INDUSTRIA SEGURTASUNEKO ERREGELAMENDU TEKNIKO BATEAN JARDUTEKO ESKUDUN TITULUDUN GISA ARITZEKO AITORPENA	DECLARACION COMO TITULADO COMPETENTE PARA LA ACTUACIÓN EN UN REGLAMENTO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

1- AITORPENA EGITEN DUENAREN IDENTIFIKAZIOA / IDENTIFICACION DE LA PERSONA DECLARANTE:

Izen-abizenak / Nombre y apellidos: Francisco de Asís Galdós Ispizua
N.A.N. / D.N.I.: 78940205L

☐ Bere kontura lan egiten / en el ejercicio libre de la profesión
☐ Enpresaren teknikari gisa / como técnico de la empresa
SAITEC S.A.U

jakinarazpenerako helbidea honako hau duela / con domicilio a efectos de notificaciones en:
kalea / kalle PAE Ibarrabarri edificio A-2 Zkia/nº
Posta kod. / Cód. postal 48940 Udalerria / Municipio LEIOA
Telefono-zkia. / Teléfono 944646511
Fax-zkia. / Fax 944643250
Posta elektronikoa / correo electrónico saitec@saitec.es

2- AITORTZEN DUT / DECLARO:

a) Honako agiriaren jabe naizela: / a) Que dispongo del título de:
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

jarraian dagoen unibertsitatean lortu nuela: / obtenido en:
Universidad Alfonso X, El Sabio

eta honako proiektua / obra zuzendaritzako ziurtagiria burutzeko gaitzen nauela: / que me habilita para la realización del proyecto y/o dirección de obra de:

PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

b) Betetzen ditudala lanbide betetzeari buruzko indarrean dagoen araudiak ezartzen dituen baldintza eta, indarrean dudala erantzukizun-arriskuak babesa, legeak ezarritako eperako.

b) Que cumplo los requisitos establecidos en la normativa vigente sobre el ejercicio de la profesión, incluida la cobertura de los riesgos de responsabilidad durante el periodo legalmente establecido.

Datuen babesari buruzko oinarrizko informazioa / Información básica sobre protección de datos

Dokumentu honetan jasotako datu pertsonalak tratatuko dira, eta "industria-segurtasuneko espedienteen kudeaketa" izeneko tratamendu-jarduerari erantsiko zaizkio./Los datos de carácter personal que consten en este documento serán tratados e incorporados a la actividad de tratamiento denominada "Gestión de expedientes de seguridad industrial".

Arduraduna Responsable	**Energiaren, Meategien eta Industria Administrazioaren Zuzendaritza, Ekonomiaren Garapena eta Azpiegitura Saila**/Dirección de Energía, Minas y Administración Industrial, Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente **Donostia-San Sebastián 1, 01010, Vitoria-Gasteiz, Araba. Tel.: 945018000.**
Helburua Finalidad	**Industria-instalazioen eta -jardueren industria-segurtasuna kudeatzea.**/Gestión de la seguridad industrial de las instalaciones y actividades industriales.
Legitimazioa Legitimación	**Legezko betebehar aplikagarriak betetzeko beharrezko tratamendua (8/2004 Legea, azaroaren 12koa, Euskal Autonomia Erkidegoko Industriari buruzkoa).**/Tratamiento necesario para el cumplimiento de obligaciones legales aplicables (Ley 8/2004, de 12 de noviembre, de Industria de la Comunidad Autónoma de Euskadi).
Hartzaileak Destinatarios	**Ez dira aurreikusten, betebeharra legezkoa denean izan ezik.**/No se prevén salvo obligación legal
Eskubideak Derechos	**Datuak eskuratzeko, zuzentzeko eta ezabatzeko eskubidea duzu, baita informazio gehigarrian jasotzen diren beste eskubide batzuk ere.**/ Usted tiene derecho a acceder, rectificar y suprimir los datos, así como otros derechos que se recogen en la información adicional.
Informazio gehigarria Información adicional	**Datuak babesteari buruzko informazio gehigarri eta xehatua kontsulta dezakezu gure webgunean:** https://www.euskadi.eus/informazio-klausulak/web01-sedepd/eu/gardentasuna/134900-capa2-eu.shtml Puede consultar la información adicional y detallada sobre Protección de Datos en nuestra página web: www.euskadi.eus/clausulas-informativas/web01-sedepd/es/transparencia/134900-capa2-es.shtml

Araudia/Normativa:

- **Datuak Babesteko Erregelamendu Orokorra**/ Reglamento General de Protección de Datos
- **3/2018 Lege Organikoa, abenduaren 5ekoa, Datu Pertsonalak Babesteari eta eskubide digitalak bermatzeari buruzkoa/**Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales

Eta, behar denerako jasota gera dadin, honako aitorpen hau ematen dut.

Y, para que conste a los efectos oportunos, expido la presente declaración.

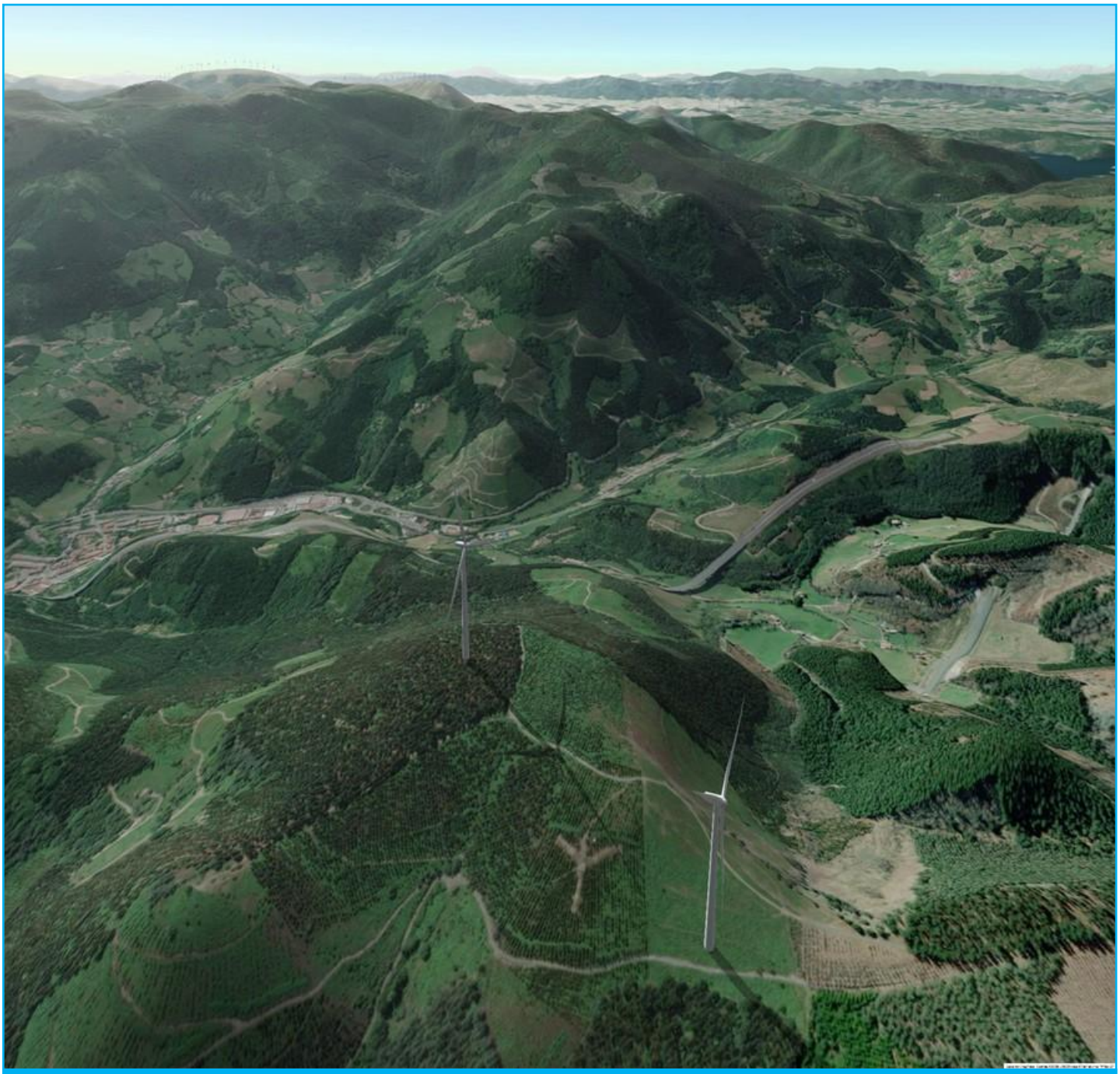
, 20 (e)ko aren (a).

En Leioa, a 30 de octubre de 2025

TEKNIKARIAREN SINADURA / FIRMA DEL TÉCNICO



ALERIONCLEANPOWER



SEPARATA PARA AYUNTAMIENTO DE ARAMAIO SOBRE PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN.

Memoria

saitec engineering

Noviembre 2025

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES 1
2. OBJETO 2
3. ALCANCE 3
4. DATOS DEL PROMOTOR 4
5. NORMATIVA DE APLICACIÓN 5
6. JUSTIFICACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN 11
6.1 Razones de justificación de la implantación PE 11
6.2 Estrategias y objetivos climáticos en el País Vasco 12
6.2.1 Ley 1/2024, de 8 de febrero, de Transición Energética y Cambio Climático 12
6.2.2 Plan de transición energética y cambio climático 2021 -2024 13
6.2.3 3E-2030 Estrategia Energética Vasca 2030 13
6.2.4 Instrumentos de lucha contra el cambio climático de Euskadi 15
6.2.5 Estrategia Vasca de Cambio Climático 2050. KLIMA2050 15
6.2.6 Proyecto LIFE Integrado Urban Klima 2050 16
6.3 Criterios de situación de la instalación 16
6.3.1 Criterios técnicos 16
6.3.2 Criterios medioambientales 17
7. RELACIÓN DE ORGANISMOS AFECTADOS Y EMPRESAS DE SERVICIOS 18
8. DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO 20
8.1 Situación y emplazamiento 20
8.2 Descripción de la poligonal 20
8.3 Aerogeneradores 21
8.4 Torre meteorológica 22
8.5 Servidumbres aeronáuticas 22
8.6 Acceso al clúster eólico 24
8.7 Instalaciones complementarias 24
8.8 Descripción de evacuación 25
8.8.1 Red de media tensión 25
8.8.2 Red de comunicaciones 26
8.9 Obra civil 27
8.9.1 Implantación 27
8.9.2 Descripción general de la obra civil del parque eólico 27
8.9.3 Plataformas de montaje de aerogeneradores 28
8.9.3.1 DURAKOGAIN 29
8.9.3.2 SUBERO 30
8.9.4 Plataforma para torre meteorológica 31
8.9.5 Caminos de acceso y viales interiores 33
8.9.5.1 Vial Principal-Subero 34

8.9.5.2 Vial Durakogain 35
8.9.5.3 Vial MET 36
8.9.5.4 Vial centro de seccionamiento 37
8.9.6 Zona de giro 38
8.9.7 Cimentaciones 39
8.9.7.1 Cimentaciones de los aerogeneradores 39
8.9.7.2 Cimentación de la torre meteorológica 39
8.9.8 Movimiento de tierras 39
8.9.9 Drenaje 40
8.9.10 Zanjas 41
8.10 Características del aerogenerador 41
8.10.1 Descripción del aerogenerador 41
8.10.2 Descripción de la instalación eléctrica 44
8.10.3 Descripción de la iluminación exterior del aerogenerador 45
8.10.4 Sistema de control 45
8.11 Características de la torre meteorológica 46
8.11.1 Descripción de la torre meteorológica definitiva 46
8.11.2 Balizamiento e iluminación 47
8.12 Instalaciones de puesta a tierra 47
8.12.1 Puesta a tierra de aerogenerador 47
8.12.2 Puesta a tierra de la red de media tensión 48
9. DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES 49
9.1 Aerogeneradores 49
9.2 Torre meteorológica 49
9.3 Desmontaje de la línea de evacuación MT hacia ST 49
9.4 Residuos generados 50
9.5 Recuperación de suelo afectado 50
9.6 Restauración vegetal de los terrenos afectados 51
10. ADECUACIÓN AL PLANTEAMIENTO URBANÍSTICO VIGENTE 52
11. LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 KV SUBERO Y DURAKOGAIN – CENTRO DE SECCIONAMIENTO 53
12. ESTUDIO DE RECURSO EÓLICO 54
13. PLAZO DE EJECUCIÓN 55
14. PRESUPUESTO 57
15. CONCLUSIONES 58

1. ANTECEDENTES

Las crecientes necesidades de energía, la mayor preocupación por el medio ambiente, la naturaleza y la calidad de vida, obligan a complementar la estructura energética con otras fuentes de energía, más limpias y eficientes que las existentes, que contribuyan a una oferta energética sólida, diversificada y eficaz, con garantías de abastecimiento y sin especiales connotaciones negativas.

En la infraestructura energética española, el aprovechamiento de los recursos renovables, y en particular, eólicos, complementa y completa una oferta energética diversificada y moderna, contexto en el que se inscribe el presente proyecto.

La explotación comercial de las energías renovables sufrió un gran impulso durante los últimos años debido al gran salto adelante en la resolución de los problemas tecnológicos que significaron en épocas anteriores una limitación a su implantación y desarrollo.

Este desarrollo tiene una influencia positiva en el desarrollo económico local por aprovecharse recursos naturales endógenos con una elevada participación de recursos empresariales y humanos también regionales.

Las energías renovables, en general, son de utilización descentralizada que permite su utilización in-situ y evita en muchas ocasiones la construcción de onerosas infraestructuras de transporte y distribución.

Entre las ventajas para la Comunidad que representa el aprovechamiento comercial de este tipo de energías cabe destacar:

- Contribuye a la diversificación del abastecimiento energético y mejora su seguridad.
- Incrementa el grado de autoabastecimiento y hace el sistema más independiente de recursos exteriores.
- Reduce el impacto ambiental del sistema energético al sustituir a energías más contaminantes y de mayor impacto ambiental.
- Redunda en el incremento de la actividad económica regional al aumentar el grado de participación en los proyectos tanto en su fase de inversión como en la de explotación.
- Posibilita la adquisición de unos conocimientos en nuevas tecnologías que serán de aplicación en otros campos de la actividad industrial y de servicios.
- Su descentralización es especialmente beneficiosa en las zonas periféricas y con un gran número de núcleos de población cercanos como es el caso de Euskadi.
- Participa en los objetivos establecidos a nivel del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030.

2. OBJETO

El objeto primero del presente Proyecto Técnico Administrativo es definir y valorar el conjunto de equipos, instalaciones y servicios, así como las características esenciales a las que deberá ajustarse la instalación denominada Cluster de los parques eólicos de Subero (4,95 MW) y Durakogain (4,95 MW) y sus líneas de evacuación LSMT, con el fin de informar los organismos oficiales competentes y obtener de ellos los permisos, licencias y autorizaciones necesarias que permitan su construcción y puesta en marcha al reunir las condiciones y garantías mínimas exigidas por el Decreto115/2002, de 28 de mayo, por el que se regula el procedimiento para la autorización de las instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de la energía eólica, a través de Parques Eólicos, en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

3. ALCANCE

Se describen las siguientes instalaciones:

- **Parques Eólicos Subero y Durakogain** ubicados en el término municipal de Aramaio (Álava).
- **Línea de evacuación a 30 kV,** que discurre por los términos municipales de Aramaio (Álava) y Eskoriatza (Gipuzkoa) hasta punto de conexión el cual se ubica en un apoyo existente en este último.

El proyecto de los Parques Eólicos de Subero y Durakogain consta de 2 aerogeneradores de potencia nominal 7,2 MW pero limitada a 4,95 MW, de 110 metros de altura y 170 metros de diámetro de rotor, haciendo que la potencia instalada del clúster eólico sea 9,9 MW.

El acceso a los parques eólicos de Subero y Durakogain parte desde la carretera foral A-2620, perteneciente a la Diputación Foral de Álava.

Este proyecto contempla la obra civil necesaria para la ubicación e interconexión por medio de viales de las 2 turbinas, así como de las áreas de maniobra, zanjas subterráneas para las líneas eléctricas y demás infraestructuras necesarias. En la parte eléctrica, se ha realizado el dimensionamiento de las líneas eléctricas que transportan la energía desde los aerogeneradores hasta el apoyo existente tal y como se describe en el apartado 11.

4. DATOS DEL PROMOTOR

La entidad titular de la instalación eólica del presente proyecto de ejecución es:

ALERION SPAIN S.L

- CIF: B67364885
- Con domicilio social: calle Angli, 31 - 3 2, 08017, Barcelona
- Con dirección electrónica a efectos de notificaciones: spain@alerion.es

5. NORMATIVA DE APLICACIÓN

En la redacción de la presente documentación se han tenido en cuenta las Normas y Reglamentos que a continuación se indican, con carácter enunciativo, pero no limitativo.

EÓLICA Y ENERGÉTICA AUTONÓMICA Y NACIONAL

- La Ley Europea del Clima, aprobada en junio de 2021.
- Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.
- Real Decreto 1183/2020, de 29 de diciembre, de acceso y conexión a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica.
- Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores.
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Ley 17/2007, de 4 de julio, por la que se modifica la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, para adaptarla a lo dispuesto en la Directiva 2003/54/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de junio de 2003, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Decreto115/2002, de 28 de mayo, por el que se regula el procedimiento para la autorización de las instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de la energía eólica, a través de Parques Eólicos, en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Ley 4/2019, de 21 de febrero, de sostenibilidad energética de la Comunidad Autónoma Vasca.
- Ley 1/2024, de 8 de febrero, de Transición Energética y Cambio Climático del País Vasco.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 187/2016, de 6 de mayo, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- Real Decreto 186/2016, de 6 de mayo, por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba Reglamento electrotécnico para baja tensión, y sus Instrucciones técnicas complementarias ITC-BT 01 a 52.
- Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 188/2016, de 6 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento por el que se establecen los requisitos para la comercialización, puesta en servicio y uso de equipos radioeléctricos, y se regula el procedimiento para la evaluación de la conformidad, la vigilancia del mercado y el régimen sancionador de los equipos de telecomunicación.

- UNE-EN 60865-1 Corrientes de cortocircuito. Cálculo de efectos. Parte 1: Definiciones y métodos de cálculo.
- UNE-EN IEC 60376:2019 Especificaciones para hexafluoruro de azufre (SF6) de calidad técnica y gases complementarios que se utilizarán en sus mezclas para uso en equipos eléctricos.
- UNE-EN 50102 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (Código IK).
- UNE 215001 Procedimientos normalizados para la medida de los campos eléctricos y magnéticos a frecuencia industrial producidos por las líneas eléctricas de alta tensión.
- UNE 20833 Medida de los campos eléctricos a frecuencia industrial.
- UNE-EN 50499 Procedimiento para la evaluación de la exposición de trabajadores a los campos electromagnéticos.
- UNE-EN IEC 60071 Coordinación de aislamiento.
- UNE-EN IEC60027 Símbolos literales utilizados en electrotecnia.
- UNE 207020 Procedimiento para garantizar la protección de la salud y la seguridad de las personas en instalaciones eléctricas de ensayo y de medida de alta tensión.
- UNE 21110-2 Características de los aisladores de apoyo de interior y de exterior para instalaciones de tensión nominal superior a 1 000 V.
- UNE-EN 60137 Aisladores pasantes para tensiones alternas superiores a 1 000 V.
- UNE-EN 62271-1 Aparamenta de alta tensión. Parte 1: Especificaciones comunes para aparamenta de corriente alterna.
- UNE-EN 61439-5 Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 5: Conjuntos de aparamenta para redes de distribución pública.
- UNE-EN IEC 62271-100/102/103/104 Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.
- UNE-EN IEC 62271-200 Aparamenta de alta tensión. Parte 200: Aparamenta bajo envolvente metálica de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.
- UNE-EN 62271-201 Aparamenta de alta tensión. Parte 201: Aparamenta bajo envolvente aislante de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.
- UNE-EN 62271-203 Aparamenta de alta tensión. Parte 203: Aparamenta bajo envolvente metálica con aislamiento gaseoso para tensiones asignadas superiores a 52 Kv.
- UNE-EN 60529 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
- UNE-EN 62262 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- UNE-EN 60076 Transformadores de potencia.
- UNE-EN 61869 Transformadores de medida.
- UNE-EN 60099 Pararrayos.
- UNE-EN 60228 Conductores de cables aislados.
- UNE 211002:2017 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Cables unipolares sin cubierta, con aislamiento termoplástico, y con altas prestaciones respecto a la reacción al fuego, para instalaciones fijas.
- UNE 21027-9 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Cables unipolares sin cubierta, con aislamiento reticulado y con altas prestaciones respecto a la reacción al fuego, para instalaciones fijas.
- UNE 211620 Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV inclusive. Cables unipolares y unipolares reunidos con aislamiento de XLPE. Cables con pantalla de tubo de aluminio y cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 10E-6, 10E-7, 10E-8 y 10E-9).
- UNE 211027 Accesorios de conexión. Empalmes y terminaciones para redes subterráneas de distribución con cables de tensión asignada hasta 18/30 (36 kV).

- UNE 211028 Accesorios de conexión. Conectores separables apantallados enchufables y atornillables para redes subterráneas de distribución con cables de tensión asignada hasta 18/30 (36) kV.
- IEC 60815/2008 Selección y dimensionamiento de los aisladores de A.T para uso en las condiciones de contaminación.
- IEC 62110/2009 Procedimiento de medida para el Público de los campos electromagnéticos generados por sistemas de potencia.
- I.E.E.E. 80-2000 Guide for Safety in AC Substation Grounding. Todas las instalaciones cumplirán la Normativa Europea EN, las Normas UNE y las Recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI).
- Instrucciones técnicas de los fabricantes y suministradores de equipos.
- Para cumplimiento del punto 3 apartado e) de la ITC-RAT 20, se indican las normas y especificaciones técnicas que se cumplen con las instalaciones objeto de proyecto y descritas en la instrucción técnica Complementaria ITC-RAT-02.

Orden TED/749/2020, de 16 de julio, por la que se establecen los requisitos técnicos para la conexión a la red necesarios para la implementación de los códigos de red de conexión.

OBRA CIVIL Y ESTRUCTURAS

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Normativa DB SE-AE Acciones en la edificación.
- Normativa DB SE-A Acero.
- Normativa DB SE Seguridad Estructural.
- Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16)
- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras.
- Real Decreto 114/2001, de 9 de febrero, por el que se modifica el Reglamento General de Carreteras, aprobado por el Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre.
- Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras.
- Norma Foral 20/1990, de 25 de junio, de Carreteras del Territorio Histórico de Álava.
- Norma Foral 13/2003, de 31 marzo, de primera modificación de la Norma Foral 20/1990, de 25 junio, de Carreteras del Territorio Histórico de Álava.
- Norma Foral 6/1995, de 13 de febrero, para el uso, conservación y vigilancia de caminos rurales del Territorio Histórico de Álava
- Decreto Foral Normativo 1/2006, de 6 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Norma Foral de Carreteras y Caminos de Gipuzkoa.
- Orden FOM/273/2016 del 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC. Trazado, de la Instrucción de Carreteras.
- Orden FOM298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la Norma 5.2-IC de Drenaje superficial, de la Instrucción de Carreteras.
- Norma para el Dimensionamiento de Firmes de la Red de Carreteras del País Vasco Texto ampliado y revisado, abril de 2022.
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1-IC de Secciones de firme, de la Instrucción de Carreteras.

- Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC de Señalización Vertical, de la Instrucción de Carreteras.
- Pliego de Prescripciones Técnicas para Obras de Carreteras y Puentes. PG-3.
- Orden FOM/475/2002, de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a hormigones y aceros, publicada en BOE número 56 de 6 de marzo de 2002.
- Orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones, publicada en BOE número 139 de 11 de junio de 2002.
- Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos, publicada en BOE número 83 de 6 de abril de 2004.
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
- Decreto Foral 28/2001, de 20 marzo, por el que se regulan las áreas y estaciones de servicio en la Red de Carreteras de la Diputación Foral de Gipuzkoa.
- O.C. 15/03 Sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. - Remates de obras.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

SEGURIDAD Y SALUD

- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- RD 286/2006, por el que se establecen las medidas de protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de su exposición al ruido
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. Mº Trabajo de 09-03-1971) en sus partes no derogadas

MEDIOAMBIENTE

- Ley 9/2021, de 25 de noviembre, de conservación del patrimonio natural de Euskadi.
- ORDEN de 20 de marzo de 2023, de la Consejera de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente, por la que se aprueba la adaptación de la denominación de los biotopos protegidos de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- DECRETO 209/2019, de 26 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo.
- Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo.
- Decreto Legislativo 1/2014, de 15 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Conservación de la Naturaleza del País Vasco.
- Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi.
- DECRETO 167/1996, de 9 de julio, por el que se regula el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora, Silvestre y Marina y sus modificaciones posteriores (principalmente Orden 10 de enero de 2011 y Orden de 18 de junio de 2013)
- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación
- Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido
- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

SERVIDUMBRES AERONÁUTICAS

- Guía de señalamiento e iluminación de turbinas y parques eólicos (SSAA-17-GUI-126-A01) de la Dirección de Seguridad de Aeropuertos y navegación Aérea, Agencia Estatal de Seguridad Aérea.
- Real Decreto 1180/2018, de 21 de septiembre, por el que se desarrolla el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y se modifican el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea; el Real Decreto 862/2009, de 14 de mayo, por el que se aprueban las normas técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público y el Reglamento de certificación y verificación de aeropuertos y otros aeródromos de uso público; el Real Decreto 931/2010, de 23 de julio, por el que se regula el procedimiento de certificación de proveedores civiles de servicios de

navegación aérea y su control normativo; y el Reglamento de la Circulación Aérea Operativa, aprobado por Real Decreto 601/2016, de 2 de diciembre.

- Real Decreto 297/2013, de 26 de abril, por el que se modifica el Decreto 584/1972, de 24 de febrero, de Servidumbres Aeronáuticas y por el que se modifica el Real Decreto 2591/1998, de 4 de diciembre, sobre la Ordenación de los Aeropuertos de Interés General y su Zona de Servicio, en ejecución de lo dispuesto por el artículo 166 de la Ley 13/1996, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.
- Real Decreto 862/2009, de 14 de mayo, por el que se aprueban las normas técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público y el Reglamento de certificación y verificación de aeropuertos y otros aeródromos de uso público.
- Real Decreto 1541/2003, de 5 de diciembre, por el que se modifica el Decreto 584/1972, de 24 de febrero, de servidumbres aeronáuticas, y el Decreto 1844/1975, de 10 de julio, de servidumbres aeronáuticas en helipuertos, para regular excepciones a los límites establecidos por las superficies limitadoras de obstáculos alrededor de aeropuertos y helipuertos.
- Real Decreto 369/2023, de 16 de mayo, por el que se regulan las servidumbres aeronáuticas de protección de la navegación aérea, y se modifica el Real Decreto 2591/1998, de 4 de diciembre, sobre la ordenación de los aeropuertos de interés general y su zona de servicio, en ejecución de lo dispuesto por el artículo 166 de la Ley 13/1996, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.
- Real Decreto 297/2013, de 26 de abril, por el que se modifica el Decreto 584/1972, de 24 de febrero, de Servidumbres Aeronáuticas y por el que se modifica el Real Decreto 2591/1998, de 4 de diciembre, sobre la Ordenación de los Aeropuertos de Interés General y su Zona de Servicio, en ejecución de lo dispuesto por el artículo 166 de la Ley 13/1996, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.

<u>OTROS</u>

- Normativa particular de los ayuntamientos afectados (Aramaio y Eskoriatza).
- Normativa particular de la Comunidad Autónoma del País Vasco y de los territorios históricos de Álava y Gipuzkoa.
- O.C. 300/89 P y P, de 20 de marzo, sobre “Señalizaciones de Obras” y consideraciones sobre “Limpieza y Terminación de las obras”.
- Cualquier disposición de nueva aparición que pueda complementar y/o modificar las anteriores.

Además de las normas y reglamentos recogidos en el DOCUMENTO 5 Pliego de Condiciones Técnicas. En el caso de discrepancias entre las diversas normas, se atenderá siempre el criterio más restrictivo.

6. JUSTIFICACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN

6.1 Razones de justificación de la implantación PE

Las principales razones por las que se ha elegido el emplazamiento para la implantación del parque eólico se resumen en:

- Favorables condiciones de orografía y elevado potencial eólico.
- Utilización racional y eficiente de la energía, en particular de los recursos energéticos renovables, en sintonía con las directrices marcadas en la Directiva 2009/28/CE y Plan de Energías Renovables en España.
- Cercanía al punto de evacuación de la energía.

En la actualidad se ha aceptado a nivel internacional que la emisión de los gases procedentes de la utilización de combustibles fósiles es una de las causas del llamado "calentamiento global". Las previsiones científicas, entre otras, del Panel de Expertos sobre Cambio Climático, contemplan la posibilidad de que a lo largo de los próximos 50 años, si no se adoptan medidas drásticas de disminución de las emisiones, numerosas regiones del globo sufrirán los efectos de un progresivo cambio en los regímenes climáticos tradicionales, algunos de los cuales podrían ser devastadores tanto para los aprovechamientos y producciones básicas para el consumo humano como para los propios núcleos de población, además de afectar con seguridad a ecosistemas costeros como manglares, marismas, dunas, etc., debido a un incremento del nivel del mar como consecuencia de la licuefacción de los hielos polares.

Los principales objetivos para las energías están fijados por el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030.

La Unión Europea actualiza por completo su política energética con un nuevo Reglamento, sobre gobernanza de la Unión de la Energía y Acción por el Clima (Reglamento 2018/1999) y dos nuevas Directivas, sobre energía procedente de fuentes renovables y eficiencia energética (Directiva 2018/2001 y 2018/2002 respectivamente), dentro del paquete de Energía Limpia para Todos los Europeos que puso en marcha la Comisión en 2016 con el objetivo de preservar la competitividad del territorio en la materia y garantizar su transición hacia una energía limpia. El Reglamento (UE) 2018/1999 del Parlamento Europeo y Del Consejo de 11 de diciembre de 2018 sobre la gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima.

La Directiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables (versión refundida), fija como objetivos generales a obligarse a una cuota global de, al menos, el 32% de aporte energético renovable en 2030. La Directiva (UE) 2018/2002 del Parlamento Europeo y Del Consejo de 11 de diciembre de 2018 por la que se modifica la Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética. Lo que hace esta nueva Directiva de 2018 es, partiendo del objetivo anterior de aumento de la eficiencia energética del 20% para 2020, establecer un crecimiento paulatino hasta, al menos, el 32.5% para el año 2030 y preparar el camino para mejoras ulteriores de la eficiencia energética para después de ese año.

En los últimos años, las energías renovables, especialmente la eólica, han experimentado un importante grado de implantación en nuestro país, debido al avance obtenido en el campo tecnológico, así como del trato favorable que la legislación establece para la producción de energía eléctrica a partir de fuentes renovables.

Además, ALERION S.L. centrará sus esfuerzos en que el proyecto sea comprendido e integrado en la sociedad, así como em facilitar que el acceso a la energía y a la propiedad de la instalación esté abierto a los consumidores.

6.2 Estrategias y objetivos climáticos en el País Vasco

6.2.1 Ley 1/2024, de 8 de febrero, de Transición Energética y Cambio Climático

Este documento centra sus esfuerzos en afrontar el reto que supone el cambio climático actualmente para nuestro planeta y para el desarrollo de la sociedad en su conjunto. Haciéndose eco de la información más actualizada y especializada en esta materia, aquella proveniente de los Informes del Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) de Naciones Unidas (último publicado en 2023), se remarca la necesidad de planificar y/o reforzar una serie de líneas de actuación para minimizar las consecuencias previsibles del cambio climático y el calentamiento global asociado.

Tal y como se cita en esta Ley:

"El resumen del sexto informe de evaluación del IPCC (2023) destaca que el cambio climático afecta a todo el planeta y se está acelerando e intensificando. Establece, sin ningún género de dudas, que el cambio climático se debe a la acumulación en la atmósfera de gases de efecto invernadero (en adelante, GEI) resultado de diferentes actividades humanas, fundamentalmente las emisiones procedentes de la quema de combustibles fósiles (...)

En la actualidad, Euskadi presenta una alta dependencia energética exterior, en torno al 90% del consumo total energético. Los derivados de petróleo son la fuente energética más utilizada, seguida del gas natural, y el porcentaje de combustibles fósiles en el consumo final energético constituyó, en 2022, un 83,9%."

Por lo que se subraya como urgente tomar medidas más ambiciosas a fin de reducir, al menos, a la mitad las emisiones mundiales para 2030. En este sentido, se cita que:

"Las mayores contribuciones provendrán de la energía solar y eólica, la protección y restauración de bosques y otros ecosistemas, los sistemas alimentarios respetuosos con el clima y la eficiencia energética en sus múltiples formas (...)

Estas soluciones, de acuerdo con el informe, deben aplicarse en la vida real, no solo en los modelos, y deben superar las barreras tecnológicas, económicas, institucionales, ecológico-ambientales y socioculturales."

Esto indica la necesidad de encontrar un modelo de desarrollo que mantenga un balance adecuado entre la producción energética que asegura el desarrollo económico, el mantenimiento de los ecosistemas, una vida digna y sostenible de sus habitantes y un bienestar justo y equitativo de actuales y futuras generaciones.

Se destaca el encaje de esta Ley con las políticas y estrategias citadas en el apartado anterior, al igual que con aquellas mencionadas posteriormente. Por ello, uno de los objetivos prioritarios de esta Ley es el de potencial el uso de energías renovables que sustituyan la problemática del uso de combustibles fósiles de acuerdo a las cifras manejadas por la estrategia energética vigente en Euskadi para el periodo 2016-2030:

" (...) *reducir la demanda energética en un 17 % en 2030 con respecto al escenario tendencial,* ***mejorar la intensidad energética en un 33 %, pasar de un 13 % al 21 % en el uso de energía renovable en el consumo final****, reducir un 18 % el consumo de derivados del petróleo respecto a 2015 y contribuir a la mitigación de 3 Mt de emisiones de CO2 de origen energético. La transición energética supondrá una transformación profunda del sector energético. El objetivo final es lograr una matriz energética diversificada, renovable y descarbonizada que dé lugar a un suministro de energía seguro a un coste asequible."*

Concretamente, en el Art.20 "Directrices generales de la transición energética" se señala:

"b) Se impulsará un ***despliegue rápido y ordenado de energías renovables*** *con suficiente capacidad de almacenamiento para satisfacer las necesidades de todos los sectores.*

c) Las administraciones públicas vascas promoverán y favorecerán proyectos relacionados con el almacenamiento de energía. Así mismo, apoyarán proyectos de generación renovable, (...)"

Además, en el Art.23 "Objetivos en energías renovables":

"En el ámbito de la Comunidad Autónoma de Euskadi la ***participación de las energías renovables en el consumo final energético deberá ser, al menos, de un 32 % en el año 2030****. El objetivo establecido en el presente artículo tendrá carácter de mínimo y podrá ser revisado al alza en coherencia con los objetivos fijados por las instituciones de la Unión Europea o del Estado."*

Desde el Art. 24 "Directrices en energías renovables", se señala la implicación y apoyo con el que deben de proceder las administraciones:

1.– Las administraciones públicas vascas impulsarán el cumplimiento de los objetivos de participación de energías renovables en el consumo final energético, garantizando un despliegue ordenado, planificado y acorde con la conservación de los valores ambientales del territorio.

2.– Las administraciones públicas vascas fomentarán que, en la medida de lo posible, las energías renovables necesarias para alcanzar los consumos energéticos renovables proyectados se instalen en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma del País Vasco, con el objetivo de aprovechar las oportunidades socioeconómicas vinculadas al despliegue endógeno de energías renovables y con el objetivo de reducir la actual dependencia energética exterior, es decir, de aumentar la soberanía energética.

3.– El Plan Territorial Sectorial de Energías Renovables es el instrumento que debe servir para garantizar un desarrollo ordenado de las energías renovables (...)

4.– A nivel territorial, las distintas administraciones públicas vascas aprobarán instrumentos normativos de ordenación que, propiciando el uso de las energías renovables (...)

8.– De cara a avanzar en el proceso de descarbonización de la economía vasca, se apoyará la generación de combustibles alternativos de procedencia renovable, teniendo en cuenta sus características técnicas, su incidencia ambiental y su impacto económico.

En el Art. 25 "Fomento y gestión de las energías renovables" se hace hincapié en el papel impulsor que debe de ostentar el propio Gobierno Vasco en esta materia.

Por todo ello, se reconoce el encaje idóneo del proyecto con esta reciente normativa.

6.2.2 Plan de transición energética y cambio climático 2021 -2024

Mediante este Plan se establece el marco de los próximos cuatro años para trabajar en todas las vertientes del cambio climático, desde la mitigación, es decir, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y el incremento de sumideros de carbono, pasando por el refuerzo de la estrategia energética, hasta la aplicación de medidas de adaptación del territorio y su población.

Una de las claves de este Plan es que integra la energía, la mitigación y la adaptación al cambio climático.

- Los objetivos de este Plan también se encuentran totalmente alineados con la implementación del PE de Subero y Durakogain:
  - Reducir en un 30% la emisión de gases de efecto invernadero.
  - Lograr que la cuota de energías renovables represente el 20% del consumo final de energía.

Como ámbito de trabajo dentro de la línea de actuación "*Hacia un modelo de transición energética"*, se establece la necesidad de potenciar el desarrollo y aprovechamiento de las energías renovables.

6.2.3 3E-2030 Estrategia Energética Vasca 2030

El Acuerdo de Consejo de Gobierno de 7 de Julio de 2016, aprobó la Estrategia Energética de Euskadi 2030 (3E 2030). En este documento se revisa la anterior estrategia energética (Estrategia Energética de Euskadi 2020), motivado por una serie de factores entre los que se encuentran la crisis económica, la reforma sufrida por el sector energético y la lucha contra el cambio climático. A partir del nuevo escenario, la Estrategia Energética se fija nuevos objetivos y nuevas líneas de actuación tomando como horizonte

temporal el año 2030, en el que las energías renovables y la eficiencia energética cobran un rol fundamental como herramienta para mitigar el impacto ambiental de nuestras actividades.

La Estrategia Energética de Euskadi 2030 (3E2030) establece, entre otros objetivos, la intensificación de las actuaciones en eficiencia energética en todos los sectores consumidores, con un ahorro de 1.250.000 tep en el año 2030 sobre la demanda energética, así como mejorar la intensidad energética final en un 33%. De esta manera, se pretende reducir el consumo final de petróleo en el año 2030 un 18% respecto a 2015, favoreciendo la desvinculación del sector transporte. También se persigue que las energías alternativas en el transporte por carretera sean el 25%, y que el aprovechamiento de estas energías alcance en el año 2030 los 966.000 tep, lo que significaría una cuota de renovables en consumo final del 21%. (incluida la aportación eléctrica renovable).

Visión a largo plazo del sistema energético vasco

Se contempla la evolución del modelo socioeconómico hacia un nuevo modelo de menor consumo energético, orientado a la incorporación progresiva de las energías renovables, y con la energía eléctrica como principal vector energético.

Los indicadores objetivos de largo plazo definidos en la Estrategia Energética y que se encentran relacionados con el presente proyecto de parque eólico son los siguientes:

- Consumo cero de petróleo para usos energéticos en el 2050.
- Contribuir a los objetivos de la Estrategia Vasca de Cambio Climático 2050.
- Reducir las emisiones de GEI de Euskadi en al menos un 40% a 2030 y en al menos un 80% a 2050, respecto al año 2005.
- Alcanzar en el año 2050 un consumo de energía renovable del 40% sobre el consumo final.
- Desvinculación total de los combustibles fósiles y emisiones netas cero de GEI's a lo largo de este siglo, con las energías renovables como único suministro energético.

Indicador	Situación 2015	Meta 2025	Meta 2030
Nivel de aprovechamiento de energías renovables (ktep/año)	428	758	966
Cuota de renovables sobre el consumo final, incluyendo electricidad importada (%)	13%	17%	21%
Potencia eléctrica renovable (MW)	422	878	1.440
Generación eléctrica renovable (GWh)	1.072	2.309	3.454
Participación en el suministro eléctrico de Euskadi (%)	6%	13%	19%

Tabla 1. Metas de capacidad, producción y aprovechamiento de energías renovables

Objetivos estratégicos al año 2030

Los objetivos estratégicos de la política energética vasca para el período 2016-2030, relacionados directamente con este parque eólico son los siguientes:

- Potenciar el uso de las energías renovables un 126% para alcanzar en el año 2030 los 966.000 tep de aprovechamiento, lo que significaría alcanzar una cuota de renovables en consumo final del 21%.
- Aumentar la participación de la cogeneración y las renovables para generación eléctrica de forma que pasen conjuntamente del 20% en el año 2015 al 40% en el 2030.

Los objetivos de potencia instalada en el año 2030 de la energía eólica incluida en la 3E-Estrategia Energética Vasca 2030 son los siguientes:

TIPO DE ENERGÍA	CAPACIDAD INSTALADA	2015	2020	2025	2030
Eólica	MW	153	167	463	783

Tabla 2. Instalaciones eólicas 2030. Escenario de Políticas Energéticas

Líneas de actuación

Para alcanzar los objetivos citados, la Estrategia Energética de Euskadi 2030 diseña varias áreas de actuación, entre las que, en lo que a este documento respecta, debe destacarse la *L.6 "Impulsar la producción de energía eléctrica renovable",* en la que se fija como objetivo el Impulsar la generación eléctrica mediante de energías renovables en Euskadi con criterios de sostenibilidad económica y medioambiental y promover el desarrollo industrial en el sector, con los siguientes indicadores y metas al año 2030. Para ello, se establece la iniciativa de promocionar proyectos de energías renovables en colaboración con las administraciones locales (Línea L6.1.2).

