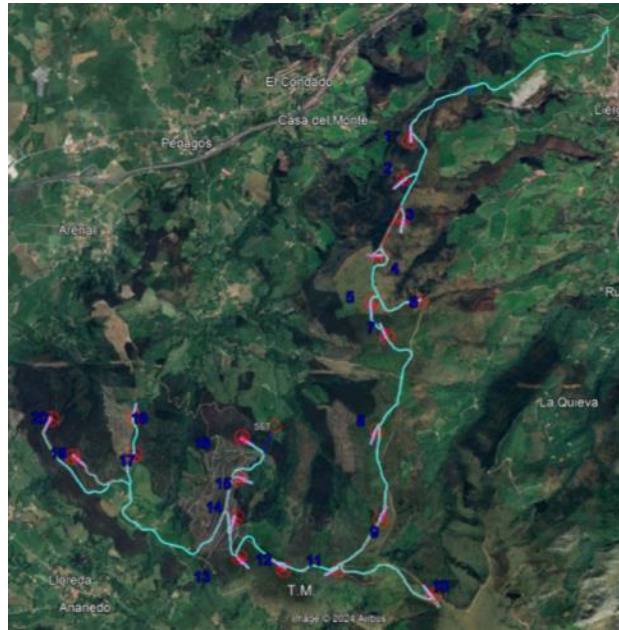


PARQUE EÓLICO ASTILLERO I

TTMM de Liérganes, Penagos, Villaescusa, Sta. María de Cayón y El Astillero

Informe de impacto sobre el patrimonio cultural



GREEN DEVCO ENERGY 10 SL



SOGEPYME
INGENIERÍA DE LAS
ENERGÍAS RENOVABLES



saetayield



Biosfera
CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

MSARQVEO
ESTUDIO DE ARQUEOLOGÍA, S.L.

2025

Expedientes AAA 217/25

MSARQVEO
ESTUDIO DE ARQUEOLOGÍA, S.L.

PARQUE EÓLICO ASTILLERO I

Liérganes, Penagos, Villaescusa, Sta. María de Cayón y El Astillero

Promotor

GREEN DEVCO ENERGY 10, S.L.

C/ Serrano Galvache, 56
Edificio Álamo, 11º planta
28033 Madrid.

Ingenierías

Sogepyme, S.A

Pl. de América, nº 14, 33005 Oviedo.
Principado de Asturias

Consultoría ambiental

BIOSFERA CONSULTORÍA MEDIOAMBIENTAL S.L.

C/ Candamo, nº 5. 33012 Oviedo
Principado de Asturias

Patrimonio cultural

MSArqueo

ESTUDIO DE ARQUEOLOGÍA SL

Lg. Otura, nº 100. Caces. 33174 Oviedo
Principado de Asturias
e-mail: msarqueo@msarqueo.com
www.msarqueo.com

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS	1
2. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA.....	3
3. PROMOTOR DEL PROYECTO DE PARQUE EÓLICO.....	6
-PETICIONARIO	6
-PROYECTISTA	6
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE PARQUE EÓLICO	7
<i>PUESTAS A TIERRA</i>	8
<i>TORRE ANEMOMÉTRICA</i>	9
<i>INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA</i>	10
<i>OBRA CIVIL</i>	21
5. MARCO LEGAL	40
6. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL	41
6.1. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA OBJETO DE EVALUACIÓN Y DELIMITACIÓN DE ÁREAS DE AFECCIÓN E INFLUENCIA.	42
6.2. DOCUMENTACIÓN PREVIA	46
7. VALORACIÓN DE LA AFECCIÓN SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL.	81
8. PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	82

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

El parque eólico **ASTILLERO I** (PE **ASTILLERO I**) es impulsado por la compañía **GREEN DEVCO ENERGY 10, S.L.** Esta sociedad contrató los servicios de la ingeniería especialista en energías renovables **SOGEPYME S.A.** con domicilio en la Plaza de América nº 14, 33005 Oviedo-Asturias, para la redacción del proyecto de implantación del mencionado parque eólico. **SOGEPYME**, a su vez, requirió los servicios de **BIOSFERA CONSULTORÍA MEDIO AMBIENTAL S.L.**, con domicilio en la C/Candamo nº 5, 33012 Oviedo-Asturias, para realizar el estudio de impacto ambiental del parque eólico. **BIOSFERA**, igualmente, contrató a **MSARQUEO ESTUDIO DE ARQUEOLOGÍA S.L.**, con domicilio en Lg. Otura, nº 100, Caces 33174, Oviedo-Asturias, con objeto de que esta se ocupase de la parte relativa al Patrimonio Cultural del estudio de impacto ambiental.

Con fecha de 7 de diciembre de 2023, **MSARQUEO ESTUDIO DE ARQUEOLOGÍA S.L.** registra, con nº de entrada 2023GCELCE368240, la petición de permiso para la redacción de informe de impacto arqueológico del proyecto denominado "Parque Eólico de Astillero I y su línea de evacuación eléctrica". Expediente AAA 189/23. La **DIRECCIÓN GENERAL DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO DE LA CONSEJERÍA DE CULTURA, TURISMO Y DEPORTE DEL GOBIERNO DE CANTABRIA**, de conformidad con los artículos 76 y 77 de la Ley 11/1998, de 13 de octubre, de Patrimonio Cultural de Cantabria, concedió este permiso con fecha de 11 de agosto de 2023 (registro de salida 2023CU001S007044).

Con fecha de 29 de enero se comunicó a la **DIRECCIÓN GENERAL DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO** el inicio de los trabajos de prospección arqueológica (n.º registro de entrada: 2024GCELCE025860).

Con fecha de 02 de febrero se dio parte del final de los trabajos de campo (n.º registro de entrada: 2024GCELCE025860).

El proyecto original del parque eólico ha sufrido algunas modificaciones, siendo las más importantes las relativas al camino de acceso al parque y a la línea de evacuación eléctrica (LEV), lo que ha obligado a la realización de una nueva prospección arqueológica y una nueva evaluación de impacto sobre el Patrimonio Cultural.

Para ello, se solicitó un nuevo permiso de prospección arqueológica con fecha 6 de agosto de 2025 y número de registro 2025GCELCE270518.

Con fecha 04 de septiembre, la **DIRECCIÓN GENERAL DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO DE LA CONSEJERÍA DE CULTURA, TURISMO Y DEPORTE DEL GOBIERNO DE CANTABRIA**, de conformidad con los Artículos 76 y 77 de la Ley 11/1998, de 13 de octubre, de Patrimonio Cultural de Cantabria, concedió este permiso con número de expediente AAA 117/25.

Los terrenos donde se desarrollarán las obras del parque eólico se encuentran en los

municipios de: Liérganes, Penagos y Santa María de Cayón (Cantabria), **COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CANTABRIA.**

El parque eólico se proyecta con una potencia instalada de 90 MW conseguida con el concurso de 20 aerogeneradores. El tipo de aerogenerador a implantar en este parque será el aerogenerador denominado VESTAS modelo V163-4.5 MW, de 4.500 kW de potencia, Clase IEC IIIb, con una altura de buje de 113 m y un diámetro de palas de 163 m. La velocidad del viento de conexión es de 3,0 m/s, la velocidad del viento de desconexión es de 24 m/s y la potencia nominal es de 4500 kW.

La línea de evacuación eléctrica (LEV) se traza por terrenos de los TTMM de Penagos, Santa María de Cayón, Villaescusa y El Astillero, toda ella subterránea excepto un pequeño tramo de unos 325 m que será aéreo, situado en el lugar de Orconera, Solía (T. M. de Villaescusa). Finaliza en la SET Guarnizo, propiedad de la Red Eléctrica Española (REE).

2. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

El proyecto de PE Astillero I y LEV afecta a los TTMM de Liérganes, Penagos, Villaescusa, Sta. María de Cayón y El Astillero, que se localizan en la zona centro-oriental de la comunidad autónoma de Cantabria. Los terrenos donde se desarrollarán todas las obras que se proyectan se encuentran ubicados en las zonas denominadas: Pico Lamaría, Campo la Espina, Llana la Puerta, La Piedra, El Cuadrante, Lludios, Pico Pindio, Rascanio, Alto del Seluco, Maserón, Labarda y Loma de Serrazín.

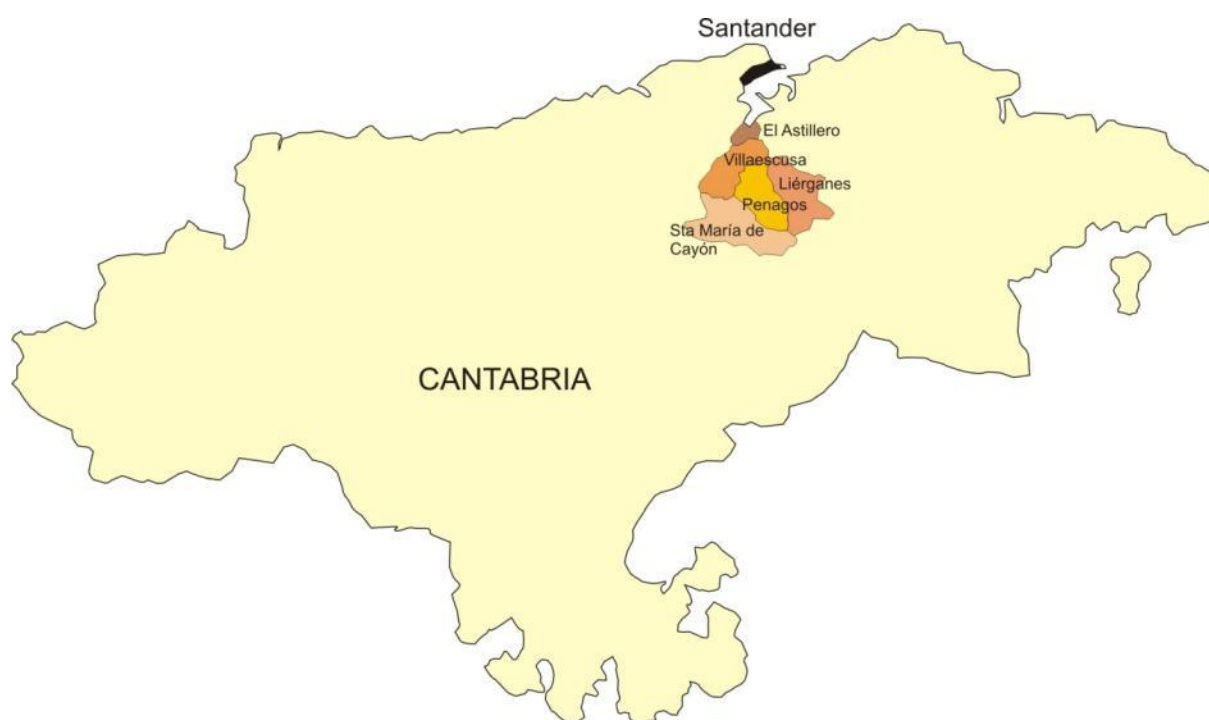


Figura 1.. Términos municipales donde se proyecta el PE Astillero I. (Fuente Elaboración propia).

Santa María de Cayón pertenece a la comarca de los Valles Pasiegos, limita al norte con los términos de Villaescusa, Penagos y Liérganes, al este con los de Miera y San Roque de Riomiera, al sur con Villafufre y Saro, al oeste con Castañeda y Santiurde de Toranzo. Dispone de una superficie de 48 km² y tiene una población de 9.200 habitantes, siendo el de mayor población de cuantos forman la comarca de los valles Pasiegos. Depende judicialmente de Medio Cudeyo

Liérganes pertenece a la comarca de Trasmiera. Limita al norte con Medio Cudeyo, al este con Riotuerto, al sur con Miera y al oeste con Penagos. Los principales núcleos de población son Liérganes (capital municipal) y Pámanes. Cuenta con una población de 9.190 h (censo de 1992) y una superficie que supera los 48 km². Pertenece al partido judicial de Medio Cudeyo.

Penagos, nombre del municipio y de su capital, se halla situado en la comarca de Santander. Limita al norte con Villaescusa, al este con Liérganes y al sur y oeste con Santa María de Cayón. Tiene una población de 2207 h (censo de 1992) y una superficie de 32 km². Pertenece al partido judicial de Medio Cudeyo.

Villaescusa se enclava geográficamente en el arco sur de la Bahía de Santander, estando incluido en la comarca homónima. Limita al norte con El Astillero, al oeste con los TTMM de Piélagos y Castañeda, al sur con Santa María de Cayón y al este con Medio Cudeyo y Penagos. Dispone de una superficie de 28 km² y cuenta con 3.937 h (según censo de 2022). Pertenece al partido judicial de Santander.

El Astillero es un TM integrado en la comarca de Santander. Se encuentra situado entre los TTMM de Camargo, Villaescusa, Piélagos, Medio Cudeyo y Marina de Cudeyo. Tiene, según censo de 2022, 18.153 h y una superficie de 7 km². Pertenece al partido judicial de Santander.

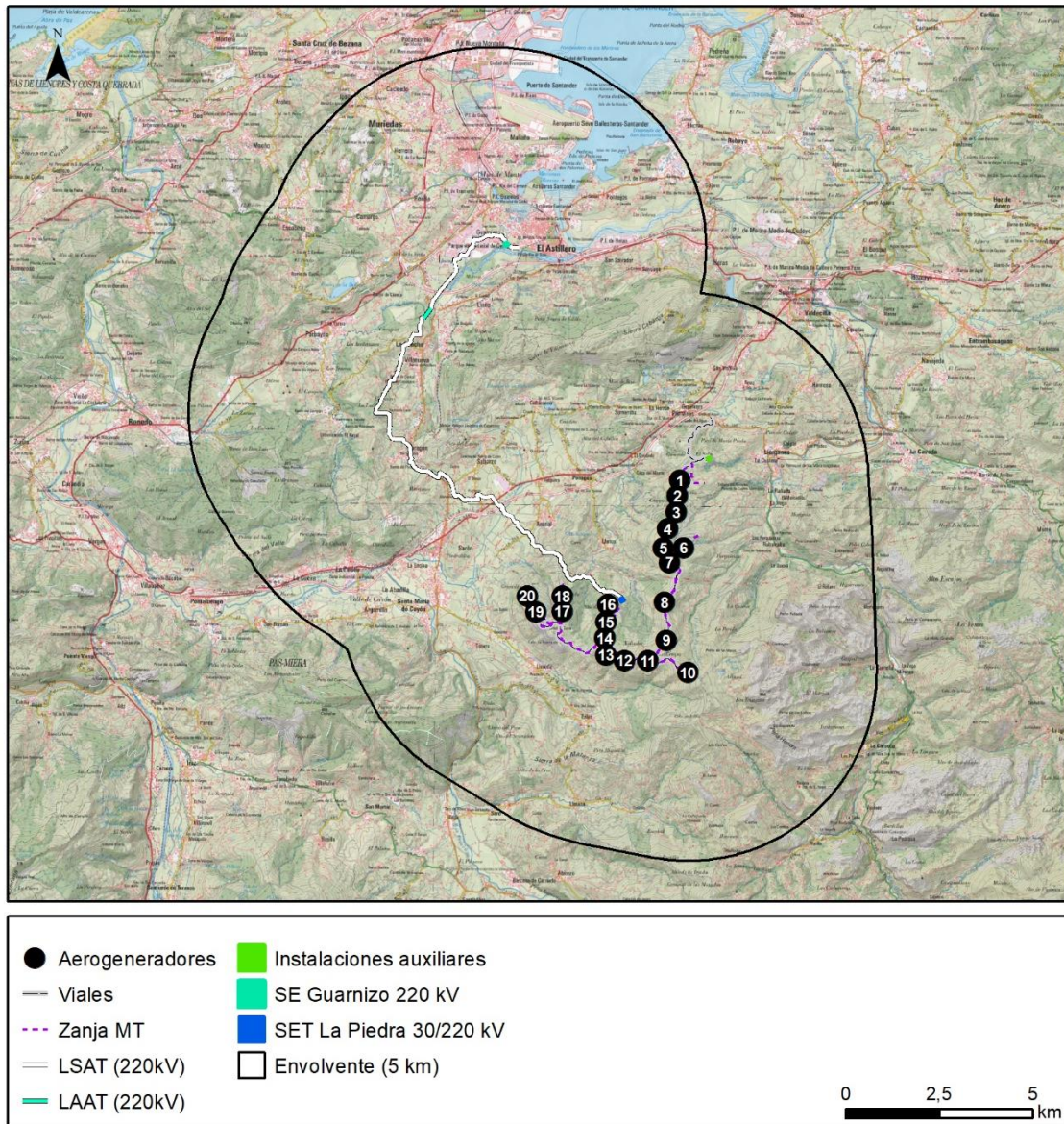


Figura 2. Instalaciones del PE de Astillero I y línea de evacuación eléctrica. (Fuente: Elaboración propia).

El área de implantación del parque eólico ASTILLERO I estaría delimitado por las siguientes coordenadas UTM ETRS 89 HUSO 30:

X	Y
432009	4799802
439115	4799802
439115	4795173
437805	4795173

X	Y
437576	4793061
432009	4793061
432009	4799802

El parque eólico considerado se extiende a lo largo de aproximadamente 7,8 kilómetros. Las cotas oscilan entre los 295 y los 732 metros

3. PROMOTOR DEL PROYECTO DE PARQUE EÓLICO

-PETICIONARIO

TITULAR	GREEN DEVCO ENERGY 10, S.L.
DOMICILIO FISCAL y A EFECTO DE NOTIFICACIONES	CALLE SERRANO GALVACHE, 56 EDIFICIO ÁLAMO, 11º PLANTA 28033 MADRID
PERSONA DE CONTACTO	JORGE MARTIN jmartin@saetayield.com 669 33 93 74

-PROYECTISTA

EMPRESA	SOGEPYME, S.A. PLAZA DE AMÉRICA, 14 - 1º OFICINA 1 33005 OVIEDO T: 985 23 12 51
PROYECTISTA	JUAN CARLOS GARCÍA MARQUÉS jcgarcia@sogepyme.es

La compañía suministradora y receptora de la energía eléctrica será **RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA**.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE PARQUE EÓLICO¹

Las características básicas generales del proyecto eólico “Astillero 1” son las siguientes:

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PARQUE EÓLICO	
NOMBRE DEL PARQUE	ASTILLERO 1
PETICIONARIO	GREEN DEVCO ENERGY 10, S.L.
TÉRMINO MUNICIPAL	LIÉRGANES, PENAGOS Y SANTA MARÍA DE CAYÓN
PROVINCIA	CANTABRIA
ALTURA MÁXIMA DE LA ZONA	732 m
ALTURA MÍNIMA DE LA ZONA	295 m
DESNIVEL MÁXIMO DE LA ZONA	437 m
AEROGENERADORES	
Nº DE AEROGENERADORES	20 AEROGENERADORES
MODELO DE AEROGENERADOR	VESTAS V163-4.5 MW Ø163 m; h = 113 m
CLASE AEROGENERADOR	CLASE IEC IIIb
POTENCIA TOTAL INSTALADA	90 MW
SET DEL PARQUE	
NOMBRE	SET LA PIEDRA
RELACIÓN	30/220 kV
COORDENADAS UTM DE LA SET	UTM ETRS89 HUSO 30 (435678,4795655)
TRAFOS DE LA SET	1 TRAFO DE 110 MVA PE ASTILLERO 1 1 TRAFO DE 120 MVA CS ASTILLERO 1
FORMA DE INTERCONEXIÓN A LA RED	
TRAMO 1	LSAT-LAAT DE SET LA PIEDRA A SE GUARNIZO
LONGITUD	17.127 m

¹Información extraída de las memorias de los proyectos de parque eólico y LAAT, obra de Juan Carlos García Marqués, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, nº de colegiado: 8.910. Se ha consignado solamente la información que se ha considerado útil a efectos del estudio de impacto sobre el patrimonio cultural.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PARQUE EÓLICO	
TRAMO 2	LSAT DE SE GUARNIZO A SE ASTILLERO
LONGITUD	365 m
SE DE ENLACE	
NOMBRE	SE GUARNIZO 220 kV
COORDENADAS UTM DE LA SET DE ENLACE	UTM ETRS89 HUSO 30 (432587,4805115)
SET DE VERTIDO	
NOMBRE	SE ASTILLERO 220 kV
COORDENADAS UTM DE LA SET DE VERTIDO	UTM ETRS89 HUSO 30 (432964,4805045)

El tipo de aerogenerador a implantar en este parque será el aerogenerador denominado VESTAS modelo V163-4.5 MW, de 4.500 kW de potencia, Clase IEC IIIb, con una altura de buje de 113 m y un diámetro de palas de 163 m, cuyas principales características son las siguientes:

ALTURA TORRE	113 m
DIÁMETRO ROTOR	163 m
Nº DE PALAS	3
VELOCIDAD DEL VIENTO CONEXIÓN	3,0 m/s
VELOCIDAD DE VIENTO DESCONEXIÓN	24 m/s
POTENCIA NOMINAL	4.500

PUESTAS A TIERRA

Puesta a tierra aerogeneradores

Cada aerogenerador llevará una toma de tierra por debajo de su zapata de concreto consistente en una malla de cobre de dimensiones exteriores 15 x 15 m, dispuesta en retícula de 3,25 x 3,25 m, a base de conductor de cobre desnudo de 90 mm² de sección. La unión de los conductores que la forman se realizará mediante atado en los nudos interiores y mediante soldadura aluminotérmica en los nudos del perímetro. Dicha malla se cubrirá con una ligera capa de tierra para nivelar el fondo de la excavación. La puesta a tierra se completará con cuatro picas de acero cobrizo de 14 mm de diámetro y 5 m de longitud, con un espesor de cobre igual o

superior a 300 µm. Para la colocación de dichas picas se utilizará máquina perforadora y se rellenará el hueco en el terreno con bentonita, a fin de garantizar un óptimo contacto con la pica.

