



EÓLICA CAPARROSO, S.L.

RESUMEN NO TÉCNICO (DOCUMENTO DE SÍNTESIS)

# PARQUE EÓLICO REPOTENCIACIÓN CAPARROSO

TÉRMINO MUNICIPAL DE CAPARROSO (NAVARRA) DICIEMBRE 2023



## EQUIPO REDACTOR

INGENIEROS DACHARY Y CAMARA, S.L.

---

-  José Luis Martínez Dachary ..... *Ingeniero Forestal*
-  Ignacio Cámara Martínez..... *Ingeniero Forestal*
-  Esperanza Delgado García..... *Ingeniera Forestal*
-  Diego Sáez Ponzoni..... *Licenciado en Biología*
-  Jorge Berzosa León..... *Licenciado en Ciencias Ambientales*
-  María Soriano de la Asunción..... *Grado en Geografía y Ordenación del Territorio*
-  Manuel Polo Aparici..... *Licenciado en Biología*

# ÍNDICE

<b>1.- OBJETIVO.....</b>	<b>2</b>
1.1.- ANTECEDENTES .....	2
1.2.- INTRODUCCIÓN .....	2
1.3.- ALCANCE .....	4
1.4.- OBJETO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO .....	5
1.5.- DATOS DEL SOLICITANTE .....	7
<b>2.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SELECCIÓN.....</b>	<b>8</b>
2.1.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS .....	8
2.2.- ALTERNATIVA 0.....	8
2.3.- DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS PARA LA REPOTENCIACIÓN .....	8
2.4.- ALTERNATIVAS Y ELECCIÓN DEL ALTERNATIVA DE MENOR IMPACTO.....	11
2.4.1.- ASPECTOS TÉCNICOS-CONSTRUCTIVOS Y DE AFECCIÓN AL MEDIO.....	11
2.4.2.- ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES .....	12
2.4.3.- TABLA RESUMEN .....	13
2.5.- JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA.....	14
<b>3.- SITUACION ACTUAL Y REPOTENCIACIÓN.....</b>	<b>16</b>
<b>4.- DESCRIPCIÓN BÁSICA DEL PROYECTO EÓLICO .....</b>	<b>17</b>
4.1.- DESCRIPCIÓN GRÁFICA .....	17
4.2.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS .....	18
4.3.- EMPLAZAMIENTO .....	19
4.4.- AMBITO Y SUPERFICIE AFECTADA .....	19
4.5.- MUNICIPIOS AFECTADOS.....	21
4.6.- DESCRIPCIÓN BÁSICA INFRAESTRUCTURAS .....	21
4.6.1.- AEROGENERADORES .....	21
4.6.2.- TORRE DE MEDICIÓN DE PARQUE .....	21
4.6.3.- ACCESO PRINCIPAL Y CAMINOS INTERIORES DEL PARQUE.....	21
4.6.4.- CONDUCCIONES SUBTERRÁNEAS.....	22
4.6.5.- SUBESTACIÓN ELÉCTRICA .....	22
4.6.6.- EVACUACIÓN DE LA ENERGÍA PRODUCIDA.....	23
4.7.- DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL PARQUE EÓLICO.....	23
4.7.1.- AEROGENERADOR.....	23
4.7.2.- INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA.....	24
4.7.3.- SISTEMA DE MONITORIZACIÓN Y CONTROL .....	26
4.7.4.- OTRAS INFRAESTRUCTURAS Y ACTUACIONES NECESARIAS.....	26
4.7.5.- SUBESTACIÓN ELÉCTRICA .....	27
4.7.6.- LÍNEA ELÉCTRICA DE 66 KV DE EVACUACIÓN.....	27
4.7.7.- OBRA CIVIL .....	27
4.7.8.- SUPERFICIES DE OCUPACIÓN .....	30
4.7.9.- MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y SOBANTES .....	31
4.7.10.- REPERCUSIONES DE LA ACTIVIDAD .....	31

4.8.- VIDA UTIL .....	31
<b>5.- EVALUACIÓN DE IMPACTOS.....</b>	<b>32</b>
5.1.- METODOLOGIA .....	32
5.2.- PRINCIPALES ACCIONES DEL PROYECTO .....	32
5.3.- RESUMEN DE IMPACTOS .....	34
5.4.- VALORACIÓN GLOBAL DE LOS IMPACTOS.....	36
<b>6.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.....</b>	<b>37</b>
6.1.- MEDIDAS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	37
6.1.1.- EN EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE EÓLICO.....	37
6.1.2.- OTRAS MEDIDAS GENERALES EN EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS .....	39
1.1.- MEDIDAS PREVENTIVAS.....	40
6.1.3.- PROTECCIÓN DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA.....	40
6.1.4.- PROTECCIÓN DE LOS PROCESOS GEOLÓGICOS Y EDAFOLÓGICOS .....	42
6.1.5.- PROTECCIÓN DEL SUELO Y SUBSUELO Y DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS Y SUPERFICIALES.....	42
6.1.6.- PROTECCIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL.....	46
6.1.7.- PROTECCIÓN DE LA FAUNA.....	48
6.1.8.- PROTECCIÓN DEL PAISAJE .....	49
6.1.9.- MEDIO SOCIOECONÓMICO .....	50
6.1.10.- PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL .....	50
6.1.11.- OTROS.....	50
6.1.12.- MEDIDAS CORRECTORAS ESPECÍFICAS PARA EL PARQUE EÓLICO E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN .....	53
<b>7.- EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS .....</b>	<b>55</b>
<b>8.- VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O DE CATÁSTROFES .....</b>	<b>56</b>
<b>9.- AFECCIÓN A RED NATURA 2000 .....</b>	<b>58</b>
9.1.- DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO Y EVALUACIÓN PRELIMINAR DE REPERCUSIONES.....	58
<b>10.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL (PVA) .....</b>	<b>65</b>
10.1.- OBJETO DE PVA.....	65
10.1.1.- OBJETIVOS .....	65
10.1.2.- RESPONSABILIDADES DEL SEGUIMIENTO DEL PVA Y PERSONAL ADSCRITO .....	65
10.2.- FASES Y DURACIÓN DEL PVA.....	65
10.2.1.- FASE DE REPLANTEO .....	65
10.2.2.- FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	66
10.2.3.- FASE DE EXPLOTACIÓN .....	68
10.2.4.- FASE DE DESMANTELAMIENTO O ABANDONO.....	68
10.3.- DOCUMENTACIÓN DEL PVA.....	68
<b>11.- CONCLUSIONES.....</b>	<b>70</b>
<b>12.- EQUIPO REDACTOR .....</b>	<b>72</b>

MEMORIA

## 1.- OBJETIVO

### 1.1.- ANTECEDENTES

El 22 de enero de 2001 se recibió acta puesta en servicio del Parque Eólico Caparroso compuesto por 43 aerogeneradores Ecotecnia 700 KW con rotor de 48 metros y altura de buje de 45 metros de altura promovido por Eólica Caparroso S.L. y ubicado en el Término Municipal de Caparroso, de 30,1 MW de potencia.

Con fecha 213 de febrero de 2007 se recibió autorización de puesta en marcha para la "remodelación y ampliación del Parque Eólico Caparroso" del que se eliminan 2 aerogeneradores de 700kW, número 7 y 8, y se instala un nuevo aerogenerador del modelo Ecotecnia 1600kW, por lo que la potencia instalada en el parque pasará de 30,1MW a 30,3MW.

En la actualidad, y tras 22 años de explotación, la vida útil de los aerogeneradores Ecotecnia está próxima a su fin, se plantea la sustitución de los actuales aerogeneradores de una tecnología antigua por modelos de tecnología más moderna y de mayor eficiencia energética de forma que se disminuye el número de aerogeneradores y su impacto actual.

### 1.2.- INTRODUCCIÓN

La Comunidad Foral de Navarra es una comunidad pionera y una zona de referencia básica en el desarrollo de las energías renovables y, de forma específica, en el ámbito de la energía eólica.

Las plantas de generación de energía de origen renovable se caracterizan por funcionar con fuentes de energía que poseen la capacidad de regenerarse por sí mismas y, como tales, ser teóricamente inagotables si se utilizan de forma sostenible. Esta característica permite en mayor grado la coexistencia de la producción de electricidad con el respeto al medio ambiente. En consecuencia, este tipo de proyectos presentan las siguientes ventajas respecto a otras instalaciones energéticas:

- Disminución de la dependencia exterior de fuentes fósiles para el abastecimiento energético.
- Utilización de recursos renovables a nivel global.
- No emisión de CO<sub>2</sub> y otros gases contaminantes a la atmósfera.
- Baja tasa de producción de residuos y vertidos contaminantes en su fase de operación.

La promotora Eólica Caparroso, S.L. propone una repotenciación del actual PE Caparroso, que presenta aerogeneradores de baja potencia nominal y tecnología antigua, desarrollando un nuevo parque asociado a la repotenciación denominado PE Repotenciación Caparroso en el ámbito territorial actualmente ocupado por el parque eólico Caparroso

Se pretende desarrollar el parque eólico aprovechando las infraestructuras de evacuación existentes para evitar mayores afecciones al medio y aprovechando con una mayor eficiencia las zonas ya afectadas por el parque eólico actualmente en operación.

Como ya se ha comentado, el actual PE Caparroso está en operación. Esta repotenciación está en consonancia con el Plan Energético de Navarra Horizonte 2030 (PEN2030), en el cual se propugna como una línea de desarrollo estratégica para la energía de origen eólico señalando que *"la repotenciación supone la construcción de un nuevo parque eólico en el mismo espacio afectado, logrando una mayor potencia instalada, mayor productividad y probablemente una mayor eficiencia energética por el empleo de aerogeneradores tecnológicamente más avanzados"*.

De igual modo se incluye la realización de un programa de repotenciación en el que se desarrollarán actuaciones encaminadas a posibilitar la repotenciación de parques eólicos con el fin de alcanzar los objetivos energéticos planteados en el propio PEN 2030 y adaptarse a las necesidades derivadas de los posibles cambios en el escenario energético de los próximos años, como puede ser el avance del vehículo eléctrico y de los sistemas de almacenamiento.

En el estudio de incidencia ambiental del PEN2030 se señala respecto a la repotenciación de parques eólicos que:

- Los programas de repotenciación deben quedar limitados al ámbito espacial actual del parque eólico existente.
- Se debe analizar la viabilidad técnica, económica y ambiental de cada uno de los emplazamientos actuales susceptibles del programa de repotenciación, sustitución de aerogeneradores o prolongación de la vida útil.
- Se priorizará la instalación de las mejores tecnologías disponibles, favoreciendo la instalación de aerogeneradores de máxima potencia adecuados para cada parque eólico.
- Se debe estudiar detalladamente las diferencias de afección a la avifauna con la repotenciación y asegurar no aumentar las afecciones totales.
- Los proyectos de repotenciación deben venir acompañados de un detallado proyecto de desmantelamiento y recuperación ambiental de los espacios afectados, instalaciones, líneas eléctricas, así como de un proyecto y estudio de impacto ambiental de las nuevas instalaciones que deberá superar los trámites establecidos.

Por otro lado, el impulso de las energías renovables en la próxima década es uno de los principales vectores para alcanzar los objetivos del PNIEC. Según el Resumen Ejecutivo del Borrador del PNIEC para el año 2030, se prevé una potencia total instalada en el sector eléctrico de 157 GW, de los que 50 GW serán energía eólica; 37 GW solar fotovoltaica; 27 GW ciclos combinados de gas; 16 GW hidráulica; 8 GW bombeo; 7 GW solar termoeléctrica; y 3 GW nuclear, el resto otras tecnologías. El total de la potencia instalada de renovables para 2025 y 2030 queda comprometido en el PNIEC, si bien la distribución concreta por tecnologías renovables que se lleve a cabo entre 2021 y 2030 dependerá de los costes relativos de las mismas y de la viabilidad y flexibilidad de su implantación, por lo que su peso relativo podrá variar, respecto de las cifras presentadas en el Plan, y que se trasladan en la siguiente Figura extraídas del PNIEC.

Parque de generación del Escenario Objetivo				
(MW)				
Año	2015	2020	2025	2030
Eólica	21.925	27.968	40.258	50.258
Solar fotovoltaica	4.854	6.405	23.404	36.892
Solar termoeléctrica	2.300	2.300	4.800	7.300
Hidráulica	14.204	14.109	14.159	14.609
Bombeo Mixto	2.687	2.687	2.687	2.687
Bombeo Puro	1.337	3.337	4.212	6.837
Biogás	223	235	235	235
Osmótica	0	0	15	30
Energías del mar	0	0	25	50
Biomasa	677	877	1.677	1.677
Carbón	11.311	10.524	4.132	0 - 1.300
Ciclo combinado	27.531	17.146	27.546	27.586
Cogeneración carbón	44	44	0	0
Cogeneración gas	4.025	4.021	3.173	3.000
Cogeneración productos petrolíferos	585	570	400	250
Gas/Gas	1.790	2.790	2.441	2.094
Cogeneración renovable	535	491	491	491
Cogeneración con residuos	30	28	28	24
Residuos sólidos urbanos	234	234	234	234
Nuclear	7.200	7.200	7.200	3.131
Total	105.621	113.353	137.317	156.965

\*Los datos de 2020, 2025 y 2030 son estimaciones del Escenario Objetivo del PNIEC.

*Evolución de la potencia instalada de energía eléctrica (MW). Fuente PNIEC*

Por ello, este tipo de instalación está en sintonía con los objetivos y previsiones normativas, legislativas y de desarrollo sostenible marcados en:

- La Directiva 2009/28/CE, de 23 de abril, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.
- Directiva UE 2018/2001 de 11 de diciembre de 2018, al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, de obtención de generación de energía renovable en el espacio comunitario europeo de al menos el 32% en 2030.
- Proyecto de Acción Nacional en materia de Energías Renovables denominado PANER 2011-2020, que determina que la generación de energía de origen renovable debe representar para el año 2020 un 20% del consumo final bruto de energía.

- La Planificación Energética y Plan de Desarrollo de la red de transporte de energía eléctrica Horizonte 2015-2020 que estima la necesidad de incrementar la potencia renovable instalada. Se considera, para el año 2020 una potencia instalada de energías renovables de 56.804 MW, de las cuales 6.761 MW serán de origen eólico.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico y el Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Plan Energético Navarra Horizonte 2.030 en referencia a:
  - Alcanzar el 28% de renovables en el consumo energético en 2020 y el 50 % de renovables en el consumo energético en 2030
  - Reducción emisiones GEI energéticas en un 40% respecto a cifras de 1990
  - Cubrir el 15% de las necesidades energéticas de transporte
  - Fomentar las energías renovables contribuyendo a la seguridad del abastecimiento
  - Fomentar la repotenciación de parques eólicos obsoletos
  - Fortalecer el tejido empresarial
- El Informe del COP 21 (Paris 2015) que persigue adoptar medidas para hacer frente al cambio climático. Los países están obligados a dirigir sus objetivos hacia la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, una mayor eficiencia energética y promover las energías renovables.
- Decisiones e iniciativas normativas del Parlamento de Europa de obtención de generación de energía renovable en el espacio comunitario europeo de al menos el 32% en 2030 y la estrategia a largo plazo 2050.
- Decisiones e iniciativas normativas del Parlamento de Navarra de obtención de generación de energía renovable en el espacio comunitario europeo de entre el 28 y el 35% del total de la energía con origen renovable.

Por tanto, la construcción de este proyecto se justifica por la necesidad de conseguir los objetivos y logros propios de una política energética medioambiental sostenible, objetivos basados en estos principios fundamentales:

- Reducir la dependencia energética.
- Facilitar el cumplimiento los objetivos adquiridos a nivel nacional como internacional.
- Aprovechar los recursos en energías renovables.
- Diversificar las fuentes de suministro incorporando las menos contaminantes.
- Reducir las tasas de emisión de gases de efecto invernadero.

### 1.3.- ALCANCE

El alcance del presente documento comprende los elementos que componen el parque eólico. La infraestructura a desarrollar se resume en:

- Infraestructuras
  - Aerogeneradores
  - Adaptación de la subestación eléctrica de transformación construida y que da servicio al actual PE Caparroso.
  - Red eléctrica interna (circuitos eléctricos soterrados de media tensión).
  - Red de tierras
  - Red de comunicaciones y control del parque eólico

- Obra civil:
  - Cimentaciones de aerogenerador
  - Plataformas de montaje y posteriormente permanentes para labores de mantenimiento de los aerogeneradores
  - Zonas auxiliares a la cimentación y la plataforma de montaje durante el periodo de montaje del aerogenerador
  - Red de viales
  - Red de zanjas para cableado soterrado (Por donde discurrirán los circuitos eléctricos de media tensión, la red de tierras y la red de comunicaciones).
  - Zonas auxiliares (Parking, acopios, préstamos y vertederos, etc.).

Señalar que, aunque forman parte del proyecto de repotenciación, no se analiza el impacto ambiental las infraestructuras que forman parte del sistema de evacuación, puesto que se trata de infraestructuras ya existentes y actualmente operativas:

- Adaptación de la subestación eléctrica de transformación mediante modificaciones no sustanciales.
- Línea eléctrica de evacuación 66 kV entre las SET y el punto de conexión con el sistema nacional de transporte de energía eléctrica.

#### **1.4.- OBJETO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO**

El presente documento constituye el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA a partir de ahora) del Parque Eólico Repotenciación Caparroso, promovido por Eólica Caparroso, S.L., ubicado en el término municipal de Caparroso.

La "Repotenciación Parque Eólico Caparroso" tendrá una potencia total instalada de 34,2MW y constará de 6 aerogeneradores de 5,7MW de potencia unitaria, o similar, de 120 m de altura de buje y un rotor de 155-180 m de diámetro. En su régimen de funcionamiento se limitará la potencia generada por los aerogeneradores para no superar la capacidad de acceso existente en el Contrato Técnico de Acceso vigente de 30,3MW.

Se aprovecharán siempre que sea técnicamente viable, las zanjas y caminos existentes en el parque eólico actual.

Se utilizará como camino de acceso el existente desde el PK 61+240, por una pista asfaltada que conduce a los aerogeneradores y a la subestación eléctrica existente.

Para la evacuación de la energía generada tras la sustitución de los aerogeneradores se utilizarán las infraestructuras de subestación y línea de evacuación existente del Parque Eólico Caparroso. Será necesario adecuar la SET mediante modificaciones no sustanciales.

La promotora renovable, tras los estudios previos realizados, está en disposición de tramitar el parque eólico, ubicado en la Comunidad Foral de Navarra, que evitará que se viertan a la atmósfera emisiones de CO<sub>2</sub>, además de otros gases de efecto invernadero, como resultado de evitar la generación de esa misma cantidad de energía en centrales térmicas convencionales. La construcción de este parque eólico supondrá la creación de empleo estable en esta zona y la dinamización de las economías del municipio donde se asienta, acompañado de un respeto a los valores medioambientales, lo que justifica esta inversión que camina en la línea del desarrollo sostenible.

Todas las instalaciones han sido diseñadas para dar cumplimiento a lo establecido en la normativa vigente que regula la actividad de producción de energía eléctrica. En los capítulos correspondientes del anteproyecto técnico, así como en los documentos técnicos que acompañan al presente EsIA puede observarse los datos más relevantes del proyecto.

En referencia a aspectos medioambientales se tendrá en cuenta lo determinado en:

- En lo que respecta a la legislación estatal en el presente estudio de impacto ambiental tendrá en cuenta lo señalado en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental, y de acuerdo con el artículo 7 de la citada norma, está sometido

a procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental ordinaria, debiéndose elaborar el correspondiente estudio de impacto ambiental con la información establecida en la citada norma. En su artículo 35, documentación a presentar por el promotor, se señala que el EsIA contendrá al menos los siguientes puntos:

- Descripción general del proyecto que incluya información sobre su ubicación, diseño, dimensiones y otras características pertinentes del proyecto; y previsiones en el tiempo sobre la utilización del suelo y de otros recursos naturales. Estimación de los tipos y cantidades de residuos generados y emisiones de materia o energía resultantes.
- Descripción de las diversas alternativas razonables estudiadas que tengan relación con el proyecto y sus características específicas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos del proyecto sobre el medio ambiente.
- Identificación, descripción, análisis y, si procede, cuantificación de los posibles efectos significativos directos o indirectos, secundarios, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre los siguientes factores: la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el medio marino, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto.

Se incluirá un apartado específico para la evaluación de las repercusiones del proyecto sobre espacios Red Natura 2000 teniendo en cuenta los objetivos de conservación de cada lugar, que incluya los referidos impactos, las correspondientes medidas preventivas, correctoras y compensatorias Red Natura 2000 y su seguimiento.

Cuando el proyecto pueda causar a largo plazo una modificación hidromorfológica en una masa de agua superficial o una alteración del nivel en una masa de agua subterránea que puedan impedir que alcance el buen estado o potencial, o que pueda suponer un deterioro de su estado o potencial, se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones a largo plazo sobre los elementos de calidad que definen el estado o potencial de las masas de agua afectadas.

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

- Para realizar los estudios mencionados en este apartado, el promotor incluirá la información relevante obtenida a través de las evaluaciones de riesgo realizadas de conformidad con las normas que sean de aplicación al proyecto.
- Medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los posibles efectos adversos significativos sobre el medio ambiente y el paisaje.
- Programa de vigilancia ambiental.
- Resumen no técnico del estudio de impacto ambiental y conclusiones en términos fácilmente comprensibles.

Al tratarse de un parque eólico basado en una tecnología eólica, a nivel administrativo y según el Decreto Foral 56/2019 de 08 de mayo por el que se regula la autorización de parques eólicos en Navarra, se considera parque eólico la instalación de un solo aerogenerador, por lo que este proyecto deberá desarrollarse administrativamente tal como marca este decreto foral.

En este sentido y según lo que señala el Decreto Foral 56/2019, de 8 de mayo, por el que se regula la autorización de parques eólicos en Navarra, en el cual es obligatorio el proceso de declaración de impacto o incidencia ambiental. En su artículo 6 documentación a presentar por el promotor, se señala que se presentará la siguiente información debidamente firmada:

- Criterios medioambientales seguidos para elegir la ubicación.
- EsIA del proyecto debidamente firmado, incluyendo:

- Medidas de restauración del área afectada tras la fase de abandono
- Estudio sobre el uso del espacio por parte de la fauna voladora en el ámbito donde se pretende implantar el parque eólico desarrollado durante al menos un ciclo anual completo
- Datos sobre la emisión de CO2

El objeto del presente EsIA es cumplimentar los requisitos exigidos por la Administración Competente con miras a obtener las oportunas autorizaciones medioambientales para la implantación de la parque eólico basada en la generación eólica descrito en el mismo. Se presenta el EsIA para su tramitación ambiental ante el Servicio competente en Evaluación Ambiental de la Comunidad Foral de Navarra, con el siguiente contenido:

- a) La definición, características y ubicación del proyecto.
- b) Las principales alternativas estudiadas y la justificación de la alternativa viable.
- c) Un análisis de impactos potenciales en el medio ambiente.
- d) un análisis de la vulnerabilidad del proyecto
- e) Las medidas preventivas, correctoras o compensatorias para la adecuada protección del medio ambiente.
- f) La forma de realizar el seguimiento que garantice el cumplimiento de las indicaciones y las medidas protectoras y correctoras propuestas en el estudio de impacto ambiental.

Todas las instalaciones han sido diseñadas para dar cumplimiento a lo establecido en la normativa vigente que regula la actividad de producción de energía eléctrica. En los capítulos correspondientes, así como en los documentos técnicos que acompañan a la presente memoria puede observarse los datos más relevantes del proyecto.

Por tanto, el actual EsIA tiene como objeto presentar las principales características técnicas del parque eólico basada en la generación eólica y sus infraestructuras asociadas de evacuación, así como una valoración ambiental de dichas instalaciones y la determinación de las medidas protectoras y correctoras y el Plan de Vigilancia Ambiental para el cumplimiento de las medidas y condicionantes ambientales propuestos.

## 1.5.- DATOS DEL SOLICITANTE

EÓLICA CAPARROSO S.L., sociedad perteneciente al Grupo ENHOL, dedicada a la investigación, desarrollo, construcción y gestión de la explotación de proyectos de energía eólica.

Los datos del solicitante se resumen en:

- PETICIONARIO Y DIRECCIÓN DE NOTIFICACIÓN:
  - Nombre o razón social: EÓLICA CAPARROSO, S.L.
  - NIF: B-31.638.349
  - Dirección: C/ Frauca 13 Tudela 31500 Navarra
  - Persona de contacto;
    - Juan A. Peña Herrero
    - Teléfono de contacto: +34 948 848 848
    - e-mail: jph@enhol.es

## 2.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SELECCIÓN

### 2.1.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

El presente estudio de impacto ambiental incorpora en su anexo 1 un análisis monográfico tanto de la alternativa 0 como de las alternativas de implantación del parque eólico.

El objeto del estudio es evaluar las alternativas para desarrollar la repotenciación de un parque eólico existente, mediante la sustitución de tecnologías de baja potencia unitaria por otras de mayor potencia unitaria, en la zona de influencia de la subestación eléctrica donde ha sido concedido el punto de conexión a la red de distribución eléctrica, interconectada con la red de transporte eléctrico nacional.

### 2.2.- ALTERNATIVA 0

La alternativa 0 o "de no actuación" supondría la no construcción de nuevas instalaciones renovables o la repotenciación de los parques eólicos existentes tras el fin de la vida útil de los actuales, ni el aprovechamiento de las infraestructuras de evacuación existentes.

La alternativa 0 consiste en la no realización de la actuación o actuaciones propuestas, en cuyo caso, no se afectaría a ningún elemento del medio natural, si bien, la no actuación repercutiría de forma negativa en el aprovechamiento del recurso renovable para la producción de energía eléctrica o el elemento socio-económico, elemento que debe analizarse ambientalmente.