6.2.4 Instrumentos de lucha contra el cambio climático de Euskadi

En cuanto al cambio climático se refiere, la energía eólica resulta beneficiosa en la lucha contra el cambio climático ya que:

- Reduce las emisiones de CO_2 y otros GEI's, lo que se traduce en un menor impacto sobre el cambio climático.
- Disminuyen la presión sobre los recursos finitos y las materias primas y, consecuentemente, sobre el territorio y sus valores naturales.
- Favorecen la conservación de la biodiversidad, lo que otorga una mayor resiliencia al territorio frente a los futuros cambios.
- Mejoran la eficiencia en el uso de la energía al favorecer la autonomía energética de la región.

Respecto a la reducción de emisiones estimada por el desarrollo de la energía eólica, con las previsiones de aumento del porcentaje de las energías renovables en el mix energético y los horizontes de emisiones y de dependencia energética fósiles establecidos tanto en la *Ley 4/2019 de Sostenibilidad Energética*, como en la Estrategia Energética de Euskadi 2030 para 2030, se logrará alcanzar una importante reducción de GEI's emitidos a la atmósfera en todo el territorio vasco:

Energía	Situación prevista 2030 (MW)	Ahorro en ktep alcanzable	Ahorro $ktCO_2$ alcanzable
Eólica	783	685,74	226,82

*Los ahorros en ktep para cada energía se han calculado a partir de los datos del IDAE.

*Los ahorros en ktCO2

Tabla 3. Objetivos estratégicos del Gobierno Vasco.

6.2.5 Estrategia Vasca de Cambio Climático 2050. KLIMA2050

La estrategia KLIMA 2050, elaborada en 2015, se ha definido y construido como paraguas y referencia para el resto de las políticas y planes sectoriales del Gobierno que tienen incidencia en el cambio climático.

Con esta estrategia se pretende transformar a Euskadi en una economía competitiva baja en carbono y adaptada a los efectos climáticos, aprovechando las oportunidades de innovación y desarrollo tecnológico que se presenten. Las líneas generales establecidas en dicho documento encaminan las acciones hacia una reducción de las emisiones de GEI's en Euskadi, aumentar el consumo final de energías renovables y asegurar la resiliencia del territorio vasco frente al cambio climático.

Esta estrategia se fija como objetivos:

- Reducir las emisiones de GEI de Euskadi en al menos un 40% a 2030 y en al menos un 80% a 2050, respecto al año 2005.
- Alcanzar en el año 2050 un consumo de energía renovable del 40% sobre el consumo final.
- Asegurar la resiliencia del territorio vasco al cambio climático.

Para alcanzar estos objetivos define 9 Metas y un total de 24 Líneas de actuación.

La primera de las Metas "*M1. Apostar por un modelo energético bajo en carbono*" recoge como línea de actuación 2 la de impulsar las energías renovables, estando esta línea de actuación perfectamente alineada con el desarrollo del presente proyecto de parque eólico:

- Impulso de la instalación de parques eólicos terrestres y marinos, así como la repotenciación de los existentes

6.2.6 Proyecto LIFE Integrado Urban Klima 2050

El proyecto Urban Klima 2050 para el despliegue de la Estrategia de Cambio Climático del País Vasco - KLIMA 2050 en el ámbito urbano ha sido aprobado por la Unión Europea dentro del Área de Proyectos Integrados de mitigación y /o adaptación al cambio climático, el cual incluye medidas estratégicas para catalizar el proceso y movilizar compromisos y financiación suplementarios que conduzcan, a su debido tiempo, a la plena ejecución de la Estrategia Klima 2050 anteriormente analizada.

Dadas las principales consecuencias del cambio climático en Euskadi (incremento del nivel del mar, cambios en el régimen de precipitaciones e incremento de las temperaturas), la Estrategia propone acciones dirigidas tanto a la adaptación, modificar el territorio, los pueblos, las infraestructuras, etc. para paliar las consecuencias del cambio climático planteando medidas que lograrán una disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero, como, por ejemplo, fomento de movilidad sostenible o implantación de renovables, entre otras.

Todas las acciones recogidas que se han diseñado en dicho proyecto, giran en torno a las nueve metas de la Estrategia de Cambio Climático del País Vasco - KLIMA 2050, las cuales han sido analizadas en apartados anteriores

6.3 Criterios de situación de la instalación

La elección del emplazamiento se ha realizado en base a la consideración de los puntos siguientes:

6.3.1 Criterios técnicos

- Aprovechamiento energético: Mediante la modelización del emplazamiento, se han identificado las zonas de mayor potencial eólico, así como las direcciones de los vientos predominantes. La separación entre máquinas se ha ajustado para optimizar la producción, y reducir al mínimo el efecto de estelas entre aerogeneradores.
- Los trazados y emplazamientos de las instalaciones se han elegido considerando las características geotécnicas y morfológicas del terreno, para evitar la creación de fuentes de erosión.
- Ubicación de los aerogeneradores en aquellas zonas con mejor recurso, siempre que sea posible y respetando los criterios ambientales.
- Cumplimiento de las especificaciones del fabricante en cuanto a adecuación de viales, plataformas y cimentaciones.
- Minimización de las pérdidas energéticas en los circuitos de media tensión.
- Facilidad de conexión a la red eléctrica, debido a la existencia en la zona de infraestructura eléctrica de evacuación en servicio.
- Cumplimiento de todos los requisitos de calidad de energía estipulados por el operador de la red y adecuación a los Procedimientos de Operación de REE.

6.3.2 Criterios medioambientales

- Implantación de aerogeneradores, nuevos viales y áreas de maniobra en zonas desprovistas de vegetación arbórea autóctona, en la medida de lo posible.
- Máximo aprovechamiento de carreteras y caminos existentes, a fin de optimizar los movimientos de tierras y la destrucción de la cubierta vegetal.
- Se ha procurado minimizar el impacto visual de la instalación, disponiendo en lo posible la alineación de forma ordenada y bajo criterios de simetría.
- Separación al máximo posible de zonas de interés ambiental y espacios naturales protegidos
- Aplicación de medidas adicionales destinadas a minimizar el impacto ambiental de la instalación.

7. RELACIÓN DE ORGANISMOS AFECTADOS Y EMPRESAS DE SERVICIOS

Se debe gestionar con las diferentes compañías los posibles servicios afectados, solicitando a las diferentes compañías de servicios los planos de situación para evitar cualquier desperfecto de estos. Además, deberán gestionarse los permisos y autorizaciones con los organismos afectados y propietarios particulares de las parcelas afectadas por la actuación.

Los servicios deben ser creados, modificados o substituidos de acuerdo con la normativa vigente de cada compañía.

En las afecciones del ámbito tanto del parque eólico, incluidos sus viales de acceso, como de su instalación eléctrica de evacuación de energía prevista con otras redes de servicios o infraestructuras existentes, se mantendrán las distancias y/o condiciones indicadas por los diferentes organismos afectados, según las gestiones mantenidas, indicadas y grafiadas en las correspondientes Separatas, y valoradas en el Presupuesto.

Se ha realizado un estudio mediante el servicio de Inkolan, que permite la descarga de planos de redes de Agua, Gas, Electricidad, Telecomunicaciones con fiabilidad, mediante la poligonal de los Parques Eólicos de Subero y Durakogain y sus líneas de evacuación hasta el centro de seccionamiento. Los servicios afectados pueden verse en el plano Servicios Existentes del DOCUMENTO 2 Planos.

Las Administraciones públicas, organismos y empresas de servicio público o de servicios de interés general con bienes o servicios a su cargo afectados que se han detectado durante el presente proyecto y de los que se preparan separatas son los siguientes:

- Ayuntamiento de Eskoriatza.
- Ayuntamiento de Aramaio.
- Consorcio de Aguas de Gipuzkoa y Araba
- Diputación foral de Gipuzkoa y Araba
- Agencia Vasca del Agua (URA)
- AESA
- Dirección de Montes y Medio Natural
- Dirección de tecnologías de la información y comunicación (Gobierno Vasco)
- ADIF
- ETS

En las siguientes tablas se indican los cruzamientos o paralelismos más relevantes del trazado de la línea subterránea de evacuación de energía del parque con relación a cada uno de los tramos definidos:

COMPAÑIAS DE SERVICIOS

TRAMO	COMPAÑÍA	CRUZAMIENTO	PARALELISMO		TIPO	CARACTERISTICAS
LSMT EVACUACION	GUK (Gipuzkoako urak) (Abastecimiento)		X= 538.357,215 Y= 4.763.572,285	X= 538.457,805 Y= 4.763.399,307	zanja	Paralelismo de la línea de evacuación con una línea de abastecimiento de agua

8. DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO

8.1 Situación y emplazamiento

El "Clúster de parques eólicos Subero y Durakogain de 9,9 MW" afecta los términos municipales Aramaio y Eskoriatza.

En el término municipal de Aramaio se realizará la instalación de ambos parques, es decir, se instalará el aerogenerador DURAKOGAIN y el aerogenerador SUBERO, el acceso al parque y por el que transcurrirá tanto el vial de acceso exterior como el vial interno. La zanja de media tensión para la evacuación de la energía generada por el parque eólico, transcurrirán por los municipios de Aramaio y de Eskoriatza, situándose en este último el centro de seccionamiento y conexión a la red eléctrica.

El acceso los parques eólicos de Subero y Durakogain se describe en el apartado de la memoria 8.5. Acceso al parque eólico.

8.2 Descripción de la poligonal

La poligonal que delimita el parque eólico tiene las siguientes coordenadas:

PARQUES EÓLICOS SUBERO Y DURAKOGAIN		
VÉRTICES DEL ÁREA OCUPADA		
VÉRTICE	COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30N	
	X	Y
1	534568	4764008
2	535677	4764000
3	536123	4764218
4	537047	4764151
5	537848	4763958
6	538660	4763584
7	538729	4763403
8	538543	4763346
9	537935	4763676
10	537457	4763714
11	537056	4763583
12	536779	4763572
13	536514	4763743
14	536235	4763839
15	535775	4763616

PARQUES EÓLICOS SUBERO Y DURAKOGAIN		
VÉRTICES DEL ÁREA OCUPADA		
VÉRTICE	COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30N	
	X	Y
16	535600	4763601
17	535203	4763745
18	534529	4763767

8.3 Aerogeneradores

El parque eólico consta de 2 aerogeneradores GWH170-7.2MW-110mHH de 7,2 MW, dispuestos en una única alineación sensiblemente perpendicular a los vientos dominantes de la zona, tal como se muestra en los planos.

Los aerogeneradores se dispondrán en las siguientes coordenadas:

PARQUES EÓLICOS SUBERO Y DURAKOGAIN					
AEROGENERADOR	COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30N			POTENCIA AEROGENERADOR	
	X	Y	ALTITUD	NOMINAL	INSTALADA
DURAKOGAIN	536.447,000	4.763.952,000	654,9	7,2 MW	4,95 MW
SUBERO	536.838,400	4.763.682,300	681,5	7,2 MW	4,95 MW

Tabla 4. Coordenadas UTM de los aerogeneradores del Clúster Subero y Durakogain.

Los aerogeneradores están formados por un rotor de 170 m de diámetro, equipado con tres palas separadas entre si un ángulo de 120º, de paso fijo y sistema aerodinámico y mecánico de frenado, un multiplicador y un generador asíncrono de inducción doblemente alimentado. El mencionado aerogenerador va montado sobre una torre metálica tubular troncocónica.

En el interior de cada una de las nacelles de los aerogeneradores se instalará un centro de transformación -elevación que nos llevará la tensión de 1380 V generada en bornes de la máquina síncrona hasta 30 kV de conexión a la red de distribución interna de los parques eólicos. Cada uno de estos centros de transformación está compuesto por los siguientes elementos:

- Transformador de Media Tensión.
- Celdas de Media Tensión.

El centro de control de los parques eólicos se realizará desde los propios aerogeneradores, ya que cada uno de los aerogeneradores evacua su energía a la línea eléctrica, el control de la evacuación de la energía se tendrá que realizar de manera individual por cada aerogenerador.

La conexión del parque con el centro de control se realizará por medio de circuitos eléctricos enterrados en zanjas dispuestas junto a los caminos, por las cuales también discurrirá el cable de control, tal como se ha descrito previamente. En el apartado 8.9, características del aerogenerador se tiene una mayor información.

8.4 Torre meteorológica

Para realizar el seguimiento de las características del viento en la zona durante la fase de explotación de los parques eólicos, se instalará una torre meteorológica, de altura igual a la altura de buje de los aerogeneradores (110 m).

La inclusión de torres meteorológicas en el sistema de gestión del parque responde a dos necesidades fundamentales, la de alimentar al sistema de control del parque con datos meteorológicos (velocidad y dirección de viento, temperatura, presión atmosférica, precipitación, ...) para su uso en la operación, así como para su estudio posterior en el análisis del funcionamiento del parque. La torre se ubicará de tal forma que la toma de medidas se considere representativa de todos los parques eólicos.

En la siguiente tabla se muestran las coordenadas de ubicación de la torre de medición que se ubicará en los parques eólicos de Subero y Durakogain y que se unirá con los aerogeneradores de ambos parques.

PARQUE EÓLICO SUBERO Y DURAKOGAIN			
	COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30N		
	X	Y	ALTITUD
TORRE METEOROLÓGICA	536.977,000	4.763.994,000	662,4

Tabla 5. Coordenadas UTM ETRS89 Huso 30 de la torre de medición a instalar en el PE Subero y Durakogain.

8.5 Servidumbres aeronáuticas

Se ha consultado La siguiente información:

- Real Decreto 1031/2020, de 17 de noviembre, por el que se modifican las servidumbres aeronáuticas del Aeropuerto de Vitoria
- Real Decreto 369/2023, de 16 de mayo, por el que se regulan las servidumbres aeronáuticas de protección de la navegación aérea, y se modifica el Real Decreto 2591/1998, de 4 de diciembre, sobre la ordenación de los aeropuertos de interés general y su zona de servicio, en ejecución de lo dispuesto por el artículo 166 de la Ley 13/1996, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.
- Real Decreto 537/2023, de 20 de junio, por el que se establecen las servidumbres aeronáuticas asociadas a las instalaciones radioeléctricas para la navegación aérea presentes en las comunidades autónomas de Cantabria, Galicia, La Rioja, Comunidad Foral de Navarra, País Vasco y Principado de Asturias para el caso en que las instalaciones sean aerogeneradores.

Asimismo, se ha recabado la información referente a dichas servidumbres disponible en el portal de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (en adelante AESA). Con la documentación en formato Autocad proporcionada en dicho portal que, según indican, carece de valor jurídico, se ha analizado la afección de los aerogeneradores propuestos.

En la imagen siguiente, se superpone a la implantación del parque eólico Subero y parque eólico Durakogain, las áreas de servidumbres aeronáuticas del aeropuerto de Vitoria en el ámbito del parque.

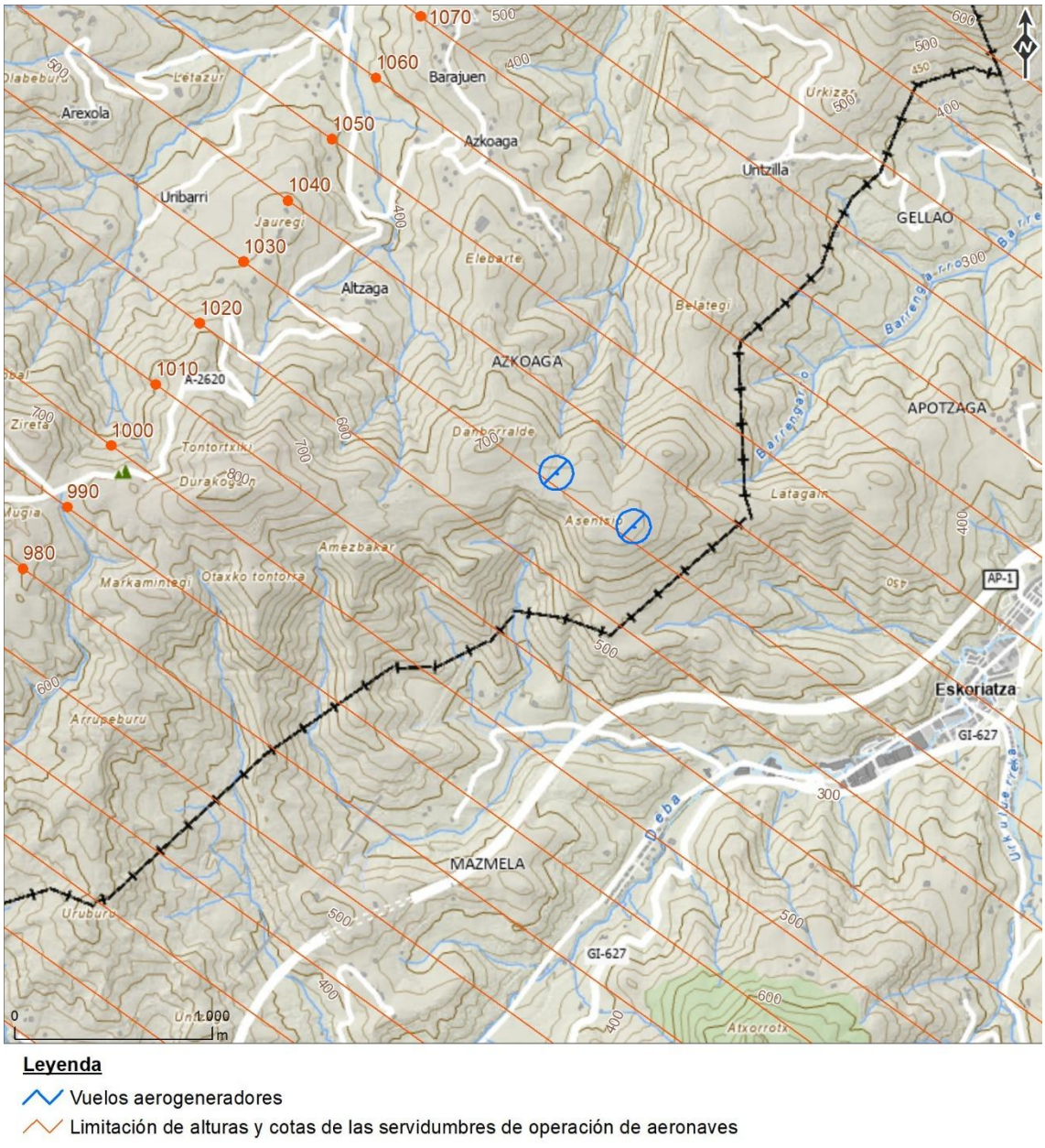


Figura 1. Envolvente de Servidumbres de Operación de Aeronaves. Fuente: AESA

Según se observa, los aerogeneradores quedan en la sombra de la envolvente de la servidumbre aeronáutica, estableciéndose las alturas máximas admisibles.

En la tabla siguiente se recogen las siguientes cotas:

- PUNTO ALTO: es la cota de la punta de la pala en su posición vertical más alta. Se calcula a partir de la cota del arranque de la torre en la cimentación sumando la altura de la torre, 110 m, y el diámetro del rotor, 170 m.
- SERVIDUMBRE AERONÁUTICA: interpolando entre las líneas proporcionadas en el archivo descargado desde el portal de AESA.
- RESGUARDO: diferencia entre ambas cotas siendo positivo si la cota de la servidumbre es mayor que la del punto más alto del rotor.

AEROGENERADOR	COTAS		
	PUNTO ALTO	SERV. AERON.	RESGUARDO
Durakogain	849,9	1030	180,1
Subero	876,5	1030	153,5

Del análisis de la tabla anterior, se concluye que la **posición prevista para los aerogeneradores respeta la envolvente de servidumbres aeronáuticas**, si bien, esto no exime del preceptivo acuerdo previo de autorización a la ejecución de construcciones, instalaciones o plantaciones a la Agencia Estatal de Seguridad Aérea.

8.6 Acceso al clúster eólico

El acceso tanto de los componentes de gran tamaño como del resto de vehículos a los parques eólicos Subero y Durakogain se realiza desde la carretera foral de la Red Comarcal A-2620, a la altura del punto kilométrico 24+180, en el punto de coordenadas UTM ETRS89 Huso 30 (X: 533.958,286 Y: 4.763.869,330). La intersección se sitúa a unos 80 m de la intersección de las carreteras forales A-2620 y A-3941.

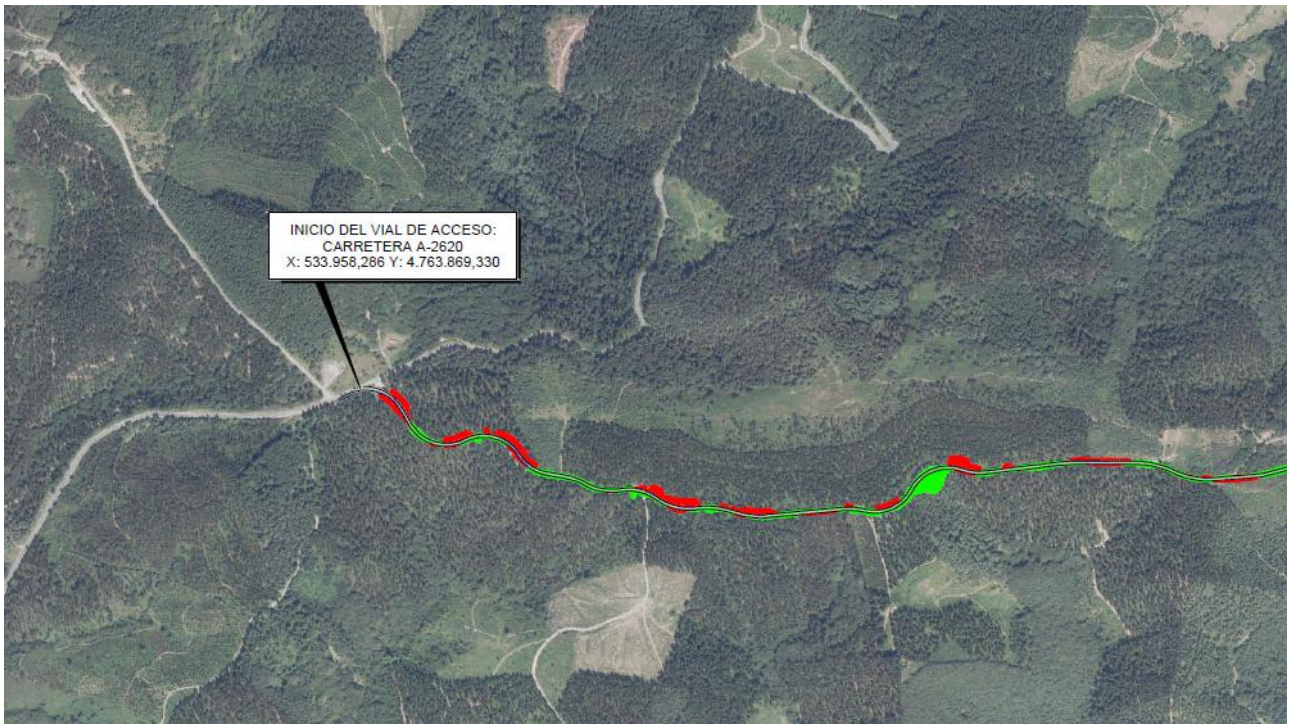


Figura 2. Acceso al parque desde la carretera A-2620

8.7 Instalaciones complementarias

A lo largo del parque eólico se ha reservado una zona para usos logísticos vinculados con la construcción del parque. Tales usos pueden ser desde el establecimiento del campamento de obra formado por las casetas de obra y aparcamientos para vehículos, hasta zonas de acopio de materiales como, por ejemplo, gravas, tuberías de PVC para canalización eléctrica, etc...

Para la selección de emplazamiento se ha buscado zonas colindantes a los distintos viales del parque y en las que no sea necesario realizar importantes movimientos de tierras y, en la medida de lo posible, zonas sin arbolado.

Con todo ello, la ubicación de esta zona es la siguiente:

- ZONA LOGÍSTICA: se sitúa en un área sin árboles situada entre los puntos kilométricos 2+700 y 2+780 del vial SUBEROy en su margen derecha según el sentido de avance de la progresiva, quedando en el interior de una curva de radio 125 que describe dicho vial. El mencionado vial asciende con una pendiente de 10%, por lo que la zona logística se dispone a una cota compensando las excavaciones con los rellenos necesarios. La superficie prevista es de 1.800 metros cuadrados, aproximadamente.

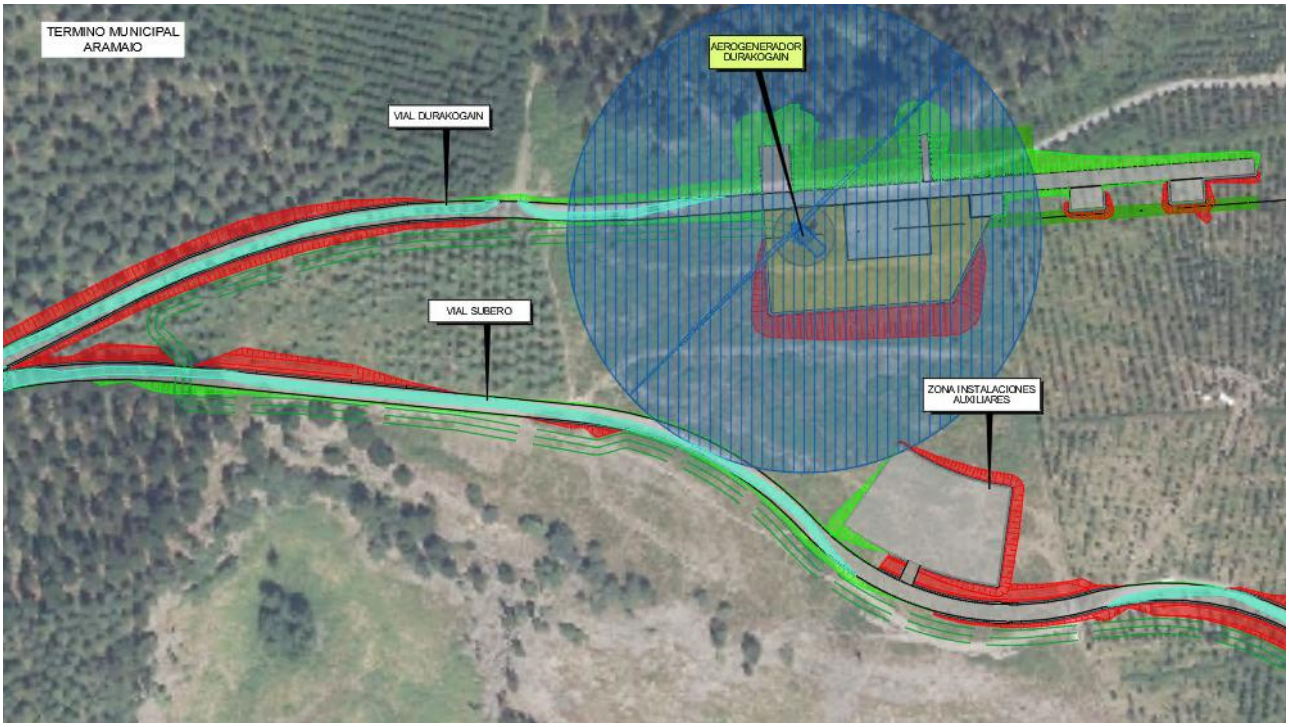


Figura 3. Zona logística para acopios y campamento de obra

8.8 Descripción de evacuación

Con la finalidad de evacuar la energía eléctrica procedente de los parques eólicos de Subero y Durakogain 9,9 MW, se proyecta la construcción de una línea de evacuación 30 kV que saldrá de ambos aerogeneradores hasta el punto de evacuación de la energía, el cual se trata de un apoyo eléctrico existente.

Cada uno de los aerogeneradores tendrá su propio centro de control integrado, el cual regulará la potencia eléctrica generada y evacuada por cada uno de los aerogeneradores a la red eléctrica.

8.8.1 Red de media tensión

Cada uno de los aerogeneradores que conforman los parques eólicos de Subero y Durakogain la conexión con el punto de evacuación se realizaran de manera independiente, es decir, cada aerogenerador será un solo circuito eléctrico hasta el punto de conexión. Esta conexión se realizará con cable de aluminio unipolar tipo HEPRZ1, para una tensión nominal de 18/30 kV y aislamiento en polietileno reticulado (XLPE), de secciones 95 mm^2.

Se instalarán hitos de señalización cada 50 metros de tendido de cable y en ambos lados del camino en los cuales se produzca un cruce.

Los circuitos eléctricos de media tensión de los parques eólicos Subero y Durakogain se dispondrán en 30 kV y conectarán directamente los transformadores de cada turbina con el centro de seccionamiento previo al punto de conexión. Dichos circuitos se dispondrán enterrados en zanjas dispuestas, en general,

en paralelo a los caminos del parque para minimizar el impacto a la hora de realizar la instalación. En cruces de caminos, carreteras y acceso de los conductores a los aerogeneradores, el tendido de estos se realizará alojados en tubos para su protección.

El dimensionamiento de los conductores empleados se ha realizado teniendo en cuenta las especificaciones y exigencias descritas en el Reglamento Electrotécnico de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias. Con el objeto de equilibrar los efectos de inducción entre las diferentes fases, los conductores se dispondrán en forma de triángulo equilátero, embridando o amarrando los conductores cada 1,5 m.

El nivel de aislamiento seleccionado es del 100%, indicado para sistemas con puesta a tierra o con protecciones que liberen cualquier falta antes de un minuto. Las especificaciones del conductor elegido para la red colectora se muestran en la Tabla 6.

	Unidad	Valor
Conductor		Aluminio
Aislante		XLPE
Pantalla		Aluminio/PE
Cubierta		HDPE
Tensión nominal	kV	30
Nivel de aislamiento		100%
Temperatura nominal	ºC	90
Temperatura durante cortocircuito	ºC	250

Tabla 6. Características de los cables de MT

Se ha realizado un predimensionamiento inicial de los cables de media tensión que se muestran en la tabla 7.

Aerogenerador origen	Aerogenerador destino	Sección (mm^2)
Durakogain	Centro Seccionamiento	95
Subero	Centro Seccionamiento	95

Tabla 7. Secciones de cable conductor para la red colectora de energía eléctrica.

8.8.2 Red de comunicaciones

Por la misma zanja por donde discurren los circuitos de media del parque se instalará una red de comunicaciones que utilizará como soporte un cable de fibra óptica y que se empleará para monitorización y control del parque eólico. El control y gestión del parque mediante hardware y software ser realizará con el sistema de control suministrado por el fabricante de los aerogeneradores; El control de cada uno de los parques se realizará desde su propio aerogenerador y no estarán en comunicación el uno con el otro.

8.9 Obra civil

8.9.1 Implantación

Las ubicaciones que forman el parque eólico en las posiciones anteriormente descritas responden a razones técnicas y medioambientales, como maximizar la producción energética que ofrece el emplazamiento, minimizar el impacto socioambiental, tomando las siguientes medidas:

- Utilización de la red de caminos existentes.
- Ubicación de aerogeneradores en espacios no incluidos a la Red Natura 2000.
- Disposición del parque eólico buscando siempre la máxima eficiencia energética.
- Procurar una distancia mínima de 750 m a cascos urbanos, límite mínimo 500m.
- Distancia tendidos eléctricos altura punta de pala más 10 m (Reglamento LAT).
- Distancia a carreteras 1,5 veces la altura máxima de punta de pala.
- Distancia mínima de 2 diámetros entre aerogeneradores.
- No afección a zonas con actividad minera en la actualizada.

El emplazamiento del parque se ha definido después de un exhaustivo estudio de las posibles soluciones para la evacuación de la potencia generada, en función de la infraestructura eléctrica de la Comunidad Autónoma.

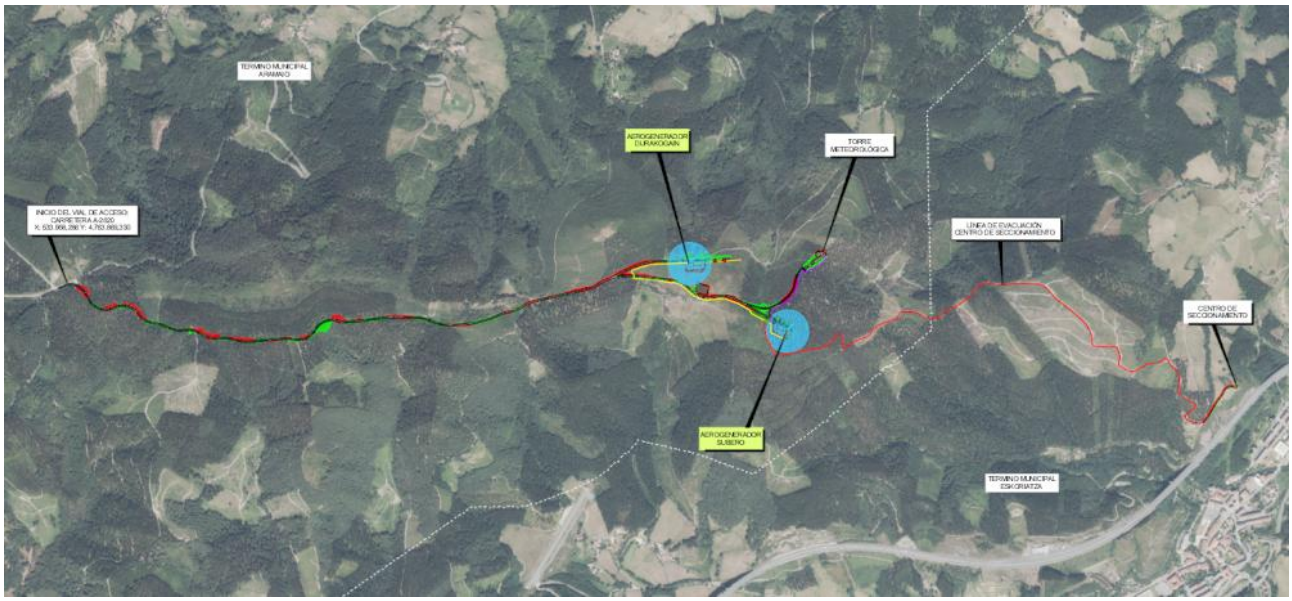


Figura 4. Implantación general de los parques eólicos Subero y Durokogain

8.9.2 Descripción general de la obra civil del parque eólico

El objetivo principal de la red de caminos debe ser dar accesibilidad a los aerogeneradores, minimizando las afecciones a los terrenos por los cuales discurren. Para lo cual se debe maximizar la utilización de caminos existentes en la zona, definiendo únicamente nuevos trazados en los casos imprescindibles y que estos respeten la rasante natural del terreno, siempre atendiendo el criterio de menos afección al medio ambiente.

Por ello, el acceso a los parques eólicos se realiza desde la carretera foral de Álava A-2620, siguiendo el trazado de una pista forestal existente que sigue una orientación oeste-este. Esta pista debe ser acondicionada para permitir el paso de las piezas de gran volumen, palas y torres, que configuran el clúster.

Una vez pasada la ermita de San Adrián, el camino existente se bifurca en dos caminos los cuales son utilizados para dar acceso cada uno de ello a cada parque eólico. Así, el camino que sigue con orientación este, una vez acondicionado, dará acceso al parque eólico Durakogain; en tanto que el camino que sigue un trazado sudeste conectará con Subero.

8.9.3 Plataformas de montaje de aerogeneradores

En el emplazamiento correspondiente a cada aerogenerador se acondicionará una plataforma estable, que permita las maniobras de camiones y grúas de gran tonelaje necesarios para realizar las labores de montaje de las máquinas. Dichas plataformas se configuran como prolongación de los viales interiores que se describen a continuación, debiendo estar situadas en una alineación recta.

Las plataformas de montaje se han previsto con las dimensiones y distribución que a continuación se describen:

- Zona de trabajo de grúas.
- Zona de acopio de componentes.

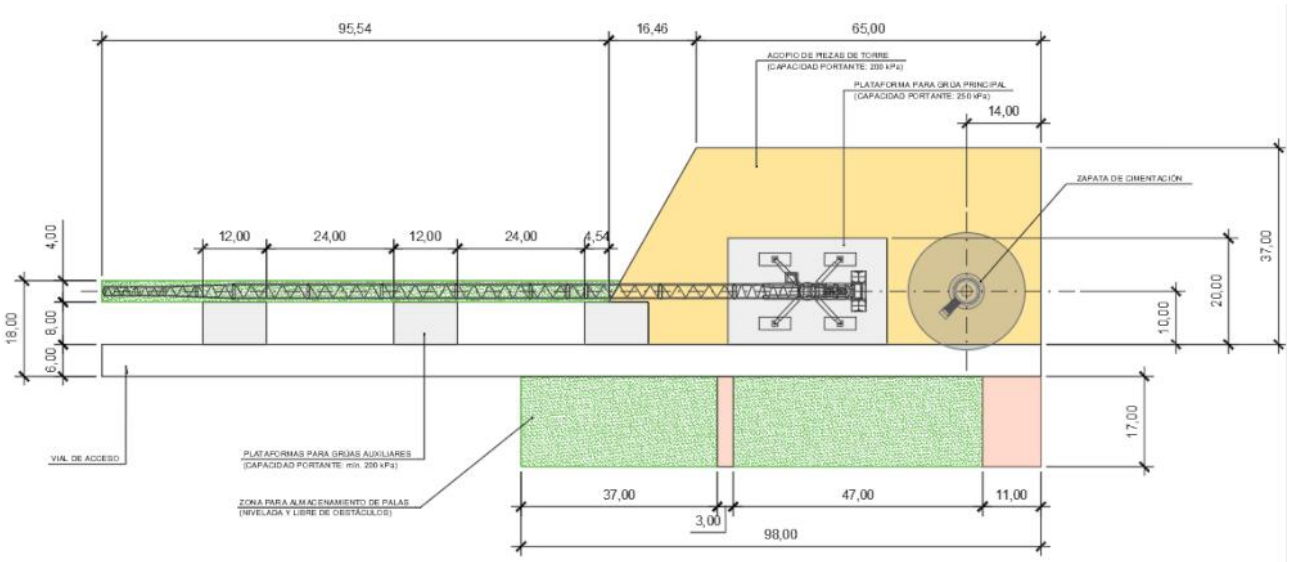


Figura 5. Plataforma de montaje

El elemento principal es la superficie para el emplazamiento de la grúa principal, con una superficie de 30 m por 20 m situada a 15 m del centro de la turbina medidos en el sentido longitudinal de la plataforma. A esta superficie, se añaden otras áreas para el acopio de componentes de la turbina así como zonas logísticas, con lo que se crea una superficie de forma trapecial con un lado mayor, colindante con el vial, de 86 m de longitud, el lado opuesto es de 65 m de longitud y la anchura es de 37 m que incluye la mencionada zona para la grúa principal.

A uno de los lados del vial que las recorre se prevén la colocación de 3 plataformas para la implantación de las grúas auxiliares necesarias para el montaje de la pluma de la grúa principal.

En paralelo a este tramo, se prevé el área para el montaje de la pluma que tendrá una longitud de 96,6 m por una anchura variable con un mínimo de 4 m y que consistirá en una zona despejada de vegetación y, en su caso, allanada si bien no es necesario la construcción de firme.

En el lado contrario, se prevén los dos “fingers” o zonas allanadas, de 17 m (medidos perpendicular al vial) por 11 m/3 m para la colocación de los castilletes de apoyo de las palas. La longitud total del área que deberá estar despejada para el acopio de las palas es de 98 m, que incluye la longitud total de las palas

más una zona logística para acopio de materiales. En esta zona, no se deberá extender capas de firme salvo en las bandas de "fingers".

Desde un punto de vista de perfil longitudinal, el área de la grúa principal de cada posición se ha dispuesto con una inclinación longitudinal máxima de ±1,0% para asegurar el drenaje de las aguas superficiales. En el tramo de las plataformas previsto para el montaje de la pluma de la grúa principal, se han previsto las pendientes longitudinales recogidas en la tabla siguiente, donde el signo negativo indica que dichas áreas descienden con respecto a la grúa principal en tanto que el signo positivo supone que la zona de la pluma asciende:

AEROGENERADOR	PENDIENTE LONGITUDINAL	
	GRÚA PRINCIPAL	MONTAJE DE LA PLUMA
DURAKOGAIN	0,55 %	2,6 %
SUBERO	-0,50 %	-3,0 %

Seguidamente, se describe el emplazamiento elegido para cada aerogenerador y su correspondiente plataforma.

Como criterios generales adoptados para el conjunto de plataformas, las posiciones de las turbinas se han separado lo necesario para que los vuelos de las aspas no invadan ni las zonas de Montes de Utilidad Pública ni el área de Paisaje Sobresaliente.

Como talud de excavación, de manera inicial pendiente de la confirmación en estudios geotécnicos en fases posteriores, Dado que las excavaciones se van a realizar sobre materiales rocosos, principalmente calizas, se ha adoptado el talud 1(H):1(V).

En cuanto a los rellenos a ejecutar se considera el talud 3(H):2(V) y, en aquellos puntos que se necesite reducir la afección se acudirá a soluciones de pedraplenes con taludes de relleno 1(H):1(V).

8.9.3.1 DURAKOGAIN

Este aerogenerador es el situado en una posición más occidental del clúster y a unos 870 m al este de la ermita de San Adrián y ligeramente al sudeste de la cumbre de Ganboralde. El extremo del área de montaje de la pluma se ubica al norte de unos de los tirantes de sustentación de una torre de medición existente en este ámbito, sin llegar a interferir con dicho tirante.

La plataforma se posiciona en dirección oeste-este accediéndose por el extremo de la torre en lugar de por el área de montaje de la pluma. De esta manera, se consigue maximizar la distancia con la otra turbina del clúster.