Todo el conjunto irá unido entre sí y se unirá asimismo a la ferralla de la zapata en sus cuatro esquinas, para lo cual se dejarán en la misma 4 rabillos que sobresaldrán una vez hormigonada (se pondrá especial cuidado en el atado de la ferralla, para asegurar la continuidad de la misma, como parte del electrodo de tierra).

De la instalación de puesta a tierra se sacarán conductores de cobre de 90 mm² para la puesta a tierra del fuste, de los cuadros, del neutro del trafo y para el conductor de tierra instalado en el fondo de la zanja que interconecta todo el parque.

Puesta a tierra enlace parque

Las tomas de tierra de cada aerogenerador se conectarán entre sí y a la subestación del parque, mediante un conductor de cobre de sección de 90 mm², para evitar que cada toma de tierra este en distinto potencial.

La unión de dicho conductor con la tierra de cada aerogenerador se realizará en el interior de la torre, en donde quedará accesible para ser inspeccionada cuando sea necesario.

TORRE ANEMOMÉTRICA

Se instalará una torre de medición permanente autoportante con una altura máxima desde el nivel del terreno hasta la parte superior de la torre de 99,5 m. La posición en la que se realizará la instalación es la siguiente: 436080, 4794008 (coordenadas UTM ETRS 89 HUSO 30).

La torre está formada por dos tramos tubulares de 49,75 m con un diámetro de la base de 1,8 m. La cimentación de estas consiste en una zapata de hormigón cuadrada con unas dimensiones de 9 m x 9 m y una profundidad de 3,5 m.

La torre se instalará con la finalidad de obtener detalles del recurso eólico en el emplazamiento del parque y validar la operación de los aerogeneradores. Es preciso contar con información suficiente sobre las características de los vientos en la zona, y para ello la torre se conectará al equipo de servicios auxiliares de la turbina más cercana a través de zanja y enviará la información al sistema de control del parque por medio de la red de fibra óptica directamente hasta la subestación.

La correcta medición del viento es fundamental para un aprovechamiento eólico económico en una ubicación determinada. Es por ello, que en las torres de medición se utilizan

instrumentos de alta precisión. Los instrumentos dispuestos en la torre generan una información eólica (dirección y velocidad de viento) que se muestrea en tiempo real y se envía al sistema de control, de este modo podremos comparar la velocidad registrada en las torres de medida de parque con la de cada uno de los aerogeneradores. Gracias a esta torre se obtendrá información sobre la velocidad y la dirección del viento a diferentes alturas sobre el terreno y de la densidad del aire en el emplazamiento mediante el registro de la presión atmosférica y la temperatura.

El sistema va dotado, además, de un pararrayos en cobre con terminación en cono, con objeto de proteger a la torre y a sus instrumentos contra las descargas atmosféricas. Dicho pararrayos va conectado a tierra a través de la red de puesta a tierra del parque.

La torre estará balizada conforme a la legislación vigente en materia de señalizaciones en construcciones de altura.

INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA

La infraestructura eléctrica del parque eólico estará constituida por un conjunto de instalaciones, que tiene asignada las funciones que se describen a continuación:

10

La infraestructura eléctrica del parque eólico estará constituida por un conjunto de instalaciones, que tienen asignadas las funciones que se describen a continuación:

- **Centros de transformación.** Cada aerogenerador estará equipado con un generador asíncrono de Baja Tensión, que necesita de un transformador que eleve el potencial eléctrico de salida desde Baja Tensión (720 V) hasta Media Tensión (30 kV).
- **Líneas Subterráneas de Media Tensión.** Un conjunto de líneas de 30 kV subterráneas que interconectan varios centros de transformación y transportan la energía generada hacia la subestación transformadora denominada LA PIEDRA de relación 30/220 kV que verterá la energía a la SE ASTILLERO de 220 kV, propiedad de Red Eléctrica de España.
- **Subestación.** La subestación transformadora del parque se denomina LA PIEDRA 30/220 kV que incluye 1 trafo de 110 MVA para el parque eólico ASTILLERO 1 y otro trafo de 120 MVA para el Compensador Síncrono ASTILLERO 1 (Proyecto independiente).

- **Infraestructuras de evacuación.** Las infraestructuras de evacuación de la energía eléctrica generada por la instalación eólica “ASTILLERO 1”, desde la SET LA PIEDRA, hasta la SE ASTILLERO 220 kV, propiedad de Red Eléctrica de España, afecta a los términos municipales de Penagos, Villaescusa y El Astillero, en la provincia de Cantabria y comprenden:

Línea mixta subterránea-aérea de 220 kV, de un total de 17,127 Km en subterráneo y 0,323 Km en aéreo, desde la Subestación del parque eólico, denominada SET LA PIEDRA 30/220 kV hasta la nueva Subestación Eléctrica denominada GUARNIZO 220 kV.

Subestación Eléctrica GUARNIZO 220 kV.

LSAT 220 kV, de 0,365 Km, desde la nueva Subestación GUARNIZO hasta la Subestación de vertido, SE ASTILLERO de 220 kV de REE.

Los aerogeneradores se conectan a través de ocho circuitos independientes de 30 kV distribuidos de la siguiente manera:

Nº DE CIRCUITO	Nº DE AEROGENERADORES	POTENCIA DEL CIRCUITO (MW)
1	2	9,0
2	2	9,0
3	2	9,0
4	2	9,0
5	3	13,5
6	3	13,5
7	3	13,5
8	3	13,5
	20	90 MW

Dichos circuitos anteriormente citados, parte de un conjunto de celdas de M.T. y están protegidos mediante interruptores automáticos de características adecuadas a las condiciones nominales y de cortocircuito.

Cada aerogenerador se conectará individualmente a su centro de transformación 0,72/30 kV. Dichos centros de transformación estarán asimismo conectados entre sí y con la subestación transformadora denominada LA PIEDRA de relación 30/220 kV, cuya ubicación será en las coordenadas UTM ETRS 89 HUSO 30 (435678,4795655). A esta Subestación se llega mediante líneas subterráneas de 30 kV y mediante una línea mixta subterránea-aérea de 220 kV se verterá la energía a la SE ASTILLERO, propiedad de RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA. Las coordenadas UTM del punto de conexión son (432964,4805045).

Como complemento a los elementos e instalaciones antes descritos se instalará una red de comunicaciones que utilizará como soporte un cable de fibras ópticas y que se empleará para la monitorización y control del parque eólico.

Centros de transformación de los aerogeneradores 0,72/30 kV

Los generadores asíncronos con que va equipado cada uno de los aerogeneradores generan una tensión de 720 V. Con el fin de incorporar la energía generada en cada uno de ellos, a la red colectora de 30 kV, se ha previsto un transformador trifásico de 5.300 KVA 0,72/30 kV, ubicado en una habitación cerrada con llave en la parte posterior de la góndola.

12

Los centros de transformación de los aerogeneradores están constituidos por un transformador 0,72/30 kV y las correspondientes celdas de protección y maniobra de los circuitos de M.T. La disposición de los elementos citados figura en el plano que se adjunta en el Documento nº 2.

De la parte posterior de la góndola salen las conducciones de PVC por donde discurren los cables de los circuitos de M.T. a conectar con las celdas de M.T. ubicadas en la parte inferior de la torre.

Cada centro de transformación estará compuesto por los siguientes elementos:

- Cuadro principal de Baja Tensión.
- Transformador de 5.300 kVA
- Celdas de 30 kV
- Elementos de telemando y auxiliares

- Material de seguridad

Los cables de media tensión pueden ser de dos construcciones diferentes:

Cable de media tensión de tres núcleos, aislado con goma y sin halógenos con un conductor a tierra dividido en tres núcleos.

Cable de media tensión de cuatro núcleos, libre de halógenos y aislado con caucho.

Transformadores de MT/BT (30/0,72 kV)

Los transformadores serán trifásicos de doble devanado y tipo seco autoextinguible, con una potencia nominal de 5.300 kVA y relación de transformación 0,72/30 kV. Los devanados se conectan en triángulo por el lado de alta tensión y en estrella por el lado de baja tensión.

Instalaciones secundarias

Alumbrado

En el interior del centro de transformación se instalará un mínimo de dos puntos de luz capaces de proporcionar un nivel de iluminación suficiente para la comprobación y maniobra de los elementos del mismo. El nivel medio será como mínimo de 150 lux.

Los focos luminosos estarán colocados sobre soportes rígidos y dispuestos de tal forma que se mantenga la máxima uniformidad posible en la iluminación. Además, se deberá poder efectuar la sustitución de lámparas sin peligro de contacto con otros elementos en tensión.

Se dispondrá también un punto de luz de emergencia de carácter autónomo que señalará los accesos al centro de transformación.

Ventilación

La ventilación del centro de transformación se realizará de modo natural mediante las rejillas de entrada y salida de aire dispuestas para tal efecto, siendo la superficie mínima de la rejilla de entrada de aire en función de la potencia del mismo según se relaciona.

Estas rejas se construirán de modo que impidan el paso de pequeños animales, la entrada de agua de lluvia y los contactos accidentales con partes en tensión si se introdujeran elementos metálicos por las mismas.

Red colectora de M.T.

Se han previsto ocho circuitos independientes para la interconexión de los 20 aerogeneradores. Dicho circuito parte de un conjunto de celdas de maniobra y protección que están situadas en la subestación de LA PIEDRA 30/220 kV.

El tendido será subterráneo y los cables se tenderán agrupados en ternas, directamente sobre una capa de arena silíceo de río o caliza cribada (nunca arcillosa) en el fondo de la zanja.

Todas las conexiones y empalmes de cables, transiciones de zanja a tubo, entrada en los aerogeneradores, y transiciones que así lo requieran se realizarán con los medios adecuados. No se realizarán arquetas. En la misma zanja se realizará la colocación de la red de fibra óptica para comunicaciones.

Conexión de C.T. 30/0,72 kV a subestación principal del parque

14

El cable utilizado para la interconexión de los centros de transformación con la subestación del parque eólico será cable de Aluminio HEPRZ1 18/30 kV. De acuerdo al número de aerogeneradores conectados a cada tramo de línea y la longitud de la misma se plantea la sección de cable adecuada desde el punto de vista de las pérdidas y de los requisitos técnicos.

Subestación La Piedra 30/220 kV

Se plantea la construcción de una nueva Subestación Transformadora, común a los parques eólicos ASTILLERO 1 y ASTILLERO 2, denominada SET LA PIEDRA 30/220 kV ubicada en el término municipal de Penagos, en las coordenadas UTM ETRS 89 HUSO 30 (435678,4795655). A esta Subestación se llega mediante líneas subterráneas de 30 kV y desde ella se verterá la energía mediante una línea mixta (subterránea-aérea) de 220 kV a conectar con la SE ASTILLERO de 220 kV, propiedad de RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA. Las coordenadas UTM del punto de conexión son (432964,4805045).

La SET LA PIEDRA dispondrá de un total de diecinueve (19) celdas, para los Parques Eólicos ASTILLERO 1 y ASTILLERO 2, que se instalarán agrupadas constituyendo un conjunto modular, distribuidas de la siguiente manera:

	PARQUE EÓLICO ASTILLERO 1	PARQUE EÓLICO ASTILLERO 2
Celda de línea	8	5
Celda de transformador	1	1
Celda de medida	1	1
Celda de servicios auxiliares	1	1

La energía generada en los Parques Eólicos ASTILLERO 1 y ASTILLERO 2 llegará a la subestación a través de una red subterránea en Media Tensión. Esta energía, será evacuada a través de una línea mixta subterránea/aérea de 220 kV hacia la subestación SE ASTILLERO 220 kV propiedad de RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA.

Se instalarán equipos de intemperie de aislamiento en aire, apoyados sobre estructuras metálicas. En el interior del edificio de la subestación se instalarán los equipos necesarios para la maniobra de las instalaciones de Alta Tensión (220 kV) tanto desde un puesto de control, como por telemando.

La Subestación será de tipo mixto, estando formada por:

- Un edificio de control, que alberga las cabinas compactas de SF6 de 30 kV, los servicios auxiliares, las comunicaciones y los equipos de control, mando, protección y medida.
- Un edificio general que albergará el almacén, los vestuarios, baños y sala de reuniones.
- Un recinto intemperie, para la apartamentada de 220 kV, la transformación 30/220 kV y la transformación 15/220 kV.

La ejecución de la subestación requerirá la realización de los trabajos de obra civil siguientes:

- Movimiento de tierras incluyendo la adecuación del terreno, explanaciones y rellenos necesarios hasta dejar a cota la plataforma sobre la que se construirá la subestación.
- Ejecución de viales de acceso y de viales interiores de la subestación

- Urbanización del terreno incluida la capa de grava superficial.
- Sistema de drenajes, abastecimiento de agua y saneamiento de la instalación.
- Cimentaciones, bancadas para los transformadores y muro cortafuegos.
- Arquetas y canalizaciones para el paso de cables.
- Cierre perimetral, puerta de acceso y señalización.
- Construcción de un edificio para albergar los equipos de control, sistemas de medida, protección y comunicaciones y los servicios auxiliares de CA y CC; así como las celdas de MT que acometerán las líneas de parque en 30 kV.

Para la red de tierras de interior se realizarán las excavaciones necesarias para el enterramiento del mallado de cable de cobre que forma la red de tierras de la subestación siendo la profundidad de 0,8 m. Además, se enterrarán dos tierras perimetrales, uno exterior a la valla del recinto más otro interior, junto con otro en el exterior del edificio de control.

A esta malla se conectarán el cable de cobre y las pantallas de los cables de las líneas subterráneas, las tierras de protección y las tierras de servicio. Con esta configuración de electrodo se reducen casi completamente las tensiones de paso y contacto, anulándose el peligro de electrocución del personal de la instalación.

Todas las conexiones enterradas se realizarán por medio de soldadura aluminotérmica de alto punto de fusión tipo Cadwell, y los cables de tierra se fijarán a los soportes metálicos de la aparatada de la subestación con piezas de conexión a compresión adecuadas.

Compensador síncrono

Se ha optado por la instalación de un Compensador Síncrono al lado de la Subestación del parque eólico, SET LA PIEDRA 30/220 kV, para aportar una potencia de cortocircuito de 540 MVA (teniendo en cuenta el valor WSCR 6 en el nudo Astillero 220 kV)

Concretamente, el Compensador Síncrono ASTILLERO 1 se instalará en una caseta cuyo centro geométrico queda definido por las coordenadas UTM referidas al HUSO 30 ETRS 89: 435715 (Coordenada X) y 4795661 (Coordenada Y).

Características básicas de la infraestructura de evacuación

La infraestructura de evacuación de la energía eléctrica generada por la instalación eólica “ASTILLERO 1”, desde la SET LA PIEDRA, hasta la SE ASTILLERO de 220 kV, cuyas coordenadas UTM son (432964,4805045), comprenden:

- Línea mixta subterránea-aérea de 220 kV, de un total de 17,127 Km en subterráneo y 0,323 Km en aéreo, desde la Subestación del parque eólico, denominada SET LA PIEDRA 30/220 kV hasta la nueva Subestación Eléctrica denominada GUARNIZO 220 kV.
- Subestación Eléctrica GUARNIZO 220 kV
- LSAT 220 kV, de 0,365 Km, desde la nueva Subestación GUARNIZO hasta la Subestación de vertido, SE ASTILLERO de 220 kV de REE.

La línea propuesta tendrá como partida la SET LA PIEDRA de relación 30/220 kV correspondiente al proyecto y como final la SE ASTILLERO, propiedad de RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, que es el punto de entrega de la energía generada.

La construcción de esta línea eléctrica de 220 kV afecta a los términos municipales de Penagos, Villaescusa y El Astillero, en la provincia de Cantabria.

Tramo 1 – Línea mixta subterránea-aérea-subterránea desde la SET LA PIEDRA a la SE GUARNIZO

Se ha procurado que la longitud del cable sea lo más corta posible, mediante tramos rectos, evitando ángulos pronunciados y respetando los radios de curvatura mínimos dados por el fabricante.

En función a la longitud de la línea subterránea, las necesidades de transporte de la red y los Criterios de Diseño de Líneas Subterráneas de Alta Tensión, se ha elegido un sistema de conexión especial a tierra de Cross-Bonding.

Las características de la línea subterránea son las siguientes:

TENSIÓN	220 kV
POTENCIA A TRANSPORTAR	156,5 MW
LONGITUD	17,127 Km
TIPO DE MONTAJE	Simple Circuito (SC)
NÚMERO DE CONDUCTORES POR FASE	1
FRECUENCIA	50 Hz
FACTOR DE POTENCIA	0,9

Las características del tramo aéreo son las siguientes:

TENSIÓN	220 kV
POTENCIA A TRANSPORTAR	156,5 MW
LONGITUD	323 m
TIPO DE MONTAJE	Simple Circuito (SC)
NÚMERO DE CONDUCTORES POR FASE	1
FRECUENCIA	50 Hz
FACTOR DE POTENCIA	0,9
Nº DE APOYOS PROYECTADOS	2
Nº DE VANOS	1

En las siguientes tablas se incluyen la relación de las longitudes de los vanos, las cotas y las coordenadas de los apoyos que se proyectan para la construcción de esta línea.

