



Biosfera
CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

PARQUE EÓLICO ASTILLERO 1, T.T.M.M. DE PENAGOS, SANTA MARÍA DE CAYÓN, LIÉRGANES, VILLAESCUSA Y EL ASTILLERO (PROVINCIA DE CANTABRIA)

**Anexo XI. Anteproyecto de Restauración e Integración
Paisajística**



saetayield

PARQUE EÓLICO ASTILLERO 1, T.T.M.M. PENAGOS, SANTA MARÍA
DE CAYÓN, LIÉRGANES, VILLAESCUSA Y EL ASTILLERO
(PROVINCIA DE CANTABRIA)

Anexo XI. Anteproyecto de Restauración e Integración Paisajística



RESPONSABLE

Jorge Martín
Development Manager

DIRECCIÓN

Fernández González, Ángel

COORDINACIÓN

Calzón Sales, Borja

ELABORACIÓN DE INFORME

Calzón Sales, Borja
da Silva Méndez, Genaro

JULIO 2025

ÍNDICE

1 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN	4
2 METODOLOGÍA	5
2.1 CARTOGRAFIADO Y BALIZADO DE ZONAS DE ACTUACIÓN.....	5
2.2 RESTITUCIÓN MORFOLÓGICA.....	6
2.3 PREPARACIÓN DEL SUELO, ACOPIO Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL.....	6
2.4 ZONAS CONSIDERADAS PARA REVEGETACIÓN.....	7
2.4.1 Plataformas de ocupación temporal y permanente.....	7
2.4.2 Zanjas.....	8
2.4.3 Entorno de los viales.....	8
2.4.4 Parque de maquinaria y oficinas.....	9
2.4.5 Zonas de acopios de tierra vegetal.....	9
2.5 SEGUIMIENTO AMBIENTAL.....	9
2.6 RIEGO INICIAL Y PERIÓDICO.....	9
2.7 REPOSICIÓN DE MARRAS.....	10
2.8 CUADRO RESUMEN.....	10

1 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

Las Directrices Técnicas y Ambientales para la regulación del desarrollo de los parques eólicos derivados del Plan de Sostenibilidad Energética de Cantabria 2014-2020 (PSEC), establecen que *todos los proyectos de parque eólico deberán incluir un Proyecto de Restauración del área afectada que constituirá un proyecto anejo al de ejecución del Parque, irá firmado por técnicos suficientemente cualificados en la materia: ingenieros de montes, ingenieros agrónomos, biólogos, ingenieros técnicos forestales o ingenieros técnicos agrícolas e incluirá memoria, planos, pliegos de condiciones técnicas, presupuesto y precios de cada partida debidamente descompuestos. El Proyecto de Restauración deberá suponer al menos un 1% del presupuesto asociado a la obra civil del Parque.*

Dicho proyecto deberá ser redactado con posterioridad a la Declaración de Impacto Ambiental pero siempre antes del inicio de las obras y recibir la aprobación del órgano responsable de ésta. En todo caso el promotor presentará junto con el Estudio de Impacto Ambiental un compromiso de restauración ambiental y paisajística independientemente de que dicha restauración se concrete en el citado Proyecto de restauración.

El presente Anteproyecto de Restauración e Integración Paisajística representa el compromiso del promotor de llevar a cabo la restauración ambiental y paisajística del proyecto, estableciendo las bases para la redacción del Plan de Restauración e Integración paisajística, una vez obtenida la Declaración de Impacto Ambiental, de modo que éste presente la mínima afección sobre el entorno durante toda la vida útil de las instalaciones.

2 METODOLOGÍA

El presente documento detalla, siguiendo las medidas incluidas en el Estudio de Impacto Ambiental, las pautas para la restauración ambiental e integración paisajística del entorno tras la fase de construcción del parque eólico, así como unas directrices básicas a llevar a cabo para la redacción del Proyecto de Restauración Ambiental e Integración Paisajística una vez obtenida Declaración de Impacto Ambiental.

