, en su caso, en la propuesta de adopción de medidas correctoras complementarias.

En este apartado se definen los controles ambientales a efectuar durante la vigilancia así como los indicadores seleccionados y los criterios para su aplicación.

##### 11.4.1. DELIMITACIÓN MEDIANTE BALIZAMIENTO

**Objetivo: Minimizar la ocupación de suelo por las obras y sus elementos auxiliares**

- **Indicador de realización:** Longitud correctamente señalizada en relación a la longitud total del perímetro correspondiente a la zona de ocupación, elementos auxiliares y vial de acceso, expresado en porcentaje.
- **Calendario:** Control previo durante el replanteo de las obras y verificación semanal durante la fase de construcción.
- **Valor umbral:** Menos del 80% de la longitud total correctamente señalizada a juicio del Director Ambiental de Obra.



- **Momento/os de análisis del Valor Umbral:** Cada vez que se realiza la verificación.
- **Medida:** Reparación o reposición de la señalización.

Previo al inicio de las obras se establecerá la ubicación de préstamos, vertederos y zonas de acopios en coordinación con la Dirección Ambiental de Obra.

#### 11.4.2. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE Y PREVENCIÓN DEL RUIDO

##### Objetivo: Mantener el aire libre de polvo y partículas

- **Indicador:** Presencia polvo/partículas.
- **Frecuencia:** durante los períodos secos.
- **Valor Umbral:** Presencia ostensible de polvo por simple observación visual según criterio de la Dirección Ambiental.
- **Momento/os de análisis del Valor Umbral:** Durante la explanación, excavación y en los periodos cuando el vial de acceso este seco.
- **Medidas complementarias:** Riego en superficies polvorientas. La Dirección Ambiental de Obra puede requerir el lavado de elementos sensibles afectados. El transporte de áridos se realizará con la precaución de cubrir la carga, y se limitará la velocidad de circulación de los vehículos a 20 km/h.
- **Información a proporcionar por parte del contratista:** se informará sobre la situación en las zonas en las que se producen movimientos de tierra, así como de las fechas y momentos en que se ha humectado la superficie.

### Objetivo: Mantener la calidad atmosférica

- **Indicador:** Presencia de partículas contaminantes.
- **Frecuencia:** Semanal
- **Valor Umbral:** Presencia de contaminación en observación visual según criterio de la Dirección Ambiental.
- **Momento/os de análisis del Valor Umbral:** Durante toda la ejecución de las obras.
- **Medidas complementarias:** Realización de revisiones periódicas de los vehículos y maquinaria utilizada, y limitación de la velocidad de circulación de los vehículos a 20 km/h.
- **Información a proporcionar por parte del contratista:** Marcado CE y documentación de la ITV de vehículos y maquinaria.

### Objetivo: Evitar niveles sonoros elevados durante la fase de construcción

- **Indicador de seguimiento:**  $L_{eq}$  expresado en dB(A).
- **Frecuencia:** Durante las fases de explanación y excavación.
- **Valor Umbral:** Se establecerá en función del RD 212/2002 de 22 de febrero "por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre".
- **Momento/os de análisis del Valor Umbral:** Durante la explanación y excavación, o cualquier otra acción que conlleve un aumento considerable de los niveles sonoros, se llevará a cabo una medición de los mismos mediante el empleo de sonómetros, con el fin de no superar los valores límite umbral.
- **Medidas complementarias:** A juicio de la Dirección Ambiental de Obra puede ser necesario

sustituir la maquinaria y equipos relacionados con la construcción.

- **Observaciones:** Se realizará una revisión y control periódico de los silenciosos de los escapes, rodamientos, engranajes y mecanismos en general de la maquinaria y equipos relacionados con la construcción. Todo esto se recogerá en fichas de mantenimiento que llevará cada máquina de las que trabajen y que controlará el responsable de la maquinaria. En ella figurarán las revisiones y fechas en que éstas se han llevado a cabo en el taller. Se limitará la velocidad de los vehículos que circulen por la zona de obras a 20 km/h.

#### 11.4.3. CONSERVACIÓN DE SUELOS

##### Objetivo: Retirada tierra vegetal para su acopio y conservación

- **Indicador:** Espesor de tierra vegetal retirada en relación a la profundidad que puede considerarse con características de tierra vegetal.
- **Frecuencia:** Control durante el período de retirada de la tierra vegetal.
- **Valor Umbral:** espesor mínimo retirado 20 cm y acopio en caballones de 2 m de altura como máximo.
- **Momento/os de análisis del Valor Umbral:** En cada control.
- **Medida/as complementarias:** Recurrir a préstamos de tierra vegetal en caso de déficit. Definición de prioridades de utilización del material extraído.
- **Observaciones:** En el momento del control se comprobará el cumplimiento de lo previsto en el proyecto de construcción sobre balance de tierras.
- **Información a proporcionar por parte del contratista:** La Dirección Ambiental de Obra indicará en el diario ambiental de la obra la fecha de comienzo y terminación de la retirada de tierras

vegetales, el espesor y volumen retirado, así como el lugar y las condiciones de almacenamiento.