Se puede concluir que dado que existen alternativas viables cuyo impacto es asumible, la alternativa 0 no es la más adecuada y se descarta a pesar de ser la alternativa de menor impacto sobre el territorio. La consideración de una Alternativa 0 determinaría el no cumplimiento del Modelo de Desarrollo territorial (MDT) propuesto por el Gobierno de Navarra para el desarrollo de la Ribera de Navarra.

La adopción de la alternativa 0 tendría tres consecuencias fundamentales:

- Sobre la política energética y la sostenibilidad económica y medioambiental
- Sobre la generación de energía eléctrica.
- Sobre el territorio donde se valora su implantación.

Tras el análisis realizado en el anexo correspondiente, esta alternativa de no repotenciación del parque eólico actual queda descartada ya que la ejecución del proyecto supondría un incremento en el aprovechamiento de fuentes renovables de energía, que a su vez se traduciría en menor contaminación, menor dependencia energética y disminución en la producción de gases de efecto invernadero, ayudando así mismo a lograr los objetivos de reducción de gases de efecto invernaderos comprometidos en el ámbito internacional.

Por tanto, esta alternativa de no realización del proyecto queda descartada ya que la ejecución del proyecto supondría un incremento en la eficiencia el aprovechamiento de fuentes renovables de energía, que a su vez se traduciría en menor contaminación, menor dependencia energética y disminución en la producción de gases de efecto invernadero, ayudando así mismo a lograr los objetivos de reducción de gases de efecto invernaderos comprometidos en el ámbito internacional.

De todo lo expresado en este estudio concreto se puede concluir que dado que las otras alternativas reales planteadas consiguen determinar una solución cuyo impacto es asumible, la alternativa 0 no es la más adecuada y se descarta, a pesar de ser la más económica de todas.

### 2.3.- DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS PARA LA REPOTENCIACIÓN

Se han propuesto dos alternativas para la repotenciación del parque eólico Caparroso, basadas en la elección de distintas tecnologías para los aerogeneradores.

A la hora de definir posibles alternativas se ha seguido la premisa de aprovechar al máximo las infraestructuras existentes, con el fin reducir al máximo posible el impacto territorial.

A continuación, se estudian las dos alternativas seleccionadas para el emplazamiento de las instalaciones.

**Alternativa 1**



Imagen 1. Alternativa 1

Aerogenerador	Coordenadas UTM	
	UTM X	UTM Y
1	611.970,8625	4.684.916,9387
2	611.898,8527	4.684.201,1929
3	612.636,4198	4.684.582,3019
4	613.228,2446	4.684.172,1300
5	613.946,6557	4.682.983,4145
6	614.513,7280	4.683.303,3740

Tabla 1. Coordenadas de los aerogeneradores

Esta alternativa está conformada por 6 aerogeneradores de 5,7MW de potencia unitaria, o similar, de 120 m de altura de buje y un rotor de 155-180 m de diámetro.

Esta alternativa se localiza en los parajes "Alto de Masadas", "Cascajo" y "Cruchaga", situados a cotas entre 420 y 430 msnm, del término municipal de Caparroso (Navarra).

En lo que respecta al sistema de evacuación, la alternativa 1 aprovecha la línea de evacuación existente. Por otra parte, será necesario adecuar la SET Caparroso, mediante modificaciones no sustanciales.

**Alternativa 2**

Esta alternativa está conformada por 12 aerogeneradores de 3MW de potencia unitaria, o similar, de 120 m de altura de buje y un rotor de 155 m de diámetro.

Esta alternativa se localiza en los parajes "Alto de Masadas", "Cascajo" y "Cruchaga", situados a cotas entre 420 y 430 msnm, del término municipal de Caparroso (Navarra).

En lo que respecta al sistema de evacuación, la alternativa 2 aprovecha la línea de evacuación existente. Por otra parte, será necesario adecuar la SET Caparroso, mediante modificaciones no sustanciales.



Imagen 2. Alternativa 2

Aerogenerador	Coordenadas UTM	
	UTM X	UTM Y
1	619413,4116	4658119,235
2	619823,0931	4658657,284
3	619555,6306	4658268,179
4	620654,6975	4658853,324
5	621119,9077	4659356,17
6	621576,6386	4659662,653
7	619711,6294	4658441,799
8	622020,4974	4659535,057

9	620161,5627	4658504,947
10	620390,4761	4658627,297
11	620777,2608	4659211,421
12	619413,4116	4658119,235

Tabla 2. Coordenadas de los aerogeneradores

## 2.4.- ALTERNATIVAS Y ELECCIÓN DEL ALTERNATIVA DE MENOR IMPACTO

Se pretende realizar una comparativa entre las tres alternativas situándonos en un escenario hipotético previo a la construcción en el ámbito de estudio. Insistir que, en la comparación de las alternativas se ha de tener en cuenta, en una primera aproximación, que la definición de las implantaciones se ha realizado de tal manera que sean técnicamente viables teniendo en cuentas la complejidad del proyecto y que se han eludido, siempre que ha sido posible, las zonas de mayor valor o complejidad ambiental o de incidencia a elementos del medio socio-económico.

La finalidad última de este ejercicio es establecer, en base a criterios objetivos, cuál de las alternativas propuestas como viables constituye una solución claramente más ventajosa desde el punto de vista técnico-ambiental respecto a los otros.

### 2.4.1.- ASPECTOS TÉCNICOS-CONSTRUCTIVOS Y DE AFECCIÓN AL MEDIO

En este caso los aspectos técnicos, relacionados con la construcción y/o funcionamiento de las diversas alternativas comparadas, además del propio componente técnico hay que relacionarlo con la afección sobre el medio natural que implicarán las características definidas en este capítulo en otros impactos como puede ser los procesos erosivos, afección al medio biótico, paisaje, etc.

#### 2.4.1.1.- LONGITUD DEL SISTEMA DE EVACUACIÓN

Un factor básico para la comparación de las alternativas, es la longitud total aproximada de la línea aérea de evacuación, dado que un número apreciable de las afecciones que se generan sobre el medio están en función de este parámetro. En este sentido los valores de longitud para cada alternativa son:

Como ya se ha comentado en la descripción de las alternativas, la repotenciación del parque eólico Caparroso aprovecha la infraestructura de evacuación existente, siendo únicamente necesario adecuar la subestación mediante modificaciones no sustanciales.

En lo que respecta a la configuración del sistema de evacuación no se puede establecer diferencias entre ambas alternativas, por lo que se consideran igualmente aptas.

#### 2.4.1.2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICO-CONSTRUCTIVAS

En este caso se debe analizar los siguientes parámetros:

- Condiciones constructivas (geotecnia y riesgos geológicos)
  - Las dos alternativas tienen unas condiciones idénticas, siendo las condiciones constructivas desfavorables por problemas de tipo geomorfológico e hidrológico, por lo que no pueden establecerse diferencias significativas a este respecto.
- Pendiente del terreno
  - Las dos alternativas comparten ubicación, de manera que los aerogeneradores se localizan en sobre zonas llanas a moderadas en ambos casos, por lo que tampoco no pueden establecerse diferencias significativas a este respecto.

Estas características técnicas están directamente relacionadas con la construcción del parque eólico, sobre todo determinan las dimensiones de los movimientos de tierras, el diseño de los mismos y los accesos a construir.

Teniendo en cuenta que se aprovecha la infraestructura viaria existente, se valora más negativamente la alternativa 2 puesto que al implantar un mayor número de aerogeneradores implica mayores movimientos de tierra.

#### 2.4.1.3.- ACCESOS

La construcción de nuevos accesos supone uno de las mayores afecciones al medio natural en la construcción de una infraestructura. La construcción de accesos incide en la alteración de la morfología, procesos erosivos, vegetación e impronta paisajística principalmente.

Las dos alternativas comparten el acceso principal por lo que en este sentido no existen diferencias; no obstante, el mayor número de aerogeneradores de la alternativa 2 implica la construcción de un mayor número de viales de acceso, además de la rehabilitación de accesos ya construidos, de manera que es la alternativa que requiere mayores movimientos de tierras y por tanto la más desfavorable.

### 2.4.2.- ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

#### 2.4.2.1.- HIDROLOGÍA

Las dos alternativas se ubican en un cerro de cima plana sin afección directa a la red hidrográfica, en este caso conformada por barrancos de cauce temporal que drenan las laderas.

Se considera que ninguna de las alternativas es susceptible de generar procesos de afección a la hidrología por lo que no se establecen diferencias entre ellas.

#### 2.4.2.2.- SUELO

Los impactos que la construcción de un parque eólico provoca en el suelo se centra en el posible riesgo de erosión que conlleva la remoción del terreno para construcción de la obra civil y, sobre todo, de accesos. Los procesos erosivos están directamente relacionados con la forma de construcción, la pendiente y la cubierta vegetal.

Las dos alternativas se localizan en terrenos de pendientes llanas a moderadas, de geometría apta y sin riesgos de erosión; sin embargo, se valora la alternativa 2 como la más desfavorable puesto que requiere de una obra civil de mayor envergadura.

#### 2.4.2.3.- VEGETACIÓN Y HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

En lo que respecta a la afección a vegetación natural, se ha considerado como más desfavorable el parque eólico que afecte, en mayor proporción, terrenos forestales y, en particular, aquellos que albergan masas arboladas naturales u otras formaciones vegetales de alto valor ecológico (considerados hábitats según la directiva 97/62/CE).

Teniendo en cuenta que todos los aerogeneradores se ubican en terreno agrícola y que, las afecciones puntuales a terrenos forestales ocurren de manera excepcional en la obra civil de caminos y zanjas que son comunes a las tres alternativas, no pueden establecerse diferencias significativas en este caso.

#### 2.4.2.4.- FAUNA

La afección a la avifauna está directamente relacionada con la afección espacial y territorial y, por tanto, en caso de similitud de características territoriales, la alternativa con mayor número de infraestructuras instaladas será la más impactante. En este caso señalar que la alternativa 2 es la que tiene una mayor ocupación territorial y un mayor efecto barrera debido al mayor número de aerogeneradores instalados, por lo que se considera la menos viable de las dos.

#### 2.4.2.5.- MEDIO SOCIO-ECONÓMICO

La afección que produce la implantación del proyecto sobre el medio socioeconómico se centra en las servidumbres que se han de crear y en la aceptación social del proyecto, debido a que sobre el resto de los componentes de este medio, como son la demografía, el empleo, la agricultura, la ganadería, el comercio, la industria, la construcción, etc., por las características propias de los mismos, la afección es prácticamente nula, excepto en lo que se refiere a la ocupación y limitación de uso de suelo y espacio.

En este sentido, se considera que la alternativa 2 es la más desfavorable por la mayor ocupación de terreno agrícola.

- Cercanía a zonas pobladas: Ninguna de ellas afecta directamente a núcleos de población por lo que no se pueden establecer diferencias entre ellas.
- Espacios protegidos: Ninguna alternativa afecta a espacios de la RENA o RN2000, aunque las infraestructuras se encuentran cercanas a la ZEC Bardenas Reales.
- Se valora más positivamente que las nuevas infraestructuras tomen distancia con estos espacios protegidos a fin de reducir los posibles efectos indirectos, especialmente en lo que respecta a la fauna que es objeto de conservación de este espacio.
- Las dos alternativas se encuentran próximas a la ZEC Bardenas Reales, de manera que el aerogenerador más cercano, que es común a ambas alternativas se localiza a una distancia de 550 m. No obstante, se valora la alternativa 2 como más desfavorable porque sitúa 6 aerogeneradores a una distancia inferior a 1 km de la ZEC, frente a las alternativas 1, que ubica dos aerogeneradores a menos de 1 km.
- Vías pecuarias: La zona de implantación del proyecto no está recorrida por vías pecuarias que puedan verse afectadas por las instalaciones, por lo que en lo que respecta a la afección al dominio público pecuario no pueden establecerse diferencias relevantes entre las dos alternativas.

#### 2.4.2.6.- PATRIMONIO HISTÓRICO-CULTURAL

No se ha analizado al no haberse realizado todavía el proyecto de prospección superficial.

#### 2.4.2.7.- PAISAJE

Las dos alternativas se ubican en una zona ya afectada por un parque eólico, carente de valor paisajístico, de manera que el impacto paisajístico no va a ser un factor determinante.

Teniendo en cuenta que todos los aerogeneradores a instalar presentan unas dimensiones similares, la impronta paisajística va a depender de número de máquinas instaladas. En este caso es la alternativa 2 la más desfavorable, ya que presenta el doble de aerogeneradores que la alternativa 1.

#### 2.4.3.- TABLA RESUMEN

En este epígrafe se adjunta una tabla resumen de los condicionantes, tanto técnicos como ambientales, más destacables para la consideración de la alternativa de menor impacto.

Se comparan las alternativas mediante un sistema cualitativo, en función de cada uno de los de los criterios considerados para su valoración, ordenados de más favorable (1) a menos favorable (2) para cada uno de los elementos considerados. Este sistema, a diferencia de otros métodos cuantitativos o de identificación, no utiliza valores numéricos ponderados sino que procede a la ordenación relativa de las alternativas consideradas para el estudio mediante la adjudicación de un valor ordinal en función de su mayor aptitud para acoger las instalaciones.

En la tabla que se presenta a continuación, la casilla coloreada indica una mayor capacidad e idoneidad para la implantación de la alternativa en lo que se refiere al elemento del medio analizado. En aquel elemento que no hay afección se marcará también como prioritario, aunque haya varias alternativas que reúnan estas condiciones.

Para algunos criterios no es posible establecer un orden de prioridad porque varias o todas las alternativas cumplen los requisitos establecidos y se encuentran al mismo nivel. En estos casos no se ha coloreado ninguna casilla.

Aquella alternativa que sume menos puntos y tenga mayor número de casillas coloreadas será la más viable a nivel técnico-construtivo y de afección ambiental.

A continuación, se presenta la tabla comparativa de las tres alternativas:

CRITERIOS	ALTERNATIVAS	
	1	2
Longitud de LAAT	1	1
Condiciones constructivas	1	2
Pendientes	1	1
Accesos	1	2
Hidrología	1	1
Suelo y procesos erosivos	1	2
Vegetación	1	1
Fauna	1	2
Afección figuras protección	1	2
Hábitats	1	1
Vías pecuarias	1	1
Recurso turístico y recreativo	1	1
Patrimonio histórico-cultural	1	1
Paisaje	1	2
<b>Resultado</b>	<b>15</b>	<b>22</b>

Tabla 3. Comparativa de alternativas

## 2.5.- JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

Por tanto, la repotenciación del actual parque eólico Caparroso mediante la construcción del parque eólico Repotenciación Caparroso es la alternativa más viable ya que dispone de una serie de ventajas que le presentan como un emplazamiento muy apropiado para instalar un parque eólico con la última tecnología ya que:

- El principal por la vocación de área, como indica que ya se encuentre ocupada por uno parque eólico en funcionamiento, al ser una zona idónea para este uso y encontrarse ubicada en una zona muy antropizada, con muchas infraestructuras construidas o por construir, sobre todo eléctricas y energéticas.
- Aprovechamiento del máximo potencial eólico de la zona en consonancia con el Plan Energético Navarra 2030.
- Tener en cuenta la legislación vigente y todas las disposiciones legales de protección del territorio. Cumplimiento de la normativa vigente a nivel técnico, administrativo, ambiental y urbanístico, en particular del Decreto Foral 56/2019, de 8 de mayo, por el que se regula la autorización de parques eólicos en Navarra, el Plan Energético Navarra H2030 y los POT de Navarra.
- Potencia instalada y producción media que hace que la instalación resulte sostenible desde el punto de vista técnico-económico-ambiental.
- Disponibilidad de terreno suficiente para instalar un parque eólico con la potencia asignada a cada emplazamiento.
- Infraestructuras de acceso construidas que solo deben ser readaptadas a las nuevas dimensiones de los aerogeneradores

- Viabilidad de conexión al punto de acceso a la Red Nacional de transporte de energía eléctrica por existir un tendido eléctrico en funcionamiento para evacuar la energía del actual parque eólico.
- Existencia de un tendido eléctrico de los parques eólicos en funcionamiento que puede ser optimizado.
- Compatibilidad con infraestructuras construidas o proyectadas.
- Compatibilidad constructiva derivada de las características del territorio de implantación.
- Viabilidad ambiental y compatibilidad de la realización de este parque eólico con las políticas de protección ambiental y las tendencias a conservación de los recursos naturales.
- Accesos viarios compatibles a nivel constructivo y ambiental.
- Distancia suficiente de los núcleos de población más cercanos para que el impacto acústico sea significativo.
- Respeto a la vegetación natural y los hábitats de interés existentes, evita afectar a aquellas zonas de mayor valor ecológico.
- Minimizar afección a fauna y avifauna en particular, aplicando medidas preventivas y correctoras encaminadas a la minimización del impacto ambiental.
- Utilización máxima de la red de caminos existentes y selección de zonas improductivas.
- Ajuste máximo a la orografía del terreno, evitando las zonas de máxima pendiente y minimización de desmontes y movimientos de tierras.
- No necesidad de una gran infraestructura para conexión eléctrica, minimizando el impacto visual, paisajístico y de afección a la avifauna, en especial las especies rapaces y las especies esteparias.
- Menor impacto paisajístico.
- Evitar la afección directa a espacios protegidos o integrados en la Red Natura 2000.
- Evitar la afección a las vías pecuarias y evitar o minimizar la afección a hábitats de Interés Comunitario.
- Evitar o minimizar la afección a yacimientos arqueológicos y paleontológicos catalogados.

Para más detalles ver el anexo correspondiente.

### 3.- SITUACION ACTUAL Y REPOTENCIACIÓN

La zona de implantación del parque eólico Repotenciación Caparroso está actualmente ocupada por el parque eólico Caparroso.



Imagen 3. Situación actual



Imagen 4. Situación futura tras la repotenciación

## 4.- DESCRIPCIÓN BÁSICA DEL PROYECTO EÓLICO

### 4.1.- DESCRIPCIÓN GRÁFICA

Se prevé la implantación del Parque Eólico Repotenciación Caparroso en una zona ya afectada por el actual PE Caparroso, ubicándose los aerogeneradores e instalaciones complementarias en el área de influencia del actual parque eólico y aprovechando las infraestructuras de evacuación (SET y línea eléctrica) del actual parque eólico. La línea de evacuación de 66kV aérea existente no es objeto del presente estudio.

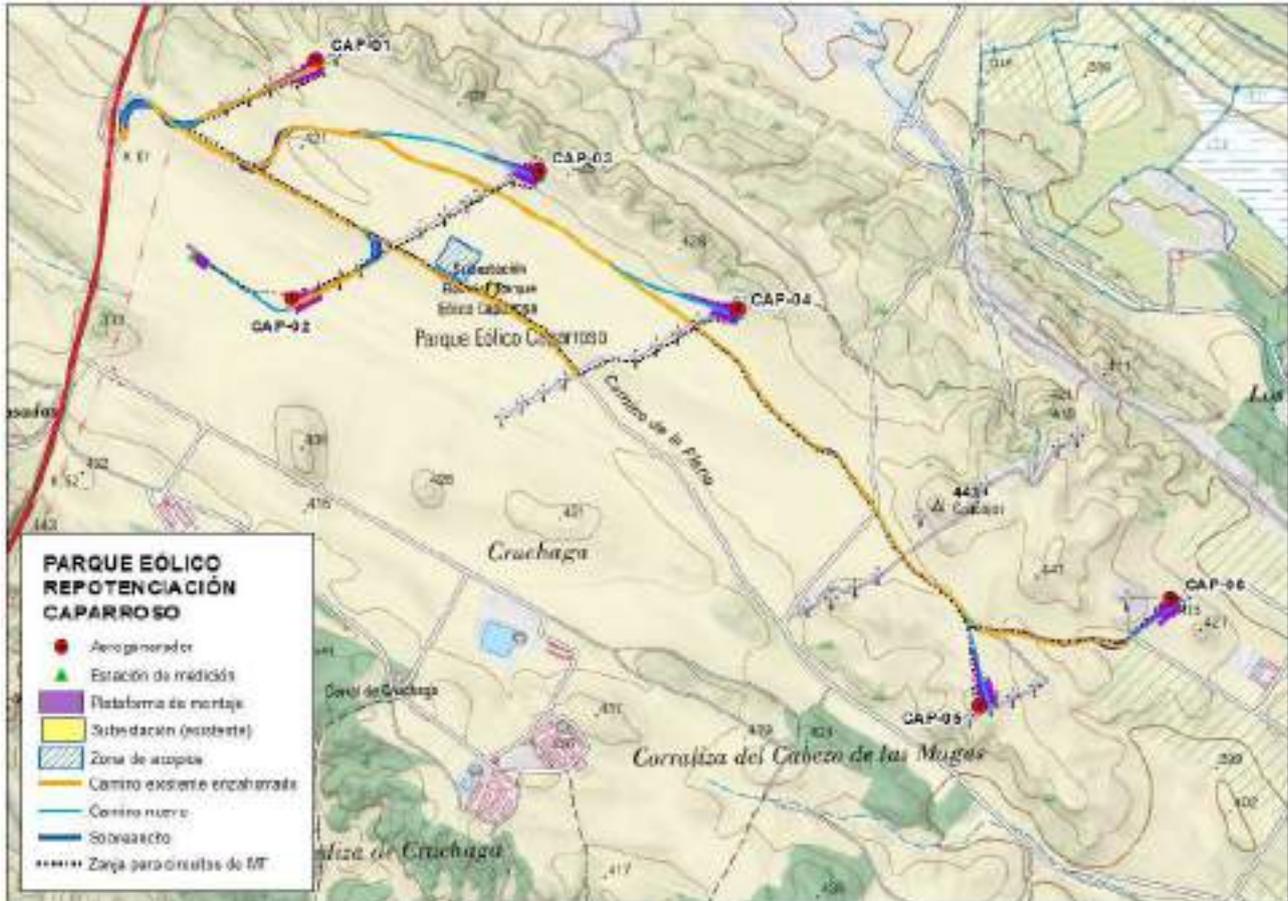


Imagen 5. Parque Eólico Repotenciación Caparroso sobre topográfico



Imagen 6. Parque Eólico Repotenciación Caparroso sobre ortofoto

## 4.2.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS

Se deberá construir las infraestructuras propias del parque eólico (aerogeneradores, cimentaciones, plataformas de montaje, caminos o viales, zanjas para los circuitos de media tensión soterrados y superficies auxiliares en el montaje del parque eólico) y las propias de evacuación de la energía producida que constará, para este parque eólico, de la red de media tensión soterrada de conexión de los aerogeneradores con la subestación eléctrica transformadora existente, y que debe ser adaptada técnicamente, en donde la energía generada será transformada a 66KV y transportada por la línea de evacuación aérea de 66kV existente hasta su conexión con la Red Nacional de Transporte de Energía Eléctrica.

El Parque Eólico Repotenciación Caparroso está integrado por 6 aerogeneradores con un rotor de 155-180 m de diámetro y 120 m de altura de buje. La selección de este aerogenerador tipo está en consonancia a las características fisiográficas del emplazamiento y al régimen de viento existente en dicho emplazamiento.

El entorno de actuación coincide con parte del actual P.E. Caparroso y se encuentra próximo a la carretera nacional N-121 Pamplona-Tudela. Para acceder a este emplazamiento se utilizará como camino de acceso el existente desde el PK 61+240, por una pista asfaltada que conduce a los aerogeneradores y a la subestación eléctrica existente.

Este acceso es actualmente existente y se utiliza para acceder al Parque Eólico Caparroso, por lo que únicamente precisará de su adecuación, de manera que cumpla con las dimensiones mínimas que indica la especificación del tecnólogo para los camiones y maquinaria empleada para la ejecución de las obras, adecuándose en este caso los enlaces a las determinaciones de la D.G. de Obras Públicas del Departamento de Fomento del Gobierno de Navarra.

La energía se generará en el propio aerogenerador a baja tensión (que será transformada mediante un transformador ubicado en el interior del aerogenerador, en su base, hasta la tensión de transporte de los circuitos soterrados. Los aerogeneradores estarán unidos por circuitos eléctricos soterrados de media tensión que se encargarán de transportar la energía eléctrica producida hasta la subestación transformadora existente, en la cual se dispone de un transformador que elevará la tensión a 66 KV.

De dicha subestación eléctrica parte el tendido de evacuación de 66kV que permite la conexión desde el parque eólico hasta el punto de entrega de la energía producida en el punto asignado por REE, la cual permite la conexión del parque eólico con la Red de Transporte Nacional dependiente de Red Eléctrica de España.

#### 4.3.- EMPLAZAMIENTO

El emplazamiento dispone de una serie de ventajas que le presentan como muy apropiado para instalar un parque eólico por la calidad del recurso eólico, la disponibilidad de terreno suficiente y distancia suficiente a las poblaciones más cercanas, por albergar actualmente un parque eólico que será desmantelado previamente a la construcción del actual y contar con infraestructuras de evacuación construidas que pueden ser optimizadas.

El parque eólico forma parte de un conjunto de instalaciones estudiadas para el aprovechamiento energético del viento existente en los parajes "Alto de Masadas", "Cascajo" y "Cruchaga", situados a cotas entre 420 y 430 msnm. El parque eólico se encuentra ubicado a unos 4,21 km al sureste del casco urbano de Caparroso y a 5,650 km al sur del casco urbano de Rada.

Su situación geográfica y la orografía del terreno lo hace idóneo para el aprovechamiento eólico de la zona, dominada principalmente por vientos energéticos de componente N-NW y SE, como ya lo demuestra la presencia del parque eólico que va a ser repotenciado. El parque eólico está definido por cuatro alineaciones (coincidentes con las actualmente existentes) de orientación Suroeste-Nordeste. La orografía del parque eólico posee unas condiciones geomorfológicas de anchura y pendiente apropiada que facilitan la instalación de este tipo de infraestructuras integrada por aerogeneradores de gran potencia unitaria.