La metodología para la realización del proyecto consistirá en:

- Consulta de cartografía definitiva de las actuaciones realizadas una vez el proceso constructivo se encuentre en sus fases finales y comparación de las zonas afectadas y alteradas con la vegetación existente y cartografiada en fase previa.
- Consulta de normativa legal y técnica de aplicación, así como las recomendaciones indicadas para la implementación de técnicas de bioingeniería más adecuadas.
- Visitas a la zona de construcción para valorar *in situ* las actuaciones a llevar a cabo, incluyendo reportaje fotográfico de la zona, previamente a la restauración de las zonas alteradas.
- Análisis y cartografiado de puntos considerados conflictivos para la restauración por su grado de degradación, erosión o impacto paisajístico, para los que tenga que ser expuestos procesos o trabajos particulares.
- Propuesta y análisis de las diferentes actuaciones a llevar a cabo durante las diferentes fases del Proyecto de Restauración Ambiental e Integración Paisajística.

A continuación, se exponen las diferentes actuaciones a llevar a cabo durante el proceso de Restauración e Integración Paisajística del Parque Eólico.

2.1 CARTOGRAFIADO Y BALIZADO DE ZONAS DE ACTUACIÓN

Dada la amplia extensión de la zona de actuación se realizará un balizado virtual sobre plano de las zonas de actuación más amplias (plataformas, zanjas, cunetas, etc.), para así evitar los típicos balizamientos en forma de cintas plásticas de colores llamativos que podrían generar impacto en materia de residuos. En el caso de áreas de actuaciones concretas y en

zonas puntuales con superficies menores, sí que será posible la utilización de cintas plásticas por generar menor afección.

2.2 RESTITUCIÓN MORFOLÓGICA

Las superficies alteradas durante el proceso de construcción del parque eólico deberán ser adaptadas en la medida de lo posible a las originales del terreno por medio del suavizado de taludes y rellenos, evitando que se produzcan pendientes bruscas que contrasten con el relieve natural de la zona.

2.3 PREPARACIÓN DEL SUELO, ACOPIO Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

Durante las labores de retirada de tierra vegetal en el proceso constructivo se distinguirá entre dos tipos de usos de dicho material: por un lado, aquella tierra que se utilizará en un tiempo relativamente breve tras su extracción, como es el caso de la procedente de apertura de viales, aparcamientos, parque de maquinaria o de excavación de huecos de los aerogeneradores. Esta se acopiará próxima a la zona de retirada, en paralelo en el caso de viales, zanjas y aparcamientos y en caballones de 15x5 m y no más de 1,5 m; por otro, la tierra vegetal que no presentará un uso inmediato una vez retirada y que se acopiará en zonas delimitadas para ello. Esta última tierra deberá ser objeto de siembra con una mezcla de gramíneas y leguminosas autóctonas, procedentes, siempre que sea posible, de viveros autorizados o de recolecta in situ de semillas (especialmente esto último en el caso de especies arbustivas, tras la obtención previa de los permisos administrativos necesarios y siguiendo los protocolos adecuados para su recogida y conservación), y riego con cierta frecuencia, de modo que no pierda su capacidad agrobiológica durante el tiempo en que se encuentre almacenada. Esta hidrosiembra es fundamental para evitar la entrada y proliferación de especies invasoras que malogren la tierra. En todo caso se limitará el paso de personal y maquinaria en estas áreas de acopio para evitar su compactación.

Previo al extendido de tierra vegetal, se realizará en la zona prevista para ello el despedrado y afinado de las superficies, aumentando con ello, en caso de ser necesario, la porosidad del terreno subyacente, que favorezca un mejor contacto y estabilización de la tierra vegetal, disminuyendo problemas de corrimientos y facilitando la integración de los sistemas radiculares.