#### Objetivo: Evitar presencia de sobrantes de excavación en la tierra vegetal

- **Indicador:** Presencia de materiales rechazables en el almacenamiento de tierra vegetal.
- **Frecuencia:** Control periódico durante el período de retirada de la tierra vegetal y simultáneo con el control de la medida anterior.
- **Valor Umbral:** Presencia de un 20% en volumen de materiales susceptibles de ser rechazados de acuerdo con los criterios establecidos por la Dirección Ambiental de Obra.
- **Momento/os de análisis del Valor Umbral:** En cada control.
- **Medida/as complementarias:** Revisión de los materiales. Retirada de los volúmenes rechazables y reubicación.
- **Observaciones:** Las características de los materiales rechazables serán las fijadas por la Dirección Ambiental de Obra.
- **Información a proporcionar por parte del contratista:** Se informará en el diario ambiental de la obra de los vertidos de materiales que no cumplan los requisitos, indicando, aparte del contenido anterior, la procedencia y las causas del vertido.

#### 11.4.4. PROTECCIÓN DE LAS REDES DE DRENAJE Y DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS

#### Objetivo: Evitar cualquier tipo de vertido procedentes de las obras en las zonas de drenaje

- **Indicador:** Presencia de materiales en zonas de escorrentía con riesgo de ser arrastrados.
- **Frecuencia:** Control semanal.

- **Valor Umbral:** Presencia de materiales susceptibles de ser arrastrados.
- **Momento/os de análisis del Valor Umbral:** En cada control.
- **Medida/as complementarias:** Revisión de las medidas tomadas.
- **Observaciones:** El control se realizará in situ por técnico competente.
- **Información a proporcionar por parte del contratista:** El Responsable Técnico de Medio Ambiente por parte de la contrata informará con carácter de urgencia a la Dirección Ambiental de Obra de cualquier vertido accidental a los suelos o zonas de drenaje.

#### 11.4.5. PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN

##### Objetivo: Protección de la vegetación en zonas sensibles

- **Indicador:** % de vegetación afectada por las obras en los 5 m exteriores y colindantes a la señalización.
- **Frecuencia:** Controles periódicos en fase de construcción. Periodicidad mínima quincenal, en las zonas sensibles colindantes a las obras.
- **Valor Umbral:** 10% de superficie con algún tipo de afección negativa por efecto de las obras.
- **Momento/os de análisis del valor Umbral:** Fase de construcción. Previo al acta de recepción provisional de las obras.
- **Medida/as complementarias:** Recuperación de las zonas afectadas.
- **Observaciones:** A efectos de este indicador se considera zonas sensibles las incluidas en las áreas excluidas a efectos de la localización de elementos auxiliares. Se considera vegetación afectada a aquella que:

a) ha sido eliminada total o parcialmente,

- b) dañada de forma traumática por efecto de la maquinaria,
- c) con presencia ostensible de partículas de polvo en su superficie foliar.

Se comprobarán los movimientos habituales de la maquinaria para asegurarse que circula únicamente por las vías de comunicación y por la parcelas de ocupación temporal.

Durante las labores de excavación se procurará afectar a la menor superficie de vegetación posible. Sólo se eliminará la vegetación que sea imprescindible mediante técnicas de desbroce adecuadas que favorezcan la revegetación por especies autóctonas en las diferentes zonas afectadas por las obras.

En ningún caso los desbroces, cortas y klareos de superficies podrán realizarse mediante quemas controladas.

En la gestión de la biomasa vegetal eliminada se primará la valorización, evitando su quema. En el caso de que quede depositada sobre el terreno, se procederá a su trituración y esparcimiento homogéneo.

#### 11.4.6. PROTECCIÓN DE LA FAUNA

##### Objetivo: Seguimiento de la incidencia de las obras sobre la fauna

- **Indicador de seguimiento:** Censo de especies. En caso de que las obras se realizaran durante el periodo reproductor, localización de nidos de especies sensibles para evitar afecciones.
- **Frecuencia:** A criterio de la asistencia técnica cualificada.
- **Valor Umbral:** A decidir por la asistencia técnica cualificada.
- **Medidas complementarias:** A decidir por la asistencia técnica cualificada.
- **Observaciones:** El seguimiento de este aspecto debe contratarse con técnicos cualificados.



#### 11.4.7. PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO-ARQUEOLÓGICO

##### Objetivo: Protección del patrimonio histórico arqueológico

##### Patrimonio arqueológico y paleontológico

Se tomarán las medidas recogidas en las prospección arqueológica así como las emitidas en la resolución que se emita.

#### 11.4.8. GESTIÓN DE RESIDUOS

##### Objetivo: Correcta gestión de residuos de obra

- **Indicador:** Visualización de residuos y vertidos accidentales en obra.
- **Frecuencia:** Controles periódicos en fase de construcción.
- **Valor Umbral:** Presencia de residuos en obra o sin gestionar.
- **Momento/os de análisis del valor Umbral:** Fase de construcción.
- **Medida/as complementarias:** El mantenimiento de la maquinaria se realizará en talleres o, cuando esto no sea posible, sobre superficies impermeables. El lavado de las cubas de hormigón se realizará en la propia planta o en lugares habilitados para ello con posterior gestión. Se realizará una correcta gestión de residuos con Gestor Autorizado (la lista de gestores autorizados de Aragón puede consultarse en la página Web de la Dirección General de Calidad Ambiental).
- **Información a proporcionar por parte del contratista:** Documentación de gestor de residuos autorizado y albaranes de entregas.