En esta posición, la plataforma no invade ni el área de Montes de Utilidad Pública ni la zona de Paisaje Sobresaliente. Asimismo, se ha encajado al sur del camino existente para evitar rellenos significativos que se producirían en caso de desplazarla hacia el norte debido a la pendiente del terreno natural en dicha ladera.

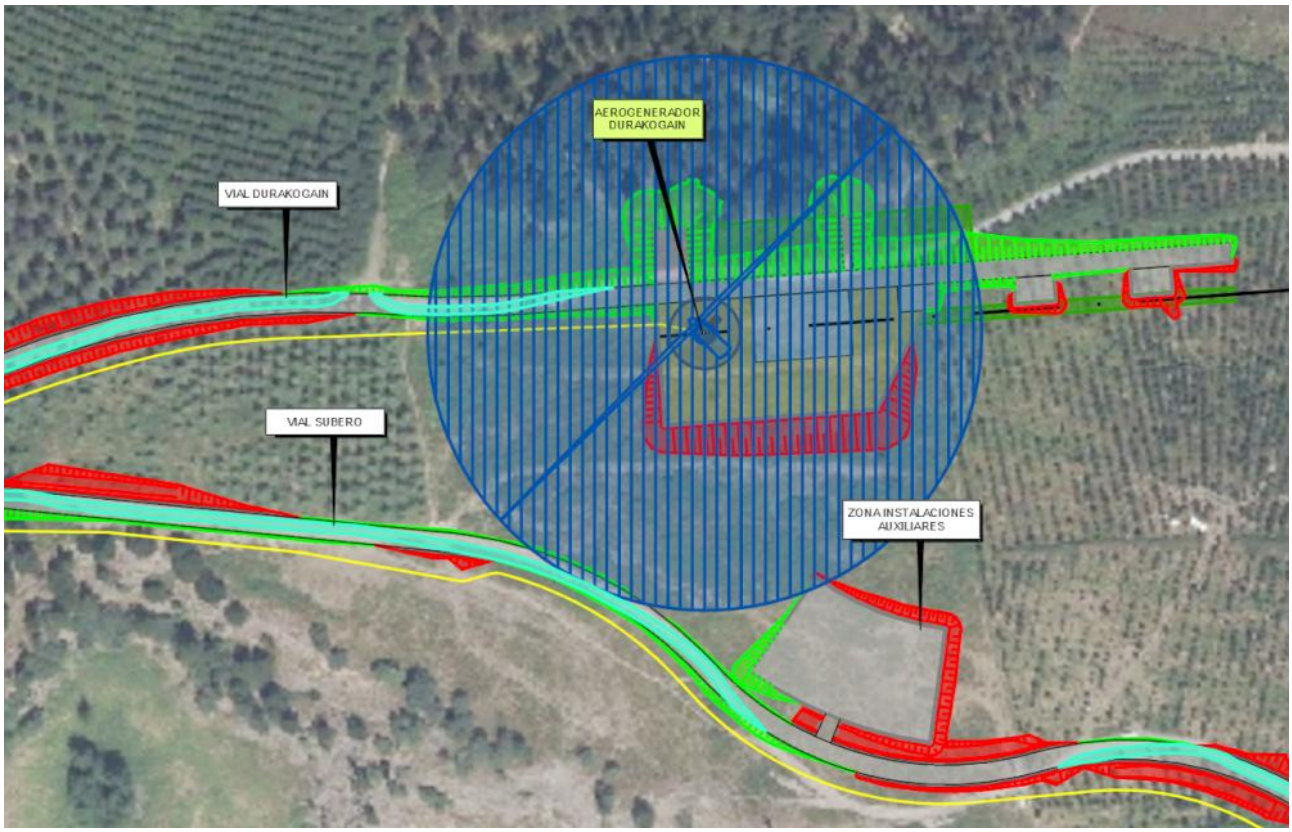


Figura 6. Implantación DURAKOGAIN

8.9.3.2 SUBERO

Se sitúa al sudeste de la posición anterior, en la misma zona elevada y sin llegar a ocupar la zona de Monte de Utilidad Pública.



Figura 7. Implantación SUBERO

Dada la cercanía de plataformas, el encaje del vial de conexión entre ellas está fuertemente condicionado tanto en planta como en alzado por lo que la orientación de la plataforma no ha sido la óptima desde el punto de vista de movimiento de tierras.

8.9.4 Plataforma para torre meteorológica

La torre de medición meteorológica será autoportante y se situará cerca del aerogenerador SUBERO a una distancia aproximadamente de 2 veces el diámetro del rotor, representado con el círculo amarillo de la imagen siguiente. La posición seleccionada se ubica en la esquina nordeste del parque cercana a la poligonal del mismo y fuera de los Montes de Utilidad Pública.

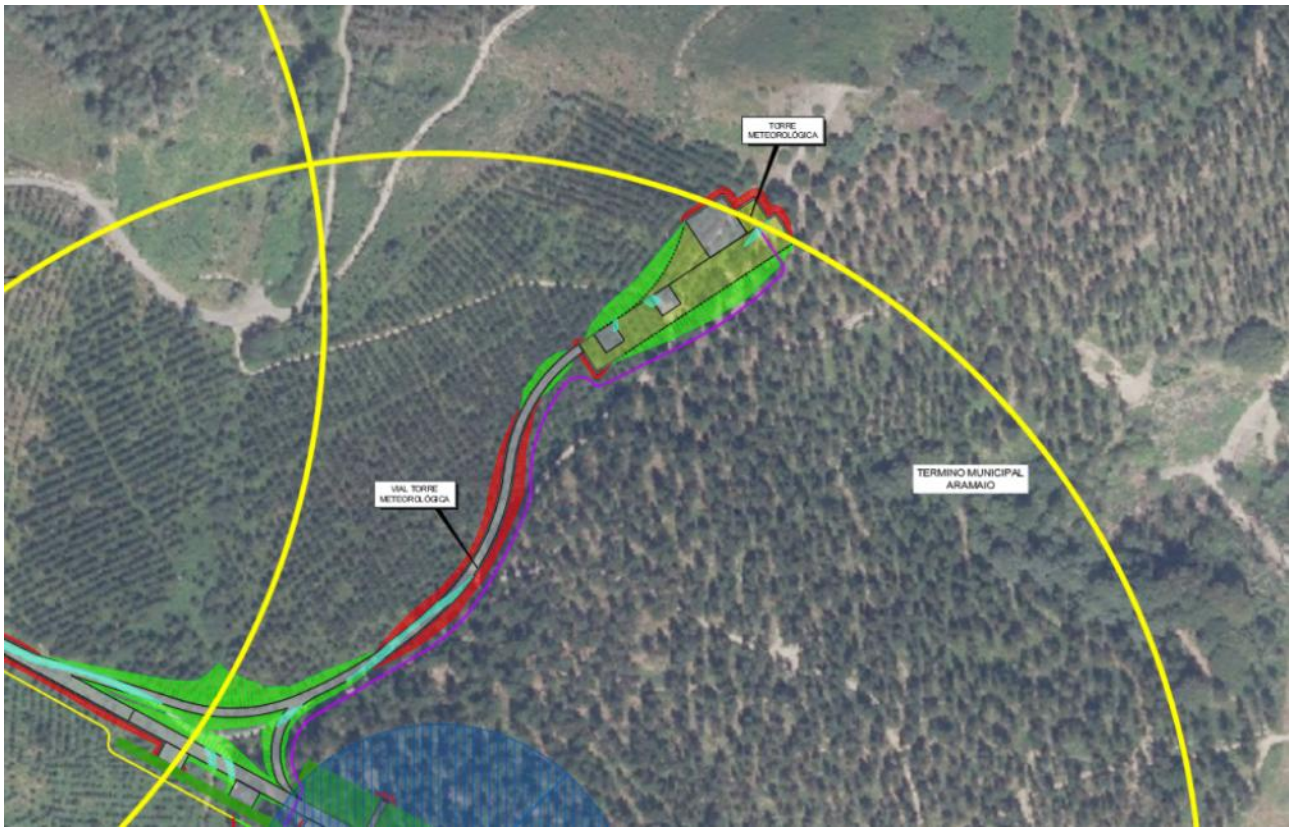


Figura 8. Implantación de la torre meteorológica

Se incluye la obra civil para la implantación de la torre meteorológica de110 m de altura. Para ello, se prevé la construcción de una plataforma de dicha longitud por 15 m de anchura en la que se destinan dos áreas de 10x10 m^2 para la ubicación de sendas grúas auxiliares necesarias para el montaje del mástil.

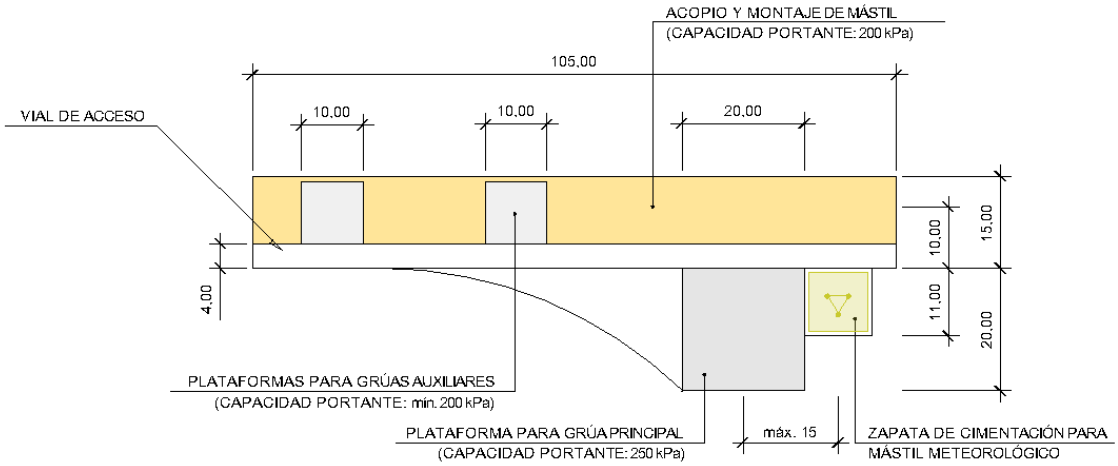


Figura 9. Plataforma de montaje de la torre meteorológica

El acceso a esta plataforma se realizará con un vial de 4 m de anchura por el que los vehículos de transporte de piezas deberán acceder casi desde el extremo de la plataforma del aerogenerador SUBERO, debiendo salir en retroceso hasta el vial de giro3 y salir de frente hasta el área de giro descrita previamente.

La ubicación adoptada para el mástil debe estar situada a una distancia mayor de 2 veces el diámetro de rotor que, para el presente proyecto, supone 340 m ya que el diámetro del rotor es 170 m.

Como ya se ha expuesto anteriormente, se ha elegido un emplazamiento situado al nordeste del aerogenerador SUBERO a una distancia de 341 m de dicha turbina y a la cota 772,4 m, cota intermedia entre las de los aerogeneradores que son 764,9 y 791,5.

8.9.5 Caminos de acceso y viales interiores

Las características requeridas para este tipo de viales son las que se reflejan a continuación.

- La anchura mínima de la plataforma del vial de acceso e interno necesaria es de 6 m.
- El camino de acceso a la torre meteorológica tendrá una anchura ligeramente inferior, de 4 m de anchura.
- En fases posteriores, se analizarán las necesidades de sobreanchos en función de las pendientes definitivas y radios de giro en función de los requerimientos del transporte.
- El radio mínimo de curvatura adoptado en los viales de acceso a los aerogeneradores es 75 m.
- El radio adoptado para el vial de giro es 30 m.
- **Pendiente máxima del 16%**. En fases posteriores, se analizará la necesidad de tracción adicional para los vehículos de transporte especial y la estabilización del firme con hormigón según requerimientos de transporte.
- Será necesaria disponer de cunetas y pasos de agua para la evacuación del agua de lluvia en ambos lados del camino. En todo caso se preservará el discurrir de las aguas de derrame por sus cursos naturales.
- Los terraplenes se realizarán 3(H):2(V) y, en caso necesario, se realizarán pedraplenes con talud 1(H):1(V). Los desmontes de excavación en roca serán 1(H):1(V). Todo ello deberá ser confirmado por un estudio geotécnico.

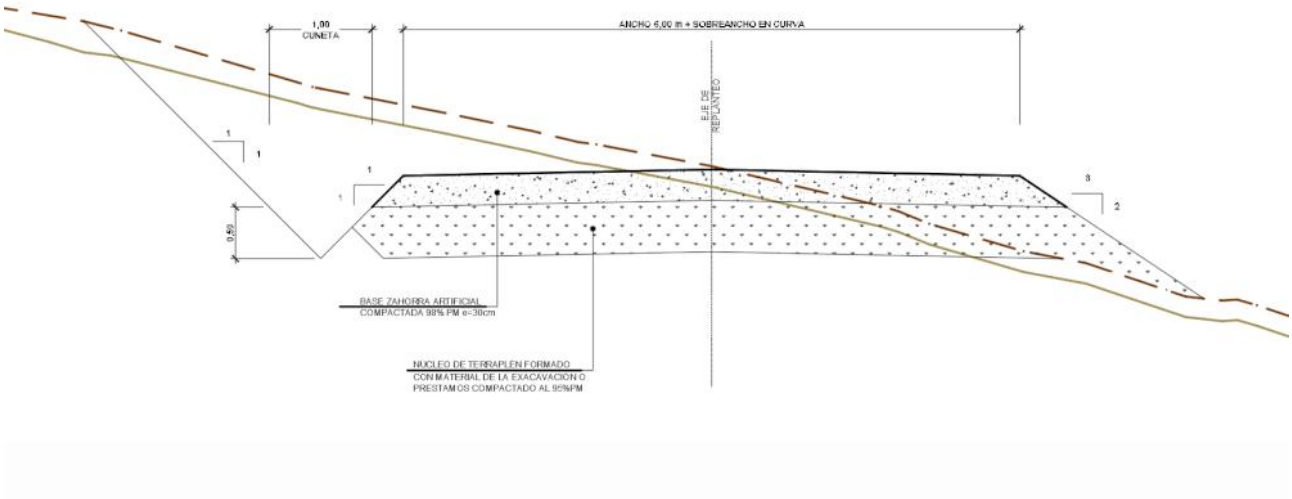


Figura 10. Sección tipo de vial interno del parque

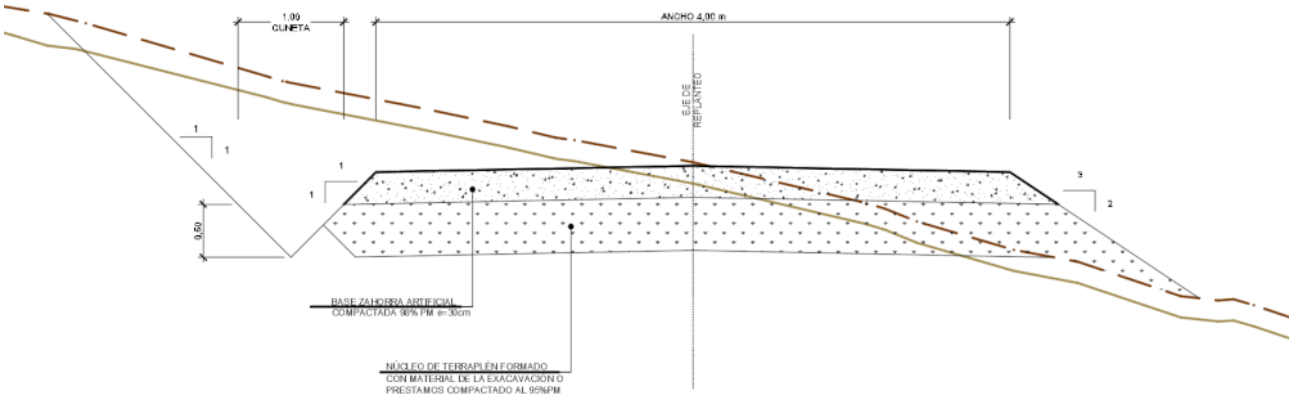


Figura 11. Sección tipo de vial Torre Meteorológica

- La construcción de los nuevos caminos, o la mejora de los existentes, tiene que ir acompañada de un sistema de drenaje adecuado longitudinal y transversal, que permita la evacuación del agua de la calzada y la procedente de las pendientes contiguas.
- Se proyectarán entronques para dar continuidad a aquellos caminos existentes que son afectados por la obra civil del parque eólico.

Todos los viales del parque eólico tienen que cumplir unas especificaciones mínimas que se establecen a continuación:

ESPECIFICACIONES DE VIALES		
Ancho vial	6 metros	Salvo el acceso a la torre meteorológica: 4 metros.
Radio mínimo	75 m en el eje 30 m (vial de giro)	Radios menores de 100 m con sobreanchos. Sin sobreancho (vial de giro y plataforma meteorológica)
Pendiente máxima	17%	-
Espesor firme	30 cm	A confirmar con geotécnico
Espesor tierra vegetal	20 cm	A confirmar con geotécnico
Talud desmonte	1/1 (roca)	A confirmar con geotécnico
Talud terraplén	3/2 1/1 (pedraplén)	A confirmar con geotécnico

8.9.5.1 Vial Principal-Subero

Según se ha indicado previamente, el acceso al parque se realiza desde la carretera foral A-2620, en el punto de coordenadas UTM ETRS89 Huso 30 (X: 533.958,2867 Y: 4.763.869,330), y siguiendo el trazado de una pista forestal que bordea por el sur la cumbre de Durakogain y la ermita de San Adrián. Después de una intersección con otra pista existente, que sirve de acceso al parque eólico de Durakogain como se explica más adelante, el trazado adopta un trazado sudeste hasta llegar a una zona de pendiente más suave en la que se ubica el parque eólico de Subero, punto final del mencionado vial.

El perfi longitudinal del vial sigue un primer tramo, de unos 1.000 m de longitud, ascendente hasta pasar por la cota 740 para seguidamente perder cota hasta la 650 en el tramo anterior a los parques eólicos.

Desde ese punto bajo, el trazado vuelve a ganar altitud hasta el emplazamiento del aerogenerador Subero, en la cota 681,5.

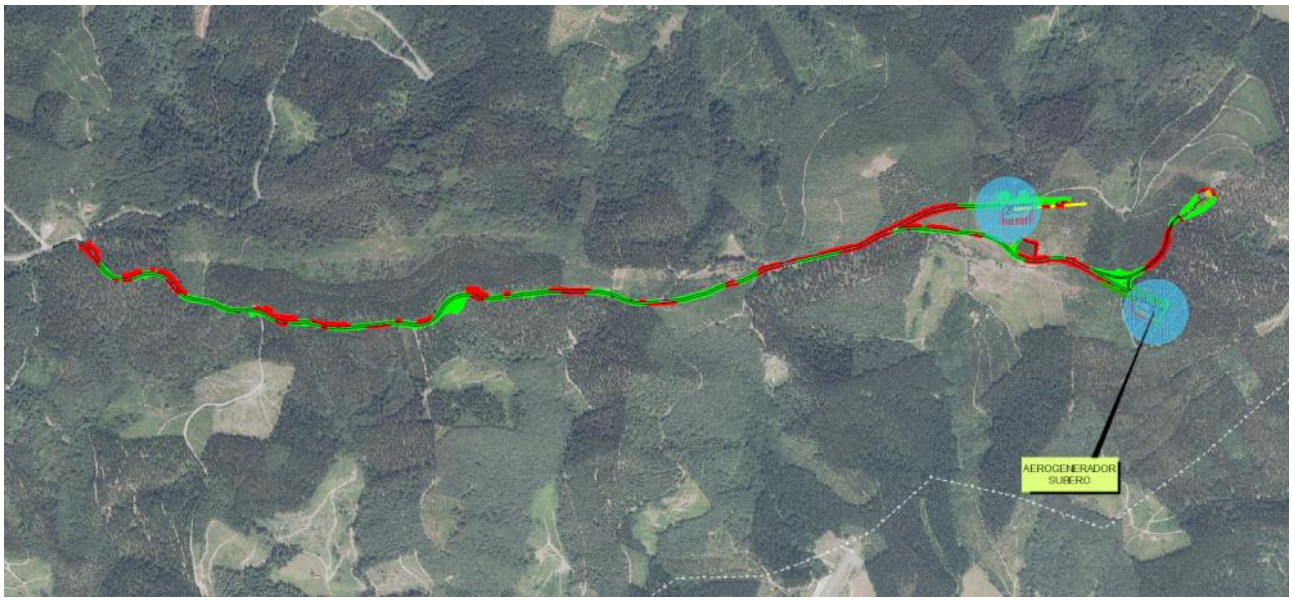


Figura 12. Vial principal-Subero

Las principales características geométricas de este vial son las siguientes:

- Longitud: 3.147,448 m.
- Longitud de vial existente aprovechado: 2.450,000 m
- Radio máximo: 250,000 m.
- Radio mínimo: 75,000 m.
- Pendiente máxima: 12,00 %.
- Acuerdo cóncavo mínimo/máximo: 700,000/2.500,000.
- Acuerdo convexo mínimo/máximo: 700,000/700,00.

8.9.5.2 Vial Durakogain

Aprovechando la intersección de dos caminos existentes, se define el vial de acceso al aerogenerador Durakogain que parte desde el otro camino cuyo trazado, como se ha explicado previamente, sigue el Vial Principal-Subero. Se ha seleccionado esta solución para reducir en lo máximo posible la longitud del vial necesario.

Las principales características geométricas de este vial son las siguientes:

- Longitud: 508,886 m.
- Longitud de vial existente aprovechado: 300,000 m
- Radio máximo: 150,000 m.
- Radio mínimo: 275,000 m.
- Pendiente máxima: 4,00 %.
- Acuerdo cóncavo mínimo/máximo: 700,000/1.000,000.
- Acuerdo convexo mínimo/máximo: 1.000,000/1.000,000.

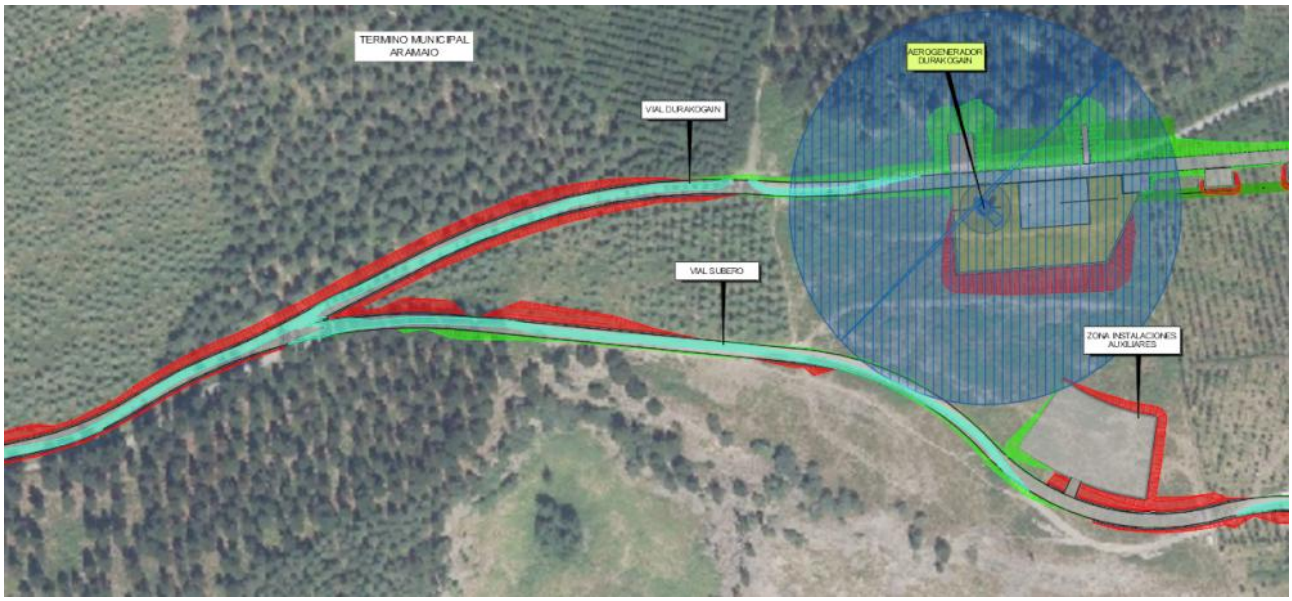


Figura 13. Vial Durakogain

8.9.5.3 Vial MET

Para acceder a la torre de medición, es necesario definir otro vial desde la plataforma SUBERO que conecte con esta otra plataforma.

Las principales características geométricas de este vial son las siguientes:

- Longitud: 459,807 m.
- Longitud de vial existente aprovechado: 72,000 m
- Radio máximo: 75,000 m.
- Radio mínimo: 200,000 m.
- Pendiente máxima: 12,00 %.
- Acuerdo cóncavo mínimo/máximo: 400,000/400,000.
- Acuerdo convexo mínimo/máximo: 4.716,753/400,000.

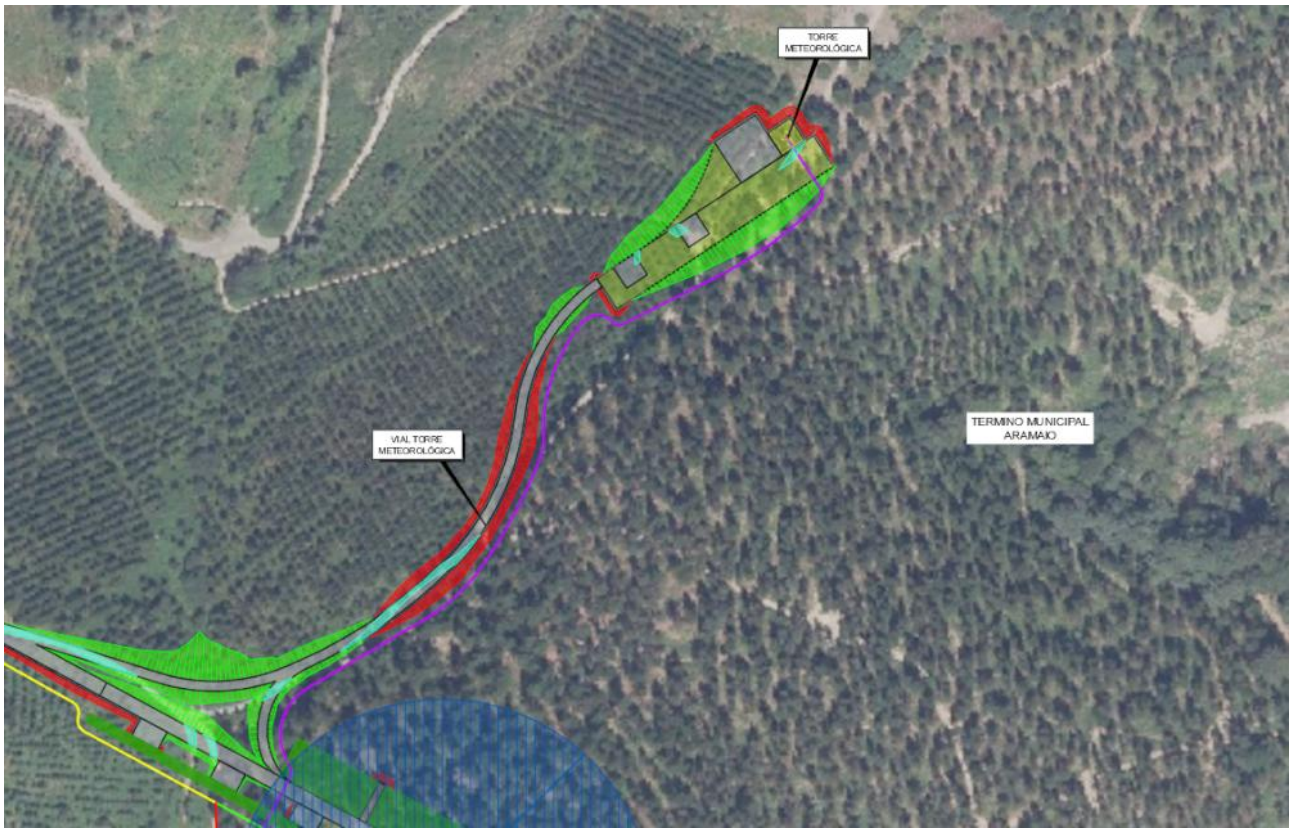


Figura 14. Vial Torre Meteorológica

8.9.5.4 Vial centro de seccionamiento

Dada la ubicación elegida para el centro de seccionamiento, es necesario definir un vial que conecte con el acceso al caserío cercano con el pie de la torre eléctrica, donde se sitúa el mencionado centro.

El trazado del vial se inicia en paralelo con la cabeza de desmonte de la autovía A-15, que discurre a una cota inferior, para luego describir un trazado curvo con el fin de ganar desarrollo y reducir la fuerte pendiente, quedando en un 16%.

Debe indicarse que por este vial únicamente sirve de acceso al centro de seccionamiento, así que una vez instalado éste, los vehículos que circularán solo serán de mantenimienot.

Este vial será de 4 m de anchura y se ha previsto que no tenga cunetas con el fin de reducir la ocupación y evitar crear una barrera en la campa que atraviesa.

Las principales características geométricas de este vial son las siguientes:

- Longitud: 213,200 m.
- Longitud de vial existente aprovechado: 0,000 m
- Radio máximo: 35,000 m.
- Radio mínimo: 400,000 m.
- Pendiente máxima: 16,00 %.
- Acuerdo cóncavo mínimo/máximo: 200,000/200,000.
- Acuerdo convexo mínimo/máximo: 4.716,753/400,000.

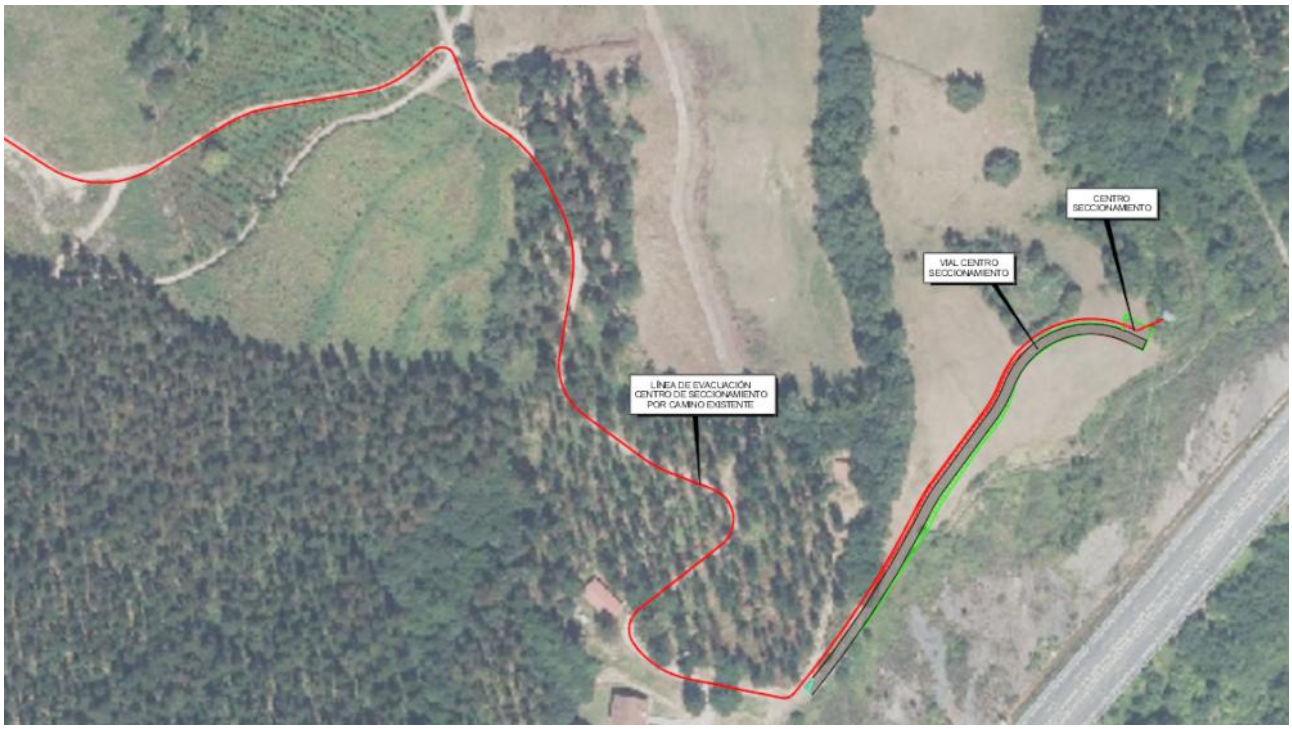


Figura 15. Vial centro de seccionamiento

8.9.6 Zona de giro

Con el fin de permitir el cambio de sentido de los vehículos pesados, principalmente de los transportes de los elementos de las torres y palas, que una vez descargados deben abandonar el parque por el vial por el que han accedido; se prevé la construcción de una única zona donde se pueda realizar dicha maniobra, punto llamado “turning area”.

Se ha adoptado una solución consistente en el diseño de un vial de giro que conecte el Vial Torre Meteorológica con el vial en la plataforma del aerogenerador Subero, con una longitud de 66,510 m y anchura 4 m y un radio en planta de 30 m.

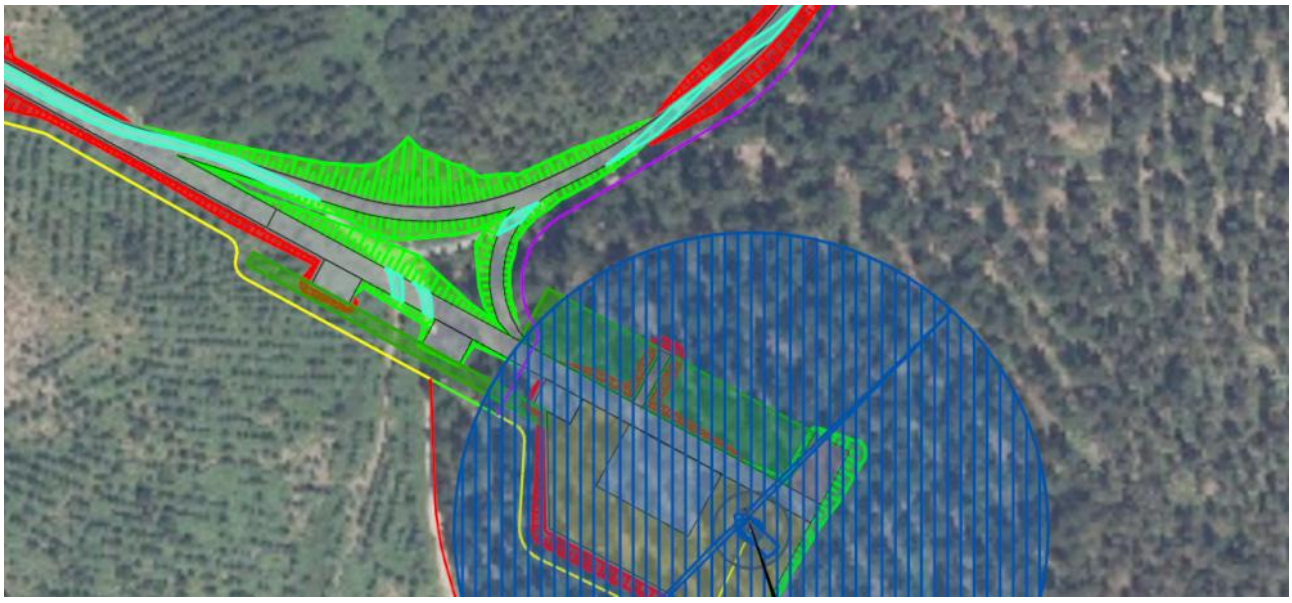


Figura 16. Zonas de giro”

8.9.7 Cimentaciones

8.9.7.1 Cimentaciones de los aerogeneradores

Los aerogeneradores GOLDWIND GWH V15 175- 7.8/8.2 estarán cimentados en una zapata troncocónica de planta circular con diámetro 13 m y 3 m de altura total: 0,60 m de canto en su radio máximo, 2,00 m de altura de cono y 0,80 m de altura en su cilindro superior, el cual quedará 0,10 m por encima del terreno en el pedestal.

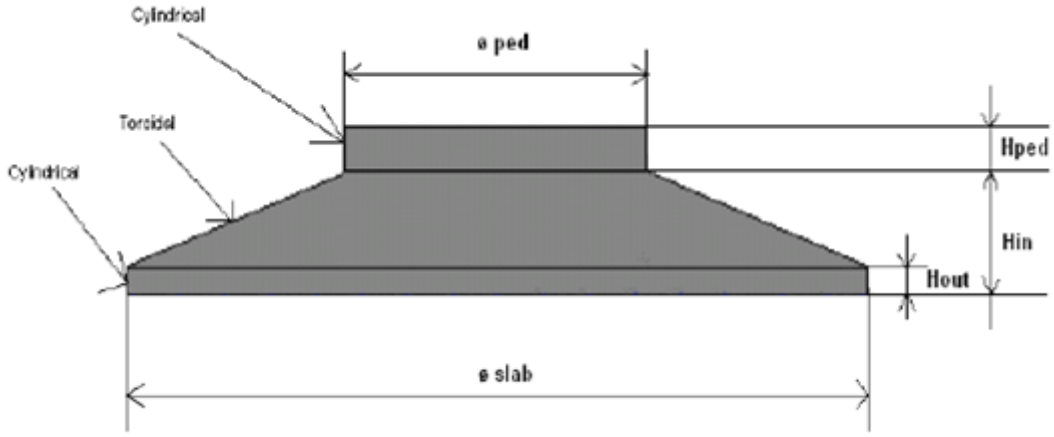


Figura 17. Cimentación tipo para torre de aerogenerador

En la zapata se incluirá el acceso de la red de media tensión a la torre con tubos que irán embebidos en el propio hormigón de la cimentación.

El hueco de la cimentación se rellenará con material procedente de la excavación en la medida de lo posible, o material de banco si fuese preciso, hasta 10 cm por debajo del nivel superior del pedestal.

El terraplenado se realizará de forma que se obtenga una rasante con pendiente hacia el exterior del aerogenerador.

La geometría de la zapata se calculará de manera que se garantice entre otros aspectos la estabilidad de la misma, (vuelco, deslizamiento, despegue, efectos del nivel freático) y los condicionantes geotécnicos, de manera que la tensión transmitida al suelo sea menor que la máxima capacidad portante del terreno.

8.9.7.2 Cimentación de la torre meteorológica

La torre se sustentará sobre cimentaciones de hormigón armado, de planta cuadrada y dimensiones aproximadas de 9,5 x 9,5 metros (las dimensiones finales se determinarán con posterioridad a la contratación de las obras según especificaciones técnicas del fabricante).

8.9.8 Movimiento de tierras

Según se ha explicado anteriormente, la implantación del parque eólico y, en particular, las plataformas para la instalación de los aerogeneradores están fuertemente condicionada por la orografía del terreno y la presencia de las canteras en un plano inferior.

Por ello, algunas de las ubicaciones no resultan óptimas desde un punto de vista de movimiento de tierras lo que produce un volumen de excedentes de excavación que parcialmente son reutilizados en la recuperación ambiental y paisajística de las propias plataformas al finalizar los trabajos y el resto de materiales deberán ser trasladados a un gestor autorizado.

Para poder calcular el volumen de las tierras se ha descargado del portal geoEuskadi, geoportal de referencia de la Infraestructura de Datos Espaciales de Euskadi, los datos del vuelo Lidar de la Comunidad

Autónoma del País Vasco realizado entre las fechas 12 de julio de 2012 y 28 de agosto de 2012 con una densidad de 0,5 ptos/m^2 y distribuidos en ficheros binarios **.las* en hojas de 2 km x 2 km. El sistema geodésico de referencia es ETRS89, en proyección UTM huso30 y cotas ortométricas en base al modelo del geoide EGM08_REDNAP.

El cálculo de la cubicación se ha realizado con el software ISTRAM/ISPOL©, obteniendo los siguientes resultados:

MOVIMIENTO DE TIERRAS			
Nombre	Excavación (m^3)	Terraplén (m^3)	Tierra vegetal (m^3)
Plataforma DURAKOGAIN	11.333,6	9.062,6	1.408,8
Plataforma SUBERO	5.819,6	2.671,0	1.163,1
Plataforma MET	1.695,6	7.893,0	732,4
Viales	35.965,5	27.148,1	15.054,4
TOTAL	**54.814,3**	**46.774,7**	**18.358,7**

El volumen de excavaciones y rellenos la zona logística prevista se ha incluido en el apartado de viales.

8.9.9 Drenaje

Para la evacuación de las aguas de escorrentía se dispone de dos redes de drenaje: drenaje longitudinal, formado por cunetas, y drenaje transversal, resuelto por medio de obras de drenaje.

Cuando el camino discurre en desmonte, para la evacuación de las aguas de escorrentía y la infiltrada del firme de estos caminos, se ha previsto cunetas laterales a ambos márgenes de los mismos de la sección, con las dimensiones que se indican en el plano de secciones tipo.

Las dimensiones de las cunetas son de 1,00 m de anchura y 0,50 m de profundidad, con taludes 1/1.

En los puntos bajos relativos de la plataforma, se disponen obras de paso diseñadas con tubo de hormigón prefabricado o PVC de diámetros variables según las necesidades de caudales a desaguar. Se evitará que el agua recogida por las cunetas se infiltre en las capas de firme, para lo cual se realizará la evacuación del agua de las mismas mediante los siguientes mecanismos:

- Puntos de paso de desmonte a terraplén

  El agua discurrirá por las pendientes naturales del terreno hacia los cauces del mismo. Se evitará que el agua de las cunetas erosione los terraplenes, para lo cual se prolongarán aquellas hasta la base de los mismos.

- Insuficiencia de sección de cuneta

  En estos puntos la evacuación se consigue mediante la construcción de pozos que recogen las aguas provenientes de las cunetas y son conducidas posteriormente a través de la obra de fábrica transversal. Estos pasos se realizarán mediante tubos de hormigón o PVC y de diámetro a determinar en cada caso.