El espacio está ocupado por el actual parque eólico y por campos de cultivo de secano (principalmente herbáceas tipo cereal) y en aquellas zonas de mayor pendiente o agrológicamente peores suelos, ocupadas por un matorral mediterráneo ralo o en las zonas de mayor pendiente repoblaciones protectoras de coníferas (*Pinus halepensis*). El parque eólico se situará sobre la superficie ya afectada del actual parque eólico, aprovechará sus infraestructuras (camino) y no se afectará a áreas no ocupadas anteriormente.

#### 4.4.- AMBITO Y SUPERFICIE AFECTADA

El ámbito de implantación de aerogeneradores, definida según las coordenadas UTM señaladas en el punto siguiente, ocupa terrenos del municipio de Caparroso y dicho ámbito abarca la totalidad de las infraestructuras integrantes propias del parque eólico (exceptuando el tendido de evacuación). La superficie afectada viene determinada por la siguiente poligonal:

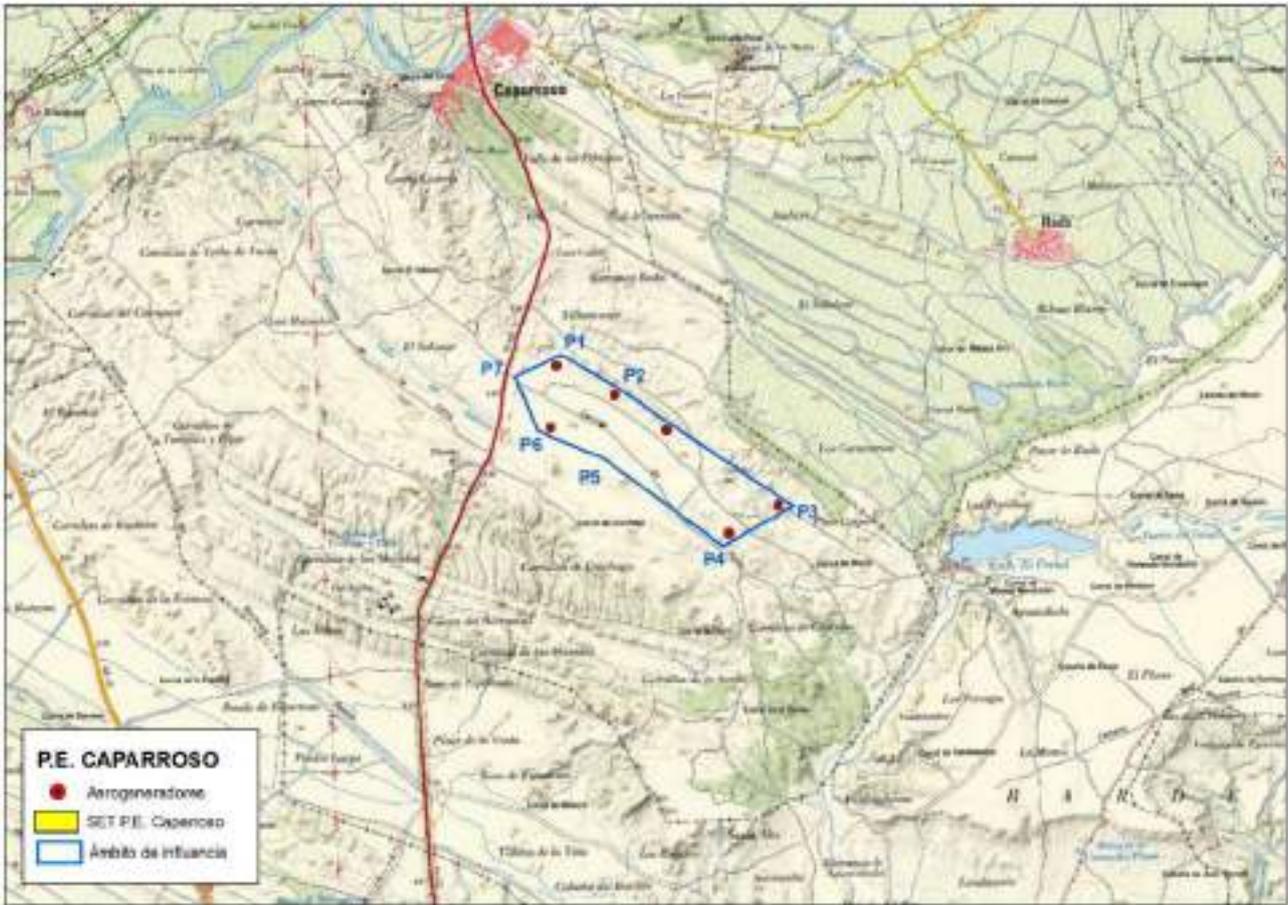


Imagen 7. Ámbito de influencia del Parque Eólico Repotenciación Caparroso

PARQUE EÓLICO REPOTENCIACIÓN CAPARROSO		
Área (Vértices)	Coordenadas UTM ETRS89	
	X	Y
P1	612.022,76	4.685.043,01
P2	612.701,23	4.684.647,51
P3	614.686,22	4.683.295,31
P4	613.880,34	4.682.833,63
P5	612.509,87	.468.3843,67
P6	61.1753,67	4.684.162,26
P7	611.496,41	4.684.793,08

La poligonal que determina el parque eólico es un polígono de referencia para la ubicación geográfica del parque eólico (no incluyendo caminos de acceso desde carreteras en caso de alejamiento de las mismas ni la línea eléctrica de evacuación), con carácter informativo no normativo. Estas poligonales han sido seleccionadas en función de los siguientes parámetros:

- Dentro de la poligonal se incluyen las infraestructuras del parque eólico.
- Determinación de la zona de influencia del parque eólico de manera que limite la instalación en los alrededores del mismo de infraestructuras que puedan ser incompatibles con el propio parque eólico.
- Dentro del mismo se incluyen áreas para la posible ampliación o cambio de posición de aerogeneradores en caso de cambios de ubicación obligados por temas técnicos o ambientales.

- Es la zona de estudio más pormenorizado del Estudio de Impacto Ambiental debido a que es la zona de mayor influencia del parque eólico.

#### 4.5.- MUNICIPIOS AFECTADOS

El municipio afectado por las instalaciones es el siguiente:

- Aerogeneradores: Caparroso
- Camino de acceso y caminos de servicio: Caparroso
- Canalizaciones eléctricas hasta SET PE Caparroso existente: Caparroso

#### 4.6.- DESCRIPCIÓN BÁSICA INFRAESTRUCTURAS

##### 4.6.1.- AEROGENERADORES

Las principales características técnicas del parque eólico "Repotenciación Caparroso" son:

Número de aerogeneradores	6
Potencia Nominal Unitaria (MW)	5,7
Potencia Total Instalada (MW)	34,2
Altura del buje (m)	120
Diámetro del rotor (m)	155-180

Las coordenadas UTM de los aerogeneradores son las siguientes:

PARQUE EÓLICO REPOTENCIACIÓN CAPARROSO				
Aerogenerador	Situación	Parque original	Coordenadas UTM ETRS89	
			X	Y
CAP-01	Repotenciado	Caparroso	611.970,8625	4.684.916,9387
CAP-02	Repotenciado	Caparroso	611.898,8527	4.684.201,1929
CAP-03	Repotenciado	Caparroso	612.636,4198	4.684.582,3019
CAP-04	Repotenciado	Caparroso	613.228,2446	4.684.172,1300
CAP-05	Repotenciado	Caparroso	613.946,6557	4.682.983,4145
CAP-06	Repotenciado	Caparroso	614.513,7280	4.683.303,3740

##### 4.6.2.- TORRE DE MEDICIÓN DE PARQUE

La torre de medición será autosoportada, con una altura total de 118 m y una base triangular de lado 4,2 6m. La cimentación de la misma será sobre 3 pilaretos de lado 1m y una altura 1,4m, apoyados sobre una zapata cuadrada de lado 10.40m y 0,5m de canto.

Su ubicación está prevista en las coordenadas siguientes:

TORRE DE MEDICIÓN	
COORDENADA X	COORDENADA Y
611.601	4.684.338

##### 4.6.3.- ACCESO PRINCIPAL Y CAMINOS INTERIORES DEL PARQUE

En el parque eólico debemos diferenciar dos tipos de accesos:

- Acceso principal: Camino desde la infraestructura viaria más próxima hasta el inicio de los denominados caminos interiores del parque eólico. Este acceso discurre por caminos existentes.
- Caminos interiores: Caminos de interconexión entre los aerogeneradores que constituyen un parque eólico.

#### 4.6.3.1.- Acceso principal

Los transportes especiales, encargados del transporte de los componentes de los aerogeneradores, así como los vehículos de obra, accederán al parque eólico por un camino existente que parte desde la carretera nacional NA-121 Pamplona-Tudela, a la altura del punto kilométrico 61+240, al ser ésta la carretera más cercana al parque eólico con condiciones geométricas adaptadas a los vehículos de transporte.

De allí parte el actual camino de acceso al parque eólico existente, el cual posee unas condiciones geométricas idóneas para el paso de los transportes especiales. Este camino entronca con otros caminos en buen estado (caminos de servicio del parque eólico existente) que permiten llegar a las infraestructuras del parque eólico.

Estos caminos del actual parque eólico que será repotenciado se acondicionarán y reforzarán en zonas puntuales de tal forma que se permita el paso de vehículos pesados para la ejecución del parque y únicamente precisará de su adecuación, de manera que cumplan con las dimensiones mínimas que indica la especificación del tecnólogo para los camiones y maquinaria empleada para la ejecución de las obras, en general una anchura mínima de firme de 6 m, irán en zahorras y cuando así lo requieran contarán con una cuneta de drenaje a ambos lados, de 1 metro de anchura.

#### 4.6.3.2.- Caminos interiores

Los caminos interiores son aquellos caminos de interconexión entre los aerogeneradores diseñados con el objetivo de minimizar la ocupación y aprovechar al máximo las infraestructuras existentes. Estos viales se desarrollarán sobre los caminos de servicio del actual parque eólico a repotenciar y se actuará sobre ellos de la misma manera que se ha indicado en el acceso principal.

### 4.6.4.- CONDUCCIONES SUBTERRÁNEAS

Los aerogeneradores estarán unidos por circuitos eléctricos soterrados de media tensión que se encargarán de transportar la energía eléctrica producida hasta la subestación transformadora existente Caparroso, en el en la cual se dispone de un transformador que elevará la tensión a la tensión de salida de la línea eléctrica de evacuación actualmente en uso para el actual parque eólico.

Dependiendo de los tipos de circuitos, se emplearán canalizaciones enterradas de varios tipos. La evacuación de la energía producida en los aerogeneradores, por las características propias de la evacuación a esta tensión, no se pueden agrupar en zanjas de más de 3 circuitos.

En las conducciones subterráneas además del cableado de media tensión soterrado para el transporte de la energía producida, se incluye la fibra óptica y la red de tierras.

### 4.6.5.- SUBESTACIÓN ELÉCTRICA

Los aerogeneradores estarán unidos por circuitos eléctricos soterrados de media tensión que se encargarán de transportar la energía eléctrica producida hasta la subestación transformadora existente SET PE Caparroso, en término municipal de Caparroso, en la cual se dispone de un transformador propio para el parque eólico que elevará la tensión a la tensión de salida de la línea eléctrica de evacuación actualmente en uso para el actual parque eólico.

La Subestación se readaptará técnicamente y se ubicará en las mismas coordenadas que se encuentra actualmente. Las coordenadas UTM de la subestación eléctrica son las siguientes:

PARQUE EÓLICO REPOTENCIACIÓN CAPARROSO			
Subestación eléctrica	Situación	Coordenadas UTM ETRS89	
		X	Y
SET Caparroso	Existente	625.812,05	4.658.292,80

#### 4.6.6.- EVACUACIÓN DE LA ENERGÍA PRODUCIDA

Las infraestructuras de evacuación del parque serán las originalmente utilizadas para la evacuación del actual parque eólico Caparroso. Únicamente será necesario adecuar la SET mediante modificaciones no sustanciales.

### 4.7.- DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL PARQUE EÓLICO

#### 4.7.1.- AEROGENERADOR

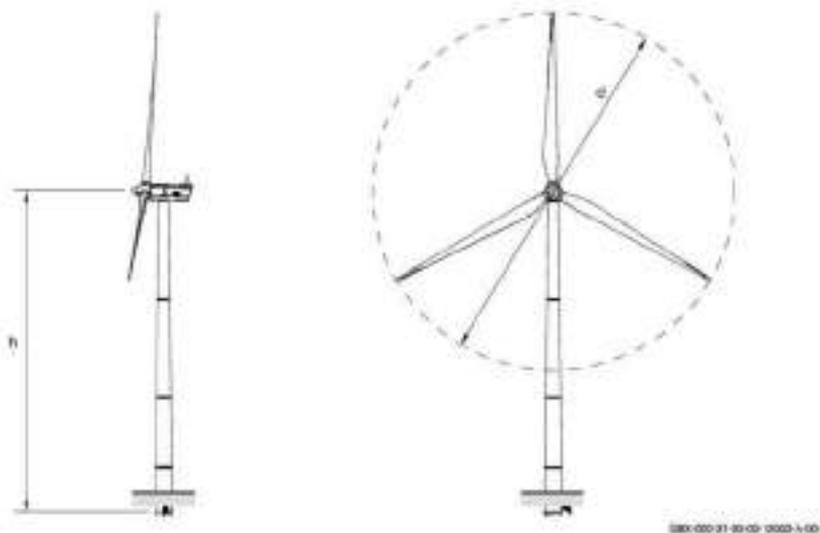


Imagen 8: Croquis aerogenerador

Consisten en un conjunto de turbina, multiplicador y generador, situados en lo alto de una torre de 120 m de altura, cimentada en una zapata de hormigón armado.

Los aerogeneradores están regulados por un sistema de cambio de paso independiente en cada pala y con un sistema de orientación activo. El sistema de control permite operar el aerogenerador a velocidad variable maximizando en todo momento la potencia producida y minimizando las cargas y el ruido.

La continua evolución tecnológica puede hacer que resulte técnica y económicamente adecuado incrementar la potencia unitaria de la máquina prevista en proyecto, en función de la mejor adaptación de los nuevos desarrollos al aprovechamiento energético en el emplazamiento.

La compleja normativa de tramitación de este tipo de instalaciones retrasa el inicio de la construcción de los parques, de forma que el modelo de aerogenerador adoptado en la fase de diseño, resulta en ocasiones obsoleto al inicio de su construcción, penalizando severamente el proyecto en sus distintos aspectos técnico-económico y medioambiental, y constituyendo una infrutilización del recurso eólico existente.

Por estos motivos, el modelo y potencia unitaria de la máquina proyectada podrá ser modificado en función de la evolución tecnológica, debiendo considerarse, por tanto, como una solución básica.

Ha sido diseñado siguiendo las especificaciones de la Clase II de la norma IEC-61.400-1, apta para emplazamientos con una media anual de viento a la altura de buje de hasta 8,5 m/s.

Las principales características técnicas del aerogenerador son:

- Altura del buje (m) 120
- Diámetro del rotor (m) 155-180

Ha sido diseñado siguiendo las especificaciones de la clase de viento existente en la zona, lo que los determina aptos para emplazamientos con una media anual de viento a la altura de buje de hasta 8,5 m/s.

El control de la potencia mediante el sistema de velocidad variable permite que el aerogenerador funcione con una eficacia óptima, pero sin que se produzcan cargas operativas, y evita la aparición de picos de potencia no deseados. De ese modo, se garantiza un buen rendimiento energético y una alta calidad de la energía suministrada a la red.

Finalmente, el sistema de conexión a la red de distribución garantiza la calidad deseada de la energía y contribuye al buen funcionamiento de la red ya que puede adaptarse a sus principales parámetros, como la tensión y la frecuencia.

#### **4.7.2.- INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA**

El parque eólico que se proyecta cuenta con una potencia instalada de 34,2 MW, constituido por 6 aerogeneradores de 5,7 MW potencia unitaria. La generación de energía eléctrica del parque se realiza a una tensión de 750 V en el generador, siendo elevada a 30 kV mediante el transformador ubicado dentro del aerogenerador.

Desde el punto de vista técnico el sistema de potencia implicado en el parque Eólico se podría estructurar en los siguientes subsistemas:

- Aerogeneradores.
- Centros de transformación Baja/Media Tensión en los aerogeneradores.
- Red de media tensión para interconexión de los aerogeneradores

En paralelo a los caminos y por la zona diseñada para ello, discurrirá una zanja donde se tenderán los cables de M.T y el cable de F.O de comunicaciones.

##### **4.7.2.1.- Centros de transformación / Celda de MT**

En cada aerogenerador se instalará un centro de transformación (C.T.) para incorporar la energía producida a la red de Media Tensión (M.T.).

El C.T. se ubica en la parte de atrás de la góndola, con el transformador y la celda de M.T. correspondiente, además de los elementos de conexión necesarios para realizar la entrada y la salida de los cables.

Los elementos que conforman los centros de transformación son los siguientes:

- Transformador baja/media tensión
- Cableado de conexionado de baja y media tensión
- Elementos de protección y material de seguridad

#### 4.7.2.2.- Protección contra descargas atmosféricas

Las palas del rotor están equipadas con receptores de rayos montados en la pala. La turbina está conectada a tierra y blindada para protegerla de los rayos; sin embargo, los rayos son una fuerza de la naturaleza impredecible y es posible que un rayo pueda dañar varios componentes a pesar de la protección contra rayos empleada en la turbina eólica.

#### 4.7.2.3.- Red de media tensión

El parque está formado por dos circuitos que interconectan los 6 aerogeneradores con la subestación:

CIRCUITO	AEROGENERADORES
Circuito 1	CAP_01, CAP_02, CAP_03
Circuito 2	CAP_06, CAP_05, CAP_04

La red de Media Tensión está proyectada para recoger la energía producida por cada aerogenerador que integra el Parque Eólico y conectarlo a la infraestructura eléctrica existente.

La interconexión del Centro de Transformación nuevo se realizará mediante temas de cable unipolar de aislamiento seco tipo XLPE 18/30 kV (RHZ1-2OL) AI, siendo la sección empleada:

Las secciones de conductor se adaptarán en cada tramo de circuito a las cargas máximas previsibles en condiciones normales de servicio evitando altas temperaturas en el conductor, caídas de tensión demasiado altas y disminuyendo las pérdidas de potencia.

La capacidad utilizada en cada una de las secciones de cable está de acuerdo con las recomendaciones de la ITC-LAT 06 (Instrucción Técnica Complementaria de Líneas Subterráneas con Cables Aislados), para las condiciones específicas de tendido de cada uno de los circuitos.

La conexión de los cables a las celdas de entrada y salida de cada aerogenerador se realizará mediante conectores enchufables, acodados y apantallados con envolvente semiconductor conectada a tierra. Estos conectores dispondrán de contacto roscado de cobre para mantener una presión uniforme con el pasatapas de la celda y el manguito de empalme del conductor

Los cables aislados se instalarán directamente enterrados en zanjas, las cuales discurrirán pegadas a los caminos de acceso, siempre que sea posible, facilitando las labores de tendido y minimizando la afección sobre el terreno.

Los conductores se alojarán en zanjas de dimensión variable en función del tipo de canalización que se defina, para permitir las operaciones de apertura y tendido.

#### 4.7.2.4.- Sistema de puesta a tierra

La instalación de puesta a tierra se complementa mediante un conductor de cobre desnudo de 50 mm<sup>2</sup> de sección que se instalará en canalización conjunta con los cables de potencia y comunicaciones, y que estará unido a la red de tierras del centro de transformación de la industria. Este conductor, instalado en el fondo de la excavación, actuará como electrodo horizontal mejorando en gran medida la resistencia de tierra de la instalación. Así, se configurará una red equipotencial en toda la instalación.

La puesta a tierra de cada aerogenerador se realizará mediante cable desnudo de cobre de 50 mm<sup>2</sup> de sección, consistiendo en la ejecución de dos anillos:

- Fuera de la cimentación alrededor del pedestal a una profundidad de 0,5 m.
- Fuera de la cimentación en contacto directo con el suelo a aproximadamente 0,25 m del borde externo de la cimentación y a una profundidad superior a 1 m.

El anillo inferior se unirá en cuatro puntos a las armaduras de la cimentación mediante cable de cobre desnudo de 50 mm<sup>2</sup> y soldadura aluminotérmica, y ambos anillos estarán unidos entre sí en dos puntos mediante cable de cobre de la misma sección, por su parte, el anillo superior estará unido a la jaula de pernos en varios puntos, mediante el mismo tipo de conductor.

Las pantallas de los cables unipolares se conectarán a tierra en ambos extremos de cada tramo, uniéndolas a la pletina de cobre situada en la celda de media tensión. De esta forma, en el caso de un defecto a masa lejano, se evitará la transmisión de sobretensiones peligrosas.

Se realizarán mediciones de tensiones de paso y contacto en los accesos a cada torre para comprobar que se encuentran por debajo de las admisibles en cada caso, teniendo en cuenta lo prescrito en la ITC MIE-RAT 13 del Reglamento sobre Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. En caso de no cumplirse con alguno de los valores, se estudiarán las mejoras de tierra necesarias

### 4.7.3.- SISTEMA DE MONITORIZACIÓN Y CONTROL

#### 4.7.3.1.- SCADA

La turbina eólica se puede controlar localmente. Las señales de control también se pueden enviar desde una computadora remota a través de un sistema de adquisición de datos y control de supervisión (SCADA), con capacidad de bloqueo local proporcionada en el controlador de la turbina.

El sistema SCADA recoge medidas en tiempo real y calcula las consignas a enviar a los aerogeneradores para conseguir el control de activa a nivel de parque.

Por lo tanto, la monitorización y control de datos provenientes de los diferentes equipos, PLCs, sensores, que conforman el parque eólico se hará de forma remota mediante el sistema SCADA, en el cual todos los equipos estarán integrados y todos los datos llegarán a los servidores. Se podrá tener el histórico de aquellas variables consideradas a estudiar y graficarlas.

#### 4.7.3.2.- IND Controller (PPC)

El cumplimiento de las regulaciones establecidas respecto al punto de interconexión, y todos aquellos parámetros relativos a la producción de energía en el parque eólico, se hará mediante el Power Plant Controller (PPC), y también se podrá controlar en remoto la producción energética.

#### 4.7.3.3.- Comunicaciones de fibra óptica

Para el cableado de la red de comunicaciones y transmisión de datos se instalará fibra óptica monomodo de 12 fibras por cable uniendo cada aerogenerador y hacia la subestación. Las cajas de conectorización de cables de F.O se montarán completamente y realizarán las pruebas de reflectometría en ambos sentidos. Deberá conectarse 8 fibras monomodo por cada cable que entra en el aerogenerador, se montará la caja de conectorización con capacidad para 24 unidades en el armario de BT, se ejecutarán los rabillos de interconexión entre la caja anterior y los conectores del equipo de comunicaciones del armario de control.

Se utilizará fibra monomodo de 9/125  $\mu\text{m}$ , cuyo cableado exterior se colocará en la misma zanja que el cableado de media tensión de la red del parque. A continuación, se muestra una Imagen del esquema de interconexión de fibra óptica:

### 4.7.4.- OTRAS INFRAESTRUCTURAS Y ACTUACIONES NECESARIAS

- Parking provisional. En el interior de la industria se cuenta con espacio suficiente de aparcamiento, disponiendo de varias zonas con las siguientes dimensiones

- Zonas auxiliares de acopio de material y casetas de obra en periodo de obra, a restaurar tras la finalización de la obra civil. Se ejecutan dos campos de forma poligonal de superficie aproximada 100 x 100 m y 200 x 200 m. Se utilizarán campos de cultivo ubicados junto al camino principal de acceso al parque eólico, y servirá para acopiar elementos de grandes dimensiones los aerogeneradores, material de la obra civil, material eléctrico, áreas de aparcamiento de la maquinaria de obra civil y áreas de estancia con casetas de obra.
- Accesos a parcelas. Con objeto de asegurar la permeabilidad territorial y la servidumbre de paso, se intentará mantener la ubicación de los accesos existentes, y los que se viesen alterados por la repotenciación del parque eólico se adaptarán en la mejor ubicación posible.
- Señalización
  - Señalización horizontal: Por las características del firme a ejecutar no es necesaria la disposición de señalización horizontal.
  - Señalización vertical: Se distinguen dos tipologías de señalización vertical: la reguladora del tráfico y la indicadora del propio parque eólico.

#### 4.7.5.- SUBESTACIÓN ELÉCTRICA

La red de media tensión del PE será conectada a la subestación existente SET CAPARROSO.

Dicha subestación tiene una tensión de entrada de 20 kV que se cambiará a la nueva tensión de 30 kV. Por tanto, se han de realizar los siguientes trabajos en la SET:

- Sustitución de transformador de potencia, adecuando su bancada si fuera necesario.
- Sustitución de celdas existentes a celdas de 30 kV.
- Sustitución de baterías, de condensadores, reactancias y transformador de servicios auxiliares a tensión de 30 kV.
- Sustitución de los armarios de control de la subestación.
- Sustitución o adecuación del soporte barras de MT para la tensión de 30 kV.

#### 4.7.6.- LÍNEA ELÉCTRICA DE 66 KV DE EVACUACIÓN

Las infraestructuras de evacuación del parque serán las originalmente utilizadas para la evacuación del actual parque eólico Caparroso.

#### 4.7.7.- OBRA CIVIL

##### 4.7.7.1.- Viales

Los accesos principales al parque se realizarán a partir de la infraestructura viaria de la zona que se mejorarán para adecuar su anchura y firme al tráfico de los vehículos necesarios para la construcción, operación y mantenimiento del parque eólico.

