



DOCUMENTACIÓN PARA LA AUTORIZACIÓN AMBIENTAL UNIFICADA

Estudio de Impacto Ambiental

Documento de síntesis

Parque Eólico Cordel Wind y Subestación Cordel 30/132 kV

(TT.MM. VILLANUEVA DE LA CONCEPCIÓN, ANTEQUERA Y
ALMOGÍA, PROVINCIA DE MÁLAGA)

Junio de 2023



ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	6
1.1	IDENTIFICACIÓN DEL PROMOTOR	6
1.2	JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN PROYECTADA.....	7
2	CONTENIDOS	9
3	INVENTARIO AMBIENTAL, SOCIAL Y TERRITORIAL DEL MEDIO AFECTADO.....	10
4	ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DEL PROYECTO	12
4.1	ALTERNATIVA CERO	12
4.2	ALTERNATIVAS DE GRANDES ÁREAS PARA LOS PARQUES EÓLICOS CEBADERA WIND, CORDEL WIND Y FUENTEUNGRILLO WIND.....	13
4.3	ALTERNATIVAS DE POSICIONES DEL PARQUE EÓLICO CORDEL WIND	18
5	BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	21
5.1	PARQUE EÓLICO CORDEL WIND	22
5.2	SUBESTACIÓN CORDEL.....	32
5.3	PLAZO DE EJECUCIÓN Y DURACIÓN DE LAS OBRAS	36
6	VALORACIÓN GLOBAL DEL IMPACTO DEL PROYECTO.....	38
6.1	PARQUE EÓLICO CORDEL WIND Y SUBESTACIÓN ELÉCTRICA CORDEL	38
6.2	VALORACIÓN DE LA AFECCIÓN SINÉRGICA DE LOS PROYECTOS CEBADERA WIND, CORDEL WIND Y FUENTEUNGRILLO WIND, Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN COMUNES	42
7	MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS	43
7.1	MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	43
7.2	MEDIDAS COMPENSATORIAS	46
8	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	48
8.1	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN ..	48
8.2	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN LA FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	48
8.3	PRESUPUESTO ESTIMADO DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	49

1 INTRODUCCIÓN

La sociedad CORDEL WIND, S.L. proyecta construir el parque eólico Cordel Wind (43,4 MW), y su subestación asociada (SE Cordel 30/132 kV) en los términos municipales de Villanueva de la Concepción, Antequera y Almogía (provincia de Málaga). Este parque compartirá línea de evacuación con los proyectos Fuenteungrillo Wind (expediente donde se tramitan las infraestructuras comunes de evacuación) y Cebadera Wind para verter la energía producida en los tres parques en el nudo Tajo de la Encantada 220 kV de la red de transporte de electricidad.

La construcción del parque eólico se incluye en la categoría 2.20 del Anexo I de la Ley 7/2007 de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental: "Instalaciones para la utilización de la fuerza del viento para la producción de energía, (parques eólicos) que tengan más de 10 aerogeneradores o 6 MW de potencia o que se encuentren a menos de 2 km de otro parque eólico en funcionamiento, en construcción, con autorización administrativa o con declaración de impacto ambiental", dado que el parque supera la potencia establecida en la categoría 2.20, por lo que procede someterlo al procedimiento ordinario de AAU.

1.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROMOTOR

Se identifica a continuación a la sociedad promotora del proyecto y a la persona de contacto a efectos de comunicación:

► Promotor:

- CORDEL WIND, S.L.
- CIF B-06963334
- Domicilio social: Calle Cardenal Marcelo Spínola 4, 1ºD, 28016, Madrid

► Persona de contacto a efectos de comunicación:

- Antonio Arturo Sieira Mucientes
- DNI: 50826695F
- Email: tajo@ignis.es
- Teléfono: 910 059 775

1.2 JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN PROYECTADA

La generación de energía eléctrica a partir del aprovechamiento de la fuente renovable eólica está en la línea con lo propugnado por la estrategia marco en materia de energía vigente en la Unión Europea, que es la formalizada en la Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009.

Para lograr objetivos estratégicos en la lucha contra el cambio climático y para disminuir la dependencia energética del exterior, la Directiva 2009/28/CE establece objetivos mínimos en materia de energías renovables vinculantes para el conjunto de la Unión Europea y para cada uno de sus Estados miembros. En base a ello, la UE se ha fijado objetivos para reducir progresivamente las emisiones de gases de efecto invernadero hasta 2050. Los principales objetivos climáticos y de energía quedaron establecidos en:

- El paquete de medidas sobre clima y energía hasta 2020,
- El marco sobre clima y energía para 2030.

En el marco del paquete de medidas sobre clima y energía hasta 2020, la UE establecía como objetivo conseguir en el año 2020 una cuota mínima en el consumo final bruto de energía de la Unión Europea del 20% de energía procedente de fuentes renovables, coincidente con el objetivo establecido para España para ese mismo año.

De acuerdo con datos preliminares de la Agencia Europea de Medio Ambiente¹, la UE alcanzó este objetivo, con un 21,3% de participación (así como también el de reducir las emisiones de gas de efecto invernadero un 20% respecto a los niveles de 1990 y mejorar la eficiencia del uso de energía en un 20%). España fue uno de los 21 países que cumplieron sus objetivos nacionales.

En cuanto al marco sobre el clima y energía para 2030, la UE ha fijado tres objetivos fundamentales en la senda de la descarbonización de la energía:

- Reducción de, al menos, el 40% de las emisiones de gases de efecto invernadero (en relación con los niveles de 1990),
- Alcanzar, al menos, el 27% de cuota de energías renovables,
- Alcanzar, al menos, el 27% de mejora de la eficiencia energética.

El cumplimiento de estos objetivos por España requerirá un esfuerzo importante de instalación de nuevas actividades de generación renovable y requerirá políticas de fomento estatales y

¹ Trends and Projections in Europe 2021. Agencia Europea de Medio Ambiente. 2021

autonómicas. Algunas ya están vigentes, como la Estrategia Energética de Andalucía 2030, la ley de fomento de las energías renovables o los planes subregionales de ordenación del territorio, que establecen la necesidad de facilitar la implantación ordenada de instalaciones de generación a partir de fuentes de energía renovables.

La energía eólica puede tener una participación muy importante en el cumplimiento de estos objetivos por el abaratamiento de sus costes (principalmente por el descenso de precio de instalación de las turbinas), la elevada disponibilidad de recurso eólico que posee nuestro país y la menor incertidumbre regulatoria actual.

En este contexto la construcción del parque eólico Cordel Wind contribuirá a continuar con los objetivos de la vigente estrategia marco en materia de energía.

2 CONTENIDOS

Los contenidos del presente Estudio de Impacto Ambiental se estructuran de la siguiente manera:

Estructura y contenido de la información presentada

Documento	Contenidos
Memoria	1. Introducción 2. Justificación de la actuación proyectada 3. Metodología y contenidos del estudio de impacto ambiental 4. Inventario ambiental, social y territorial del medio afectado 5. Análisis y valoración de las alternativas del proyecto 6. Descripción del proyecto y su entorno inmediato 7. Afecciones sobre el medio natural y valoración de impactos del proyecto 8. Cumplimiento de la normativa ambiental y territorial 9. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias 10. Valoración global del impacto del proyecto 11. Programa de Vigilancia Ambiental 12. Plan de Gestión de Residuos 13. Bibliografía 14. Equipo redactor del estudio de impacto 15. Dificultades encontradas en la realización del estudio 16. Anexo I: Reportaje fotográfico 17. Anexo II: Cartografía 18. Anexo III: Avance del estudio de fauna 19. Anexo IV: Estudio acústico del proyecto 20. Anexo V: Solicitud autorización prospección arqueológica
Cartografía	- Alternativas grandes áreas sobre síntesis ambiental (1:30.000). - Alternativas posiciones sobre síntesis ambiental (1:10.000) - Proyecto (1:7.500 – 1:10.000) - Inventario ambiental (1:30.000).
Documentos complementarios	- Documento de Síntesis - Estudio de afección a la Red Natura 2000 - Estudio de flora, vegetación y hábitats - Estudio de integración paisajística - Plan de restauración ambiental y paisajística - Informe Preliminar de Situación de Suelos - Plan de Autoprotección contra Incendios Forestales
Memorias para solicitud de autorizaciones ambientales sectoriales	- Autorización de afecciones a especies del Reglamento Forestal de Andalucía - Autorización de afecciones al Dominio Público Hidráulico - Autorización de afecciones al Dominio Público Pecuario

3 INVENTARIO AMBIENTAL, SOCIAL Y TERRITORIAL DEL MEDIO AFECTADO

El inventario realizado corresponde a un ámbito general del proyecto que incluye el emplazamiento de los tres parques eólicos (Cebadera Wind, Cordel Wind y Fuenteungrillo Wind), sus correspondientes subestaciones colectoras (SET Cebadera, SET Cordel y SET Fuenteungrillo) y las infraestructuras comunes de evacuación hasta la subestación asignada como punto de entrega de la energía generada (Línea aéreo-subterránea de 132 kV, SET Tajo Promotores y Línea subterránea de 220 kV). El ámbito tiene forma rectangular (13,8 x 40,8 km) y una superficie de 563,68 km², y limita al Norte con la campiña de Antequera, al Sur con los municipios más septentrionales de la Aglomeración Urbana de Málaga (Álora, Almogía y Casabermeja), al Oeste con el río Guadalhorce y al Este con el término municipal de Riogordo.

El ámbito se localiza en las comarcas malagueñas de Antequera y Valle del Guadalhorce, y comprende terrenos de los términos municipales de Almogía, Álora, Antequera, Ardales, Casabermeja, Colmenar, Málaga, Riogordo, Valle de Abdalajís, Villanueva de la Concepción y Villanueva del Rosario. Es atravesado de N a S por el corredor viario conformado por la A-45 y la autopista de las Pedrizas AP-46 y en su tercio occidental, por un corredor de líneas eléctricas de transporte que conectan con la subestación Tajo de la Encantada 220 kV.

El ámbito está constituido por las estribaciones serranas localizadas entre la Serranía de Ronda y los Montes de Málaga (Sierra Llana, Sierra Valle de Abdalajís, Sierra de Huma, Sierra de Chimenea, Sierra Pelada, Sierra de Las Cabras, Sierra de Camarolos y Sierra de Aguas). La cota máxima en el ámbito es 1.400 msnm, en la Sierra de Camarolos (extremo NE del ámbito), mientras que la vega del río Guadalhorce (SW del ámbito) ronda los 200 m.

Es un territorio heterogéneo donde alternan el uso forestal, agrícola y ganadero, con usos de base urbana e industrial, principalmente en el entorno de Antequera.

En el ámbito se distinguen las estribaciones serranas por un lado, con formaciones boscosas y matorrales, también marginalmente pastizales y, por otro, la matriz agrícola con formaciones aisladas de vegetación forestal, salpicada por los núcleos urbanos y diseminados, que tiene su mayor representación en el entorno de Casabermeja y Colmenar, con el desarrollo de zonas industriales y comerciales.

Las formaciones arbóreas son encinas, alcornoques, acebuches, pinos, eucaliptos y/o otras frondosas, mientras que las principales formaciones de matorral son jarales, retamares, palmitares lentiscares y distintos tipos de espinares de leguminosas.

Los espacios de mayor interés faunístico corresponden a las áreas periféricas del límite septentrional y noroccidental del ámbito: los parajes naturales del Torcal de Antequera y Desfiladero de los Gaitanes, que ofrecen hábitat a especies rupícolas (con presencia de alimoche y águila perdicera, así como de buitre leonado, halcón peregrino y águila real) y cavernícolas en el Torcal y SE del ámbito. A otro nivel, las sierras de las Cabras y de Camarolos se caracterizan por presencia de anfibios y reptiles de interés, como es el caso de la *Salamandra salamandra subsp. longirostris*, *Triturus pygmaeus* o *Pelodytes ibericus*.

En las zonas periféricas del ámbito de estudio, se localizan numerosos espacios naturales protegidos y Red Natura 2000, destacando el Parque Natural Montes de Málaga (también propuesto como LIC), el Paraje Natural, ZEC y ZEPA Desfiladero de Los Gaitanes o el Paraje Natural, ZEC y ZEPA Torcal de Antequera, entre otros. Además, está presente en el extremo occidental del ámbito la Reserva de la Biosfera Intercontinental del Mediterráneo.

Desde el punto de vista paisajístico, destacan las numerosas sierras que rodean la zona central del ámbito conformada por cerros de menor entidad. Se caracteriza por el fondo escénico que supone el Torcal de Antequera en las vistas hacia el N, y por la presencia de la vega del Guadalhorce al W por su singularidad en el ámbito.