El material procedente del desbroce de la vegetación que ocupa el área de actuación se recogerá y llevará a vertedero, con el fin de no abandonar material vegetal que, una vez seco, se convierte en combustible fácilmente inflamable que puede provocar incendios.

Se procederá a la separación de la tierra vegetal extraída durante la fase de obras con el fin de utilizarla posteriormente en las labores de restauración.

Se retirarán todos los excedentes de excavación de las zonas de obras, de manera que el terreno quede limpio de todo tipo de material extraño o degradante. Tampoco se dejarán materiales rocosos o terrosos vertidos de forma indiscriminada, así como piedras u hoyos por excesos de excavación. Las tierras excedentarias serán trasladadas a un vertedero autorizado.

#### 11.4.8.1. Medidas prevención de residuos

Prevención en la adquisición de materiales:

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.
- Se priorizará la adquisición de productos “a granel” con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.
- Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados (como los palets), se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.
- Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.

Prevención en la puesta en obra:

- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobre dosificación o la ejecución con derroche de material, especialmente en aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos, por lo que se favorecerá su empleo.
- En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra, que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras, para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.
- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.
- Se podrá incluir en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.

#### Prevención en el almacenamiento en obra:

- Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantienen en las debidas condiciones.

#### 11.4.8.2. Cantidad de residuos

Dadas las características de la obra, se ha realizado una estimación, tanto en peso como en volumen, en función de la tipología del residuo generado, y que se especifica en la siguiente tabla:

	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	TONELADAS	METROS CÚBICOS
X	17.01.01	Hormigón	13,2730	5,7709
X	17.02.01	Madera	0,0400	0,0800
X	17.02.03	Plástico	0,0220	0,0085
X	17.04.05	Hierro y acero	0,1120	0,0142
X	20.01.01	Papel y cartón	0,0255	0,0282
X	17.05.03*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas	0,0023	0,0014
X	17.05.04	Tierra y piedras distintas a las especificadas en el código 17.05.03*	2.518,9446	1.574,3404
X	17.09.04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17.09.01*, 17.09.02 y 17.09.03	0,0045	0,0027
X	13.02.05*	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.	0,0055	0,0057
X	13.07.03*	Combustibles (incluido mezclas)	0,0002	0,0002
X	15.01.10*	Envases que contiene restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	0,0032	0,0159
X	15.02.03	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras distintos de los especificados en el código 15.02.02*	0,0027	0,0031
X	20.03.01	Mezclas de residuos municipales	0,02	0,01

El total, en peso, de los residuos generados será el siguiente:

Residuos inertes: 2.518,94 T.

Resto de residuos: 13,51T.

#### 11.4.8.3. Reutilización

En la medida de lo posible, los residuos generados en obra se reutilizarán entendiendo por ello el empleo de los mismos para el mismo fin para el que fueron diseñados originariamente.

Resulta evidente que estos residuos se separarán convenientemente y su destino final será la reutilización.

#### 11.4.8.4. Separación de residuos

Según el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, éstos deberán separarse en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de las distintas fracciones,

En cualquier caso, y siempre que sea posible, también se separarán los residuos no peligrosos, aun en el caso de que no se llegue al límite en el que el RD 105/2008 exige dicha separación.

#### 11.4.8.5. Medidas para la separación en obra

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valoración, y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad que requiere el artículo 5.4 del RD 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se tomarán las siguientes medidas:

- Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuos que recoge. Esta zona estará a cubierto, protegida de las inclemencias del tiempo.
- En caso de producirse residuos peligrosos líquidos, estarán dotados de medios que impidan el vertido accidental a suelo (cubetos, bandejas de contención, etc.).
- Todos los productos envasados que tengan carácter de residuo peligroso deberán estar convenientemente identificados especificando en su etiquetado el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del productor y el pictograma normalizado de peligro.

- Las zonas de almacenaje para los residuos peligrosos habrán de estar suficientemente separadas de las de los residuos no peligrosos, evitando de esta manera la contaminación de estos últimos.
- Los residuos se depositarán en el “Punto Limpio”, lugar destinado a los mismos, conforme se vayan generando.
- Los residuos se almacenarán en contenedores o sacas adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.
- Los contenedores situados próximos a los lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.
- Si por falta de espacio no resultase técnicamente viable efectuar la separación de los residuos, ésta se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

#### 11.4.9. PREVENCIÓN DE INCENDIOS

Se dotará la obra de equipos materiales básicos de extinción. Los materiales combustibles procedentes de desbroces no deberán ser abandonados o depositados sobre el terreno.