Los principales criterios seguidos a la hora de proyectar los caminos han sido:

- Aprovechar al máximo los caminos existentes a fin de reducir el impacto ambiental.
- Compensar los volúmenes de desmonte y terraplén, con el fin de utilizar lo menos posible préstamos y vertederos.
- Utilizar la tierra vegetal para acondicionar paisajísticamente los préstamos y vertederos, caso de existir, así como los taludes de desmonte y terraplén.

En el diseño del trazado de los caminos internos se han tenido en cuenta los requerimientos del documento "2000848EN\_2\_CC01\_EN\_Transport,-access-roads-and-crane-requirements" propiedad de Nordex:

- Anchura vial:
  - 6,00 m en tramos rectos.
  - 7,50 m en tramos curvos Pendiente longitudinal máxima: 10%.
- Pendiente longitudinal máxima en casos puntuales: 14%.
- Pendiente transversal del 2% a dos aguas, con objeto de garantizar el drenaje de los mismos.
- Acuerdo vertical mínimo es de 300 m en tramos rectos y curvos.
- Radio de giro mínimo: 60m.

La construcción de los nuevos viales conllevará los siguientes movimientos de tierras.

VIALES	
Desbroce (m <sup>3</sup> )	14.132,10
Desmonte (m <sup>3</sup> )	7.604,13
Terraplén (m <sup>3</sup> )	38.612,94

Los materiales empleados en la formación del firme dependerán del tipo de suelo existente en cada emplazamiento; en cualquier caso, se parte de una sección tipo de vial compuesta por una primera capa de material granular seleccionado de 25/35 cm de espesor, debidamente compactada, con taludes laterales 3H:2V y una segunda capa de rodadura de zahorras artificiales, y con un espesor de 15 cm.

Cuando sea necesario realizar sobreanchos, en éstos no se realizará el extendido de las capas de subbase ni de la base. El firme de los sobreanchos será realizado con material óptimo resultante de las propias excavaciones de la obra o de préstamos autorizados. Las zonas ampliadas en curvas como sobreanchos, podrán ser recuperadas a su estado original al término de los trabajos.

#### Zonas de giro

Se coloca una zona de giro por cada plataforma a una distancia máxima de la misma de 150 m, con el fin de permitir dar la vuelta a los vehículos descargados y regresar a las vías principales. Estas plataformas tienen las siguientes dimensiones:

#### Zonas de cruce

Si fuera necesario se colocan zonas de cruce para permitir el que un vehículo descargado pase a un vehículo cargado y así evitar la pérdida de horas de trabajo debidas al lento retroceso de los vehículos. Estas áreas de cruce se colocan aproximadamente cada 500 metros.

En este caso, al contar con un solo vial por aerogenerador, no se estima necesario contar con estas zonas de cruce.

#### 4.7.7.2.- Drenajes

En general, a fin de preservar los viales de la acción erosiva del agua, se dispondrán cunetas para drenaje longitudinal, de 100 cm de anchura y 50 cm de profundidad, diseñadas para un periodo de retorno de 25 años.

Asimismo, se colocarán drenajes transversales en las vaguadas y donde sea necesario desviar las aguas de escorrentía; estos drenajes serán prefabricados, de hormigón vibrocomprimido o PVC y 40/60 cm de diámetro, y se reforzarán con hormigón en masa HM-20 para evitar su deterioro con el paso de vehículos pesados.

También se instalarán tubos de drenaje del mismo tipo en los accesos a las plataformas de montaje que lo necesiten y en los accesos desde carreteras y viales existentes. Todos los drenajes transversales dispondrán de sus correspondientes embocaduras prefabricadas de hormigón, para conducción de las aguas.

- Drenaje transversal: En los terrenos ocupados por los viales del parque, así como las obras de actuación para la ejecución de los sobreeanchos y adecuación de curvas, no se afecta a ningún drenaje natural. No obstante, si existiesen cauces que fuesen atravesados por la traza de la obra lineal, se diseñarán obras de drenaje transversal (ODT) para dar continuidad al flujo natural de agua. En función de la geometría del vial se colocarán tubos o badenes hormigonados, para estas ODT, diseñados para un periodo de retorno de 100 años.
- Drenaje longitudinal: El drenaje longitudinal, el cual recogerá la escorrentía de los taludes, de los viales y el caudal de aguas pluviales sobre la propia cuneta, estará constituido por cunetas de desmonte y en algunos casos, para dar continuidad al mismo, por cunetas adosadas al terraplén. En ambos casos, las cunetas se diseñan para un periodo de retorno de 25 años.

#### 4.7.7.3.- Plataformas de montaje

Junto a cada aerogenerador se dispondrá una zona especialmente acondicionada para la colocación de los medios de elevación necesarios para el montaje de los distintos elementos que componen el aerogenerador, con unas características constructivas de preparación de su superficie análogas a las de los viales del parque.

Las plataformas de montaje tendrán dimensiones de 40 x 35 m, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante del aerogenerador. En esta superficie se instalarán las grúas encargadas del montaje de los aerogeneradores y durante las maniobras de mantenimiento a realizar en la fase de explotación. En el diseño, y siempre que sea factible se situará la plataforma encima de la cota del terreno original para garantizar la evacuación del agua superficial. Esta superficie será la única que se mantenga una vez construido el aerogenerador, junto con la superficie de éste.

Durante los trabajos de cimentación, la plataforma de la grúa servirá además como superficie de almacenamiento del material y máquinas.

En caso de problemática ambiental, en aquellos aerogeneradores que sea necesario puede optarse por el montaje "just in time" que no necesita de plataformas auxiliares del tamaño señalado en este apartado.

#### 4.7.7.4.- Cimentación de los aerogeneradores

La cimentación de los aerogeneradores es una cimentación cónica, de diámetro inferior 21 m y diámetro superior 11,16 m. La altura de esta es de 2,00 m, más el pedestal de diámetro 11,16 m y altura 1,05 m. Estas cimentaciones están formadas por hormigón C30/37

Las tierras excavadas se situarán en las áreas acondicionadas para el acopio temporal para ser posteriormente utilizadas en el relleno de las cimentaciones. El resto del material excavado se extenderá en las inmediaciones de forma integrada con el paisaje; también será empleado como material de relleno en la construcción de los viales nuevos.

#### 4.7.7.5.- Zanjias para cableado

Para el tendido de cables se excavará zanja de 0,60 a 1,40 m de anchura y 1,20 m de profundidad. La sección de las zanjas depende de las características de los circuitos:

*Imagen 16. Zanjias de Media Tensión para circuitos directamente enterrado*

*Imagen 17. Zanjias de Media Tensión para circuitos directamente enterrado en terreno agrícola*

En el fondo de las canalizaciones y sobre un lecho de arena de 0,10 m se depositarán los cables de Media Tensión, sobre los que se extenderá otra capa de arena de 0,20 m. Sobre ésta se colocará una protección mecánica de placa cobre-cables, losetas de hormigón, rasillas o ladrillos colocados transversalmente sobre el trazado del cable. A continuación, se tenderá una capa de tierra procedente de la excavación, de 30 cm de espesor, apisonada por medios manuales. Sobre esta capa de tierra se tenderá un tubo de HDPE corrugado doble capa de diámetro 90 mm, que contendrá los cables de control, protegidos a su vez con placa cerámica. A una distancia mínima del suelo de 50 cm y a 30 cm de la parte superior de los cables de control se colocará una cinta de señalización como advertencia de la presencia de cables eléctricos.

Los cables subterráneos a su paso por caminos, carreteras y aquellas zonas en las que se prevea tráfico rodado se canalizarán en zanjas tipo cruce en las cuales se realizará a través de canalizaciones entubadas en tubo HDPE corrugado doble capa de Ø 200 mm recubiertas con 20 cm de hormigón y, siempre que sea posible, en dirección perpendicular al vial.

Su trazado coincidirá en general con los viales que discurre uniendo los aerogeneradores, o bien con los caminos existentes de acceso o por campos agrícolas (con el fin de reducir los metros lineales de zanja) por lo que su ocupación, cuando menos es compartida y compatible.

#### 4.7.7.6.- Obra civil Subestación eléctrica

Las infraestructuras de evacuación del parque serán las originalmente utilizadas para la evacuación del actual parque eólico Caparroso.

#### 4.7.7.7.- Obra civil de la línea eléctrica de evacuación

Las infraestructuras de evacuación del parque serán las originalmente utilizadas para la evacuación del actual parque eólico Caparroso.

### 4.7.8.- SUPERFICIES DE OCUPACIÓN

La superficie que ocupará el proyecto es por tanto la siguiente:

PARQUE EÓLICO REPOTENCIACIÓN CAPARROSO					
Infraestructuras	Número	Longitud (m)	Anchura (m)	Sup. unidad (m <sup>2</sup> )	Total (m <sup>2</sup> )
Cimentación aerogenerador	6			531	3.186,00
Plataforma	6	40	35,00	1.400	8.400,00
Superficie temporal de montaje	6	125,00	20,00	2.500	15.000,00
Superficie de acopio de palas	6	95,00	20,00	1.900	11.400,00
Zona de acopios	1	100	100	10.000	10.000
Cimentación EM	1	10	10,00	100	100,00
Caminos nuevos		2.016,75	6,00		12.100,52
Caminos a acondicionar (sobrecanchos)					12.341,00
Zanjas		5.903,75	1,00		5.903,75
<b>TOTAL</b>					<b>78.431,27</b>

Las superficies temporales serán restauradas en su totalidad, en concreto 34.900 m<sup>2</sup> de las plataformas, superficies de montaje y acopio de los aerogeneradores, 10.000 m<sup>2</sup> de las zonas acopios, casetas de obra y parking, además de otras superficies residuales.

Esta baja ocupación posibilita el mantenimiento de las actividades tradicionales agrícolas y ganaderas en el área del proyecto.

#### 4.7.9.- MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y SOBRANTES

Los movimientos de tierras se desglosan en:

PARQUE EÓLICO REPOTENCIACIÓN CAPARROSO			
MOVIMIENTOS DE TIERRAS			
Infraestructuras	Tierra vegetal	Desmante	Terraplén
Cimentación	0,00	11.556,00	7.374,00
Plataformas	10.441,26	13.891,83	31.696,76
Estación de medición	0,00	0,00	0,00
Caminos	0,00	7.604,13	38.612,94
Zanjas	661,68	4.020,08	0,00
SET	0,00	0,00	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>11.102,94</b>	<b>21.495,96</b>	<b>70.309,70</b>

#### 4.7.10.- REPERCUSIONES DE LA ACTIVIDAD

- Ruidos y vibraciones: No son de consideración ni en la fase de construcción ni en la de explotación
- Eliminación de residuos tóxicos y peligrosos: Serán almacenados en contenedores adecuados y gestionados por gestores autorizados
- Riesgo de incendio: Las instalaciones cuentan con sistemas de protección contra incendios.
- Emisiones a la atmósfera: Cabe reseñar que la implantación de las instalaciones de producción de energía renovable, van a proporcionar una fuente de energía eléctrica, que va a contribuir a la sustitución de la utilización de combustibles fósiles para la generación de energía eléctrica. De este modo, la propia ejecución del proyecto, va a producir una reducción en la emisión de gases de efecto invernadero, por el mero hecho de su implantación y funcionamiento.
- Contaminación lumínica: No se prevén emisiones de contaminación lumínica durante el funcionamiento de la instalación. Considerando las características de contaminación lumínica de la zona, no se incrementarán en ningún caso.
- Riesgo de accidentes: El Proyecto no implica el uso de sustancias peligrosas que puedan dar lugar a situaciones accidentales. No se consideran más riesgos que aquellos derivados de accidentes (vertidos y derrames accidentales) asociados a residuos y/o aguas residuales.
- Campos electromagnéticos: En relación con las infraestructuras del parque eólico, la afección se considera no significativa debido a que los núcleos de población y de viviendas aisladas se ubican a distancias superiores a las establecidas por la normativa.

#### 4.8.- VIDA ÚTIL

Las instalaciones renovables, como las utilizadas en este proyecto, tienen una vida útil superior a los 25 años, en plena actividad, según datos del fabricante. Una vez finalizada la vida útil, en caso de no realizarse una reposición de la instalación, se procederá al desmantelamiento y retirada de todos los equipos.

El objetivo de las operaciones de desmantelamiento una vez ha concluido su vida útil será la restauración de los terrenos a las condiciones anteriores a la construcción de la instalación, minimizando así la afección al medio ambiente y recuperando el valor ecológico de la zona afectada. En este caso se recuperará el uso agrícola.

## 5.- EVALUACIÓN DE IMPACTOS

### 5.1.- METODOLOGIA

Para la identificación de los impactos se parte del conocimiento de las acciones y elementos del parque eólico que pueden inducir cambios en las características naturales del ámbito de estudio y modificar la calidad ambiental del mismo. La metodología seguida en el presente epígrafe para la identificación y valoración de los impactos, así como el planteamiento de las medidas preventivas, correctoras y el plan de vigilancia ambiental, se detalla a continuación y sigue la siguiente secuencia:

- Identificación de las acciones del proyecto susceptibles de generar impactos sobre el medio natural.
- Identificación de los elementos del medio natural receptores de los impactos.
- Establecimiento de las relaciones causa - efecto en la matriz de identificación de impactos.
- Obtención de un valor cuantitativo para la valoración inicial del impacto, es decir, previamente a la aplicación de medidas preventivas y correctoras.
- Planteamiento de las medidas preventivas y correctoras oportunas con el fin de minimizar los impactos.
- Obtención del valor cuantitativo de cada uno de los impactos residuales (reales) tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras indicadas.
- Establecimiento de un Plan de Vigilancia Ambiental para asegurar la aplicación de las medidas preventivas y correctoras.

Para poder valorar cuantitativamente los distintos impactos que genera el proyecto, ya sea, medir la gravedad del impacto cuando es negativo o el grado de bondad cuando es positivo, nos referiremos a la cantidad, calidad, grado y forma con que el factor medioambiental es alterado y a la significación ambiental de esta alteración. Para dicha valoración se ha utilizado el método reconocido de Conesa Fernández-Vitora (1997). Así, concretaremos y estudiaremos el valor de un impacto desde dos términos:

- La incidencia: Severidad y forma de la alteración y viene definida por una serie de atributos.
- La magnitud: Calidad y cantidad del factor medioambiental modificado por el proyecto.

### 5.2.- PRINCIPALES ACCIONES DEL PROYECTO

Para poder realizar la identificación de impactos de forma adecuada es necesario conocer y analizar cada una de las actuaciones - acciones que van a ser necesarias para la construcción del parque eólico y considerar las características y situaciones derivadas del proyecto que puedan tener incidencia sobre el medio ambiente. Se considera necesario referenciar, como mínimo, los aspectos que han de ser estimados en esta primera aproximación, para posteriormente, en fases más avanzadas del estudio, poder concretar más y definir los impactos con mayor precisión. A continuación, se enumeran las diferentes acciones del proyecto de instalación y posterior utilización del parque eólico que pueden tener alguna incidencia sobre el medio

Las principales acciones susceptibles de generar impactos son las siguientes:

- En fase de construcción:
  - Movimientos de tierras y obra civil:
    - Apertura de nuevos accesos y acondicionamiento de los ya existentes para acceder a los puntos de ubicación de los aerogeneradores.
    - Explanación y acondicionamiento del terreno
    - Excavación de las cimentaciones de aerogeneradores
    - Apertura de zanjas para el cableado

- Montaje de aerogeneradores
- Montaje de instalaciones auxiliares
- Ocupación de terrenos para almacenamientos temporales de material, casetas de obra o parques de maquinaria.
- Tránsito de maquinaria, vehículos y transporte de materiales y equipos
- Generación, almacenamiento, recogida y tratamientos de materiales y residuos
- Presencia de personal
- Restitución de terrenos y servicios
- Riesgo de accidentes
- Generación de empleo
- En fase de explotación:
  - Ocupación de terreno
  - Presencia parque eólico e infraestructuras asociadas (línea eléctrica)
  - Explotación del parque eólico y labores de I+D+i
  - Funcionamiento de elementos productores de energía
  - Transporte de electricidad mediante conducciones eléctrica
  - Producción de energía limpia y renovable
  - Tránsito de maquinaria, vehículos y transporte de materiales y equipos
  - Operaciones de mantenimiento
  - Riesgo de accidentes
  - Generación de empleo
- En fase de desmantelamiento:
  - Restitución de accesos
  - Tránsito de maquinaria, vehículos y transporte de materiales y equipos
  - Operaciones de desmantelamiento:
    - Desmontaje de aerogeneradores
    - Desmontaje de la línea eléctrica
    - Retirada del cableado eléctrico
    - Desmontaje de instalaciones auxiliares
    - Desmontaje de centro de control, subestación eléctrica y centro de seccionamiento.
  - Desmantelamiento final del parque eólico
  - Restitución y restauración
  - Riesgo de accidentes

### 5.3.- RESUMEN DE IMPACTOS

Analizando las actividades de las que se compone el proyecto se observa que la más impactante será la presencia de las instalaciones durante la fase de explotación (afecciones a fauna y paisajística). Para minimizar estas afecciones se proponen una serie de medidas preventivas y correctoras y un exhaustivo programa de vigilancia ambiental, el cual será revisable en el caso de aparición de nuevos impactos, incremento de los valorados o no consecución de los objetivos marcados en el Plan de Vigilancia Ambiental. De las variables que en el periodo de funcionamiento pueden ser más afectadas destacan:

- El paisaje, afectando su cuenca visual a poblaciones cercanas como Caparroso, Marcilla, Rada, Santacara y Arguedas, ya afectadas por el actual parque eólico Caparroso, construido en el año 2002.
- La fauna, afectada tanto directa como indirectamente por la alteración que la intrusión de estos elementos supone en sus hábitats, incluido el riesgo de colisión contra las infraestructuras que principalmente sufrirán aves y en menor medida quirópteros, y que ha sido valorado en el funcionamiento de las instalaciones. En este sentido señalar que el lugar de implantación lleva instalado un parque eólico 20 años, al igual que el sistema de evacuación, que no requiere de ninguna modificación.

Durante la fase de construcción tendrá especial incidencia sobre el medio la adaptación de viales, zonas de acopio y zanjas así como la cimentación y plataformas de los aerogeneradores, subestación eléctrica y el izado y construcción de zapatas de los apoyos de la línea eléctrica y la zanja del trazado soterrado, debido a que se verán afectados los siguientes elementos: geología, topografía y edafología (por movimiento de tierras), hidrología (por alteración del régimen hidrológico e incremento del riesgo de afección a la calidad del agua), calidad acústica (por generación de ruidos), afección a especies y comunidades vegetales protegidas (en el entorno directo de las instalaciones) y la fauna (por afecciones directas e indirectas por alteración del hábitat). Estos impactos serán en su mayoría temporales durante el desarrollo de las obras. Para estos impactos, generalmente no significativos, compatibles o moderados se han propuesto una batería de medidas preventivas y correctoras y un plan de vigilancia ambiental que corregirán o mitigarán aún más los posibles impactos o afecciones que resulten de las obras de construcción de las instalaciones. Se incluyen actuaciones específicas para el restablecimiento de las condiciones iniciales mediante trabajos de restauración ambiental que aún mitigan más las afecciones o impactos incurridos en la fase de obras.

En la fase de desmantelamiento los impactos han sido valorados como positivos y de mayor magnitud que las afecciones negativas. Tendrán especial incidencia sobre el medio las actuaciones necesarias para el desmantelamiento de las instalaciones; ya que en este apartado se valoran conjuntamente actuaciones semejantes a las descritas para la fase de obra: desmontaje de aerogeneradores, eliminación de cimentaciones, presencia de instalaciones auxiliares y acopio de materiales, movimiento y uso de maquinaria, etc. No obstante, esta fase incluirá actuaciones específicas para el restablecimiento de las condiciones iniciales mediante trabajos de restauración ambiental que aún mitigan más las afecciones o impactos incurridos en esta fase.

Como conclusión al Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de "Parque eólico Repotenciación Caparroso" y su sistema de evacuación, y tras haber analizado todos los posibles impactos que el mismo pudiera generar, se deduce que dicho proyecto produce un impacto global **compatible**, por lo que en su conjunto es VIABLE con la consideración de las medidas preventivas y correctoras activadas y la puesta en marcha del Programa de Vigilancia Ambiental.

Por tanto se considera la viabilidad ambiental del proyecto y su bajo impacto ambiental. En la siguiente tabla se resumen los impactos globales:

TABLA RESUMEN DEL IMPACTO RESIDUAL (REAL) (TRAS LA APLICACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O CORRECTORAS)				
FACTORES AMBIENTALES	IDENTIFICACIÓN	VALORACIÓN		
		FASE DE OBRAS	FASE DE EXPLOTACIÓN	FASE DE DESMANTELAMIENTO
CLIMA	Emisión gases efectos invernadero	No Significativo	Positivo	No Significativo
SALUD HUMANA	Generación de campos electromagnéticos	Inexistente	No significativo	Inexistente
ATMÓSFERA	Calidad del aire (emisiones de gases)	No significativo	No significativo	No significativo
	Calidad del aire (partículas en suspensión)	No significativo	No significativo	No significativo
	Alteración acustica	No significativo	Compatible	No significativo
	Contaminación lumínica	Inexistente	Compatible	No Significativo
	Efecto sombra	Inexistente	No significativo	No Significativo
GEOMORFOLOGÍA	Modificación geomorfológica	Compatible	Inexistente	Positivo
	Elementos de interés geológico	Inexistente	Inexistente	Inexistente
SUELOS	Pérdida de suelo	Compatible	No significativo	Positivo
	Efectos erosivos	No significativo	No significativo	Inexistente
	Compactación del suelo	No significativo	No significativo	No significativo
	Calidad del suelo (vertidos)	Compatible	No significativo	No significativo
HIDROLOGIA	Afección a la red de drenaje superficial	No significativo	No significativo	No significativo
	Alteración de la calidad de las aguas	No significativo	No significativo	No significativo
	Afección a aguas subterráneas	No significativo	No significativo	No significativo
VEGETACIÓN	Alteración de la cobertura vegetal	No significativo	Inexistente	No significativo
	Degradación de la cobertura vegetal	No significativo	No significativo	No significativo
	Afección a Hábitats de Interés	Inexistente	Inexistente	Inexistente
	Afección a flora amenazada	Inexistente	Inexistente	Inexistente
	Riesgo de incendios	No significativo	No significativo	No significativo
FAUNA	Afección o pérdidas de hábitat (Molestias en la reproducción y/o alimentación)	Compatible	Compatible	No significativo
	Molestias a la fauna	Compatible	No significativo	No significativo
	Riesgo de colisión y electrocución de la avifauna local	Inexistente	Compatible	Inexistente
	Mortalidad de fauna terrestre por atropellos	No significativo	No significativo	No significativo
PAISAJE	Afección al paisaje	Compatible	Compatible	Positivo
ESPACIOS NATURALES	Afección a los espacios naturales protegidos	Inexistente	Inexistente	Inexistente
RED NATURA 2000	Repercusiones por efectos indirectos	No significativo	Positivo	No significativo
PATRIMONIO HISTÓRICO	Posible afección a yacimientos arqueológicos	Compatible	Inexistente	Inexistente
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Aprovechamientos agrícolas	No significativo	Inexistente	Positivo
	Aprovechamientos ganaderos	No significativo	Inexistente	Positivo
	Recursos cinegéticos	No significativo	No significativo	Positivo
	Afección al dominio público pecuario	Inexistente	Inexistente	Inexistente
	Afección a infraestructuras existentes	Positivo	No significativo	No significativo
	Población local	No significativo	No significativo	No significativo
	Dinamización económica	Positivo	Positivo	Inexistente
	Mejora de accesos a los espacios rústicos	Positivo	Inexistente	Inexistente
	Incremento actividad económica local y regional	Positivo	Positivo	Positivo
	Producción energía renovable y no contaminante	Inexistente	Positivo	Inexistente

#### 5.4.- VALORACIÓN GLOBAL DE LOS IMPACTOS

Como conclusión al Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de "Parque eólico Repotenciación Caparroso" y su sistema de evacuación, y tras haber analizado todos los posibles impactos que el mismo pudiera generar, se deduce que dicho proyecto produce un impacto global **compatible**, por lo que en su conjunto es VIABLE con la consideración de las medidas preventivas y correctoras activadas y la puesta en marcha del Programa de Vigilancia Ambiental.

VALORACIÓN GLOBAL DEL IMPACTO DEL PARQUE EÓLICO REPOTENCIACIÓN CAPARROSO			
VALORACIÓN GLOBAL FINAL	EN FASE DE OBRAS	EN FASE DE EXPLOTACIÓN	EN FASE DE DESMANTELAMIENTO
IMPACTO POTENCIAL PREVIO A LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	MODERADO	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO
IMPACTO FINAL RESIDUAL TRAS LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO

## 6.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Los equipos de obra civil y medioambiental de la promotora han realizado un análisis exhaustivo de las infraestructuras ya que debido a las condiciones topográficas, a las necesidades técnicas de ejecución de la obra civil, a la vegetación existente y otros valores tales como la fauna local, el paisaje, los usos del territorio, el patrimonio arqueológico, las vías pecuarias, los incendios forestales, etc. la redacción del proyecto constructivo debe ser especialmente cuidadosa en la ubicación de los aerogeneradores y sus zapatas, de la plataforma de montaje y de la traza de las zanjas y caminos, del sistema de evacuación así como en la adopción de mayores medidas preventivas y correctoras.