Localización del ámbito de estudio



4 ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DEL PROYECTO

Se describe a continuación el análisis de alternativas realizado. Este análisis de alternativas para la implantación de los proyectos previstos tiene como objetivo seleccionar los emplazamientos más favorables para los parques eólicos y sus líneas de evacuación. Por ello, se expone en primer lugar el planteamiento de la alternativa cero o de no ejecución de los proyectos. Posteriormente se exponen los condicionantes ambientales, sociales, territoriales y técnicos considerados en el análisis, para pasar a plantear dos niveles de alternativas:

- En primer lugar, se realiza un análisis ambiental a gran escala, donde se pretende diferenciar grandes áreas con terreno ambientalmente apto para la ubicación de los proyectos considerados por las empresas promotoras CEBADERA WIND, S.L., CORDEL WIND, S.L. y FUENTEUNGRILLO WIND, S.L. consistentes en tres parques eólicos (Cebadera Wind, Cordel Wind, y Fuenteungrillo Wind).
- Una vez identificadas las alternativas de ubicación más favorable, se asigna a cada una de ellas la localización de uno de los proyectos.
- Finalmente, se analizan las alternativas de posiciones de aerogeneradores del parque eólico objeto de este expediente dentro de su área asignada.

El análisis continúa con la valoración de impactos de las distintas alternativas y la identificación de las alternativas de mínimo impacto y finaliza con la descripción del proceso de optimización de las alternativas elegidas y de las soluciones adoptadas.

4.1 ALTERNATIVA CERO

La alternativa cero para este proyecto supone la no construcción de los tres parques eólicos, manteniendo, por un lado, la situación actual del sistema eléctrico en lo que se refiere a la demanda creciente de fuentes de energía renovable y, por otro, las condiciones ambientales actuales existentes en la zona, que permanecerían inalteradas.

En resumen, las características más relevantes de la *alternativa cero* son las siguientes:

- Coste económico cero, se trata de la alternativa más económica de todas.
- No representa ningún beneficio social (en términos de consumo energético equivalente, solo la producción obtenida del Parque Eólico Cordel Wind equivale a la consumida por 22.743 personas al año).
- No se contribuye a las previsiones de potencia instalada (50 GW en 2030) recogidas en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030.
- No se requiere el uso de materiales ni de mano de obra, puesto que se opta por no actuar.

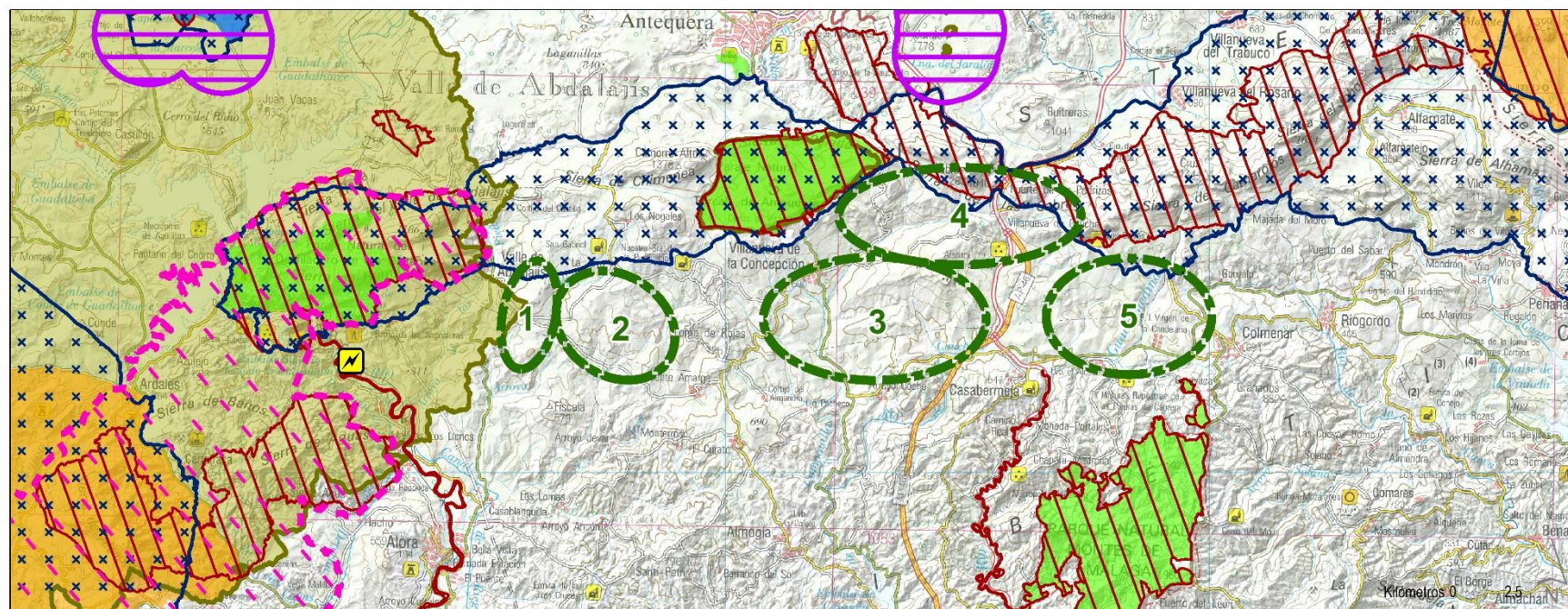
- Se desaprovecha la oportunidad de generar electricidad a partir de una fuente de energía renovable en un territorio con buena capacidad de acogida para instalaciones como la proyectada.
- No se contribuye al objetivo de reducción de emisiones de efecto invernadero ni a los compromisos adquiridos por el Estado Español en relación con su contribución a la lucha contra el cambio climático global.
- No se generan efectos ambientales directos negativos sobre el territorio afectado, ni sobre el medio ambiente.
- No se eliminan los efectos ambientales negativos derivados de la producción de esta energía a partir de otras fuentes no renovables.

Se descarta la alternativa cero por su elevado coste de oportunidad ambiental.

4.2 ALTERNATIVAS DE GRANDES ÁREAS PARA LOS PARQUES EÓLICOS CEBADERA WIND, CORDEL WIND Y FUENTEUNGRILLO WIND

Para la selección de alternativas se llevó a cabo en primer lugar un análisis preliminar del cumplimiento de requisitos básicos para la implantación de tres parques eólicos, dentro del ámbito definido en el inventario anterior. Estas zonas se han superpuesto con las zonas de recurso disponible, dejando 5 áreas que pudieran albergar las posiciones de aerogeneradores de los parques eólicos.

Ubicación de las grandes áreas alternativas analizadas y principales restricciones ambientales



Reserva de la Biosfera Intercontinental del Mediterráneo

Espacios Naturales Protegidos

Red Natura 2000

Área de importancia para la conservación de las aves y la biodiversidad (IBA)

Zona de importancia para las aves esteparias (ZIAEA)

Zonas Importantes para los Mamíferos (ZIM)

Ámbito de Aplicación del Plan de Recuperación y/o Conservación de fauna

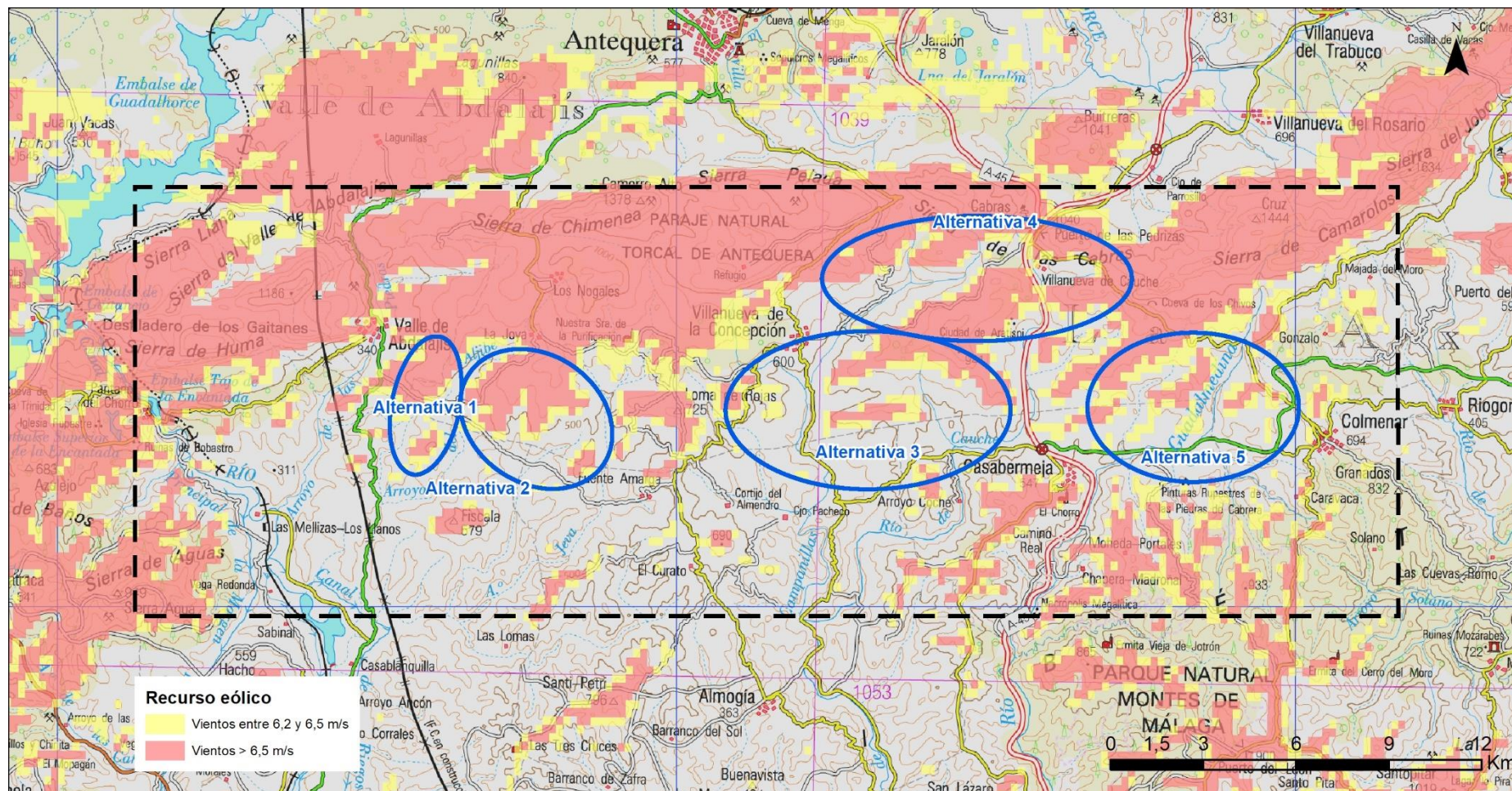
Ámbito de aplicación Real Decreto 1432/2008

Ámbito de aplicación Decreto 178/2006

Subestación eléctrica Tajo de la Encantada

Alternativas

Disponibilidad de recurso eólico en las grandes áreas alternativas consideradas



Como conclusión, cuatro de las cinco grandes áreas analizadas se han valorado con un nivel de impacto global moderado, mientras que en el caso de la Alternativa 4 se ha valorado como severo, quedando por tanto descartada. Las alternativas restantes, a pesar de que comparten nivel de impacto, presentan diferencias tanto cuantitativas como cualitativas en los mismos.

La Alternativa 5 presenta una peor valoración que el resto de alternativas, por un lado, por problemas erosivos y presentar una elevada susceptibilidad de verse afectada por movimientos de ladera y, por otro lado, por mayor proximidad de sus límites a un refugio de quirópteros y presencia próxima de reproducción de perdicera, buitre leonado y halcón peregrino. No obstante, la definición de posiciones podría situarse en zonas con menores riesgos naturales y más alejadas de zonas de presencia de fauna.

En relación a las alternativas 1, 2 y 3 tiene un impacto similar en todas las variables ambientales analizadas, si bien en el caso de la de mayor afección (paisaje), la Alternativa 1 es peor valorada por su proximidad al Mirador Valle de Abdalajís, a aproximadamente 1 km de distancia al W del área considerada, y ejes de consumo visual.

Aunque la mejor valoración ambiental la obtengan las alternativas 1, 2 y 3, hay otros condicionantes de carácter territorial que limitan la implantación de un parque eólico, especialmente en la Alternativa 1. La reducida superficie del área y la presencia de viviendas aisladas compromete la distancia de seguridad de 500 m alrededor de viviendas, y prácticamente la mitad de la superficie de esta alternativa se encuentra en término municipal de Antequera, cuyo planeamiento establece la prohibición de parques eólicos en las clases de suelo incluidas en la Alternativa 1. A esto se añade, que el extremo S de la misma es prácticamente incompatible con la planificación territorial (POTAUM), y que deben seleccionarse enclaves con recurso eólico suficiente para el funcionamiento de los aerogeneradores. Todas estas variables inviabilizan la construcción de un parque eólico en la Alternativa 1.

Por tanto, y dado que la alternativa 5 no presenta unos factores limitantes, desde un punto de vista conjunto (ambiental y territorial), se consideran más favorables en orden descendente para el desarrollo de tres parques eólicos **las alternativas 2, 3 y 5**.