Se tendrán en cuenta las disposiciones contenidas en la ORDEN AGM/112/2021, de 1 de febrero, por la que se prorroga transitoriamente la Orden de 20 de febrero de 2015, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, sobre prevención y lucha contra incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón para la campaña 2015/2016 (publicada el 16 de febrero de 2018), o en la que se encuentre vigente en el momento de la ejecución de las obras.

El Contratista deberá proteger todos los materiales y la propia obra contra todo deterioro y daño durante el periodo de construcción y almacenar y proteger contra incendios todos los materiales

inflamables. En especial, se subraya la importancia del cumplimiento por parte del Contratista de los Reglamentos vigentes para el almacenamiento de carburantes.

Según Normativa, durante la fase de construcción quedará prohibido el empleo de fuego en la zona. Para evitar el incremento de partículas en suspensión, polvo, etc. Durante las obras, y que de esta forma se produzca una mínima alteración del medio ambiente atmosférico, se proponen las siguientes medidas:

- Evitar que el material removido quede directamente a merced del viento, acopiando el mismo a reparo, o mantenerlo constantemente húmedo ante la previsión de vientos, evitando así la voladura de los materiales más finos del suelo.
- Regar periódicamente los accesos y todas aquellas vías que sean necesarias para el acceso a la obra y que estén desprovistos de capa asfáltica de rodadura, para reducir al mínimo el levantamiento de polvo durante la fase de obras.
- Habrá un agente forestal encargado de vigilar que las obras se realicen con el menor riesgo posible de incendio. Esta persona se pondrá en contacto con las brigadas de extinción en caso de producirse alguna incidencia de este tipo.
- Se evitará la instalación de aerogeneradores en el entorno de puntos de agua con posibilidades de carga de helicópteros.
- Se primará la concentración de aerogeneradores, evitando dispersiones que dificulten aún más las labores de los medios de extinción.
- 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.
- Se realizará de manera general la mejora de los accesos y del firme para facilitar la llegada de los vehículos de extinción disponiendo viales interiores para facilitar las tareas de mantenimiento y acceso a los aerogeneradores.
- 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.
- Contemplar en la restauración la pendiente adecuada

#### 11.4.10. PROTECCIÓN DEL PAISAJE

Los sobrantes de excavaciones generados en la construcción del parque eólico que carezcan de un destino adecuado en las propias obras serán transportados a un vertedero controlado de inertes

aptos para tal fin. En ningún caso se procederá a extender, terraplenar o verter sobrantes de excavación en lugares no afectados por la propia obra.

Se evitará la dispersión de residuos por el emplazamiento y alrededores, principalmente envases de plástico, embalajes de los distintos componentes del aerogenerador, estacas y cinta de balizado, sprays de pintura utilizados por los topógrafos, etc.

### 11.5. FASE DE EXPLOTACIÓN

En esta fase se vigilará principalmente la evolución del entorno del proyecto en relación con la evolución de la cubierta vegetal restaurada, el funcionamiento de la red de drenajes y el estado de los viales y la acentuación de procesos erosivos y la correcta gestión de residuos generados durante el mantenimiento de las instalaciones.

Se desarrollará un seguimiento de avifauna de, al menos, cinco años después de la puesta en marcha del proyecto.

#### 11.5.1. CONTROL DE AFECCIONES SOBRE LA AVIFAUNA Y QUIROPTEROFAUNA

**El proyecto finalizado deberá someterse durante al menos a 5 años,** a un programa de seguimiento con el objetivo de controlar la siniestralidad de las aves y murciélagos como consecuencia de la colisión con los aerogeneradores.

En relación con ello, **se está realizando desde diciembre de 2021 una vigilancia de avifauna del entorno del proyecto y cuando finalice el seguimiento previo, se desprenderán conclusiones.**

Para evitar la colisión se propone realizar **una vigilancia intensa** de la avifauna en fase de explotación, para detectar y llevar acabo un seguimiento exhaustivo de los vuelos de rapaces y otras especies. En caso de que se registre una siniestralidad significativa, en especial de especies sensibles o protegidas, se propondrán acciones preventivas y/o correctoras que minimicen el impacto y se controlará la efectividad de las mismas a través del PVA, implementado otras nuevas o modificando las existentes, si se estima preciso.

---

Se realizarán los siguientes trabajos:

#### 11.5.1.1. Caracterización y censo de la comunidad ornítica

Con objeto de conocer la composición y estructura de la comunidad ornítica y su variación estacional, se anotaran todas las especies de aves observadas en el interior o proximidades del parque eólico.

Así mismo, durante la prospección del aerogenerador se realizaran itinerarios de censo empleándose el método del Transecto Finlandés (Tellería, 1986), que consiste en anotar en una ficha confeccionada al efecto, todos los contactos de aves vistas u oídas en una banda de 25 metros a cada lado del observador, considerándose por tanto un banda principal de recuento de 50 m. Los contactos obtenidos dentro de esta banda principal permiten calcular la densidad  $D$  (aves /10ha). Simultáneamente se anotan todas las aves contabilizadas más allá de la distancia de 25 m y sin límite definido, lo que permite calcular el índice kilométrico de abundancia (IKA), es decir, el número de aves de cada especie por kilómetro recorrido en el itinerario.