### 6.1.- MEDIDAS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

#### 6.1.1.- EN EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE EÓLICO

- Generales:
  - En todo momento se optimizará para la implantación de las infraestructuras las zonas exentas de vegetación natural. Las zanjas irán siempre paralelas a caminos, bien del propio parque eólico o bien caminos agrícolas o paralelos a los mismos por áreas agrícolas.
  - Se evitarán grandes movimientos de tierras para instalación de infraestructuras o construcción de viales, optimizando las infraestructuras existentes y utilizando técnicas constructivas adecuadas.
  - Los accesos se realizarán aprovechando al máximo los caminos existentes, procediendo a su mejora y adaptación en el caso que se requiera, para permitir el tránsito de la maquinaria involucrada en las obras.
- Ubicación de instalaciones:
  - Reubicación en zonas de morfología más favorable para la construcción plataformas y cimentaciones con la consiguiente reducción de los impactos derivados de los movimientos de tierras y alteraciones morfológicas. En este caso además se primarán la ocupación de zonas desprovistas de vegetación arbórea, matorral o sustrato herbáceo.
  - Reubicaciones de detalle de las instalaciones que permitan unos accesos de mayor viabilidad constructiva de manera que se minimice la ocupación espacial de los mismos.
  - Las dimensiones de las plataformas serán señaladas en los manuales técnicos de seguridad y de transporte, sobre todo en zonas de pendiente o en zonas donde haya vegetación de interés. Para su construcción se procurará que uno de los laterales coincida con el camino de acceso al aerogenerador y con el trazado de las zanjas, con el objeto de minimizar la ocupación de terreno natural.
- Plataformas:
  - Las dimensiones de las plataformas y explanaciones serán las indicadas en el proyecto. Para su construcción se procurará los laterales coincida con el camino de acceso con el objeto de minimizar la ocupación de terreno natural.
  - Se intentará evitar en la medida de lo posible y de acuerdo a las características del terreno, la creación de taludes prolongados de fuerte pendiente, con el fin de minimizar las discordancias con el relieve y formas naturales del terreno.
  - Al final de la obra civil y de los movimientos de tierra propios de la obra, los taludes y bordes de los caminos y plataformas auxiliares de montaje del aerogenerador (no las superficies de posicionamiento de grúas ya que serán utilizadas en el mantenimiento del parque eólico), deberán ser corregidos y regularizados, suavizando los perfiles y las pendientes finales, de forma que faciliten la reversión a terrenos agrícolas.
- Zonas temporales de trabajo durante las obras de construcción

- Restauración topográfica y recuperación ambiental de las superficies temporales de trabajo durante la fase de construcción (alrededores plataforma grúa, alrededores cimentación, área de almacenamiento de energía y centro de control y zonas de acopios generales del parque eólico).
- Viales:
  - Los caminos de acceso tendrán las anchuras y condiciones geométricas marcadas en los manuales técnicos, de seguridad y de transporte, minimizando al máximo los anchos de caja y sobreamanchos.
  - Se deberán optimizar los caminos existentes para evitar la construcción de caminos nuevos que afecten a zonas naturales. Con este diseño se obtiene un mejor aprovechamiento de las infraestructuras existentes, una menor red de caminos y una menor ocupación espacial de los caminos a construir. En el proyecto que nos ocupa los viales de nueva construcción se reducen al 100 % de los viales totales ya que se ha priorizado la utilización de viales existentes que sólo precisan ser acondicionados.
  - Solamente se construirán nuevos caminos en aquellos lugares que no haya accesos o en aquellos casos en los que la mejora y adaptación del camino existente implique mayor movimiento de tierras y mayor afección ambiental que la construcción de un nuevo tramo. En este caso, siempre que así se acuerde con las autoridades ambientales y locales, se procederá al desmantelamiento y recuperación ambiental del camino existente mediante su roturación y revegetación.
  - Se permitirán caminos de mayor anchura a la señalada como mínima en los condicionantes técnicos de transporte del aerogenerador en aquellas zonas que discurran sobre campos de cultivo o sobre caminos rodeados de campos de cultivo o con fajas cortafuegos perimetrales.
  - En el proyecto constructivo definitivo se analizarán los desmontes y taludes a realizar, tanto para accesos como para plataformas y áreas selladas, determinando en cada caso concreto la pendiente a construir, para que, en caso de presencia de vegetación de interés o determinadas características morfológicas, minimizar la ocupación espacial.
  - Con el objeto de controlar las escorrentías, los caminos vendrán provistos de cunetas en el lado del desmonte e incorporarán tubos de desagüe de forma más o menos regular teniendo en cuenta las líneas de drenaje del terreno, así como a las características hidrológicas del mismo.
  - Los tubos de desagüe irán provistos de pozos decantadores para recogida de sólidos con el objeto de minimizar el enturbiamiento de las regatas y la colmatación de zonas húmedas, depresiones y charcas naturales. Los pozos decantadores serán limpiados con regularidad (y al menos después de cada lluvia) durante todo el periodo de obras con el objeto de mantener su funcionalidad.
- Zanjas:
  - Las zanjas de conducción subterránea transitarán paralelas a los caminos en las zonas donde no haya vegetación de interés, o por zonas despejadas de vegetación (campos agrícolas).
  - En aquellas zonas con presencia de masas arbóreas o de vegetación natural a preservar, las zanjas se construirán lo más próximas posible (manteniendo las distancias de seguridad necesarias) al camino o incluso por el interior del mismo. De esta manera se minimiza la afección espacial y se evita afecciones directas a la vegetación existente.
  - El relleno de las zanjas deberá ser regularizado de forma que apenas destaque sobre el terreno circundante, teniendo en cuenta el necesario aporte de tierra vegetal y los asentamientos posteriores. La anchura máxima será, la de excavación en cada tipo de zanja. Los materiales depositados (tierras, piedras y rocas) en los laterales de las zanjas deberán ser retirados cuidadosamente, evitando la retirada de la tierra vegetal o capa fértil subyacente y la afección al sistema radicular de la vegetación natural.

### 6.1.2.- OTRAS MEDIDAS GENERALES EN EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS

- Movimientos de tierras:
  - Los movimientos de tierras, separación de tierra vegetal, compensación de tierras y gestión de residuos serán los habituales de una infraestructura de este tipo.
  - La tierra vegetal o capa superior fértil procedente de los desmontes será almacenada de forma diferenciada evitando su mezcla y contaminación con otros materiales. Esta tierra se utilizará posteriormente para el cubrimiento de superficies desnudas originadas por las obras (bordes de cunetas, taludes de caminos, plataformas, etc.).
  - Respecto a los movimientos de tierras se procurará el mayor aprovechamiento posible de los excedentes de las mismas, empleándolos en rellenos de caminos, plataformas, huecos dejados por la obra, etc.
  - Se evitará arrojar y/o abandonar cualquier tipo de desecho (restos de obra, basuras, etc.) en el lugar de las obras. Se habilitarán puntos de recogida de basura para depósito de los restos, que deberán ser transportados y vertidos a los lugares autorizados.
  - Durante las obras y de forma más o menos periódica, se procederá a la limpieza del terreno y retirada y depósito de los restos y basuras en vertedero controlado. Asimismo, al acabar las obras se realizará una limpieza final exhaustiva de todas las superficies afectadas.
  - De manera particular se evitarán los vertidos de combustibles y/o aceites lubricantes y cualquier otro producto tóxico procedente de la maquinaria o de las instalaciones.
  - En las zonas de fuerte pendiente las medidas correctoras para su recuperación serán más intensivas poniendo especial atención en prevenir y corregir el desarrollo de la erosión mediante cunetas guía para controlar la escorrentía.
  - Para la contención de efectos erosivos, se procederá a realizar una hidrosiembra tras la finalización de la obra, dos veces si fuese necesario.
- Escorrentías y diseño de infraestructuras:
  - Con el objeto de controlar las escorrentías, los caminos vendrán provistos de cunetas en el lado del desmonte.
  - Se intentará evitar en la medida de lo posible y de acuerdo a las características del terreno, la creación de taludes de fuertes pendientes y/o prolongados, con el fin de minimizar las discordancias con el relieve y formas naturales del terreno.
  - Al final de la obra civil y de los movimientos de tierra propios de la obra, los taludes y bordes de los caminos deberán ser corregidos y regularizados, suavizando los perfiles y las pendientes finales, de forma que faciliten la posterior revegetación.
  - El relleno de las zanjas deberá ser regularizado de forma que apenas destaque sobre el terreno circundante, teniendo en cuenta el necesario aporte de tierra vegetal y los asentamientos posteriores.
- Las áreas en que se puedan verse afectadas formaciones vegetales de interés:
  - Se marcarán los pies adultos y se jalonarán los rodales a preservar. En caso de afección indirecta a pies arbóreos se realizarán trabajos de poda o resolveos antes que talas.
- Los terrenos con pendiente acusada:
  - Utilización de técnicas alternativas encaminadas a la minimización de la ocupación espacial.

La utilización de esta implantación mejorada permitirá una construcción de las infraestructuras eólicas menos impactante a nivel de movimientos de tierras, las cuales se verán minimizadas aplicando una serie de medidas preventivas y correctoras que deberán ser incluidas en el pliego de condiciones del propio proyecto de ejecución y en el plan de vigilancia ambiental.

Se aplicarán medidas preventivas y correctoras específicas propias de una infraestructura de estas características. Estas medidas serán complementadas con las medidas que determine la Declaración de Impacto Ambiental.

## 1.1.- MEDIDAS PREVENTIVAS

### 6.1.3.- PROTECCIÓN DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA

- Se aplicarán riegos de agua a las zonas expuestas al viento y zonas de circulación frecuente de maquinaria, para evitar el levantamiento de polvo y el exceso de emisión de partículas en suspensión y sedimentables a la atmósfera, así como sobre las zonas de vegetación sensible aledañas a las mismas.
  - La frecuencia de riego se determinará en cada caso concreto de acuerdo con las circunstancias meteorológicas, con la época del año y con las características del terreno del área a regar.
  - Para el abastecimiento del agua necesaria para realizar estos riegos, se dispondrán de los permisos necesarios por parte del Organismo o propietario correspondiente.
  - Además, se retirarán los lechos de polvo y se limpiarán las calzadas utilizadas para el tránsito de vehículos en el entorno de la actuación.
- Los camiones que transporten material térreo deben estar cubiertos con lonas o cualquier otro tipo de dispositivo para evitar la dispersión de partículas. El dispositivo debe cubrir la totalidad de la caja.
- También es importante la limitación de la velocidad de los vehículos de obra a unos 20km/h.
- Se establecerán lugares adecuados para el lavado de las ruedas para evitar el transporte de barro y polvo.
- Se llevará a cabo una puesta a punto de los motores de la maquinaria por un servicio autorizado, con el fin de reducir en lo posible las emisiones gaseosas (control de la fuente de emisión).
- El Contratista deberá presentar al director de las obras la documentación acreditativa de que la maquinaria y los vehículos a emplear cumplen con la legislación aplicable para cada una de ellas: certificados de homologación expedidos.
- Para minimizar la emisión de gases contaminantes de la maquinaria de obra utilizada, se realizará un control de los plazos de revisión de los motores de la misma, así como un correcto mantenimiento de la maquinaria de obra.
- Los vehículos de obra deberán cumplir lo indicado en la actual normativa de Inspección Técnica de Vehículos, que contempla la analítica de las emisiones.
- Se restringirá la concentración de la maquinaria de obra en la zona y se controlará la velocidad de los vehículos, limitándola a 20 km/h
- Durante la fase de ejecución de las obras, se producirá un aumento del nivel sonoro en la zona, debido principalmente a los equipos de maquinaria utilizados en la realización de las obras, que deberán cumplir los niveles de emisión sonora estipulados en la legislación vigente al respecto: Ley 37/2003, de 17 de noviembre, de Ruido, y Real Decreto 1367/2007 de 19 de octubre, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- El tráfico y las rutas usadas por los vehículos de transporte empleados en la construcción, así como el uso de todo tipo de maquinaria, en las proximidades de zonas ya habitadas, se adaptarán al horario diurno y seguirán rutas

- adecuadas de circulación. Si se llevasen a cabo trabajos nocturnos, el responsable del Programa será informado con anterioridad.
- Los vehículos de transporte de materiales de construcción no deberán superar en ningún caso una velocidad de 20km/h en su tránsito por el ámbito de actuación.
  - La totalidad de las máquinas que participen en la obra tendrán en vigor y a disposición para futuras comprobaciones la ficha de la Inspección Técnica de Vehículos. Por ello, se adoptarán las medidas relativas a la prevención del ruido, utilizándose únicamente maquinaria que cumpla los niveles de emisión sonora a que obliga la normativa vigente. Se realizarán revisiones periódicas que garanticen el perfecto funcionamiento de la maquinaria.
  - Las citadas revisiones y controles se detallarán en unas fichas de mantenimiento que llevará cada máquina de construcción y que controlará el responsable de la maquinaria.
  - Los motores y maquinaria se anclarán en bancadas de gran solidez, por lo que en los lugares de trabajo no se recibirán vibraciones, disponiendo en todos los casos los correspondientes amortiguadores en su fijación a las bancadas y de elementos silenciadores.
  - Se podrán establecer limitaciones en horarios de circulación de camiones y número máximo de unidades movilizadas por hora, evitando, en la medida de lo posible, la realización de obras o movimientos de maquinaria fuera del periodo diurno (23h - 07h).
  - Todas las zonas de obras deberán estar correctamente balizadas, debiéndose mantener la señalización durante todo el periodo constructivo. Las afecciones se deberán ceñir a la zona balizada, no permitiéndose afección a superficies fuera de las zonas establecidas.
  - Se realizará la planificación de los accesos y superficies de ocupación por maquinaria y personal de Obra. Para ello se seguirán los criterios siguientes:
    - Planificación y delimitación de las áreas de actuación.
    - Máximo aprovechamiento de la red de accesos existentes.
    - Definición progresiva de nuevos tramos de caminos y/o ensanchamiento y mejora según las necesidades y basándose en el plan de obra.
    - Adaptación de las nuevas pistas al terreno, evitando laderas de fuerte pendiente y cercanías de arroyos.
    - El trazado de los viales internos se aprovechará al máximo para la disposición de las zanjas para cables y las canalizaciones de la red de tierras.
    - Los trazados deberán ser minuciosamente estudiados y ceñirse a lo estrictamente necesario sin ocupar zonas sensibles y vulnerables ambientalmente. Deberán situarse fuera del dominio público hidráulico y su zona de servidumbre y eligiendo zonas impermeables y degradadas.

### **FASE DE EXPLOTACIÓN**

- Manejo y control de hexafluoruro de azufre.
- Se considera imprescindible que el personal implicado en el mantenimiento de la subestación eléctrica que manipule el gas de hexafluoruro de azufre debe de estar en posesión del certificado que estipula la normativa vigente, así como la certificación de los profesionales que los utilizan, así como cumplir con las medidas recogidas en dicha normativa, con el fin de minimizar las consecuencias ante un potencial escape.
- No obstante, las operaciones de llenado y vaciado del gas se realizarán empleando equipos de recuperación que impidan la emisión de gas a la atmósfera.
- Se observarán los niveles sonoros y se propondrán, en su caso, acciones preventivas para minimizarlos

## 6.1.4.- PROTECCIÓN DE LOS PROCESOS GEOLÓGICOS Y EDAFOLÓGICOS

### FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Para minimizar las afecciones a la geología, geomorfología y edafología, así como a la alteración paisajística en el entorno de la actuación, será necesario limitar al máximo la superficie de ocupación temporal en las inmediaciones, por lo que será prioritario para ello programar los movimientos de tierras con anterioridad al inicio de la ocupación.
- Se evitará la circulación de maquinaria, así como de cualquier vehículo vinculado a la obra fuera de las carreteras existentes o de los lugares propuestos a tal efecto.
- Como medida contra la erosión, se realizarán las obras de excavación en el menor tiempo posible, disminuyendo así el tiempo de exposición de los materiales del suelo a la erosión.
- Al finalizar las excavaciones se procederá al extendido de material de excavación en los alrededores cuando el color no sea muy diferente al de la superficie. Si se produce un impacto visual debido al color del material extraído se procederá a su retirada a un vertedero de residuos inertes autorizado.
- Previamente a los movimientos de tierra, se retirará la capa superior fértil (tierra vegetal) acopiándose en las zonas determinadas, evitando su contaminación con otros materiales. Esta tierra se utilizará posteriormente para el cubrimiento de superficies desnudas originadas por la obra.
- El acopio se realizará en coordinación con el encargado del control ambiental. No se permitirá en zonas con presencia de vegetación, que puedan ser de recarga de acuíferos, ni donde por infiltración se pudiera originar contaminación mediante turbidez o pueda suponer una alteración de la red de drenaje.
- Se acopiará en las inmediaciones de las superficies de las que se extraigan. Será acopiada en montones cuya altura sea aproximadamente de 1,5 m, para evitar el deterioro durante su conservación. También se evitará su mezcla con materiales inertes. Si los montones acopiados no son utilizados en un período corto de tiempo (menos de un año), es aconsejable sembrar dicha superficie con una mezcla de semillas, mayoritariamente leguminosas.
- Se deberá programar tanto la retirada (especialmente antes de que el tránsito de la maquinaria deteriore la tierra por compactación), como la posterior redistribución de la tierra vegetal en las superficies alteradas por las actuaciones en proyecto, de forma coordinada con el resto de las labores de la obra.
- El extendido de la tierra vegetal deberá realizarse con maquinaria que ocasione una mínima compactación. Para proporcionar un buen contacto entre las sucesivas capas de material superficial se aconseja escarificar la superficie antes de cubrirla. Si el material sobre el que se va a extender estuviera compactado, habría que realizar un escarificado más profundo, para prevenir la laminación en capas, mejorar la infiltración y el movimiento del agua, evitar el deslizamiento de la tierra extendida y facilitar la penetración de las raíces.
- De forma previa al comienzo de las obras se analizará la localización de las zonas previstas para el acopio de materiales, comprobando que se sitúan en las zonas pertenecientes a las obras del parque eólico.
- Las superficies alteradas por la instalación de materiales e infraestructuras auxiliares deben de ser restauradas y descontaminadas, si es el caso, una vez finalice la fase de construcción.
- Si se detectase cualquier alteración, se deberá limpiar y restaurar la zona que eventualmente pudiera haber sido dañada.
- Desmantelamiento de las instalaciones auxiliares al fin del uso de las mismas.

## 6.1.5.- PROTECCIÓN DEL SUELO Y SUBSUELO Y DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS Y SUPERFICIALES

### FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Se instalarán desagües tanto longitudinales como transversales (cunetas en los bordes de caminos o en el perímetro de las ocupaciones y vainas pasa aguas cuando los caminos o conducciones atraviesen drenajes naturales), de forma que se dé continuidad al drenaje natural del terreno.
- Se deberá reducir al máximo el periodo de duración de las obras de forma que el suelo se encuentre desprotegido el mínimo intervalo posible de tiempo. De este modo tanto la fase de restitución como la ejecución de las medidas de restauración deberán ser ejecutadas inmediatamente después de la finalización de los trabajos de instalación del parque eólico siempre que la climatología lo permita.
- En la zona en la que se proyecta el parque eólico no existen cursos de agua permanentes, por lo que las afecciones sobre la red hídrica superficial serán mínimas o nulas.
- En la fase de diseño del proyecto se tendrá en cuenta la topografía actual con el fin de evitar los cauces naturales presentes en el entorno, aunque éstos tengan un carácter temporal. Con la aplicación de esta medida se asegura que los movimientos de tierras afecten de forma compatible a la escorrentía superficial.
- Se procederá a la limpieza y retirada de posibles aterramientos que puedan obstaculizar el flujo natural de las aguas superficiales.
- En cuanto al arrastre de materiales de obra por parte de la escorrentía superficial, se extremarán las precauciones con el fin de evitar que esta circunstancia se pueda producir. Para ello, el material y residuos de obra se acopiarán y/o depositarán en las instalaciones acondicionadas para tal fin.
- Se tendrá especial cuidado para no afectar a balsas, depósitos de agua o puntos de abastecimiento de agua existentes en la zona.
- En el caso de afección a cauces que formen parte del Dominio Público Hidráulico, se solicitarán los permisos correspondientes de afección u ocupación, en cumplimiento de la legislación vigente.
- Las áreas donde se desarrollen trabajos de obra deberán estar dotadas de bidones y otros elementos adecuados de recogida de residuos sólidos y líquidos de obra (aceites, grasa, etc.) así como basuras generadas por el personal empleado.
- Se colocarán contenedores en la zona de instalaciones de la obra, y en diversos lugares junto a la zona de trabajo para favorecer el depósito de los residuos urbanos por parte de los trabajadores. Su situación deberá estar perfectamente señalizada y en conocimiento de todo el personal de obra empleado.
- Para facilitar la implantación del sistema de recogida selectiva de residuos, los contenedores que se dispondrán en el recinto de la obra presentan el mismo código de colores que se sigue de forma generalizada.
- Todos los residuos generados durante la realización de las actuaciones deberán ser trasladados a vertedero autorizado.
- Tras su recogida, los residuos serán tratados en función de su naturaleza, entregándose a una empresa gestora autorizada o llevándolos a vertedero.
- Los residuos susceptibles de reciclaje (papel, cartón, madera, piezas y elementos metálicos, plásticos, etc.) se acopiarán, separados por tipologías, en los lugares habilitados al efecto en las instalaciones de obra.
- Los restos vegetales se gestionarán de forma adecuada, depositándose en vertedero controlado.
- Los residuos sólidos de carácter urbano generados durante las obras se gestionarán conjuntamente con los residuos de esta naturaleza procedentes de las actuales zonas urbanas adyacentes, siempre que su volumen sea asimilable por los contenedores e instalaciones actualmente disponibles. En caso de que éstas sean insuficientes, el constructor deberá garantizar la correcta gestión de los residuos y su depósito en vertedero controlado.

- Deberán instalarse los correspondientes contenedores necesarios para el depósito por separado de residuos domésticos susceptibles de reciclaje.
- Los residuos inertes procedentes de las excavaciones serán retirados y depositados en los lugares seleccionados para ello.
- En caso de vertido accidental de lubricantes o combustibles procedentes de la maquinaria en operación en cualquiera de los sectores de la obra, se procederá al tratamiento inmediato de la superficie afectada con sustancias absorbentes, de las que deberán ir provistas las distintas unidades de maquinaria. El material afectado deberá ser posteriormente retirado de modo selectivo y transportado a vertedero especial. Los suelos contaminados por vertidos accidentales o incontrolados de combustibles o lubricantes serán rápidamente retirados y almacenados sobre los pavimentos impermeabilizados de las instalaciones de obra y gestionados por una empresa gestora de residuos debidamente autorizada.
- Los residuos contaminantes generados en ningún caso se depositarán en los vertederos de inertes. También se evitará el vertido de sustancias contaminantes que pudieran afectar a la calidad de las aguas.
- Una vez finalizada la funcionalidad de las instalaciones de obra se procederá a su total desmantelamiento y a la limpieza y desescombro del área afectada, procediéndose al traslado de los residuos a un vertedero controlado y/o gestión adecuada de residuos tóxicos y suelos contaminados.
- En el momento de ejecutar la instalación en proyecto se dispondrá de protocolos de actuación de accidente con vertido de sustancias contaminantes (derrames de hidrocarburos, etc.), para que en el caso de producirse algún accidente sea fácilmente accesible.
- Evitar la contaminación de los factores ambientales agua y suelo por el vertido e incorrecta gestión de residuos peligrosos generados.
- Todas las actividades de obra que impliquen la generación de residuos tóxicos y peligrosos deben disponer de los elementos necesarios para la correcta gestión de éstos.
- Ante derrames accidentales, se actuará con la mayor brevedad posible, conteniéndose el vertido y cerrando el aporte; posteriormente, se evaluará la afección al suelo y se procederá a su retirada y gestión como RP, procediéndose a la recuperación del entorno afectado. La gestión de los residuos será documentada según documentación acreditativa legal.
- Para la contención de los posibles derrames y fugas accidentales, las unidades de maquinaria dispondrán en todo momento en la obra de un stock suficiente de materiales absorbentes.
- No se podrán llevar a cabo en la zona de obra ni labores de mantenimiento ni reparaciones de maquinaria susceptibles de contaminar el suelo.
- Las canaletas de las cubas de hormigón y las cubas de hormigón se lavarán, en la medida de lo posible, en la planta de hormigón. Se habilitará un punto de limpieza en obra cada uno o dos aerogeneradores que posteriormente será recuperado.
- Las superficies alteradas durante la ejecución de las obras deben ser restauradas y descontaminadas, si es el caso, una vez finalice fase de construcción.
- La ubicación de acopios no se realizará en aquellos lugares que puedan ser zonas de recarga de acuíferos o en los que, por infiltración se pudiera originar contaminación o en zonas que puedan suponer alteración de la red de drenaje. Tampoco ocupará el depósito y almacenamiento de materiales de excavación ningún curso de agua superficial (lecho del río y márgenes), ni temporal ni permanentemente.