Las operaciones tanto de extendido como de retirada de tierra vegetal se deberán realizar con las condiciones de humedad adecuadas, no encontrándose el terreno ni muy seco ni saturado de agua. Además, durante los trabajos de extendido se emplearán preferentemente vehículos con tracción de oruga u otros métodos que no generen compactación de la tierra. Tras su extensión se realizará el perfilado de la superficie por medios mecánicos o manuales, de modo que se favorezca el crecimiento futuro de las plantas.

La capa de tierra vegetal extendida deberá ser lo más uniforme posible y su grosor será de 15-20 centímetros como máximo, evitando su compactación en el proceso de extendido. En el caso de que esto último ocurra se procederá a la descompactación mediante sistemas que no produzcan el volteo del suelo (gradas de púas o similar) y a una profundidad aproximada de 20 centímetros.

2.4 ZONAS CONSIDERADAS PARA REVEGETACIÓN

Para la determinación de las zonas de actuación y las técnicas más adecuadas para restaurar se deberá de tener en cuenta el uso posterior del terreno (plataformas, zanjas, parque de maquinaria, etc.), las características de afectación (talud de desmonte, talud de terraplén o zonas planas) y las características anteriores a la obra del terreno (hábitats presentes). Se exponen a continuación las diferentes infraestructuras consideradas y cada una de las metodologías a llevar a cabo.

2.4.1 Plataformas de ocupación temporal y permanente

Comprenden las zonas planas utilizadas en el proceso de construcción y ensamblaje, y los taludes y paredes tanto de estas plataformas temporales como de las definitivas de cada uno de los aerogeneradores. En cuanto a las zonas planas, una vez concluidas las labores de restitución morfológica y preparación del suelo, que incluye el descompactado del suelo, la destrucción de terrones y la remoción de piedras y elementos gruesos que dificulten el enraizamiento y proliferación florística, se realizará la propagación de plantas. Esta será por medio de siembra directa con una mezcla de semillas herbáceas y plantas arbustivas características de la zona y para cada tipología. La siembra directa se realizará en la época del año que favorezca su mayor éxito, considerándose aquellas en las que la temperatura del suelo está entorno a los $10 \pm 2^{\circ}\text{C}$.

Por su parte, las paredes y taludes de estas plataformas comprenden aquellas estructuras asociadas a cada uno de los aerogeneradores en forma de terraplenes o desmontes. Estos se revegetarán por medio de hidrosiembra de herbáceas o hidrosiembra mixta (que incluye también especies arbustivas) en función de las necesidades del terreno, empleando siempre una mezcla de semillas ajustada a la zona de actuación. En aquellas zonas donde la estabilidad del suelo sea menor se priorizarán hidrosiembras mixtas, con el objetivo de aportar semillas de especies con un sistema radicular más profundo y fuerte que asegura la sujeción y estabilización del terreno en un tiempo menor.

Se valorará en cada una de estas zonas la realización de plantaciones de especies arbustivas o trepadoras en función de parámetros como el sustrato de los taludes, las posibilidades de arraigo o el impedimento de arraigo por la imposibilidad de extensión de tierra vegetal. Se considerará la imposibilidad de la extensión de tierra en aquellos taludes con inclinación superior a 45°. En este último caso, se colocará un cordón vegetal en la zona inferior del talud y se plantarán trepadoras, las cuales deberán estar protegidas con protectores individuales y tutores adecuados en función de las especies seleccionadas, tratándola con una hidromanta en el caso de que no se trate de un talud de roca sana continua y posteriormente con hidrosiembra.

2.4.2 Zanjas

Comprenden todas aquellas zonas abiertas en el terreno en las que se ubican los cables de control de aerogeneradores, así como los de media tensión de conexión con la subestación. Estas zonas se revegetarán por medio de hidrosiembra mixta, tras ser cubiertas las mismas con la propia tierra extraída tras excavar las zanjas.