#### 11.5.1.2. Estudio de transito de aves

Durante la realización de los itinerarios de censo se realizarán puntos de observación con una frecuencia de tiempo controlada a fin de poder estandarizar los datos. Se registrarán todas las especies de aves que cruzan las alineaciones de aerogeneradores, clasificando los cruces en dos categorías:

- **Cruces por área de peligro:** Son aquellos realizados por el interior de una circunferencia de 100 metros de radio con centro en el eje de giro de las palas del aerogenerador. La circunferencia incluye el área barrida por las palas y un área suplementaria de influencia en la que fenómenos de turbulencia podrían afectar directamente la vuelo de las aves.
- **Cruces no peligrosos:** Cualquier cruce realizado a más de 100 m del eje de giro de la palas,

dentro del Parque Eólico.

#### 11.5.1.3. Control de aves y murciélagos accidentados

Para determinar la afección real del Parque Eólico a las aves y murciélagos, se llevará a cabo la prospección sistemática del aerogenerador.

Se realizarán itinerarios de búsqueda conformados por espirales alrededor del aerogenerador, prospeccionando una circunferencia de hasta 100 m de radio siempre que la topografía y la vegetación del terreno lo permitan. Se prestará especial atención a la colisión de paseriformes en primavera, de volantes en verano y de grandes aves, como los buitres, especialmente en los periodos migratorios.

Para calcular los factores de corrección de la eficacia de búsqueda y de la permanencia de cadáveres, se deberá realizar un estudio de depredación de las aves muertas por parte de rapaces y otros carroñeros y otro de detectabilidad de cadáveres por parte del observador.

En el caso de que se detectasen restos de los individuos colisionados, se llevará a cabo su identificación, anotando en fichas confeccionadas a tal fin, la fecha y hora, el punto de hallazgo, estado de conservación, daños físicos observables y las condiciones meteorológicas.

De la evolución de incidencias durante el seguimiento se desprenderán, en su caso, las medidas correctoras adicionales o complementarias a adoptar.

#### 11.5.2. CONTROL DE EMISIÓN DE RUIDOS

A fin de verificar la valoración del impacto sonoro derivado del ruido generado por los aerogeneradores, se realizará un **estudio acústico anual durante los tres primeros años de funcionamiento**. Para verificar que las emisiones sonoras continúan dentro de los límites establecidos se llevarán a cabo mediciones tanto en cada uno del aerogenerador.

---

#### 11.5.3. CONTROL DEL ESTADO DE LA RESTAURACIÓN

Se vigilará periódicamente, el estado de la evolución de la restauración. Se llevarán a cabo riegos periódicos así como una reposición de marras en caso de que sea necesario.

#### 11.5.4. CONTROL DEL ESTADO Y FUNCIONAMIENTO DE LAS REDES DE DRENAJE

Se realizarán controles del estado y funcionamiento de las redes de drenaje (cunetas, pasos salva cunetas, arquetas, obras de drenaje longitudinal, etc.) verificando el correcto la conservación de las redes naturales de drenaje, la dirección de flujos de agua que circulan por los drenajes y vigilando la posible aparición de procesos erosivos.

#### 11.5.5. CONTROL DE RIESGO DE INCENDIOS

La instalación de aerogeneradores en terrenos forestales genera una disminución de eficacia de los medios de prevención, al tratarse de obstáculos de gran envergadura, que en caso de incendio pueden estar ocultos por el humo, por lo que las medidas correctoras han de ir dirigidas fundamentalmente al refuerzo de estos medios de tal manera que se compense esta disminución de efectividad. Así pues, en los parques:

- Se evitará la instalación de aerogeneradores en el entorno de los observatorios forestales que puedan entorpecer el campo visual de los mismos.
- Se vigilarán así mismo 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 del aerogenerador 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.

#### 11.5.6. CONTROL DE RESIDUOS

La actividad de los equipamientos de los parques eólicos, genera aceites minerales usados y otros restos que están catalogados como residuos peligrosos. La legislación vigente sobre Residuos (Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Ley 10/1998, de 21 de abril, y Ley 22/2011, de 28 de julio, que deroga la anterior) establece que la realización de actividades de producción, de importación o de gestión de residuos tóxicos y peligrosos, requiere autorización de la Administración ambiental competente.

Cualquier entidad o empresa que genere o importe menos de 10.000 kg al año de residuos peligrosos puede adquirir el carácter de Pequeño Productor de Residuos Peligrosos mediante su inscripción en el correspondiente Registro de Aragón, lo que le confiere eximirle de algunas obligaciones propias de Productor de Residuos Peligrosos.

Así, se verificará la correcta gestión de los residuos generados en las labores de mantenimiento del parque eólico comprobando que son retirados por gestor autorizado con frecuencia suficiente. Se recopilarán los documentos de aceptación de residuos del gestor autorizado y los documentos de entrega para su inclusión en el informe anual.

Se verificará que el almacenamiento temporal de estos residuos se lleva a cabo en un punto limpio adecuado. Este punto limpio estará dotado de solera de hormigón impermeable, contenedores adecuados para el almacenamiento de los distintos tipos de residuos generados en el parque, y arqueta para la recogida y separación por decantación de eventuales vertidos de aceite. El punto limpio estará, así mismo, protegido de la lluvia por una cubierta.