- En ningún caso se utilizarán herbicidas para el mantenimiento de superficies libres de vegetación ya que perjudica las aguas subterráneas y la capa freática, así como a la fauna de la zona.
- Con objeto de no inducir riesgos sobre el sistema hidrológico existente, la localización de instalaciones auxiliares de obra y el parque de maquinaria, se realizará sobre terreno llano y lo más alejado posible de zonas de probable afección por escorrentía.
- Las labores de mantenimiento necesarias de la maquinaria empleada deberán realizarse en talleres apropiados para realizar este tipo de actuaciones. En estos talleres se realizará la gestión de los residuos considerados como peligrosos.
- En la zona de instalaciones auxiliares se fijará el parque de maquinaria (convenientemente impermeabilizado en una zona del mismo), para los aprovisionamientos de combustible. Los cambios de aceite siempre se realizarán en talleres autorizados.
- Se deberá asegurar el aislamiento del suelo en todas aquellas zonas que puedan tener contacto con sustancias o residuos susceptibles de provocar infiltraciones en el terreno, como balsas de decantación, almacenamiento de combustibles, etc., con el fin de evitar posibles filtraciones y variaciones en la composición original de los suelos de la zona.
- Se establecerán puntos para la limpieza de cubas de hormigón en las zonas de implantación de cada uno o dos aerogeneradores de forma que se evite el movimiento de la maquinaria por el emplazamiento y evitando la caída y generación de residuos innecesarios. La retirada del hormigón sobrante y de otros residuos deberán transportarse a vertedero autorizado, con objeto de evitar la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.
- En el caso de que se produjeran vertidos accidentales, se procederá inmediatamente a una recogida, almacenamiento y transporte de residuos sólidos, así como al tratamiento adecuado de las aguas residuales.
- Evitar afecciones en los factores ambientales agua y suelo.
- La subestación está dotada de un sistema de bancadas de hormigón armado cuya misión será la recogida de las posibles fugas de aceite de cada transformador y su conducción hasta el depósito de recogida de aceite en caso de derrame del mismo.
- Durante los trabajos de mantenimiento de la instalación han de cumplirse estrictamente todas las medidas de control necesarias en cuanto al uso de materiales y sustancias que pudieran ocasionar algún problema a este respecto, minimizando de esta forma el riesgo de vertidos accidentales.
- Necesidad de mantenimiento: el depósito de recogida de aceites deberá ser de suficiente capacidad hasta que el gestor autorizado lo retire cumpliendo en todo momento la normativa vigente en cuanto a almacenamiento, gestión y recogida de residuos peligrosos.
- El vertido de aguas residuales del edificio de control será realizado a una fosa séptica estanca. Se contará con certificado de estanqueidad del depósito. Los lodos del depósito serán retirados periódicamente a través de un gestor autorizado.
- Todos los residuos generados deberán ser trasladados por transportista autorizado y/o a vertedero autorizado.
- Tras su recogida, los residuos serán tratados en función de su naturaleza, entregándose a una empresa gestora autorizada o llevándolos a vertedero.
- Los residuos susceptibles de reciclaje (papel, cartón, madera, piezas y elementos metálicos, plásticos, etc.) se acopiarán, separados por tipologías, en los lugares habilitados al efecto en las instalaciones de obra.
- Se extremarán las medidas de seguridad de las labores de mantenimiento que generen residuos.

## 6.1.6.-PROTECCIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL

### FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Si bien la afección a la vegetación del parque eólico es muy reducida, ya que todas las infraestructuras se han proyectado teniendo como premisa la NO afección a la vegetación natural, una vez replanteada y balizada la zona de obras y de forma previa a los desbroces se procederá a la revisión exhaustiva del inventario botánico realizado por técnico especialista. En caso de hallarse presente en el terreno afectados ejemplares vegetales de interés se tratará de evitar su eliminación.
- Antes de comenzar las tareas de despeje y desbroce previas a los movimientos de tierras, deberán señalarse, mediante jalonamiento, las zonas de afección previstas, así como señalar con marcas visibles el recorrido del acceso, de la zanja y de la traza para tendido de líneas eléctricas, para la protección de la vegetación natural existente, que no se vea afectada por las obras y que deberá protegerse frente a la ocupación por instalaciones auxiliares, los movimientos de maquinaria, y otras labores propias de las obras de construcción.
- Necesidad de localización y señalización de los hábitats y poblaciones de la flora singular y/o sensible que deberá extenderse a todos los ámbitos afectados por las obras y/o instalaciones accesorias. Las superficies a proteger serán señalizadas de forma clara e inequívoca previo al inicio de las obras y la señalización mantenida durante todo el periodo de obras, inclusive el de recuperación ambiental y revegetación.
- No se permitirá el tránsito de maquinaria fuera de los límites establecidos como zonas de actuación, con el objetivo de no provocar impactos mayores a los estrictamente necesarios.
- Se determinarán una serie de medidas correctoras y/o compensatorias para que aseguren la conservación y mantenimiento a medio largo plazo de las masas arboladas y vegetación de interés especial.
- Destrucción directa
- En caso de ser necesario el descuaje de vegetación natural arbórea o arbustiva, se solicitará autorización y se realizará en presencia y bajo las indicaciones del supervisor medioambiental.
- El posible material procedente del desbroce de la vegetación que ocupa el área de actuación se recogerá y llevará a vertedero o se triturará, con el fin de no abandonar material vegetal que, una vez seco, se convierte en combustible fácilmente inflamable que puede provocar incendios.
- Durante las labores de cualquier actividad que implique un riesgo de provocar incendios (uso de maquinaria capaz de producir chispas), se habilitarán los medios necesarios para evitar la propagación del fuego. Se recomienda, en el caso de las labores de desbroce, soldaduras u otro tipo de actuaciones que puedan generar conato de incendio, la disposición de extintores. Estas medidas serán especialmente tenidas en cuenta en el periodo comprendido entre el 15 de junio y el 15 de septiembre.
- Se prohíbe terminantemente la realización de hogueras, fogatas, abandono de colillas y, en definitiva, cualquier tipo de actuación que conlleve riesgo de incendios.
- En los proyectos de revegetación de las superficies alteradas se realizarán plantaciones utilizando como especies forestales las autóctonas utilizando así mismo como complemento especies acompañantes o arbustos de su orla arbustiva.
- Daños indirectos sobre la vegetación circundante
- Con objeto de disminuir la afección a la vegetación del entorno por depósito de partículas de polvo, y como se ha mencionado anteriormente en el apartado correspondiente a la protección de la calidad del aire, será necesario regar periódicamente los caminos por los que transite la maquinaria para limitar el polvo generado. Esta medida tendrá especial importancia durante las épocas más secas del año y se adecuará la velocidad de circulación de los vehículos por los caminos, y se planificará convenientemente los desplazamientos, limitándose a las áreas estrictamente necesarias, evitando el tránsito innecesario por terrenos de cultivo y sobre vegetación natural, con el fin de no provocar la

- compactación del terreno, no causar la destrucción de la cubierta vegetal, ni el incremento de polvo y partículas de suspensión en la atmósfera.
- Resulta adecuado el establecimiento de las siguientes medidas preventivas durante la ejecución de la obra:
  - Las campas de trabajo, una vez realizado el desbroce, constituirá la zona despejada de masa vegetal combustible donde se realizarán todas las fases de obra, estando prohibido salirse de la misma para la ejecución de los trabajos.
  - No estará permitido, en ningún tajo, la realización de lumbre por parte de los operarios.
  - No se depositarán en las campas de trabajo o zonas adyacentes materiales de cristal.
  - Los materiales combustibles artificiales que estén en las campas de trabajo se retirarán a una distancia recomendada de 10 metros. En el caso de vegetación u otro material natural se protegerá de la afección de antorchas, arcos eléctricos, chispas o proyecciones.
  - En los trabajos que requieren fuentes de calor el personal será experimentado; se realizará una homologación individual en obra, tanto desde el punto de vista técnico como desde los riesgos que comportan los trabajos que se van a realizar y en las medidas de seguridad a adoptar.
  - Se localizarán los materiales combustibles existentes en cada zona de trabajo.
  - Se despejará la zona de trabajo de materiales combustibles susceptibles de ignición.
  - Se eliminarán residuos inflamables como aceites, grasas, pinturas y trapos impregnados en las zonas cercanas al trabajo.
  - Se asegurará que cualquier chispa que se origine no pueda alcanzar a los productos combustibles de alrededor.
  - Se dispondrá del equipo de extinción adecuado al riesgo existente.
  - Se instalarán señales de peligro de incendios en los lugares que así los necesiten.
  - Se prohibirá tirar cualquier cuerpo incandescente.
  - Se entregarán a todo el personal de obra los números de teléfono de extinción de incendios.
  - En cada punto de trabajo se designará un operario para vigilar las operaciones, debiendo tener el equipo de extinción localizado y dispuesto a intervenir.
  - Una vez finalizados los trabajos en cada jornada se controlará el enfriamiento de los elementos y herramientas calentadas.
  - Al final de cada jornada se inspeccionará el área de trabajo y zonas adyacentes para asegurar que no se deja ningún elemento de ignición, especialmente los puntos alcanzados por proyecciones de partículas incandescentes y las zonas donde se haya podido transmitir el calor.
  - El cumplimiento de las condiciones y medidas a adoptar en todas las fases de obra serán extensivas para todo aquel personal subcontratado o autónomo que trabaje en el parque eólico.
  - Para la planificación de la superficie que ocupará la maquinaria y el personal de obra se planificará y delimitará el área de actuación. Se aprovechará al máximo la red viaria existente.
  - Se evitará la generación de movimientos no supervisados de maquinaria o trastornos en toda la superficie de obras. Se verificará, asimismo, la ausencia de roderas, nuevos caminos o residuos derivados de las obras.
  - Si durante las obras se detecta la presencia de algún ejemplar de una especie incluida en un catálogo de protección se dará aviso a las autoridades competentes en la materia.
  - Los restos maderables procedentes de las labores de desbroce realizadas previamente a los movimientos de tierras previstos, se gestionarán de forma adecuada, depositándose en vertedero controlado o realizando un triturado con esparcimiento homogéneo de los restos de forma que se incorporen rápidamente al suelo.

- Se procederá a la trituración y esparcido homogéneo de los restos vegetales para permitir una rápida incorporación al suelo, disminuyendo el riesgo de incendios forestales y evitando la aparición de plagas y enfermedades.
- En ningún caso se procederá ni a la quema de estos restos ni al enterramiento de los restos triturados, ya que esta última acción puede constituir a su vez un foco importante de enfermedades.
- Establecimiento de procedimientos de actuación que reduzcan los riesgos de incendio en las actividades susceptibles de generarlos, adoptando medidas adicionales de seguridad en trabajos de riesgo.
- Adecuado manejo de los residuos vegetales generados en las labores de desbroce.
- En general, se procurará que no se produzca una acumulación de materiales combustibles derivados de las actuaciones en estudio.

### **FASE DE EXPLOTACIÓN**

- El funcionamiento de las instalaciones podría provocar un riesgo por incendio sobre la población y el entorno, aunque cabe destacar que el incendio no es un riesgo inherente a la propia actividad desarrollada en el parque eólico.
- La instalación contará con un Plan de Autoprotección y jefe de emergencias designado y debidamente formado para actuar en caso de emergencia.
- Todo el personal de mantenimiento contará con una formación específica de actuación en caso de incendios.
- Cada góndola está prevista con un extintor de fuego de 5kg de CO<sub>2</sub>.
- Los transformadores y demás aparataje cuentan con dispositivos de protección que los desconecta de la red ante situaciones en las que se pudiera tener peligro de incendio (cortocircuitos, sobrecargas, etc.).
- En el área de almacenamiento de energía, se instalarán extintores portátiles de polvo ABC.
- En el edificio de control se instalarán extintores de CO<sub>2</sub> de 5 kg.

### **6.1.7.- PROTECCIÓN DE LA FAUNA**

#### **FASE DE CONSTRUCCIÓN**

- Las medidas protectoras y correctoras para la vegetación, permiten a su vez minimizar los impactos sobre los biotopos faunísticos existentes. El control de la superficie de ocupación mediante el jalonamiento previo al inicio de la fase de construcción, previsto para minimizar la ocupación de suelos, impedirá la destrucción innecesaria de hábitats de fauna. De esta forma, se evitará la disminución apreciable de lugares de cría, refugio y alimentación de especies de fauna.
- Se evitarán, en la medida de lo posible, los trabajos nocturnos en todas las zonas de las obras, para evitar el abandono de los hábitats naturales de las especies, y evitar así molestias al comportamiento de quirópteros que utilicen el entorno como zona de alimentación.
- Antes de la apertura de las campas, se procederá a realizar prospecciones de anfibios, reptiles y pequeños mamíferos, desplazando los individuos localizados fuera de la zona de afección.
- Entre las labores de desbroce de las zonas agrícolas y la apertura de campas, debiera trascurrir un mínimo de 24 horas, tiempo necesario para permitir la huida de las especies animales.
- Se prestará atención a la mortalidad de fauna, especialmente de reptiles y anfibios, por atropello u otras actividades asociadas a la obra. Para ello se limitará la velocidad de circulación a 20 km/h en toda el área de implantación del proyecto hasta su conexión con carreteras asfaltadas. En caso de producirse bajas, éstas deberán depositarse en los centros o lugares que determine al respecto el Órgano Administrativo competente.

- Las obras de drenaje no deberán suponer una trampa para mamíferos, reptiles y pequeños anfibios.
- Para minimizar la afección a los sustratos de nidificación de algunas de las especies inventariadas, se aconseja conservar el mayor número posible de edificaciones, ruinas y majanos dentro de la superficie de implantación del proyecto. Estas zonas deberán protegerse mediante un vallado permeable y permanente que garantice su integridad y ausencia de molestias durante toda la vida útil del proyecto.
- Las zanjas, vaciados de tierras y cualquier elemento por debajo del nivel del suelo susceptible de atrapar fauna vertebrada, contarán con sistemas de escape adecuados mediante elementos específicos o taludes de tierra.
- Durante la fase de construcción se evitará toda actividad que pueda derivar en un deterioro de la calidad ambiental de la zona.

### 6.1.8.- PROTECCIÓN DEL PAISAJE

#### **FASE DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN**

- Es un impacto difícil de corregir, pero en la medida de lo posible en el estudio de ubicación se procura elegir zonas con menor fragilidad paisajística.
- Se seleccionarán materiales que favorezcan la integración de los mismos en el paisaje de la zona.
- La implantación de infraestructuras debe tener en cuenta la geometría del paisaje, con el objetivo de que se ajusten a la morfología del terreno y se integren dentro del entorno.
- El material de acopio o el establecimiento de la maquinaria se ubicarán en zonas habilitadas a tal fin.
- Se evitará en lo posible la compactación de los suelos, limitando las zonas en donde vaya a entrar la maquinaria pesada.
- Señalización de la obra para limitar el área de los trabajos.
- Se retirará la tierra vegetal de calidad que se extraiga y se acopiará debidamente.
- Se priorizará el uso de caminos existentes y el acondicionamiento de los mismos.
- Se realizará el riego frecuente de todas aquellas zonas de las obras en la que se produzca movimiento de maquinaria pesada durante las obras para atenuar la concentración de partículas en suspensión, sobre todo en las épocas secas.
- Se mantendrá, dentro de lo posible, un orden en la disposición de los materiales existentes en la zona de trabajo para evitar la generación de impactos paisajísticos no previstos.
- Una vez finalizados los trabajos se realizará una revisión del estado de limpieza y conservación del entorno, con el fin de proceder a la recogida de todo tipo de restos (áridos, basuras de obra, etc.) que pudieran haber quedado acumulados y se trasladarán a un vertedero autorizado.
- Se evitará el uso de hormigón en la capa de rodadura de los viales del parque eólico procurando el acondicionamiento de los caminos mediante estabilizadores granulométricos como zahorra o semejantes.
- Se procederá al desmantelamiento de todas las instalaciones provisionales necesarias para la ejecución de las obras, una vez concluidas las mismas.
- Respecto al resto de las infraestructuras señalar que para obtener una integración de las mismas en el entorno:
  - Se definirá un proyecto de recuperación ambiental, que incluirá al menos el tratamiento de las superficies alteradas y el proyecto de revegetación con el objetivo de evitar los procesos erosivos, favorecer la recuperación de la vegetación natural de especies y mitigar el impacto sobre el paisaje.

- Se procederá al acondicionamiento y regularización de perfiles en los terrenos afectados de forma que se consigan pendientes suaves a moderadas y perfiles redondeados, no agudos y no discordantes con la topografía y forma del terreno.
- El tipo de zahorra utilizado en los viales de acceso tendrá unas características tales que no exista diferencias apreciables de color entre los caminos existentes y los que sean de nueva construcción o hayan sido acondicionados.
- La tierra para el sellado deberá tener características agrológicas y físico-químicas similares a los suelos afectados (textura, color, permeabilidad, etc.).
- Se realizarán labores de integración paisajística en la obra civil desarrollada mediante actuaciones encaminadas al ocultamiento e integración de las actuaciones.

### 6.1.9.- *MEDIO SOCIOECONÓMICO*

#### **FASE DE CONSTRUCCIÓN**

- Realización de un análisis de viabilidad de los diferentes accesos existentes a la zona de obras para el paso de vehículos pesados que podrían presentar problemas de circulación. En función de este estudio se adoptarán las medidas oportunas para minimizar los potenciales efectos detectados.
- El Contratista de la obra deberá establecer los sistemas de señalización e información, activos o pasivos, adecuados a la presencia de la zona de obras: señales de tráfico, presencia de trabajadores que regulen el movimiento de maquinaria de obra, etc., de acuerdo con la normativa vigente en la materia.

### 6.1.10.- *PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL*

#### **FASE DE CONSTRUCCIÓN**

Por la posible influencia del parque eólico se debe prevenir cualquier tipo de afección directa a los bienes descritos en este documento.

Previo a la construcción se balizarán los yacimientos conocidos o descubiertos que se encuentren próximos en todas las zonas afectadas por las obras, se evitara el tránsito de maquinaria, así como las zonas de acopios junto a ellos.

Con el fin de garantizar la conservación de hallazgos arqueológicos de nueva aparición, la administración podrá proponer actuaciones, de manera que puedan ser adoptadas las correspondientes medidas para garantizar la salvaguarda de posibles nuevos hallazgos al plantearse modificaciones.

El proyecto de obra civil asumirá los posibles cambios, reubicaciones y modificaciones de los elementos que puedan existir para preservar los hallazgos arqueológicos de nueva aparición.

### 6.1.11.- *OTROS*

#### **FASE DE CONSTRUCCIÓN**

- Infraestructuras y servicios
  - Se repondrán todas las infraestructuras, servicios y servidumbres afectados durante la fase de obras, y se repararán los daños derivados de dicha actividad, como es el caso del vial de acceso, puntos de abastecimiento de aguas, redes eléctricas, líneas telefónicas, etc.
- Localización de Instalaciones Auxiliares

- En el caso de nuevas áreas de instalaciones auxiliares de obras, éstas deberán contar con la aprobación de la Dirección de Obra. Si fuera necesaria la utilización de nuevos terrenos se aplicarán criterios estrictos dado el apreciable potencial para producir efectos contaminantes de estas zonas. Estos criterios serán los siguientes:
  - Que se encuentren alejadas de todas aquellas zonas del entorno con valor ambiental alto (de tipo botánico, zoológico, hidrológico, arqueológico y agrícola).
  - Que no incidan con los cauces o con zonas de recarga de acuíferos.
  - Que no incidan sobre la red de comunicaciones de la zona y se sitúen próximas a los caminos existentes (buena accesibilidad).
  - Que afecten lo menos posible al paisaje del entorno y que sean fácil y totalmente restaurables una vez finalizadas las obras.
  - Que la superficie de ocupación sea mínima, siendo sus dimensiones adecuadas a las necesidades previstas de las obras.
- Al implantarse la zona de instalaciones auxiliares de obra, se realizarán las siguientes actuaciones protectoras y correctoras:
  - Jalonado perimetral de las zonas de ocupación con el objetivo de evitar mayor afección sobre el terreno de lo estrictamente necesario evitando así impactos innecesarios sobre la vegetación y el suelo.
  - Decapado de la tierra vegetal.
  - Instalación de un punto limpio con sistemas de recogida de residuos.
  - Una vez finalizadas las obras se procederá al desmantelamiento de las instalaciones auxiliares de obra y se retirarán los elementos extraños, extendiendo la tierra vegetal almacenada y recuperando la zona afectada en sus condiciones iniciales.
- **Medidas para la protección de los usos y medio socioeconómico**
  - Se señalará adecuadamente la salida de camiones de las obras, el inicio de las obras y el plazo de ejecución.
  - La construcción del parque eólico no supondrá merma o deterioro de las actuales servidumbres como pueden ser accesos a propiedades y vías de servicio.
  - Se procurará la limpieza de polvo y barro de las salidas y entradas a las carreteras aledañas, para la seguridad de los usuarios.
  - En el proyecto, se mantendrá la permeabilidad territorial del área afectada, mediante la reposición de caminos al mismo nivel, incluyendo los pasos de cuneta necesarios para el acceso a caminos y parcelas agrícolas (servidumbres de paso de caminos públicos).
  - Asimismo, se repondrán los servicios afectados existentes y se asegurará en todo momento la seguridad de los usuarios de los caminos públicos en el entorno de la actuación.
  - En cuanto a las infraestructuras existentes, 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.
  - En el desarrollo de la actividad debe atenderse a las disposiciones de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- **Medidas preventivas específicas referentes a la salud**

- En lo referente a las afecciones a la salud, por el incremento del nivel sonoro y del polvo en suspensión, no se considera necesario aplicar otras medidas correctoras distintas al riego periódico de los caminos de acceso y la traza del proyecto.
- Los trabajadores llevarán, en todo momento, los correspondientes EPI (Equipos de protección individual).
- **Medidas preventivas específicas para la protección de las posibles vías pecuarias existentes**
  - Se deberá contar con los permisos y autorizaciones pertinentes
  - Si se produce una ocupación temporal, se procurará evitar en todo momento que tal ocupación impida el tránsito ganadero, ni los demás usos compatibles o complementarios con aquel.
  - Se restaurará las vías pecuarias si es necesario una vez finalicen las obras, de modo que se asegure la integridad superficial del trazado de las mismas, la integridad del tránsito ganadero y cualquier otro uso compatible con aquel.
- **Plan de prevención de incendios**
  - Se prescribe como principal medida preventiva la redacción de un Plan específico de prevención de incendios. Este plan deberá ser incorporado al Proyecto Constructivo concretamente al Pliego de Prescripciones del mismo.
  - Se prohíbe el uso del fuego en todo el ámbito de la obra y durante todo el periodo que duren las mismas.
  - Se establecerá un plan de vigilancia específico para evitar durante todo el periodo que duren las obras la quema de rastrojos o de otras superficies y restos para labores agrarias en los terrenos colindantes o con una proximidad inferior a 500m.
  - La administración forestal determinará reglamentariamente las condiciones de excepción, los sistemas y las precauciones exigidas para hacer uso limitado del fuego en las situaciones de los apartados anteriores.
  - Se asegurará el perfecto estado de transitabilidad de las pistas y caminos empleados para la ejecución de las obras.
  - Se mantendrá una faja de 2,5 m desbrozada (con vegetación herbácea y/o camefítica) junto a los caminos del parque eólico que discurran por zonas arboladas, con el fin de constituir líneas de defensa como contrafuegos.
  - Además, las medidas preventivas que se deberán adoptar para controlar los riesgos de incendios son:
    - Redacción de un Estudio de Seguridad y Salud que se incluye en el proyecto constructivo del parque eólico y consiguiente aprobación del Plan de Seguridad y Salud, para controlar los riesgos que aparecen en la construcción.
    - Formación específica contraincendios para personal propio y de las subcontratas más habituales.
    - Dotación de extintores en vehículos de mantenimiento y en las subestaciones.
    - Inclusión de medidas específicas para evitar los riesgos de incendio en la evaluación de riesgos y procedimientos de ciertas tareas de mantenimiento (prohibición de realizar ciertas tareas en verano, utilización de protecciones específicas, etc.).
    - Plan de Emergencia. Dicho plan contempla pautas de actuación en caso de incendio y se realiza en colaboración con el Servicio de Protección Civil de la zona.

## **FASE DE EXPLOTACIÓN**

- **Medidas para la protección de los usos y medio socioeconómico**
  - Será obligatoria la colocación de señales de advertencia acerca del riesgo de accidente eléctrico en los elementos peligrosos al alcance de las personas.

- Se repondrán y arreglarán aquellas infraestructuras afectadas por el parque eólico.
- Reacondicionamiento de caminos en función de lo expresado en el Plan de Restauración.
- **Medidas específicas contra incendios forestales**
  - Mantenimiento de la red de caminos.
  - Colocación de carteles y paneles informativos en fases de construcción y operación del parque eólico, informando a terceros del posible riesgo de incendio.
  - Formación específica contra incendios para personal propio y de las subcontratas más habituales.
  - Proyecto de Emergencia de actuación en caso de incendio en colaboración con el Servicio de Protección Civil de la zona.
- **Medidas del Proyecto de vigilancia en periodo de operación y mantenimiento**
  - Control de la eficacia de las medidas correctoras del parque eólico.
  - Vigilancia y control de la restauración ambiental del parque eólico.
  - Medidas de reposición y recuperación del ámbito de implantación del parque eólico, tras el cese de la actividad, mediante un proyecto específico de recuperación ambiental.

#### **6.1.12.- MEDIDAS CORRECTORAS ESPECÍFICAS PARA EL PARQUE EÓLICO E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN**

##### Contaminación acústica

- Se realizará un estudio de ruido e impacto sonoro del parque eólico en estado operacional en el que se concluya la no afección sonora a zonas de concentración humana o granjas. En este caso no parece necesario por ubicarse las zonas de concentración humana a más de 3 km.

##### Contaminación por flickers shadows o sombras

- Se realizará un estudio de impacto por flickers shadows del parque eólico en estado operacional en el que se concluya la no afección sonora a zonas de concentración humana o granjas. En este caso no parece necesario por ubicarse las zonas de concentración humana a más de 3 km.

##### Contaminación lumínica

- Debido a la iluminación de la nueva instalación, será necesario evaluar la calidad ambiental del cielo nocturno y la contaminación sobre el mismo debido a las nuevas emisiones lumínicas. Por ello, se realizará un estudio detallado de impacto lumínico del aerogenerador por motivos de seguridad aeronáutica. En función de dicho estudio se determinará la posibilidad de utilización de métodos correctores, junto al resto de las instalaciones eólicas de la zona, para disminuir el impacto lumínico nocturno que determinen el encendido de las luces de señalamiento aeronáuticos solamente en los momentos de paso de aeronaves en la zona de influencia de los parques eólicos englobados en la Ribera de Navarra y zona sur de la Navarra media.