También existe la posibilidad, en función de la orografía y el trazado del vial, la instalación de vados hormigonados que permita fluir el agua a evacuar sobre la superficie del camino asegurando que la altura de la lámina de agua no genera problemas de seguridad vial para la circulación de vehículos.

8.9.10 Zanjas

Las zanjas tendrás por objeto alojar las líneas subterráneas de 30 kV, que conectan los aerogeneradores, las líneas de comunicaciones y la línea de tierra que interconecta todos los aerogeneradores del parque con el centro de control.

Las zanjas para cables de media tensión discurrirán paralelas a los caminos del parque siempre que sea posible, por un lateral y con el eje a una distancia dependiendo si el vial va en terraplén o desmonte.

Las zanjas que discurran adjuntas a un vial diseñado en terraplén deberán trazarse al pie del mencionado terraplén. Las zanjas que discurran en desmonte deberán evaluarse si puede llevarse por la parte alta del desmonte o por el contrario es necesario colocarla entre el pie del firme y el inicio de la cuneta.

Las zanjas que no vayan solidarias a ningún camino y crucen por terrenos de labor, deberán tener, independientemente de su anchura, una profundidad mínima de 1,50 m.

Para el trazado de las zanjas se ha elegido el criterio de compatibilizar un correcto funcionamiento eléctrico con un bajo coste económico y la protección de la propia zanja. Esta combinación de criterios ha dado lugar a un trazado que intenta minimizar el número de cruces de los caminos de servicio, y a su vez tiene una baja afección tanto al medio ambiente como a los propietarios de las fincas por las que transcurre.

Las zanjas tendrán una anchura mínima de 0,60 m y máxima de 1,40 m (variable en función del número de circuitos eléctricos que discurran por la zanja) y una profundidad mínima de 1,20 m, con una cama de arena tamizada de río de 0,10 m sobre el cual descansarán los cables para evitar su erosión durante el tendido. Los cables se cubrirán con arena tamizada y con al menos 30 centímetros de arena tamizada, a una profundidad mínima de 0,90 m (variable en función del número de circuitos). Se colocará una placa engarzable para protección mecánica sobre la arena. La zanja se tapará con rellenado de tierras procedente de la excavación y se colocará una cinta de señalización a cota -0,60 m.

Para señalizar las zanjas se utilizarán hitos de señalización de 15 x 15 cm., y de 65 cm. de longitud situados cada 50 m y en los cambios de dirección.

Los cruces de zanjas con caminos o arroyos se realizarán perpendiculares al eje de la afección y se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Cada terna de cables de potencia irá entubada en tubos PEC de 200 mm de diámetro exterior.
- El cable de fibra óptica irá entubado en tubo HDPE de 90 mm de diámetro exterior.
- El cable de puesta a tierra irá embebido bajo los tubos.
- La cama y el relleno con arena se sustituirá por hormigón HM-20, para fortalecer la canalización.

8.10 Características del aerogenerador

8.10.1 Descripción del aerogenerador

El aerogenerador está constituido esencialmente por una turbina eólica, una caja multiplicadora, un generador eléctrico y un transformador situados en lo alto de una torre cimentada sobre una zapata de hormigón armado.

Cada uno de los parques constarán de 1 aerogenerador de potencia nominal unitaria 7,2 MW, limitadas a una potencia de producción energética de 4,95 MW, con una potencia total de ambos parques de 9,9 MW de vertido a la red.

El diseño del aerogenerador *GOLDWIND GWH V15 175- 7.8/8.2* consta de un tren de potencia distribuido, constituido principalmente por el rotor, el generador y la multiplicadora.

El rotor se compone de tres palas de material reforzado con fibra, sujetas a un buje de fundición. Todos los componentes alojados en la nacelle están protegidos por la carcasa exterior de fundición.

La nacelle (o góndola) descansa sobre la torre modular de acero mediante el rodamiento de giro.

La torre de la turbina es la encargada de situar la nacelle a una altura determinada. Las características principales del aerogenerador se resumen en la siguiente tabla:

DATOS DE FUNCIONAMIENTO	GOLDWIND GWH V15 175- 7.8/8.2
Estándares de diseño	•IEC 61400-1:2020 + AMD1:2010 Edition 3 - Wind turbines - Part 1: Design requirements •IEC 61400-22:2010 Edition 1 - Wind turbines - Part 22: Conformity testing and certification •ISO 9001:2015 - Quality management systems - Requirements. •Directive 2006/42/CE - Machinery (MD)
Vida útil	20 años

CLASE DE VIENTO (IEC)	IEC 61400-22 and DIBt 2012
Velocidad viento de arranque	2,5 m/s
Velocidad viento nominal	11 m/s
Velocidad viento de re-parada	24 m/s
Potencia nominal	7.200 kW

DATOS DE LOS COMPONENTES	
Número de palas	3
Diámetro del rotor	170 m
Área barrida (Superficie del rotor)	22.698 m^2
Sentido de giro	Horario
Velocidad del rotor	Variable
PALAS	
Modelo	GOLDWIND GWH V15 175- 7.8/8.2
Longitud total	83,3 m
GENERADOR	
Tipo	Generador de imanes permanentes de velocidad media
Potencia nominal	7.200 kW
Tensión	1380V
Sistema de excitación	Magnético permanente

DATOS DE LOS COMPONENTES	
Protección	IP 54
Enfriamiento	Enfriamiento con líquido. La ventilación aérea con aire.
SISTEMA DEL CONVERTIDOR	
Tipo	SVPWM
Enfriamiento	Liquido
Acoplamiento a la red	AC-DC-AC
SISTEMA DE CONTROL	
Tipo	Control PLC
TORRE	
Material	Acero
Altura de torre indicativa	110 m (personalizable)
Acceso a torre	Puerta con cerradura de seguridad a 3 metros de altura sobre la cimentación
Acceso a barquilla	Escalera (con sistema anticaída) o ascensor
Conexiones	Segmentos de plato con conexiones de fricción atornilladas
CIMENTACIÓN	
Máxima resistencia del terreno	De acuerdo con IEC 62305-3
Profundidad de los electrodos (min)	0,5 m
Electrodos en anillo	Máxima resistencia 2,5 Ohm Mínima 1 x 50 mm2
Refuerzo de la cimentación	Conectada a los electrodos de tierra
REQUERIMIENTOS DE LA RED	
Nivel de tensión	Voltaje máximo 113% del nominal Voltaje mínimo 90% del nominal
Nivel de frecuencia	Frecuencia máxima 106% del nominal Frecuencia mínima 94% del nominal
Desequilibrio del voltaje	Secuencia máxima de ratio negativo a positivo del 5%
Nivel de frecuencia	50 o 60 Hz ±2%

PROTECCIONES DE LOS AEROGENERADORES

Las protecciones eléctricas y mecánicas de los aerogeneradores del parque se instalarán en los propios aerogeneradores, así como las protecciones y alarmas contra defecto de lubricación y refrigeración, sobre velocidad, máxima y mínima frecuencia, máxima y mínima tensión, inversión de potencia, falta a tierra del estator, defecto de excitación, etc.

Cada turbina estará dotada de equipos de protección que podrán desconectar el aerogenerador ante cortocircuitos y faltas a tierra, mientras que el software ofrece protección contra sobrecargas térmicas, y asimetrías en la tensión y/o la corriente. El software también protege contra desviaciones de frecuencia, tensión, etc., fuera de los límites permitidos. El controlador lógico programable (PLC) consiste en un controlador de la nacelle, del carrete y de la puesta a tierra.

Mediante el controlador se efectúan automáticamente las siguientes funciones:

- Antes de la conexión a red, el generador es sincronizado con la red para limitar la corriente de conexión.
- Controla que la corriente de conexión sea por debajo de la corriente nominal.
- El ángulo de giro de la nacelle en concordancia con la dirección del viento.
- Monitorización del estado de la red.
- Monitorización de la operación.
- Parada de la turbina en caso de defecto.

8.10.2 Descripción de la instalación eléctrica

En este apartado se va a describir la estructura general de la instalación eléctrica del aerogenerador.

Los elementos eléctricos se disponen sobre la góndola, torre y cuadro situado en la base del aerogenerador.

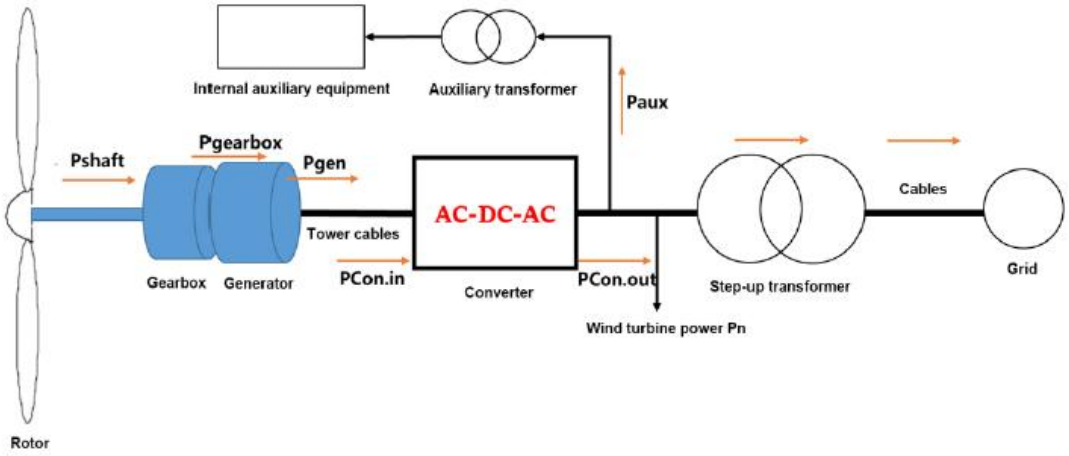


Figura 18. Unifilar del aerogenerador

ELEMENTOS ELÉCTRICOS EN LA GÓNDOLA

- Generador asíncrono
- Cuatro motores asíncronos para orientación de la góndola
- Motor de accionamiento de la bomba de la unidad hidráulica.
- Cableado auxiliar para alumbrado, calefacción etc.
- Transformador

- Cuadro principal.

ELEMENTOS ELÉCTRICOS EN LA TORRE

- Cableado de control para conexión con el cuadro de control “ground”.
- Cableado de media tensión para conexión de transformador con celda.
- Cableado fase-neutro para instalación de alumbrado de la torre.
- Cableado para alimentación de los motores de orientación y unidad hidráulica.

ELEMENTOS ELÉCTRICOS EN LA BASE DEL AEROGENERADOR

- Panel de control inferior con pantalla táctil para interacción del sistema con el usuario.
- Celdas de media tensión.

8.10.3 Descripción de la iluminación exterior del aerogenerador

Se va a instalar la maquina con un diámetro de palas de 170 metros y una altura de buje de 110 metros.

Para el señalamiento e iluminación de las turbinas de los parques eólicos de Subero y Durakogain según el documento de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA), para una altura mayor de 150 m, se deberá en todos los casos disponer de 3 luces intermedias de baja intensidad Tipo E (32 cd/m^2) las 24 horas del día con separación máxima entre niveles inferior a 52m y a una cota inferior a la de la pala más baja en su posición vertical. Por lo tanto, se instalará en cada aerogenerador una luz con un sistema Dual Media A/ Media C en la parte superior y dos luces de baja intensidad tipo E en la parte media de la torre, siempre más baja que la posición de la pala en vertical.

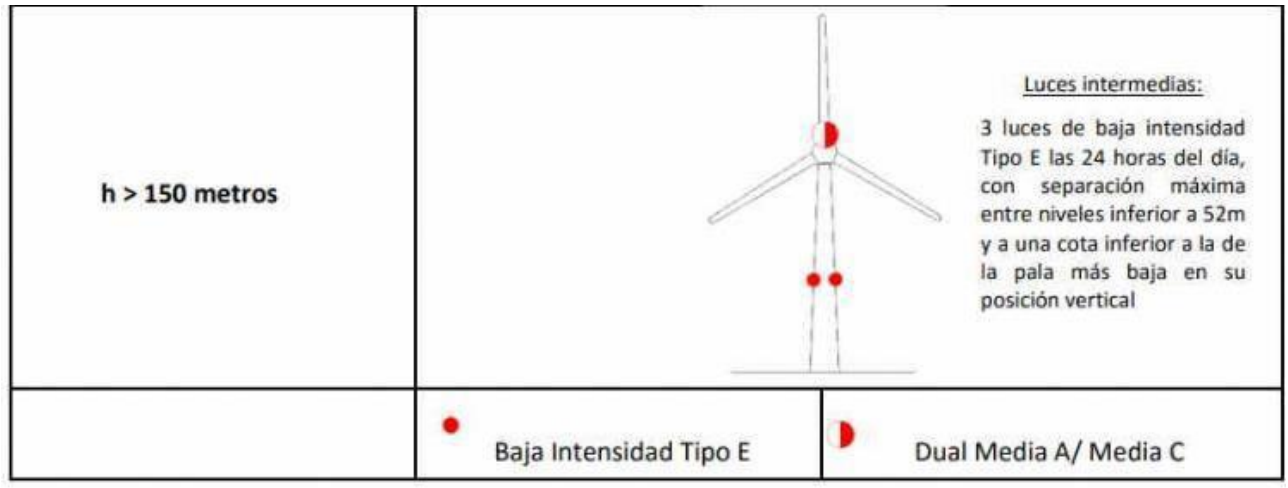


Figura 19. Alumbrado exterior aerogenerador

La iluminación en la nacelle tendrá un sistema redundante de forma que en caso de que se produzca una avería en una baliza se conecte automáticamente la de reserva.

8.10.4 Sistema de control

La unidad de control y potencia controla todas las funciones críticas del aerogenerador a fin de optimizar, en todo momento, el funcionamiento del aerogenerador en toda la gama de velocidades del viento. Esencialmente, el sistema de control trata de maximizar la producción a cualquier régimen (seguimiento del punto de máxima potencia sobre las curvas Cp). Para lograr este objetivo, el sistema de control elige el ángulo de ataque de las palas y el régimen de giro del generador eléctrico en cada circunstancia, al mismo tiempo que este modo de funcionamiento reduce los esfuerzos mecánicos en toda la estructura.

Está contemplado instalar, dentro del centro de control, un sistema de gobierno de los aerogeneradores y de la torre de medición, así como el control del sistema de media y alta tensión del parque.

El sistema de telemando constará, básicamente, de un ordenador central dotado de un software específicamente diseñado para aplicaciones en parques eólicos.

Entre sus funciones podemos destacar:

- Visualización de los parámetros de todas las turbinas del parque eólico.
- Visualización de los parámetros de funcionamiento del sistema eléctrico.
- Visualización de los datos proporcionados por la torre meteorológica.
- Actuación sobre las turbinas: arrancada, parada, gestión de alarmas, etc.
- Actuación sobre las funciones básicas eléctricas del parque, desconexión de turbinas, desconexión de parque, gestión de alarmas, etc.
- Control y gestión de la energía generada, tarificación.
- Generación de históricos de todos los parámetros fundamentales.

Todos los aerogeneradores dispondrán de su propio sistema de control de la energía reactiva y factor de potencia de los aerogeneradores y de los parques en su conjunto, que estarán comandados mediante el sistema de control.

8.11 Características de la torre meteorológica

8.11.1 Descripción de la torre meteorológica definitiva

Para realizar el seguimiento de las características del viento en la zona durante la fase de explotación del Parque Eólico, se instalará una torre meteorológica, de altura igual a la altura de buje de los aerogeneradores (110 m).

La inclusión de torres meteorológicas en el sistema de gestión del parque responde a dos necesidades fundamentales, la de alimentar al sistema de control del parque con datos meteorológicos (velocidad y dirección de viento, temperatura, presión atmosférica, precipitación, ...) para su uso en la operación, así como para su estudio posterior en el análisis del funcionamiento del parque. La torre se ubicará de tal forma que la toma de medidas se considere representativa de todos los Parques Eólicos.

Será de tipo celosía auto soportada, construida a base de perfiles de acero galvanizado en caliente, con soportes de acero inoxidable AISI 316 para la instrumentación de medida, contando además con una escalera y sistema anticaída homologado de carril rígido.

La torre llevará instalado un sistema de pararrayos en el tramo de cabecera de la torre y mediante cableado en una sola línea sin empalmes ni añadiduras, independiente para el pararrayos, se conectará al registro de la toma a tierra ubicado a un lado de la base de la torre.

Se instalará en la torre tres juegos de sensores (anemómetros de copas y veleta). Cada sensor irá montado sobre un soporte de acero inoxidable sujeto a un larguero de la torre mediante una placa, dos abrazaderas en forma de “U” y tornillos, todo de acero inoxidable.

La alimentación de la energía eléctrica de la torre se realizará desde la máquina más próxima, alimentándose desde el aerogenerador del parque de Subero. Por la misma canalización de los cables se tenderá un tubo de polietileno de 63 mm de diámetro por el que se introducirán los conductores a 400 V para alimentar los aparatos de medida.

La torre estará conectada con el sistema de control y monitorización de los parques eólicos mediante fibra óptica. La ubicación de la torre es tal que la toma de medidas se puede considerar representativa de los parques eólicos.

El registro de la información quedará bajo el control de los operadores mediante SCADA y se usará en las siguientes tareas:

- Optimización del rendimiento: Las condiciones del viento pueden variar con el tiempo debido a cambios en el paisaje local, la vegetación o incluso factores climáticos más amplios. Continuar monitoreando las condiciones del viento permite a los operadores ajustar la operación de las turbinas (por ejemplo, el ángulo de orientación) para maximizar la producción de energía.
- Validación y calibración: Una vez que el parque eólico está operativo, las torres de medición ayudan a validar y calibrar las estimaciones de producción de energía. Al comparar los datos de producción real con los datos de la torre de medición, los operadores pueden hacer ajustes y optimizar el rendimiento del parque.
- Mantenimiento predictivo: Al monitorear continuamente las condiciones del viento y compararlas con el rendimiento de las turbinas, es posible identificar anomalías o patrones que sugieran un problema o desgaste inminente en una turbina. Esto permite realizar mantenimientos predictivos, lo que puede prolongar la vida útil de las turbinas y reducir los costos.
- Estudios de cizallamiento del viento: El cizallamiento del viento se refiere a los cambios en la velocidad del viento con la altura. Es importante entender el perfil de cizallamiento en un sitio eólico, ya que puede afectar el rendimiento y la longevidad de las turbinas.

8.11.2 Balizamiento e iluminación

Se señalará la torre meteorológica de parque, de 110 m de altura, de acuerdo con el Capítulo 6 del Anexo 14 de las Normas de la Organización Internacional de Aviación Civil (OACI). La norma dice lo siguiente:

“Siempre que sea posible se usarán colores para señalar todos los objetos fijos que deban señalarse, y si ello no es posible, se pondrán banderas o balizas sobre tales obstáculos o por encima de ellos, pero no será necesario señalar los objetos que por su forma, tamaño o color sean suficientemente visibles”.

En la guía de “Señalamiento e Iluminación de Obstáculos” (SSAA-16-GUI-121), Capítulo 7 se indica que todo objeto debería señalarse con bandas de color alternas que contrasten si tiene configuración de armazón o estructura, con una de sus dimensiones, horizontal o vertical, superior a 1,5 m, que corresponde con la torre meteorológica. La ubicación de bandas será perpendicular a la dimensión mayor, con una anchura igual a 1/7 de la dimensión mayor o 30 m, tomando el menor de estos valores, siendo los colores anaranjado/blanco salvo cuando no se destaquen contra el fondo.

En este caso la torre meteorológica de parque estará pintada en franjas de color blanco y anaranjado aeronáutico alternadas, siendo de este último color los extremos, con el fin de ser fácilmente distinguidos durante el día.

La torre meteorológica está situada fuera de zonas de servidumbres aeronáuticas, y se eleva entre 100 m y 150 m sobre el suelo. Se balizará con iluminación Dual Media A / Media C en el extremo. La propuesta de balizamiento puede verse en el plano Propuesta de Balizamiento del DOCUMENTO 2 Planos. Al igual que los aerogeneradores, para asegurar la fiabilidad del sistema de iluminación instalado, éste contará con un dispositivo monitor remoto de aviso de alarma en caso de fallo. Además, cuando se instalen balizas dispondrán de una fuente de energía secundaria que asegure el funcionamiento de la iluminación al menos en las 12 horas siguientes desde que se produce el fallo en la alimentación principal, con un tiempo de conmutación máximo de 15 segundos.

8.12 Instalaciones de puesta a tierra

8.12.1 Puesta a tierra de aerogenerador

El sistema de puesta a tierra, que se realizará simultáneamente a los trabajos de cimentación, estará compuesto por conductor anular cerrado con picas de conexión a tierra.

Cada aerogenerador estará provisto de una instalación de puesta a tierra con objeto de limitar las tensiones de defecto a tierra que puedan producirse en la propia instalación.

Se instalará una única red de tierras para las masas metálicas del aerogenerador, equipos de alta y baja tensión y generador. A esta misma malla se conectarán los neutros de los equipos eléctricos.

El diseño de la citada malla de tierras se ha realizado teniendo en cuenta las normas (RD 842/2002) de baja tensión, la IEC-61400, el RD 337/2014 sobre Condiciones técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.

La red de tierras constará de 2 anillos enterrados a diferentes niveles. El anillo del nivel inferior, instalado bajo el hormigón de limpieza, es un anillo construido con cobre de 95 mm^2, cuyos vértices se unen a unas picas de acero galvanizado recubiertas de cobre de 2 m de longitud y 20 mm de diámetro previamente clavadas en el suelo. El anillo del nivel superior, realizado también con cobre de 95 mm^2, es un círculo inscrito en la zapata y apoyado sobre el hormigón de su cara superior. Estos dos anillos se conectan entre sí por medio de 4 prolongaciones de cobre unidas mediante soldaduras aluminotérmicas.

Por la parte interior de la cimentación se instalará un anillo interior de pletina de acero galvanizada de 30x3,5 mm de la que saldrán 4 extensiones del mismo material para unirse mediante soldadura aluminotérmica a los anillos exteriores y así como 4 extensiones que se unirán a la barra de conexión en el interior del aerogenerador.

Esta configuración de puesta a tierra se reforzará mediante picas si se superan los límites de tensión de paso y de contacto marcados por la RCE o la resistencia resultante es superior a 10 ohm si se mide conectada al resto del sistema de puesta a tierra.

Todas las conexiones de los elementos de las torres se instalarán con cable de Cu desnudo de 95 mm^2 de sección, conectándose a un terminal situado en la base de esta.

El cable de Cu desnudo de 50 mm^2 de la red general de tierras que une todos los aerogeneradores se introducirá en el interior del aerogenerador, conectándose al mismo terminal que el resto de las tierras del aerogenerador.

Se calculará la red de puesta a tierra de los aerogeneradores mediante software basado en el método de los elementos finitos.

8.12.2 Puesta a tierra de la red de media tensión

Hay una única red de tierras, con cable de 50 mm^2 de cobre desnudo, que une los aerogeneradores con el centro de seccionamiento, discurriendo por la misma zanja que el cableado de media tensión, según se indica los planos de secciones de zanjas. Las conexiones se realizarán con terminales de conexión a compresión y soldaduras aluminotérmicas tipo Caldwell en empalmes y derivaciones.

9. DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES

En caso de cese permanente de la actividad se procederá a restituir los terrenos ocupados por el módulo de generación eólico a las condiciones anteriores a la construcción, minimizando así la afección al medio ambiente.

9.1 Aerogeneradores

Al término de la fase de explotación, se procederá a realizar las siguientes operaciones de desmantelamiento y restauración:

- Desmantelamiento de los elementos que constituyen los aerogeneradores
- Restauración de las zonas ocupadas por los elementos desmantelados.

El Plan de Desmantelamiento previsto se desarrolla para la retirada de las instalaciones e infraestructuras realizadas, así como la recuperación y revegetación de los terrenos afectados durante la explotación del módulo de generación eólico.

El presente Plan de Desmantelamiento incluye:

- Identificación del área de actuación
- Residuos generados en los trabajos de desmantelamiento
- Restauración vegetal de los terrenos afectados
- Definición y valoración económica de los trabajos efectuados

Trabajos de desmantelamiento:

Los trabajos necesarios para el desmantelamiento de los aerogeneradores serán los siguientes:

- Bajado de palas con grúa.
- Bajado de góndola con grúa.
- Retirada de góndola a taller para su desmantelamiento.
- Desmontaje de la torre por tramos y bajado con grúa.
- Retirada de tramos de torre y transporte hasta punto de recuperación.
- Retirada de cableado de comunicación y de media tensión.

Los trabajos se realizarán en serie, aprovechando la presencia de la grúa para la retirada de la totalidad de los elementos de los aerogeneradores.

Con el objetivo de limitar cualquier intervención sobre el terreno circundante se ha optado por evacuar palas y góndolas a taller para realizar las tareas de desguace y recogida de aceites.

El desmantelamiento de las torres se realizará en campo, desguazando las piezas en dimensiones acorde con las solicitudes de las empresas revalorizadores del material usado.

9.2 Torre meteorológica

Al finalizar la vida útil de los PE se procederá al desmantelamiento de la torre de medición permanente, que consistirá en la recuperación de los elementos de medición como son anemómetros, veletas, termohigrómetros, barómetros y datalogger.

Tras la recuperación de los sensores, se procederá con la retirada del vallado perimetral de seguridad y, por último, el despiece de los tramos de celosía de acero que componen la estructura principal de la torre, mediante métodos similares a los utilizados en el montaje (grúas).

En última instancia y, atendiendo a los requisitos medio ambientales, se eliminará total o parcialmente la cimentación quedando la superficie del terreno restaurada a su estado original.

9.3 Desmontaje de la línea de evacuación MT hacia ST

- Retirada del cableado subterráneo mediante excavación de zanja.

- Separación del aislamiento (resto plástico) de la sección de Aluminio
- Envío de restos plásticos (aislamiento) a centro de reciclaje de plásticos
- Valoración y envío de las secciones metálicas aluminio (o cobre) a centro de recogida de residuos metálicos

9.4 Residuos generados

Todos los inertes generados en el proceso de desmantelamiento y restauración se llevarán a un vertedero controlado. Estos materiales pueden proceder de las siguientes labores:

- Todo tipo de fragmentos hormigonados y metálicos.
- Materiales de balastro de las explanadas de los caminos.
- Ladrillos y hormigones de la rotura de las arquetas de las conducciones eléctricas.

Todos estos materiales deberán ser transportados hasta vertedero controlado de residuos inertes.

Por su parte los materiales especiales siguientes deberán ser conducidos hasta instalaciones apropiadas para el reciclaje de sus componentes, o en su caso, para su depósito controlado:

- Fragmentos metálicos, estructuras metálicas...
- VC o similares provenientes de los aerogeneradores, apoyos y sistemas eléctricos, incluida la conducción eléctrica, tornillería, etc.
- Aceites de rotores, transformadores etc.
- Inversores, equipos electrónicos y de potencia...

9.5 Recuperación de suelo afectado

Se elabora un proyecto de restauración o recuperación ambiental del entorno con medidas para el acondicionamiento e integración en el medio de aquellas estructuras sensibles de recuperación y nuevos usos para su reutilización. El objetivo principal es devolver a los terrenos ocupados por los distintos elementos del módulo de generación eólico, de forma que queden en condiciones óptimas para su uso.

El proyecto definirá, de acuerdo con las autoridades municipales y propietarios de los terrenos, el destino de los caminos, indicando los tramos a conservar y los tramos a eliminar. Como medida general, se aconseja la conservación de caminos principales y eliminación de secundarios. Deberán eliminarse aquellos tramos que no discurran por linderos. Se mantendrán los viales que permitan a los propietarios el acceso a sus parcelas donde estén realizando alguna actividad.

Caminos:

Para recuperar el suelo de los caminos que se decidan eliminar se realizarán las siguientes acciones:

- Retirada del firme de los viales.
- Escarificado superficial de hasta 10 cm de espesor.
- Añadido de tierra vegetal hasta alcanzar la rasante natural del terreno.

Cimentaciones:

En el plan de desmantelamiento no se considera la demolición de las cimentaciones ya que su eliminación generaría unos volúmenes de residuos muy grandes y sobre todo una importante afección a los terrenos circundantes. Como se puede ver más adelante, se propone como medida correctora su ocultación cubriendo las mismas con un grueso de tierra de 40 cm.

Conducciones eléctricas:

En cuanto a la eliminación de la red eléctrica interna generaría igualmente una afección muy elevada sobre el terreno consolidado y revegetado durante la vida útil del módulo. Es por ello que se propone únicamente el desmontaje y demolición de arquetas de paso y registro y la retirada de los hitos de señalización.

Plataformas de montaje:

Se recuperará la superficie de las plataformas, descompactando el terreno y realizando una hidrosiembra posterior.

Centro de seccionamiento:

Se retirará el centro de seccionamiento, recuperando el suelo aplicando el mismo tratamiento que en las plataformas y caminos.

9.6 Restauración vegetal de los terrenos afectados

- Descripción

Son las medidas de carácter medioambiental a efectuar sobre los valores naturales de ámbito territorial de la zona afectada por el módulo de generación eólico y su línea de evacuación.

- Trabajos previstos

Se propone la revegetación de las superficies afectadas, que serán:

- Viales de acceso a aerogeneradores.
- Plataformas de montaje/desmontaje y cimentaciones de los aerogeneradores.
- Superficies ocupadas por el Centro de Seccionamiento.

Se propone un plan de recuperación de suelos y revegetación, la cual se llevará a cabo mediante la siembra de una mezcla semillas de especies herbáceas y arbustivas en la que las primeras representen el 80% del total.

A la hora de llevar a cabo la elección de la composición de especies se ha seguido las siguientes premisas:

- Presencia en el entorno.
- Adaptabilidad al sustrato.
- Futuro desarrollo y capacidad de colonización.
- Disponibilidad de la semilla en el mercado.

Por otro lado, se considera oportuno emplear una mezcla de semillas que combinen distintos sistemas radiculares, con el objetivo de propiciar una mejor y más adecuada sujeción del suelo, con la consiguiente mayor protección contra la erosión.

Otros criterios importantes en la elección de especies son:

- Adaptación a las condiciones edafológicas de la zona (adaptabilidad al sustrato).
- Facilidad de establecimiento en el terreno.
- Rapidez germinativa.
- Rapidez de crecimiento (prestación de una protección al terreno apreciable y rápida).
- Poder tapizante.
- Enraizamiento vigoroso.
- Persistencia.
- Autoctoneidad (presencia de las especies en las asociaciones vegetales de la zona).
- Período vegetativo prolongado.

10. ADECUACIÓN AL PLANTEAMIENTO URBANÍSTICO VIGENTE

Se ha analizado la adecuación del proyecto de los parques eólicos de Subero y Durakogain de 9,9 MW, que se ubica en los términos municipales de Aramaio y Eskoriatza en el territorio histórico de Araba y Gipuzkoa. Para el funcionamiento de los parques es necesaria la ejecución de zanjas que recojan los circuitos de la red de media tensión y que se realizarán enterradas discurriendo por la zona del parque eólico.

Por otra parte, para la evacuación de la energía producida se realizará desde cada uno de los aerogeneradores hasta el punto de conexión adjudicado por Iberdrola. Cada uno de los aerogeneradores evacuara su energía mediante un simple circuito a 30kV que conecta con el centro de seccionamiento de Iberdrola. Esta línea discurre exclusivamente por los términos municipales mencionados anteriormente.

En el anejo 4: "Compatibilidad urbanísticas" se han justificado aquellos aspectos que le son de aplicación según el planeamiento vigente en cada municipio y la categoría de suelo afectada.

En el término municipal de Aramaio, el planeamiento incluye la posibilidad de instalaciones técnicas de servicios de carácter no lineal tipo B dentro de suelo no urbanizable de categoría forestal.

Por ello, se considera que la implantación del parque eólico **sería autorizable en el suelo no urbanizable mediante la aprobación de un plan especial** que estudie pormenorizadamente el tema, incluidas la totalidad de las consideraciones de preservación y recuperación del espacio donde se asientan y la justificación del estudio de impacto ambiental que la nueva implantación conlleva.

En el caso del término municipal de Eskoriatza, se contemplan actuaciones que conllevan la alteración de suelos naturales por la implantación de infraestructuras que alteren la composición existente: centro de seccionamiento, vial de acceso al mismo y línea de evacuación subterránea, por lo que existe afección y **los usos de los terrenos van a cambiar**. Hay que destacar que la mayor parte del cableado de la línea de evacuación se insertará en zanja bajo la vialidad ya existente y esta se restaurará a su estado original, manteniendo la función de vial actual.

Esta argumentación es aplicable también al término municipal de Aramaio en lo referente a la línea de evacuación.

En todo caso la cuestión urbanística se resolverá en su trámite independiente específico, que a fecha actual requiere de la elaboración de un Plan Especial acorde al artículo 4 del Decreto 105/2008, de 3 de junio, de medidas urgentes en desarrollo de la Ley 2/2006, de 30 de junio, de Suelo y Urbanismo.

Además, se ha analizado la adecuación a las figuras de planeamiento supramunicipal y, en particular, a las siguientes:

- Directrices de Ordenación del Territorio (DOT) - Infraestructura verde, corredores ecológicos y otros espacios de interés multifuncional.
- Plan Territorial Sectorial Agroforestal.
- Plan Territorial Sectorial de Ordenación de Márgenes de Ríos y Arroyos.
- Plan Territorial Sectorial de la Energía Eólica.
- Plan Territorial Sectorial de Energías Renovables en tramitación.
- Plan Territorial Parcial del Área Funcional de Mondragón-Bergara (Alto Deba).

En todos ellos, se concluye que no existen incompatibilidades que impidan la construcción del clúster de parques eólicos de Subero y Durakogain considerándose, por tanto, compatibles con estos planes; si bien, deberán completarse la tramitación antes los organismos correspondientes.

11. LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 KV SUBERO Y DURAKOGAIN – CENTRO DE SECCIONAMIENTO

En el anejo 5 del presente documento se encuentra el proyecto básico de la línea de evacuación, que incluye los documentos y planos oportunos para su completa descripción.

12. ESTUDIO DE RECURSO EÓLICO

En el anejo 2 al presente documento, se muestra un estudio de evaluación del recurso eólico y una estimación de la profundidad eléctrica para los parques eólicos de Subero y Durakogain.

13. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras de los parques eólicos será de 24 meses. Las obras comenzarán a partir de la obtención de todos los permisos y licencias administrativas. Los hitos y actividades claves del proyecto se describen en el siguiente cronograma que incluyen tanto la fase de desarrollo como la fase de construcción.

PARQUE EOLICO SUBERO Y DURAKOGAIN			2025			2026				2027				2028										
FASE DE DESARROLLO	INICIO	FIN	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12
Anteproyecto solicitud Punto de Conexión a la red	09/04/2025	20/05/2025	◆																						
Documento Inicial del Proyecto-DIP (Solicitud Alcance EsIA)	15/07/2025	20/09/2025		■																					
Obtención Punto de Conexión (Emisión permisos acceso y conexión)	20/09/2025			◆																					
Documento Inicial Estrategico-DIE (Solicitud Alcance EsAE) y Avance Plan Espe	03/01/2026	28/06/2026				■	■																		
Informe de compatibilidad urbanística y Plan Especial	03/01/2026	28/06/2026				■	■																		
Estudio Ambiental Estrategico	01/04/2026	28/09/2026					■	■																	
Adjudicación de la competencia	20/05/2025		◆																						
Proyecto de autorización administrativa previa	27/06/2025	13/10/2025		■	■																				
Admisión a Trámite Solicitud AA Previa	10/11/2025				◆																				
Inventario ambiental (Estudio avifauna, botanico, etc..)	01/07/2025	15/01/2026		■	■	■																			
Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)-Version def.	16/01/2026	30/03/2026					■																		
Admisión a Trámitede EsIA para DIA	01/04/2026						◆																		
Consultas Públicas	02/07/2026	30/12/2026						■																	
Subsanaciones	02/07/2026	30/12/2026							■																
Obtención DIA	30/12/2026								◆																
Obtención AA previa	01/01/2027	30/06/2027								■															
Proceso de declaración utilidad pública	01/01/2027	30/06/2027									■														
Obtención DUP	30/06/2027										◆														
Proyecto de autorización administrativa para construcción	01/07/2027	30/09/2027										■													
Obtención AA Construcción	30/09/2027											◆													
Documentación y gestiones licencia construcción	01/10/2027	30/12/2027											■												
Obtención Licencia Construcción	31/12/2027												◆												
Obtención Autorización de Explotación	31/12/2028																								◆
FASE DE CONSTRUCCIÓN																									
Estudios Previos (Geotecnico, Hidrologico, Topografico)	03/01/2027	30/03/2027								■															
Ingeniería de Detalle	01/04/2027	30/12/2027									■	■	■												
Inicio de Construcción		30/12/2027											◆												
Párque Eolico																									
Obras Civiles																									
Movimiento de Tierras y Viales	01/01/2028	20/07/2028												■	■	■	■	■	■	■					
Cimentaciones de Aerogeneradores	01/06/2028	25/08/2028																	■	■	■				
Finalización Hormigonado cimentaciones	01/09/2028																				◆				
Obras Eléctricas																									
Tendido de cableado electrico	01/07/2028	25/09/2028																		■	■	■			
Fabricación y Suministro de Aerogeneradores																									
Anillos de cimentación	01/01/2028	31/05/2028												■	■	■	■	■							
Torres	01/01/2028	30/06/2028												■	■	■	■	■	■						
Góndolas	01/01/2028	30/06/2028												■	■	■	■	■	■						
Generador	01/01/2028	30/07/2028												■	■	■	■	■	■	■					
Palas	01/01/2028	30/07/2028												■	■	■	■	■	■	■					
Instalación y montaje de Aerogeneradores																									
Instalación y montaje	03/08/2028	30/10/2028																			■	■	■		
Infraestructura de Evacuación																									
conexión de los tendidos electricos	01/11/2028	15/12/2028																						■	■
Puesta en Marcha	01/12/2028	30/12/2028																							■
Inicio de Operación	31/12/2028																								◆

14. PRESUPUESTO

En el documento 3 del presente proyecto se encuentra un desglose detallado de mediciones y precios de la presente instalación. Se adjunta a continuación un resumen de dicho presupuesto.

RESUMEN PRESUPUESTO	
Concepto	**Importe (€)**
Capítulo 1 - Parques eólicos y línea de evacuación	13.376.740,39 €
Capítulo 2 - Generales	987.890,55 €
Total, ejecución material	**14.364.630,94 €**
GASTOS GENERALES (13%) + BENEFICIO INDUSTRIAL (6%)	2.729.279,88 €
SUMA P.E.M +GG+BI	17.093.910,82 €
21,00 % I.V.A.	3.589.721,27 €
Total, presupuesto	**20.683.632,10 €**

15. CONCLUSIONES

Con lo expuesto en la presente memoria y presupuesto, además de los planos adjuntos al proyecto, se consideran suficientemente descritas las instalaciones objeto de este Proyecto Técnico Administrativo correspondientes al “Clúster de parques eólicos de Subero y Durakogain” y sus infraestructuras de evacuación.

Bilbao, Octubre 2025

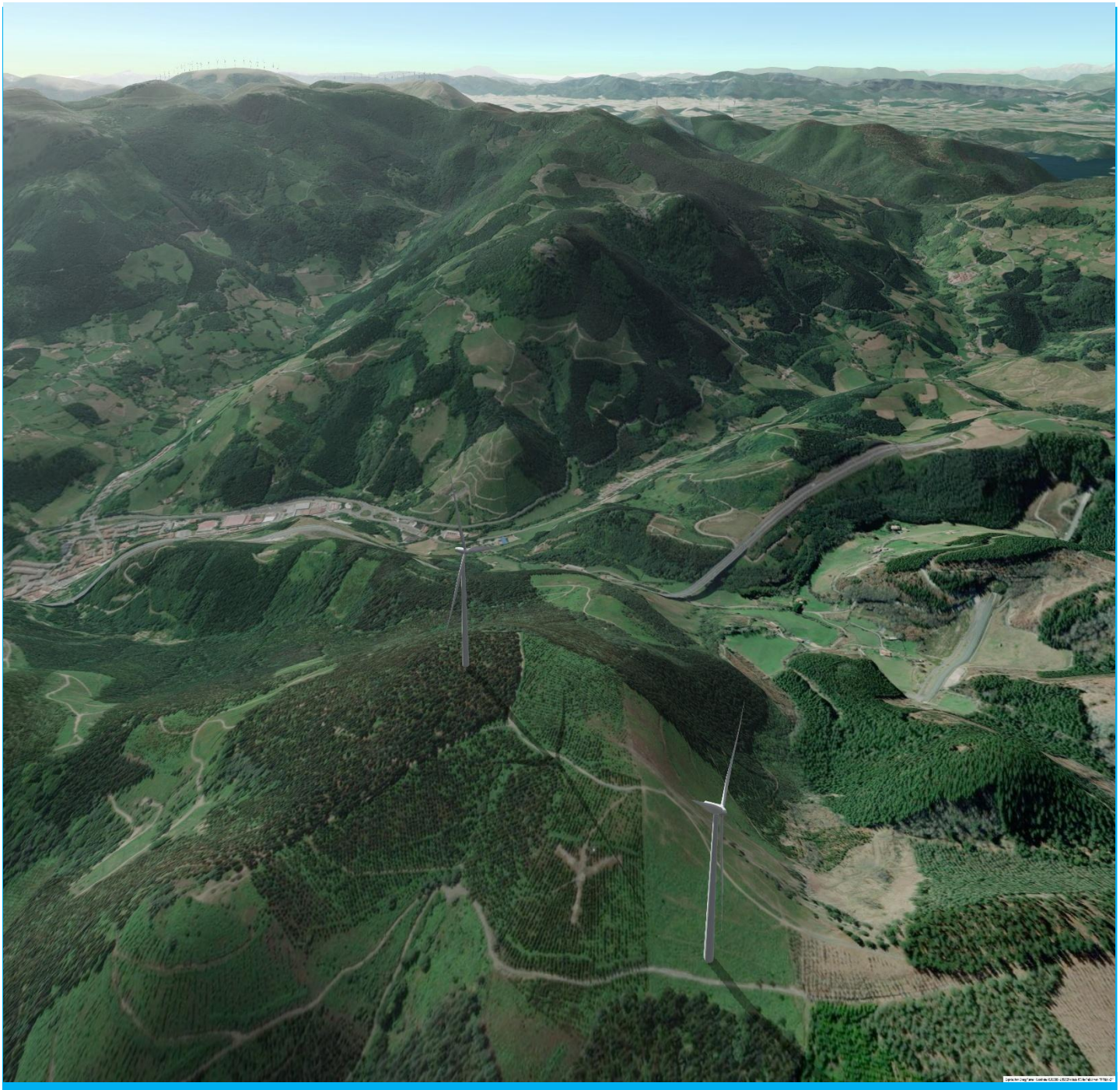


El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Francisco de Asis Galdos Ispizua

Nº Colegiado: 29846

ALERIONCLEANPOWER



SEPARATA PARA AYUNTAMIENTO DE ARAMAIO SOBRE PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN.