---

#### 11.5.7. MEDIDAS SOBRE LA POBLACIÓN

Para evitar posibles accidentes por la presencia en las proximidades del aerogenerador de personas ajenas al parque eólico se instalarán en los accesos al mismo, carteles con indicaciones relativas a los riesgos y a las medidas de seguridad a adoptar.

### 11.6. FASE DE CLAUSURA Y DESMANTELAMIENTO DE LAS INFRAESTRUCTURAS

Se comprobará que se desmantelan todas las infraestructuras del parque eólico, y que todos los residuos generados en la actuación de desmantelamiento son gestionados adecuadamente, desviando cada tipo de residuo al destino que dicte la legislación al uso.

Se llevará un seguimiento de la restauración del espacio ocupado por las infraestructuras desmanteladas: acondicionamiento fisiográfico del terreno, retirada de piedras y escombros, extendido de tierra vegetal, siembra de herbáceas, plantación de arbustos, etc.

Se procederá a la restitución de los terrenos a su estado inicial, a efectos de restituir la capa vegetal.

Se restaurarán paisajísticamente las zonas de movimiento de tierras correspondientes a los aerogeneradores y zanjas de media tensión. Consistirá básicamente en la descompactación del terreno y la restitución de la capa de tierra vegetal original.

Se eliminarán todos los caminos de acceso creados para uso exclusivo del parque, procediéndose a su restauración vegetal mediante la plantación de especies autóctonas locales, excepto en el caso de aquellos viales ya existentes que se hayan ampliado o los que sean de utilidad para labores agrícolas y/o ganaderas una vez finalizada la explotación.

Los excedentes de tierras y demoliciones derivados de estos trabajos serán retirados y destinados a un vertedero autorizado acorde a su naturaleza.

Las estructuras, una vez desmanteladas, serán retiradas a vertedero autorizado.

Se eliminarán las zapatas hasta una cota de un metro por debajo del terreno original



Los aerogeneradores se achatarrarán y los residuos generados serán evacuados a vertedero autorizado o entregados a gestores autorizados para su eliminación. Los aceites y grasas se extraerán del generador antes de abandonar el parque eólico y serán entregados a un gestor autorizado, siguiendo los diferentes procedimientos que integrarán el Sistema de Gestión Medio Ambiental, acorde a la normativa internacional vigente, que se implantará en el parque desde el momento que se inicie la explotación del mismo.

Las obras se ejecutarán en ese mismo orden tras haberse producido la completa desconexión del parque de la red de energía eléctrica.

### 11.7. EMISIÓN DE INFORMES

En general los informes que se elaboren reflejarán las diferentes acciones realizadas en relación con el proyecto, tales como:

- Incidencias medioambientales.
- Desviaciones del Plan Ambiental Inicial.
- Modificaciones de las medidas correctoras y adopción de medidas no previstas.
- Identificación de impactos no identificados inicialmente o variaciones sobre la valoración inicial.

Cuando la naturaleza de las posibles incidencias o la importancia de los elementos naturales lo hagan necesario, deberán emitirse informes extraordinarios.

Sin perjuicio de lo que establezca la Declaración de Impacto Ambiental, para la realización de un correcto seguimiento del proyecto en la fase de obras primero y en la de explotación después, se propone la realización regular de los siguientes informes:

- **Fase de construcción:**

**Informe Ambiental ordinario del estado de las obras:** Con carácter cuatrimestral se incluirá el seguimiento ambiental ordinario del estado de las obras que resuma las actuaciones del período de

referencia. Los informes incluirán el resultado del seguimiento de las obras y las fichas de control realizadas. Además incluirá informes sobre cualquier impacto ambiental no previsto. Estos informes serán conocidos por todos los implicados en las obras.

**Informe final de fase de construcción:** Tras la finalización de la obra civil y de las labores de restauración se realizará un informe detallado, que recoja las actuaciones llevadas a cabo en el curso de la vigilancia y el control medioambiental y las incidencias encontradas en esta fase.

**Informe especial:** Se emitirá un informe especial cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen un deterioro ambiental significativo o de efecto apreciable, o situaciones de riesgo. El informe será conocido por todos los implicados en las obras.

Si la duración de las obras en su parte de obra civil fuera inferior a seis meses, se hará coincidir el informe semestral con el informe final de fase de construcción.

- **Fase de explotación:**

**Informe anual de actuaciones ambientales:** Durante los cinco años siguientes de la puesta en marcha de la instalación, se elaborará un informe anual que recoja de forma resumida las actuaciones ambientales realizadas en esta fase y las labores de revisión del entorno para localizar restos de aves y quirópteros siniestrados.

**Informe anual de contaminación acústica:** Durante los tres años siguientes de la puesta en marcha de la instalación, se elaborará un informe anual que recoja las mediciones realizadas y los resultados obtenidos en el estudio acústico llevado a cabo.