Nº Apoyo	Cota Absoluta (m)	Vano Anterior (m)	Vano Posterior (m)	Cruzamiento	Función	Tipo Terreno	Ángulo Interior (g)
1	22.20	0	324	NO	FL	Normal	0
2	9.63	324	0	NO	FL	Normal	0

Nº DE APOYO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z
1	430385	4803166	16
2	430581	4803424	7

Tramo 2 – LSAT SE GUARNIZO – SE ASTILLERO

Las características de la línea son las siguientes:

TENSIÓN	220 kV
LONGITUD	365 m
TIPO DE MONTAJE	Doble circuito
NÚMERO DE CONDUCTORES POR FASE	1
FRECUENCIA	50 Hz
FACTOR DE POTENCIA	0,9

Subestación Guarnizo

Se ha proyectado la construcción de una nueva subestación eléctrica para realizar la conexión a la subestación de la red de transporte SE ASTILLERO 220 kV.

Esta nueva Subestación Eléctrica, denominada GUARNIZO 220 kV, se ubicará en las inmediaciones de la subestación de ASTILLERO, propiedad de RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, concretamente en el término municipal de Villaescusa, en la provincia de Cantabria. Su cota aproximada de explanación se sitúa en los 10 m sobre el nivel del mar.

Concretamente, el centro geométrico de la instalación de la SE GUARNIZO 220 kV queda definido por las coordenadas UTM referidas al HUSO 30 ETRS 89: 432598 (Coordenada X), 4805097 (Coordenada Y).

Los materiales que se emplearán en la ejecución de esta instalación serán adecuados y tendrán las características de aislamiento más apropiadas a su función.

La ejecución de la subestación requerirá la realización de los trabajos de obra civil siguientes:

- Movimiento de tierras incluyendo la adecuación del terreno, explanaciones y rellenos necesarios hasta dejar a cota la plataforma sobre la que se construirá la subestación.
- Ejecución de viales de acceso y de viales interiores de la subestación
- Urbanización del terreno incluida la capa de grava superficial.
- Sistema de drenajes, abastecimiento de agua y saneamiento de la instalación.
- Cimentaciones, bancadas para los transformadores y muro cortafuegos.
- Arquetas y canalizaciones para el paso de cables.
- Cierre perimetral, puerta de acceso y señalización.
- Construcción de un edificio para albergar los equipos de control, sistemas de medida, protección y comunicaciones y los servicios auxiliares de CA y CC; así como las celdas de MT que acometerán las líneas de parque en 30 kV.

Para la red de tierras de interior se realizarán las excavaciones necesarias para el enterramiento del mallado de cable de cobre que forma la red de tierras de la subestación siendo la profundidad de 0,8 m. Además, se enterrarán dos tierras perimetrales, uno exterior a la valla del recinto más otro interior, junto con otro en el exterior del edificio de control.

A esta malla se conectarán el cable de cobre y las pantallas de los cables de las líneas subterráneas, las tierras de protección y las tierras de servicio. Con esta configuración de electrodo se reducen casi completamente las tensiones de paso y contacto, anulándose el peligro de electrocución del personal de la instalación.

Todas las conexiones enterradas se realizarán por medio de soldadura aluminotérmica de alto punto de fusión tipo Cadwell, y los cables de tierra se fijarán a los soportes metálicos de la aparamenta de la subestación con piezas de conexión a compresión adecuadas.

OBRA CIVIL

La obra civil necesaria para la construcción, puesta en marcha y explotación del parque, que se describe en este proyecto, consiste en lo siguiente:

- Accesos y viales interiores

- Plataformas de montaje
- Cimentación de los aerogeneradores
- Zanjas para cableado interno de media tensión y cableado de control
- Canalizaciones para red de tierras

A continuación, se describen con más detalle cada uno de estos aspectos.

Accesos y viales del parque

El acceso al parque eólico se realizará a partir de la infraestructura viaria existente en la zona.

El objetivo general de la importante red de caminos necesaria para dar accesibilidad a los aerogeneradores es el de minimizar las afecciones a los terrenos por los que discurren, evitar fuertes pendientes y aprovechar siempre que sea técnicamente viable los viales existentes.

No sucede lo mismo con los caminos que deben dar accesibilidad a cada uno de los aerogeneradores, ya que, aunque se intenta en lo posible utilizar la abundante red de caminos existente y sus cortafuegos, éstos no siempre disponen ni de las dimensiones ni de las condiciones de trazado necesarias para la circulación de los vehículos de montaje y mantenimiento de los aerogeneradores. El proyecto contempla, pues, la adecuación de los caminos que no alcancen estos mínimos.

Las características de diseño y las dimensiones de los caminos estarán condicionados a los requerimientos del transporte y a las indicaciones o especificaciones de los tecnólogos en el montaje de los aerogeneradores elegidos. De forma general, tendrán las siguientes características:

- **Anchura mínima:** 6,0 m (en caminos a acondicionar, si existe una alineación recta de longitud apreciable podría reducirse, hasta superar, como mínimo, en 0,50 m el ancho del mayor vehículo que vaya a circular por el mismo).
- **Radio mínimo de curvatura:** 70 m (en los caminos existentes a acondicionar, se podrán admitir radios inferiores incrementando la anchura de la plataforma hasta 9 m).
- **Pendiente máxima:** 12%

- **Pavimento:** capa de subbase de 20 cm de zahorra artificial y una capa de base de 15 cm de zahorra artificial (compactada al 95% de la densidad obtenida mediante el ensayo de Proctor modificado).
- **Drenaje:** el drenaje longitudinal será mediante cunetas de tierra de 1 m de ancho y 0,50 m de profundidad. En los puntos bajos relativos de la plataforma, se disponen obras de paso diseñadas con tubo de hormigón de 60 cm de diámetro.
- **Desmontes:** inclinación 2/1, con aristas redondeadas de radio 2 m, y plantados con hidrosiembra. Estas inclinaciones se podrían variar adaptándose a la naturaleza del terreno. En cualquier caso, se adaptarán a las condiciones requeridas por la Declaración de Impacto Ambiental
- **Terraplenes:** inclinación 2/1, igualmente con aristas redondeadas de radio 2 m, y plantados con hidrosiembra. Estas inclinaciones se podrían variar adaptándose a la naturaleza del terreno. En cualquier caso, se adaptarán a las condiciones requeridas por la Declaración de Impacto Ambiental.

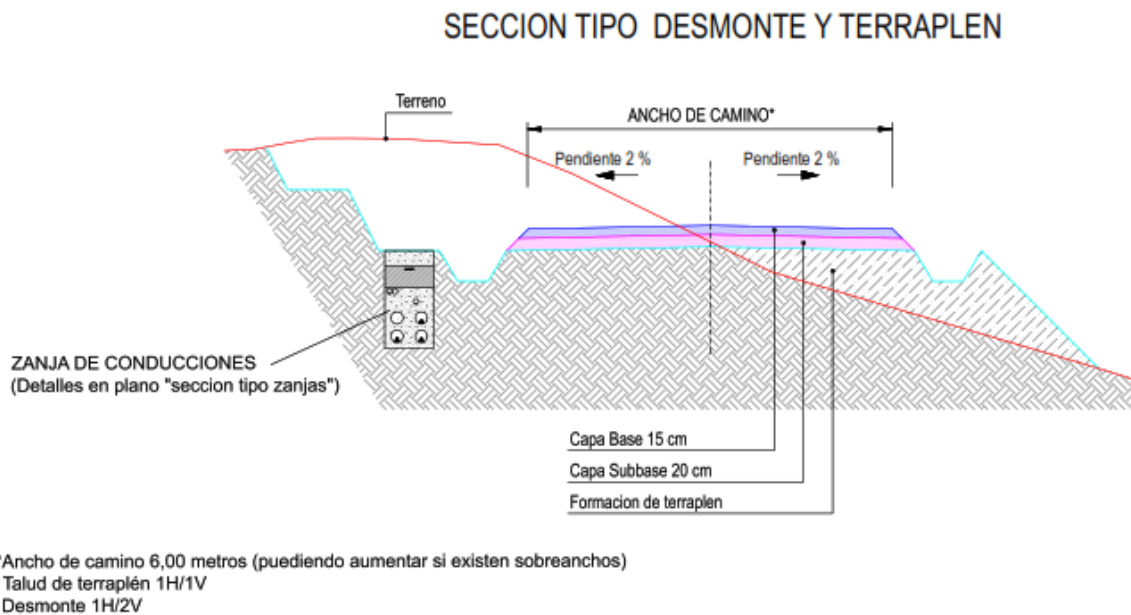


Figura 3. Sección Tipo. Fuente: Promotor

Caminos de acceso

El acceso general al parque se realiza desde la Carretera CA-162 en el Pk 0,65, realizándose en dicho acceso las actuaciones que sean pertinentes para alcanzar la capacidad portante necesaria para el transporte de los aerogeneradores.



Figura 4. Camino de Acceso al Parque Eólico ASTILLERO 1. Fuente: Promotor

No sucede lo mismo con los caminos que deben dar accesibilidad a cada uno de los 20 aerogeneradores, ya que, aunque se intenta en lo posible utilizar la abundante red de caminos existente y sus cortafuegos, éstos no siempre disponen ni de las dimensiones ni de las condiciones de trazado necesarias para la circulación de los vehículos de montaje y mantenimiento de los aerogeneradores. El proyecto contempla, pues, la adecuación de los caminos que no alcancen estos mínimos.

Caminos de servicio

Se denominan caminos de servicio a aquellos que discurren paralelos a las alineaciones de aerogeneradores permitiendo el acceso a cada uno de ellos. Se han definido de forma que se mantenga a distancia constante de los aerogeneradores, con el objetivo de minimizar la ocupación.

La imposición de este paralelismo obliga a la adopción de pendientes de hasta un 12%, que se consideran aceptables para los vehículos que deben circular por la instalación. Se ha

procurado encajar los caminos de la forma más ventajosa, para evitar al máximo la aparición de terraplenes, que son más difíciles de integrar en el paisaje.

Se estima una longitud total de 22.771 m de viales (desglosados en 14.383 m de viales nuevos y 8.388 m de viales a acondicionar).

VIAL	NUEVO (m)	ACONDICIONAR (m)	TOTAL (m)	HORMIGÓN (m ³)
CAMINO ACCESO	314	1775	2.089	256
CURVA ACCESO	107	0	107	
CAMINO 1	730	398	1128	
CAMINO 2	469	432	901	
CAMINO 3	315	443	758	
CAMINO 4	131	560	691	
CAMINO 5	340	0	340	
CAMINO 6	646	677	1323	
CAMINO 7	229	0	229	
CAMINO 8	998	532	1530	
CAMINO 9	467	578	1045	
CAMINO 11	179	680	859	
CAMINO 12	117	568	685	
CAMINO 13	591	274	865	
CAMINO 14	519	0	519	
CAMINO 15	921	0	921	
CAMINO 16	890	0	890	
CAMINO 17	1659	732	2391	
CAMINO 18	321	276	597	
CAMINO 19	852	0	852	
CAMINO 20	1140	246	1386	
CAMINO 10	1426	0	1426	
MANIOBRA 4	186	0	186	
MANIOBRA 7	186	0	186	
MANIOBRA 9	98	88	186	
MANIOBRA 11	186	0	186	
MANIOBRA 12	145	41	186	
MANIOBRA 10	221	88	309	
TOTAL	14.383	8.388	22.771	256

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 acuerdo con las recomendaciones del fabricante del aerogenerador. 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.

Las plataformas están compuestas por las distintas zonas:

- Zona de almacenamiento de la góndola
- Zona de trabajo de las grúas
- Zona de almacenamiento de las secciones de la torre
- Zona de almacenamiento de las palas
- Zona de montaje de la pluma de celosía de la grúa principal

Sería conveniente que el camino de acceso a las plataformas de montaje esté situado en paralelo a la plataforma de la grúa y al mismo nivel, lo que facilita el acceso, los movimientos internos durante los trabajos de instalación y ahorra tiempo y dinero. En ningún momento, el camino de acceso puede ser considerado como parte de la plataforma de la grúa y los componentes no podrán ser almacenados en dicho camino.

Se dispondrá además de una superficie auxiliar sensiblemente plana y libre de vegetación para el acopio de las palas y para facilitar los trabajos de las grúas. Es preferible que la zona de almacenamiento de las palas esté situada a la derecha de la zona de trabajo de la grúa (mirando desde la zona de trabajo de las grúas hacia los cimientos del aerogenerador).

La zona de trabajo de las grúas se situará siempre junto a la cimentación del aerogenerador para permitir el posicionamiento y el movimiento seguro de las grúas. El área de trabajo de las grúas se divide en dos zonas, una para la grúa principal y otra para la grúa auxiliar.

La plataforma de la grúa se situará siempre por encima del nivel máximo de agua subterránea previsto según el estudio hidrológico.

Debido al tamaño y peso de las torres será necesario trabajar con grúas de celosía. Por esta razón se hace necesario disponer de un espacio recto adicional, para realizar las labores de montaje de los tramos de celosía con una grúa auxiliar. Se podrá emplear para tal fin los viales de acceso a los aerogeneradores siempre que las pendientes y traza lo permitan.

Zona de acopio

Se ha definido una zona de acopio para el parque eólico que cuenta con una superficie total de 3.390 m². Las coordenadas UTM ETRS 89 Huso 30 que definen su situación son las que se indican a continuación:

Coord X	Coord Y
437965	4799434
438030	4799444
438038	4799393
437973	4799383

La composición constará de una explanada con capacidad portante de 2 kg/cm².

Cimentaciones de los aerogeneradores

En la definición de la forma y dimensiones de la cimentación se ha intentado conseguir una buena relación peso/resistencia al vuelco. Se ha optado por una zapata circular de 24,4 m de diámetro con un canto variable comprendido entre 0,80 y 3,2 m y por una peana circular de 5,6 m de diámetro, todo ello suficientemente armado. Dicha forma geométrica, para una misma resistencia al vuelco que un bloque macizo necesita menos cantidad de hormigón.

El acceso de los cables al interior de la torre se realiza por unos tubos de PVC enterrados en la peana de hormigón. Asimismo, en el interior de la peana se han colocado tubos de desagüe para evitar que se formen charcos de agua en el interior de la torre. Para facilitar la evacuación del agua a través de los desagües, se ha dado una cierta inclinación a la superficie de la cimentación.

Los armarios de control y potencia se han colocado en el interior de los subcentros. De esta manera, se aíslan los armarios de las posibles vibraciones transmitidas por la torre.

Durante la realización de la cimentación se tomarán probetas del hormigón utilizado, para su posterior rotura por un laboratorio independiente.

El hormigonado de la cimentación se realiza en dos etapas:

- Una vez montada toda la armadura, se hormigona la losa inferior. Se realizan pruebas del hormigón y se rellenan probetas para verificar propiedades.
- Una vez ha empezado a fraguar, se monta el encofrado de la peana, se monta la plantilla de colocación de los pernos de unión de la torre, y se hormigona, realizando el mismo proceso de verificación del material.
- Una vez finalizada la instalación del aerogenerador, y antes de proceder a la puesta en marcha, se rellena la unión entre la torre y la cimentación con un mortero semi-sintético. Dicho mortero tiene un muy bajo coeficiente de contracción al fraguar, con lo cual se consigue una unión perfecta entre la cimentación y la torre.

La cimentación del aerogenerador está dimensionada para soportar los esfuerzos derivados de la acción del viento y del funcionamiento del mismo. Las hipótesis de carga tomadas han sido las mismas que para dimensionar el resto de los componentes.

El cálculo se ha realizado para la combinación de cargas más adversas desde el punto de vista de la cimentación, es decir, máximo momento de vuelco y máximo esfuerzo horizontal.

Se ha comprobado que la relación entre el momento estabilizador y el de vuelco de la zapata sea superior a dos. Luego se han analizado los distintos tipos de terreno sobre los que se

puede asentar y se han calculado las tensiones sobre éste. Las armaduras se han calculado en función del esfuerzo a que están sometidas, siendo distinta la superior de la inferior de la losa. La armadura de la peana está unida a la de la losa. En el centro de la misma se colocan pernos convenientemente posicionados para sujetar la brida interior de la torre, previamente nivelados.

Los materiales utilizados en la cimentación son:

- Hormigón de limpieza: HL-150/C/TM, la dosificación mínima de cemento, 150 kg/m³; consistencia blanda; Tamaño máximo del árido 30 mm.
- Hormigón de bombeo: C45/55 HA-45/P/20/ I Ib - Hormigón armado de resistencia característica a la compresión a 28 días de 45 N/mm² de consistencia plástica, con tamaño máximo del árido 20 mm y exposición tipo de ambiente normal I Ib.
- Hormigón estructural: C35/45: HA-35/P/20/I Ib - Hormigón armado de resistencia característica a la compresión a 28 días de 35 N/mm² de consistencia plástica, con tamaño máximo del árido 20 mm y exposición tipo de ambiente normal I Ib.
- B 500 S: acero soldable de límite elástico no menor de 500 N/mm² (antiguo AEH-500-S).

Las mediciones estimadas según las especificaciones del fabricante serían las siguientes:

	INDIVIDUAL	TOTAL PE
Hormigón de limpieza	48 m ³	960 m ³
Hormigón C35/45 (HA 35)	639 m ³	12.780 m ³
Hormigón C45/55 (HA 45)	12 m ³	240 m ³
Acero B500S	85.000 Kg	1.700.000 Kg
Excavación	1.980 m ³	39.600 m ³
Relleno	1.300 m ³	26.000 m ³

Canalizaciones MT

Zanjas para cables

Son zanjas de dimensiones en el entorno de 0,80 m. hasta 1,20 m. de ancho y con una profundidad mínima de 1,20 m que se irá incrementando según el número de circuitos, que permiten el tendido de los cables de conexión entre aerogeneradores y subestación transformadora dependiendo que sea entre una y tres ternas de cables. En las zonas de cultivo, la profundidad de la zanja será de 1,60 m., manteniendo el mismo ancho; asimismo en los cruces

de ríos, carreteras y otras afecciones la profundidad de la zanja será de entre 1,30 m y 1,90 m. y el ancho se mantendrá el existente.

Canalizaciones para cableado

Los cables de señalización (entre cada aerogenerador y el centro de control), y de media tensión a 30 kV (para interconexión entre los centros de transformación y la subestación de salida), se instalarán directamente enterrados en zanja.

La profundidad mínima de instalación de los conductores será de 1 metro. Su ancho variará en función del número de conductores a instalar en ellas.

Siempre que sea posible las zanjas se trazarán paralelas a los viales de conexión y a una distancia máxima entre el borde de talud del vial y el centro de la zanja de 1 metro en el caso de zanjas de 60-80 cm de ancho y de 1,5 metros en el caso de zanjas de ancho entre 1 y 1,2 metros.

En caso de que el vial de referencia sea en talud, las zanjas correspondientes se trazarán al pie del talud. Si el tramo de vial está generado en desmonte mayor de un metro de altura será necesario prever en uno de los lados un espacio de por lo menos 1,5 metros de largo para la futura construcción de la zanja.