Anejo nº 1. Cálculos Eléctricos

saitec engineering

Noviembre 2025

ÍNDICE

1. OBJETIVO DEL DOCUMENTO 1
2. NORMATIVA DE APLICACIÓN 2
3. DATOS DE PARTIDA 3
4. RED DE MEDIA TENSIÓN 4
4.1 Red colectora de energía eléctrica 4
4.2 Red de puesta a tierra 7
4.3 Red de fibra óptica 13
5. OBRA CIVIL: ZANJAS 14
6. DIMENSIONADO DE LOS CONDUCTORES DE POTENCIA 15
6.1 Cálculo de la intensidad máxima en régimen permanente 15
6.2 Cálculo de la caída de tensión en régimen permanente 15
6.3 Pérdidas en la red colectora de energía eléctrica 15
7. MEDICIONES 17
ANEXO 1. UNIFILAR DE MEDIA TENSIÓN
ANEXO 2. CÁLCULOS DE MEDIA TENSIÓN

1. OBJETIVO DEL DOCUMENTO

El objeto de este documento es la justificación eléctrica de los cables de media tensión que integran la red eléctrica de media tensión de los Parques Eólicos de Subero y Durakogain en los términos municipales de Aramaio y Eskoriatza, en las provincias de Araba y Gipuzkoa, de 4,95 MW de potencia total en cada parque. Cada uno de los parques se conectarán eléctricamente a un centro de seccionamiento y este verterá la energía en un apoyo de media tensión cercano.

2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

La versión de las normas a aplicar será la vigente y en caso de haber sido sustituida por otra, la vigente que la sustituya en el momento de la compra.

Además de la normativa local de obligado cumplimiento vigentes en el momento de la compra los equipos a instalar deberán cumplir con las siguientes normas y estándares generales:

- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC RAT 01 a 23.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Reglamento sobre Perturbaciones Radioeléctricas e Interferencias.
- IEC 61936 Instalaciones eléctricas de tensión nominal superior a 1 kV ac.
- IEC 60298. Aparamenta bajo envolvente metálica para c.a. de tensiones asignadas superiores a 1 kV y hasta 52 kV.
- UNE-EN-62271 Aparamenta de alta tensión.
- UNE-EN 60044 Transformadores de medida.
- IEC 61958 High-voltage prefabricated switchgear and controlgear assemblies – Voltage presence indicating systems.
- UNE 21308. Ensayos en alta tensión.
- UNE 60694. Estipulaciones comunes para las normas de aparamenta de alta tensión
- UNE-EN 60060. Técnicas de ensayo de alta tensión.
- UNE 20509 Características de las líneas y aparamenta de alta tensión, relativas a las perturbaciones radioeléctricas.
- UNE 20324. Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP)

3. DATOS DE PARTIDA

Para el diseño del cableado de las líneas eléctricas de media tensión se tomarán las especificaciones indicadas a continuación:

- Tipo de instalación: Directamente enterrado
- Configuración del cableado Trébol
- Profundidad del cableado 1,1 m hasta centro circuito
- Distancia entre circuitos 0,2 m
- Tipo de cable a instalar: XLPE
- Conductor Aluminio.
- Sección mínima pantalla 16 mm^2 Cobre
- Factor de potencia 0,95

4. RED DE MEDIA TENSIÓN

Forman parte de la red eléctrica de media tensión del parque eólico:

- La red colectora de energía eléctrica
- La red de comunicaciones por fibra óptica
- La red de puesta a tierra

4.1 Red colectora de energía eléctrica

Esta red, de topología radial, tiene como función la interconexión de los aerogeneradores de los parques eólicos con el centro de seccionamiento, y permite el transporte de la energía eléctrica generada en cada uno de ellos hasta el punto de evacuación. La Tabla 1 contiene las características eléctricas de la red.

	Unidad	Valor
Frecuencia	Hz	50
Tensión nominal	kV	30
Tensión máxima	kV	36
Tensión de ensayo a impulso	kV	170
Nivel de diseño de corriente de cortocircuito en 30 kV		
Duración del cortocircuito	s	3
Intensidad cortocircuito trifásica	kA	25
Intensidad cortocircuito fase-tierra	kA	25
Régimen de neutro		Puesta a tierra mediante reactancia
Caída de tensión máxima		No especificada

Tabla 1. Características eléctricas de la red de media tensión.

DESCRIPCIÓN DE LA CONEXIÓN

Cada aerogenerador del parque eólico está conectado a su correspondiente transformador instalado en el interior de la góndola. En el interior de cada torre se aloja el cuadro de potencia y control del aerogenerador, así como las celdas de salida de cables de media tensión y de las celdas de protección del transformador. Todos los aerogeneradores tendrán una potencia de 7,2 MW, pero estarán limitados a 4,95 MW.

La configuración de celdas en los aerogeneradores será la siguiente:

- Tipo A. 1P+1L.

La conexión del parque con el centro de seccionamiento se realizará por medio de circuitos eléctricos enterrados en zanjas dispuestas junto a los caminos. Así, cada uno de los parques evacuara su energía generada de manera independiente:

- Circuito 1: Aerogenerador parque eólico Subero → Centro de seccionamiento.
- Circuito 2: Aerogenerador parque eólico Durakogain → Centro de seccionamiento.

Los circuitos eléctricos de Media Tensión de los Parques Eólicos de Subero y Durakogain se disponen en 30 kV y se conecta cada uno de los parques con el centro de seccionamiento. Dichos circuitos discurren

enterrados en zanjas dispuestas, en general, en paralelo a los caminos de los parques para minimizar el impacto a la hora de realizar la instalación.

CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

Las condiciones de instalación consideradas se muestran en la Tabla 2.

	Unidad	Valor
Instalación		Directamente enterrada
Temperatura del terreno	ºC	25
Temperatura máxima del conductor	ºC	90
Resistividad térmica del terreno	K m / W	1,5
Profundidad instalación	m	1,1
Distancia entre ternas	cm	20

Tabla 2. Características de instalación de la red eléctrica de media tensión.

Los circuitos estarán protegidos en su origen mediante interruptor automático y relés adecuados que protejan la instalación contra sobrecargas y cortocircuitos.

Los conductores de la red de media tensión estarán dispuestos en zanjas directamente enterrados, agrupados por ternas. En cruces de caminos, carreteras y acceso de los conductores a los aerogeneradores, el tendido de estos se realizará alojados en tubos para su protección.

Con el objeto de equilibrar los efectos de inducción entre las diferentes fases, los conductores se dispondrán en forma de triángulo equilátero, embridando o amarrando los conductores cada 8-10 m.

ESPECIFICACIONES DEL CONDUCTOR

El cable elegido para la red colectora está fabricado con conductor de aluminio, aislante de polietileno reticulado (XLPE) con bloqueo longitudinal de agua y un nivel de tensión de 18/30 kV. Las condiciones del terreno en el que se instalarán los cables, principalmente la humedad, son apropiadas para el material aislante seleccionado.

El nivel de aislamiento seleccionado es del 100%, indicado para sistemas con puesta a tierra o con protecciones que liberen cualquier falta antes de un minuto. Las especificaciones del conductor elegido para la red colectora se muestran en Tabla 3.

	Unidad	Valor
Conductor		Aluminio
Aislante		XLPE
Pantalla		Cobre/PE
Cubierta		HEPRZ1
Tensión nominal	kV	30
Nivel de aislamiento		100%

	Unidad	Valor
Temperatura nominal	ºC	90
Temperatura durante cortocircuito	ºC	250

Tabla 3. Características del conductor de media tensión.

TENDIDOS DE RED MT

Para el cálculo de la longitud de tendidos se han tenido en cuenta para cada tramo de cable un 10% en mermas sobre la longitud total y un 10% en cocas.

En base a los cálculos realizados se muestran en la Tabla 4 las secciones de cable que cumplen los criterios técnicos:

- Intensidad máxima admisible en régimen permanente
- Caída de tensión máxima admisible en régimen permanente

Ante posibles variaciones en las secciones definitivas, se recalcularán los valores de caída de tensión y pérdidas eléctricas en la red colectora en base a las secciones instaladas.

Aerogenerador origen	Aerogenerador destino	Sección (mm^2)
Subero	Centro de seccionamiento	95
Durakogain	Centro de Seccionamiento	95
Centro de seccionamiento	Apoyo aéreo	400

Tabla 4. Secciones de cable conductor para la red colectora de energía eléctrica.

Las secciones por las que se ha optado y sus características más importantes dadas por el fabricante son las siguientes:

AL HEPRZ1

CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES

1 x sección conductor (Al)/sección pantalla (Cu) (mm²)	Código	Ø Nominal aislamiento* (mm)	Espesor aislamiento (mm)	Ø Nominal exterior* (mm)	Espesor cubierta (mm)	Peso aproximado (kg/km)	Radio de curvatura estático (posición final) (mm)	Radio de curvatura dinámico (durante tendido) (mm)
12/20 kV								
1x50/16	20996806	18,1	4,5	25,8	2,5	780	387	516
1x95/16 (1)	20994668	20,9	4,3	28,6	2,7	960	429	572
1x150/16 (1)	20995788	23,8	4,3	32	3	1200	480	640
1x240/16 (1)	20995789	28	4,3	36	3	1600	540	720
1x400/16 (1)	20996809	33,2	4,3	41,3	3	2130	620	826
1x630/16	20034725	41,5	4,5	49,5	2,7	3130	743	990
18/30 kV								
1x95/25 (1)	20020826	25,7	6,7	34,4	3	1330	516	688
1x150/25 (1)	20996810	27,6	6,2	36,3	3	1500	545	726
1x240/25 (1)	20996811	31,8	6,2	40,4	3	1900	606	808
1x400/25 (1)	20996808	37	6,2	45,7	3	2550	686	914
1x630/25 (1)	20993046	45,3	6,4	53,4	3	3600	801	1068

(1) Secciones homologadas por la compañía Iberdrola
*Valores aproximados (sujetos a tolerancias propias de fabricación

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

	12/20 kV	18/30 kV
Tensión nominal simple, Uo (kV)	12	18
Tensión nominal entre fases, U (kV)	20	30
Tensión máxima entre fases, Um (kV)	24	36
Tensión a impulsos, Up (kV)	125	170
Temperatura máxima admisible en el conductor en servicio permanente (°C)	105	
Temperatura máxima admisible en el conductor en régimen de cortocircuito (°C)	250	

1 x sección conductor (Al)/sección pantalla (Cu) (mm²)	Intensidad máxima admisible bajo tubo y enterrado* (A)	Intensidad máxima admisible directamente enterrado* (A)	Intensidad máxima admisible al aire** (A)	Intensidad máxima de cortocircuito en el conductor durante 1 s (A)	Intensidad máxima de cortocircuito en la pantalla durante 1 s*** (A)	
	12/20 kV y 18/30 kV	12/20 kV y 18/30 kV	12/20 kV y 18/30 kV	12/20 kV y 18/30 kV	12/20 kV (pant. 16 mm²)	18/30 kV (pant. 25 mm²)
1x50/16	135	145	180	4700	3130	4630
1x95/16 (1)	200	215	275	8930	3130	4630
1x150/16 (1)	255	275	360	14100	3130	4630
1x240/16 (1)	345	365	495	22560	3130	4630
1x400/16 (1)	450	470	660	37600	3130	4630
1x630/16	590	615	905	59220	3130	4630

Tabla 5. Características del conductor utilizado en la conexión entre aerogeneradores (Prysmian).

4.2 Red de puesta a tierra

El sistema de puesta a tierra del parque eólico está formado por:

- Sistema de puesta a tierra del aerogenerador.
- Sistema de puesta a tierra de la línea subterránea de media tensión.

Ambos sistemas se conectarán con el objetivo de crear una red equipotencial que cubra toda la instalación generadora. Dicha conexión se realiza con cable de cobre desnudo, tendido a lo largo de toda la red de media tensión. La sección de dicho cable debe ser tal que, sin poner en peligro la integridad del

cable, permita la circulación de la sobrecorriente producida en el peor caso, siendo éste cuando se produce una falla monofásica.

La tipología de la malla escogida para el Estudio de Puesta a Tierra se basa en una solución típica en aerogeneradores. A continuación, se incluye un croquis y los datos básicos de la misma:

Diámetro anillo equipotencial interior	6 m
Diámetro anillo equipotencial exterior	14 m
Diámetro electrodo perimetral	20 m
Número de conductores radiales	4

Tabla 6. Datos geométricos de la malla

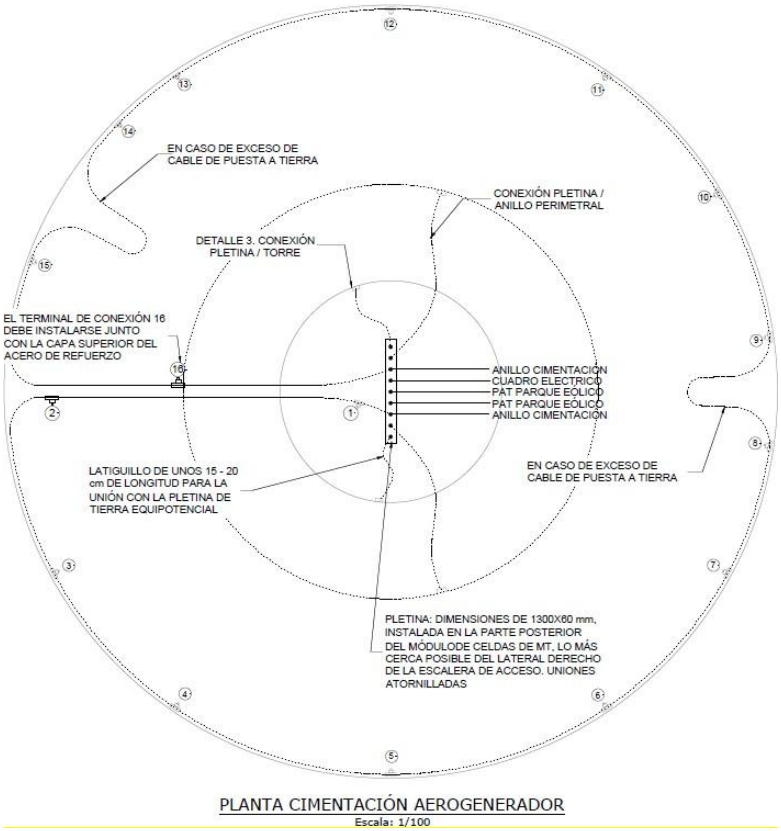


Figura 1. Esquema de la malla de puesta a tierra

De acuerdo con el cálculo de la sección para el conductor de puesta a tierra, la sección elegida ha sido superior al valor obtenido, su valor se incluye en la Tabla 7.

	Unidad	Valor
Cable de cobre desnudo	mm^2	50

Tabla 7. Sección del conductor de cobre desnudo para red de puesta a tierra.

Se calcula la resistencia de puesta a tierra (R_g) de la malla de tierra de un aerogenerador del parque eólico con el software ETAP, para comprobar que su resistencia de puesta a tierra es inferior a 10 ohmios.

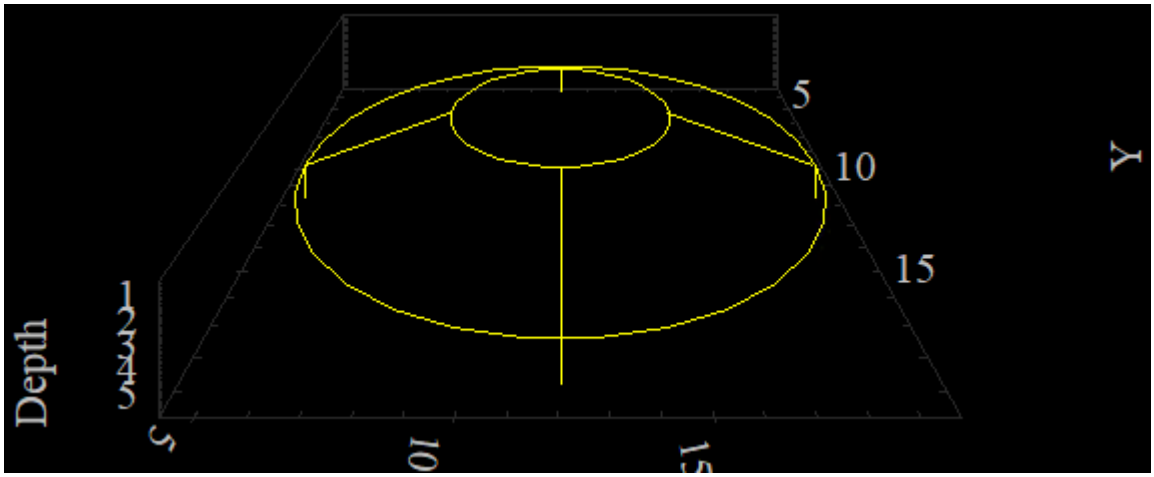


Figura 2. Malla de tierra del aerogenerador. Resistencia de PaT. ETAP

La malla completa del parque eólico consta de la puesta a tierra de cada aerogenerador y el electrodo de puesta a tierra enterrado que los une.

Al estar todas las partes sólidamente conectadas entre sí, se calcula la resistencia de puesta a tierra de todos los parques. El diseño de la malla completa se incluye en el Plano de layout de puesta a tierra del proyecto.

Utilizando el plano de detalle de la malla completa de puesta a tierra, se obtienen los valores de Resistencia de Puesta a Tierra del conjunto simulando con ETAP 22.5.0.

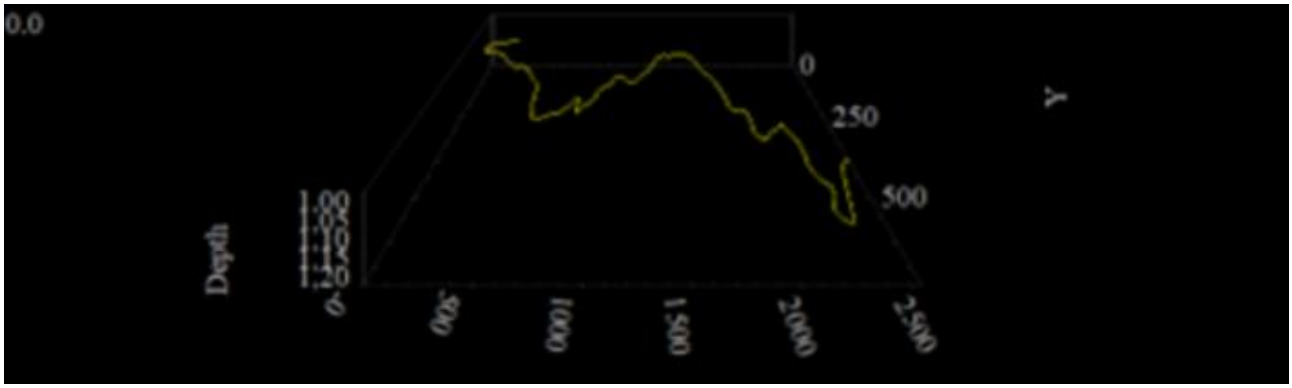


Figura 3. Malla de tierra completa Durakogain. ETAP

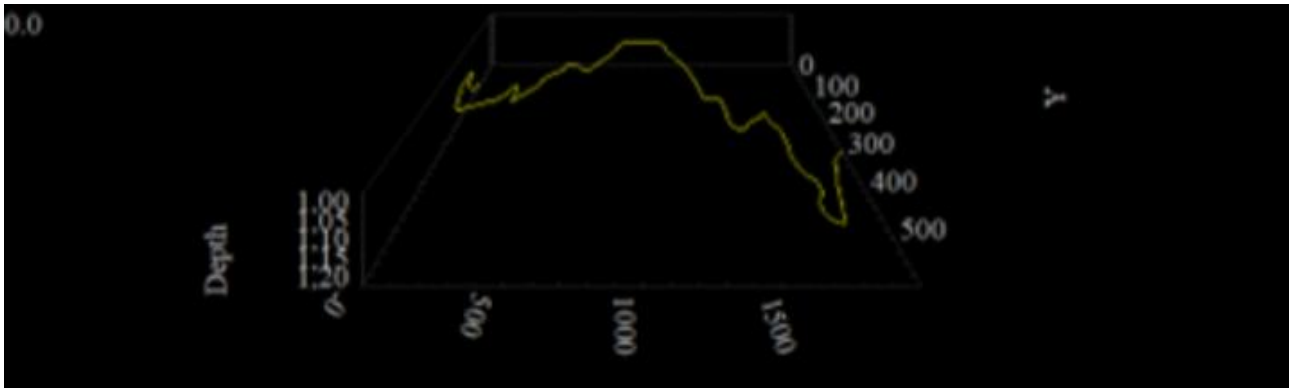


Figura 4. Malla de tierra completa Subero. ETAP

Se incluyen en la siguiente tabla, un resumen de los valores de resistencia calculadas con ETAP el aerogenerador y la malla de tierra conjunta unida mediante cable de acompañamiento.

Parámetro	Aerogenerador	Malla Durakogain	Malla Subero
R calculada ETAP	3,162 Ω	0,099 Ω	0,121 Ω

Tabla 8. Resistencias de puesta a tierra calculadas con ETAP

Los valores de la Resistencia de la Puesta a Tierra son inferiores a los recomendados por normativa (10 Ω para los Aerogeneradores y 1 Ω para la malla de Tierra conjunta).

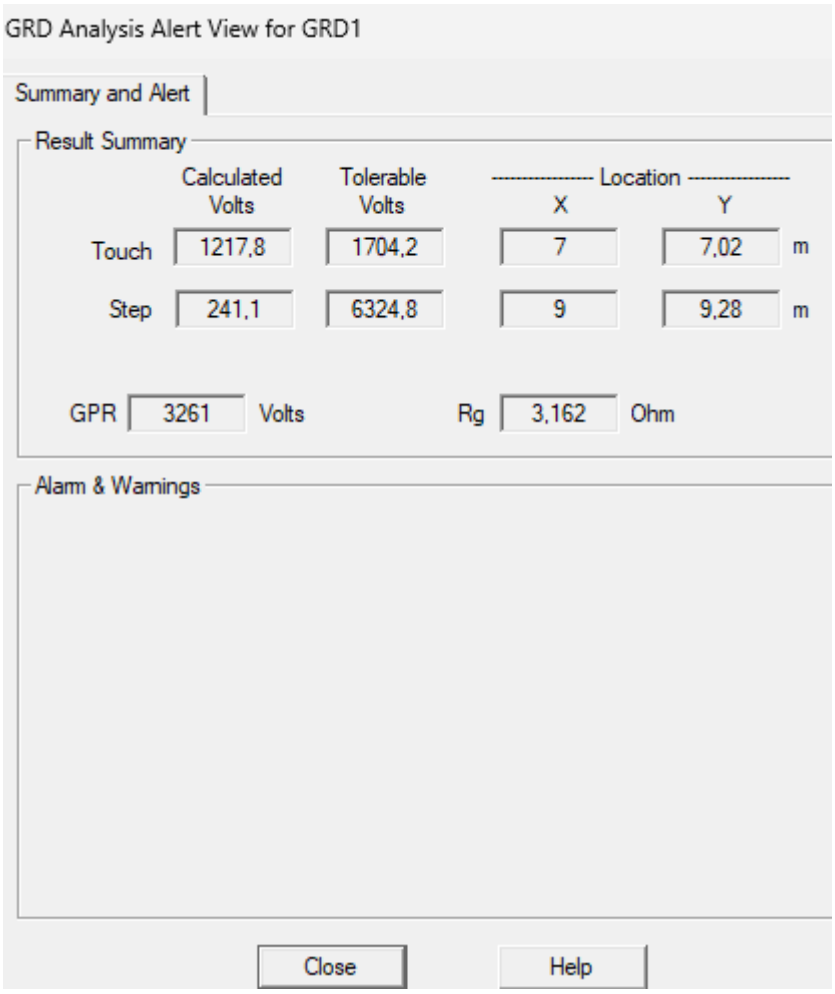


Figura 5. Resultados Aerogenerador. Resistencia de PaT. ETAP

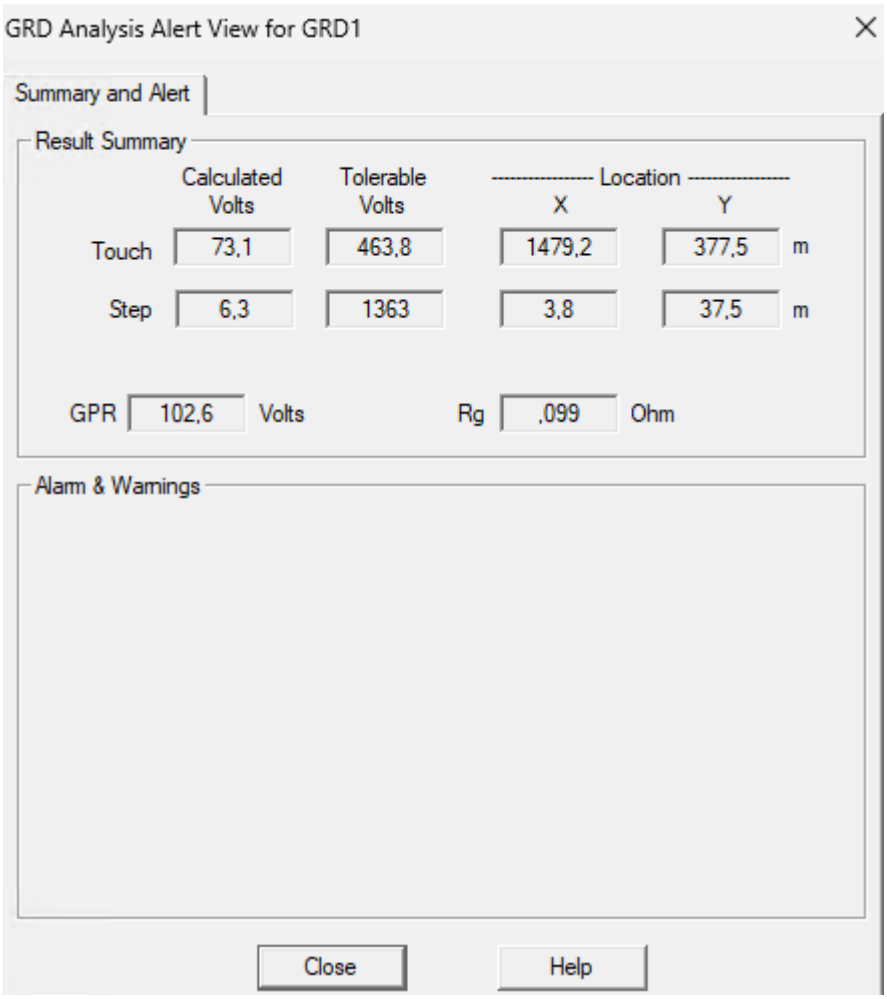


Figura 6. Resultados Línea de Evacuación. Resistencia de PaT. ETAP. Durakogain

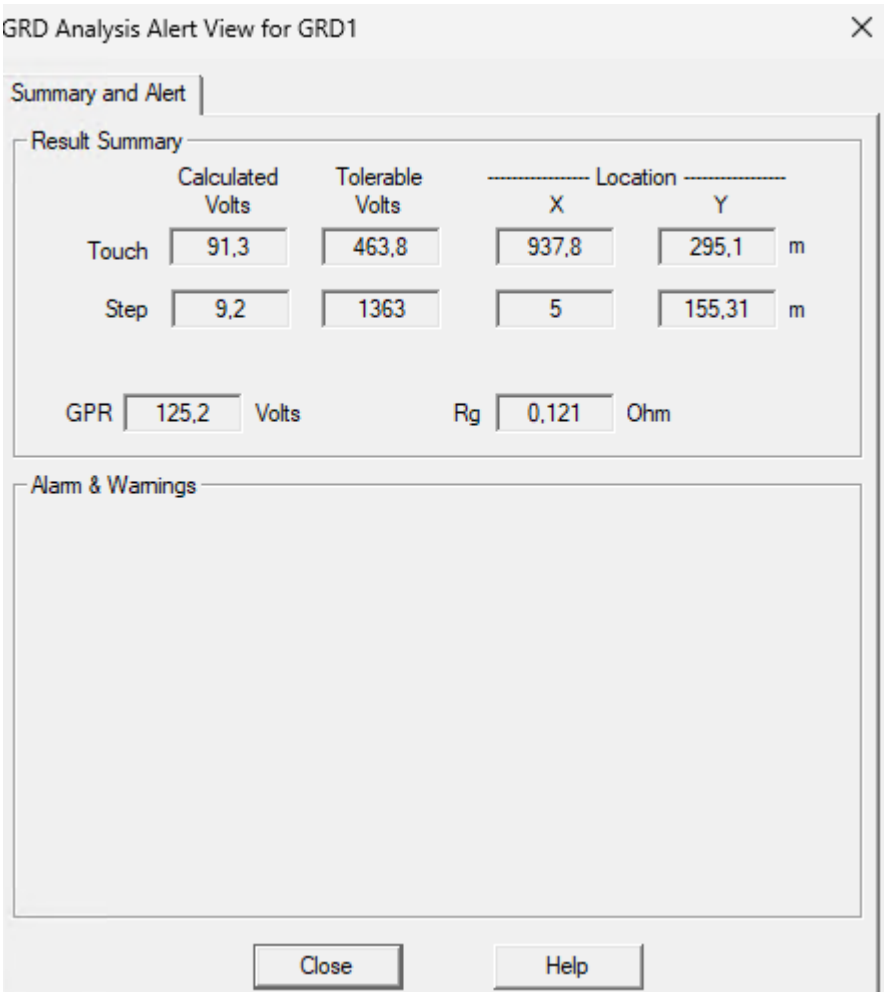


Figura 7. Resultados Línea de Evacuación. Resistencia de PaT. ETAP. Subero.

4.3 Red de fibra óptica

La red de comunicación con cable de fibra óptica, destinada a establecer las comunicaciones de los aerogeneradores y el SCADA ubicado en los centros de control de los parques eólicos, está formada por cable de fibra óptica conforme especificaciones de cliente.

5. OBRA CIVIL: ZANJAS

Los cables que forman la red eléctrica subterránea de media tensión se instalarán en zanjas cuyas características se detallan a continuación. Se han diseñado varios tipos de zanja que se pueden ver el documento 2 Planos. Se exponen a continuación los dos tipos más frecuentes.

ZANJA EN TERRENO NORMAL

Construidas a cielo abierto, con una profundidad de 1,20 metros y un ancho que varía en función del número de ternas que se tiendan. La Tabla 7 muestra las dimensiones de zanja según el número de ternas que contenga.

	Zanja tipo 1	Zanja tipo 2
Ternas	1	2
Ancho (cm)	60	60
Profundidad (cm)	120	120

Tabla 9. Dimensiones de zanjas.

ZANJA EN CRUCE DE VIALES Y CAUCES

En aquellos casos en los que el trazado de zanja cruce viales o canales de riego, la zanja se realizará protegiendo los cables mediante canalización y rellenando con hormigón dicha canalización.

6. DIMENSIONADO DE LOS CONDUCTORES DE POTENCIA

6.1 Cálculo de la intensidad máxima en régimen permanente

Para el cálculo de la corriente eléctrica que circula por cada tramo de la red colectora de energía eléctrica, se han tomado los valores de potencia nominal, capacidad de regulación a plena carga del aerogenerador, pérdidas eléctricas en vacío y en carga del centro de transformación del aerogenerador, y las características eléctricas de la red eléctrica de media tensión (véase Tabla 1).

	Unidad	Valor
Potencia nominal	kW	7200
Factor de potencia	-	0.95

Tabla 10. Especificaciones del aerogenerador

La máxima corriente eléctrica que un aerogenerador inyecta a la red colectora es:

$$I_k = \frac{P_k}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi} = \frac{7200}{\sqrt{3} \cdot 30 \cdot 0.95} = 145{,}85\ A$$

Donde:

Ik corriente eléctrica máxima que circula por el tramo k en A.

Pk potencia activa nominal del aerogenerador k en kW.

Un Tensión nominal de la red de media tensión en kV.

6.2 Cálculo de la caída de tensión en régimen permanente

La caída de tensión en cada tramo de la red eléctrica de media tensión viene dada por:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I_k \cdot L_k \cdot (R_k \cdot \cos\varphi + X_k \cdot \sin\varphi)$$

Donde:

ΔU caída de tensión, en kV.

Ik intensidad que circula por el tramo k, en A.

Lk longitud del tramo k, en km.

Cos φ factor de potencia del aerogenerador.

Rk resistencia del tramo k, en Ω/km.

Xk reactancia del tramo k, en Ω/km.

6.3 Pérdidas en la red colectora de energía eléctrica

Parte de la energía eléctrica producida por los aerogeneradores se pierde en la red colectora durante el transporte de la energía desde los generadores eléctricos hasta la subestación. Se han calculado estas pérdidas eléctricas en el caso de que todos los aerogeneradores estén trabajando a plena potencia.

El valor de las pérdidas eléctricas en los conductores viene dado por la expresión:

$$\Delta P = 3 \cdot I^2 \cdot R_l \cdot L$$

Donde:

ΔP pérdidas eléctricas en el conductor, en W

I corriente eléctrica que circula por el conductor, en A

RL resistencia eléctrica del conductor por unidad de longitud, en Ω/km L longitud del tramo k, en km

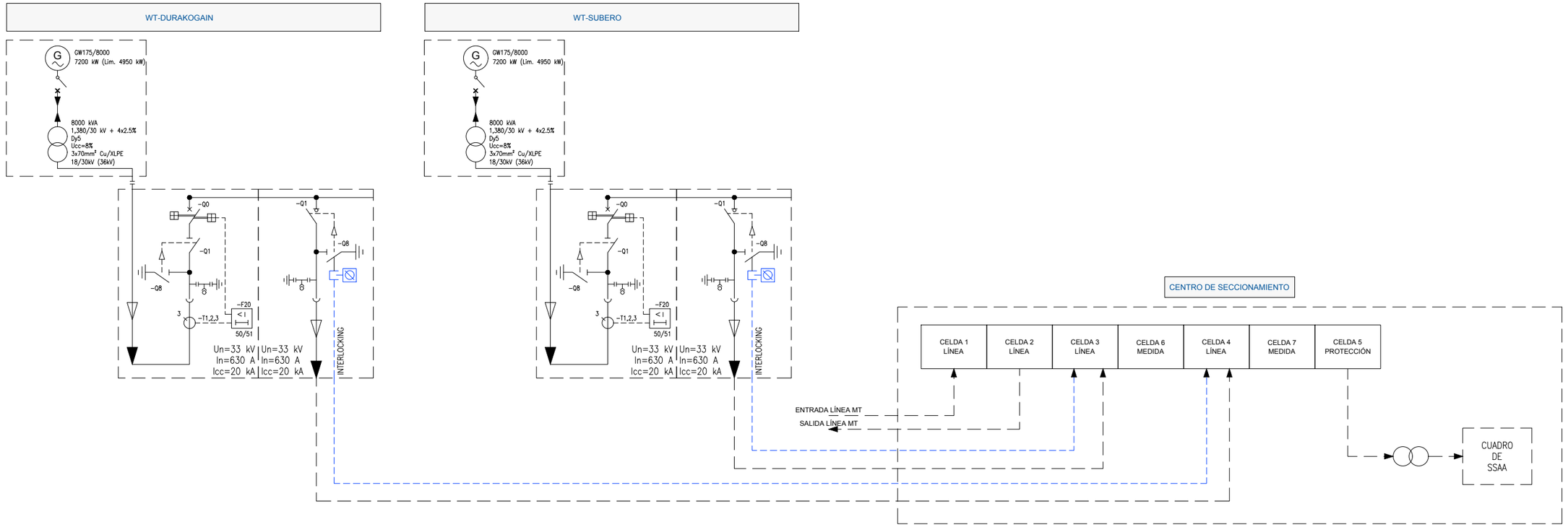
En el anexo 2 a este informe se adjunta la tabla de cálculo completa de todos los circuitos del parque.

7. MEDICIONES

En este capítulo se hace un resumen de las mediciones finales de cable para la ejecución de la red eléctrica subterránea de media tensión del parque:

	Unidad	Valor
Conductor RHZ1 18/30 kV 1x95 mm^2	m	48323
Conductor RHZ1 18/30 kV 1x400 mm^2	m	100
Cable de cobre desnudo 50 mm^2	m	8054
Cable de fibra óptica	m	8054

ANEXO 1. UNIFILAR DE MEDIA TENSIÓN



SIMBOLOGÍA	
	Cable subterráneo de media tensión.
	Interlocking. El trazado azul discontinuo no representa una unión física a través de un cable, si no que simboliza la conexión de las celdas que están enclavadas entre sí a través del sistema de interlocking. Este sistema establece un bloqueo físico del interruptor mediante una llave.

P1951-P040201_V03

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Asís Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

ESCALA ORIGINAL A3
1/10.000
Numérica
-100 0 100 200 m
Gráfica

FECHA
OCTUBRE 2025

TÍTULO DEL PLANO
RED DE MEDIA TENSIÓN
ESQUEMA UNIFILAR

Nº DE PLANO
4.2
Hoja 1 de 1

ANEXO 2. CÁLCULOS DE MEDIA TENSIÓN

Se muestra en la siguiente tabla los resultados obtenidos para la red de energía del parque en media tensión:

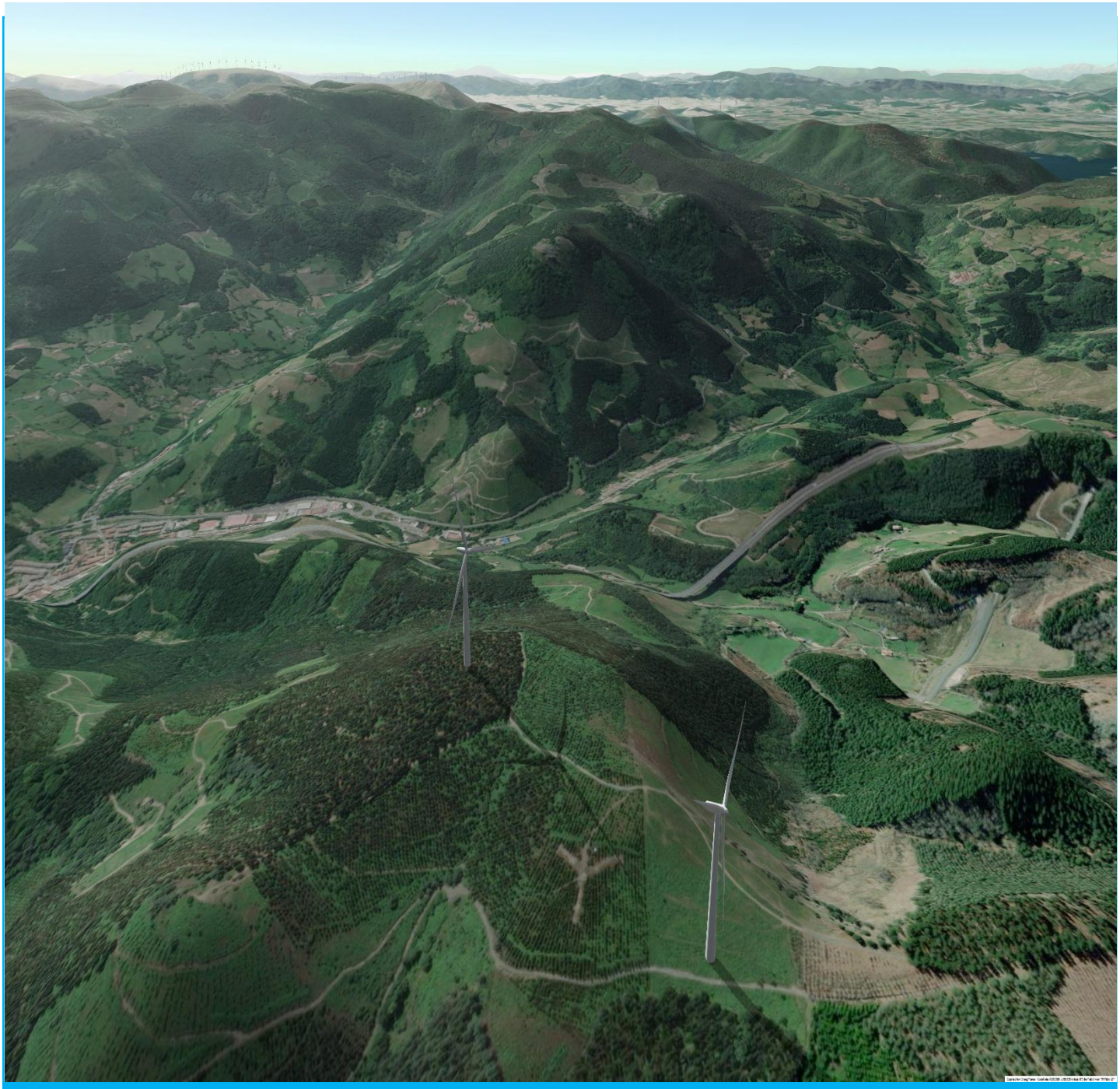
Tensión nominal	30	kV	Resistividad térmica del terreno	1,5	K·m/W	Profundidad de instalación general	1,1	m
Factor de potencia generador	0,95		Temperatura máxima terreno	25	ºC	Límite de caída de tensión en circuito	3	%

TRAMO*				POTENCIA*	LONGITUD*	L x 10 %	COCAS	LONGITUD TOTAL	INTENSIDAD	RESISTIVIDAD TERRENO*			PROFUNDIDAD (m)*			AGRUPAMIENTO*			Nº CABLES POR FASE	INTENSIDAD MAX ADMISIBLE			Nº CABLES POR FASE	INTENSIDAD CORTO MAX ADMISIBLE			CABLE SELECCIONADO	CARGA CABLE	RESISTENCIA	INDUCTANCIA	CAIDA TENSION	CAIDA TENSION	CAIDA TENSION TOTAL	PERDIDA POTENCIA
Circuito	Nodo Inicial	→	Nodo Final	(kW)	(m)	(m)	(m)	(m)	(A)	Sección (mm2)	Resist Térmica (Km/W)	Factor (adim)	Sección (mm2)	Profund (m)	Factor (adim)	Nº Circuitos	Distancia (mm)	Factor (adim)		Sin corregir (A)	Corregida (A)	Cumple		Isc.r (kA) Calculada Cable	Isc.r (kA) Tabla	Cumple	(mm2)	(%)	(ohm/km)	(ohm/km)	(V)	(%)	(%)	(kW)
1	Durakogain	→	CS	7200	3735	4109	411	4519	145,9	95	1,5	1	95	1	1	1	0,2	1	1	275	275,00	SI	1	11,96	12,15	SI	Cable 95 mm2 Al HEPRZ1 18/30 kV	53,04 %	0,427	0,129	509,13	1,70%	1,70%	123,16
1	Subero	→	CS	7200	2921	3213	321	3534	145,9	95	1,5	1	95	1	1	1	0,2	1	1	275	275,00	SI	1	11,96	12,15	SI	Cable 95 mm2 Al HEPRZ1 18/30 kV	53,04 %	0,427	0,129	398,17	1,33%	1,33%	96,32

RESUMEN PERDIDAS LÍNEA DE EVACUACIÓN SUBERO		
POTENCIA NOMINAL LÍNEA DE EVACUACIÓN	7200	kW
PERDIDAS TOTALES LÍNEA DE EVACUACIÓN	96,32	kW
PORCENTAJE DE PERDIDAS TOTAL	1,33	%

RESUMEN PERDIDAS LÍNEA DE EVACUACIÓN DURAKOGAIN		
POTENCIA NOMINAL LÍNEA DE EVACUACIÓN	7200	kW
PERDIDAS TOTALES LÍNEA DE EVACUACIÓN	123,16	kW
PORCENTAJE DE PERDIDAS TOTAL	1,7	%

ALERIONCLEANPOWER



SEPARATA PARA AYUNTAMIENTO DE ARAMAIO SOBRE PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN.