En la siguiente tabla sintética se resume la valoración preliminar de impactos que correspondería al desarrollo de tres proyectos de parques eólicos en las cinco áreas consideradas (uno en cada área). En caso de que el impacto sea similar para ambas alternativas y haya diferencias apreciables, se califican como menos favorable (+), favorable (++) o más favorable (+++), para cada uno de los aspectos ambientales y territoriales considerados, y se le asignan los siguientes códigos de color:

Magnitud del impacto

Positivo	No significativo	Compatible	Moderado	Severo
----------	------------------	------------	----------	--------

Valoración preliminar de impactos de grandes áreas alternativas analizadas

Variables ambientales y territoriales	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4	Alternativa 5
Distancia mínima a SE Tajo Encantada	7,5 km	11,0 km	21,7 km	25,8 km	32,1 km
Morfología y suelos	Compatible (++)	Compatible (++)	Compatible (+)	Moderado (+)	Moderado (++)
Hidrología	Compatible (+++)	Compatible (++)	Compatible (+)	Compatible (++)	Compatible (++)
Vegetación, flora amenazada y hábitats	Compatible (+++)	Compatible (+++)	Compatible (++)	Compatible (+)	Compatible (++)
Fauna	Compatible (+)	Compatible (++)	Compatible (+)	Severo	Moderado
Población	Compatible (+++)	Compatible (+++)	Compatible (+)	Compatible (++)	Compatible (+)
Actividades económicas	Compatible (++)	Compatible (++)	Compatible (++)	Compatible (+++)	Compatible (+)
Paisaje	Moderado (+)	Moderado (++)	Moderado (++)	Severo	Moderado (+++)
Patrimonio cultural	No significativo	Compatible (+++)	Compatible (++)	Moderado	Compatible (++)
Patrimonio natural	Compatible (++)	No significativo	Compatible (++)	Moderado	Compatible (++)
VALORACIÓN GLOBAL	MODERADO	MODERADO	MODERADO	SEVERO	MODERADO
RECURSO EÓLICO	Disponibile (+++)	Disponibile (+++)	Disponibile (++)	Disponibile (+++)	Disponibile (++)

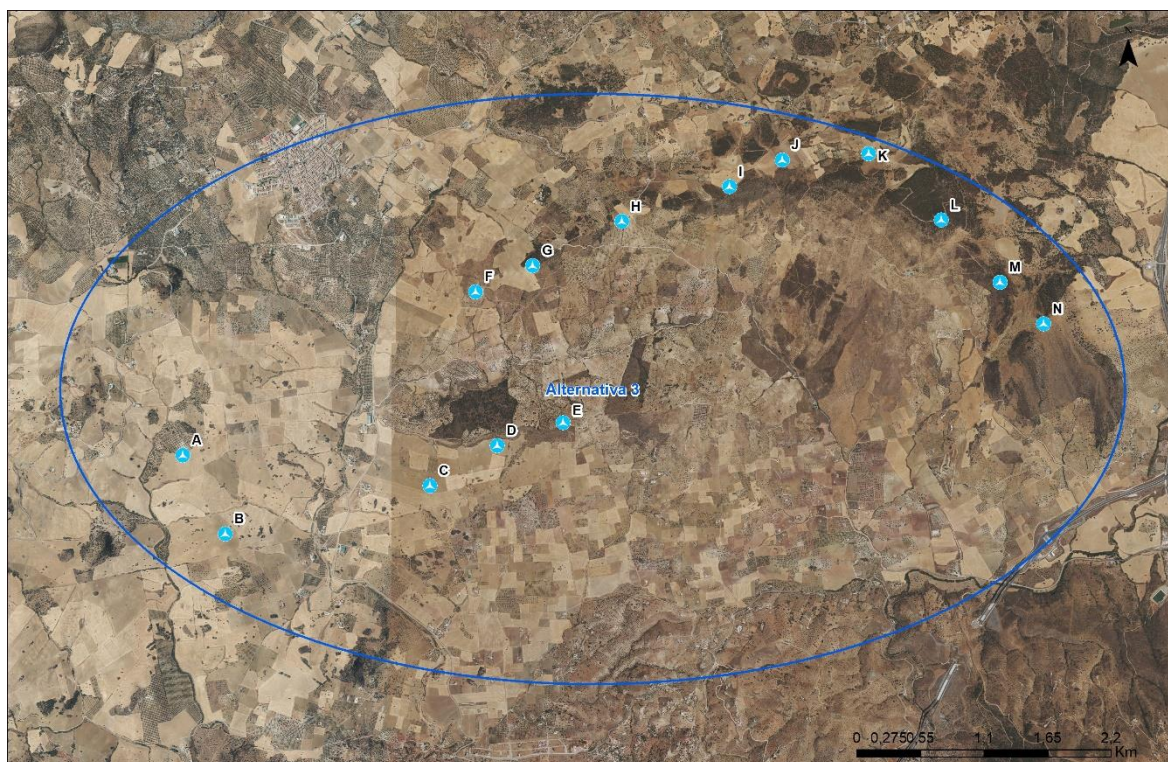
Fuente: Elaboración propia, 2023.

4.3 ALTERNATIVAS DE POSICIONES DEL PARQUE EÓLICO CORDEL WIND

Para la selección de alternativas de emplazamiento de aerogeneradores se seleccionó una de las grandes áreas alternativas del apartado anterior, en este caso la Alternativa 3 por ser la más favorable desde el punto de vista ambiental y territorial.

Atendiendo a los condicionantes que presenta la Alternativa 3, se identificaron 14 posiciones denominadas con las letras de la A a la N, y de las cuales se seleccionarán las 7 más favorables.

Ubicación de las posiciones alternativas analizadas sobre ortofotografía



Como conclusión de todo lo expuesto, los 14 emplazamientos analizados se han valorado con un nivel de impacto global entre compatible y moderado.

Las posiciones A, B, E y J, son las mejor valoradas, con un impacto compatible en todos los casos. Por su parte, entre las posiciones valoradas con un impacto de carácter moderado, se distinguen ciertas diferencias.

Cinco de las alternativas presentan un impacto moderado únicamente en 1 de las variables:

- Las alternativas C, D y H, presentan una afección sobre el paisaje, al situarse próximas al sendero de Gran Recorrido 245 “Camino mozárabe de Santiago” en el caso de las dos primeras (a menos de 400 m de distancia), tratándose no obstante de un sendero de limitada

Estudio de impacto ambiental. Documento de síntesis

frecuentación; y por situarse próxima al área sensible a nivel paisajístico del Torcal de Antequera de, en el caso de la alternativa H.

- Las alternativas I y K, presentan una potencial afección sobre la hidrología, dada la posibilidad de afectar con su plataforma a cauces identificados en la cartografía 1:10.000 en un entorno de 100 m.

Dos de las alternativas presentan un impacto moderado en 2 de las variables:

- Las alternativas L y N presentan una afección sobre la hidrología, así como sobre la morfología y los suelos.

Finalmente, las restantes tres posiciones presentan un impacto moderado en 3 variables:

- Las alternativas F y G, implican un impacto moderado sobre el paisaje, por situarse en las proximidades al área sensible a nivel paisajístico del Torcal de Antequera, así como sobre la hidrología y la morfología y los suelos.
- La alternativa M cuenta con impacto moderado sobre la vegetación e HIC, situándose en bosques climácicos de quercíneas y otras frondosas, así como sobre la hidrología, la morfología y los suelos.

Por tanto, desde un punto de vista ambiental y territorial, se consideran más favorables para el desarrollo de un parque eólico las posiciones alternativas, A, B, E, J, al presentar una valoración global compatible. De entre las alternativas con un impacto moderado en una única variable territorial, la I y la H cuentan con una vivienda potencial en un entorno próximo (a menos de 500 m) por lo que se considerarían más favorables la C, D y K.

En definitiva, las posiciones mejor valoradas a nivel tanto cualitativo como cuantitativo serían las: **A, B, C, D, E, J y K.**

En la siguiente tabla sintética se resume la valoración preliminar de impactos que correspondería al desarrollo de un aerogenerador en cada uno de los emplazamientos considerados y se califica el impacto, asignando los siguientes códigos de color:

Magnitud del impacto

Positivo	No significativo	Compatible	Moderado	Severo
----------	------------------	------------	----------	--------

Valoración preliminar de impactos de los emplazamientos alternativos analizados

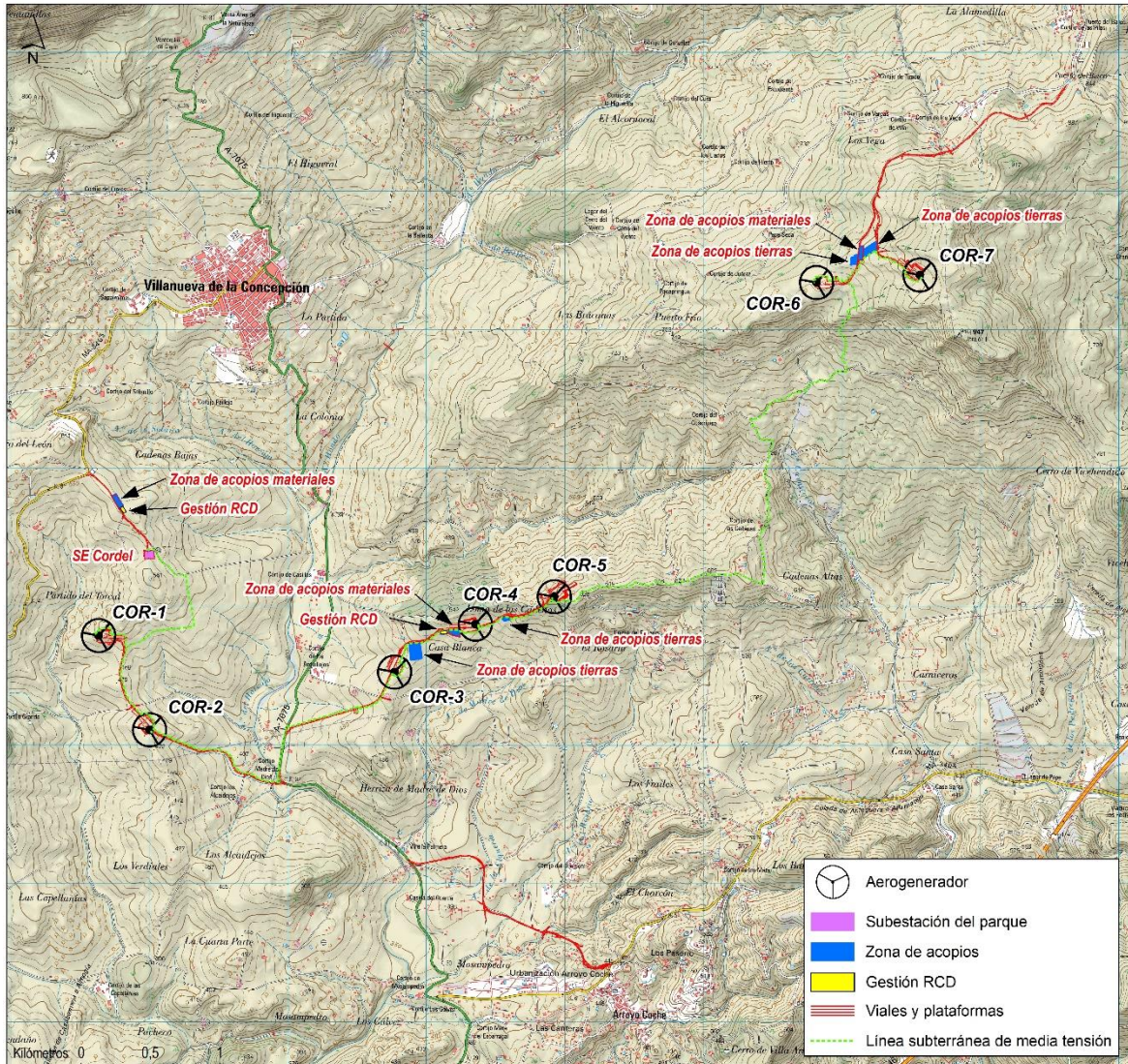
Variables ambientales y territoriales	Alt. A	Alt. B	Alt. C	Alt. D	Alt. E	Alt. F	Alt. G	Alt. H	Alt. I	Alt. J	Alt. K	Alt. L	Alt. M	Alt. N
Zonificación ambiental MITECO	B	B	B	B	B	M	M	M	M	M	M	M	M	M
Morfología y suelos	C	C	C	C	C	M	M	C	C	C	C	M	M	M
Hidrología	C	C	C	C	C	M	M	C	M	C	M	M	M	M
Vegetación	NS	NS	NS	NS	NS	NS	C	NS	NS	NS	NS	C	M	NS
HIC	NS	NS	NS	NS	NS	NS	C	NS	NS	NS	NS	C	C	NS
Flora amenazada y/o de interés	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Fauna	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Población	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Actividades económicas	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Infraestructuras y equipamientos	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Paisaje	C	C	M	M	C	M	M	M	C	C	C	C	C	C
Patrimonio Cultural	NS	NS	C	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Patrimonio natural	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	X	X	X	X	X					X	X			

Fuente: Elaboración propia, 2023.