El calendario de detalle del Programa de Vigilancia se ajustará con el avance de las obras. La Dirección de Obra tendrá entre sus funciones el seguimiento de la implementación de las medidas correctoras como una operación constructiva más.

## **11.8. CRONOGRAMAS**

- La fase de construcción se estima en 3 meses

Descripción	MES 1			MES 2			MES 3		
<b>INICIO DE OBRAS</b>									
<b>OBRA CIVIL</b>									
TRABAJO PREVIOS									
Replanteos									
Accesos									
Instalaciones de obra									
<b>VIALES Y PLATAFORMAS DE MONTAJE</b>									
Movimientos de tierra									
Firmes									
Repaso final									
<b>ZANJAS</b>									
Apertura zanjas									
Relleno zanjas									
<b>CIMENTACIÓN AEROGENERADORES</b>									
Excavaciones									
Suministro de carretes									
Puesta a tierra									
Armados									
Hormigonado									
Rellenos									
<b>MONTAJE AEROGENERADORES</b>									
Acopio de materiales									
Montaje									
<b>OBRA ELÉCTRICA</b>									
Tendido de conductores									
Conexiónado									
<b>PUESTA EN MARCHA Y PRUEBAS</b>									
Puesta en marcha									
Fase de pruebas									
<b>FUNCIONAMIENTO COMERCIAL DEL PARQUE</b>									

- El plazo para la ejecución de las tareas de desmantelamiento del parque será de tres meses.

## 11.9. PRESUPUESTO

Previo al inicio de las obras se presentará en un documento independiente, que tendrá vigencia durante la construcción y explotación del parque eólico, en el que se especificarán los controles y seguimientos de manera detallada anteriormente expuestos y que deberán llevarse a cabo en la fase de construcción y explotación del proyecto.

A continuación se presenta un presupuesto preliminar de las medidas previstas para prevenir, reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales negativos significativos, de las distintas alternativas del proyecto. Este presupuesto se detallará previo al inicio de las obras, junto con el presupuesto relativo al Plan de Restauración pertinente.

El presupuesto para la ejecución del Plan de Seguimiento y Vigilancia Ambiental se estima que asciende a 165.900 euros que se desglosa de la siguiente manera:

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	MEDICIÓN	PRECIO	PRESUPUESTO PARCIAL
Técnico y equipamiento para la vigilancia ambiental en la fase de obras	Mes	3	4.000,00	12.000
Técnico y equipamiento para el seguimiento de avifauna y evolución de la restauración y control de residuos, en la fase de explotación	Mes	12	10.000	120.000/año
Medición de ruidos	Ud.	3,00	2.300,00	6.900
Redacción de informes y reportajes fotográficos	Ud.	18,00	1.500,00	27.000
<b>TOTAL €</b>				<b>165.900</b>

Tabla 52. Presupuesto estimado para la ejecución del Plan de Vigilancia Ambiental.

Este presupuesto es parcial, en función de la estimación realizada para la duración de las obras. Por tanto, siempre quedará condicionado a la duración de las mismas. Del mismo modo, en función del condicionado que realice el órgano ambiental al presente EsIA, para la fase de explotación, se ajustará a los requerimientos solicitados.

## 12. EQUIPO REDACTOR

El presente estudio ha sido elaborado, en los meses de noviembre y diciembre de 2021, por los técnicos que lo suscriben:

NOMBRE	TITULACIÓN	DNI	FIRMA
<b>María Ángeles Asensio Corredor</b>	<b>Licenciada en Geografía</b>	<b>72883597R</b>	
<b>Lucía Tarrafeta Calvo</b>	<b>Graduada en Ciencias Ambientales</b>	<b>73213048T</b>	
<b>Eva Vallespín Gracia</b>	<b>Graduada en Ciencias Ambientales</b>	<b>72979938H</b>	
<b>Virginia Maza Salinas</b>	<b>Licenciada en Geografía</b>	<b>29132942S</b>	
<b>Antonio polo Aparisi</b>	<b>Licenciado en Biología</b>	<b>52687200L</b>	

Zaragoza, a 20 de diciembre de 2021.

*El presente documento puede incluir información sometida a derechos de propiedad intelectual o industrial a favor de LUZ de Gestión y Medio Ambiente, S.L. LUZ de Gestión y Medio Ambiente, S.L no permite que sea duplicada, transmitida, copiada, arreglada, adaptada, distribuida, mostrada o divulgada total o parcialmente, a terceros distintos de la organización promotora de este proyecto, ni utilizada para cualquier uso distinto del de su evaluación de impacto ambiental para el que se ha preparada, sin el consentimiento previo, expreso y por escrito de LUZ de Gestión y Medio Ambiente, S.L.*