- ◆ Cuando los conductores son directamente enterrados:
 - En el fondo de la zanja se colocará el conductor de tierra y sobre él se colocará una capa de regularización de arena fina de río lavada, de 10 cm de espesor. A continuación, se dispondrán los cables de media tensión y el conductor de fibra óptica, con una distancia mínima entre ternas de entre 20 cm y cubiertos por una tongada de arena de unos 20 cm sobre la que se dispondrá una placa de protección mecánica. Se procederá a su tapado con una capa de material de excavación, sobre la que irá colocada, en todo su recorrido, una cinta de señalización que proteja y advierta de la existencia de cables de media tensión por debajo de ella. La última capa se realizará en tierra vegetal, procedente de la capa superficial de la excavación y convenientemente acopiada, con la finalidad de recuperar el entorno vegetal de la zona lo antes posible.
 - En ellas irán enterrados el conductor de tierra, los cables de potencia y el cable de control telemando, según se recoge en el plano correspondiente.

◆ Cuando la zanja es hormigonada:

- Las ternas de conductores irán en tubo de PVC de 200 mm, el cable de tierra en tubo PVC de 90mm y el cable de fibra óptica en tubo de PVC de 90 mm. Todos ellos embebidos en hormigón HM-20. El hormigón se cubrirá con 0,3 m de tierras procedentes de la excavación. A 30 cm de la superficie se colocará la cinta de señalización.

La obra a realizar consistirá en una excavación, de la profundidad y anchura que se indican en la tabla anterior, así como el relleno, en las condiciones que se detallan en el Pliego de Condiciones Técnicas y plano correspondiente para cada tipo de zanja.

Cruces con viales y escorrentías

En los tramos en los que la zanja cruce los viales de acceso, plataformas de montaje o escorrentías, los conductores se instalarán bajo tubo de polietileno de 200 mm de diámetro, embebidos en hormigón HM-20 de un espesor no inferior a 50 cm.

Los cruces de las zanjas con los caminos se harán en la medida de lo posible perpendicularmente a los mismos.

Canalizaciones para red de tierras

Se utilizarán las canalizaciones para cableado y las excavaciones de las cimentaciones de los aerogeneradores, sobre las que se colocará el entramado conductor.

Canalización de cables bajo la zapata del aerogenerador

La entrada y salida de cables en el aerogenerador, se realizará por medio de tubos de polietilenos de doble pared, de 200 y 90 mm de diámetro exterior, apoyados sobre el pedestal de la zapata y embebidos en hormigón, según se recoge en los planos correspondientes. En dichos planos se recoge asimismo el modo en que se canalizan frente al aerogenerador las posibles 2ª y 3ª líneas de distribución, en interior de sendos tubos de hormigón de cuatro piezas de 200 mm de diámetro exterior, así como para el telemando se incluyen dos piezas de 90 mm de diámetro exterior.

A fin de evitar la entrada de roedores, que podrían deteriorar los cables, los extremos de las canalizaciones irán convenientemente sellados.

Se pondrá especial atención en dar a la zanja, en el tramo que conduce a dichas canalizaciones, un radio de curvatura lo suficientemente grande para facilitar el tendido de los cables y su entrada en las mismas.

Arquetas de empalme conductores 30 kV

En tramos de canalización con longitudes grandes entre aerogeneradores y que no se puedan realizar con una única troncal de cable sin empalmes, se prevé la construcción de arquetas, a fin de facilitar las tareas de instalación, empalme, reposición y reparación de los cables. Las arquetas, de sección rectangular y de dimensiones apropiadas, tendrán una profundidad fija en 2,5 m. y estarán provistos de dispositivo de desagüe.

Se colocarán a distancias en torno a 1.000 m (o menores) de línea o líneas con cable de una única troncal. La situación de las arquetas se indicará en los planos correspondientes. A pesar de indicar en planos la posición de estas arquetas, estas podrán variar en función de la bobina empleada en el tendido del cable.

Canalizaciones LSAT

Zanja

La zanja tipo tendrá unas dimensiones de 0,80 m de anchura y entre 1,45 m y 1,80 m de profundidad. En la zanja las fases estarán dispuestas en triángulo. Cada uno de los cables irá por el interior de un tubo de polietileno de doble capa, quedando todos los tubos embebidos en un prisma de hormigón para el paso de cruzamientos, en cuyo caso, la profundidad de la zanja podría variar.

El tubo de polietileno de doble capa (exterior corrugada e interior lisa) que se dispone para los cables de potencia de la línea subterránea, tendrá un diámetro exterior de 250 mm. También se instalarán dos tubos lisos de polietileno de alta densidad de 110 mm de diámetro para la puesta a tierra y dos tubos de 160 mm para colocación de los cables de comunicaciones de fibra óptica.

Los tubos de polietileno de doble capa tendrán una resistencia a compresión tipo 450 N y una resistencia al impacto Normal, según norma UNE-EN 50086-2-4.

Los tubos irán colocados sobre una camisa de arena de las condiciones adecuadas, reforzado en sobre solera de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor en los cruzamientos, en cuyo caso, se rellena de hormigón hasta 15 cm por encima de la superior de los mismos.

El relleno con tierras se realizará con un mínimo grado de compactación del 95% Proctor Modificado.

La cinta de señalización, que servirá para advertir de la presencia de cables de alta tensión, se colocará a unos 20 cm por encima del prisma de hormigón que protege los tubos.

En todo momento, se deberá respetar el radio mínimo que durante las operaciones del tendido permite el cable a soterrar, así como el radio de curvatura permitido para el tubo utilizado para la canalización. Aun respetando el radio de curvatura indicado, se deberá evitar hacer una zanja con continuas subidas y bajadas que podrían hacer inviable el tendido de los cables por el aumento de la tracción necesaria para realizarlo, optando por un trazado lo más rectilíneo posible.

Arquetas de ayuda al tendido

Al tratarse de una instalación en la que los cables van entubados en todo su recorrido, en los cambios importantes de dirección se colocarán arquetas de ayuda para facilitar el tendido del cable. Las paredes de estas arquetas deberán entibarse de modo que no se produzcan desprendimientos que puedan perjudicar los trabajos de tendido del cable, y dispondrán de una solera de hormigón de 10 cm de espesor.

Una vez que se hayan tendido los cables se dará continuidad a las canalizaciones en las arquetas, y se recubrirán de una capa de hormigón de forma que quede al mismo nivel que el resto de la zanja.

Finalmente se rellenará la arqueta con tierras compactadas y se repondrá el pavimento.

Canalización con perforación dirigida o topo

La perforación horizontal dirigida, se utilizará únicamente cuando sea imposible abrir zanjas. Se usarán debido a que no se altera el medio físico, evitándose la rotura de pavimentos, movimientos de tierras, construcción de la propia excavación, etc., por lo que las molestias son mínimas.

En el proyecto objeto del presente documento, se empleará esta técnica en cruces con vías públicas, carreteras, ferrocarriles, ríos, etc., donde no sea posible abrir zanjas. También pueden ser necesarias estas técnicas para el cruce de alguna vía de circulación, para la cual el organismo afectado solamente diera permiso para cruzar mediante el sistema de perforación horizontal “Topo”.

Podrán utilizarse máquinas perforadoras “topo” de tipo impacto, hincadora de tuberías o taladradora de barrena. En estos casos se prescindirá del diseño de la zanja prescrito anteriormente puesto que los tubos irán protegidos en el interior de otro tubo de diámetro suficiente para albergar los tubos de la canalización. En los tramos de canalización en topo, los tubos no irán hormigonados. Se colocará una tubería de polietileno de alta densidad. Dentro de esta tubería se colocarán los tubos de polietileno por los que se introducirán los cables. Una vez colocados los tubos se hormigonará la entrada de la tubería, con un pequeño dado, con el fin de impedir la entrada de humedad en el tubo. En una misma perforación tipo “topo”, se canalizarán los tendidos.

34

Hitos de señalización

A lo largo del trazado de la línea subterránea y si la ordenanza municipal particular lo exigiera, se realizará la señalización exterior de la canalización, colocando hitos a lo largo del tendido a una distancia máxima de 50 metros entre ellos y teniendo la precaución que desde cualquiera se vea, al menos, el anterior y posterior. También se señalarán los cambios de sentido.

Esquema de conexión para puesta a tierra

Las conexiones de las pantallas a tierra son necesarias para neutralizar las tensiones inducidas y limitarlas al máximo admisible. El esquema de conexión propuesto, dada la longitud completa del tendido subterráneo, es el denominado “cross-bonding”, sistema adecuado para

líneas subterráneas cuya longitud implique la realización de al menos dos empalmes por conductor. Este sistema, no requiere un cable de continuidad de tierra, ya que las pantallas forman un paso continuo desde un extremo a otro de la línea y están puestas a tierra en ambos extremos. Con este tipo de conexión, además, podemos incrementar la intensidad admisible del circuito.

En los puntos dónde se realiza la transposición de pantallas se instalarán cajas de puesta a tierra provistas de limitadores de tensión, y en los puntos de puesta a tierra directa, se instalarán cajas de puesta a tierra directa sin limitadores de tensión.

Mandrilado

Una vez finalizada la obra civil, para comprobar que se ha realizado adecuadamente, se realizará el mandrilado en los dos sentidos de todos los tubos, tanto los tubos de los cables de potencia como los tubos de telecomunicaciones. Para realizar dicho mandrilado se emplearán mandriles adecuados a las dimensiones de cada tubo.

El mandril deberá recorrer la totalidad de los tubos y deslizarse por ellos sin aparente dificultad. El mandril deberá arrastrar una cuerda guía que servirá para el tendido del piloto que se empleará posteriormente en el tendido de los cables. La cuerda guía deberá ser de nylon de diámetro no inferior a 10 mm para los tubos de los cables de potencia.

Una vez hayan sido mandrilados todos los tubos sus extremos deberán ser sellados con espuma de poliuretano o tapones normalizados para evitar el riesgo de que se introduzca cualquier elemento (agua, barro, roedores, etc.) hasta el momento en que vaya a ser realizado el tendido de los cables.

Cimentaciones de los apoyos de la LAAT

Para una eficaz estabilidad de los apoyos, éstos se encastrarán en el suelo en bloques de hormigón u hormigón armado, calculados de acuerdo con la resistencia mecánica del mismo.

Las características de las cimentaciones de cada uno de los apoyos será la siguiente:

Nº de Apoyo	Apoyo	Tipo de Terreno	Tipo de Cimentación	Dimensiones (m)					Volumen Excavación	Volumen Hormigón
				a	h	b	H	c		
1	CO-12000-12	Normal	Tetrabloque (Cuadrada con cueva)	1,3	0,25	1	2,65	3,8	10,93	11,8
2	CO-12000-12	Normal	Tetrabloque (Cuadrada con cueva)	1,3	0,25	1	2,65	3,8	10,93	11,8

El **volumen total de hormigón** necesario para la cimentación de los apoyos es de **23,6 m³**.

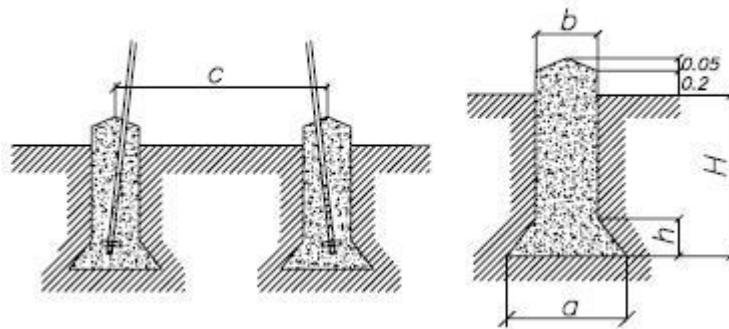


Figura 5. Cimentación tetrabloque cuadrada o circular con cueva

Edificio de mando y control de la SET La Piedra 30/220 kV

El edificio proyectado, que se encuentra en la Subestación Transformadora LA PIEDRA 30/220 kV, está ubicado en las coordenadas UTM ETRS 89 HUSO 30 (435678,4795655), a 390 m al noreste del aerogenerador número 16 del parque y aproximadamente a 1,5 Km al sureste de la localidad de Llanos.

La elección del lugar viene dada por varios factores:

- **Funcionales:** La situación en la zona central acorta los recorridos internos y permite controlar mejor toda el área de los parques.
- **De protección:** Es la única zona del parque en donde se pueden encontrar áreas escondidas a los vientos dominantes y de más intensidad.

- De integración: Se ha buscado una ubicación conjunta y discreta de la subestación y del edificio de control, buscando no alterar visualmente el entorno y atendiendo a que los edificios sean poco visibles a distancia.

Criterio general de la intervención

La idea subyacente es siempre la de sobresalir lo menos posible en el paisaje. Aparte de las intenciones mencionadas en cuanto a situación, el propio edificio ha sido proyectado teniendo en cuenta las tipologías arquitectónicas de la zona, utilizando elementos que les son comunes y que, a criterios del proyectista, son más positivos y auténticos.

Se ha procurado traducir las constantes tipológicas, con medios y criterios actuales, atendiendo a las exigencias que el medio ha impuesto y según las propias necesidades.

Se ha tenido en cuenta como idea de fondo, la imagen de conjunto agrícola, atendiendo a sus constantes de conjunto arquitectónico aislado en el campo, compuesto por varias construcciones de una o dos aguas dispuestas alrededor de un recinto de ingreso y distribución general.

La construcción de estos conjuntos es siempre muy sencilla, de ladrillo o tapia, siempre encalado y con acabado de cubierta de teja.

Descripción de la edificación

Para la ubicación de los equipos de control, protección, comunicación y servicios auxiliares, así como las celdas de 30 kV se construirá un único edificio utilizando materiales típicos de la zona e integrado en el entorno natural, cumpliendo con el CTE vigente.

El edificio de la instalación se ejecutará en una sola planta, con una superficie aproximada de 74 m². Se realizará con estructura metálica, de hormigón o prefabricada. Su cerramiento será de bloque de ladrillo, con acabado final pintado, con o sin aislante térmico, pero siempre con cámara de aislamiento para evitar condensaciones. La cubierta será a dos aguas, con una altura de alero de 3,5 metros, y una altura de cumbrera de 4,2 metros. En lo que respecta a la solera, tendrá las canalizaciones necesarias para el tendido de los cables de potencia y control, o bien solera plana con falso suelo técnico autoportante para los equipos a montar en las salas de control y servicios auxiliares.

Todos los accesos al interior del edificio se realizarán con puertas metálicas y con dimensiones adecuadas para el paso de los equipos a montar. La iluminación y ventilación previstas, será a través de ventanas practicables o rejillas.

Exteriormente el edificio irá rematado con una acera perimetral de 1,10 m de anchura.

Para la climatización del edificio se instalarán equipos de aire acondicionado solo frío en la sala de control y comunicaciones, y se instalará uno más en la sala de servicios auxiliares; además se instalarán radiadores eléctricos con termostato para calefacción en todas las dependencias. En la sala de servicios auxiliares se instalará, además, un extractor para ventilación y un equipo de aire acondicionado.

Líneas de conexión

La conexión de los aerogeneradores con los centros de transformación se realiza dentro del propio aerogenerador, mediante una línea interior.

Se incluye la realización de las zanjas que unen los centros de transformación con el edificio de control y la subestación. Las canalizaciones se disponen junto a los caminos de servicio, en el lado más cercano a los molinos. En las zonas de plataformas, las zanjas discurren por el borde la explotación, tal como se indica en los planos.

Las dimensiones de las zanjas deben permitir el alojamiento de los cables de media tensión, baja tensión y comunicaciones necesarios para la conexión entre aerogeneradores y subestación transformadora.

Junto con los viales se han diseñado las zanjas por las que discurrirán los circuitos eléctricos que unen los aerogeneradores entre sí y con la subestación transformadora.

Las zanjas desembocan en una galería registrable que da acceso al centro de seccionamiento situado en la subestación LA PIEDRA.

Para el cruce de las áreas de maniobra y de los viales se prevé la protección de los cables mediante hormigonado, para lo que los conductores irán en tubos de PVC de 200 mm de diámetro.

Movimientos de tierra

En la siguiente tabla se adjunta un resumen de las mediciones del movimiento de tierra y firmes:

	DESBROCE (m ²)	EXCAVACIÓN (m ³)	TERRAPLÉN (m ²)
CAMINOS	22.271	191.081	103.422
PLATAFORMAS DE MONTAJE	89.260	194.292	142.583

5. MARCO LEGAL

Esta evaluación de impacto sobre el Patrimonio Cultural se ampara en las siguientes leyes:

.-Ley 16/1985 de Patrimonio Histórico Español.

.- Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley de Patrimonio Histórico Español 16/1985

.-Ley de Cantabria 11/1998, de Patrimonio Cultural.

Artículo. 93 apdo.2- "Todo proyecto sometido a evaluación de impacto ambiental según la legislación vigente, deberá incluir informe arqueológico... "

Artículo. 93. Apdo. 3 de la Ley de Patrimonio Cultural de Cantabria. "La realización de un informe arqueológico para la evaluación del impacto ambiental de una obra, proyecto o actividad, deberá disponer de un permiso de la Consejería de Cultura y Deporte".

.-Decreto 36/2001, de 2 de mayo, de desarrollo parcial de la Ley de Cantabria 11/1998, de 13 de octubre, de Patrimonio Cultural

En el decreto 36/2001 se señala a lo que interesa aquí:

Artículo 52.-Actuaciones arqueológicas. Concepto. Se consideran actuaciones arqueológicas y paleontológicas las remociones en la superficie, en el subsuelo o en los medios subacuáticos que tengan como finalidad descubrir, documentar o investigar restos arqueológicos o paleontológicos, o la información cronológica y medioambiental relacionada con los mismos, así como los componentes geológicos con ellos relacionados.

Artículo 53.-Autorizaciones para las actuaciones arqueológicas.

1.-La Comunidad Autónoma es competente para conceder, renovar, modificar o suspender los permisos para realizar actuaciones arqueológicas, así como la adopción de decisiones que afecten a su financiación.

2.-Para la realización de cualesquiera de las actuaciones arqueológicas definidas en el artículo 76 de la Ley 11/1998, de Patrimonio Cultural de Cantabria, será necesario obtener la correspondiente autorización otorgada por la Consejería de Cultura y Deporte, oído el Ayuntamiento interesado, siendo su función exclusiva la concesión, renovación y suspensión de los permisos correspondientes.

6. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL

Este estudio de impacto sobre el Patrimonio Cultural ha seguido la clásica división en doble fase. Inicialmente se realizó un vaciado de documentación, consultando los inventarios de bienes culturales disponibles (INVAC y Listado de Patrimonio Cultural de Cantabria). Se revisaron y posicionaron sobre plano los yacimientos arqueológicos y otros bienes culturales presentes en el área de interés del trabajo y se examinaron las ortofotografías disponibles para observar sus posiciones y el paisaje de la zona, de cara a planificar la ulterior prospección.

También se llevó a cabo una revisión de la toponimia del área afectada, así como un examen de fotografías aéreas, tanto históricas, especialmente útil resulta el vuelo americano de 1956-1957, como actuales.

Se consultó igualmente la bibliografía disponible sobre la zona de trabajo. Todo ello con objeto de contar de un corpus documental previo a las labores de campo.