5 BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Los elementos constituyentes del proyecto son los siguientes:

Implantación del Parque Eólico Cordel Wind y Subestación Cordel 30/132 kV sobre topográfico



► Parque eólico Cordel Wind (43,4 MW).

- Aerogeneradores.
- Centros de transformación en el interior de los aerogeneradores.
- Plataformas de montaje.
- Parque de maquinaria y zona de acopios.
- Viales de acceso a las instalaciones del parque.
- Red eléctrica subterránea.
- Torre meteorológica.

► Subestación parque eólico Cordel 30/132 kV.

5.1 PARQUE EÓLICO CORDEL WIND**5.1.1 Aerogeneradores**

El Parque Eólico Cordel Wind de 43,40 MW de potencia nominal estará integrado por 7 aerogeneradores tripala de un diámetro máximo de 170 m, con una potencia nominal unitaria de 6,2 MW y 120,9 m de altura máxima de buje, de manera que la altura máxima total del aerogenerador (altura de punta de pala) sea de 200 m.

Cada aeroturbina genera energía a 690 V, la cual se eleva a 30 kV en el transformador de 7.000 kVA de potencia aparente que hay alojado en el interior de la góndola. Los aerogeneradores se conectarán entre sí a través de los correspondientes conductores enterrados y cabinas de entrada – salida de línea, de forma que se constituirán 2 líneas de generación en 30 kV, la cual se tenderá soterrada en zanja hasta las celdas de la Subestación Cordel 132/30 kV.

Características técnicas de los aerogeneradores del parque eólico Cordel Wind

Elemento	Valor
Potencia nominal de salida	6,2 MW
Potencia total instalada	43,4 MW
Altura máxima del buje	120,9 m
Diámetro máximo de rotor	170 m
Máxima altura de punta de pala	200 m
Área de barrido	22.698 m ²
Número de palas	3
Velocidad de giro	11,5 m/s (viento constante sin turbulencias)
Torre	Tubular troncocónica de acero
Velocidad de viento de arranque	3 m/s

Velocidad de corte	25 m/s
Nivel de potencia sonora máxima aerogenerador (dB(A))	107,5

Fuente: Proyecto parque eólico Cordel Wind, 2023

Los aerogeneradores se dispondrán en tres alineaciones dispersas, por un lado, con una pareja de aerogeneradores en una posición oeste (COR1 y COR2, separados el uno del otro a una distancia de unos 775 m), por otro, tres aerogeneradores en una posición central (COR3, COR4 y COR5, separados entre los más alejados a una distancia de 1,3 km) y, por último, una pareja de aerogeneradores al noroeste (COR6 y COR7, separados el uno del otro a una distancia de unos 750 m).

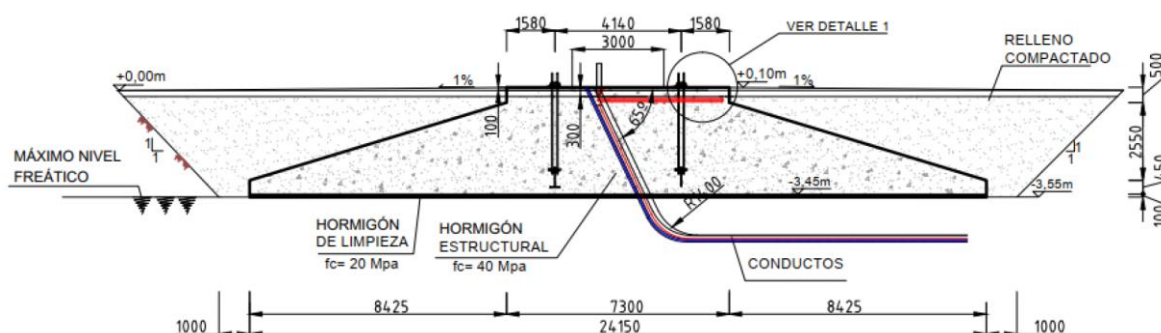
Coordenadas (UTM ETRS89 huso 30) de los aerogeneradores del PE Cordel Wind

Aerogenerador	UTM X	UTM Y
COR1	362.634	4.085.791
COR2	363.001	4.085.110
COR3	364.770	4.085.528
COR4	365.353	4.085.874
COR5	365.923	4.086.072
COR6	367.817	4.088.340
COR7	368.563	4.088.394

Fuente: Proyecto del Parque Eólico Cordel Wind. 2023

La cimentación consistirá en una zapata de planta circular. La base superior de este tronco de cono será de 7,30 m de diámetro ($41,83 \text{ m}^2$), a partir de la cual se alzará un pedestal de 0,50 m de altura.

Alzado cimentación aerogenerador



De este modo la parte inferior será un cilindro cuya base será una circunferencia de 24,15 m de diámetro y una altura de 0,45 m, a partir del cual se alzará un tronco de cono de base inferior igual a la del cilindro y una altura de 2,55 m. Si bien, el pozo a excavar para la construcción de la cimentación tendrá unas dimensiones mínimas de 26,15 m de diámetro y una profundidad de 3,50

m. Por tanto, la excavación requerida para construir cada cimentación es de 1.878,8 m³, 13.151,6 m³ para el conjunto del parque.

5.1.2 Centros de transformación en el interior de los aerogeneradores

En el interior de cada aerogenerador se instala un transformador trifásico seco encapsulado que eleva la tensión de generación (0,69 kV) a la de transporte interno de la energía generada del parque (30 kV), y tendrán un grupo de conexión Dyn11.

En relación a las cabinas de media tensión, se distinguen 2 tipos de centros de transformación, cada uno de estos, está formado por un conjunto de celdas, de la siguiente manera:

- Tipo 1: Celda de remonte y celda de protección (OL+1P). Instalado en COR2, COR4 y COR7.
- Tipo 2. Doble celda de línea y celda de protección (2L+1P). Instalado en COR1, COR3, COR5 y en COR6.

Las cabinas serán prefabricadas, de aislamiento en SF₆, compactas e incluirán los enclavamientos mecánicos necesarios y todos los elementos de seguridad complementaria exigibles.

5.1.3 Plataformas de montaje

En la base de cada uno de los aerogeneradores, se acondicionará una zona para facilitar las labores de montaje de la torre, instalación de las grúas para izado de la torre, góndola y palas del aerogenerador, así como el acopio temporal de los diferentes componentes del aerogenerador.

En el caso de aportación de tierras para formación de la plataforma se realizarán los terraplenes con material tolerable y adecuado en núcleo y seleccionado en coronación que garantice la obtención de las condiciones de capacidad portante necesarias para el apoyo de las grúas y elementos de montaje. En el caso de plataformas en desmonte se nivelará y compactará adecuadamente para conseguir igualmente la capacidad portante requerida.

5.1.3.1 Zona de trabajo de grúa y acopio de tramos de torre

La zona de trabajo de grúa y acopio de tramos de torre tiene una superficie de 3.906 m². El acabado de las plataformas en las zonas de trabajo de grúa, acopio de tramos de torre y cimentación será mediante la extensión de una capa de 25 cm de zahorra compactada al 98% sobre una capa de suelo seleccionado de 25 cm.

5.1.3.2 Zona de acopio de palas y otros elementos

Adicionalmente se ha previsto una zona para acopio de palas en todas las posiciones de dimensiones 90,0 x 23,0 m (2.070 m²), que tendrá que estar despejada y libre de obstáculos. Adyacentes a esta zona de acopio de palas, se encuentran dos zonas de acopio de componentes y casetas de montadores de 12,0 x 16,0 m (192 m²) y 15,0 x 15,75 m (236,25 m²). La zona deberá estar nivelada y el acabado de esta zona se realizará mediante una capa de suelo seleccionado de 25 cm compactado al 98% PM.

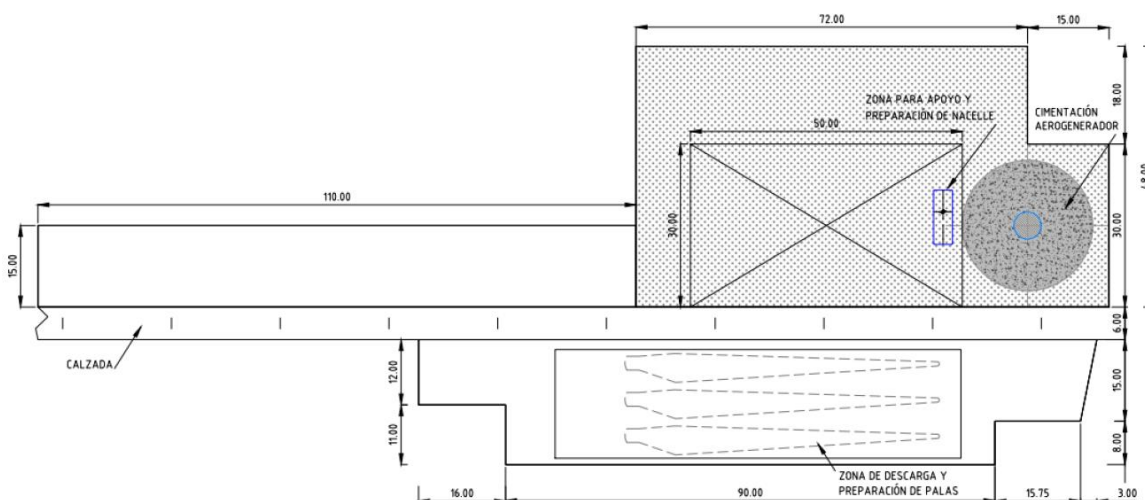
5.1.3.3 Zonas de montaje grúas de celosía

En la base de cada aerogenerador se ha previsto el acondicionamiento de una zona para el montaje y desmontaje de la grúa de celosía necesaria para el izado de los últimos tramos de torre, la nacelle y las palas.

Las dimensiones de esta zona son de 15 m de ancho y 110 m de largo y se encuentra ubicada a continuación de la plataforma del aerogenerador (1.650 m²).

Esta zona tendrá un firme proveniente del material de la excavación y deberá ser compactada en terraplén al 95% PM y su superficie convenientemente nivelada.

Plataforma de montaje de aerogenerador



Una vez finalizadas las obras se procederá a la restauración ambiental de las zonas de montaje de grúa de celosía, así como las zonas de acopio de palas, tramos de torre y demás componentes, dejando sin restaurar únicamente las zonas correspondientes a la plataforma de trabajo de la grúa principal y la cimentación del aerogenerador.

La restauración se realizará mediante el empleo de los rellenos y/o sobrantes de tierra de la obra, para cubrir las excavaciones, y realizar el suavizado de taludes hasta un 2H:1V desde la cabeza de la excavación hasta el encuentro con la superficie de la plataforma.