##### Contaminación de aguas

- Las zonas de acopio, parking y depósito de residuos no se ubicarán en la zona de influencia de los barrancos o cauces intermitentes de agua para evitar posibles accidentes por derrames que puedan llegar hasta cauces permanentes.

##### Vegetación, flora amenazada y hábitats de interés comunitario

- Replanteos previos a la obra para evitar afecciones innecesarias a zonas de vegetación natural o hábitats de interés comunitario (para determinar mediante jalonado las zonas de no intervención, evitando la afección directa a la vegetación natural presente, a los hábitats de interés comunitario no prioritarios y a la flora amenazada).
- Potenciación de actuaciones silvícolas como podas selectivas, resolveos y descopados sobre las talas en caso de afección a vegetación arbórea o arbustiva.
- Revegetación tras las obras con uso de hidrosiembras, y en las zonas que se considere oportuno con especies autóctonas (romero, tomillo, coscoja).

#### Avifauna y quirópteros

- Seguimiento de la siniestralidad de avifauna y el uso del espacio de las especies objetivo. Como consecuencia de este seguimiento, se plantea la toma de medidas adicionales tras el primer año para paliar las posibles afecciones sobre las especies de mayor riesgo, consistentes en la instalación de un sistema de detección remota de aves y parada del aerogenerador en las unidades CA-1, CA-5 y CA-6. Estas medidas no se proponen desde un inicio, ya que es posible que estas aves modifiquen su comportamiento adaptándolo a la nueva situación creada tras la repotenciación, por lo que se plantea un año de estudio que permita ajustar con mayor precisión las medidas más oportunas a implementar.
- Seguimiento de la presencia y uso del espacio de las especies objetivo de quirópteros, y seguimiento de la siniestralidad mediante búsqueda de cadáveres y reporte de incidencias con la periodicidad que se derive de un estudio previo de detectabilidad y prevalencia de carcasas.

#### Patrimonio histórico-cultural

- La obligación del cumplimiento de la normativa vigente, señalando que toda actuación debe ser la ser ratificadas por el Servicio de Patrimonio Histórico del Departamento de Cultura y Turismo, Institución Príncipe de Viana del Gobierno de Navarra, quien, en última instancia, deberá aprobar la viabilidad del proyecto evaluado.
- Por otro lado, y tal como señala la legislación vigente, durante la fase de movimientos de tierra y en las zonas que determine el Servicio de Patrimonio Histórico del Departamento de Cultura y Turismo, Institución Príncipe de Viana del Gobierno de Navarra, y como medida preventiva, los trabajos serán supervisados por un técnico arqueólogo acreditado que será consultor directo de la Dirección de Obra Ambiental y del Director de Obra.
- El proyecto de obra civil asumirá los posibles cambios, reubicaciones y modificaciones para preservar los hallazgos arqueológicos de nueva aparición.
- En todo el ámbito del parque eólico se respetarán las ruinas y patrimonio constructivo etnográfico asociados al agropastoralismo.

#### Paisaje

- Minimizar afección a las zonas de vegetación natural, minimizando en lo posible, su afección directa.
- Recuperación ambiental de zonas residuales mediante el uso de especies arbustivas adaptadas a la zona.
- Ver medidas de restauración ecológica e integración paisajística específicas descritas en el anexo de paisaje.

## 7.- EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS

Como conclusión al estudio de sinergias del Parque Eólico Repotenciación Caparroso y tras haber analizado todos los posibles impactos acumulativos y sinérgicos que pudiera generar, se deduce que dicho proyecto produce un impacto global compatible, por lo que en su conjunto es VIABLE con la consideración de las medidas preventivas y correctoras activadas y la puesta en marcha del Programa de Vigilancia Ambiental.

En la siguiente tabla se resumen los impactos globales:

VALORACIÓN GLOBAL DEL IMPACTO ACUMULATIVO Y/O SINÉRGICO DEL PARQUE EÓLICO REPOTENCIACIÓN CAPARROSO		
VALORACIÓN GLOBAL FINAL	FASE DE EXPLOTACIÓN	FASE DE EXPLOTACIÓN
IMPACTO SINÉRGICO FINAL TRAS LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	COMPATIBLE	COMPATIBLE

Como consecuencia de los proyectos se concluye lo siguiente:

- El desarrollo del proyecto en la zona contribuye a alcanzar un desarrollo sostenible en referencia a energías renovables, tal como propugnan los actuales modelos de lucha contra el cambio climático
- Los impactos de carácter acumulativo sobre la calidad del aire están condicionados a la ejecución del proyecto de repotenciación junto a otros potenciales proyectos en la zona de manera simultánea, con lo cual solo es un impacto potencial.
- Los impactos sobre el factor geológico y edáfico se producen principalmente en la fase de construcción. No se prevén alteraciones geomorfológicas graves que pudieran causar efectos sinérgicos.
- No existe afección considerable a masas o cauces de agua superficiales definidas, así como aguas subterráneas, por tanto, los posibles impactos sinérgicos y/o acumulativos se consideran no significativos.
- La implantación se realiza principalmente en zonas agrícolas, por tanto, la mayor parte de la vegetación natural localizada en el ámbito de estudio no se verá afectada de manera grave.
- En base al indicador de tamaño de malla efectivo (mCBC) se observa una reducción y fragmentación de matriz constituida por hábitats agrícolas.
- En referencia a avifauna se debe tener en carácter acumulativo a los parques eólicos construidos en la zona, al menos de 10 kms, del parque eólico repotenciado.
- En referencia a quirópteros el efecto sinérgico o acumulativo es despreciable
- Los impactos acumulativos que producen una incidencia visual en la escena paisajística derivados del número de infraestructuras o elementos visualizados en la zona de estudio se consideran compatibles.
- Con el desarrollo del parque eólico repotenciado, se consigue fomentar una actividad, posibilitándose la generación de empleo directo e indirecto.

## 8.- VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O DE CATÁSTROFES

A partir de ese análisis, no se prevén efectos derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan los mismos, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos.

Analizada la matriz de impacto ambiental del documento ambiental se observa que no existen en ninguno de los casos impactos que puedan considerarse críticos e incluso severos y que por tanto no se puede apreciar "vulnerabilidad" sobre los factores estudiados. En concreto se determina que:

- Factores ambientales afectados positivamente por las acciones del proyecto:
  - Aumento de la calidad del aire por reducción emisiones (cambio climático)
  - Nuevas infraestructuras energéticas.
  - Mejoras infraestructuras existentes
  - Dinamización socio-económica, Actividades económicas y Aumento en el nivel de empleo
- Factores ambientales sobre los que se pueden cometer impactos más agresivos por las acciones del proyecto:
  - Incidencia visual
  - Posibilidad de incendios
  - Régimen hídrico.
- Factores ambientales con menor incidencia de impacto por las acciones del proyecto:
  - Drenaje superficial.
  - Inundaciones.
  - Nivel de contaminantes del suelo, aguas y atmosfera.
  - Efectos erosivos
  - Modificación morfológica
  - Pérdida de suelo.
  - Compactación y degradación del terreno.
  - Pérdida de cobertura vegetal
  - Afección a la fauna
  - Posibilidad de incendios
  - Afección a usos existentes
  - Patrimonio arqueológico

Tras analizar las infraestructuras a desarrollar y el ámbito territorial donde se desarrollar se llega a las siguientes conclusiones:

- La instalación del parque eólico. supone la "no generación" de otro tipo de emisiones y residuos para la obtención de energía, lo que contribuye a la reducción del efecto invernadero y del calentamiento global del planeta.
- De los impactos observados, son impactos positivos: el empleo que genera, los ingresos locales, los nuevos equipamientos e infraestructuras y la producción de energía limpia a partir de recursos renovables.

- La mayor afección detectada son la modificación morfológica (por la implantación de una nueva infraestructura), la afección a vegetación y fauna y sobre el medio perceptual, en lo que respecta a la pérdida de naturalidad paisajística. Este último impacto es más palpable en la fase de funcionamiento.
- No se han detectado impactos críticos ni severos.
- La aplicación de las medidas correctoras y del plan de vigilancia minimizarán los impactos detectados y arrojarán nuevos datos sobre la relación entre el funcionamiento del P.E. y el medio natural.
- Las afecciones sobre el medio natural son reversibles en la fase de postproducción, ya que las afecciones por este tipo de actividad no son comparables a las producidas por: la energía atómica, la obtenida por combustibles fósiles que implica extracción de minerales a cielo abierto.

Por tanto, analizada la matriz de impactos, y el análisis del territorio en su conjunto, que se desarrolla de forma pormenorizada en el documento ambiental, no se dan afectos potencialmente vulnerables que sean susceptibles de catástrofes ni de afecciones graves a las personas ni al medio ambiente ya que:

- Las instalaciones no generan ningún tipo de emisiones o insumos que puedan considerarse peligroso para el medio ambiente o la salud humana.
- La probabilidad que tienen estas infraestructuras de generar un accidente grave o una catástrofe, considerado como accidente grave o catástrofe según la definición legal determinada en la Ley 21/2013, es nula.
- Estas instalaciones no se sitúan en zonas de riesgo territorial ni por sí mismas pueden originar un accidente considerado grave ni menos aún una catástrofe.
- Nula posibilidad de accidentes en el sentido que habla la ley de impacto ambiental, es decir, aquéllos cuya magnitud y gravedad hacen que sus consecuencias superen los límites de las actividades en los que han ocurrido, con una especial repercusión en la sociedad debido a la gravedad de sus consecuencias y al elevado número de víctimas, heridos, pérdidas materiales y graves daños al medio ambiente.
- El grado de afección que significa la ocurrencia de una catástrofe implica una afección permanente y de entidad significativa o grave que no se puede considerar en el caso que nos ocupa dada la entidad de las instalaciones proyectadas.

La nula posibilidad de accidentes en el sentido que habla la ley de impacto ambiental, es decir, aquéllos cuya magnitud y gravedad hacen que sus consecuencias superen los límites de las actividades en los que han ocurrido, con una especial repercusión en la sociedad debido a la gravedad de sus consecuencias y al elevado número de víctimas, heridos, pérdidas materiales y graves daños al medio ambiente.

El grado de afección que significa la ocurrencia de una catástrofe implica una afección permanente y de entidad significativa o grave que no se puede considerar en el caso que nos ocupa, dada la entidad de las instalaciones proyectadas y la valoración de los impactos ambientales ocasionados (No se han detectado impactos críticos ni severos).

Por tanto, se determina la no aplicación de este apartado al proyecto ya que se considera que, al no existir una potencial vulnerabilidad, no deben identificarse, analizarse ni cuantificar los efectos derivados de dicha potencial vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos.

Por tanto, se determina la no aplicación de este apartado al proyecto y se considera que, al no existir riesgos importantes, no deben identificarse, analizarse ni cuantificar los efectos derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos.

## 9.- AFECCIÓN A RED NATURA 2000

### 9.1.- DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO Y EVALUACIÓN PRELIMINAR DE REPERCUSIONES

La Ley Foral 9/1996, de 17 de junio, de Espacios Naturales de Navarra cuya finalidad es garantizar su protección, conservación, restauración y mejora, establece las siguientes figuras: Reservas Integrales, Reservas Naturales, Enclaves Naturales, Áreas Naturales Recreativas, Monumentos Naturales, Paisajes Protegidos y Parques Naturales. El ámbito de estudio no cuenta con ningún espacio protegido según la citada ley; siendo los más próximos la Reserva Natural Sotos de la Lobera y El Sotillo, a 4033,025 m al NO del aerogenerador CAP-01, el Enclave Natural Badina Escudera, a 5622,65 m al SO del aerogenerador CAP-02 y el Parque Natural Bardenas Reales a 1497,48 m al E del aerogenerador CAP-06.

En lo que respecta a los espacios propuestos para la Red Natura 2000, en el ámbito de estudio no se localiza ningún espacio protegido. El espacio más cercano es la zona ZEC "Bardenas Reales", localizada a 657,668 m al S. del aerogenerador CAP-02.

Respecto al parque eólico y especies animales presentes señalar que:

- El análisis por especies reveló diferentes conclusiones de interés para el proyecto. Por ejemplo, de las 5 especies catalogadas en Navarra (águila perdicera, aguilucho cenizo, ganga ibérica, aguilucho pálido y alcaudón real meridional), las tres primeras (catalogadas En Peligro) no frecuentaron los alrededores de los aerogeneradores, limitándose a hacer un uso residual de un extremo del área de estudio. Por su parte, las dos especies catalogadas Vulnerable en el CEFAN (aguilucho pálido y alcaudón real meridional) aparecieron en mayor medida en las inmediaciones del parque eólico, aunque en general todas las especies catalogadas fueron detectadas en cifras muy bajas.

Aunque los datos de campo apuntan a una presencia residual del águila perdicera en el ámbito de estudio, el seguimiento satelital de 7 ejemplares marcados en la región sugiere que sus áreas de campeo solapan en mayor o menor grado con la ubicación de los aerogeneradores.

Tras un análisis de diferentes variables involucradas, como la abundancia de contactos, el tipo de hábitat dominante, el uso del espacio y la ecología de cada especie, así como la mortalidad en el PE Caparroso los últimos 10 años, se ha determinado que la repotenciación del PE Caparroso supondría un impacto NO SIGNIFICATIVO para el águila perdicera, aguilucho cenizo, aguilucho pálido, alimoche, milano real, milano negro, abejero europeo, gavilán común, azor común, alcotán, halcón peregrino, halcón de Eleonor, esmerejón, ganga ibérica, ganga ortega, alcaudón real meridional, cigüeña negra, garza real, garza imperial, garceta grande, ánade azulón, porrón europeo, tarro blanco, focha común, somormujo lavanco, zampullín común, andarríos chico, andarríos grande, correlimos común, correlimos menudo, correlimos tridáctilo, archibebe común, archibebe claro y gaviota patiamarilla.

Por otro lado, en base a la abundancia de registros y sus alturas y direcciones de vuelo predominantes, la implantación podría suponer un impacto COMPATIBLE sobre el águila real, águila calzada, busardo ratonero, culebrera europea, cernícalo vulgar, grulla común, cigüeña blanca, avefría y cormorán grande. Finalmente, la repotenciación supondría un impacto considerado MODERADO para dos especies: el buitre leonado y el aguilucho lagunero.

En casi todas las especies objetivo, a la escasa presencia o el bajo uso del espacio del área ocupada por los aerogeneradores se le suma el efecto positivo que tendrá para ellas la retirada de 30 de los 36 aerogeneradores que conforman el actual parque eólico, lo que supondrá una disminución del efecto barrera y la reducción del número de colisiones.

En este sentido, los datos de mortalidad aportados por el seguimiento de la siniestrabilidad de aves en el PE Caparroso arrojan cifras muy bajas de incidencias con resultado de muerte sobre las especies objetivo, destacando únicamente las colisiones de buitre leonado como un factor de cierta incidencia sobre su población actual a escala local.

La presencia de diversas especies de aves acuáticas se explica por la existencia en el área de estudio de varias zonas húmedas, como son: a) el río Aragón, que ocupa una pequeña fracción del extremo septentrional del buffer, cerca de la localidad de Caparroso; b) el embalse El Ferial, situado al este del parque eólico; c) la laguna de Rada, localizada al sur de la población con el mismo nombre; y d) un total de 18 balsas de riesgo distribuidas por todo el área de influencia, que pueden ofrecer refugio temporal a las especies más pequeñas o de menores requerimientos ecológicos. Los resultados apuntan a que los lugares con mayor interés para las aves acuáticas serían la laguna de Rada, situada a 2,5 km al este del proyecto eólico, y el embalse de El Ferial, a 1,9 km de distancia.

Los efectos del proyecto sobre las aves acuáticas dependen de la movilidad que estas aves muestren entre los diferentes puntos de agua existentes a uno y otro lado del parque eólico. Estos desplazamientos son mínimos durante las migraciones, cuando la mayor parte de las especies sedimentan por breves espacios de tiempo y hacen uso de un único punto de agua; y se incrementan durante el invierno, cuando las aves invernantes permanecen en la zona durante dos o tres meses, aprendiendo la ubicación de los diferentes lugares donde alimentarse y desplazándose entre ellos.

Respecto al ZEC Bardenas Reales y el parque eólico, señalar que:

- En la fase de funcionamiento, la actividad propuesta no genera emisiones, ni vertidos, ni altera el ciclo hidrológico o los recursos naturales de los que puedan depender estos hábitats o las especies terrestres que en ellos habitan. Por otra parte, durante la fase de construcción pueden generarse emisiones de polvo y ruido, que podrían tener efectos apreciables sobre este espacio de la Red Natura 2000.
- En lo que respecta a la fauna, el emplazamiento no reúne las características necesarias para albergar a las principales especies objeto de conservación de la ZEC "Bardenas Reales", aunque no puede descartarse a priori el uso del territorio como zona de campeo por parte de especies de aves y murciélagos cuya presencia está confirmada en este espacio.

Respecto al propio ZEC Bardenas Reales señalar que:

- El Lugar Bardenas Reales está considerado como uno de los ejemplos paradigmáticos de las estepas ibéricas. Alberga 16 hábitats de interés comunitario de carácter xerófilo, gipsófilo o halófilo, y una singular comunidad faunística asociada a estos limitantes hábitats.

En cuanto a la vegetación natural actual, dentro de las comunidades xerófilas, los coscojares (HIC 5210), romerales y tomillares (HIC 4090), espartales no halófilos y lastonares de *Brachypodium retusum* (HP 6220\*) son los hábitats más extendidos. Este último hábitat de interés prioritario alberga especies de flora de interés como *Narcissus dubius*, *Narcissus triandrus* subsp. *pallidulus* y *Sideritis spinulosa* y Bardenas Reales representa un área de interés a nivel regional por la extensión que ocupa. Son remarcables también como representaciones de etapas seriales maduras xerófilas las superficies de pinares de pino carrasco (HIC 9540) en las Reservas Naturales "Vedado de Eguaras" y "Caídas de la Negra", y en el Enclave Natural "Pinar de Santa Águeda".

Con respecto a los hábitats de yesos, destacan los tomillares gipsícolas (HP 1520\*) y los pastos anuales sobre yesos (HP 6220\*). Ambos son hábitats prioritarios que albergan especies poco frecuentes. Los ontinares, orgazales y sisallares (HIC 1430) ocupan amplias extensiones y suponen las mejores representaciones de este hábitat halonitrófilo en Navarra.

Los hábitats halófilos integran algunas de las comunidades más interesantes desde el punto de vista geobotánico y de la conservación, y son las que confieren buena parte de su singularidad al territorio. Los matorrales de sosa (HIC 1420) ocupan amplias extensiones, siendo este espacio uno de los lugares de Natura 2000 con mayor representación de este hábitat. Lo mismo ocurre con la comunidad de *Limonium ruizii* y los espartales halófilos (HP 1510\*), que albergan plantas endémicas, algunas de ellas catalogadas: *Limonium ruizii* y *Senecio auricula*. También están presentes, aunque ocupando una superficie más reducida, la comunidad de *Salicornia patula*, comunidad de *Suaeda spicata*, pastizales anuales halófilos, pastizales nitrofilos subhalófilos de anuales (todas ellas asignadas al HIC 1310) así como los juncales halófilos y oligosalinos poco encharcados, juncales halófilos inundados largo tiempo, pastizales halófilos de *Puccinellia* y comunidades subhalófilas de alcanforera, incluidos en el HIC 1410. Finalmente, cabe mencionar la presencia, de tamarizales halófilos (HIC 92D0) formaciones raras en la Península Ibérica, aún más en Europa, que alojan flora de interés y catalogada.

La ausencia de usos agrícola-ganaderos en el polígono militar ha permitido el establecimiento y la conservación de importantes superficies de hábitats naturales que, a su vez, albergan especies amenazadas como la alondra de DuPont.

Las Reservas Naturales acogen una importante comunidad de aves rupícolas catalogadas como buitre leonado (*Gyps fulvus*), alimoche común (*Neophron percnopterus*), halcón peregrino (*Falco peregrinus*), águila real (*Aquila chrysaetos*), búho real (*Bubo bubo*), chova piquirroja (*Pyrhocorax pyrrhocorax*) y collalba negra (*Oenanthe leucura*).

Esta importante ornitocenosis se completa con una notabilísima representación de aves esteparias. Los agrosistemas cerealistas de secano son vitales para la supervivencia de la mayor parte de aves esteparias. Bardenas Reales, junto con las áreas de secanos cerealistas de la zona media y sur de Navarra, constituyen una de las principales áreas esteparias del valle del Ebro y ocupan un lugar relevante en la conservación de las aves esteparias ibéricas. Sin embargo, en estas últimas décadas se ha producido una profunda transformación de los secanos de Navarra (cambios de uso, intensificación agraria o aumento de infraestructuras), que previsiblemente ha de continuar y que está comprometiendo seriamente la conservación de las aves esteparias tanto en el Lugar como en Navarra.

Entre las aves esteparias más relevantes del Lugar se encuentran la ya citada alondra de Dupont (*Chersophilus duponti*), calandria común (*Melanocorypha calandra*), terrera común (*Calandrella brachydactyla*), terrera marismeña (*Calandrella rufescens*), cogujada montesina (*Galerida theklae*), bisbita campestre (*Anthus campestris*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*), alcaraván común (*Burhinus oedicephalus*) o aguilucho cenizo (*Circus pygargus*); y más esporádicamente, sisón común (*Tetrax tetrax*), cernícalo primilla (*Falco naumanni*) y avutarda común (*Otis tarda*).

En los pequeños humedales del interior del lugar se reproducen varias especies de aves de interés como avetoro (*Botaurus stellaris*), avetorillo (*Ixobrychus minutus*), garza real (*Ardea cinerea*), garza imperial (*Ardea purpurea*) y aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*). También en estos ambientes se reproducen o son utilizados por otras especies de fauna catalogada como galápagos europeo (*Emys orbicularis*), nutria (*Lutra lutra*), visón europeo (*Mustela lutreola*) o rata de agua (*Arvicola sapidus*). En el Lugar se da la única cita en Navarra de eslizón ibérico (*Chalcides bedriagai*) para Natura 2000 y una de las pocas de la víbora hocicuda (*Vipera latastei*). Ambas están catalogadas en Navarra, siendo el eslizón un endemismo ibérico.

- Sus objetivos de conservación y gestión son a nivel de fauna:
  - Herpetofauna: Garantizar la conservación de la comunidad de anfibios y reptiles, en particular aquellas catalogadas a nivel europeo, nacional o de la Comunidad Foral: galápagos europeo, sapo de espuelas y la ranita de San Antonio.

En este sentido el parque eólico no afecta a estas especies ni a este objetivo de gestión

- Aves esteparias. Garantizar el buen estado de conservación de las aves esteparias, en particular aquellas catalogadas a nivel europeo, nacional o comunitario: sisón común, ganga ortega, ganga ibérica y alondra ricotí, cernícalo primilla, ganga ibérica, avutarda y terrera marismeña.

En este sentido el parque eólico no afecta a estas especies ni a este objetivo de gestión, ya que las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas así como la mortalidad en el PE Caparroso los últimos 10 años, se ha determinado que la repotenciación del PE Caparroso supondría un impacto NO SIGNIFICATIVO.

En casi todas las especies objetivo, a la escasa presencia o el bajo uso del espacio del área ocupada por los aerogeneradores se le suma el efecto positivo que tendrá para ellas la retirada de 30 de los 36 aerogeneradores que conforman el actual parque eólico, lo que supondrá una disminución del efecto barrera y la reducción del número de colisiones.

En este sentido, los datos de mortalidad aportados por el seguimiento de la siniestralidad de aves en el PE Caparroso arrojan cifras muy bajas de incidencias con resultado de muerte sobre las especies objetivo, destacando únicamente las colisiones de buitre leonado como un factor de cierta incidencia sobre su población actual a escala local.

- Aves acuáticas: Garantizar el buen estado de conservación de las aves acuáticas, en particular aquellas catalogadas a nivel europeo, nacional o de la Comunidad Foral: avetoro común, avetorillo común, garza imperial, cigüeñuela común,

somormujo lavanco, zampullín común, andarríos chico y avión zapador, así como las zonas de invernada de azulón y cerceta común.

Los efectos del proyecto sobre las aves acuáticas dependen de la movilidad que estas aves muestren entre los diferentes puntos de agua existentes a uno y otro lado del parque eólico. Estos desplazamientos son mínimos durante las migraciones, cuando la mayor parte de las especies sedimentan por breves espacios de tiempo y hacen uso de un único punto de agua; y se incrementan durante el invierno, cuando las aves invernantes permanecen en la zona durante dos o tres meses, aprendiendo la ubicación de los diferentes lugares donde alimentarse y desplazándose entre ellos.

En este sentido el parque eólico no afecta a estas especies ni a este objetivo de gestión, ya que las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas así como la mortalidad en el PE Caparroso los últimos 10 años, se ha determinado que la repotenciación del PE Caparroso supondría un impacto NO SIGNIFICATIVO.

- Comunidad de fauna rupícola. Garantizar las condiciones de hábitat necesarias para la presencia de fauna rupícola, en particular aquellas catalogadas a nivel europeo, nacional o de la Comunidad Foral: alimoche común, halcón peregrino y águila real.

En este sentido el parque eólico no afecta a estas especies ni a este objetivo de gestión, ya que las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas así como la mortalidad en el PE Caparroso los últimos 10 años, se ha determinado que la repotenciación del PE Caparroso supondría un impacto COMPATIBLE sobre el águila real, águila calzada, busardo ratonero, culebrera europea, cernícalo vulgar, grulla común, cigüeña blanca, avefría y cormorán grande. Finalmente, la repotenciación supondría un impacto considerado MODERADO para dos especies: el buitre leonado y el aguilucho lagunero.