En la segunda fase, correspondiente ya a los trabajos de campo, se llevó a cabo la prospección arqueológica superficial del terreno, la cual pretendió ser sistemática, con idea de acometer una cobertura total del territorio considerado como afectado. En la práctica esta exploración se vio determinada en alguna medida por el paisaje, resultando algunos sitios poco accesibles debido a la cobertura vegetal. En cualquier caso se intentó cubrir la mayor parte del terreno previsto, con especial atención a la zona de instalación de los aerogeneradores y las trazas proyectadas para los viales y zanjas de interconexión, generalmente coincidentes, tratando de cubrir un mínimo de unos 150 m superficie en el entorno de cada aerogenerador. En lo que respecta a la línea de evacuación eléctrica general del parque eólico se inspeccionó un pasillo de 25 m con eje central en el trazado de la línea.

Los yacimientos arqueológicos o bienes culturales presentes en el área de afección se posicionaron cartográficamente mediante coordenadas obtenidas por GPS, delimitándose también su perímetro.

Aprovechando la prospección arqueológica se registraron todos aquellos elementos del Patrimonio Cultural que se pudieran ver afectados por la instalación del parque eólico: vías pecuarias, caminos históricos, elementos del patrimonio industrial-histórico, arquitectónico o etnográfico. Atendiendo a las premisas que la Ley de Patrimonio Cultural de Cantabria establece, de las que contemplamos en este trabajo las siguientes.

Según la **Ley de Patrimonio Cultural de Cantabria**, en su Artículo 3. Ámbito de la Ley de Patrimonio Cultural de Cantabria.

1. El Patrimonio Cultural de Cantabria está constituido por todos los bienes relacionados con la cultura e historia de Cantabria, mereciendo por ello una protección y defensa especiales, con objeto de que puedan ser disfrutados por los ciudadanos y se garantice su transmisión, en las mejores condiciones, a las generaciones futuras.

2. Integran el Patrimonio Cultural de Cantabria los bienes muebles, inmuebles e inmateriales de interés histórico, artístico, arquitectónico, paleontológico, arqueológico, etnográfico, científico y técnico. También forman parte del mismo el patrimonio documental y bibliográfico, los conjuntos urbanos, los lugares etnográficos, las áreas de protección arqueológica, los espacios industriales y mineros, así como los sitios naturales, jardines y parques que tengan valor artístico, histórico o antropológico y paisajístico.

La citada Ley en su TÍTULO II. De los bienes culturales. CAPÍTULO I Disposiciones Generales, anuncia:

Artículo 13. Categorías de protección. Los bienes que integran el Patrimonio Cultural de Cantabria se protegerán mediante su inclusión en alguna de las siguientes categorías:

- a) Bien de Interés Cultural. Serán aquellos que se declaren como tales y se inscriban en el Registro General de Bienes de Interés Cultural de Cantabria.
- b) Bien de Interés Local o Catalogado. Serán aquellos que se declaren como tales y se incorporen al Catálogo General de los Bienes de Interés Local de Cantabria.
- c) Bien Inventariado. Serán aquellos que se incorporen al Inventario General del Patrimonio de Cantabria.

En el CAPÍTULO IV. De los restantes bienes integrantes del Patrimonio Cultural de Cantabria. El artículo 33. Los define de la siguiente manera:

Además de los Bienes de Interés Cultural y de los Bienes de Interés Local, también forman parte del Patrimonio Cultural de Cantabria todos aquellos bienes muebles, inmuebles e inmateriales que constituyen puntos de referencia de la cultura de la Comunidad Autónoma de Cantabria y que, sin estar incluidos entre los anteriores, merecen ser conservados.

6.1. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA OBJETO DE EVALUACIÓN Y DELIMITACIÓN DE ÁREAS DE AFECCIÓN E INFLUENCIA.

Descripción de la zona a evaluar

La zona a prospectar incluye dos partes diferenciadas. Por un lado, la sierra situada entre el Pico Pindio y los Llanos de La Puerta, donde se instalarán las máquinas de aerogeneración, y por otro la zona por donde se trazará la línea de evacuación.

La sierra cuenta con un relieve suave, con una elevación que cae desde las alturas del Pindio (603 m) y La Cresta (654 m) al sur, hasta los escasos 475 m de la plataforma de La Piedra, en las cercanías de La Llana La Puerta. El paraje es fácilmente transitable, hallándose recorrido por una serie de pistas forestales y ganaderas que discurren prácticamente por su línea de cumbre.

Existen en la parte alta zonas de pradería, siendo estos lugares donde se asientan cuadras y cabañas, acompañadas a veces de cercados, reflejo de la actividad ganadera que aprovecha todavía hoy los pastos de estos altos. Muchas de estas construcciones se encuentran abandonadas y en mal estado de conservación.

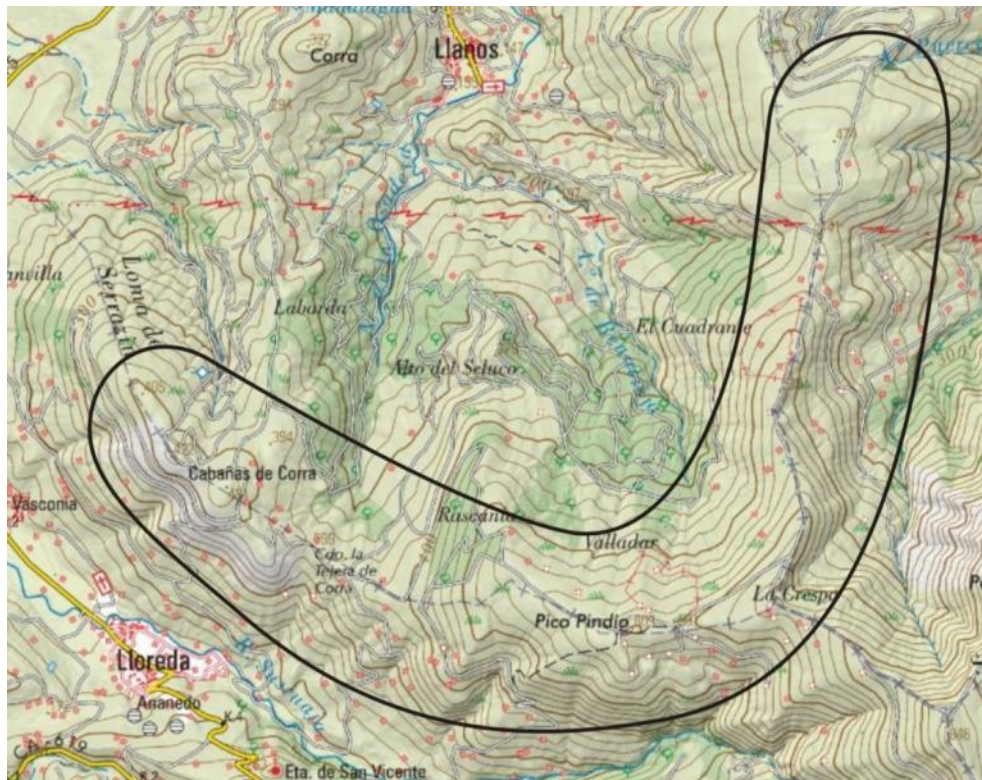


Figura 6. Sierra donde se instalarán los aerogeneradores. (Fuente Iberpix 4. IGN)



Figura 7. Paisaje de los altos donde se proyecta la zona de aerogeneración del PE Astillero I.
(Fuente Iberpix 4. IGN)

La línea de evacuación eléctrica discurre por los TTMM Liérganes, Penagos, Santa María de Cayón, Villaescusa y El Astillero. Parte de la zona central del parque eólico, localizándose la SET donde da inicio su trazado a la altura de la máquina de aerogeneración n.º 16. Desde ese punto la línea eléctrica arrumba hacia el oeste, describiendo un largo arco que cruza el valle que discurre a los pies de Sierra Cabarga, valle que atraviesa cerca de la población de Sarón. Luego deja las poblaciones de Obregón, Villanueva y La Concha por el este y Parmayón por el oeste, cruza la autovía S-30 (Ronda de la Bahía de Santander) y alcanza finalmente la subestación donde concluye, en las inmediaciones de El Astillero, en la zona meridional de esta localidad, junto a su cementerio y a orillas de la Ría de Solía. La mayor parte de la traza de la línea eléctrica de evacuación se proyecta por zonas muy antropizadas, por un paisaje de praderías interrumpido por pequeñas manchas forestales aisladas y con escaso desarrollo.



Figura 8. Trazado de la línea de evacuación (Fuente Google Earth)

Descripción de áreas de trabajo

Con el fin de facilitar la evaluación del impacto sobre el patrimonio cultural, se ha decidido, como es norma habitual en muchos estudios de este tipo, delimitar dos áreas de trabajo en función de la afección que la construcción del parque eólico vaya a producir sobre este patrimonio. De esta forma se contempla la división del espacio en dos zonas: área A, o zona de afección, donde los bienes culturales sufrirían mayor riesgo y se lleva a cabo el mayor esfuerzo prospectivo, centrándose en esta zona el trabajo de campo, y zona B, un espacio donde el impacto estaría más atenuado por la distancia a las infraestructuras, reduciéndose básicamente la afección a contaminación visual.

Para el área A se ha contemplado una superficie consistente en una banda de unos 250 m alrededor de las infraestructuras del parque eólico, incluyendo aerogeneradores, SET, viales y zanjas de interconexión entre máquinas. Esta superficie se reduce a un pasillo de 25 m a cada lado de la línea de evacuación general que conecta el SET del parque eólico con la SE de Astillero. El perímetro del área B está adaptado, de forma aproximada, a 1 km de distancia a partir de las máquinas de aerogeneración.

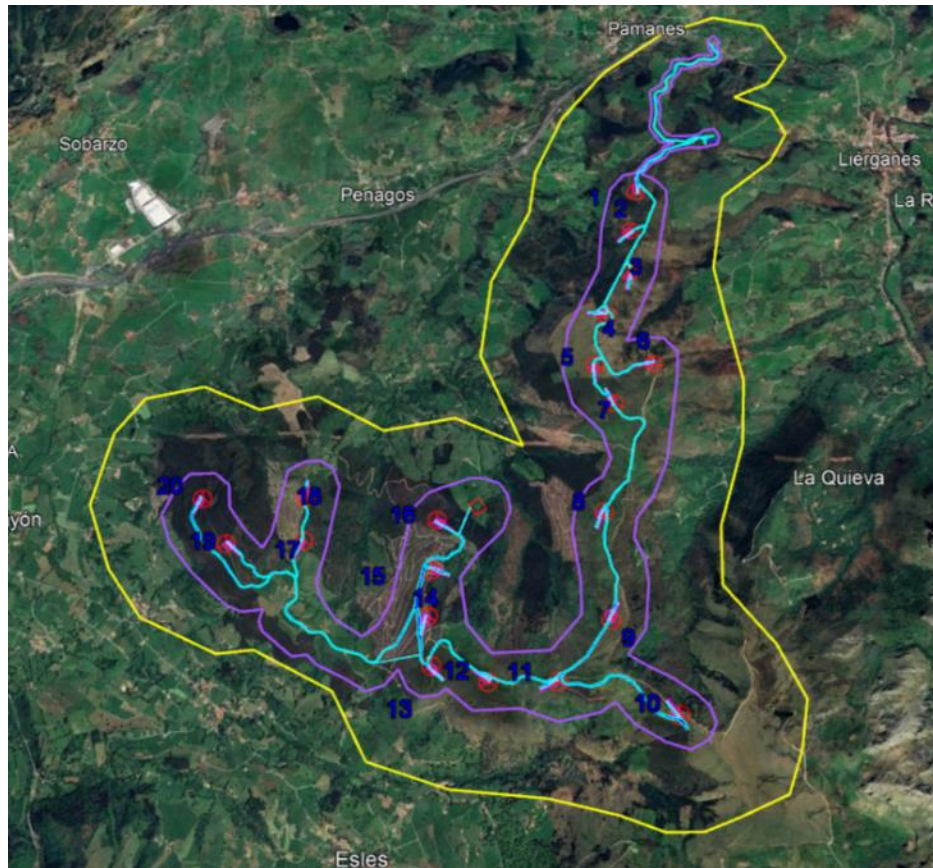


Figura 9. La línea de color amarillo señala el perímetro de la zona de 1 km alrededor del parque considerada como zona de influencia para el Patrimonio Cultural. La línea de color morado señala el área considerado como de afectación, o máximo riesgo para el patrimonio. (Elaboración propia a partir de Google Earth)

6.2. DOCUMENTACIÓN PREVIA

Se han consultado los inventarios arqueológicos de los municipios de Liérganes, Penagos, Villaescusa, Sta. María de Cayón y El Astillero, así como el Listado del Inventario del Patrimonio Cultural de Cantabria correspondiente a los términos municipales mencionados. De la resulta de esta consulta se ha obtenido la siguiente información:

.-TM. EL ASTILLERO/ARQUEOLOGÍA

NOMBRE	REF.	LOCALIDAD	CARÁCTER	UTM X	UTM Y	UTM Z
CAMINO A LA ERMITA DE LOS REMEDIOS	008.002	Guarnizo	ASENTAMIENTO AL AIRE LIBRE	431,984	4,805,704	18
SAN JOSÉ DE EL ASTILLERO	008.010	Astillero, El	CEMENTERIO	433,819	4,805,659	22
DETRÁS DE LA IGLESIA DEL PILAR	008.004	Guarnizo	ASENTAMIENTO AL AIRE LIBRE	430,947	4,805,300	25
NUESTRA SEÑORA DE MUSLERA	008.009	Guarnizo	CEMENTERIO	432,839	4,805,357	27
MONTÓN DE GUARNIZO, EL	008.011	Guarnizo	INDETERMINADO	431,903	4,805,807	20
JUNCARA	008.008	Guarnizo	ASENTAMIENTO AL AIRE LIBRE	430,631	4,804,908	13
BARRIO DEL INFIERNO, HALLAZGO DEL	008.006	Bóo de Guarnizo	ASENTAMIENTO AL AIRE LIBRE	431,394	4,805,989	35
GURUGÚ, EL	008.007	Bóo de Guarnizo	ASENTAMIENTO AL AIRE LIBRE	431,449	4,806,136	54
ALTO DE GURUGÚ, EL	008.005	Bóo de Guarnizo	ASENTAMIENTO AL AIRE LIBRE	431,485	4,806,318	57

.-TM. VILLAESCUSA/ARQUEOLOGÍA

NOMBRE	REF.	LOCALIDAD	CARÁCTER	UTM X	UTM Y	UTM Z
LA LLOSA	099.011		CUEVA/ABRI	430,570	4,800,506	65
CASTAÑERA VII, LA	099.009	Obregón	CUEVA/ABRI	430,600	4,800,553	60
PIEDRA, LA	099.010	Obregón	CUEVA/ABRI	430,476	4,800,051	70
CUEVONA, LA	099.007	Obregón	CUEVA/ABRI	431,173	4,800,455	170
CEMENTERIO, EL	099.032	Obregón	CUEVA/ABRI	430,032	4,799,939	75
CORNEJA I, LA	099.033	Obregón	CUEVA/ABRI	430,042	4,800,535	60
CASTAÑERA I, LA	099.008	Obregón	CUEVA/ABRI	430,554	4,800,655	50
CASTAÑERA, ABRIGO DE LA	099.001	Obregón	CUEVA/ABRI	430,546	4,800,659	60
CASTAÑERA III, LA	099.020	Obregón	CUEVA/ABRI	430,549	4,800,660	55
CASTAÑERA IV, LA	099.005	Obregón	CUEVA/ABRI	430,669	4,800,503	55

Informe de impacto sobre el patrimonio arqueológico y cultural

NOMBRE	REF.	LOCALIDAD	CARÁCTER	UTM X	UTM Y	UTM Z
CORNEJA II, LA	099.034	Obregón	CUEVA/ABRI	430,265	4,800,570	62
CASTAÑERA VI, LA	099.019	Obregón	CUEVA/ABRI	430,549	4,800,659	53
MORERO I, MINA DE	099.044	LIAÑO	MINA	432,004	4,804,204	30
CASTAÑERA VIII, LA	099.006	Obregón	CUEVA/ABRI	430,479	4,800,679	55
PEÑONA III, LA	099.046	La Concha	CUEVA/ABRI	430,665	4,802,509	40
LLOSA II, LA	099.037	Obregón	CUEVA/ABRI	430,578	4,800,549	70
MORERO I	099.002	Solía	MINA	431,994	4,804,201	30
CUETO DE SOLÍA	099.025	Solía	ASENTAMIENTO AIRE LIBRE	431,401	4,804,074	25
VILLANUEVA	099.050	Villanueva	ASENTAMIENTO AIRE LIBRE	430,552	4,802,421	35
MIES DE SAN PEDRO	099.040	Solía	CEMENTERIO	431,579	4,803,433	12
OBREGÓN	099.045	Obregón	CUEVA/ABRI	430,393	4,800,743	60
CASTAÑERA V, LA	099.018	Obregón	CUEVA/ABRI	430,550	4,800,684	55
VILLANUEVA	099.017	Villanueva	CUEVA/ABRIGO	430,029	4,802,254	45
MURCIÉLAGOS II, LOS	099.023	Villanueva	CUEVA/ABRIGO	430,522	4,801,150	43
MINAS DE MORERO	099.041	Liaño	MINA	431,997	4,804,204	39
MINAS DE OBREGÓN	099.042	Obregón	MINA	430,694	4,799,594	155
CASTAÑERA X, LA	099.027	Obregón	CUEVA/ABRIGO	430,561	4,800,653	10
GALLINERO, EL	099.035	Obregón	CUEVA/ABRIGO	430,400	4,800,795	62
TRASLAPENA	099.053	Liaño	ASENTAMIENT	431,749	4,804,074	23
IDILLO	099.052	Villanueva	ASENTAMIENTO AIRE LIBRE	429,997	4,802,762	110
SAN PEDRO DE SOLÍA	099.048	Liaño	CEMENTERIO	430,594	4,803,774	21
CUEVA DE MAZO MORÍN X		Villanueva	CUEVA/ABRIGO	430,588	4,800,933	60
COVACHO DE MAZO MORÍN III		Villanueva	CUEVA/ABRIGO	430,408	4,801,028	43
TREINTA MONTES	099.049	Villanueva	CEMENTERIO	429,138	4,801,459	160