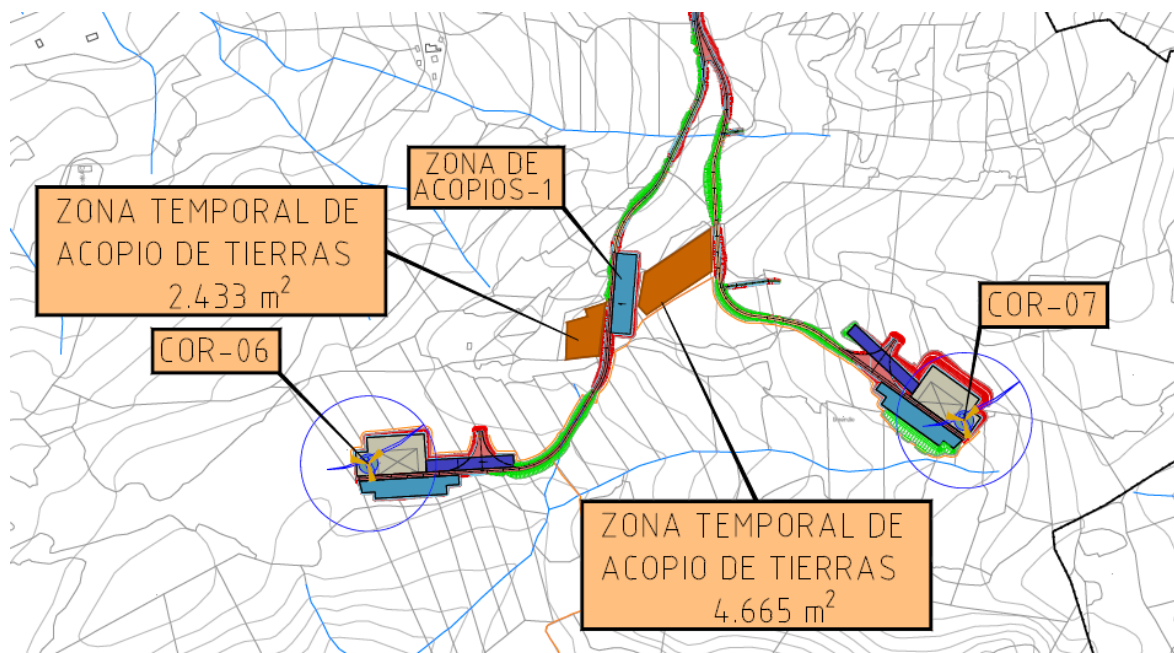
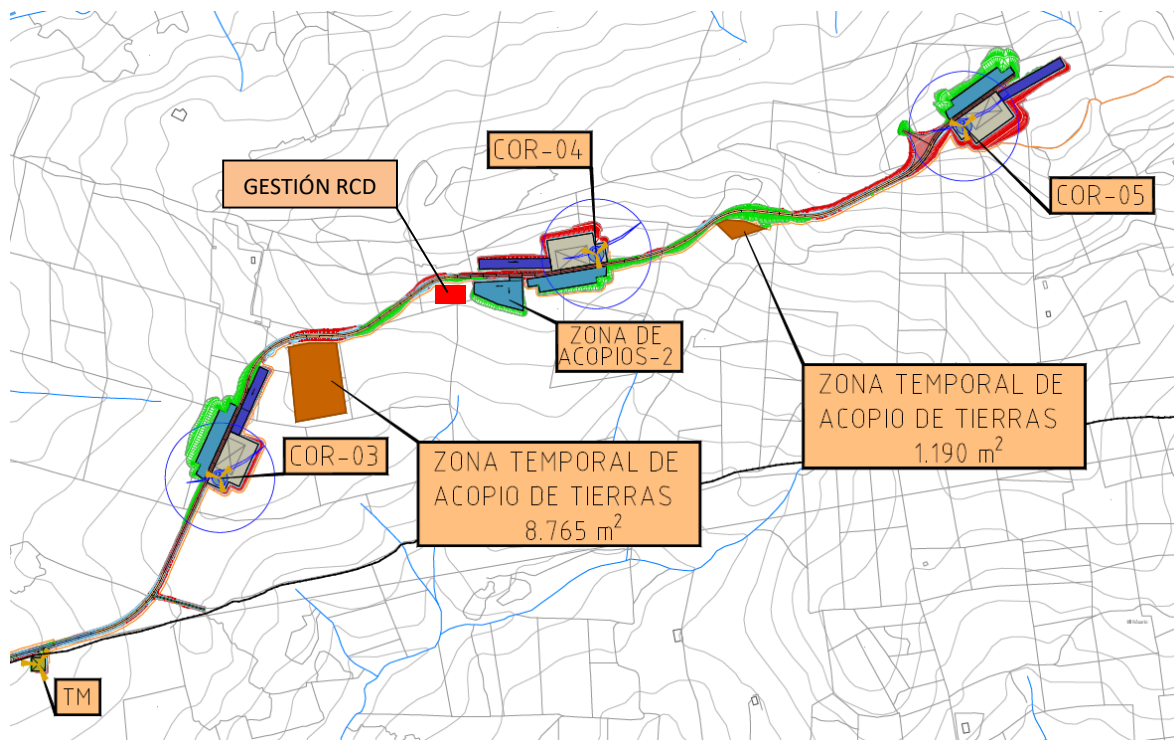
Se realizará la retirada de la zorra de las superficies a restaurar y se realizará el ripado/escarificado de todas las zonas a restaurar, así como la extensión de aproximadamente 20 cm de tierra vegetal y siembra correspondiente, de acuerdo con las indicaciones establecidas en el presente EslA.

5.1.4 Parque de maquinaria, zona de acopios y área de almacenamiento de residuos

Se han previsto dos zonas de acopio de materiales, cuatro zonas de acopio de tierras y un área de almacenamiento de residuos:

- ▶ 2 zonas de acopio de materiales: próximas a los aerogeneradores COR4 (2.670 m²) y COR6 (2.500 m²) se ha previsto el acondicionamiento de dos superficies destinadas al acopio de pequeño material y a la zona de campamento de obra. Tendrán acabado superficial similar al de los viales.
- ▶ 4 zonas de acopio de tierras:
 - Una zona ubicada adyacente al vial de acceso entre COR3 y COR4, con unas dimensiones de 8.765 m².
 - Una zona ubicada adyacente al vial de acceso entre COR4 y COR5, con unas dimensiones de 1.190 m².
 - Una zona ubicada adyacente al vial de acceso a COR6, con unas dimensiones de 2.433 m².
 - Una zona ubicada adyacente al vial de acceso a COR7, con unas dimensiones de 4.665 m².
- ▶ Área de almacenamiento de residuos para almacenaje y clasificación de residuos para su posterior recogida selectiva, con presencia de cubetos de retención para los contenedores de aceites usados y absorbentes. Se ubicará casi colindante con la zona de acopio de materiales próxima a COR4, y tendrá una superficie de 1.035 m².

Localizaciones de las zonas de acopios y el área de almacenamiento de residuos en obra (Gestión RCD)



5.1.5 Viales de acceso a las instalaciones del parque

Los accesos principales al parque se realizarán a partir de la infraestructura viaria en la zona. A continuación, se describen las características principales.

5.1.5.1 Trazado

Los accesos al parque, los caminos internos a los aerogeneradores, y los viales de comunicación entre los aerogeneradores, se adaptan al máximo a la topografía al efecto de minimizar el movimiento de tierras.

El diseño se ha realizado procurando que los viales discurran en desmonte abierto en la ladera, evitando trincheras. Donde resulta factible, se lleva parte del camino en terraplén, empleando productos de desmonte para compensar volúmenes en la medida de lo posible, minimizando a la vez el acarreo de tierras a vertedero.

Igualmente, donde es posible, el trazado se adapta a los viales existentes, tratando de aprovecharlos y minimizar de este modo la necesidad de abrir nuevos caminos.

Se estima una longitud total de 11.451 m de viales de acceso con actuación, desglosados en 7.380 m de viales nuevos y 4.071 m de viales a acondicionar:

- De los viales a acondicionar, aproximadamente 220 m serán con aglomerado (en los entronques con la carretera provincial A-7075), 2.867 m serán de zahorra y 984 m a acondicionar con hormigón.
- De los viales nuevos, aproximadamente 305 m serán con aglomerado (en el entronque con carreteras MA-3404 y A-7075), 4.167 m serán de zahorra y 2.908 m nuevos con hormigón.

Longitudes totales de los principales viales del parque

Acondicionar (m)	Nuevo (m)	Total (m)	Hormigón (m)	Aglomerado (m)
4.071	7.380	11.451	3.892	525

Entre estos viales se encuentran los volvederos, localizados en el entorno de algunos aerogeneradores, para que los vehículos de mayores dimensiones puedan realizar giros y abandonar la zona de obra de forma segura.

Se ha definido el trazado respetando las características geométricas necesarias para la circulación de los transportes. Los parámetros de diseño más significativos en planta y alzado han sido los siguientes:

- Radio mínimo de curvatura proyectado: 95,0 m.
- Pendiente máxima hormigonada: 14,0 %. (Puntualmente es superado en un tramo del Acceso COR-1_2 (Eje 5) de 321 m y en un tramo del Acceso COR-3_5 (Eje 6) de 379 m, en los que se alcanza el 16%).
- Pendiente máxima en tierra: 10,0 %.
- Mínimo acuerdo vertical, Kv: 690 m.

5.1.5.2 Afirmado y sección tipo

Se define una sección tipo de vial con un ancho de plataforma de 6,00 m. Se han previsto los correspondientes sobreanchos de acuerdo con la especificación del fabricante de la aeroturbina, en función del ángulo y del radio de giro.

La sección de afirmado dispuesta se conforma mediante una subbase de 25 cm de suelo seleccionado, compactado al 98% PM y una capa de rodadura de zahorra artificial, compactada al 98% PM con un espesor de 25 cm. En los bordes laterales de los caminos se dispondrá una cuneta de desagüe de 1,00 m de anchura y 0,50 m de profundidad bajo la subrasante.

En pendientes superiores al 10,0% se define una sección de firme mediante una capa subbase de suelo seleccionado compactado al 98% PM y de espesor de 25 cm. Firme de zahorra artificial de espesor de 20 cm compactada al 98% PM y hormigón con fibras en espesor de otros 10 cm y serrado de juntas transversales y longitudinales cada 5 metros.

Para evitar la circulación de aguas sobre el firme de los diferentes caminos del parque, se proyecta un bombeo transversal del 2,0%.

Sección tipo de vial



5.1.5.3 Excavaciones

Para las excavaciones se ha considerado un talud de 1H:1V. Para terraplenes un 3H:2V de acuerdo con las consideraciones geotécnicas.

Tanto en las excavaciones, como en asientos de terraplén se ha previsto la retirada de la capa vegetal superficial, para su posterior reutilización en fase de restauración de la obra.

5.1.5.4 Drenaje

El drenaje longitudinal se ha resuelto mediante cunetas en tierra, con sección en V de dimensiones 1,00 m de ancho y 0,50 m de profundidad, se realizará en las zonas de desmonte. En aquellos puntos en que es necesario el cruce de las aguas de drenaje que circulan por dichas cunetas bajo vial se ejecuta un caño de hormigón en vuelto en el mismo material.

El drenaje transversal que permite dar continuidad a la circulación natural de las aguas se ha definido mediante las correspondientes obras de drenaje constituidas por caños de tubos de hormigón similares a los utilizados en los cruces antes señalados y las correspondientes arquetas o boquillas según los casos.

5.1.6 Red eléctrica subterránea

El objeto del conjunto de instalaciones eléctricas que componen la red de media tensión es la adecuación y canalización de la energía generada por las aeroturbinas hasta la Subestación Cordel 132/30 kV.

Se instalarán enterrados en zanjas los cables de media tensión (30 kV), red de tierras y de comunicaciones, los cuales se tenderán entre cada aerogenerador y el edificio de control ubicado en el recinto de la subestación Cordel 132/30 kV.

Las zanjas se ubican siempre que es posible paralelas a los viales y en todo caso se evitan pendientes superiores al 20%.

Resultan 12.303 m de zanja, de los cuales 9.609 m aproximadamente se corresponden con zanjas paralelas a viales y los 2.694 m restantes en cruce de calzadas o a lo largo de caminos y cortafuegos existentes. Se ejecutan 37 m adicionales de zanja de Baja Tensión para la interconexión entre la torre meteorológica y el aerogenerador más próximo.

Se definen secciones de zanja diferentes. Para secciones bajo viales en cruces de calzada o a lo largo de caminos y cortafuegos, se prevé la colocación en tubo PEAD, con envuelta de hormigón HM-20 alcanzando 0,40 m de altura en zanja de una terna y de 0,5 m de altura en zanja de dos y

Estudio de impacto ambiental. Documento de síntesis

tres ternas, desde el fondo de la zanja en todos los casos. La profundidad de zanja proyectada es de 1,10 m.

Para secciones paralelas a viales el cableado se coloca en un lecho de arena, con un espesor de relleno de arena en todos los casos de 40 cm, siendo la profundidad prevista de zanja de 1,00 m.

Se instalarán hitos de señalización cada 50 m siguiendo el trazado.

Sección tipo zanjas en terreno normal



5.1.7 Torre meteorológica

En el Parque Eólico Cordel Wind se instalará una torre meteorológica de 120,9 m de altura máxima. Su ubicación dentro del parque viene dada por las siguientes coordenadas (ETRS89 30N):

- X: 364.489
- Y: 4.085.239

La torre empleada estará formada por un apoyo autosoportado, donde se instalarán los aparatos de medida. En este apoyo estará constituido por perfiles angulares de acero galvanizado en caliente, atornillados entre sí, y empotrado en el terreno en bloque de hormigón. La alimentación de la energía eléctrica se realizará desde la máquina más próxima. Por la misma canalización de los cables de media tensión se tenderá un tubo de polietileno de 50 mm de diámetro por el que se introducirán los conductores a 220 V para alimentar los aparatos de medida.

Se prevé la instalación de tres anemómetros, dos veletas, un anemómetro de flujo vertical, dos sensores de temperatura y un pluviómetro.

Para el acceso a la torre se utilizarán los viales del parque.