En casi todas las especies objetivo, a la escasa presencia o el bajo uso del espacio del área ocupada por los aerogeneradores se le suma el efecto positivo que tendrá para ellas la retirada de 30 de los 36 aerogeneradores que conforman el actual parque eólico, lo que supondrá una disminución del efecto barrera y la reducción del número de colisiones.

En este sentido, los datos de mortalidad aportados por el seguimiento de la siniestralidad de aves en el PE Caparroso arrojan cifras muy bajas de incidencias con resultado de muerte sobre las especies objetivo, destacando únicamente las colisiones de buitre leonado como un factor de cierta incidencia sobre su población actual a escala local.

- Comunidad de quirópteros. Se han observado murciélago ratonero grande, otras especies de Myotis, murciélago grande de herradura y murciélago de cueva,

En general, los resultados indican que en el PE Caparroso mueren actualmente un promedio de 24 aves al año, entre ellas 6 buitres leonados, 3 vencejos comunes, 3 zorzales comunes, 1 paloma doméstica y 1 cernícalo vulgar cada temporada. Tras el proceso de repotenciación, se ha estimado que el número de accidentes bajaría a un promedio de 4 al año, entre ellos 1 buitre leonado y cifras sensiblemente inferiores a la unidad para el resto de las especies.

El número de especies con índices de siniestralidad 0,5 o superior (mínimo de 1 reporte de accidente cada dos años) asciende a 10 especies en la actualidad, mientras que tras la repotenciación solo abarcaría a una especie (buitre leonado).

A lo largo de toda la vida útil del parque, la mortalidad bajaría de 598 ejemplares calculados en el actual parque a un centenar estimados para la repotenciación. De ellos, la especie más beneficiada sería el buitre leonado, cuya mortalidad pasaría de 148 ejemplares estimados en 25 años a solo 25 individuos. Otras aves especialmente favorecidas por el proceso de repotenciación serían el vencejo común (cuya mortalidad bajaría en 58 ejemplares, de los 70 en el proyecto actual a una estimación de 12 aves al finalizar los 25 años de la repotenciación), el zorzal común (-54 individuos) y la paloma doméstica (-23 aves).

El grupo de las aves comunes sería el más beneficiado en números absolutos, estimándose que el desmantelamiento de parte de los aerogeneradores permitiría evitar un total de 246 muertes de 24 especies, mientras que este cambio evitaría la muerte de 78 ejemplares de 4 especies de aves que se alimentan del aeroplacton (concentraciones de mosquitos en el estrato aéreo).

En cuanto a las especies objetivo, y siempre teniendo en cuenta los datos de mortalidad reportados hasta la fecha en el PE Caparrosa, la puesta en marcha del proyecto de repotenciación evitaría la colisión de 2 alcotanes, 2 milanos negros, 2 alimoches, 4 culebreras, 4 milanos reales, 8 águilas calzadas, 10 busardos ratoneros, 17 cernícalos vulgares y 123 buitres leonados a lo largo de toda la vida útil del parque, un total de 172 aves rapaces de 9 especies diferentes, entre ellas una especie catalogada En Peligro (milano real) y una Vulnerable (alimoche) en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. Entre las especies comunes, el grupo de los aláudidos también se vería especialmente beneficiado por este proyecto, ya que se evitaría la muerte por colisión de 33 ejemplares de 3 de estas especies incluidas en el Listado de Especies en Régimen de Protección Especial (LESPRE).

En cuanto a los quirópteros, se han localizado muy pocos accidentes, lo que podría estar relacionado con unas tasas de localización muy bajas debido a una breve tasa de permanencia de los cadáveres en el entorno, por ejemplo, debido a una elevada predación.

Los datos disponibles del seguimiento de mortalidad de quirópteros en el PE Caparrosa a lo largo del periodo 2013-2022 señalan una incidencia actual muy baja, con un promedio de 1,0 ejemplares año y una estimación de 0,4 murciélagos comunes y 0,2 murciélagos de Cabrera accidentados anualmente. Tras el proceso de repotenciación, estos accidentes descenderían hasta 0,11 y 0,05 respectivamente.

La estimación de accidentes a lo largo de toda la vida útil del parque eólico bajaría de una estimación de 25 incidencias de quirópteros en el PE Caparrosa a 7 ejemplares muertos debido a interacciones con el parque eólico.

Las especies afectadas serían el murciélago común o enano, que pasaría de 10 bajas a 3, y el murciélago de Cabrera, cuya mortalidad descendería de 5 ejemplares a 1 a lo largo de toda la vida útil del parque.

Estos datos son menos relevantes que los proporcionados para las aves, pero hay que tener en cuenta que los quirópteros son especies de vida larga con escasa productividad anual, y que una mortalidad adulta superior al 5% puede suponer un descenso de la población a nivel local.

En definitiva, la posibilidad de afectar de manera indirecta a estas especies, por limitaciones en su potencial área de campeo, son muy poco significativas debido a la continuidad de ocupación del proyecto (repotenciación), el aumento de permeabilidad territorial y la existencia de terrenos de similares o mejores condiciones en la propia ZEC Bardenas Reales o sus inmediaciones de la ZEC Rio Ebro.

Para realizar la Evaluación de Repercusiones de proyectos sobre la Red Natura 2000, se va a llevar a cabo el análisis por pasos planteado en la guía a promotores publicada en la web del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, denominada "Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre Red Natura 2000 en los documentos de evaluación de impacto ambiental de la A.G.E."

Para ello, se seguirán secuencialmente los pasos establecidos en la misma, hasta donde sea pertinente.



Proceso recomendado para obtener la información necesaria para la evaluación de repercusiones de proyectos sobre la Red Natura 2000. Fuente: Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre Red Natura 2000 en los documentos de evaluación de impacto ambiental de la A.G.E., del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

**Paso 1. Decisión sobre si se aborda o no la evaluación de repercusiones sobre Red Natura 2000**

En proyectos del Anexo II de la Ley 21/2013, como el objeto de estudio, para determinar si existe alguna “posibilidad” de afección sobre algún espacio RN2000 que requiera abordar dicha evaluación, se plantean las preguntas de filtrado indicadas en la siguiente tabla:

Cuadro 3. Verificación de la existencia de posibilidad de afección a algún lugar RN2000	
Pregunta de filtrado	Respuesta (Sí, Dudoso, o No)
¿Hay espacios RN2000 geográficamente solapados con alguna de las acciones o elementos del proyecto en alguna de sus fases?	No
¿Hay espacios RN2000 en el entorno del proyecto que se pueden ver afectados indirectamente a distancia por alguna de sus actuaciones o elementos, incluido el uso que hace de recursos naturales (agua) y sus diversos tipos de residuos, vertidos o emisiones de materia o energía?	No

<p>¿Hay espacios RN2000 en su entorno en los que habita fauna objeto de conservación que puede desplazarse a la zona del proyecto y sufrir entonces mortalidad u otro tipo de impactos (p. ej. pérdida de zonas de alimentación, campeo, etc.)?</p>	<p>Los datos obtenidos determinan dicha posibilidad, pero las afecciones se resumen en no significativas y tras el proceso de repotenciación, se ha estimado que el número de accidentes bajaría significativamente.</p> <p>Existen muchas zonas de campeo y alimentación de similares características a la ocupada por el proyecto.</p> <p>Se propugnan nuevas medidas preventivas y correctoras encaminadas a la protección de especies voladoras, como la instalación de equipos de detección y parada</p>
<p>¿Hay espacios RN2000 en su entorno cuya conectividad o continuidad ecológica (o su inverso, el grado de aislamiento) puede verse afectada por el proyecto?</p>	<p>No, la conectividad con otras áreas naturales se mantiene tal como se observa en el análisis de mortandad del parque eólico original y tras el proceso de repotenciación, se ha estimado que el número de accidentes bajaría significativamente.</p> <p>Se propugnan nuevas medidas preventivas y correctoras encaminadas a la protección de especies voladoras, como la instalación de equipos de detección y parada</p>

Dado que todas las respuestas son negativas, aspecto refrendado por el inventario ambiental y los resultados del estudio de fauna, no es preciso realizar la evaluación de repercusiones sobre Red Natura 2000, y no se prevén afecciones de ningún tipo a estos espacios. En este sentido, el impacto se considera no significativo, tanto como de afección directa a los espacios RN2000 más próximos como de la conectividad territorial entre los mismos.

## 10.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL (PVA)

### 10.1.- OBJETO DE PVA

#### 10.1.1.- OBJETIVOS

- Identificar y describir de forma adecuada los indicadores cualitativos y cuantitativos mediante los cuales se realice un sondeo periódico del comportamiento de los impactos identificados para el proyecto, sobre los diferentes bienes de protección ambiental.
- Controlar que las medidas indicadas en el documento ambiental se ejecutan correctamente.
- Verificar el grado de eficacia de las medidas establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
- Detectar impactos no previstos en el documento ambiental y prever las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Ofrecer un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz, describiendo el tipo de informes a redactar sobre el seguimiento ambiental, así como su frecuencia y período de emisión.

#### 10.1.2.- RESPONSABILIDADES DEL SEGUIMIENTO DEL PVA Y PERSONAL ADSCRITO

- A.- Responsabilidades: El Seguimiento y Control Ambiental de la actuación compete tanto a la empresa ejecutora de los trabajos como a la Dirección de Obra. El promotor tendrá la responsabilidad de dar cumplimiento, control y seguimiento de las medidas a realizar; éste lo ejecutará con personal propio o mediante asistencia técnica.
- B.- Personal adscrito: La Dirección Ambiental de Obra será el responsable de ocuparse de toda la problemática medioambiental que entraña la ejecución de las obras de construcción del parque eólico. En general, el personal encargado de la Dirección Ambiental de Obra deberá tener conocimientos como Técnico de Medio Ambiente.

### 10.2.- FASES Y DURACIÓN DEL PVA

El seguimiento ambiental se ordenará en diversas fases relacionadas con la marcha de las obras y puesta en funcionamiento del parque eólico. En este sentido el PVA se divide en tres fases claramente diferenciadas:

- Fase previa a la construcción: Se ejecutará el replanteo y jalonamiento de la obra y se localizarán las actividades auxiliares de obra.
- Fase constructiva: Se corresponde con la etapa de construcción de las obras, y se extiende desde la fecha del Acta de Replanteo hasta la de Recepción. La duración será la de las obras.
- Fase de explotación: Se extiende desde la fecha del Acta de Recepción hasta el final de la vida útil de la instalación.
- Fase de desmantelamiento: Se procede al desmontaje del parque eólico y a la restitución de la zona a las condiciones previas a la obra.

#### 10.2.1.- FASE DE REPLANTEO

En esta fase de llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- Verificación de replanteo de la obra, ubicación de instalaciones y actividades auxiliares (parque de maquinaria, zonas de acopio, punto limpio, etc.).
- Reportaje fotográfico de las zonas a afectar previamente a su alteración.
- Selección de indicadores del medio natural, que han de ser representativos, poco numerosos, con parámetros mensurables y comparables.

#### 10.2.1.1.- Aspectos e indicadores de seguimiento

- FR1.-Control del Replanteo y Jalonamiento
- FR2.- Control de ubicación de Instalaciones Auxiliares y zona de acopio de residuos

#### 10.2.2.- FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante la fase de ejecución, el seguimiento y control se centrará en verificar la correcta realización de las obras del proyecto y de las medidas preventivas y correctoras propuestas según las indicaciones del presente documento. Se vigilará la posible aparición de impactos no previstos o para los que no se han propuesto medidas preventivas o correctoras. Los controles harán hincapié en:

- Control de la emisión de polvo y partículas
- Control y revisión de maquinaria
- Control de horarios de trabajo (Trabajo diurno)
- Control de la red de drenaje superficial
- Control de la zona afectada por las obras
- Control de la retirada y acopio de la tierra vegetal
- Control del almacenamiento temporal de sustancias peligrosas
- Control de sustancias peligrosas
- Control del mantenimiento de la maquinaria
- Control de la gestión de residuos
- Control de la limpieza, en particular cubas de hormigón.
- Control y vigilancia para la protección de la fauna
- Control y vigilancia para la protección de la vegetación natural
- Control de mantenimiento de vías de servicio y accesos a propiedades privadas afectadas
- Control de la instalación de cartelería y señalización referida a la obra
- Control y vigilancia arqueológica

#### 10.2.2.1.- Aspectos e indicadores de seguimiento

- FOA.- MEDIO FISICO. ATMOSFERA
  - FOA.1.- Control de los niveles acústicos de la maquinaria
  - FOA.2.- Control del aumento de las partículas en suspensión.
- FOB.- MEDIO FISICO. GEOMORFOLOGÍA, EROSIÓN Y SUELOS
  - FOB.01. Control y limitación del espacio utilizado para la ejecución de las obras

- FOB.2.- Zonas de préstamos y vertederos. Controlar que la ubicación y explotación de zonas de préstamos y vertederos no conlleva afecciones no previstas.
- FOB.3.- Control del movimiento de la maquinaria. Controlar que no se realicen movimientos incontrolados de maquinaria, con el fin de evitar afecciones innecesarias sobre el medio.
- FOB.4.- Control de la apertura de caminos y zanjas. Minimizar las afecciones producidas como consecuencia de la apertura de viales y zanjas.
- FOB.5.- Control de la retirada, acopio y conservación de la tierra vegetal
- FOB.6.- Control procesos erosivos. Suelos, taludes y laderas. Realizar un seguimiento de los fenómenos erosivos. Verificar la correcta ejecución de las medidas de protección contra la erosión.
- FOB.7.- Control de la alteración y compactación de suelos. Asegurar el mantenimiento de las características edafológicas de los terrenos no ocupados directamente por las obras.
- FOC.- MEDIO FISICO. HIDROLOGÍA
  - FOC.1.- Control de la calidad de las aguas superficiales
- FOD.- MEDIO BIOTICO. VEGETACIÓN, HABITATS E INCENDIOS
  - FOD.1.- Control de los desbroces
  - FOD.02. Gestión de los restos vegetales
  - FOD.3.- Vigilancia de la protección de la vegetación natural
  - FOD.4.- Control del riesgo de incendios
- FOE.- MEDIO BIÓTICO. FAUNA
  - FOE.1. Detección previa de fauna de interés
  - FOE.2.- Control de la afección a la fauna: fauna terrestre y avifauna
  - FOE.3.- Prevención de atropellos de fauna terrestre
  - FOE.4. Detección especies invasoras
- FOF.- GESTION DE RESIDUOS
  - FOF.1.- Recogida, acopio y tratamiento de residuos
  - FOF.2.- Gestión de residuos
  - FOF.3.- Gestión de residuos de hormigón
- FOG.- MEDIO PERCEPTUAL. PAISAJE
  - FOG.1.- Control de la integración paisajística
- FOH.- PATRIMONIO CULTURAL
  - FOH.1.- Control arqueológico y del patrimonio cultural
- FOI.- MEDIO SOCIOECONOMICO
  - FOI.1.- Vigilancia del mantenimiento de la permeabilidad territorial. Verificar que, durante la fase de construcción, y al finalizarse las obras, se mantienen la continuidad de los caminos del entorno de la actuación.
  - FOI.2.- Reposición de servicios afectados. Verificar que los servicios afectados se reponen de forma inmediata, sin cortes o interrupciones, que puedan afectar a la población.

- FOI.3.- Conservación elementos artificiales afectados Conservación elementos artificiales existentes en zona de trabajo (tubos, muretes, vallas, acequias, lindes, mojones, etc.).
- FOJ.- OTRAS ACTUACIONES.
  - FOJ.1.- Desmantelamiento de las instalaciones temporales y limpieza de la zona de obra
- FOK.- PLAN DE RESTAURACIÓN
  - FOK.1.- Control de la ejecución del Plan de Recuperación de la cubierta vegetal

### 10.2.3.- FASE DE EXPLOTACIÓN

Se comprobará durante la fase de explotación la efectividad de todas las medidas preventivas y correctoras propuestas en este estudio, así como las que se consideren en la DIA. En caso de considerarse necesario se propondrán medidas adicionales.

Las labores de seguimiento ambiental en fase de explotación van a estar centradas en los siguientes aspectos fundamentales:

- Control del ruido generado por el funcionamiento de los aerogeneradores e incidencia en las poblaciones cercanas.
- Seguimiento de la efectividad de las medidas de restauración aplicadas.
- Gestión de los residuos generados en la explotación.

#### 10.2.3.1.- Aspectos e indicadores de seguimiento

- FE.1.- Control de la erosión
- FE.2.-Seguimiento de la efectividad de las medidas de restauración vegetal
- FE.3.-Control de la gestión de residuos

### 10.2.4.- FASE DE DESMANTELAMIENTO O ABANDONO

El seguimiento se iniciaría previo a la finalización de la vida útil del parque eólico y durante los trabajos que supongan el desmantelamiento y retirada de las infraestructuras, restitución de terrenos y servicios afectados, etc.

#### 10.2.4.1.- Aspectos e indicadores de seguimiento

- FD.1- Vigilancia de la protección de la vegetación natural y de la fauna. Garantizar que no se dañe la vegetación natural debido a movimientos incontrolados de maquinaria en las labores de desmantelamiento que suponga una reducción de los hábitats utilizados por la fauna.
- FD.2.- Control del desmantelamiento de instalaciones. Devolver al terreno sus condiciones iniciales antes de las labores de ejecución de las obras para la puesta en marcha del parque eólico, una vez finalizada la vida útil de éstas.
- FD.3.- Recogida, acopio, tratamiento y gestión de residuos
- FD.4.- Adecuación y limpieza de la zona de obra
- FD.5.- Adecuación del hábitat posterior al desmantelamiento del parque eólico.

## 10.3.- DOCUMENTACIÓN DEL PVA

- Fase previa al inicio de las obras

Informe técnico inicial de vigilancia ambiental de obra, previo al inicio de las obras, en el que se describan y valoren las condiciones generales de la obra en relación con las medidas generales de protección e integración ambiental. Incluirá al menos:

- Gestiones y trámites necesarios para el inicio de la obra.
- Estudios previos realizados con anterioridad a la ejecución de las obras
- Metodología de seguimiento del PVA definido en el Documento Ambiental, incluyendo las consideraciones de la Resolución emitida por el órgano ambiental.
- Organización, medios y responsabilidades necesarios para la aplicación del PVA
- Fase de construcción
  - Informes ordinarios.
  - Informes extraordinarios.
  - Informes específicos.
  - Informe Final Previo a la recepción de las obras.
- Fase de explotación
  - Informes ordinarios anuales: Constará de informes de seguimiento de la aplicación de las medidas preventivas y correctoras e informes de los posibles efectos acumulativos (aditivos y/o sinérgicos).
  - Informes extraordinarios.
  - Informes específicos.
  - Informe final.
- Fase de desmantelamiento o abandono
  - Los informes y registros a generar serán de la misma periodicidad y naturaleza que los descritos para la fase de construcción.

## 11.- CONCLUSIONES

En base a todo lo anteriormente expuesto, se concluye que el Proyecto de Instalación del parque eólico será viable y es compatible con la normativa vigente y con la protección del medio natural. En concreto:

- El emplazamiento seleccionado cumple con lo señalado en Decreto Foral 56/2019, de 8 de mayo, por el que se regula la autorización de parques eólicos en Navarra, la Ley Foral 35/2002, de 20 de diciembre, de Ordenación del Territorio y Vivienda y con la Declaración de Incidencia Ambiental del Plan Energético de Navarra H2030.
- El desarrollo del proyecto ayudará a alcanzar el desarrollo sostenible de la CF de Navarra propiciando una obtención de energía eléctrica sostenible e integrada en el territorio y compatible a nivel medioambiental. La no realización del proyecto supone un impacto negativo por pasividad, al tenerse que generar la energía de origen renovable (no producida en la planta de generación de energía renovable propuesta) por medios fósiles o nucleares.
- Con el desarrollo del proyecto, se consigue fomentar una actividad, posibilitándose la generación de empleo directo e indirecto en una zona actualmente deprimida a nivel de empleo. Los aspectos socioeconómicos son mejorados con el proyecto.
- La selección de las zonas de implantación del parque eólico viene determinada por la optimización energética, ambiental y tecnológica de la zona mediante la repotenciación de un parque eólico existente con tecnología obsoleta y la instalación de nuevos aerogeneradores mejorados.
- La zona de implantación del parque eólico se encuentra afectada por instalaciones eólicas y energéticas, muy poco naturalizadas (con dominio de la actividad agrícola) en el área de influencia de una importante infraestructura de comunicación viarias como es la carretera N-121.
- Desde el punto de vista urbanístico, la planificación y desarrollo urbano de Navarra, y más en concreto en la zona de la Ribera de Navarra, esta actuación es compatible con la misma y el emplazamiento propuesto resulta compatible con los objetivos de la Estrategia Territorial Navarra y con los Planes de Ordenación Territorial de Navarra (POT Eje del Ebro) así como con los modelos medioambientales de la zona de la Ribera de Navarra y con el desarrollo sostenible de los términos municipales donde se asienta y en general de la zona sur de Navarra.
- El parque eólico repotenciado, que ocupan la superficie ya ocupada por el actual parque eólico construido en el año 2001, se ubica en una zona de potencialidad media-alta para avifauna de interés, en concreto, esteparias, rapaces, acuáticas y planeadoras, pero solamente se ha observado de manera precisa y constante la presencia del buitre, no observándose con asiduidad en la zona del parque eólico ejemplares de las otras especies u observándose de manera testimonial.
- Con la ubicación elegida (aprovechando las instalaciones existentes del parque eólico en funcionamiento de Caparroso, construido en el año 2002) se evita:
  - En la obra civil, la creación de desmontes o terraplenes de dimensiones significativas, disminuyéndose los impactos por el movimiento de tierras y los paisajísticos.
  - Se ha evitado la afección al Dominio Público Hidráulico.
  - Se ha evitado la afección al Dominio Público Pecuario.
  - Se ha evitado o mitigado la afección a zonas de interés para especies vegetales y de fauna, sobre todo en referencia a evitar afección directa a zonas de interés para especies de avifauna esteparias y rapaces, teniéndose en cuenta para la implantación la no afección a nuevas zonas o minimización de la misma en el caso de:
    - La potencialidad como área de campeo y alimentación de rapaces, como hábitat estepario y la intercomunicación de las especies presentes (rapaces, esteparias y acuáticas).
    - Las zonas de nidificación, campeo y alimentación de especies de rapaces.
    - Las zonas de migración o de conectividad.

- Se evita la afección directa a la ZEC "Bardenas Reales" y reduce la posible afección indirecta con respecto a la actualmente existente, como consecuencia de la reducción del número de aerogeneradores y su mayor alejamiento de este espacio natural.
- En este sentido se proponen para atenuar las potenciales afecciones de la repotenciación mediante la adopción de medidas preventivas y correctoras "ad hoc", sobre todo en referencia a selección de emplazamientos aerogeneradores:
  - No se han seleccionado zonas emblemáticas o dominantes en la orografía y el territorio para evitar magnificar el impacto visual que estas infraestructuras provocan.
  - El parque eólico se ubica principalmente sobre suelos agrícolas, evitando al máximo la afección directa a las zonas de vegetación natural.
  - A priori no existen elementos patrimoniales de interés que pudieran resultar afectados por el proyecto.
- La selección del emplazamiento y del aprovechamiento del sistema de evacuación existente y la aplicación de las medidas preventivas y correctoras propuestas y un buen seguimiento del PVA se considera que no alterarán de forma significativa a ninguna especie de flora y fauna silvestre amenazada.

Por tanto, se considera que el parque eólico y su sistema de evacuación será una actividad compatible con la protección del medio natural, siempre y cuando se desarrollen las medidas preventivas, correctoras y compensatorias detalladas en cada una de las fases de que consta el proyecto, y siempre que se realice fielmente lo descrito en el Plan de Vigilancia Ambiental. De esta forma, ni el medio físico, ni biótico, ni la calidad ambiental de la zona se verían afectados de forma significativa.

## 12.- EQUIPO REDACTOR

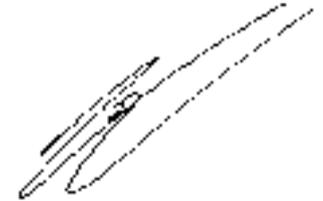
En el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental ha participado un equipo multidisciplinar de técnicos de diferentes especialidades con una amplia experiencia en el desarrollo de estudios ambientales. Dichos especialistas abarcan múltiples disciplinas, especialidades y campos de actuación. En concreto:

Nombre	Especialidad	DNI
José Luis Martínez Dachary	Ingeniero Forestal	16.015.538V
Ignacio Cámara Martínez	Ingeniero Forestal	07.566.739S
Diego Sáez Ponzoni	Licenciado en Biología	16.022.597S
Jorge Berzosa León	Ldo. en Ciencias Ambientales	77.353.340Q
Esperanza Delgado García	Ingeniera Forestal	70.986.027T
María Soriano de la Asunción	Grado en Geografía y Ordenación del Territorio	14.278.987N
Manuel Polo Aparisi	Licenciado en Biología	44.850.976X

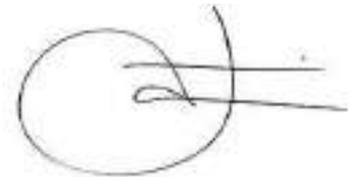
Además, se ha contado con el equipo técnico de Eólica Caparroso en el diseño de las infraestructuras y de la empresa Labrys para los estudios arqueológicos .

Dicho equipo ha sido coordinado por la empresa Ingenieros Dachary y Cámara S.L. (INDYCA S.L.)

Los directores del EsIA son:



José Luis Martínez Dachary  
 Ingeniero Forestal  
 Colegiado nº 4179  
 DNI: 16015538V



Ignacio Cámara Martínez  
 Ingeniero Forestal  
 Colegiado nº 3497  
 D.N.I.: 07.566.739S  
 En Tudela, diciembre de 2023