Informe de impacto sobre el patrimonio arqueológico y cultural

NOMBRE	REF.	LOCALIDAD	CARÁCTER	UTM X	UTM Y	UTM Z
MAZO MORÍN II	099.038	Villanueva	CUEVA/ABRIGO	430,418	4,801,013	43
PEÑONA, LA	099.047	La Concha	CUEVA/ABRIGO	430,672	4,802,515	35
CASTAÑERA XIII, LA	099.028	Obregón	CUEVA/ABRIGO	430,602	4,800,660	12
CASTAÑERA XII, LA	099.021	Obregón	CUEVA/ABRIGO	430,470	4,800,653	55
CASTAÑERA XIV, LA	099.029	Obregón	CUEVA/ABRIGO	430,687	4,800,572	50
CANTERA DE MORÍN III	099.014	Obregón	CUEVA/ABRIGO	430,445	4,800,940	55
CASTAÑERA XVI, LA	099.031	Obregón	CUEVA/ABRIGO	430,578	4,800,715	50
PEÑONA II, LA	099.004	La Concha	CUEVA/ABRIGO	430,674	4,802,507	40
CANTERA DE MORÍN I	099.012	Obregón	CUEVA/ABRIGO	430,454	4,800,914	55
CANTERA DE MORÍN II	099.013	Obregón	CUEVA/ABRIGO	430,455	4,800,915	52
JUNTO AL ABRIGO DEL BLOQUE	099.036	Villaescusa	INDETERMINADO	430,433	4,801,029	45
MORÍN	099.003	Villanueva	CUEVA/ABRIGO	430,424	4,800,984	55
AL PIE DE MORÍN	099.026	Obregón	ASENTAMIENTO AIRE LIBRE	430,387	4,800,977	47
MAZO MORÍN V	099.039	Villanueva	CUEVA/ABRIGO	430,664	4,800,943	43
OSO, EL	099.022	Villanueva	CUEVA/ABRIGO	430,418	4,801,004	43
MURCIÉLAGOS, ABRIGO DE LOS	099.016	Villanueva	CUEVA/ABRIGO	430,519	4,801,124	55
MOMIJÁN	099.043	Villanueva	CUEVA/ABRIGO	430,016	4,802,183	45
LIAÑO	099.024	Liaño	CUEVA/ABRIGO	431,735	4,803,128	45
CAMPO DE FÚTBOL	099.015	Villanueva	CUEVA/ABRIGO	430,550	4,802,394	35
LAVADEROS DE ORCONERA	099.051		INSTALACIÓN PRODUCTIVA	430,371	4,803,258	0
CASTAÑERA XV, LA	099.030	Obregón	CUEVA/ABRIGO	430,579	4,800,738	52

.-TM. LIÉRGANES/ARQUEOLOGÍA

NOMBRE	REF.	LOCALIDAD	CARÁCTER	UTM X	UTM Y	UTM Z
TARRIBA	037.015	Tarriba de Arriba, Barrio	INDETERMINA	436,370	4,801,641	94
SOLHAZA (ABRIGO)	037.013	Extremera	CUEVA/ABRIGO	441,562	4,796,723	230
MASÍO, EL	037.006	Extremera	CUEVA/ABRIGO	441,645	4,797,196	357
MIES DE SAN MARTÍN	037.007	Liérganes	CEMENTERIO	439,806	4,799,397	84
ZORROS, LOS	037.002	Pámanes	CUEVA/ABRIGO	437,539	4,800,950	103
ENCONERA	037.003	Rubalcaba	CUEVA/ABRIGO	441,101	4,795,788	502
COTORRO, EL	037.005	Tarriba de Abajo, Barrio	CUEVA/ABRIGO	436,314	4,801,028	111
POZO DE EL CUBÓN	037.012	Tarriba de arriba, Barrio	CUEVA/ABRIGO	437,259	4,801,968	115
PÁMANES	037.008	Arriba, Barrio	PALEONTOLÓGICO	436,349	4,801,712	83
CASTILNEGRO	037.001	Cruz Somarriba de	CASTRO	434,893	4,802,379	439
CASTILNEGRO	037.004	Cruz Somarriba de	CUEVA/ABRIGO	434,834	4,802,262	431
MIES LA ARRIBA	037.019	Pámanes	ASENTAMIENTO AIRE LIBRE	438,007	4,800,802	70
PEÑA RUBIA (CAMINO)	037.011	Tarriba de Arriba, Barrio	ASENTAMIENTO AIRE LIBRE	437,130	4,802,426	325
PEÑA RUBIA	037.009	Tarriba de Arriba, Barrio	CUEVA/ABRIGO	436,837	4,802,214	333
ZORROS II, LOS	037.017	Pámanes		437,553	4,800,903	95
SOLHAZA (CUEVA)	037.014	Extremera	CUEVA/ABRIGO	441,478	4,796,761	235
TORRE DE TAHALU	037.016	Condado, El	FORTIFICACIÓN	435,543	4,798,933	133
RELLANO, EL	037.018	Rubalcaba	ASENTAMIENTO AIRE LIBRE	440,672	4,795,734	415
PEÑARRUBIA	037.010	Tarriba	CASTRO	436,822	4,802,203	336
CASTILNEGRO	037.001	Medio Cudeyo	CASTRO	434,870	4,802,310	0
PEÑA RUBIA	037.010	Tarriba de Arriba, Barrio	CASTRO	436,812	4,802,199	336

.-TM. PENAGOS/ARQUEOLOGÍA

NOMBRE	REF.	LOCALIDAD	CARÁCTER	UTM X	UTM Y	UTM Z
JIDIO	048.008	Sobarzo	ASENTAMIENTO AIRE LIBRE	431,737	4,797,980	100
PUMARIJO	048.007	Sobarzo	ASENTAMIENTO AIRE LIBRE	432,092	4,797,941	105
PINO	048.006	Penagos	ASENTAMIENTO AIRE LIBRE	434,729	4,798,641	120
ALTO DE CORRA	048.005	Arenal	FORTIFICACIÓN	434,371	4,797,288	321
SAN VICENTE DE CABÁRCENO	048.004	Cabárceno	CEMENTERIO	433,396	4,800,934	139
TOBALINA, LA	048.001	Cabárceno	CUEVA/ABRIGO	433,349	4,801,389	160
SAN VICENTE DE CABÁRCENO	048.004	Cabárceno	CEMENTERIO	433,386	4,800,924	145
CALLEJÓN, EL	048.002	Cabárceno	ASENTAMIENTO AIRE LIBRE	433,794	4,801,194	133
MINA CRESPA	048.003	Cabárceno	MINA	433,644	4,801,944	275

.-TM. SANTA MARÍA DE CAYÓN/ARQUEOLOGÍA

NOMBRE	REF.	LOCALIDAD	CARÁCTER	UTM X	UTM Y	UTM Z
ROSALES	074.011	Sarón	ASENTAMIENTO AL AIRE LIBRE	431,061	4,797,747	96
COJORCO, EL	074.010	Sarón	ASENTAMIENTO AL AIRE LIBRE	430,409	4,797,393	100
TORRE DE SANTOCILDES	074.009	San Román	FORTIFICACIÓN	425,337	4,794,917	103
NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN DE	074.002	Santa María	CEMENTERIO	430,502	4,795,134	96
SAN MIGUEL DE CARCEÑA	074.006	Penilla	CEMENTERIO	427,745	4,797,588	235
SAN ACISCLO Y SANTA VICTORIA	074.003	San Román	CEMENTERIO	425,241	4,794,922	102
SAN VICENTE DE ESLES	074.007	Esles	CEMENTERIO	434,094	4,793,249	270
SANTA ANA DE CEBALLOS DE RIAÑO	074.008	San Román		427,441	4,795,163	81
SAN ANDRÉS DE ARGOMILLA DE CAYÓN	074.004	Argomilla	CEMENTERIO	428,873	4,794,954	130
S. JUAN BAUTISTA DE LLOREDA DE CAYÓN	074.005	Lloreda	CEMENTERIO	432,857	4,794,619	148

Informe de impacto sobre el patrimonio arqueológico y cultural

NOMBRE	REF.	LOCALIDAD	CARÁCTER	UTM X	UTM Y	UTM Z
BARRERA, LA	074.001	Sarón	ASENTAMIENTO AL AIRE LIBRE	430,714	4,797,369	98

.-TM. EL ASTILLERO/ PATRIMONIO CULTURAL INVANTARIADO

CATEGORÍAS LEGALES	INCOADOS	DECLARADOS
Bienes de Interés Cultural (BIC)		"Definición del Camino de Santiago de la Costa, a su paso por Cantabria y delimitación del entorno de protección del mismo". BOC (Extraordinario) 27-10- 2015.
Bienes de interés local (BIL)		"Cargadero de Orconera o Puente de los Ingleses". BOC 13-3-2013
Bienes Inventariados (BI)		"Colección de etnografía Marítima". (BIEN MUEBLE) BOC 15-6-2015

.-TM. VILLAESCUSA/PATRIMONIO CULTURAL INVENTARIADO

CATEGORÍAS LEGALES	INCOADOS	DECLARADOS
Bienes de Interés Cultural (BIC)		- "Camino de Santiago (una zona de Cantabria) (Conjunto Histórico). BOE 7-9-1962. - "Finca de Riosequillo", en la Concha (Monumento). BOC 16-1-1985. - "Yacimientos del Cueto de Morin" (Zona arqueológica), en Villanueva. BOC 14-11-2011
Bienes de interés local (BIL)		- "Planta de Concentración de Mineral de Hierro", en Obregón (Monumento) BOC 01-06-2022.
Bienes Inventariados (BI)		- "Puente de Solía", en La Concha. BOC 17-3-2003. - "Lavaderos de Orconera", en Solía. BOC 2-12-2004.

.-TM. LIÉRGANES/PATRIMONIO CULTURAL INVENTARIADO

CATEGORÍAS LEGALES	INCOADOS	DECLARADOS
Bienes de Interés Cultural (BIC)		- "Palacio y museo de Elsedo", en Pámanes (Monumento). BOE 17-11-1983. Entorno de protección. BOC 29-11-2006. - "Palacio de Cuesta-Mercadillo" (Monumento). BOC 17-5-1994. - "Cruz de Rubalcaba", en Rubalcaba (Monumento). BOC 17-5-1994. - "Iglesia de San Pedro Ad Vincula" (Monumento). BOC 17-5-1994. - "Zona delimitada de Liérganes" (Conjunto Histórico). BOC 29-4-1999.
Bienes de interés local (BIL)		"Iglesia de San Sebastián". BOC 20-03-2007.
Bienes Inventariados (BI)		- "Iglesia de S. Lorenzo Mártir", en Pámanes. BOC 7-9-2001. - "Portalada de la Casa de Vega", en Pámanes. BOC 26-6-2002.

.-TM. PENAGOS/PATRIMONIO CULTURAL INVENTARIADO

CATEGORÍAS LEGALES	INCOADOS	DECLARADOS
Bienes de Interés Cultural (BIC)		
Bienes de interés local (BIL)		- "Iglesia Parroquial de San Jorge". BOC 7-9-2001.
Bienes Inventariados (BI)		- "Puente del Búbaro", en Llanos. BOC 22-2-2005

.-TM. SANTA MARÍA DE CAYÓN/PATRIMONIO CULTURAL INVENTARIADO

CATEGORÍAS LEGALES	INCOADOS	DECLARADOS
Bienes de Interés Cultural (BIC)		- "Iglesia de San Andrés", en Argomilla de Cayón (Monumento). BOE 24-3-1982. Entorno de protección. BOC 5-4-2002.
Bienes de interés local (BIL)		- "Palacio de Ceballos (El Caballero)", en Argomilla de Cayón. BOC 7-6-2002. - "Iglesia de Santa María de Cayón". BOC 22-2-2007. - "Ermita de San Miguel de Carceña", en La Penilla de Cayón. BOC 13-5-2005
Bienes Inventariados (BI)		- "Casa-torre", en La Abadilla. BOC 20-3-2002. - "Puente del Diablo". BOC 22-2-2005.

6.3. Prospección arqueológica. Condicionantes y resultados.

La prospección arqueológica de la zona de implantación del parque eólico Astillero I se llevó a cabo con algunas dificultades, sobre todo en la zona occidental del parque en proyecto, debido a la existencia de un monte de eucalipto bastante cerrado. El resto de la sierra alterna zonas de monte bajo con una apreciable superficie dedicada a pastizal. La zona es fácilmente transitable, siendo la cumbrera de la sierra una plataforma plana de considerable anchura en algunas partes. Si bien se accedió a las posiciones previstas para la instalación de todos los aerogeneradores, en el caso de las máquinas n.º 19 y 20, la vegetación que recubre los lugares previstos para su implantación impidió una prospección más detallada.

No se localizan en la zona objeto de atención yacimientos arqueológicos inventariados. En el transcurso de la prospección realizada no se han encontrado nuevos yacimientos. Únicamente se ha documentado en una zona cercana a la posición del aerogenerador n.º 7 un bloque pétreo en posición vertical de buenas dimensiones, responsable del topónimo con que se denomina el lugar, "La Piedra". A este elemento de difícil asignación cronológica nos referiremos más adelante.



Figura 10. Praderías en La Piedra. (Foto MSarqueo).



Figura 11. Llanos en la falda del Pico Pindio. (Foto MSarqueo).



Figura 12.. Monte de eucaliptos donde se proyecta el aerogenerador 19. (Foto MSarqueo).



Figura 13.. Monte de eucaliptos donde se proyecta el aerogenerador 20. (Foto MSarqueo).

6.4. Patrimonio Cultural

6.4.1. Patrimonio Cultural zona de afección del parque eólico. Área A.

En la zona de afección del PE en estudio no se sitúan yacimientos arqueológicos ni otros bienes culturales incluidos en los inventarios de protección. No obstante, se han documentado una serie de elementos que cuentan con algún interés desde el punto de vista cultural, los cuales pasamos a describir.

- La Piedra

Localizada en el paraje homónimo, se trata de un bloque de arenisca de unos 60 x 80 cm. Se colocó en el extremo noroccidental de un amplio altiplano de unas 6 has de superficie. Desconocemos el significado y cronología de este elemento, siendo lo más probable que se trate de un hito o marco delimitador de terrenos. En este aspecto, cabe señalar que se encuentra muy próximo a la divisoria entre los TTMM de Liérganes y Penagos. Cronológicamente, la instalación de este bloque pétreo debió realizarse hace tiempo, pues ha fijado topónimo. También es interesante mencionar que esta piedra es muy visible desde casi todo el territorio circundante.

Coordenadas UTM ETRS 89 (HUSO 30. 25830): x.437010 y. 4796761

- Distancia a vial: 122 m
- Zanja interconexión: 125 m
- Distancia a aerogenerador: 130 m al nº7



Figura 14. Imagen del bloque pétreo documentado en la zona La Piedra. (Foto MSarqueo).



Figura 15.. Imagen cenital del emplazamiento del bloque pétreo. (Foto dron MSarqueo)

Se documentan en el área de afección **numerosas construcciones de piedra**, muchas de ellas en estado de ruina. Algunas aparecen agrupadas, casi formando majadas. En general, se trata de cabañas-cuadra de uso agropecuario. Se han documentado hasta 58 construcciones tradicionales de este tipo en el área de afección (área A). De ellas, 5 se localizan en el entorno del vial de acceso al PE. El resto aparecen diseminadas por la zona donde se pretenden construir los aerogeneradores. Varias de estas construcciones se ven bastante remozadas, otras, como ya dijimos anteriormente, se encuentran en avanzado estado de ruina, restando muchas veces solamente sus paredes. A continuación se listan las que se han considerado como interesantes desde un punto de vista etnográfico. La distancia desde cada una se ha tomado a la infraestructura eólica más próxima, su valor es aproximado.

-Casona de piedra nº1

x. 438073

y. 4800523

TM. Liérganes

Estado de conservación: aceptable

Distancia a vial: 25 m (vial de acceso al PE)

-Cabaña-cuadra nº2

x. 438072

y. 4800777

TM. Liérganes

Estado de conservación: aceptable

Distancia a vial: 0 m (vial de acceso al PE)

-Cabaña-cuadra nº3

x. 4375546

Informe de impacto sobre el patrimonio arqueológico y cultural

- y. 4800009
TM. Liérganes
Estado de conservación: aceptable
Distancia a vial: 10 m (vial de acceso al PE)
- Cabaña-cuadra nº4
x. 437606
y. 4798926
TM. Liérganes
Estado de conservación: aceptable
Distancia a vial: 315 m (vial de acceso al PE)
- Cabaña-cuadra nº 5
x. 437042
y. 4799022
TM. Liérganes
Estado de conservación: aceptable
Distancia a vial: 202 m (vial de acceso al PE)
- Cabaña-cuadra nº6
x. 436485
y. 4796943
TM. Liérganes
Estado de conservación: aceptable
Distancia a aerogenerador: 274 al nº 5
Distancia a vial: 274 m
- Cabaña-cuadra nº7
x. 437.249
y. 4796560
TM. Liérganes
Estado de conservación: aceptable
Distancia a aerogenerador: 290 m al nº 7
Distancia a vial: 70 m
- Cabaña-cuadra nº8
x. 436895
y. 4796379
TM. Penagos
Estado de conservación: aceptable
Distancia a aerogenerador: 258 m al nº 7
Distancia a vial: 180 m
- Cabaña-cuadra nº 9
x. 437164
y. 4795863
TM. Penagos
Estado de conservación: ruina
Distancia a aerogenerador: 410 m al nº 8
Distancia a vial: 90 m
- Cabaña-cuadra nº10
x. 437211
y. 4795786
TM. Penagos
Estado de conservación: aceptable

Informe de impacto sobre el patrimonio arqueológico y cultural

Distancia a aerogenerador: 410 m al nº 8
Distancia a vial: 170 m

-Cabaña-cuadra nº11

x. 436958
y. 4795637
TM. Penagos
Estado de conservación: ruina
Distancia a aerogenerador: 126 m al nº 8
Distancia a vial: 66 m

-Cabaña-cuadra nº12

x. 436956
y. 4795623
TM. Penagos
Estado de conservación: ruina
Distancia a aerogenerador: 118 m al nº 8
Distancia a vial: 67 m

-Cabaña-cuadra nº13

x. 436964
y. 4795601
TM. Penagos
Estado de conservación: aceptable
Distancia a aerogenerador: 121 m al nº 8
Distancia a vial: 92 m

-Cabaña-cuadra nº14

x. 436892
y. 4795441
TM. Penagos
Estado de conservación: aceptable
Distancia a aerogenerador: 148 m al nº 8
Distancia a vial: 34 m

-Cabaña-cuadra nº15

x. 436837
y. 4795189
TM. Penagos
Estado de conservación: ruina
Distancia a aerogenerador: 380 m al nº 8
Distancia a vial: 7 m

-Cabaña-cuadra nº16

x. 437079
y. 4795144
TM. Penagos
Estado de conservación: aceptable
Distancia a aerogenerador: 509 m al nº 8
Distancia a vial: 180 m

-Cabaña-cuadra nº17

x. 436887
y. 4794982
TM. Penagos
Estado de conservación: ruina

Informe de impacto sobre el patrimonio arqueológico y cultural

Distancia a aerogenerador: 400 m al nº9
Distancia a vial: 32 m

-Cabaña-cuadra nº 18

x. 436.824
y. 4794875
TM. Penagos
Estado de conservación: ruina
Distancia a aerogenerador: 293 m al nº9
Distancia a vial: 86 m

-Cabaña-cuadra nº19

x. 436744
y. 4794634
TM. Penagos
Estado de conservación: ruina
Distancia a aerogenerador: 128 m al nº9
Distancia a vial: 108 m

-Cabaña-cuadra nº20

x. 436787
y. 4794515
TM. Santa María de Cayón
Estado de conservación: ruina
Distancia a aerogenerador: 95 m al nº9
Distancia a vial: 11 m

-Cabaña-cuadra nº21

x. 436821
y. 4794097
TM. Santa María de Cayón
Estado de conservación: ruina
Distancia a aerogenerador: 436 m al nº11
Distancia a vial: 15 m

-Cabaña-cuadra nº22

x. 436848
y. 4794063
TM. Santa María de Cayón
Estado de conservación: ruina
Distancia a aerogenerador: 453 m al nº11
Distancia a vial: 0 m

-Cabaña-cuadra nº23

x. 437001
y. 4794058
TM. Santa María de Cayón
Estado de conservación: ruina
Distancia a aerogenerador: 519 m al nº10
Distancia a vial: 1 m