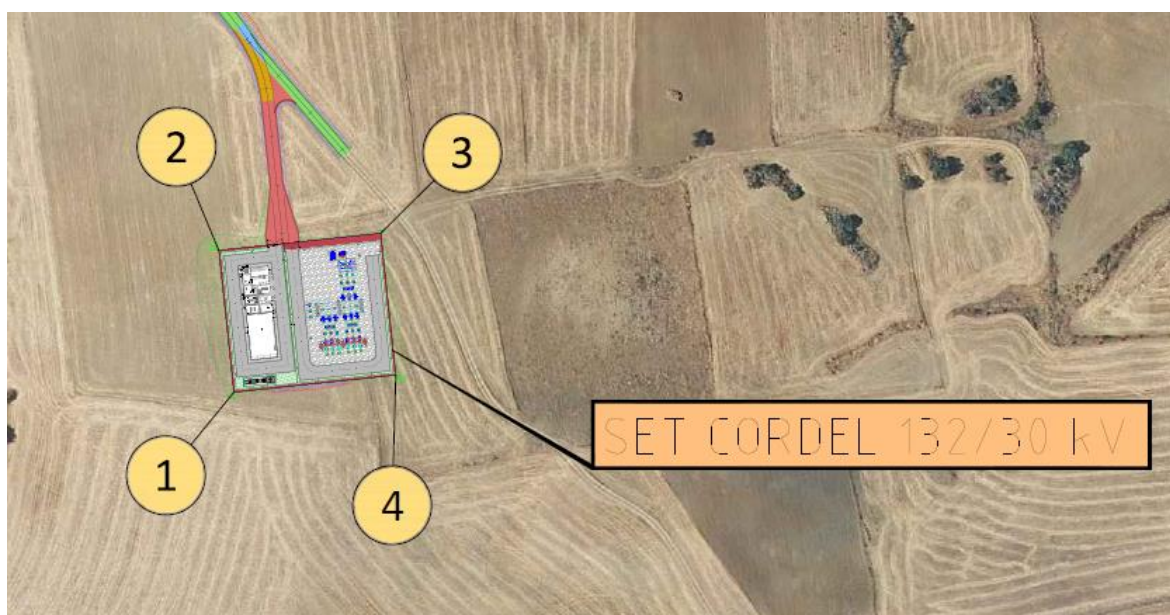
En la base de la torre meteorológica, se ha previsto la ejecución de una explanada para el montaje de los diferentes tramos de la misma.

5.2 SUBESTACIÓN CORDEL

En la subestación Cordel se transforma la energía que llega del parque eólico “Cordel” de 43,4 MW en circuitos soterrados de 30 kV y se transforma a 132 kV. Se encuentra ubicada en el término municipal de Villanueva de la Concepción, concretamente en las parcelas catastrales 76 y 128 del Polígono nº 163.

La subestación se implantará sobre una plataforma 4.852 m² y ocupará una superficie de aproximadamente 2.160 m² en la que se ubicará el parque de intemperie, el edificio de control, los viales y zonas de acceso y estacionamiento, así como espacio libre suficiente para posibilitar la ampliación de la subestación.

SE Cordel 30/132 kV



5.2.1 Equipamiento eléctrico

La aparamenta de 132 kV se ubicará en el parque de intemperie y será de tecnología convencional (AIS).

En lo referente a la aparamenta de 30 kV, ésta se ubicará en el edificio de la subestación y será de tecnología basada en celdas metálicas prefabricadas de aislamiento en hexafluoruro de azufre.

La subestación eléctrica Cordel posee la siguiente configuración:

Estudio de impacto ambiental. Documento de síntesis

- ▶ Dos posiciones de línea de 132 kV con los equipos necesarios de protección y medida exigidos por la compañía operadora de la red de transporte.
- ▶ Dos módulos de embarrado con medida de tensión en 132 kV.
- ▶ Una posición de transformador de potencia de 132/30 kV con los equipos necesarios de protección y medida exigidos por la compañía distribuidora.
- ▶ Dos posiciones de línea de 30 kV, equipadas con los equipos necesarios de protección y medida.
- ▶ Una posición de transformador de potencia y una de transformador de servicios auxiliares de 30 kV, equipadas con los equipos necesarios de protección y medida.
- ▶ Una posición de batería de condensadores, equipada con los equipos necesarios de protección y medida.

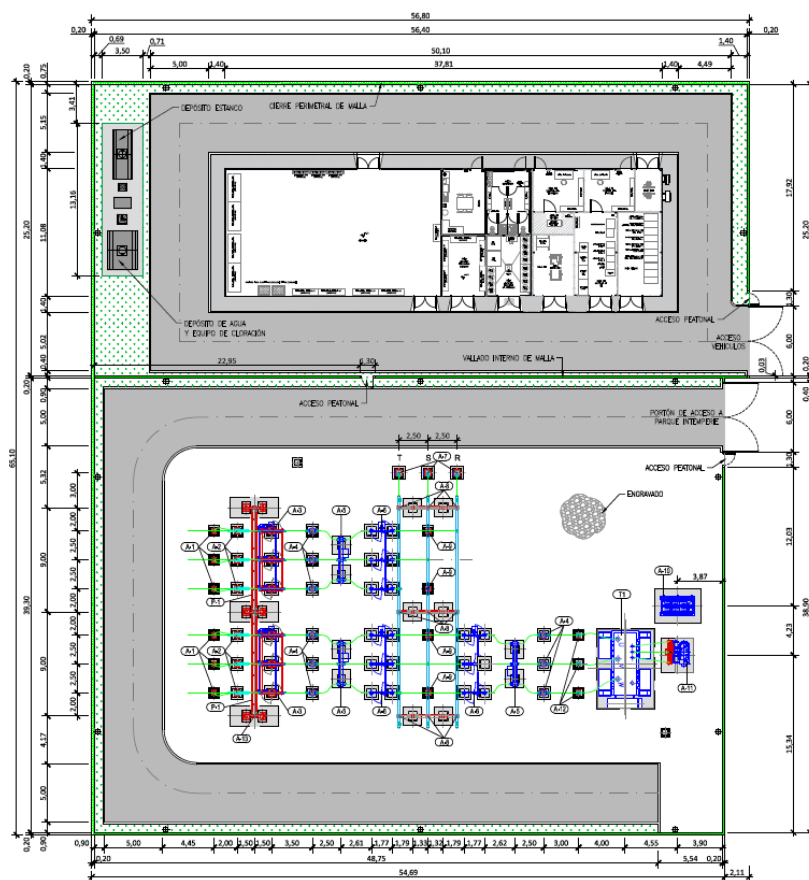
Asimismo, para realizar las funciones de control, mando y protección de la instalación se montarán los siguientes cuadros:

- ▶ Un sistema independiente de corriente continua 125 Vcc.
- ▶ Servicios auxiliares.
- ▶ Protecciones eléctricas.
- ▶ Sistema de control y SCADA.

Por lo tanto, en la instalación habrá cinco niveles de tensión, con los correspondientes transformadores y fuentes de alimentación como elementos de unión entre ellos:

- ▶ 132 kV en las líneas de llegada y en el embarrado.
- ▶ 30 kV en las posiciones de línea y acometida al transformador de potencia.
- ▶ 400/230 V en servicios auxiliares.
- ▶ 125 Vcc para los elementos de control y motores de accionamiento de interruptores.

Planta de la subestación eléctrica



RELACION DE APARATURA		
POSIC.	DESCRIPCION	CANT.
(A-1)	AUTOVALVULAS LINEA 132 kV	6
(A-2)	TRANSFORMADOR DE TENSION 132 kV	6
(A-3)	SECCIONADOR DE LINEA 132 kV CON P.A.T.	2
(A-4)	TRANSFORMADOR DE CORRIENTE 132 kV	9
(A-5)	INTERRUPTOR 132 kV	3
(A-6)	SECCIONADOR DE BARRAS 132 kV	3
(A-7)	TRANSFORMADOR DE TENSION DE BARRAS 132 kV	3
(A-8)	SOPORTE DE BARRAS	9
(A-9)	ANILADOR 132 kV	4
(A-10)	BATERIA DE CONDENSADORES	1
(A-11)	REACTANCIA 500A 30S 30kV	1
(A-12)	AUTOVALVULAS TRAFIO 132 kV	3
(A-13)	PARARRAYOS	1
(P-1)	PORTICO DE LINEA 132 kV	2

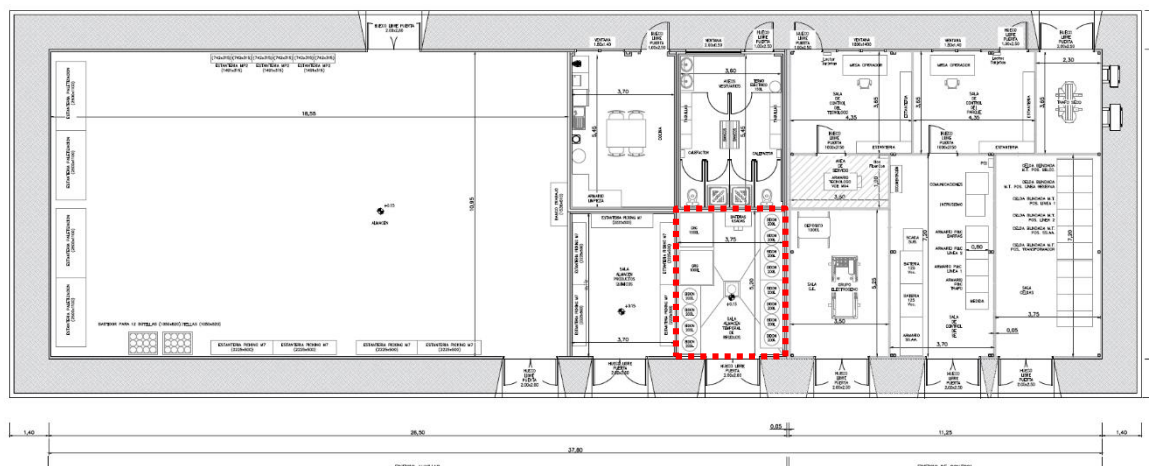
RELACION DE TRANSFORMADORES		
POSIC.	DESCRIPCION	
(T1)	TRANSFORMADOR 132/30kV-SOMVA	1

5.2.2 Edificio de control

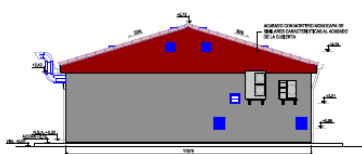
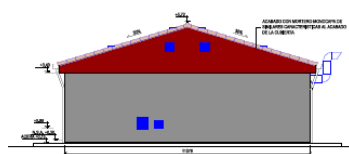
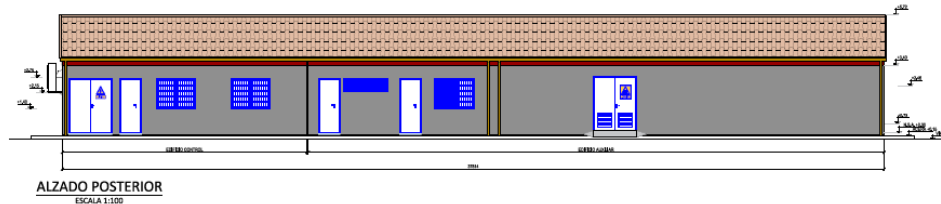
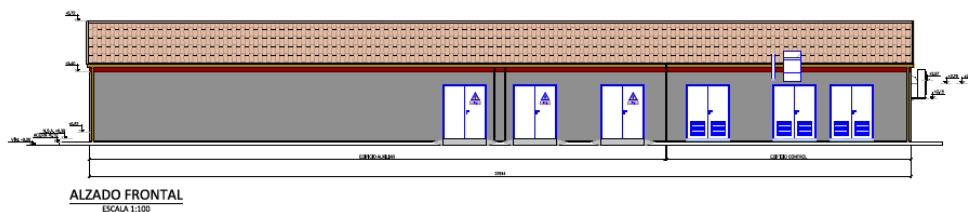
El centro de control del parque eólico y los sistemas auxiliares de la subestación se ubicarán en un mismo edificio, convenientemente separados y con accesos independientes.

El edificio de control ocupará una superficie de 415,8 m² y tendrá una altura máxima de 5,72 m. Anexo al edificio se ubicará el parque intemperie de la subestación eléctrica.

Planta y alzado del edificio de control de la subestación eléctrica (en rojo almacén de residuos)



PLANTA
ESCALA 1:100



NOTA
1. COTAS EN METROS. ELEVACIONES EN METROS.
2. SE REPRESENTA LA SOLUCIÓN TIPO PARA EL PAVIMENTO DE HORMIGÓN ACABADO LISO CON CHALLANETAS SIN COLOR OROSA, CON ESTRUCTURA DE CUBIERTA MEDIANTE PLACA ALVILAR Y FORMACIÓN DE FRENTEROS MEDIANTE TABUQUEO PAVIMENTO Y ACABADO DE CUBIERTA MEDIANTE TEJA CERÁMICA MIXTA.