Anejo nº 2. Estudio de Recurso Eólico

saitec engineering

Noviembre 2025

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO 1
2. RECURSO EÓLICO 2
2.1 Modelización NEWA 2

1. DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO

En el presente documento se presenta la evaluación del recurso eólico correspondiente a los parques eólicos de Subero y Durakogain, ubicados en los términos municipales de Eskoriatza y Aramaio en las provincias de Gipuzkoa y Araba.

El objetivo principal del documento es el análisis optimización del recurso eólico mediante el diseño de los parques y la actualización del modelo de aerogenerador de acuerdo con las nuevas tecnologías para obtener finalmente la estimación de la producción.

El parque eólico de Subero consiste en 1 aerogenerador de 7,2 MW de potencia nominal pero limitado a una potencia de 4,95 MW, el parque eólico de Durakogain también consiste en 1 aerogenerador de 7,2 MW de potencia nominal pero limitado a una potencia de 4,95 MW.

Además, también se incluye el estudio del recurso eólico realizado por la empresa Alerion, en el anejo 1 del presente documento.

2. RECURSO EÓLICO

Se han realizado dos modelizaciones para la estimación del recurso eólico de la zona de estudio.

- Newa

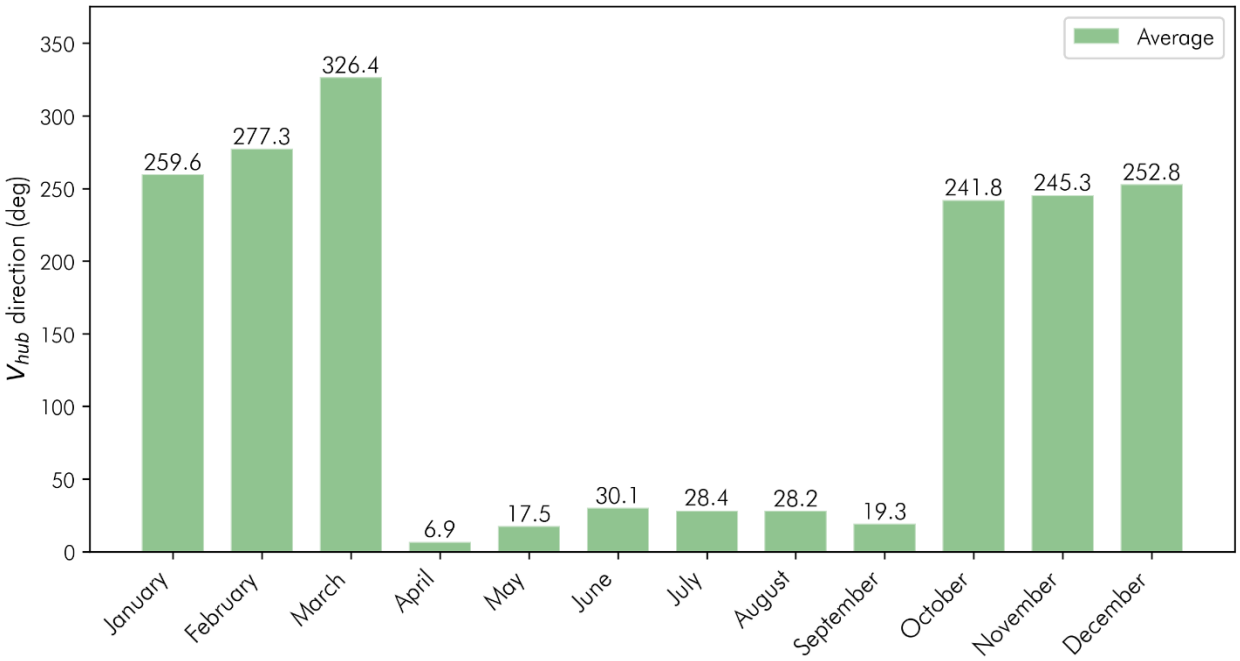
2.1 Modelización NEWA

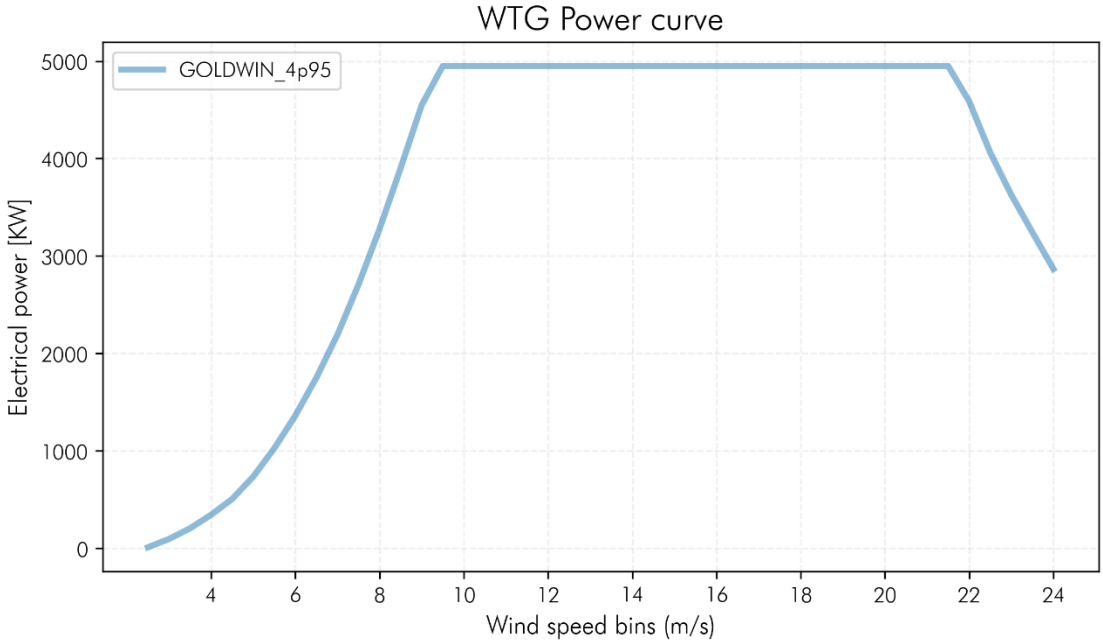
El New European Wind Atlas (NEWA) es un proyecto conjunto de la Unión Europea y el Centro de Investigación Atmosférica de Dinamarca (DTU Wind Energy). Su objetivo principal es proporcionar una base de datos de alta resolución sobre el potencial eólico en Europa.

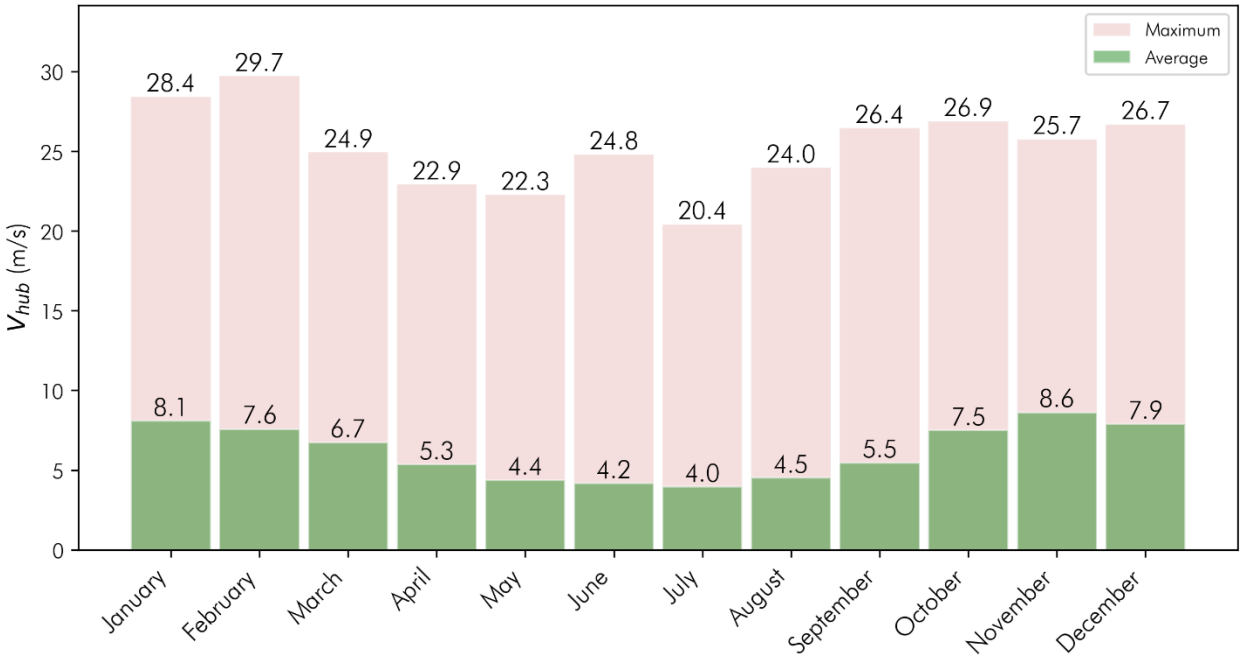
El atlas utiliza tecnologías avanzadas de modelado computacional para simular los patrones de viento en Europa a una resolución mucho más fina que los atlas eólicos anteriores. Esto permite una mejor comprensión del comportamiento del viento en áreas específicas y una predicción más precisa del potencial energético eólico en esas ubicaciones.

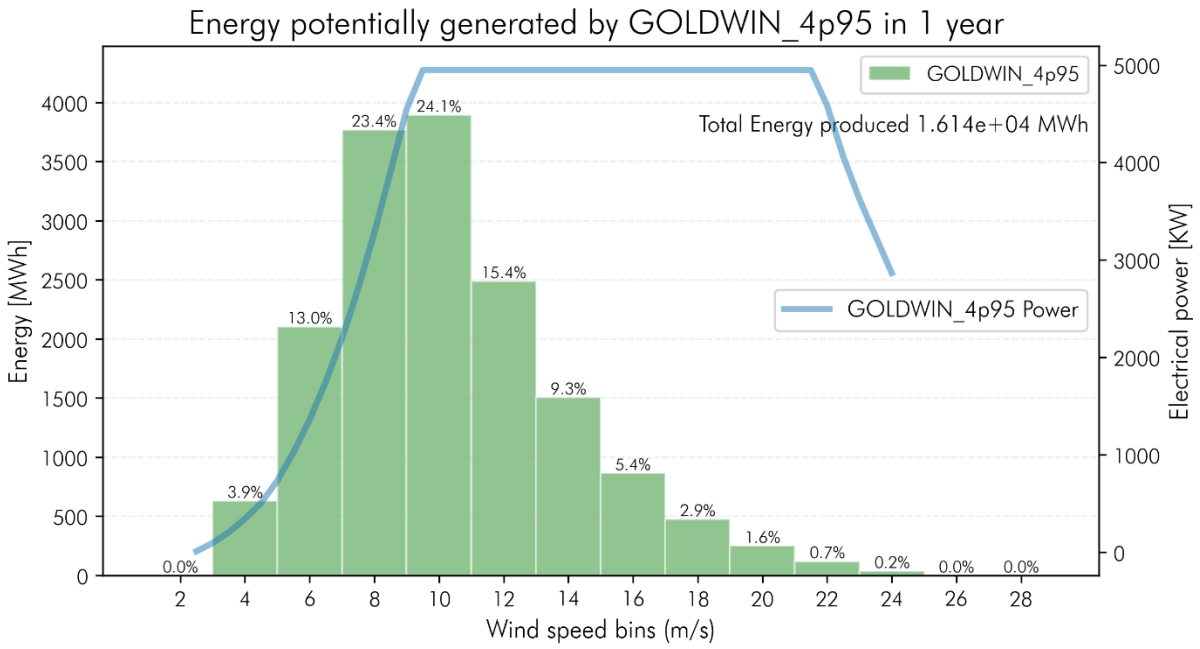
Hemos optado por utilizar esta herramienta para el cálculo del recurso eólico debido a su fiabilidad. Para ello, hemos descargado los datos de viento en la ubicación de estudio y a la altura deseada. En este caso, dado que hemos empleado el aerogenerador de Goldwind de 7,2 MW, que tiene una altura aproximada de 110 metros, los datos se han descargado a esa altura.

Para calcular el recurso eólico, se requieren dos curvas: la curva de potencia de la máquina y la distribución de viento de la ubicación. Ya disponemos de la primera, y calculamos la segunda a partir de los datos descargados. Esta última curva representa la cantidad de horas en las que el viento sopla a cada velocidad. Por lo tanto, al multiplicar ambas curvas, obtenemos la energía anual generada (Annual Energy Production AEP) y, a partir de ahí, el factor de capacidad.




WTG Power curve
GOLDWIN_4p95
Electrical power [KW]
5000
4000
3000
2000
1000
0
4
6
8
10
12
14
16
18
20
22
24
Wind speed bins (m/s)


Maximum
Average
V_{hub} (m/s)
30
25
20
15
10
5
0
28.4
29.7
24.9
22.9
22.3
24.8
20.4
24.0
26.4
26.9
25.7
26.7
8.1
7.6
6.7
5.3
4.4
4.2
4.0
4.5
5.5
7.5
8.6
7.9
January
February
March
April
May
June
July
August
September
October
November
December



Localidad	Potencia Nominal [MW]	Velocidad Media de Viento [m/s]	Energía Generada Anual [MWh]	Factor de Capacidad	Horas de Producción Anuales [h]
Subero y Durakogain	4,95	6,193548761	43362	0,37211608	3259,73

Anejo 1: Estudio recurso eólico Alerión

Licensed user:
FRI-EL S.p.A
Piazza della Rotonda, n. 2
IT-00186 Roma
+39 (0)471 324210
Enrico / enrico.fois@fri-el.it

Calculated:
19/09/2025 10:30/4.2.264

PARK - Main Result

Calculation: 2025.09.15 - Durakogain - 2XGW170 7.2MW lim 4.95MW@110m NEWA ovest@100m (CS) with forest

Wake Model N.O. Jensen (RISØ/EMD) Park 2 2018

Calculation performed in UTM (north)-WGS84 Zone: 30
At the site centre the difference between grid north and true north is: 0,3°

Power curve correction method
New windPRO method (adjusted IEC method, improved to match turbine control) <RECOMMENDED>
Air density calculation method
Height dependent, temperature from climate station
Station: BILBAO SPAIN V3 2014
Base temperature: 15,2 °C at 16,0 m
Base pressure: 1013,3 hPa at 0,0 m
Air density for Site center in key hub height: 768,9 m + 110,0 m = 1,124 kg/m³ -> 91,7 % of Std
Relative humidity: 0,0 %

Wake Model Parameters
Wake decay constant 0,090 DTU default onshore
Hub height independent

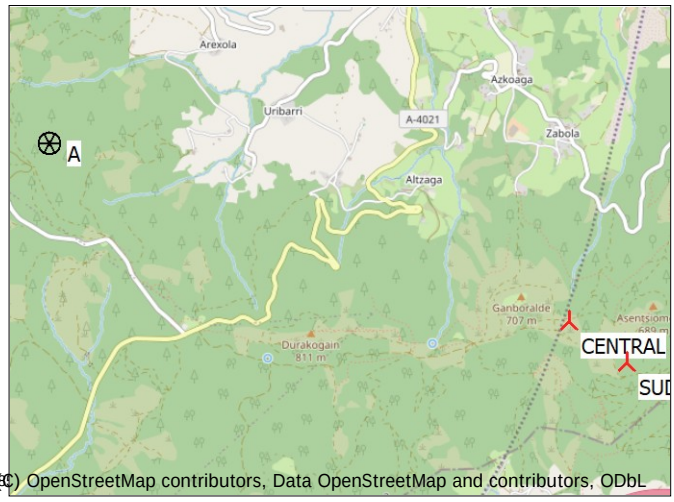
Displacement heights from Forest map

Wake calculation settings

Angle [°]			Wind speed [m/s]		
start	end	step	start	end	step
0,5	360,0	1,0	0,5	30,5	1,0

Wind statistics ES New European Wind Atlas (NEWA)_N43,03796_W002,59466

WAsP version WAsP 12 Version 12.10.0018



Scale 1:50.000

New WTG Site Data

Key results for height 110,0 m above ground level

Terrain UTM (north)-WGS84 Zone: 30

	Easting	Northing	Name of wind distribution	Type	Wind energy [kWh/m²]	Mean wind speed [m/s]	Equivalent roughness
A	533.003	4.765.110	Site data for e.c.: NEWA ovest@100m	WAsP (WAsP 12 Version 12.10.0018)	2.719	6,3	1,6

Calculated Annual Energy for Wind Farm

WTG combination	Result PARK [MWh/y]	Result-10,0% [MWh/y]	GROSS (no loss) Free WTGs [MWh/y]	Wake loss [%]	Specific results¤) Capacity factor [%]	Mean WTG result [MWh/y]	Full load hours [Hours/year]	Mean wind speed @hub height [m/s]
Wind farm	39.207,0	35.286,3	39.844,1	1,6	28,0	17.643,2	2.450	7,5

¤) Based on Result-10,0%

Calculated Annual Energy for each of 2 new WTGs with total 14,4 MW rated power

	Links	WTG type Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Displacement height [m]	Power curve Creator	Name	Annual Energy Result [MWh/y]	Result-10,0% [MWh/y]	Wake loss [%]	Free mean wind speed [m/s]
CENTRAL	A	Yes	Goldwind	GWH170/7200-7.200	7.200	170,0	110,0	Sector wise	USER	GWH170-7200 25.06.2024 lim 4.95MW	19.524,4	17.572	0,2	7,41
SUDESTE	A	Yes	Goldwind	GWH170/7200-7.200	7.200	170,0	110,0	Sector wise	USER	GWH170-7200 25.06.2024 lim 4.95MW	19.682,7	17.714	3,0	7,62

WTG siting

UTM (north)-WGS84 Zone: 30

		Easting	Northing	Z [m]	Row data/Description
CENTRAL	New	536.447	4.763.952	663,4	CENTRAL
SUDESTE	New	536.838	4.763.682	674,7	SUDESTE

Licensed user:
FRI-EL S.p.A
Piazza della Rotonda, n. 2
IT-00186 Roma
+39 (0)471 324210
Enrico / enrico.fois@fri-el.it

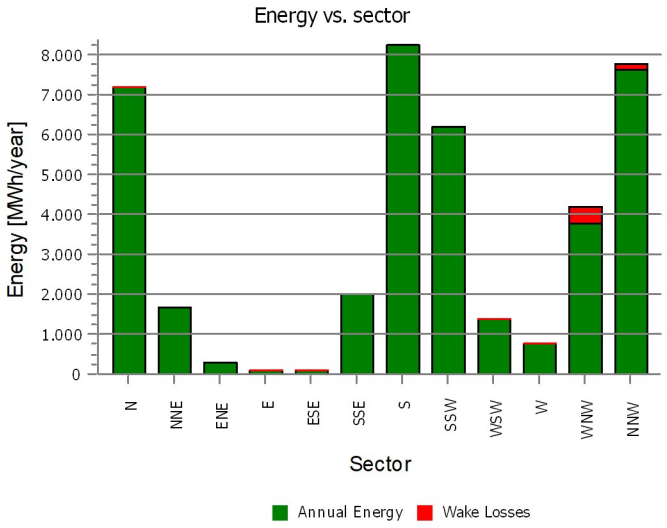
Calculated:
19/09/2025 10:30/4.2.264

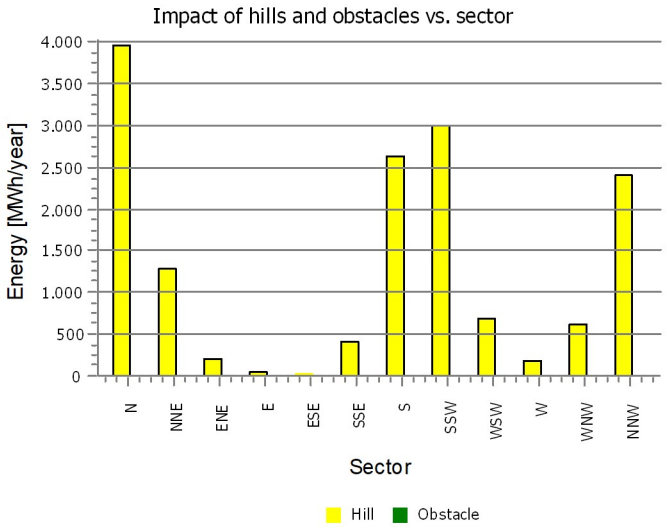
PARK - Production Analysis

Calculation: 2025.09.15 - Durakogain - 2XGW170 7.2MW lim 4.95MW@110m NEWA ovest@100m (CS) with forest WTG: All new WTGs, Air density varies with WTG position 1,134 kg/m³ - 1,135 kg/m³

Directional Analysis

Sector		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSW	8 WSW	9 W	10 WNW	11 NNW	Total
Roughness based energy	[MWh]	3.217,7	405,5	91,0	53,9	79,4	1.597,8	5.581,8	3.181,1	701,4	577,7	3.570,1	5.361,1	24.418,6
+Increase due to hills	[MWh]	3.954,9	1.281,2	211,6	38,6	30,1	406,2	2.639,3	2.985,1	683,5	179,1	621,1	2.394,8	15.425,5
-Decrease due to wake losses	[MWh]	0,0	0,0	0,0	0,4	13,0	24,3	0,0	0,0	0,0	3,4	449,4	146,6	637,1
Resulting energy	[MWh]	7.172,6	1.686,7	302,5	92,1	96,5	1.979,8	8.221,1	6.166,2	1.385,0	753,5	3.741,9	7.609,2	39.207,0
Specific energy	[kWh/m²]													864
Specific energy	[kWh/kW]													2.723
Increase due to hills	[%]	122,9	315,9	232,6	71,6	37,9	25,4	47,3	93,8	97,4	31,0	17,4	44,7	63,17
Decrease due to wake losses	[%]	0,0	0,0	0,0	0,4	11,8	1,2	0,0	0,0	0,0	0,4	10,7	1,9	1,60
Utilization	[%]	22,2	40,4	38,7	36,5	24,5	9,6	11,8	19,9	32,6	32,4	19,5	15,6	16,8
Operational	[Hours/year]	1.627	932	451	203	102	305	1.018	985	364	236	684	1.278	8.184
Full Load Equivalent	[Hours/year]	498	117	21	6	7	137	571	428	96	52	260	528	2.723





Licensed user:
FRI-EL S.p.A
Piazza della Rotonda, n. 2
IT-00186 Roma
+39 (0)471 324210
Enrico / enrico.fois@fri-el.it

Calculated:
19/09/2025 10:30/4.2.264

PARK - Power Curve Analysis

Calculation: 2025.09.15 - Durakogain - 2XGW170 7.2MW lim 4.95MW@110m NEWA ovest@100m (CS) with forest WTG: CENTRAL - Goldwind GWH170/7200 7200 170.0 !O!, Hub height: 110,0 m

Name: GWH170-7200 25.06.2024 lim 4.95MW
Source: GWI-15SS.a0005

Source/Date	Created by	Created	Edited	Stop wind speed [m/s]	Power control	CT curve type	Generator type	Specific power kW/m²
25/06/2024	USER	24/04/2024	30/04/2025	24,0	Pitch	User defined	Variable	0,32

GWI-15SS.a0005_GWH170-7.2MW Calculated Power Curve and Thrust Coefficient(GW83.3 Blade, Rated Power 7.2MW)_A con data 25.06.2024 AV

HP curve comparison - Note: For standard air density

Vmean	[m/s]	5	6	7	8	9	10
HP value Pitch, variable speed (2013)	[MWh]	11.600	17.777	23.805	29.217	33.809	37.503
Goldwind GWH170/7200 7200 170.0 !O! GWH170-7200 25.06.2024 lim 4.95MW	[MWh]	10.961	15.886	20.273	23.913	26.763	28.833
Check value	[%]	6	12	17	22	26	30

The table shows comparison between annual energy production calculated on basis of simplified "HP-curves" which assume that all WTGs performs quite similar - only specific power loading (kW/m^2) and single/dual speed or stall/pitch decides the calculated values. Productions are without wake losses.
For further details, ask at the Danish Energy Agency for project report J.nr. 51171/00-0016 or see the windPRO manual.
The method is refined in EMD report "20 Detailed Case Studies comparing Project Design Calculations and actual Energy Productions for Wind Energy Projects worldwide", jan 2003.
Use the table to evaluate if the given power curve is reasonable - if the check value are lower than -5%, the power curve probably is too optimistic due to uncertainty in power curve measurement.

Power curve

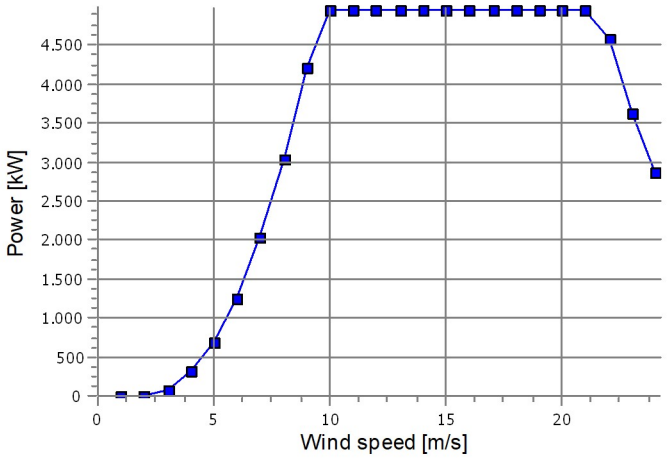
Original data, Air density: 1,225 kg/m³

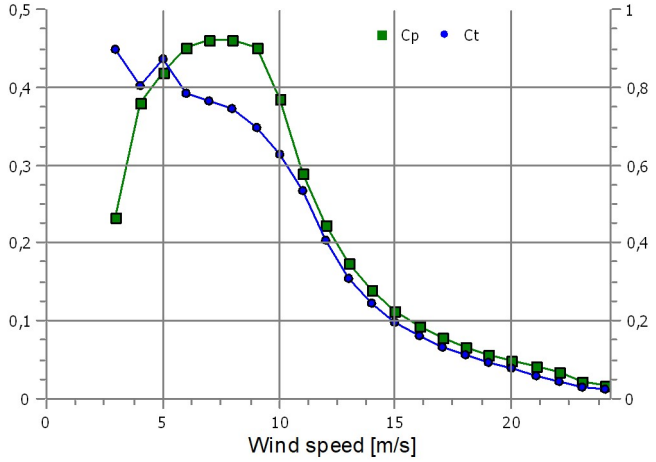
Wind speed [m/s]	Power [kW]	Cp	Wind speed [m/s]	Ct curve
2,5	9,1	0,04	0,0	0,00
3,0	94,6	0,25	0,5	0,00
3,5	203,6	0,34	1,0	0,00
4,0	342,6	0,39	1,5	0,00
4,5	505,2	0,40	2,0	0,00
5,0	734,2	0,42	2,5	1,00
5,5	1.024,7	0,44	3,0	0,90
6,0	1.360,8	0,45	3,5	0,82
6,5	1.750,3	0,46	4,0	0,81
7,0	2.192,8	0,46	4,5	0,87
7,5	2.706,4	0,46	5,0	0,87
8,0	3.277,9	0,46	5,5	0,81
8,5	3.901,9	0,46	6,0	0,79
9,0	4.549,3	0,45	6,5	0,78
9,5	4.950,0	0,42	7,0	0,77
10,0	4.950,0	0,36	7,5	0,76
10,5	4.950,0	0,31	8,0	0,75
11,0	4.950,0	0,27	8,5	0,72
11,5	4.950,0	0,23	9,0	0,70
12,0	4.950,0	0,21	9,5	0,66
12,5	4.950,0	0,18	10,0	0,63
13,0	4.950,0	0,16	10,5	0,59
13,5	4.950,0	0,14	11,0	0,53
14,0	4.950,0	0,13	11,5	0,47
14,5	4.950,0	0,12	12,0	0,41
15,0	4.950,0	0,11	12,5	0,36
15,5	4.950,0	0,10	13,0	0,31
16,0	4.950,0	0,09	13,5	0,28
16,5	4.950,0	0,08	14,0	0,24
17,0	4.950,0	0,07	14,5	0,22
17,5	4.950,0	0,07	15,0	0,20
18,0	4.950,0	0,06	15,5	0,18
18,5	4.950,0	0,06	16,0	0,16
19,0	4.950,0	0,05	16,5	0,15
19,5	4.950,0	0,05	17,0	0,13
20,0	4.950,0	0,04	17,5	0,12
20,5	4.950,0	0,04	18,0	0,11
21,0	4.950,0	0,04	18,5	0,10
21,5	4.950,0	0,04	19,0	0,10
22,0	4.587,7	0,03	19,5	0,09
22,5	4.061,5	0,03	20,0	0,08
23,0	3.626,9	0,02	20,5	0,07
23,5	3.243,6	0,02	21,0	0,06
24,0	2.866,2	0,01	21,5	0,05
			22,0	0,04
			22,5	0,04
			23,0	0,03
			23,5	0,03
			24,0	0,02

Power, Efficiency and energy vs. wind speed

Data used in calculation, Air density: 1,135 kg/m³ New windPRO method (adjusted IEC method, improved to match turbine control) <RECOMMENDED>

Wind speed [m/s]	Power [kW]	Cp	Interval [m/s]	Energy [MWh]	Acc.Energy [MWh]	Relative [%]
1,0	0,0	0,00	0,50- 1,50	0,0	0,0	0,0
2,0	0,0	0,00	1,50- 2,50	0,0	0,0	0,0
3,0	81,3	0,23	2,50- 3,50	77,5	77,5	0,4
4,0	313,9	0,38	3,50- 4,50	274,2	351,8	1,8
5,0	675,0	0,42	4,50- 5,50	571,3	923,1	4,7
6,0	1.256,6	0,45	5,50- 6,50	966,1	1.889,2	9,7
7,0	2.032,8	0,46	6,50- 7,50	1.417,4	3.306,6	16,9
8,0	3.040,2	0,46	7,50- 8,50	1.882,9	5.189,5	26,6
9,0	4.226,3	0,45	8,50- 9,50	2.259,8	7.449,3	38,2
10,0	4.950,0	0,38	9,50-10,50	2.282,9	9.732,2	49,8
11,0	4.950,0	0,29	10,50-11,50	1.991,9	11.724,1	60,0
12,0	4.950,0	0,22	11,50-12,50	1.670,7	13.394,8	68,6
13,0	4.950,0	0,17	12,50-13,50	1.381,6	14.776,4	75,7
14,0	4.950,0	0,14	13,50-14,50	1.127,2	15.903,6	81,5
15,0	4.950,0	0,11	14,50-15,50	907,5	16.811,0	86,1
16,0	4.950,0	0,09	15,50-16,50	721,0	17.532,0	89,8
17,0	4.950,0	0,08	16,50-17,50	565,2	18.097,1	92,7
18,0	4.950,0	0,07	17,50-18,50	436,9	18.534,1	94,9
19,0	4.950,0	0,06	18,50-19,50	332,9	18.867,0	96,6
20,0	4.950,0	0,05	19,50-20,50	249,9	19.116,9	97,9
21,0	4.950,0	0,04	20,50-21,50	184,7	19.301,6	98,9
22,0	4.587,7	0,03	21,50-22,50	124,3	19.425,9	99,5
23,0	3.626,9	0,02	22,50-23,50	72,3	19.498,2	99,9
24,0	2.866,2	0,02	23,50-24,50	26,1	19.524,4	100,0





Licensed user:
FRI-EL S.p.A
Piazza della Rotonda, n. 2
IT-00186 Roma
+39 (0)471 324210
Enrico / enrico.fois@fri-el.it

PARK - Terrain

Calculation: 2025.09.15 - Durakogain - 2XGW170 7.2MW lim 4.95MW@110m NEWA ovest@100m (CS) with forest Site Data: A - Site data for e.c.: NEWA ovest@100m

Obstacles:

0 Obstacles used

Roughness:

Terrain data files used in calculation:
\\pc147\WINDPRO_SYNC\ESP - Subero-Durakogain\ROUGHNESSLINE_ONLINEDATA_0.wpo
Min X: 505.009, Max X: 565.042, Min Y: 4.733.674, Max Y: 4.794.239, Width: 60.033 m, Height: 60.565 m

Orography:

Terrain data files used in calculation:
\\pc147\WINDPRO_SYNC\ESP - Subero-Durakogain\ESP-Subero-Durakogain_EMDGrid_0.wpg
Min X: 524.994, Max X: 545.125, Min Y: 4.753.889, Max Y: 4.773.919, Width: 20.131 m, Height: 20.030 m

Licensed user:
FRI-EL S.p.A
Piazza della Rotonda, n. 2
IT-00186 Roma
+39 (0)471 324210
Enrico / enrico.fois@fri-el.it

Calculated:
19/09/2025 10:30/4.2.264

PARK - Wind Data Analysis

Calculation: 2025.09.15 - Durakogain - 2XGW170 7.2MW lim 4.95MW@110m NEWA ovest@100m (CS) with forest Wind data: A - Site data for e.c.: NEWA ovest@100m; Hub height: 50,0

Site coordinates

UTM (north)-WGS84 Zone: 30
East: 533.003 North: 4.765.110

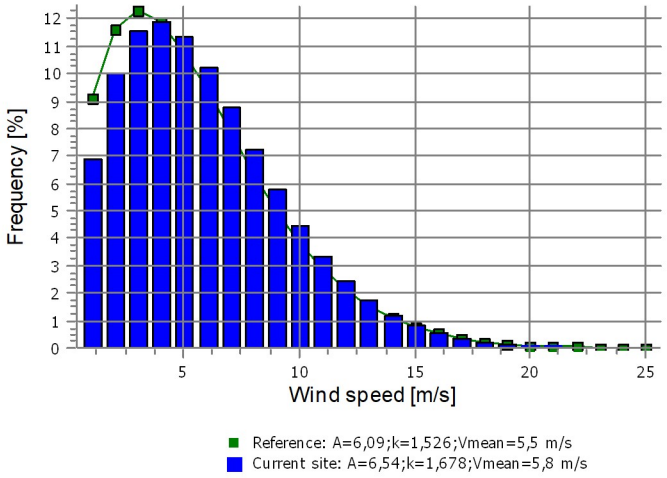
Wind statistics

ES New European Wind Atlas (NEWA)_N43,03796_W002,59485 (2) ovest - 100.00 m.w.s.

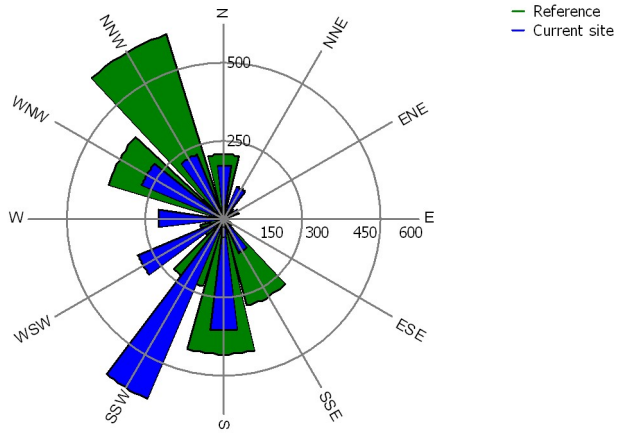
Weibull Data

Sector	Current site A-parameter [m/s]	Wind speed [m/s]	k-parameter	Frequency [%]	Reference: Roughness class 1 A-parameter [m/s]	k-parameter	Frequency [%]
0 N	5,24	4,68	1,654	13,2	5,04	1,529	15,8
1 NNE	4,66	4,14	1,787	13,6	3,57	1,697	10,6
2 ENE	4,30	3,81	2,123	9,4	2,99	2,123	7,3
3 E	3,43	3,09	1,537	2,7	2,78	1,947	3,8
4 ESE	4,23	4,08	1,100	1,6	2,43	1,396	1,7
5 SSE	7,89	7,01	1,838	3,1	9,47	1,736	4,0
6 S	8,95	7,93	2,275	7,9	8,70	2,287	10,4
7 SSW	8,97	7,94	2,174	13,2	6,73	2,080	10,9
8 WSW	8,01	7,10	1,971	8,1	5,60	1,982	5,8
9 W	7,81	6,92	2,029	6,2	5,41	1,854	3,6
10 WNW	7,66	6,79	2,045	9,1	8,58	2,170	9,3
11 NNW	6,04	5,38	1,729	12,0	7,68	1,783	16,8
All	6,54	5,84	1,678	100,0	6,09	1,526	100,0

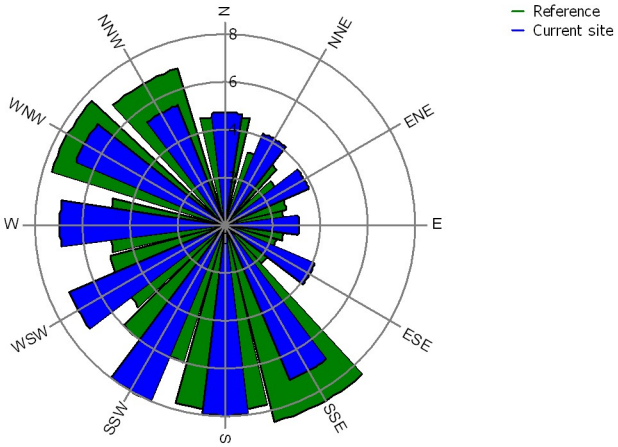
Weibull Distribution



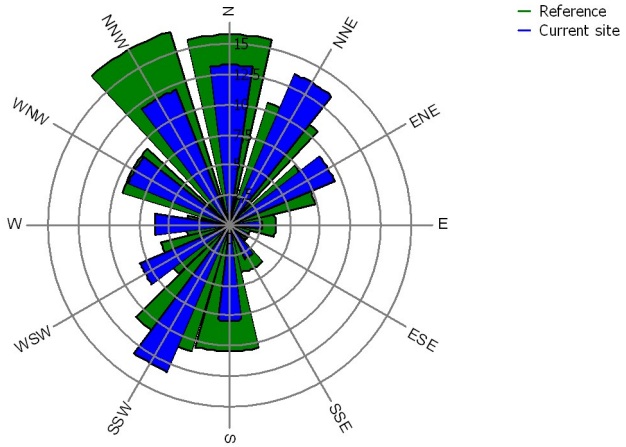
Energy Rose (kWh/m²/year)



Mean wind speed (m/s)



Frequency (%)



Licensed user:
FRI-EL S.p.A
Piazza della Rotonda, n. 2
IT-00186 Roma
+39 (0)471 324210
Enrico / enrico.fois@fri-el.it

Calculated:
19/09/2025 10:30/4.2.264

PARK - Wind Data Analysis

Calculation: 2025.09.15 - Durakogain - 2XGW170 7.2MW lim 4.95MW@110m NEWA ovest@100m (CS) with forest Wind data: A - Site data for e.c.: NEWA ovest@100m; Hub height: 110,0

Site coordinates

UTM (north)-WGS84 Zone: 30
East: 533.003 North: 4.765.110

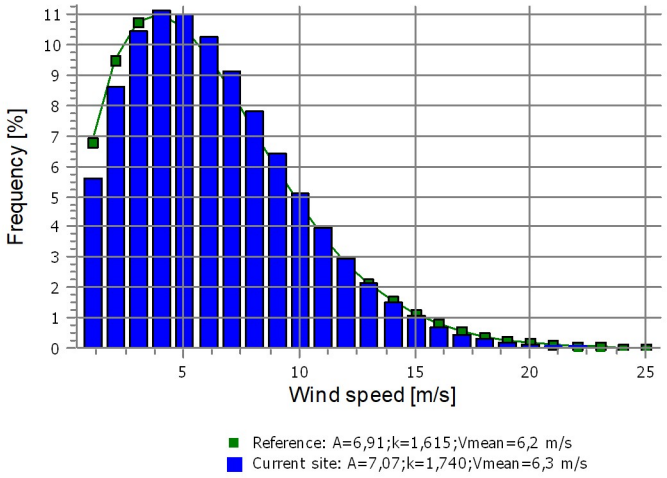
Wind statistics

ES New European Wind Atlas (NEWA)_N43,03796_W002,59485 (2) ovest - 100.00 m.w.s.