-Cabaña-cuadra nº24

x. 437026
y. 4794005
TM. Santa María de Cayón
Estado de conservación: ruina

Informe de impacto sobre el patrimonio arqueológico y cultural

Distancia a aerogenerador: 504 m al nº10
Distancia a vial: 7 m

-Cabaña-cuadra nº25

x. 436921
y. 4793933
TM. Santa María de Cayón
Estado de conservación: ruina
Distancia a aerogenerador: 565 m al nº10
Distancia a vial: 136 m

-Cabaña-cuadra nº26

x. 437084
y. 4793914
TM. Santa María de Cayón
Estado de conservación: ruina
Distancia a aerogenerador: 505 m al nº10
Distancia a vial: 17 m

-Cabaña-cuadra nº27

x. 437056
y. 4793685
TM. Santa María de Cayón
Estado de conservación: ruina
Distancia a aerogenerador: 387 m al nº10
Distancia a vial: 163 m

-Cabaña-cuadra nº28

x. 437335
y. 4793756
TM. Santa María de Cayón
Estado de conservación: ruina
Distancia a aerogenerador: 110 m al nº10
Distancia a vial: 31m

-Cabaña-cuadra nº29

x. 436410
y. 4794219
TM. Penagos
Estado de conservación: ruina
Distancia a aerogenerador: 185 m al nº11
Distancia a vial: 95 m

-Cabaña-cuadra nº30

x. 436354
y. 4793856
TM. Santa María de Cayón
Estado de conservación: aceptable
Distancia a aerogenerador: 166 m al nº11
Distancia a vial: 149 m

-Cabaña-cuadra nº31

x. 436346
y. 4793841
TM. Santa María de Cayón
Estado de conservación: ruina

Informe de impacto sobre el patrimonio arqueológico y cultural

Distancia a aerogenerador: 181 m al nº11
Distancia a vial: 190 m

-Cabaña-cuadra nº32

x. 436320
y. 4793854
TM. Santa María de Cayón
Estado de conservación: aceptable
Distancia a aerogenerador: 177 m al nº11
Distancia a vial: 180 m

-Cabaña-cuadra nº33

x. 436267
y. 4793870
TM. Santa María de Cayón
Estado de conservación: aceptable
Distancia a aerogenerador: 185 m al nº11
Distancia a vial: 150 m

-Cabaña-cuadra nº34

x. 436158
y. 4793857
TM. Santa María de Cayón
Estado de conservación: ruina
Distancia a aerogenerador: 275 m al nº11
Distancia a vial: 125 m

-Cabaña-cuadra nº35

x. 436021
y. 4793929
TM. Santa María de Cayón
Estado de conservación: ruina
Distancia a aerogenerador: 265 m al nº12
Distancia a vial: 92 m

-Cabaña-cuadra nº36

x. 436157
y. 4794113
TM. Penagos
Estado de conservación: ruina
Distancia a aerogenerador: 229 m al nº101
Distancia a vial: 33 m

-Cabaña-cuadra nº37

x. 436110
y. 4794140
TM. Penagos
Estado de conservación: ruina
Distancia a aerogenerador: 281 m al nº11
Distancia a vial: 52 m

-Cabaña-cuadra nº38

x. 435771
y. 4794212
TM. Penagos
Estado de conservación: ruina

Informe de impacto sobre el patrimonio arqueológico y cultural

Distancia a aerogenerador: 172 m al nº12
Distancia a vial: 95 m

-Cabaña-cuadra nº39
x. 435595
y. 4794347
TM. Penagos
Estado de conservación: ruina
Distancia a aerogenerador: 344 m al nº12
Distancia a vial: 115 m

-Cabaña-cuadra nº40
x. 435495
y. 4794386
TM. Penagos
Estado de conservación: aceptable
Distancia a aerogenerador: 434 m al nº12
Distancia a vial: 52 m

-Cabaña-cuadra nº41
x. 434703
y. 4794000
TM. Penagos
Estado de conservación: aceptable
Distancia a aerogenerador: 578 m al nº13
Distancia a vial: 209 m

-Cabaña-cuadra nº42
x. 434708
y. 4794138
TM. Penagos
Estado de conservación: aceptable
Distancia a aerogenerador: 448 m al nº13
Distancia a vial: 74 m

-Cabaña-cuadra nº43
x. 434694
y. 4794287
TM. Penagos
Estado de conservación: aceptable
Distancia a aerogenerador: 567 m al nº13
Distancia a vial: 21 m

-Cabaña-cuadra nº44
x. 434329
y. 4794512
TM. Penagos
Estado de conservación: aceptable
Distancia a aerogenerador: 856 m al nº15
Distancia a vial: 24 m

-Cabaña-cuadra nº45
x. 434110
y. 4794691
TM. Penagos
Estado de conservación: aceptable

Informe de impacto sobre el patrimonio arqueológico y cultural

Distancia a aerogenerador: 648 m al nº15
Distancia a vial: 106 m

-Cabaña-cuadra nº46

x. 433917
y. 4794735
TM. Penagos
Estado de conservación: aceptable
Distancia a aerogenerador: 628 m al nº15
Distancia a vial: 26 m

-Cabaña-cuadra nº47

x. 434015
y. 4794881
TM. Penagos
Estado de conservación: aceptable
Distancia a aerogenerador: 2463 m al nº15
Distancia a vial: 18 m

-Cabaña-cuadra nº48

x. 433949
y. 4794925
TM. Penagos
Estado de conservación: aceptable
Distancia a aerogenerador: 436 m al nº15
Distancia a vial: 79 m

-Cabaña-cuadra nº49

x. 432990
y. 4795290
TM. Santa María de Cayón
Estado de conservación: aceptable
Distancia a aerogenerador: 400m al nº19
Distancia a vial: 52 m

-Cabaña-cuadra nº50

x. 435521
y. 4795735
TM. Penagos
Estado de conservación: ruina
Distancia a aerogenerador: 290 m al nº16
Distancia a vial: 295 m
Distancia SET: 95 m

-Cabaña-cuadra nº51

x. 435649
y. 4795857
TM. Penagos
Estado de conservación: aceptable
Distancia a aerogenerador: 467m al nº16
Distancia a vial: 470 m
Distancia SET: 124 m

Informe de impacto sobre el patrimonio arqueológico y cultural

- Cabaña-cuadra nº52
 - x. 435648
 - y. 4795857
 - TM. Penagos
 - Estado de conservación: aceptable
 - Distancia SET: 134 m

- Cabaña-cuadra nº53
 - x. 435096
 - y. 4795964
 - TM. Penagos
 - Estado de conservación: aceptable
 - Distancia LEV: 12 m

- Cabaña-cuadra nº54
 - x. 434982
 - y. 4796070
 - TM. Penagos
 - Estado de conservación: aceptable
 - Distancia LEV: 22 m

- Cabaña-cuadra nº55
 - x. 434864
 - y. 4796258
 - TM. Penagos
 - Estado de conservación: aceptable
 - Distancia LEV: 24 m

- Cabaña-cuadra nº56
 - x. 434236
 - y. 434236
 - TM. Penagos
 - Estado de conservación: aceptable
 - Distancia LEV: 10 m

- Cabaña-cuadra nº57
 - x. 434083
 - y. 4796742
 - TM. Penagos
 - Estado de conservación: semirruina
 - Distancia LEV: 42 m

- Cabaña-cuadra nº58
 - x. 433391
 - y. 4797147
 - TM. Penagos
 - Estado de conservación: aceptable
 - Distancia LEV: 46 m



Figura 16. Casona de piedra al inicio del vial de acceso al parque eólico (nº 1 en plano). (Foto Google STV).



Figura 17. Edificaciones en el inicio del vial de acceso al PE (en el centro de la imagen). (Imagen Google Earth).



Figura 18. Gran cabaña-cuadra todavía en uso en el lugar de La Piedra (nº 7 en plano). (Foto MSarqueo).



Figura 19. Agrupación de cabañas-cuadra abandonadas en el paraje de El Cuadrante. (nº 11, 12 y 13). (Foto MSarqueo).



Figura 20... Cabaña-cuadra en semirruina en Lludios. (nº 14 en plano). (Foto MSarqueo).



Figura 21... Cabaña-cuadra en Tejera de Corra. (nº 46 en plano). (Foto MSarqueo).

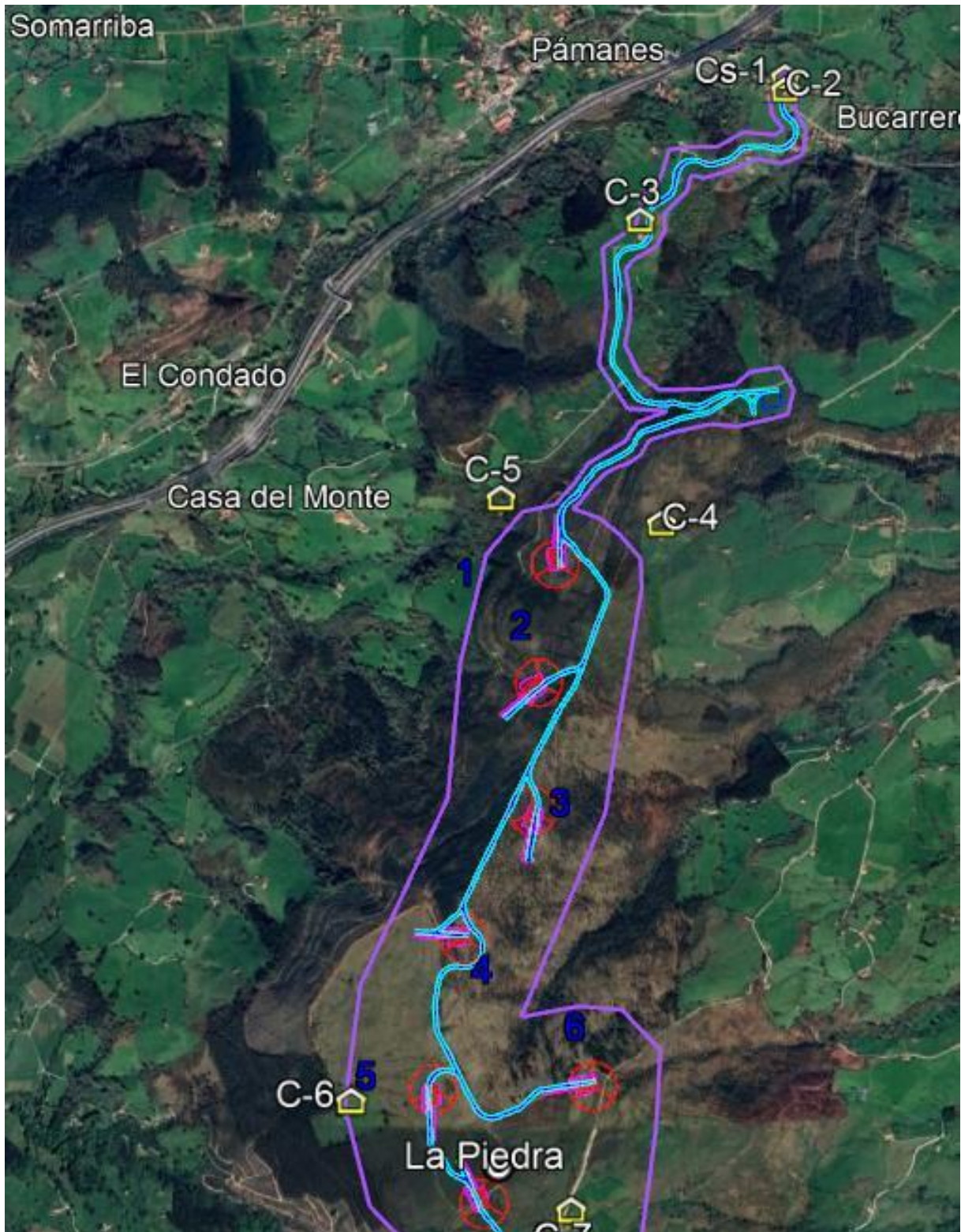


Figura 22. Posición de los elementos culturales documentados en el área de afectación (Área A), correspondiente al vial de acceso y zona norte del PE. (Elaboración propia a partir de Google Earth).

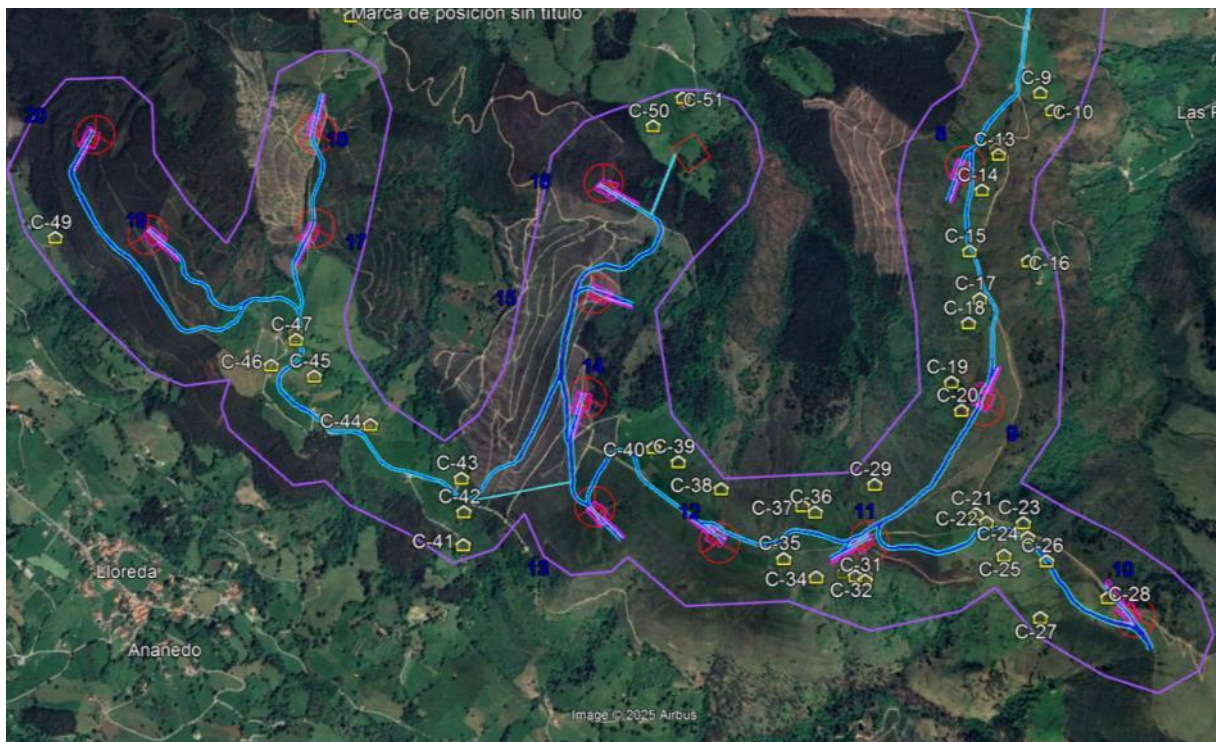


Figura 23.. Posición de los elementos culturales documentados en el área de afectación (Área A), correspondiente a la zona sur del PE. (Elaboración propia a partir de Google Earth).

En cuanto a la **línea de evacuación del parque eólico** se ha explorado una banda de 50 m a cada uno de sus lados, anotándose que su traza se aproxima o sobrevuela a varios bienes culturales²:

- **LAVADEROS DE ORCONERA. Bien inventariado (Reg. I.G.-I-0086)**

-Coordenadas UTM ETRS89

x: 430382

y: 4803213

-TM de Villaescusa

En el BOC - Número 233 de 2/12/2004 se publica Resolución por la que se incluye en el Inventario General del Patrimonio Cultural de Cantabria, como Bien Inventariado, «Los Lavaderos de Orconera», en Solía, término municipal de Villaescusa.

Los lavaderos de Orconera, según se hace contar en el BOC aludido arriba, constituyen uno de los restos más significativos de la actividad minera en las inmediaciones de la Sierra de Cabarga.

²Las distancias entre el tendido eléctrico y los yacimientos arqueológicos se ha tomado desde la coordenada de situación que aparece en las fichas del INVAC, al no estar estos delimitados.

Su instalación por José Mac Lennan supuso una nueva forma de aprovechar las mineralizaciones, que pronto se extendió a los demás lavaderos del norte de España.

El lavadero se sitúa junto a la ría de Solía, sobre un pequeño meandro que forma la misma en las inmediaciones de Solía. El lugar ha tenido una gran significación histórica, ya que constituye un vado natural. Este fue aprovechado por el recientemente recuperado puente medieval de Solía. La localización del mismo junto a la ría obedece a varias razones económicas y estratégicas. La abundancia de agua para los lavaderos de tierras minerales, el aprovechamiento de la ría para los vertidos de fangos, la posibilidad de instalación de un ferrocarril minero y la cercanía de las concesiones minerales al efecto. Las instalaciones ocupaban un espacio mayor que el actual, habiendo desaparecido una parte importante de los edificios. A grandes rasgos, ocupaba una extensión de 250 x 150 m (unas 3,7 ha), que en la actualidad es mucho más reducida. Del gran conjunto se conserva el depósito de lavadero, el cabezal del plano inclinado, las plataformas de mampostería de los lavaderos (zona de instalación de tróneles), la chimenea, el transformador eléctrico y las compuertas del arroyo.

En la actualidad, el espacio ocupado por los restos de los lavaderos se encuentra en un estado lamentable de abandono, absolutamente cubierto de vegetación, hasta el punto de que se hace difícil reconocer los restos del mismo.

- El tendido eléctrico sobrevuela la finca donde localizan las estructuras arquitectónicas que componen los lavaderos de mineral.



Figura 24. Estado actual de los lavaderos de mineral de Orconera. (Foto MSarqueo).

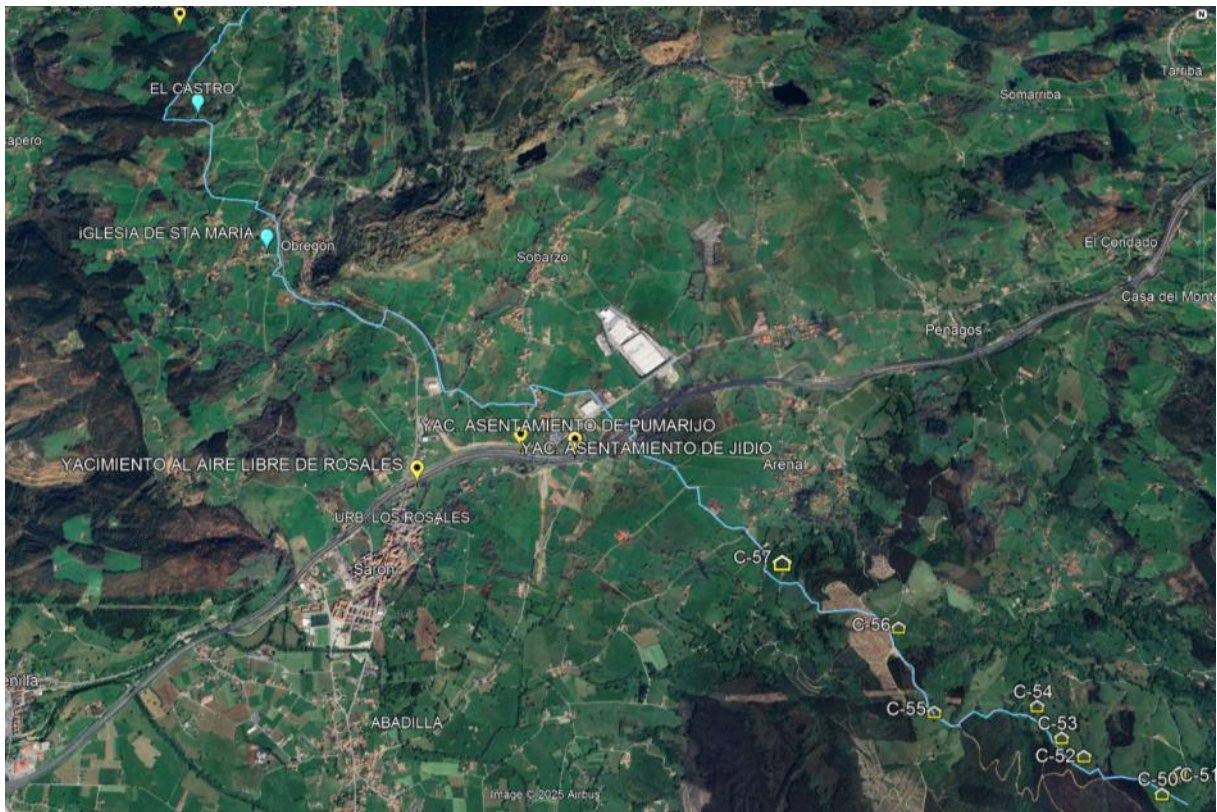


Figura 25. Yacimientos arqueológicos y bienes culturales inventariados en el ámbito de influencia de la línea de evacuación eléctrica. (Elaboración propia a partir de Google Earth).