5.2.3 Parque de maquinaria, zona de acopios y área de almacenamiento de residuos

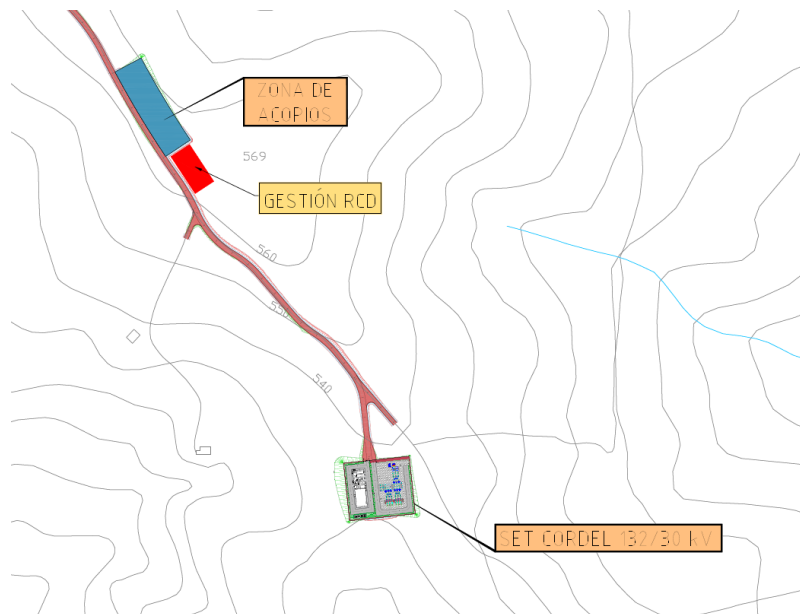
Se han previsto una zona de acopio de materiales y un área de almacenamiento de residuos:

- 1 zona de acopio de materiales: en las proximidades de la subestación (2.947 m²) se ha previsto el acondicionamiento de una superficie destinada al acopio de pequeño material y a la zona de campamento de obra. Tendrá acabado superficial similar al de los viales.

Estudio de impacto ambiental. Documento de síntesis

- 1 área de almacenamiento de residuos para almacenaje y clasificación de residuos para su posterior recogida selectiva, con presencia de cubetos de retención para los contenedores de aceites usados y absorbentes. Se ubicará colindante con la zona de acopio de materiales y tendrá una superficie de 1.011 m².

Localizaciones de las zonas de acopios y el área de almacenamiento de residuos en obra de la subestación (Gestión RCD)



5.2.4 Viales

El eje de acceso que da entrada a la subestación tendrá una longitud de 6.580 m, y un ancho de calzada de 6,0 m.

5.2.5 Vallado perimetral

Se ejecutará un vallado de 2,25 m de altura a lo largo de todo el perímetro de la subestación.

5.3 PLAZO DE EJECUCIÓN Y DURACIÓN DE LAS OBRAS

La duración prevista para la ejecución de la totalidad de las obras correspondientes a este proyecto en conjunto es de 10 meses (10 meses para el parque eólico y 6 meses para la subestación).

Estas fases se suceden secuencialmente, y en cada una de ellas pueden encontrarse distintos equipos trabajando al mismo tiempo. Se puede dar el caso de que sean distintas empresas adjudicatarias las que se hagan cargo de la obra.

Estudio de impacto ambiental. Documento de síntesis

Se estima que, para cada proyecto, el número de trabajadores que van a intervenir en la obra es 20, siendo la máxima concurrencia de trabajadores en la fase punta de la obra de unos 15 operarios trabajando simultáneamente.

6 VALORACIÓN GLOBAL DEL IMPACTO DEL PROYECTO

En los siguientes cuadros se resume de forma sintética la naturaleza de los impactos previsibles de las instalaciones proyectadas como consecuencia de los efectos identificados sobre los distintos elementos del medio.

Se indica en cada caso la necesidad de plantear o no medidas preventivas, previas y contemporáneas a la ejecución del proyecto o de incorporar al mismo medidas correctoras que permitan restaurar dichos efectos. Se valoran igualmente los impactos residuales resultantes una vez aplicadas las medidas protectoras y correctoras.

Para obtener una valoración global del impacto de la construcción y explotación de las instalaciones proyectadas se analiza por separado cada componente ambiental estudiado en base a dos factores:

- La estimación de la contribución de cada componente a la calidad ambiental global del área de estudio (importancia relativa de cada uno de los elementos analizados).
- La valoración de las incidencias e impactos previstos sobre cada uno de estos elementos.

6.1 PARQUE EÓLICO CORDEL WIND Y SUBESTACIÓN ELÉCTRICA CORDEL

Atendiendo a las valoraciones individuales de impacto realizadas para cada componente y elemento analizado durante las fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento, la valoración global del impacto del proyecto puede realizarse en los siguientes términos:

- **Impacto sobre el clima.** Se valora como **compatible** para las fases de construcción y desmantelamiento, pero como claramente **positivo** para la fase de funcionamiento dado que la finalidad del proyecto es el continuar con el aprovechamiento de una fuente de energía renovable, incidiendo favorablemente sobre el cambio climático.
- **Impacto sobre la atmósfera.** Se valora como **compatible** en las fases de construcción y funcionamiento debido a la emisión de ruido que generarán tanto las obras como el funcionamiento de los aerogeneradores, por la emisión de polvo se generará en las obras y la contaminación lumínica que producirán las balizas de señalización de los aerogeneradores durante la fase de funcionamiento. El resto de emisiones previstas (contaminantes y campos electromagnéticos) se han valorado como **no significativas**.
- **Impacto sobre el medio físico.** Se valora como **moderado** durante las fases de construcción y desmantelamiento debido a las posibles alteraciones de la morfología del terreno, principalmente, mientras que en la fase de funcionamiento se valora como **compatible** derivado a la restauración de algunas de las alteraciones topográficas y del suelo realizadas en la fase

de construcción. El proyecto no inducirá a largo plazo una modificación hidromorfológica en ninguna masa de agua superficial, o una alteración del nivel en ninguna masa de agua subterránea, que pueda impedir que alcance el buen estado o potencial, o que pueda suponer un deterioro de su estado o potencial.

- ▶ **Impacto sobre los componentes del medio biótico.** Se valora como **compatible** en las fases de construcción y desmantelamiento debido a moderadas afecciones sobre la estructura de formaciones vegetales y hábitats de interés comunitario, pudiéndose además aplicar medidas preventivas y protectoras que minimizan la magnitud de los efectos. Durante la fase de funcionamiento se valora como **moderado**, debido al riesgo de colisión de aves y quirópteros contra los aerogeneradores que, aunque se estima que no comprometerá de forma significativa el estado de conservación de ninguna especie, en particular especies catalogadas como amenazadas, no es posible evitar por completo con la adopción de medidas preventivas y correctoras.
- ▶ **Impacto sobre el medio socioeconómico.** Se valora como **moderado** en las fases de construcción y desmantelamiento, debido a las molestias a la población que generará la obra, en contraposición de la escasa incidencia sobre las actividades económicas e infraestructuras del entorno por parte del parque eólico. Además, aunque no se prevé afecciones directas sobre yacimientos arqueológicos u otros elementos patrimoniales, no puede descartarse que se produzcan afecciones indirectas sobre estructuras en superficie por vibraciones por lo que el impacto sobre el patrimonio cultural se valora como **compatible**, pudiéndose además aplicar medidas preventivas y protectoras que minimizan los efectos. En fase de funcionamiento el impacto se valora como **positivo** debido a la producción de energía renovable y al balance neto en la producción de empleo.
- ▶ **Impacto sobre el paisaje.** Se valora como **compatible** en las fases de construcción y funcionamiento, resultado de las alteraciones topográficas y a la mínima afección sobre formaciones de vegetación que se generarán derivadas de la obra civil, mientras que en la fase de funcionamiento supone la introducción de elementos alóctonos en el paisaje visibles desde determinados puntos de mayor consumo visual del entorno, implicando un impacto **moderado** ya que no es posible evitar por completo con la adopción de medidas preventivas y correctoras.

Como consecuencia de lo expuesto, el impacto ambiental global del proyecto del parque eólico Cordel Wind se valora como **MODERADO**. Si bien casi la totalidad de los impactos se han valorado como no significativos o compatibles y no se ha detectado que el proyecto afecte de forma significativa los procesos e interacciones clave de su entorno; en fase de construcción y desmantelamiento, el impacto sobre las alteraciones topográficas y las molestias sobre la población, y en fase de funcionamiento, el impacto sobre la fauna debido a la posibilidad de ocurrencia de

Estudio de impacto ambiental. Documento de síntesis

accidentes de colisión de aves y quirópteros contra los aerogeneradores, así como la intrusión visual a nivel paisajístico se han valorado como moderados.

Matriz de efectos, medidas e impactos del proyecto Parque Eólico Cordel Wind y Subestación Eléctrica Cordel

ELEMENTO	FASE	EFFECTOS	VALORACIÓN DEL EFECTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS CORRECTIVAS	VALORACIÓN DEL IMPACTO
Clima	C, D	Contribución al cambio climático	Significativo	Sí	No	Compatible
	F	Contribución al cambio climático	Significativo	No	No	Positivo
Atmósfera	C, D	Emisión de contaminantes atmosféricos	No significativo	Sí	No	No significativo
	C, D	Emisión de polvo	Significativo	Sí	No	Compatible
	C, F, D	Emisión de ruido	Significativo	Sí	No	Compatible
	F	Creación de campos electromagnéticos	No significativo	No	No	No significativo
	F	Emisión de luz	Significativo	Sí	No	Compatible
Morfología del terreno y suelos	C, D	Alteraciones topográficas	Significativo	Sí	Sí	Moderado
	C, D	Ocupación, compactación y sellado del suelo	Significativo	Sí	Sí	Compatible
	F	Alteraciones topográficas	Significativo	Sí	Sí	Compatible
	F	Ocupación y sellado del suelo	Significativo	No	No	Compatible
Aguas	C, D	Alteración de cauces	Significativo	Sí	Sí	Compatible
	C, D	Vertidos de sustancias contaminantes	No significativo	Sí	No	No significativo
	F	Afección a cauces y zonas inundables	Significativo	Sí	No	Compatible
Vegetación y flora	C, D	Alteración de la estructura de las formaciones vegetales	Significativo	Sí	Sí	Compatible
	C, D	Afección sobre la flora amenazada	Significativo	Sí	No	Compatible
Hábitats de interés comunitario	C, D	Alteración de los hábitats de interés comunitario	Significativo	Sí	Sí	Compatible
Fauna	C, F, D	Pérdida o deterioro del hábitat	Significativo	Sí	Sí	Compatible
	C, D	Efectos directos sobre ejemplares	No significativo	Sí	Sí	No significativo
	C, D	Perturbaciones y molestias	No significativo	Sí	Sí	No significativo
	F	Colisión de aves y quirópteros contra los aerogeneradores	Significativo	Sí	Sí	Moderado
Población	C, D	Molestias a población por tránsito de vehículos y obras	Significativo	Sí	Sí	Moderado
	F	Incidencias de los campos electromagnéticos sobre la población	No significativo	No	No	No significativo
	F	Molestias por ruido sobre la población	No significativo	No	No	No significativo
Actividad económica	C, D	Incidencia sobre las actividades económicas del entorno	Significativo	Sí	Sí	Compatible
	F	Incidencia sobre las actividades económicas del entorno	Significativo	No	No	Positivo
	C	Demanda de mano de obra y activación del comercio y servicios locales	Significativo	No	No	Positivo
Infraestructuras, equipamientos y otras instalaciones	C, D	Afección a infraestructuras	Significativo	Sí	No	Compatible
	C, D	Afección a equipamientos	Significativo	Sí	No	Compatible
Patrimonio cultural	C, D	Alteración del patrimonio cultural	Significativo	Sí	Sí	Compatible
Paisaje	C, D	Alteraciones paisajísticas derivadas de la obra civil y montaje de las instalaciones	Significativo	Sí	Sí	Compatible
	F	Intrusión visual de elementos alóctonos	Significativo	Sí	No	Moderado

Acrónimos: C, fase de Construcción; F, fase de Funcionamiento; D, fase de Desmantelamiento.

6.2 VALORACIÓN DE LA AFECCIÓN SINÉRGICA DE LOS PROYECTOS CEBADERA WIND, CORDEL WIND Y FUENTEUNGRILLO WIND, Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN COMUNES

El análisis sinérgico realizado entre los parques eólicos Cebadera Wind, Cordel Wind y Fuenteungrillo Wind, así como sus infraestructuras de evacuación comunes, concluye en una valoración similar al proyecto de Cordel de todos los impactos. Por tanto, a pesar de las sinergias existentes entre todos los proyectos, no se estima que se incremente la magnitud de los impactos ya considerados en el Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto del parque eólico Cordel Wind y la subestación Cordel.

7 MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

7.1 MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Las medidas ambientales contempladas por el estudio de impacto ambiental para el proyecto se pueden clasificar en tres categorías:

- ▶ Medidas que no tienen un coste específico porque forman parte de las tareas intrínsecas a la vigilancia ambiental, de obra o de funcionamiento (se indican como VA), que ya está presupuestada como un concepto específico.
- ▶ Medidas que son buenas prácticas ya consolidadas en el sector de la construcción (BP) y que por tanto forman parte del buen hacer de los contratistas y les son exigibles sin que ello suponga un sobre coste específico en el proyecto (la verificación de su aplicación forma parte de la vigilancia ambiental).
- ▶ Medidas preventivas, correctoras y de vigilancia ambiental, específicas del proyecto, que requieren una dedicación específica de personal, equipos o materiales y que, por tanto, ha de figurar como una partida en el presupuesto de ejecución del proyecto.