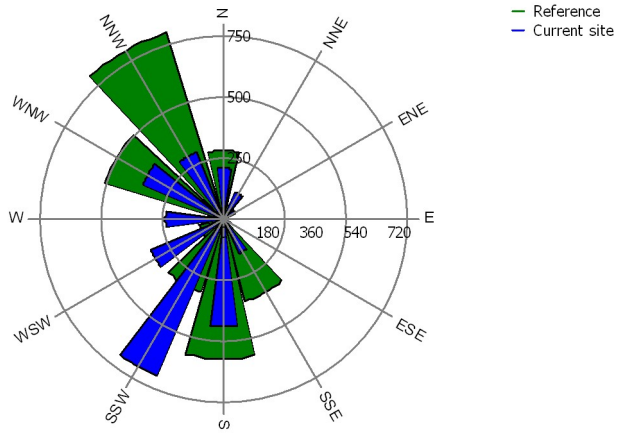
Weibull Data

Sector	Current site A-parameter [m/s]	Wind speed [m/s]	k-parameter	Frequency [%]	Reference: Roughness class 1 A-parameter [m/s]	k-parameter	Frequency [%]
0 N	5,69	5,07	1,729	13,5	5,78	1,626	15,8
1 NNE	4,95	4,40	1,873	13,2	4,08	1,808	10,6
2 ENE	4,48	3,96	2,240	9,0	3,40	2,263	7,3
3 E	3,64	3,26	1,631	2,8	3,17	2,076	3,8
4 ESE	4,53	4,35	1,115	1,6	2,79	1,484	1,7
5 SSE	8,69	7,71	1,936	3,2	10,41	1,850	4,0
6 S	9,63	8,54	2,420	8,3	9,76	2,450	10,4
7 SSW	9,55	8,46	2,291	12,9	7,67	2,217	10,9
8 WSW	8,55	7,57	2,080	7,7	6,39	2,111	5,8
9 W	8,41	7,45	2,115	6,0	6,18	1,976	3,6
10 WNW	8,42	7,46	2,170	9,3	9,62	2,327	9,3
11 NNW	6,69	5,95	1,818	12,6	8,64	1,912	16,8
All	7,07	6,29	1,740	100,0	6,91	1,615	100,0

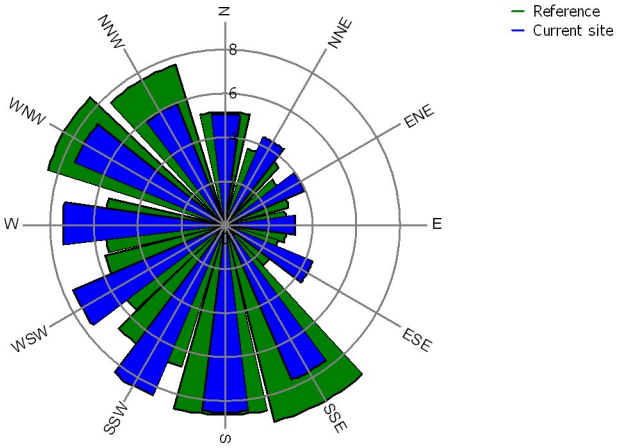
Weibull Distribution



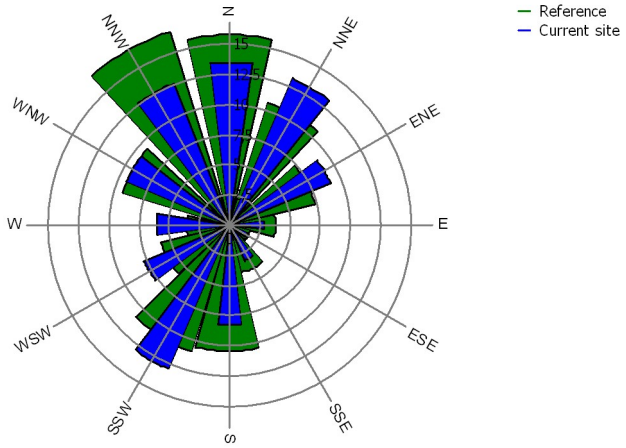
Energy Rose (kWh/m²/year)



Mean wind speed (m/s)



Frequency (%)



Licensed user:
FRI-EL S.p.A
Piazza della Rotonda, n. 2
IT-00186 Roma
+39 (0)471 324210
Enrico / enrico.fois@fri-el.it

Calculated:
19/09/2025 10:30/4.2.264

PARK - Park power curve

Calculation: 2025.09.15 - Durakogain - 2XGW170 7.2MW lim 4.95MW@110m NEWA ovest@100m (CS) with forest

Wind speed [m/s]	Power Free WTGs [kW]	Park WTGs [kW]	N [kW]	NNE [kW]	ENE [kW]	E [kW]	ESE [kW]	SSE [kW]	S [kW]	SSW [kW]	WSW [kW]	W [kW]	WNW [kW]	NNW [kW]
0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3,5	367	347	367	367	367	364	230	337	367	367	367	364	230	337
4,5	934	892	934	934	934	927	655	872	934	934	934	927	655	872
5,5	1.883	1.807	1.883	1.883	1.883	1.869	1.386	1.767	1.883	1.883	1.883	1.869	1.387	1.767
6,5	3.237	3.120	3.237	3.237	3.237	3.216	2.456	3.064	3.237	3.237	3.237	3.216	2.457	3.064
7,5	5.012	4.843	5.012	5.012	5.012	4.981	3.883	4.761	5.012	5.012	5.012	4.981	3.885	4.761
8,5	7.236	7.012	7.236	7.236	7.236	7.197	5.738	6.908	7.236	7.236	7.236	7.197	5.740	6.909
9,5	9.450	9.224	9.450	9.450	9.450	9.424	7.878	9.148	9.450	9.450	9.450	9.424	7.877	9.147
10,5	9.900	9.831	9.900	9.900	9.900	9.900	9.306	9.865	9.900	9.900	9.900	9.900	9.303	9.865
11,5	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900
12,5	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900
13,5	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900
14,5	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900
15,5	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900
16,5	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900
17,5	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900
18,5	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900
19,5	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900
20,5	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900
21,5	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900
22,5	8.123	8.146	8.123	8.123	8.123	8.127	8.279	8.155	8.123	8.123	8.123	8.127	8.279	8.155
23,5	6.487	6.500	6.487	6.487	6.487	6.489	6.574	6.505	6.487	6.487	6.487	6.489	6.574	6.505
24,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Description:
The park power curve is similar to a WTG power curve, meaning that when a given wind speed appears in front of the park with same speed in the entire wind farm area (before influence from the park), the output from the park can be found in the park power curve. Another way to say this: The park power curve includes wake losses, but do NOT include terrain given variations in the wind speed over the park area.
Measuring a park power curve is not as simple as measuring a WTG power curve due to the fact that the park power curve depends on the wind direction and that the same wind speed normally will not appear for the entire park area at the same time (only in very flat non-complex terrain). The idea with this version of the park power curve is not to use it for validation based on measurements. This would require at least 2 measurement masts at two sides of the park, unless only a few direction sectors should be tested, AND non complex terrain (normally only useable off shore). Another park power curve version for complex terrain is available in windPRO.

The park power curve can be used for:

1. Forecast systems, based on more rough (approximated) wind data, the park power curve would be an efficient way to make the connection from wind speed (and direction) to power.
2. Construction of duration curves, telling how often a given power output will appear, the park power curve can be used together with the average wind distribution for the Wind farm area in hub height. The average wind distribution can eventually be obtained based on the Weibull parameters for each WTG position. These are found at print menu: >Result to file< in the >Park result< which can be saved to file or copied to clipboard and pasted in Excel.
3. Calculation of wind energy index based on the PARK production (see below).
4. Estimation of the expected PARK production for an existing wind farm based on wind measurements at minimum 2 measurement masts at two sides of wind farm. The masts must be used for obtaining the free wind speed. The free wind speed is used in the simulation of expected energy production with the PARK power curve. This procedure will only work suitable in non complex terrains. For complex terrain another park power curve calculation is available in windPRO (PPV-model).

Note:
From the >Result to file< the >Wind Speeds Inside Wind farm< is also available. These can (e.g. via Excel) be used for extracting the wake induced reductions in measured wind speed.

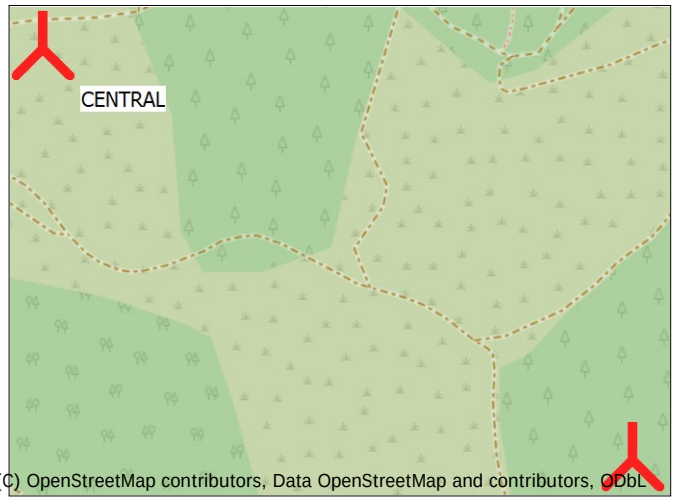
Licensed user:
FRI-EL S.p.A
Piazza della Rotonda, n. 2
IT-00186 Roma
+39 (0)471 324210
Enrico / enrico.fois@fri-el.it

PARK - WTG distances

Calculation: 2025.09.15 - Durakogain - 2XGW170 7.2MW lim 4.95MW@110m NEWA ovest@100m (CS) with forest

WTG distances

	Z	Nearest WTG	Z	Horizontal distance	Distance in rotor diameters
	[m]		[m]	[m]	
CENTRAL	663,4	SUDESTE	674,7	475	2,8
SUDESTE	674,7	CENTRAL	663,4	475	2,8
Min	663,4		663,4	475	2,8
Max	674,7		674,7	475	2,8



Scale 1:5.000

New WTG

Licensed user:
FRI-EL S.p.A
Piazza della Rotonda, n. 2
IT-00186 Roma
+39 (0)471 324210
Enrico / enrico.fois@fri-el.it

PARK - Wind statistics info

Calculation: 2025.09.15 - Durakogain - 2XGW170 7.2MW lim 4.95MW@110m NEWA ovest@100m (CS) with forest

Main data for wind statistic

File	\\pc147\WINDPRO_SYNC\ESP - Subero-Durakogain\ES New European Wind Atlas (NEWA)_N43,03796_W002,59485 (2) ovest - 100.00 m.wws
Name	New European Wind Atlas (NEWA)_N43,03796_W002,59485 (2) ovest - 100.00 m
Country	Spain
Source	USER
Mast coordinates	UTM (north)-WGS84 Zone: 30 East: 533.003 North: 4.765.110
Created	24/04/2025
Edited	14/05/2025
Sectors	12
WAsP version	WAsP 12 Version 12.10.0018
Coordinate system	UTM (north)-WGS84 Zone: 30
Displacement height	None

Additional info for wind statistic

Source data	New European Wind Atlas (NEWA)_N43,03796_W002,59485 (2) ovest
Data from	01/01/2009
Data to	01/01/2019
Measurement length	120,0 Months
Recovery rate	100,0 %
Effective measurement length	120,0 Months

Note

To get the most correct calculation results, wind statistics shall be calculated with the SAME model and model parameters, as currently chosen in calculation. For WAsP versions before 10.0, the model is unchanged, but thereafter more model changes affecting the wind statistic is seen. Likewise WAsP CFD should always use WAsP CFD calculated wind statistics.

Licensed user:
FRI-EL S.p.A
Piazza della Rotonda, n. 2
IT-00186 Roma
+39 (0)471 324210
Enrico / enrico.fois@fri-el.it

PARK - Displacement height

Calculation: 2025.09.15 - Durakogain - 2XGW170 7.2MW lim 4.95MW@110m NEWA ovest@100m (CS) with forest

Sector-wise from calculator: Forest map
Forest description is based on height grid object

WTG displacement height set to 1,00 of forest height.
WTG displacement height are adjusted to a factor of 50,0 of forest height in up wind direction.
WTG displacement height are adjusted to a factor of 25,0 of forest height in down wind direction.

Sector wise displacement heights for WTGs

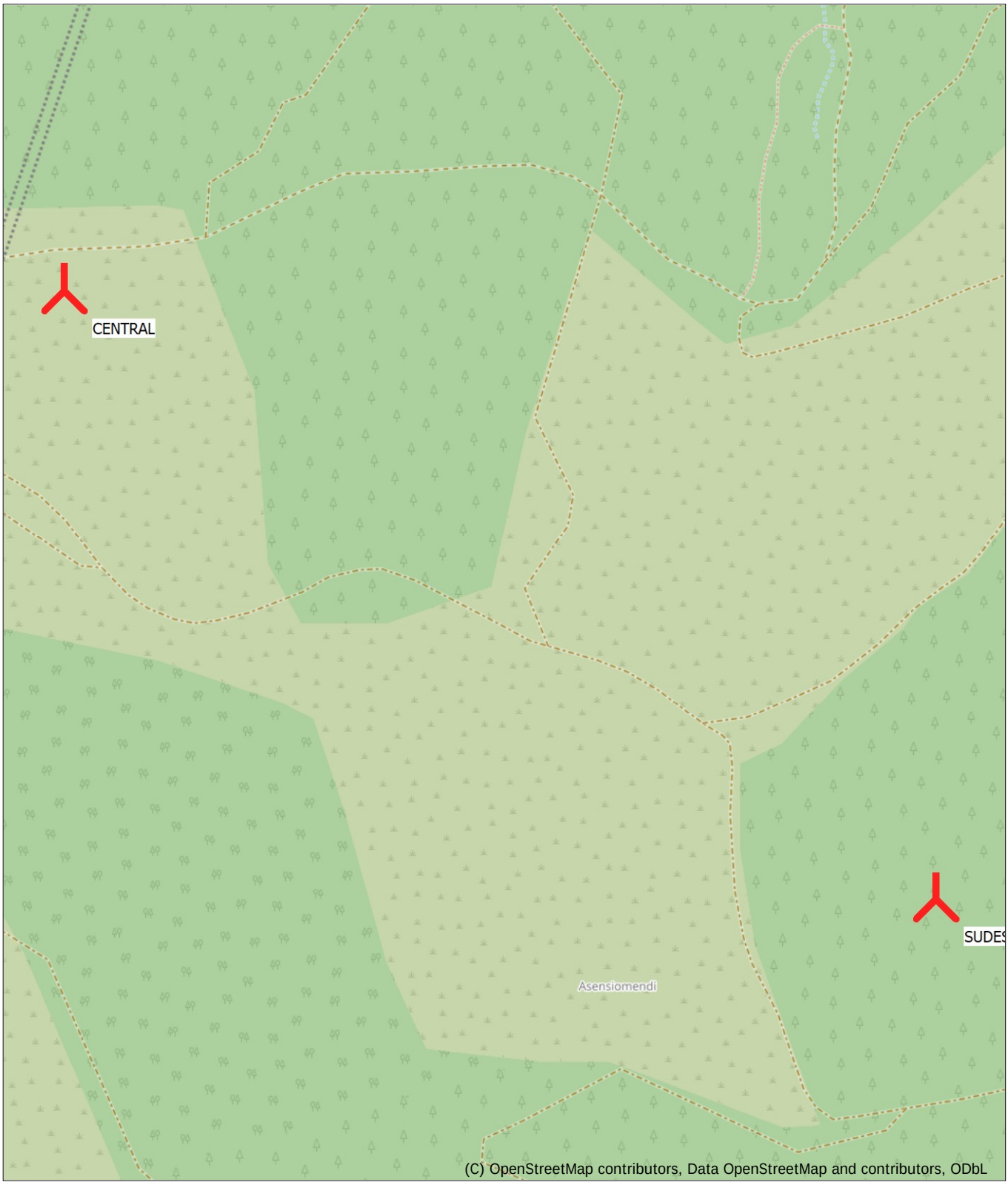
	Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	DH (0) [m]	DH (1) [m]	DH (2) [m]	DH (3) [m]	DH (4) [m]	DH (5) [m]	DH (6) [m]	DH (7) [m]	DH (8) [m]	DH (9) [m]	DH (10) [m]	DH (11) [m]
CENTRAL	Yes	Goldwind	GWH170/7200-7.200	7.200	170,0	110,0	24,62	24,12	22,65	18,22	20,31	22,50	23,32	23,03	21,63	18,16	21,24	23,86
SUDESTE	Yes	Goldwind	GWH170/7200-7.200	7.200	170,0	110,0	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,04	20,21	20,25	20,00	20,00	20,00	20,00

Licensed user:
FRI-EL S.p.A
Piazza della Rotonda, n. 2
IT-00186 Roma
+39 (0)471 324210
Enrico / enrico.fois@fri-el.it

Calculated:
19/09/2025 10:30/4.2.264

PARK - Map

Calculation: 2025.09.15 - Durakogain - 2XGW170 7.2MW lim 4.95MW@110m NEWA ovest@100m (CS) with forest

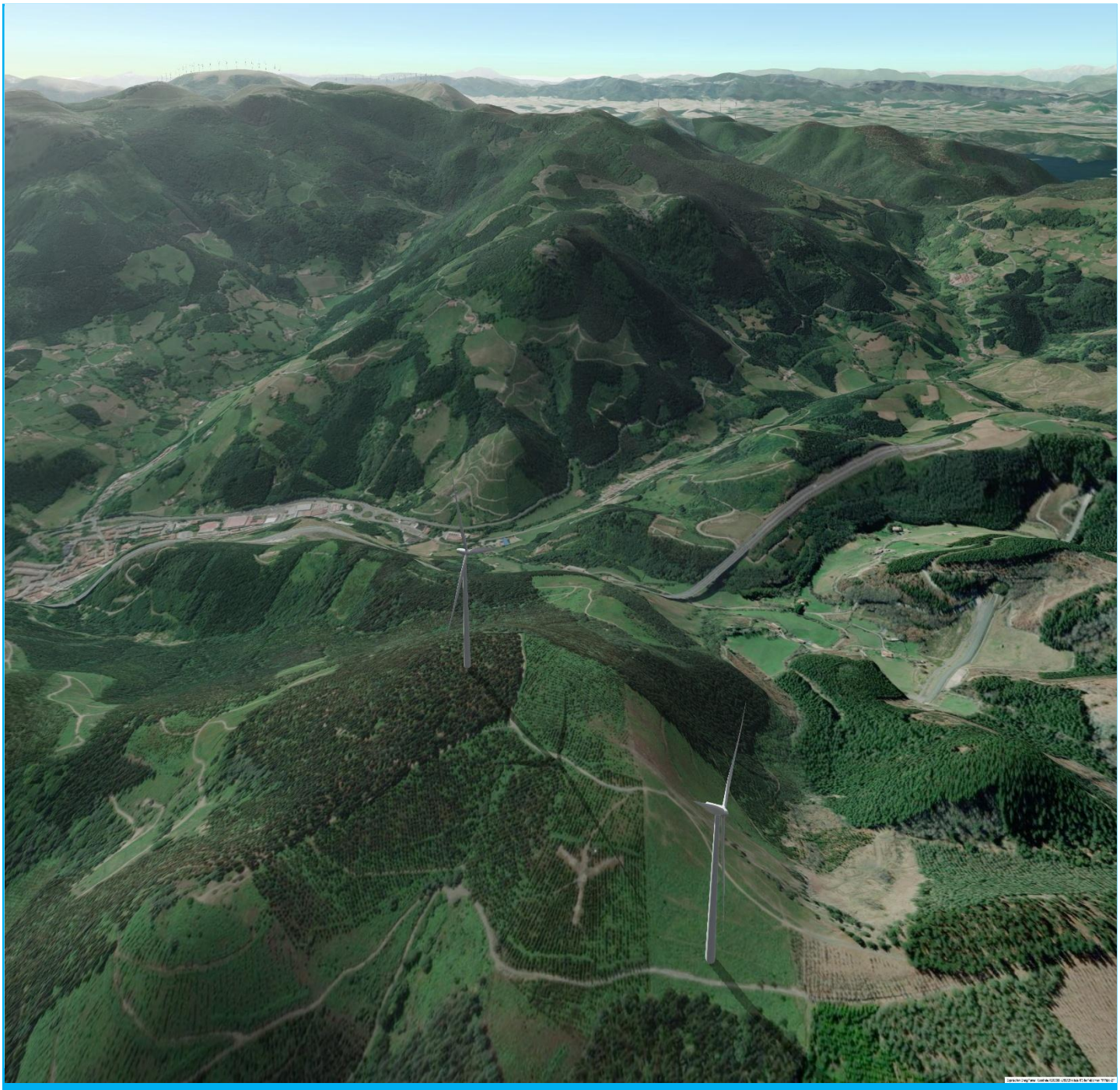


0 25 50 75 100m

Map: EMD OpenStreetMap , Print scale 1:2.500, Map center UTM (north)-WGS84 Zone: 30 East: 536.643 North: 4.763.817

New WTG

ALERIONCLEANPOWER



SEPARATA PARA AYUNTAMIENTO DE ARAMAIO SOBRE PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN.

Anejo nº 3. Relación de Bienes y Derechos Afectados

saitec engineering

Noviembre 2025

ÍNDICE

1. OBJETO 1
2. CRITERIOS DE MEDICION DE AFECCIONES 2
2.1 Parque eólico 2
2.2 Línea de evacuación 2
3. RELACION DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS (RBDA) DEL PARQUE EOLICO. 4
4. RELACION DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS (RBDA) DE LA LINEA DE EVACUACION 7

1. OBJETO

El objeto del presente documento es la descripción y justificación de las afecciones resultantes a la construcción de las instalaciones de los parques eólicos de Subero y Durakogain y sus líneas de evacuación, propiedad de Alerion, en los términos municipales de Eskoriatza y Aramaio, en la provincia de Gipuzkoa y Araba, comunidad autónoma del País Vasco.

Asimismo, en este documento se incluye la información relativa a los bienes y derechos afectados por la instalación de generación, en la que se aporta la relación concreta de las parcelas afectadas y la tipología según su afección.

2. CRITERIOS DE MEDICION DE AFECCIONES

2.1 Parque eólico

- **Cimentación:** superficie con ocupación de pleno dominio afectada por la proyección del diámetro de la cimentación del aerogenerador.
- **Plataforma:** superficie de ocupación en pleno dominio relativa al movimiento de tierras para la construcción la plataforma de la instalación eólica. No comprendería la zona de montaje de la celosía de la grúa, ni para el acopio de las palas que sería una ocupación temporal.
- **Torre Meteorología:** área ocupada por la torre meteorológica. No comprendería la zona de montaje de la torre que sería temporal.
- **Vial**: superficie con ocupación de pleno dominio relativa a los caminos de acceso (expresado en m2).
- **Zanja paralela a vial:** superficie ocupada por la zanja a lo largo de los viales del parque. No se computa a efectos de afección por solape con la ocupación en pleno dominio de los viales de acceso
  - Ancho de la zanja (mínimo 0,6 m) más ½ anchura a cada lado de seguridad.
  - Ocupación temporal para ejecución de la zanja: 2,5 m al lado de la zanja que no está el vial, también se añade el hueco que queda entre los caminos y la zanja definitiva.

Las afecciones por servidumbre de paso estarían definidas a continuación:

- **Zanja ml:** eje de la zanja.
- **Zanja no paralela a vial:**
  - **Servidumbre:** ancho de la zanja (mínimo 0,6 m) más ½ anchura a cada lado (1,20 m).
  - **Ocupación temporal:** 2,5 m a cada lado del eje.

Las afecciones por servidumbre de vuelo de los aerogeneradores estarían definidas a continuación:

- **Vuelo aerogenerador:** es una servidumbre aérea, correspondiente al vuelo de las palas de los aerogeneradores ya montados, proyectado sobre el terreno. Se trata de una circunferencia con diámetro del rotor y centrada en la cimentación del aerogenerador

Las afecciones definidas como **ocupación temporal** serán las áreas donde la ocupación se realice de manera temporal.

- **Zona de instalaciones auxiliares:** comprende la superficie de ocupación temporal para el acopio de palas, zona de montaje de la celosía de la grúa, zona de casetas de obra y superficie necesaria a ocupar para el transporte de las palas (barrido vuelo palas)
- **Ocupación temporal plataforma:** superficie de ocupación temporal necesaria para la ejecución de la plataforma de los aerogeneradores y torre meteorológica.
- **Ocupación temporal viales:** superficie de ocupación temporal necesaria para la ejecución de los viales de acceso.

2.2 Línea de evacuación

Sobre las fincas descritas en la relación anexa se solicita servidumbre de paso subterráneo de energía eléctrica con las prescripciones de seguridad establecidas en la normativa técnica de aplicación y prohibiciones señaladas en el artículo 162.3 del Real Decreto 1955/2000. Comprende la ocupación del subsuelo por los cables conductores a través de los medios de canalización y profundidad que se reflejan en el proyecto de ejecución, así como el número de registros de superficie necesarios para el control y mantenimiento, con el siguiente alcance:

- **Servidumbre permanente de paso de la línea** sobre una franja de terreno cuya superficie se concreta y refleja para cada finca en los planos y en la relación anexa corresponde con la anchura de la zanja

(0,60 m) por donde discurrirán los cables más una distancia de seguridad a cada lado de una achura igual a la mitad de la anchura de la zanja (1,20 m.), incluidas las arquetas necesarias.

Como consecuencia de la constitución de la referida servidumbre, la superficie de la citada franja quedará sujeta a las siguientes limitaciones de dominio:

- Prohibición de realizar trabajos de arada, movimientos de tierra o similares a una profundidad de 0,80 m.
- Prohibición de plantar árboles o arbustos o cualquier elemento de raíces profundas.
- Prohibición de realizar cualquier tipo de obra, aun cuando tenga carácter provisional o temporal, sin autorización expresa de la empresa titular de la línea eléctrica y con las condiciones que en cada caso fije el organismo competente en materia de instalaciones eléctricas, ni efectuar acto alguno que pueda dañar o perturbar el buen funcionamiento de la línea eléctrica y sus elementos anejos.
- Libre acceso al predio sirviente del personal y elementos necesarios para la ejecución, vigilancia, reparación o renovación de la instalación eléctrica, con indemnización, en su caso, al titular, de los daños que con tales motivos se ocasionen.

- Ocupación temporal de terrenos necesarios a los fines indicados. Con carácter general la ocupación temporal se define como una franja de terreno de una anchura de 2,50 metros a cada lado del eje de la zanja. Está ocupación está destinada al tránsito de maquinaria en obra, así como acopios de material, zonas de trabajo.

3. RELACION DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS (RBDA) DEL PARQUE EOLICO.

A continuación, se muestra la relación de parcelas afectadas por la implantación de los parques Eólicos de Subero y Durakogain.

Nº Finca Proyecto	DATOS DE LA FINCA				AEROGENERADOR / TORRE MEDICIÓN				ZANJA			TORRE MEDICIÓN		VIALES			ZONA INSTALACIONES AUXILIARES	TRANSPORTE DE PALAS			
	Pgno	Parc.	Municipio	Término Municipal	Denominación	Vuelo (M²)	Plataforma Definitiva (M2)	Plataforma Temporal (M2)	Longitud (M.L.)	Servidumbre (M2)	Ocupación Temporal (M2)	Plataforma Definitiva (M2)	Plataforma Temporal (M2)	Longitud (M.L.)	Superficie (M²)	Ocupación Temporal (M2)	Ocupación Temporal (M²)	Barrido Vuelo Palas (M²)	OCUPACIÓN PLENO DOMINIO TOTAL (M2)	OCUPACIÓN SERVIDUMBRE TOTAL (M2)	OCUPACIÓN TEMPORAL TOTAL(M2)
1	5	244	3	ARAMAIO	-	0	0	0	0	0	0	0	0	7	215	567	0	28	215	0	595
2	5	241	3	ARAMAIO	-	0	0	0	0	0	0	0	0	86	693	316	0	68	693	0	384
3	5	183	3	ARAMAIO	-	0	0	0	0	0	0	0	0	89	2865	869	0	469	2865	0	1338
4	5	201	3	ARAMAIO	-	0	0	0	0	0	0	0	0	235	6203	2225	0	551	6203	0	2776
5	7	66	3	ARAMAIO	-	0	0	0	0	0	0	0	0	224	1865	662	0	17	1865	0	679
6	7	139	3	ARAMAIO	-	0	0	0	0	0	0	0	0	82	2272	329	0	101	2272	0	430
7	7	52	3	ARAMAIO	Durakogain	9327	5513	0	92	92	48	0	0	329	2310	400	2407	31	7823	9418	2885
8	7	53	3	ARAMAIO	-	0	0	0	163	194	548	0	0	25	257	231	0	51	257	194	831
9	7	68	3	ARAMAIO	-	0	0	0	168	201	558	0	0	138	2642	1116	0	20	2642	201	1693
10	7	111	3	ARAMAIO	-	0	0	0	0	0	0	0	0	99	1464	772	0	1223	1464	0	1995
11	7	112	3	ARAMAIO	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	329	224	0	157	329	0	381
12	7	152	3	ARAMAIO	-	0	0	0	0	0	0	0	0	5	254	177	0	76	254	0	253
13	7	146	3	ARAMAIO	-	0	0	0	0	0	0	0	0	6	126	52	0	152	126	0	204
14	7	147	3	ARAMAIO	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	302	194	0	13	302	0	207
15	7	41	3	ARAMAIO	-	363	1469	611	0	0	15	0	0	174	963	256	0	33	2432	363	915
16	7	113	3	ARAMAIO	-	0	0	0	0	0	0	0	0	35	542	357	0	233	542	0	590
17	7	136	3	ARAMAIO	-	0	0	0	0	0	0	0	0	16	170	113	0	106	170	0	219
18	7	145	3	ARAMAIO	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	47	0	110	36	0	157
19	7	88	3	ARAMAIO	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	35	0	6	6	0	41
20	7	177	3	ARAMAIO	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	335	0	0	335
21	7	51	3	ARAMAIO	Torre medición	0	0	0	104	113	300	2954	406	345	2869	836	0	0	5823	113	1542
22	7	43	3	ARAMAIO	Subero	16695	5042	211	413	460	832	0	0	161	217	129	0	0	5259	17155	1172
23	7	38	3	ARAMAIO	0	33	443	264	208	249	749	0	0	98	525	148	0	0	968	282	1161
24	7	46	3	ARAMAIO	-	0	0	0	57	51	116	670	138	1	0	0	0	0	670	51	254
25	7	42	3	ARAMAIO	-	0	212	21	0	0	15	0	0	7	192	97	0	0	404	0	133
26	6	447	3	ARAMAIO	-	1249	299	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	299	1249	0
27	6	448	3	ARAMAIO	-	3957	113	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	113	3957	0
28	5	202	3	ARAMAIO	-	0	0	0	0	0	0	0	0	2	324	202	0	0	324	0	202
29	7	39	3	ARAMAIO	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	62	64	0	0	62	0	64
30	7	40	3	ARAMAIO	-	0	0	0	22	28	98	0	0	0	29	41	0	0	29	28	139
31	7	272	3	ARAMAIO	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	15	0	0	1	0	15
32	7	69	3	ARAMAIO	-	0	0	0	160	185	500	0	0	84	782	501	0	0	782	185	1001
33	7	45	3	ARAMAIO	-	0	0	16	58	70	189	0	0	-	4	30	0	0	4	70	235

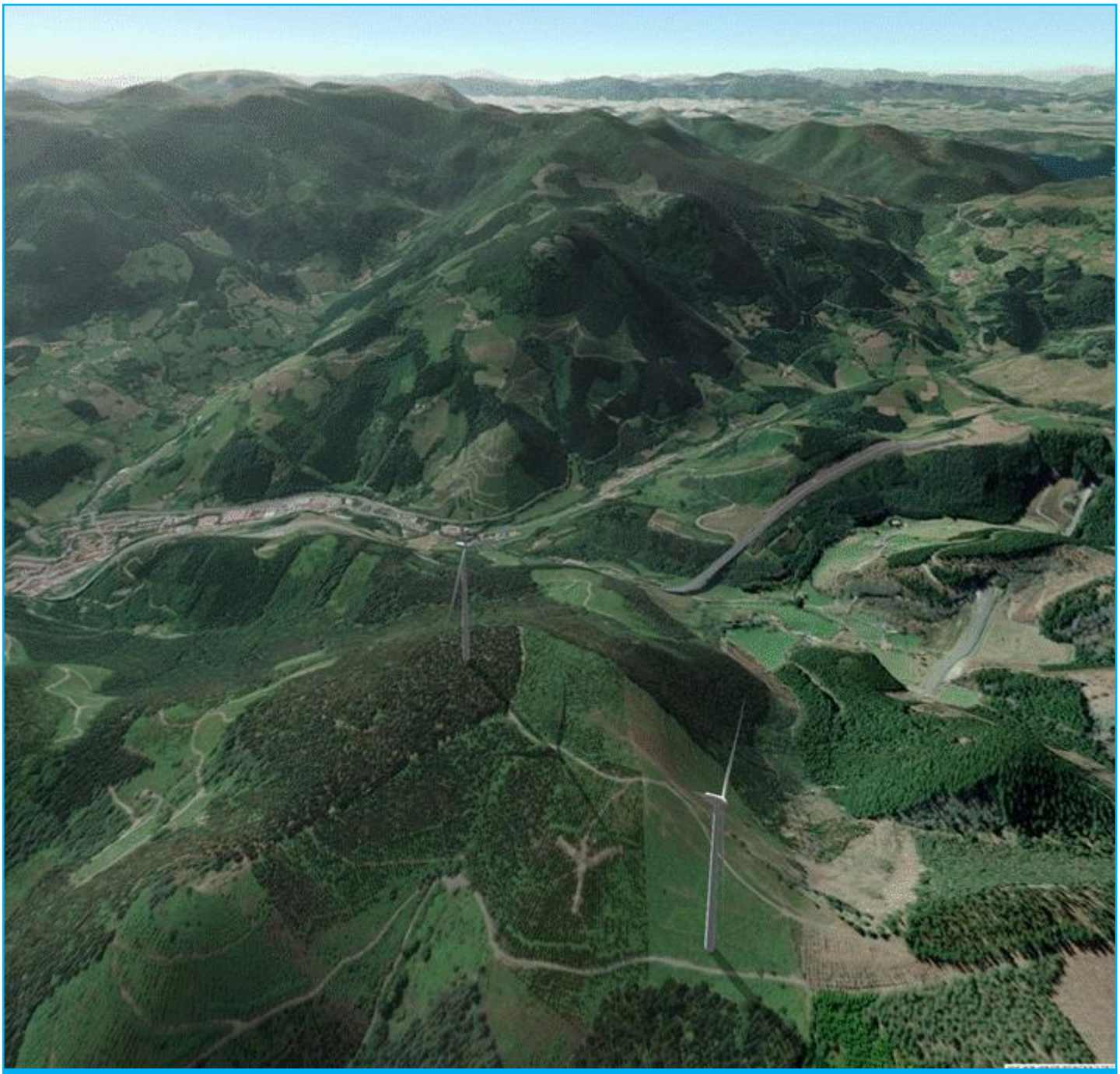
Nº Finca Proyecto	DATOS DE LA FINCA				AEROGENERADOR / TORRE MEDICIÓN				ZANJA			TORRE MEDICIÓN		VIALES			ZONA INSTALACIONES AUXILIARES	TRANSPORTE DE PALAS			
	Pgno	Parc.	Municipio	Término Municipal	Denominación	Vuelo (M^2)	Plataforma Definitiva (M2)	Plataforma Temporal (M2)	Longitud (M.L.)	Servidumbre (M2)	Ocupación Temporal (M2)	Plataforma Definitiva (M2)	Plataforma Temporal (M2)	Longitud (M.L.)	Superficie (M^2)	Ocupación Temporal (M2)	Ocupación Temporal (M^2)	Barrido Vuelo Palas (M^2)	OCUPACIÓN PLENO DOMINIO TOTAL (M2)	OCUPACIÓN SERVIDUMBRE TOTAL (M2)	OCUPACIÓN TEMPORAL TOTAL(M2)
34	7	44	3	ARAMAIO	-	1239	0	0	56	67	169	0	0	24	296	104	0	0	296	1306	273
35	7	150	3	ARAMAIO	-	0	0	0	0	0	0	0	0	22	164	86	0	0	164	0	86
36	7	138	3	ARAMAIO	-	0	0	0	0	0	0	0	0	16	698	574	0	0	698	0	574
37	6	451	3	ARAMAIO	-	0	0	0	0	0	0	0	0	144	3047	1081	0	0	3047	0	1081
48	6	446	3	ARAMAIO	-	67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67	0
49	Caminos dominio público		3	ARAMAIO	-	442	287	46	0	520	989	0	0	0	9493	1169	0	449	9780	962	2653
50	Carretera A-2620		3	ARAMAIO	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	49	0	388	44	0	437

4. RELACION DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS (RBDA) DE LA LINEA DE EVACUACION

A continuación, se muestra la relación de parcelas afectadas por la implantación de la línea subterránea de alta tensión del proyecto.

Nº FINCA PROYECTO	DATOS CATASTRALES DE LA FINCA				ZANJA		
	Polígono	Parcela	Municipio	Término Municipal	Longitud (m.l.)	Servidumbre (m2)	Ocupación temporal (m2)
38	6	666	3	ARAMAIO	9	10	48
39	7	19	3	ARAMAIO	0	3	85
40	7	18	3	ARAMAIO	3	10	169
41	7	17	3	ARAMAIO	0	0	96
42	7	25	3	ARAMAIO	4	5	21
43	7	36	3	ARAMAIO	275	323	1040
44	7	23	3	ARAMAIO	0	9	92
45	7	21	3	ARAMAIO	81	102	378
46	7	24	3	ARAMAIO	0	0	41
47	6	665	3	ARAMAIO	0	0	1
48	6	446	3	ARAMAIO	0	0	0
49	1	212	34	ESKORIATZA	0	1	41
50	1	213	34	ESKORIATZA	104	124	354
51	1	214	34	ESKORIATZA	41	50	157
52	1	217	34	ESKORIATZA	101	60	391
53	1	220	34	ESKORIATZA	0	1	5
54	1	222	34	ESKORIATZA	40	48	146
55	1	227	34	ESKORIATZA	413	496	1557
56	1	228	34	ESKORIATZA	102	122	400
57	1	235	34	ESKORIATZA	47	57	180
58	1	237	34	ESKORIATZA	76	92	259
59	1	238	34	ESKORIATZA	12	14	44
60	1	243	34	ESKORIATZA	58	69	220
61	1	244	34	ESKORIATZA	83	97	236
62	1	245	34	ESKORIATZA	68	81	238
63	1	246	34	ESKORIATZA	63	76	240
64	1	247	34	ESKORIATZA	0	0	31
65	1	251	34	ESKORIATZA	0	0	8
66	1	252	34	ESKORIATZA	0	3	33
67	1	253	34	ESKORIATZA	0	0	14
68	1	254	34	ESKORIATZA	0	0	12
69	1	255	34	ESKORIATZA	0	0	19
70	1	256	34	ESKORIATZA	0	0	14
71	1	257	34	ESKORIATZA	0	0	1
72	1	499	34	ESKORIATZA	507	1568	1513
73	Caminos dominio público		34	ESKORIATZA	0	35	105
74	Autopista AP-1		34	ESKORIATZA	0	375	385

ALERIONCLEANPOWER



SEPARATA PARA AYUNTAMIENTO DE ARAMAIO SOBRE PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN.

Anejo nº 4. Compatibilidad Urbanística

saitec engineering

Noviembre 2025

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. PROMOTOR 2
3. OBJETO 3
3.1 Descripción de las instalaciones 3
3.2 Instrumentos de ordenación urbanística de los municipios afectados 5
4. TÉRMINO MUNICIPAL DE ARAMIO 7
5. TÉRMINO MUNICIPAL DE ESKORIATZA 11
6. OTRAS FIGURAS DE ORDENAMIENTO SUPRAMUNICIPAL 13
6.1 Directrices de Ordenación del Territorio (DOT) - Infraestructura verde, corredores ecológicos y otros espacios de interés multifuncional 13
6.2 Plan Territorial Sectorial Agroforestal 14
6.3 Plan Territorial Sectorial de Ordenación de Márgenes de Ríos y Arroyos 16
6.4 Plan Territorial Sectorial de la Energía Eólica 19
6.5 Plan Territorial Sectorial de Energías Renovables en tramitación 20
6.6 Plan Territorial Parcial del Área Funcional de Mondragón-Bergara (Alto Deba) 21
7. CONCLUSIONES DE LA SITUACIÓN URBANÍSTICA 23

1. INTRODUCCIÓN

Se elabora el presente anexo con el objeto de analizar la adecuación del proyecto del "Clúster de parques eólicos Subero y Durakogain" de 9,9 MW, que se ubica en los términos municipales de Aramaio, en el territorio histórico de Araba, y Eskoriatza en el territorio histórico de Gipuzkoa, a la situación del planeamiento urbanístico vigente en los mismos. Para el funcionamiento del parque es necesaria la ejecución de zanjas que recojan los circuitos de la red de media tensión y que se realizarán enterradas discurriendo por la zona del parque eólico.