Figura 26. Detalle de la posición de bienes culturales afectados en la zona del trazado del tendido eléctrico. (Elaboración propia a partir de Google Earth).

El patrimonio etnográfico de la zona es numeroso, especialmente en las zonas de sierra y parajes rurales, observándose la existencia de numerosas cuadras y cabañas de piedra vinculadas a la ganadería. También se anota la presencia, en los núcleos rurales, de buenos ejemplos de arquitectura popular. De todos los vistos, se han incluido en este análisis, por su proximidad a la traza de la LEV, ocho cuadras de piedra, que conservan interés desde el punto de vista etnográfico, aunque algunas de las incluidas en esta nómina se hallan en estado de abandono y semirruina. De todas ellas, varias se localizan muy cercanas al trazado de la línea, que discurre por viales existentes que pasan ante las cuadras. Estas construcciones no deberían sufrir daño, pero dada su cercanía a la zona de obras, se estima que existen riesgos para la integridad de los bienes, por lo que se ha considerado que reciben una afección de tipo medio cuando se localizan a menos de 25 de distancia de la traza de la LEV.

La **prospección arqueológica** no permitió el reconocimiento de nuevos yacimientos arqueológicos. No obstante, en términos de Villaescusa, al oeste del barrio de Lusa (Obregón) se localizó un topónimo de interés arqueológico. El sitio al que nos referimos recibe el nombre de **El Castro**, lo que podría señalar la existencia en la zona de un yacimiento arqueológico fortificado. El topónimo no designa un lugar concreto, pues, preguntados vecinos de la zona, se nos informó que es el paraje quien recibe el nombre. La revisión de la cartografía permitió identificar un espolón desprendido del monte de La Ladera que presenta unas características interesantes desde el punto de vista arqueológico. Se trata de una lengua de tierra con unas medidas de unos 150 m de eje este-oeste y 90 m de eje de norte-sur, disponiendo el lugar de una superficie aproximada de 12.000 m². Por el norte y el sur se observan laderas bastante abruptas, cayendo de forma más tendida hacia el este, ladera por donde se apunta algún aterramiento cuya naturaleza es difícil de precisar. Desgraciadamente, en la zona donde el espolón se une al monte y donde cabría esperar la existencia de aparato defensivo, nada se aprecia, pero podría ser que estas hayan sido borradas por laboreo agrícola. Por todo lo antedicho se considera que esta zona cuenta con algún interés arqueológico, y dado que por ella se traza la LEV, se considera un grado de afección elevado, que necesitará de medidas correctoras.



Figura 27. En el recuadro el espolón de interés arqueológico señalado. (Fuente mapas de Cantabria).



Figura 28. Plano LIDAR de la zona de El Castro. No se aprecia la existencia de foso o murallas.



Figura 29. Traza de la LEV, prácticamente por el medio de la zona de interés arqueológico.



Figura 30. Plataforma superior del lugar identificado como El Castro.



Figura 31.. Vista desde el NE de la zona de El Castro

6.4.2. Patrimonio Cultural zona de influencia del parque eólico. Área B.

76

En la zona B, es decir, ya fuera del área de prospección o afección, no se documenta bien cultural inventariado alguno. En esta franja de terreno considerada como zona de influencia se anota la presencia de decenas de cabañas-cuadra de piedra, algunas todavía en uso. Estas construcciones tradicionales se insertan en un paisaje muy antropizado dedicado mayoritariamente a pradera.

Cerca del área de influencia contemplada en este trabajo, pero fuera de ella, se observa la presencia de algunos bienes culturales inventariados para su protección, caso del **punto del Búbaro** en Llanos, localizado a 1,5 km del aerogenerador más próximo (aerogenerador n.º 5). El **núcleo urbano de Liérganes**, donde se encuentran incluidos en el inventario de Patrimonio Cultural de Cantabria los siguientes elementos: la **iglesia de San Pedro Ad Víncula**, la **iglesia de San Sebastián**, el **palacio Cuesta-Mercadillo** y el **conjunto histórico** de la villa, se localiza a más de 2,1 km del aerogenerador más cercano (aerogenerador n.º 1). La **cruz de Rubalcaba**, que cuenta con declaración BIC, se asienta a 2,4 km del aerogenerador n.º 6, el más próximo a este bien. La **iglesia de Santa María de Cayón** queda alejada más de 2,6 km del aerogenerador n.º 20. Elementos no inventariados de la arquitectura religiosa, como la **ermita de San Vicente** o la **ermita del Ángel**, situadas entre Lloreda y Esles, se ubican a más de 1,4 km de las infraestructuras del parque eólico.



Figura 32. Puente de Búmbara, en Llanos. (Foto MSarqueo).

-BIENES DE INTERÉS CULTURAL EN UN ÁREA DE 5000 M

DENOMINACIÓN	COORDENADAS CARTOGRÁFICAS DE REFERENCIA	TM	DISTANCIA A PE O LEV	AFECCIÓN
IGLESIA ROMÁNICA DE SAN ANDRÉS	X. 428873 Y. 4794959	SANTA MARÍA DE CAYÓN	4180 m	Visual
CONJUNTO HISTÓRICO DE LIÉRGANES	X. 439772 Y. 4799103	LIÉRGANES	4760 m	Visual
IGLESIA DE SAN PEDRO ADVÍNCULA	X. 439265 Y. 4799482	LIÉRGANES	5140 m	Visual
PALACIO Y MUSEO DE ELSEDO	X. 435465 Y. 4800790	LIÉRGANES	3765 m	Visual
CRUZ DE RUBALCABA	X. 439802 Y. 4797084	LIÉRGANES	2400 m	Visual
CASA SOLARIEGA DE LOS CUETOS	X. 439101 Y. 4802582	MEDIO CUDEYO	2400 m	Visual
IGLESIA DE RUCANDIO	X. 430998 Y. 4800115	RIOTUERTO	4292 m	Visual
PLANTA DE CONCENTRACIÓN DE MINERAL DE HIERRO DE OBREGÓN	X. 430998 Y. 4800115	VILLAESCUSA	930 m	Nula
FINCA DE RIOSEQUILLO	X. 430789 Y. 4802111	VILLAESCUSA	790 m	Nula
YACIMIENTOS DEL CUETO DEL MORÍN	X. 430429 Y. 4800970	VILLAESCUSA	945 m	Nula
CUEVA DEL PENDO	X. 426094 Y. 48004371	CAMARGO	3245 m	Nula

Informe de impacto sobre el patrimonio arqueológico y cultural

DENOMINACIÓN	COORDENADAS CARTOGRÁFICAS DE REFERENCIA	TM	DISTANCIA A PE O LEV	AFECCIÓN
CUEVA DE SANTIÁN	X. 425354 Y.48005966	CAMARGO / PIÉLAGOS	4780 m	Nula
CASTILLO DEL COLLADO	X. 427814 Y. 4806025	CAMARGO	3560 m	Nula
IGLESIA DE SAN JUAN BAPTISTA	X. 432741 Y. 4807512	CAMARGO	2120 m	Nula
YACIMIENTO DE MALIAÑO	X. 432907 Y. 4808212	CAMARGO	2860 m	Nula
CAMINO DE SANTIAGO RUTA DE LA COSTA	432932 4805317	CAMARGO/EL ASTILLERO	290 m	Nula

-BIENES DE INTERÉS LOCAL

DENOMINACIÓN	COORDENADAS CARTOGRÁFICAS DE REFERENCIA	TM	DISTANCIA A LÍNEA	AFECCIÓN
IGLESIA DE STA MARÍA DE CAYÓN	X. 4430502 Y. 4795137	SANTA MARÍA DE CAYÓN	3324 m	Visual
ERMITA DE SAN MIGUEL DE CARCEÑA	X. 427601 Y. 4797494	SANTA MARÍA DE CAYÓN	2725 m	Visual
IGLESIA DE SAN SEBASTIÁN	X. 439504 Y. 4798942	LIÉRGANES	4790 m	Visual
IGLESIA DE SAN JORGE	X. 433951 Y. 4800199	PENAGOS	2552 m	Visual
CARGADERO DE ORCONERA	X. 433947 Y. 4805653	EL ASTILLERO	1190 m	Nula

78

-BIENES DE INVENTARIADOS

DENOMINACIÓN	COORDENADAS CARTOGRÁFICAS DE REFERENCIA	TM	DISTANCIA A LÍNEA	AFECCIÓN
PUENTE DEL BÚMBARO	X. 435275 Y. 4796998	PENAGOS	890 m	Visual
LAVADEROS DE ORCONERA	X. 4430382 Y. 4803213	VILLAESCUSA	0 m	Alta
PUENTE DE SOLÍA	X. 430695 Y. 4803312	VILLAESCUSA	120 m	Media
COLECCIÓN ETNOGRÁFICA MARÍTIMA	X. 431724 Y. 4805378	EL ASTILLERO	60 m	Nula

-OTROS BIENES NO INVENTARIADOS

DENOMINACIÓN	COORDENADAS CARTOGRÁFICAS DE REFERENCIA	TM	DISTANCIA A LÍNEA	AFECCIÓN
IGLESIA DE SANTA MARÍA DE OBREGÓN	X. 429952 Y. 4799492	VILLAESCUSA	55 m	Media
EL CASTRO	X. 429355 Y. 4800650	VILLAESCUSA	0 M	Alta

De las consultas realizadas a catálogos e inventarios administrativos, así como del trabajo de campo, se desprende que se sitúan en un entorno aproximado de 5000 m a partir de la LEV hasta 13 bienes con protección como **Bien de Interés Cultural (BIC)**, entre ellos edificios religiosos: iglesias o ermitas, acompañados de algún edificio civil de tipo palacial; también un elemento del patrimonio industrial histórico, cuatro yacimientos arqueológicos en cueva, el **casco histórico de Liérganes** y el **Camino de Santiago Ruta de la Costa**. Todos ellos se encuentran suficientemente alejados de la traza propuesta para la línea de evacuación eléctrica. El más alejado de ella es la iglesia de **San Pedro Advíncula** (T. M. de Liérganes), hallándose el borde de su perímetro de protección a algo más de 5100 m de su traza. Por el contrario, el más cercano es el **Camino de Santiago**, que transita a unos 290 m de la LEV. Se ha considerado que ninguno de los bienes con clasificación BIC sufre afección, pues todos se hallan bastante alejados de la infraestructura industrial y, al ser esta en su mayor parte subterránea, no sufren tampoco impacto visual.

79

De la segunda categoría de protección patrimonial de Cantabria, los **Bienes de Interés Local (BIL)**, se han considerado en este trabajo hasta cinco elementos, siendo cuatro de ellos edificios religiosos y el restante un elemento del patrimonio industrial histórico, el **Cargadero de mineral de hierro de Orconera**. El perímetro protegido del más alejado a la LEV, la **iglesia de San Sebastián** en Liérganes, se localiza a unos 4790 m de esta. El más cercano es el **Cargadero de Orconera** (T.M. El Astillero), estando su perímetro de protección a unos 1190 m de distancia de la traza de la LEV. Dado que todos los bienes se hallan lejos, y sin conexión visual con la LEV, se considera que no se encontrarían afectados por su construcción.

De la tercera categoría de protección, los **Bienes Inventariados (BI)**, se han incluido en este trabajo cuatro elementos; dos de ellos son puentes históricos (Puente de Búbaro, en el T.M. de Penagos, y Puente de Solía, en el T.M. de Villaescusa), otro es un elemento del patrimonio industrial (Lavadero de Orconera, T.M. de Villaescusa) y el restante resulta ser una colección etnográfica albergada en una nave del Parque Industrial de Morero (T.M. de EL Astillero). De todos ellos se anota afección directa al **Lavadero de Orconera** (T.M. de Villaescusa), que será sobrevolado por el único tramo aéreo de la LEV.

En la considerada zona de influencia de la LEV se anota la presencia de nueve yacimientos arqueológicos, todos ellos alejados de la traza propuesta para la línea. El más cercano es el yacimiento de Idillo, situado a 120 m de la línea. Este yacimiento fue descubierto

por GAEM durante las obras de construcción de la **autovía de la Ronda de La Bahía**. Está situado en la cima del monte de La Cerrajosa, en posición dominante. Los materiales aparecieron de forma dispersa por la cima y por la parte alta de la ladera norte, la cual cae sobre la ría de Solía. Durante los trabajos arqueológicos se recuperaron algunos útiles de sílex (triángulo con retoque abrupto, raedera sencilla convexa, raspador sobre lasca y lámina con escotadura), restos de talla de sílex (lasca secundaria de borde de núcleo, laminilla simple y lasca simple) y cuarcita (lasca secundaria de dorso natural). Según la ficha de inventario, la mayor parte de la cima del monte donde se localizó el yacimiento ha desaparecido por la extracción de material para la construcción del tramo de autovía Parbayón-San Salvador de Heras.

7. VALORACIÓN DE LA AFECCIÓN SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL.

Tras los trabajos previos de documentación y los de campo realizados, se puede evaluar el grado de afección que la construcción del parque eólico Astillero I y su línea de evacuación eléctrica a la subestación de Astillero ocasionarían al patrimonio cultural, de llevarse a efecto en los términos planteados.

De todos los bienes culturales localizados en las zonas analizadas, se observa que ninguno de ellos se vería directamente afectado por la instalación de las infraestructuras eólicas, siendo la afección, cuando existe, solamente visual.

Como los bienes culturales inventariados y conocidos hasta la fecha no se encuentran afectados directamente, se considera que la construcción del parque eólico Astillero I es **compatible** con el Patrimonio Cultural, pero debido a lo insuficiente de la prospección arqueológica realizada en algunos sitios, por los condicionantes mencionados anteriormente, parece necesario adoptar medidas correctoras, a aplicar durante el período de obras del parque eólico.

Se ha anotado también que algunas infraestructuras del PE, especialmente los viales, pasan muy cerca de varias cabañas-cuadra e incluso en un caso se proyectan sobre una de estas construcciones tradicionales, aunque esta se encuentra en avanzado estado de ruina. La mayoría de cabañas-cuadra cuentan con alguna antigüedad, pues son visibles en la fotografía del vuelo americano de 1956-57.

En cuanto a la línea eléctrica, hay que señalar que el bien denominado Lavadero de Orconera sería sobrevolado por el único tramo aéreo de la línea de evacuación, por lo que esta parte de la obra deberá ser autorizada por la autoridad competente en materia de Patrimonio Cultural de Cantabria. Además, se debe tener en cuenta la cercanía de las obras a una serie de cuadras de piedra con interés etnográfico y también a la afección que podría sufrir un posible yacimiento arqueológico en la zona de El Castro, en el T. M. de Villaescusa.

Por ello y para que el proyecto de Parque Eólico Astillero I y su línea de evacuación sea compatible con el Patrimonio Cultural de la zona, deberán implementarse algunas medidas preventivas y correctoras de impacto.

8. PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Las **medidas correctoras** actuarán reparando los efectos negativos ocasionados por las actividades impactantes del proyecto; no eliminarán el impacto, pero sí lo reducirán, disminuyendo su importancia. Se adoptan cuando la afectación es inevitable, pero existen procesos y/o tecnologías capaces de minimizar el impacto.

A continuación, se plantean unas directrices básicas cuyo desarrollo último debe llevarse a cabo, primordial, aunque no exclusivamente, durante el período de ejecución de la obra, puesto que la atención a la conservación de los yacimientos arqueológicos y demás elementos culturales sobrepasa los límites temporales del período de ejecución de la obra civil.

- Varias cabañas-cuadra de piedra se podrían ver afectadas por la construcción de viales del parque eólico; por ello se recomienda variar las trazas de estos tramos de camino los metros suficientes para evitar la destrucción de estos elementos del Patrimonio Cultural, incluidos los que se encuentran en estado ruinoso.

- Excavación arqueológica de algunas calicatas en la zona de El Castro (barrio de Lusa, T.M. de Villaescusa). Estas excavaciones deberán ser capaces de determinar la existencia o no de yacimiento arqueológico en el lugar.

—Cómo se ha expresado, la prospección arqueológica no ha sido todo lo exhaustiva que se considerara necesario. Para paliar este déficit se propone la repetición de la misma según vayan avanzando las tareas de tala de arbolado y eliminación de la cobertera vegetal en aquellos lugares que lo precisen, con el fin de asegurar la inexistencia de yacimientos arqueológicos o elementos culturales en la zona de obras.

- Seguimiento arqueológico de las obras por técnico competente en la materia. Esta labor se desarrollará especialmente en el momento de apertura de viales, apertura de plataformas para construcción de zapatas de aerogeneradores y excavación de zanjas de interconexión de cableado eléctrico. El seguimiento de la obra se justifica por la posible presencia de yacimientos arqueológicos desconocidos hasta la fecha, pudiendo darse el caso de que los trabajos de excavación necesarios para la construcción de las infraestructuras del parque eólico pongan alguno al descubierto.

- Reconocimiento de los elementos culturales con los responsables de la obra, dándoles a conocer sobre el terreno la localización exacta de los mismos y las medidas que para su protección deben ser tomadas.

- Revisión de los replanteos de obra sobre el terreno con los responsables de esta, especialmente en áreas cercanas a estructuras arqueológicas y elementos culturales, asegurando que posibles cambios en el proyecto surgidos en el transcurso de la obra no afecten a los bienes culturales existentes en el ámbito del PE.

Todas las medidas aquí planteadas, y otras que pudiera ordenar la administración competente en materia de Patrimonio Cultural de Cantabria, deberán plasmarse en un proyecto de actuación arqueológica que habrá de presentarse para su aprobación a la **DIRECCIÓN GENERAL DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO DE LA CONSEJERÍA CULTURA, TURISMO Y DEPORTE DE CANTABRIA** con antelación suficiente al inicio de las obras, de manera que se haya obtenido de la Administración Regional el **obligado permiso** para llevar a cabo la intervención arqueológica en el momento de inicio de los movimientos de tierras.

Fdo. Alfonso Menéndez Granda
Lcdo. en Geografía e Historia/Arqueólogo