A continuación, se desglosa el presupuesto de ejecución material de la partida de medidas preventivas, correctoras y de vigilancia ambiental en fase de construcción y de funcionamiento.

Presupuesto de medidas preventivas, correctoras y de vigilancia ambiental. Fase de construcción

Medidas preventivas, correctoras y de vigilancia ambiental	Medición	Unidad	Precio unitario (€)	Importe (€)
ATMÓSFERA				
Riego periódico durante la obra civil con camión cuba de los accesos de tierra y zonas a explanar para evitar la generación de polvo, cuando las condiciones atmosféricas sean favorables a la movilización de partículas en suspensión (se incluye agua)	10	Mes	2.000	20.000
Cubrición de acopios temporales de tierra con toldos que eviten la dispersión de polvo cuando las condiciones climatológicas sean proclives a ello (partida alzada)	1	PA	1.800	1.800
HIDROLOGÍA				
Colocación de barrera para retención de sedimentos en líneas de drenaje al pie de taludes de mayores dimensiones (>2 m), construida con balas de paja de cereal, fijadas al terreno mediante estacas de madera de pino de 10x10 cm y 2 m de altura, enterrándose las pacas de paja a 10 cm de profundidad y las estacas de madera a 0,8 m, siendo la altura de la barrera de 1 m.	1.200	m	16,80	20.160
Habilitación de un sistema para lavado de ruedas de los vehículos de obra que hayan de atravesarlo procedentes de COR1 y COR2. Con una duración de hasta 4 meses.	1	PA	3.500	3.500
VEGETACIÓN				
Prospección botánica previa al inicio de las obras por un técnico cualificado	1	PA	3.500	3.500
Actuaciones contempladas en el Plan de Restauración (incluye medidas en fase de funcionamiento)	-	-	438.809	438.809
FAUNA				
Prospecciones antes del inicio de las obras para la localización de puntos y territorios de cría, nidos y madrigueras de especies consideradas sensibles a molestias y perturbaciones durante las obras (partida alzada)	1	PA	3.500	3.500
TRATAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS				
Constitución de una zona de acopio de residuos en obra para la recogida de materiales sobrantes y residuos generados, con vistas a su gestión de acuerdo a la legislación vigente (partida alzada)	1	PA	600	600
Disposición en obra de láminas impermeabilizantes, cubetos y materiales absorbentes para evitar cualquier tipo de vertido, tales como aceites, grasas, hormigón, etc., en las zonas de actuación (partida alzada)	1	PA	700	700
SUPERVISIÓN AMBIENTAL EN OBRA (PVA)				
Supervisión ambiental en obra. 4 visitas mensuales (en promedio, según la fase de obras) y redacción de informes trimestrales y de final de obra	10	Mes	3.200	32.000
OTRAS MEDIDAS TRANSVERSALES				
Señalización con elementos visibles de los accesos, las zonas de ocupación temporal, las zonas de depósitos de materiales, los estacionamientos de maquinaria y en general todas las áreas de trabajo	1	PA	4.500	4.500
Reposición de los servicios afectados por las obras, y en particular las alambradas, accesos y redes de infraestructuras	1	PA	3.500	3.500
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL				532.569

Presupuesto de medidas preventivas, correctoras y de vigilancia ambiental. Fase de funcionamiento

Medidas preventivas, correctoras y de vigilancia ambiental	Medición	Unidad	Precio unitario (€)	Importe (€)
SEGUIMIENTO DE LA INCIDENCIA SOBRE LA FAUNA				
Seguimiento de la siniestralidad de aves y quirópteros de forma semanal durante los 2 primeros años y memoria anual	2	Año	30.000	60.000
Seguimiento de la siniestralidad de aves y quirópteros de forma quincenal a partir del año 3 y memoria anual	23	Año	15.000	345.000
SUPERVISIÓN AMBIENTAL EN FUNCIONAMIENTO (PVA)				
Supervisión ambiental en funcionamiento. 2 años de manera semestral y redacción de informes	4	Semestre	2.100	8.400
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL				413.400

Seguidamente se enumeran el resto de medidas preventivas y correctoras, indicando si se abordan desde la vigilancia ambiental en fase de construcción o de funcionamiento (VA) o se trata de una buena práctica (BP):

Medidas protectoras y correctoras incorporadas en la vigilancia ambiental y buenas prácticas. Fase de construcción

Vigilancia ambiental en fase de construcción	Modalidad
Utilización de vehículos y maquinaria con eficiencia alta para reducir el consumo de combustible	BP
Aprovechamiento máximo de los materiales extraídos para los rellenos siguiendo criterios de proximidad	BP
Entoldado de las cajas de los camiones de traslado de los materiales extraídos	BP
Control del funcionamiento simultáneo de la maquinaria pesada a utilizar, reduciendo el tránsito de vehículos y maquinaria a los estrictamente necesarios en cada una de las acciones de las obras	VA
Retirada de tierras que resulten contaminadas por fluido hidráulico, lubricantes o combustibles para su almacenamiento en el área destinada para ello como residuo peligroso	BP
No generación de depósitos o aterramientos en la red de drenaje	VA
Realización, en la medida de lo posible, de los movimientos de tierra en las obras próximos a cauces en el menor plazo temporal, bajo condiciones climatológicas favorables	VA
Durante el replanteo, se minimizará en la medida de lo posible la superficie de las zonas de trabajo (tramos de acceso de nueva construcción, etc.)	VA
Reducción del uso de maquinaria con altos niveles sonoros, evitación en lo posible del funcionamiento simultáneo de maquinaria, así como restricción de paso a las obras a toda persona no estrictamente necesaria para la ejecución las mismas.	VA
Limitación de la velocidad de circulación y obligación de circular exclusivamente por los caminos estipulados en el plan de obra y replanteo.	VA
Comunicación previa con antelación suficiente, a los propietarios de fincas colindantes del plan de obra, con indicación precisa de las molestias y los horarios en las que se van a producir.	VA
Utilización de maquinaria especializada con niveles de emisión acústica inferiores al máximo establecido por la normativa vigente.	BP
Paralización inmediata de los trabajos en caso de aparición de vestigios de interés patrimonial no incluidos en el estudio Arqueológico presentado, y comunicación a la Unidad de Patrimonio Histórico,	VA
Revisión del estado de los caminos antes del inicio de las obras y después periódicamente, restaurándose el firme cuando éste se detecte en mal estado	VA

Vigilancia ambiental en fase de construcción	Modalidad
Realización de los trabajos de construcción, en la medida de lo posible y salvo excepciones, en periodo diurno, evitando actividades generadoras de ruido durante la noche	BP

Medidas protectoras y correctoras incorporadas en la vigilancia ambiental y buenas prácticas. Fase de funcionamiento

Vigilancia ambiental en fase de funcionamiento	Modalidad
Seguimiento de la eficacia de la restauración	VA
Seguimiento de la aparición de cárcavas, desprendimientos etc. en las zonas alteradas	VA
Limitación de la velocidad de circulación y obligación de circular exclusivamente por los caminos estipulados en el plan de obra y replanteo.	BP
Verificación de las condiciones de encendido de la iluminación del parque eólico y subestación	BP

7.2 MEDIDAS COMPENSATORIAS

Aún con la valoración del impacto a la vegetación por alteración de sus formaciones calificado como “compatible” en el marco del presente EsIA, a continuación, se desarrolla una propuesta de medidas compensatorias, con el objetivo de mejorar la conectividad ecológica del emplazamiento y compensar los impactos generados por la construcción y operatividad de las instalaciones.

Por un lado, se propone una medida en línea con lo expresado en el Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica en Andalucía (Junta de Andalucía, mayo de 2018). Este Plan forma parte de un diagnóstico territorial en el cual se establecen Áreas Estratégicas para la Mejora de la Conectividad Ecológica en la comunidad andaluza, ámbitos para los cuales se redactan además medidas específicas para mejorar o reforzar esta conectividad.

En el caso del proyecto objeto de estudio, este se desarrolla enteramente en el Área Prioritaria de Intervención (API) Corredor de Colmenar. Esta área se considera una zona clave para mantener la conectividad de los corredores Bético y Penibético en su sector central, sin embargo, la presencia de diferentes elementos en su ámbito, como pequeñas áreas urbanas y vías de comunicación, supone una afección significativa a sus flujos ecológicos. Es por esto que el mencionado Plan establece como objetivo para el API, entre otros, mejorar la calidad de las riberas, potenciando la conectividad verde-azul en el eje N-S.

En consonancia con este objetivo, así como en armonía con la preservación de la conectividad ecológica de la vegetación en general, se proponen las siguientes medidas compensatorias:

- Recuperación y revegetación de 0,2 ha de formaciones riparias (compensación en una ratio 1:2 superficial con respecto a la vegetación riparia afectada estimada en 0,1 ha) en algún tramo de los mismos arroyos afectados o de acuerdo con la administración competente. Se propone la plantación en zonas desprovistas de vegetación arbustiva y arbórea de ejemplares arbustivos tipo adelfa, taraje, majuelo etc. con una densidad de 540 plantas/ha, protegidas con tubos tipo invernadero de polipropileno o similar.

Por otro lado, se propone una medida compensatoria dirigida a la recuperación y revegetación de matorral mediterráneo, de tal forma que se favorece la restauración de la vegetación natural de la zona, el matorral mediterráneo. Este tipo de actuaciones suponen a largo plazo una mejora en la complejidad de la estructura de la vegetación y de los procesos ecológicos del área, lo cual también repercute en una mayor acogida de especies, asociadas a hábitats forestales y de matorral. En definitiva, esta medida supone una mejora en la conservación de la vegetación del lugar, pasando de lo que hay en la actualidad, un enclave de pastizal alterado, a una formación de matorral mediterráneo.

- Recuperación y revegetación de 3,2 ha de matorral mediterráneo (compensación en una ratio 1:2 superficial con respecto a la vegetación de matorrales, que incluye los setos lineales, estimada en 1,6 ha) en una zona degradada y preferentemente de titularidad pública cercana al parque eólico de acuerdo con la administración competente. Se propone la plantación en zonas desprovistas de vegetación arbustiva y arbórea de ejemplares arbustivos tipo palmito, retama, genista, encinas, acebuches etc. con una densidad de 320 plantas/ha, protegidas con tubos tipo invernadero de polipropileno o similar.

Presupuesto estimado de ambas medidas: 15.000 €

8 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El programa de vigilancia ambiental se divide en dos capítulos:

- PVA en la fase de construcción.
- PVA en la fase de operación y mantenimiento.

Las eventuales tareas de desmantelamiento del proyecto también contarían con el correspondiente PVA, solo que, al no poder preverse las circunstancias de ese desmantelamiento, no puede anticiparse ahora su contenido.

8.1 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Los objetivos del PVA (o plan de seguimiento y control) son los siguientes:

- Establecer un procedimiento que garantice la correcta ejecución y cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras recogidas en el estudio de impacto ambiental y en la correspondiente Autorización Ambiental Unificada (AAU) emitida por el órgano ambiental.
- Posibilitar la detección y el control de impactos cuya predicción en la fase de proyecto es limitada.
- Articular y formular nuevas medidas correctoras adicionales si las ya aplicadas se consideraran insuficientes.
- Constituir una fuente de datos importante, ya que en base a los resultados reales obtenidos se pueden modificar o actualizar los postulados previos de identificación de impactos, para mejorar el contenido de futuros estudios.

8.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN LA FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

El programa de vigilancia durante la fase de funcionamiento tiene las siguientes funciones adicionales:

- Permitir la detección y control de ciertos impactos cuya predicción resulta difícil de realizar tanto durante la fase de proyecto como de construcción, así como articular nuevas medidas correctoras complementarias, en el caso de que las ya aplicadas se estimen insuficientes.
- Constituir una fuente de datos importante, ya que en base a los resultados obtenidos se pueden modificar o actualizar los postulados previos de identificación de impactos, para mejorar el contenido de futuros estudios.

8.3 PRESUPUESTO ESTIMADO DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

A continuación, se especifica, por fase del proyecto, el presupuesto estimado para el Programa de Vigilancia Ambiental del proyecto del Parque Eólico Cordel Wind y Subestación Eléctrica Cordel, ya incluido en el apartado 9.6 *Presupuesto de medidas preventivas, correctoras y de vigilancia ambiental en fase de construcción y funcionamiento.*

Presupuesto de medidas de vigilancia ambiental en construcción y funcionamiento

Medidas preventivas, correctoras y de vigilancia ambiental	Medición	Unidad	Precio unitario (€)	Importe (€)
SUPERVISIÓN AMBIENTAL EN OBRA (PVA)				
Supervisión ambiental en obra. 4 visitas mensuales (en promedio, según la fase de obras) y redacción de informes trimestrales y de final de obra	10	Mes	3.200	32.000
SUPERVISIÓN AMBIENTAL EN FUNCIONAMIENTO (PVA)				
Supervisión ambiental en funcionamiento. 2 años de manera semestral y redacción de informes	4	Semestre	2.100	8.400
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL				40.400