---

## 13. BIBLIOGRAFÍA

- AGUILÓ, M., et. al. 1991. *Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Contenidos y metodologías*. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Tercera edición.
- ALLUÉ., 1966. *Subregiones Fitoclimáticas de España* (IFIE aproximación 1966).
- ANDERSON, R.L. y ESTEP, J.A. 1988. *Wind energy development in California: impacts, mitigation, monitoring and planning*. California Energy Commission. Sacramento.
- AYUGA, F. 2001. *Gestión sostenible de paisajes rurales*. Técnicas e ingeniería. Editorial Mundiprensa.
- BAÑARES, A., BLANCA, G., GÜEMES, J., MORENO, J. C. y ORTIZ, S., (Eds.) 2003. *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid.
- BLANCO, J.C. y GONZÁLEZ, J.L. 1992. *Libro Rojo de los Vertebrados de España*. Colección Técnica. ICONA.
- BIOSYSTEMS ANALYSIS INC. 1990. *Wind turbine effects on the activities, habitat, and death rate of birds*. Prepared for Alameda, Contra Costa and Solano Counties, California.
- BRAUN-BLANQUET, J. y BOLÓS, O. 1987. *Las Comunidades Vegetales de la Depresión del Ebro y su Dinamismo*. Ayuntamiento de Zaragoza. Delegación de Medio Ambiente.
- CONESA FERNÁNDEZ, V. 1995. *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. Ediciones Mundi-Prensa.
- DIPUTACIÓN GENERAL DE ARAGÓN. 2000. *Atlas Ornitológico de Aragón*. Publ. Cons. Protección de la Naturaleza de Aragón.
- DE JUANA, E. y VARELA, J. 2000. *Guía de las Aves de España*. Península, Baleares y Canarias. SEO/BirdLife.

- ESPAÑOL, I. 1993. *Paisaje. Conceptos Básicos*. E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos. U.P.M. Madrid.
- FARINA, A. 2011. *Ecología del paisaje*. Publicaciones Universidad de Alicante.
- FERNÁNDEZ GUTIÉRREZ, J. 2002. *Los murciélagos en Castilla y León. Atlas de distribución y tamaño de las poblaciones*. Junta de Castilla y León.
- FERRER, M. y NEGRO, J.J. 1992. *Tendidos eléctricos y conservación de aves en España*. Ardeola, 39(2).
- GONZÁLEZ BERNÁLDEZ, F. 1981. *Ecología y Paisaje*. Ed. Blume Madrid.
- GONZALEZ A., MUÑOZ, A., PARDO G., PEREZ A., y VILLENA, J., 1992; Síntesis estratigráfica del Terciario del borde Sur de la Cuenca del Ebro: unidades genéticas. *ACTA GEOLOGICA HISPANICA*, v. 27 (1992), nv-2, pags. 225 - 245. *Homenaje a Oriol Riba Arderiu*.
- GÓMEZ, D. 1994. *Evaluación de impacto ambiental*. Editorial Agrícola Española. Madrid.
- HIGUCHI, T. 1983. *The visual and spatial structure of landscapes*. The M.I.T. Press, Cambridge Mass.
- MENSUA S, E. y IBÁÑEZ, M.J. 1975. *Los valles asimétricos de la orilla derecha del Ebro*. Actas II Reunión Nacional del Grupo de Trabajo del Cuaternario, pp. 113-122. Jaca.
- MINISTERIO DE FOMENTO. 1998. *Las obras públicas en el paisaje*. CEDEX.
- NEGRO, J.J. 1987. *Adaptación de los tendidos eléctricos al entorno*. Monografías de Alytes,1.
- NIETO, R. 2006. *Guía práctica para la identificación de árboles y arbustos ibéricos*.
- PALOMO, L. J. y GISBERT, J. 2002. *Atlas de los Mamíferos Terrestres de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SECEM-SECEMU. Madrid.



- PLEGUEZUELOS, J. M., R. MÁRQUEZ y M. LIZANA, (eds.). 2002. *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación herpetológica Española (2ª impresión), Madrid.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1987. *Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España*. ICONA.
- SVENSSON, L. 2010. *Guía de aves*. España, Europa y región mediterránea. Ediciones Omega.
- SEO-ICBP. 1990. *Áreas importantes para las aves en España*. Monografía Nº 3 SEO.
- SEO/BIRDLIFE. 1997. *Atlas de las Aves de España (1975-1995)*. Lynx Edicions.
- VARIOS AUTORES. 1996. *Análisis de impactos de líneas eléctricas sobre la avifauna de espacios naturales protegidos. Manual para la valoración de riesgos y soluciones*. Pub. de Sevillana de Electricidad, Iberdrola y Red Eléctrica de España.
- TUCKER, G.M. y HEATH, M. F. 1994. *Birds in Europe: Their Conservation Status*. Cambridge, U.K.: BirdLife International.
- VARIOS AUTORES. 2001. *Puntos de Interés Geológico de Aragón*. Gobierno de Aragón. Departamento de Medio Ambiente.
- VIADA, C. 1998. *Áreas Importantes para las Aves en España*. Monografía nº 5. SEO/BirdLife.
- VARIOS AUTORES. 2003. *Atlas de los Paisajes de España*. Ministerio de Medio Ambiente.
- VARIOS AUTORES. 2001. *Gestión Sostenible de Paisajes Rurales*. Técnicas e Ingeniería. Ed. Fundación Alfonso Martín Escudero. Mundi-Prensa. Madrid.
- YARHAM, R. 2011. *Cómo leer paisajes. Una guía para interpretar los grandes espacios abiertos*. H. Blume.