2.4.3 Entorno de los viales

Se consideran todas las zonas afectadas por la construcción de viales nuevos o ampliación de existentes diferenciando entre:

- Zonas planas. La siembra se realizará de manera directa una vez concluidas las labores de restitución morfológica y preparación del suelo.
- Terraplenes y desmontes. Se revegetarán por medio de hidrosiembra de herbáceas o hidrosiembra mixta en función de las necesidades del terreno, pendientes,

profundidad del suelo etc., como comentado en el caso de paredes y taludes de las plataformas, empleando siempre una mezcla de semillas ajustada a la zona de actuación. Por tanto, se valorará en cada una de estas zonas realización de plantaciones de especies arbustivas o trepadoras en función de parámetros como el sustrato de los taludes, las posibilidades de arraigo o el impedimento de arraigo por la imposibilidad de extensión de tierra vegetal.

2.4.4 Parque de maquinaria y oficinas

Se revegetarán todas aquellas zonas incluidas dentro de las áreas de maquinaria y oficinas que no sean empleadas directamente para los trabajos, por medio de siembra directa tras las labores de restitución morfológica y preparación del suelo.

2.4.5 Zonas de acopios de tierra vegetal

Una vez finalizados los trabajos en los que se utilice la tierra vegetal acopiada, las zonas destinadas para este uso serán fruto de restitución morfológica acorde al entorno y se procederá a su revegetación por medio de siembra directa. En estas zonas se procederá al descompactado del suelo si así fuese necesario tras los efectos de la maquinaria en los trabajos de acopio y posterior redistribución, utilizando parte de la tierra acopiada si fuese necesario, como en caso de que los terrenos escogidos para el acopio no asegurasen tierra vegetal con una profundidad de 20 cm.

2.5 SEGUIMIENTO AMBIENTAL

Posteriormente, asociados a los trabajos de revegetación e integración paisajística, se incluye un seguimiento de las medidas realizadas, a fin de constatar la correcta evolución de las siembras y plantaciones.

2.6 RIEGO INICIAL Y PERIÓDICO

Tras las plantaciones realizadas, se realizará un riego inicial y posteriores periódicos durante los primeros meses en el caso de escasez de lluvias.

2.7 REPOSICIÓN DE MARRAS

Pasado un año tras la finalización de los trabajos de revegetación se realizará una evaluación de la eficacia de las medidas realizadas, procediendo a una reposición de marras en las zonas que sean necesarias y en las que se contemple la necesidad de las mismas.

2.8 CUADRO RESUMEN

A continuación, se ofrece el cuadro resumen con el tipo de actuaciones que tendrán que ser definidas para los diferentes tipos de zonas expuestas en apartados previos, y que serán aquellas alteradas a restaurar y corregir para retornarlas a la situación previa a la construcción del parque eólico.

Tabla 1. Cuadro resumen de las diferentes actuaciones de restauración vegetal.

Zona	Actuaciones	Zona	Actuaciones
Plataformas (Incluye: Zona de montaje de los aerogeneradores, montaje de grúa de celosía y acopio de palas) y paredes y taludes de las mismas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Restitución morfológica 2. Preparación del suelo 3. Extendido de tierra vegetal 4. Descompactado 5. Siembra directa en zonas planas e hidrosiembra simple/mixta en taludes y paredes 6. Plantaciones¹ 7. Riego inicial 	Entorno de los viales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Restitución morfológica 2. Preparación del suelo 3. Extendido de tierra vegetal 4. Descompactado 5. Hidrosiembra simple/mixta 6. Plantaciones¹ 7. Riego inicial
Parque de maquinaria y oficinas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Restitución morfológica 2. Preparación del suelo 3. Extendido de tierra vegetal 4. Descompactado 5. Siembra directa 	Zanjas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Restitución morfológica 2. Preparación del suelo 3. Extendido de tierra vegetal 4. Descompactado 1. Hidrosiembra mixta
Zonas de acopio	<ol style="list-style-type: none"> 1. Restitución morfológica 2. Preparación del suelo 3. Extendido de tierra vegetal 4. Descompactado 5. Hidrosiembra 		

¹ En caso de que sea necesaria la plantación de plantas trepadoras en la base de taludes cuya naturaleza impida la extensión de tierra vegetal.