Por otra parte, para la evacuación de la energía producida se dispone de una línea simple circuito a 30kV que conecta el centro de control de cada parque (Durakogain y Subero) y el punto de conexión (apoyo 9041) con la línea eléctrica aérea a 30 kV L3051 08 Mondragón-Eskoriatza 1 de I-DE, Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. Esta línea discurre por exclusivamente por los dos términos municipales mencionados anteriormente.

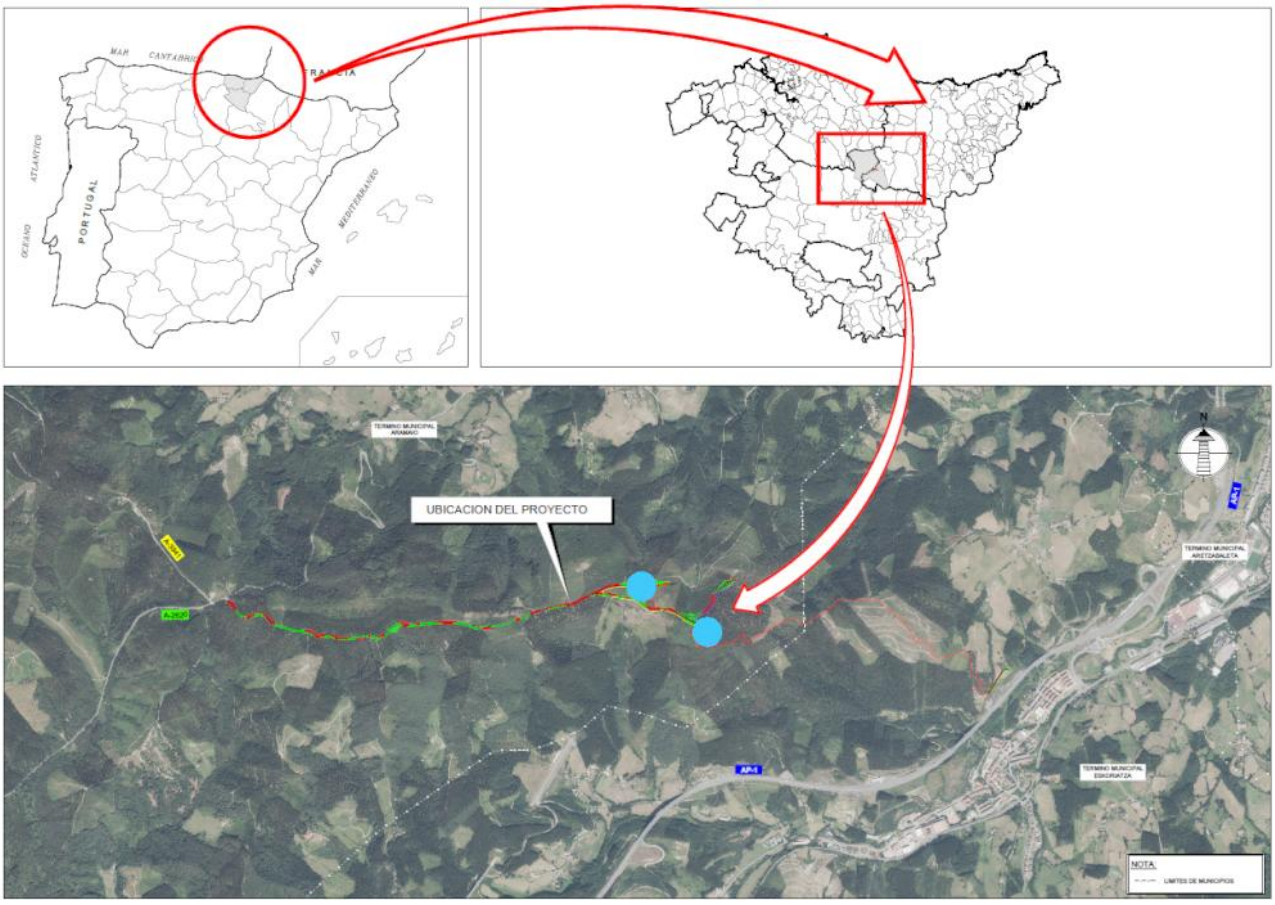


Figura 1. Situación del parque eólico

Para ello, se analiza el instrumento urbanístico vigente en los municipios afectados.

2. PROMOTOR

El promotor del Parque Eólico "Clúster de parques eólicos Subero y Durakogain" de 9,9 MW y sus infraestructuras de evacuación es:

ALERION SPAIN S.L

- CIF: B67364885
- Con domicilio social: calle Angli, 31 - 3 2, 08017, Barcelona
- Con dirección electrónica a efectos de notificaciones: spain@alerion.es

3. OBJETO

3.1 Descripción de las instalaciones

El "Clúster de parques eólicos Subero y Durakogain" consta de 2 aerogeneradores y una torre de medición.

MUNICIPIO	INSTALACIONES
Aramaio	Viales Campamento de obra y zona de acopios Aerogeneradores y plataformas Torre de medición y plataforma Red de media tensión de 30 kV Línea de evacuación de 30 kV
Eskoriatza	Línea de evacuación de 30 kV Centro de seccionamiento

Tabla 1. Términos municipales afectados

La imagen del ámbito muestra los caminos proyectados para el acceso a los aerogeneradores, la ubicación de los aerogeneradores, la ubicación de la torre de medición y la línea de evacuación.

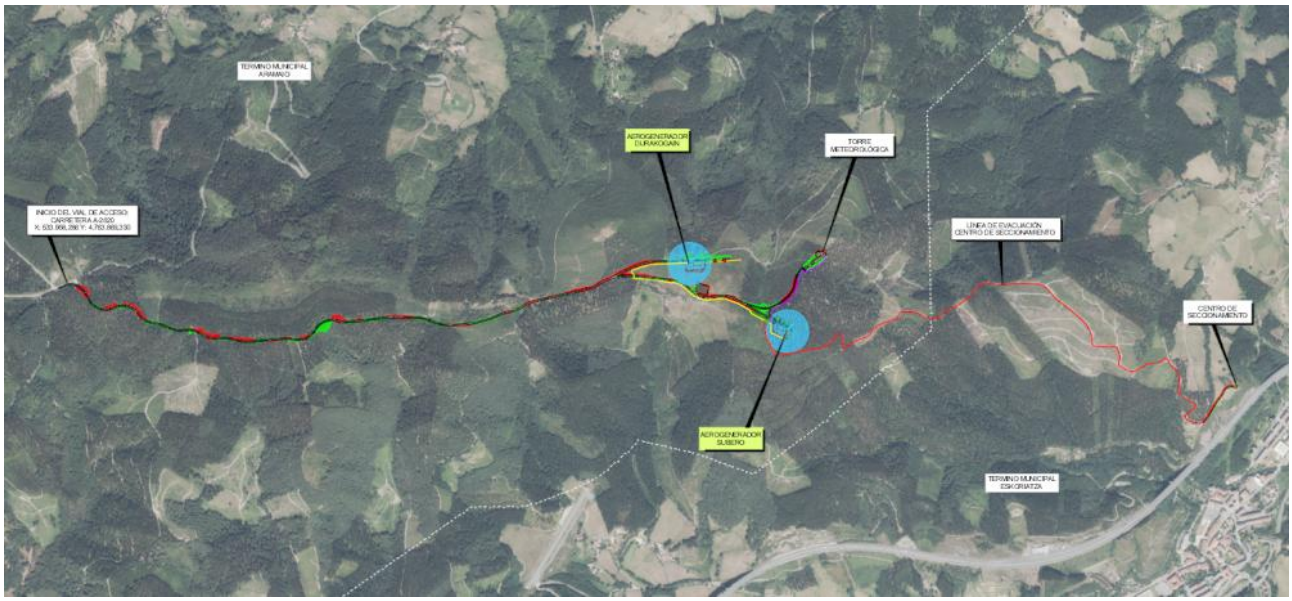


Figura 2. Ubicación, caminos de acceso, torre de medición y campas.

Las coordenadas donde se ubican los aerogeneradores, en un sistema de coordenadas UTM ERTS89 HUSO 30, son las siguientes:

PARQUES EÓLICOS SUBERO Y DURAKOGAIN			
AEROGENERADOR	COORDENADAS UTM ERTS89 HUSO 30N		
	X	Y	ALTITUD
DURAKOGAIN	536.447,000	4.763.952,000	654,9
SUBERO	536.838,400	4.763.682,300	681,5
TORRE METEOROLÓGICA	536.977,000	4.763.994,000	662,4

Tabla 2. Coordenadas UTM ETRS89 Huso 30 de los aerogeneradores y de la torre de medición

El "Clúster de parques eólicos Subero y Durakogain" consta de 2 aerogeneradores de 7,2 MW de potencia nominal limitados a 4,95 MW y de 170 metros de diámetro de rotor, haciendo que la potencia total instalada del parque eólico sea 9,9 MW. También contará con una torre meteorológica de medición y una campa que cumplirá con las funciones de almacenamiento y de campamento de obra.

Los accesos a los aerogeneradores y a la torre de medición se realizan mediante una red de caminos, cuyo criterio de diseño ha sido aprovechar al máximo los caminos existentes y la correcta evacuación de las aguas de lluvia de la zona. Si bien se han adecuado a los parámetros mínimos de radio de curvatura, anchura y pendientes necesarios para el tránsito de camiones tanto en la fase de construcción del parque como en la fase de explotación de éste.

El acceso tanto de los componentes de gran tamaño como del resto de vehículos a los parques eólicos Subero y Durakogain se realiza desde la carretera foral de la Red Comarcal A-2620, a la altura del punto kilométrico 24+180, en el punto de coordenadas UTM ETRS89 Huso 30 (X: 533.958,286 Y: 4.763.869,330). La intersección se sitúa a unos 80 m de la intersección de las carreteras forales A-2620 y A-3941.

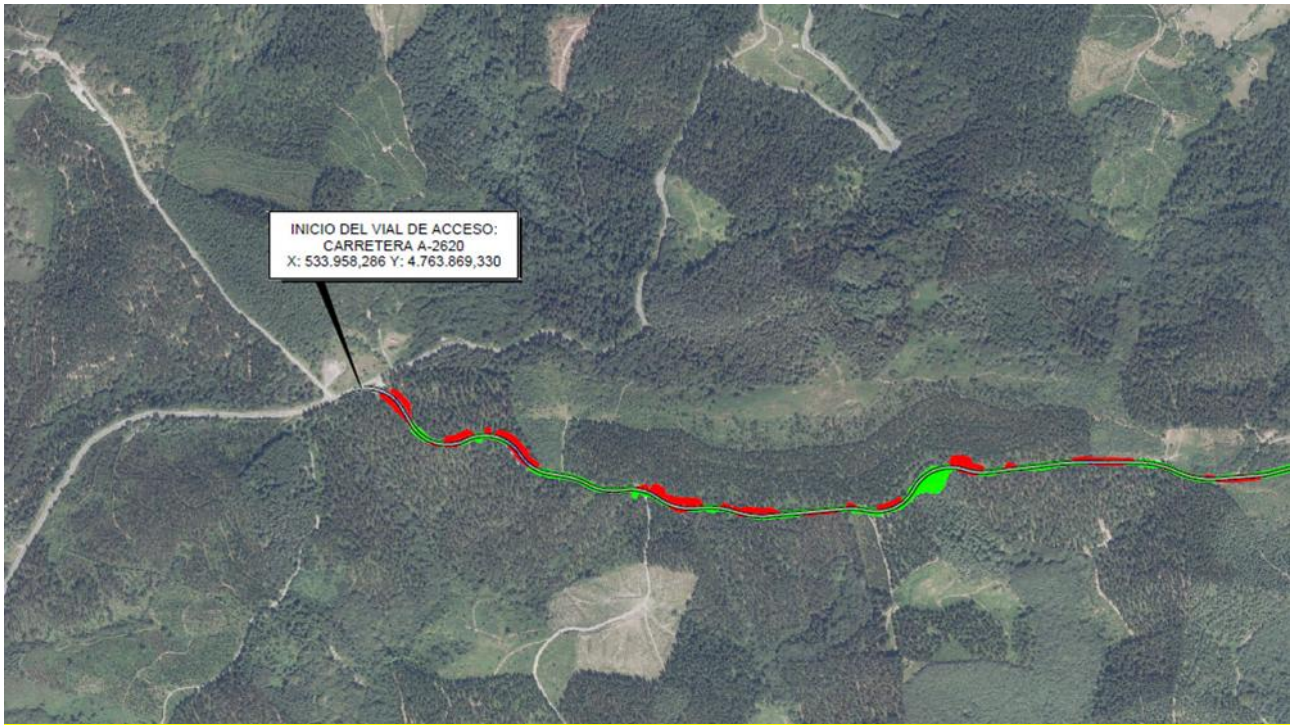


Figura 3. Acceso al parque eólico.

Con la finalidad de evacuar la energía eléctrica procedente de los parques eólicos de Subero y Durakogain 9,9 MW, se proyecta la construcción de una línea de evacuación subterránea 30 kV que saldrá de ambos aerogeneradores hasta el punto de evacuación de la energía, el cual se encuentra en un apoyo de la línea aérea eléctrica a 30 kV L3051 08 Mondragón-Eskoriatza 1existente, propiedad de I-DE, Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.

Cada uno de los aerogeneradores tendrá su propio centro de control integrado, el cual regulará la potencia eléctrica generada y evacuada por cada uno de los aerogeneradores a la red eléctrica.

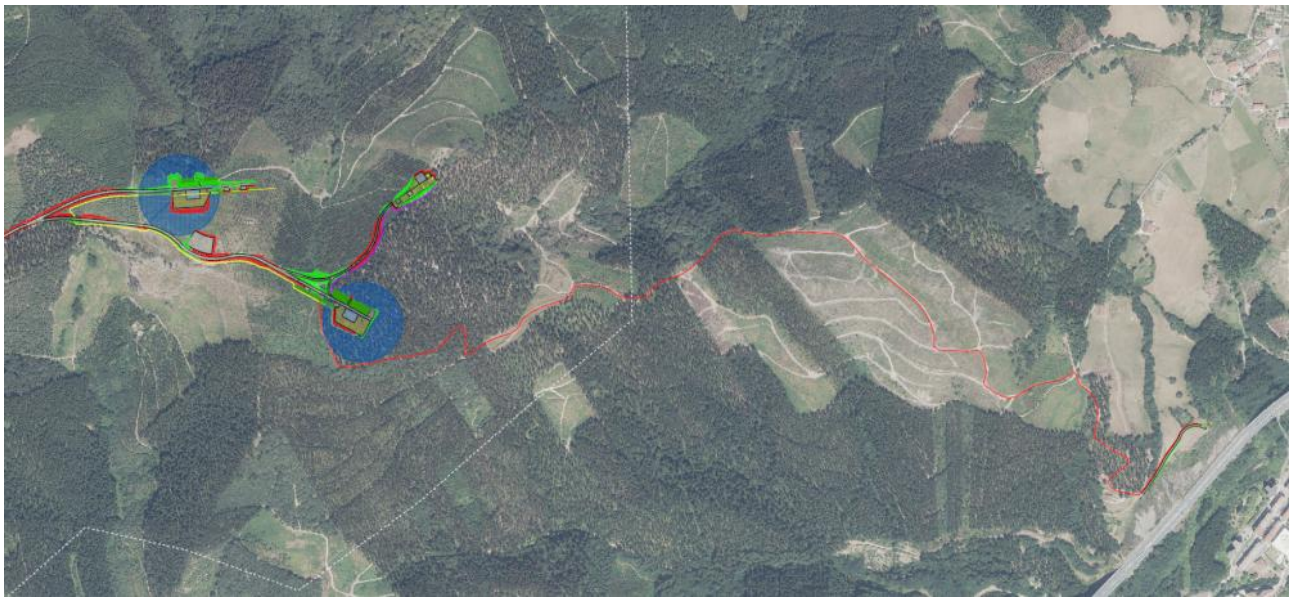


Figura 4. Línea de evacuación hasta punto de conexión.

3.2 Instrumentos de ordenación urbanística de los municipios afectados

Se ha consultado la información contenida en Eustat (Instituto Vasco de estadística) y la cartografía del Planeamiento (UDALPLAN), desarrollada por el Departamento de Planificación Territorial, Vivienda y Transportes del Gobierno Vasco, para conocer los instrumentos de gestión urbanística de los municipios afectados en el ámbito del parque eólico y su línea de evacuación.

MUNICIPIO	INSTRUMENTO DE GESTIÓN URBANÍSTICA
Aramaio	Plan General de Ordenación Urbana (3 de agosto de 2012)
Eskoriatza	Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal (Tipo B) (23 de julio de 2002)

Tabla 3. Suelos afectados

En el área donde se ubicaría el parque eólico y sus actuaciones asociadas (línea de evacuación, acceso, etc.) se encuentran las siguientes clases de suelo:

MUNICIPIO	CLASE	CATEGORÍA	ACTUACIÓN DEL PROYECTO
ARAMAIO	Suelo no urbanizable	Forestal	Vial de acceso Aerogenerador Durakogain Aerogenerador Subero Torre meteorológica LSMT
ESKORIATZA	Suelo no urbanizable	Sin vocación definida	Vial de acceso Centro seccionamiento Lsmt

Tabla 4. Categorías de ordenación del suelo Fuente: UDALPLAN 2024.

Tal y como se puede apreciar de la tabla anterior y de la imagen asociada a esta, el grueso del parque propiamente dicho, es decir, las posiciones de los aerogeneradores, su vialidad interna y la torre meteorológica recaen sobre suelo no urbanizable de Aramaio, concretamente, en la categoría de "Forestal".

Por otro lado, la LSMT discurre tanto por suelo no urbanizable por los 2 municipios de Aramaio y Eskoriatza, en terrenos categorizados como "Forestal" (Aramaio) y "Sin Vocación Definida" (Eskoriatza).

De forma complementaria también se han analizado una serie de condicionantes superpuestos, áreas erosionables, vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos y espacios protegidos, los cuales no solapan en ningún caso con las actuaciones del proyecto.

Atendiendo a la ordenación del territorio, son las Directrices de Ordenación del Territorio (DOT) las que definen la Estrategia Territorial de Euskadi (ver apartado 5.4.5.1). Mediante las mencionadas DOT se marcan las principales pautas y planes que gestionan el territorio vasco dando coherencia a las diferentes decisiones sectoriales y locales que se toman sobre él. Tal y como se ha comentado anteriormente, las DOT establecen que las "Instalaciones técnicas de carácter no lineal tipo B", en las que se encuadran este tipo de parques eólicos, son un uso admisible de manera general en las diferentes figuras que la componen.

En todo caso, el encaje urbanístico ha de realizarse en un trámite independiente con normativa reguladora propia, posiblemente a través de la redacción y tramitación de un Plan Especial con su correspondiente Evaluación Ambiental Estratégica.

A continuación, y desde el nivel descriptivo, proceden a comentarse los instrumentos urbanísticos aplicables en cada municipio en los que vaya a haber actuaciones, excluyéndose zonas como el eje de caminos existentes sin actuaciones previstas que requieran de trámite urbanístico.

4. TÉRMINO MUNICIPAL DE ARAMIO

El Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de Aramaio inició su tramitación con el acuerdo del Ayuntamiento, en sesión del día 15 de noviembre de 2006, adjudicar el trabajo de elaboración del Plan General de Ordenación Urbana al objeto de revisar las vigentes Normas Subsidiarias que fueron aprobadas definitivamente el 19 de febrero de 1996 y adaptar el planeamiento municipal a las prescripciones de la Ley 2/2006, de 30 de junio, de Suelo y Urbanismo. El Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de Aramaio fue aprobado definitivamente mediante publicación en el Boletín Oficial del Territorio Histórico de Araba (BOTHA) el 5 de septiembre de 2012.

En el municipio de Aramaio se instalarán dos aerogeneradores previstos Parque Eólico "Clúster de parques eólicos Subero y Durakogain", además de la torre meteorológica, la adecuación de la vialidad interna y camino de acceso y la servidumbre del tramo inicial de la LSMT.

Estas actuaciones se ubican sobre suelo no urbanizable catalogado como "*Forestal*" y los viales de acceso afectan a áreas de caminos catalogadas como "*Áreas de protección de caminos rurales*" y "*Áreas de protección de la red de itinerarios verdes*"

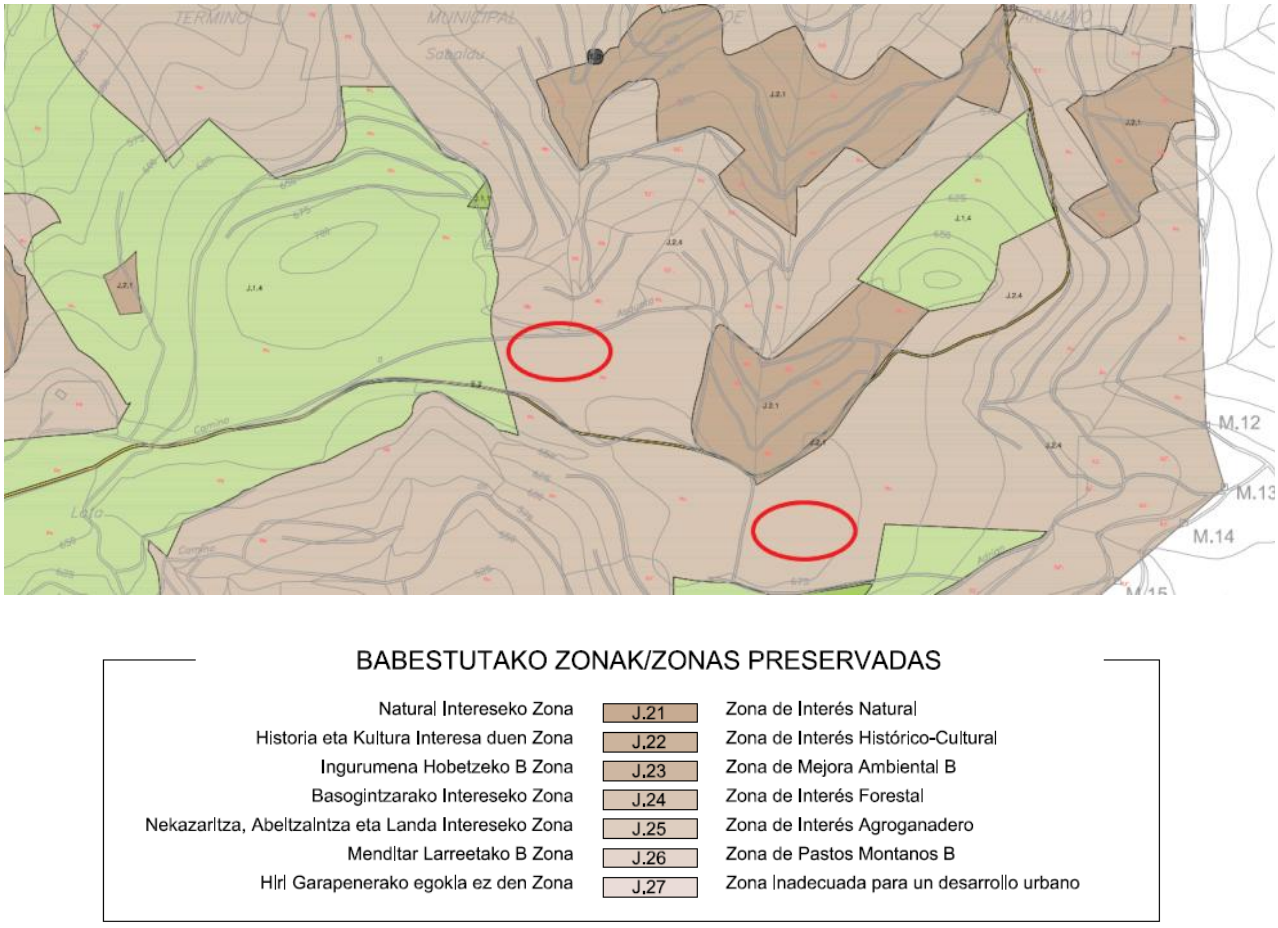


Figura 5. Categorías de ordenación del PGOU Aamaio para suelo no urbanizable.

(Ubicación aproximada de actuaciones del PE en rojo).

El PGOU de Aramaio en su normativa establece dentro de los usos autorizados en suelo no urbanizable categorizado como forestal las instalaciones técnicas de servicios de carácter no lineal tipo B, entre la que se encuentran las líneas eléctricas subterráneas y los aerogeneradores.

"11. Usos autorizados en la zona J.2.4 Zona preservada por su interés forestal

Las instalaciones técnicas de servicios de carácter no lineal tipo B, salvo en aquellas zonas ocupadas por masas forestales autóctonas (bosques autóctonos de frondosas definidos en el punto C, apartado 4, del artículo 1.6.2.3).”

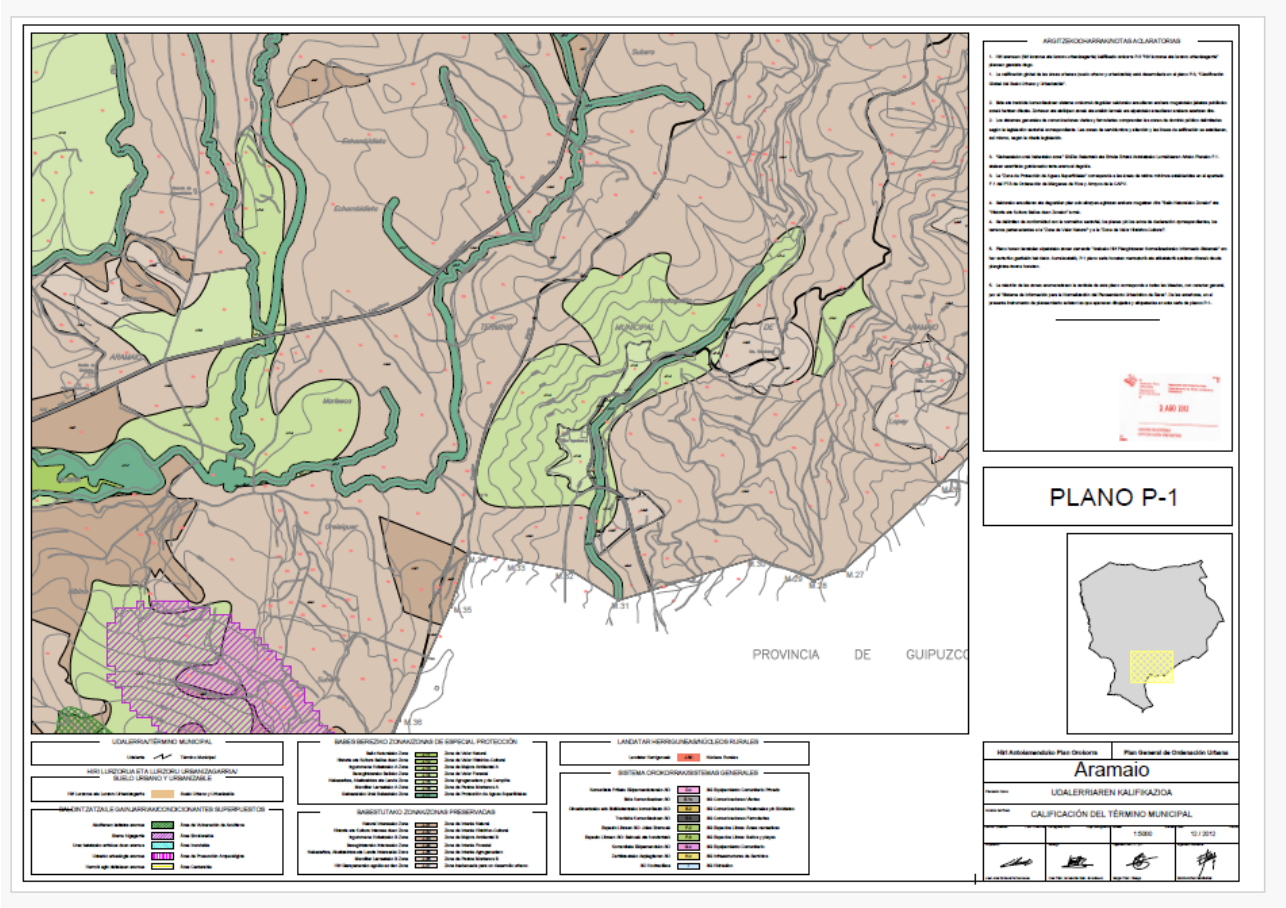


Figura 6. Plano Calificación del término municipal de Aramaio

“Artículo 1.6.2.3. Limitaciones adicionales impuestas a los usos y edificaciones en las áreas con condicionantes superpuestos y en la subcategorización del suelo no urbanizable

C) Limitaciones adicionales impuestas por la subcategorización o subzonificación del suelo no urbanizable”

4. Masas forestales autóctonas:

Se corresponden con núcleos de vegetación autóctona potencialmente regeneradores de los hábitats y la vegetación potencial de la zona, o pequeños núcleos de vegetación autóctona bien asociados a las riberas fluviales o lindes de parcelas, o como pequeñas masas de vegetación entre las unidades agrarias.

Están recogidas en el plano P-1.2 “Subzonificación de Suelo No Urbanizable”. Éstos son:

- *J.2.4-1 y J.2.5-3: Encinar cantábrico del interior o Carrascal estellés*
- *J.2.4-2 y J.2.5-1: Fase juvenil o degradada de robledales*
- *J.2.4-3: Hayedo acidófilo*
- *J.2.4-4: Marojal*
- *J.2.4-5: Quejigal-robledal calcícola*
- *J.2.4-6 y J.2.5-2: Robledal acidófilo y robledal-bosque mixto atlántico”*

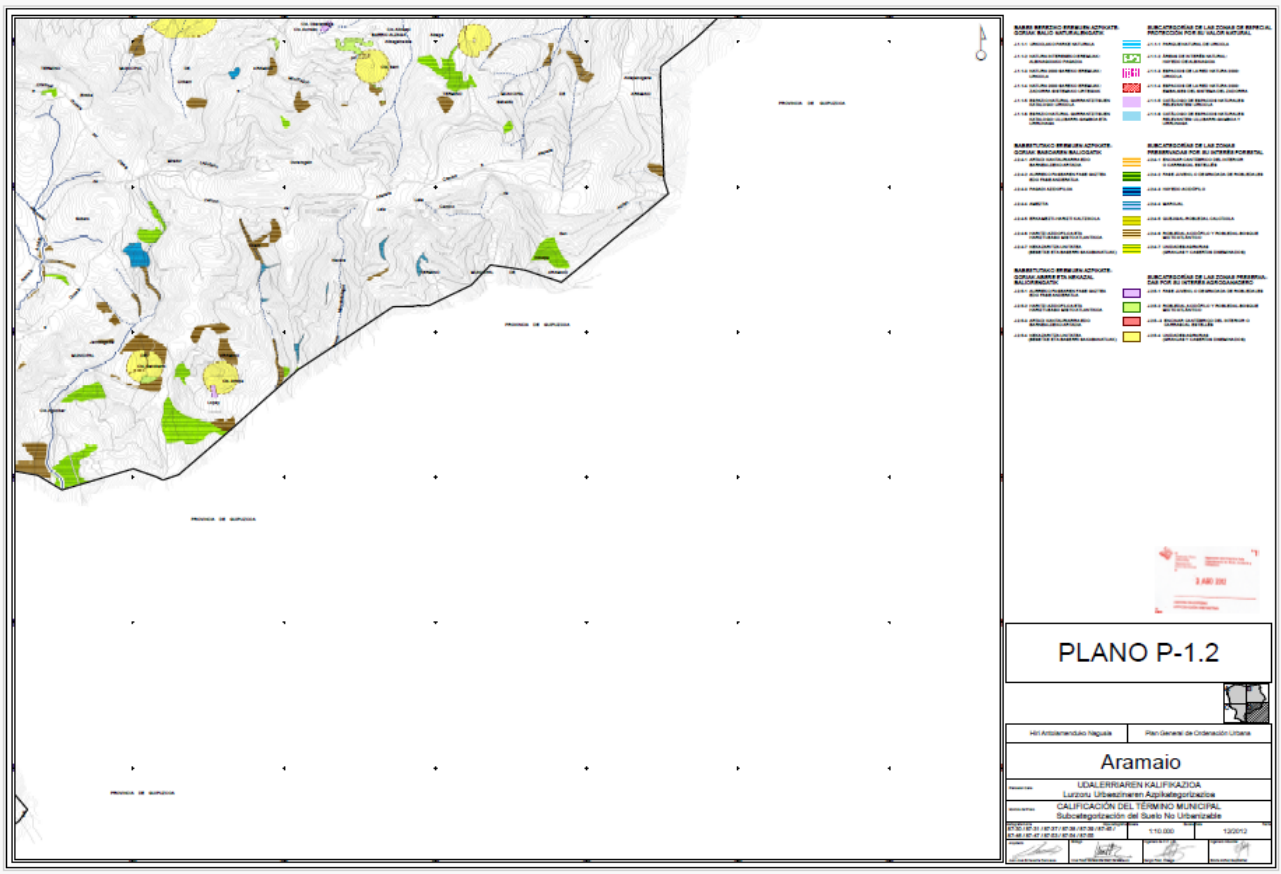


Figura 7. Plano Subcategorización del Suelo No Urbanizable

Las zonas elegidas para la ubicación de las instalaciones que forman parte del Parque Eólico "Clúster de parques eólicos Subero y Durakogain" no afectan inicialmente a esta subzonificación, encontrándose dentro de los usos autorizados *en la zona J.2.4 Zona preservada por su interés forestal*.

En cuanto a los viales de acceso que en su mayor parte discurren por caminos existentes que necesitaran de obras de adecuación para permitir el acceso para la construcción y el mantenimiento de las instalaciones, hay que atender a los establecido en el art. 1.6.2.3. Limitaciones adicionales impuestas a los usos y edificaciones en las áreas con condicionantes superpuestos y en la subcategorización del suelo no urbanizable:

> *"D) Limitaciones adicionales impuestas por las áreas de protección de las infraestructuras generales:*
>
> *3. Áreas de protección de caminos rurales.*
>
> *Reflejadas en la serie de planos P-1.1 "Calificación del término municipal. Infraestructuras generales y condicionantes superpuestos adicionales", están formadas por el conjunto de zonas de dominio público, servidumbre y afección, según lo establecido en los artículos 13 a 16 de la Norma Foral 6/1995, de 13 de febrero, para el uso, conservación y vigilancia de caminos rurales del Territorio His- tórico de Álava. En lo que atañe a esta materia, en aquellas zonas rigen las limitaciones de uso señaladas en los artículos mencionados, sin perjuicio de las autorizaciones previstas en ellas que el órgano competente pueda otorgar.*
>
> *Superpuestas a estas zonas, se definen las líneas de límite de edificación según lo establecido en el artículo 17 de la Norma Foral 6/1995, de 13 de febrero, para el uso, conservación y vigilancia de ca- minos rurales del Territorio Histórico de Álava. En lo que atañe a esta materia, en las zonas definidas por dichas líneas rigen las limitaciones de uso*

señaladas en los artículos mencionados, sin perjuicio de las autorizaciones previstas en ellas que el órgano competente pueda otorgar.

4. Áreas de protección de la red de itinerarios verdes.

Reflejadas en la serie de planos P-1.1 "Calificación del término municipal. Infraestructuras generales y condicionantes superpuestos adicionales", están formadas por el conjunto de zonas de dominio público, servidumbre y afección, según lo establecido en los artículos 26 a 29 de la Norma Foral 1/2012, de 23 de enero, de itinerarios verdes del Territorio Histórico de Álava.

La zona de afección de un itinerario verde consistirá en dos franjas de terreno a ambos lados del mismo, delimitadas interiormente por la zona de servidumbre y exteriormente por dos líneas de pun- tos equidistantes a las aristas exteriores de la explanación a una distancia de 6 metros desde las citadas aristas.

En lo que atañe a esta materia, en aquellas zonas rigen las limitaciones de uso señaladas en la Norma Foral mencionada, sin perjuicio de las autorizaciones previstas en ella que el órgano competente pueda otorgar.

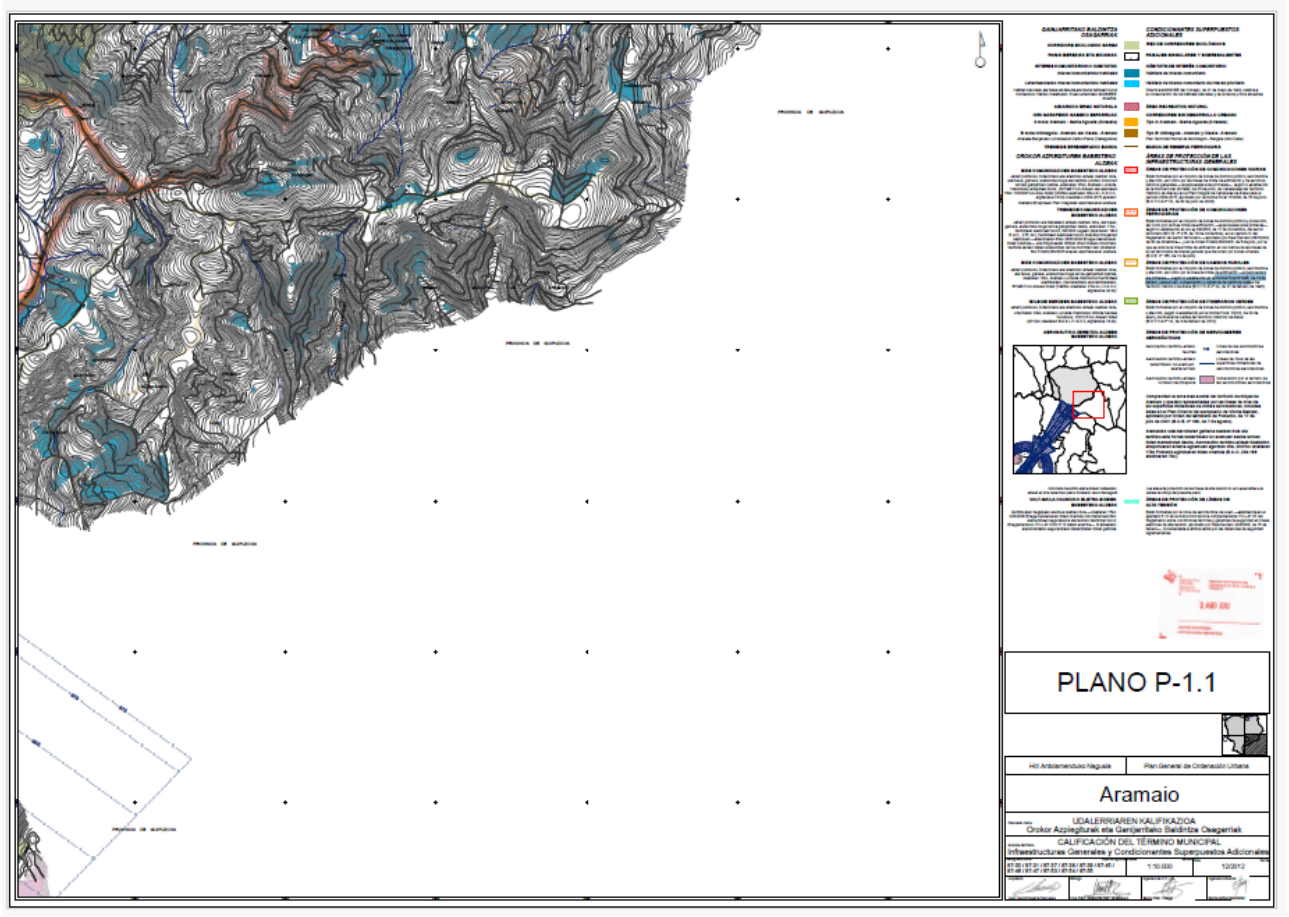


Figura 8. Plano Infraestructuras Generales y Condicionantes Superpuestos Adicionales de Aramaio

En relación a las "*Áreas de protección de servidumbres aeronáuticas*" la zona de implantación del proyecto se encuentra fuera de la zona grafiada en el plano P-1.1 "Calificación del término municipal. Infraestructuras generales y condicionantes superpuestos adicionales" del PGOU de Aramaio.

5. TÉRMINO MUNICIPAL DE ESKORIATZA

El planeamiento urbanístico de Eskoriatza se rige a fecha de redacción del presente documento, por el Texto Refundido de las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal de Eskoriatza, aprobado por el Consejo de Diputados de la Diputación Foral de Gipuzkoa en sesión de 23 de julio de 2002

Sobre este municipio únicamente se proyecta parte de la LSMT del "Clúster de parques eólicos Subero y Durakogain", el centro de seccionamiento y un vial de acceso al mismo, hasta su punto de conexión con la línea eléctrica aérea a 30 kV L3051 08 Mondragón-Eskoriatza 1de I-DE, Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U., atravesando suelo no urbanizable.

Respecto al suelo no urbanizable, la LSMT discurre por las áreas categorizadas como "Sin vocación definida" dentro del suelo rural común.

No obstante, aunque se hayan identificado las categorías cartográficas de suelos mencionadas, recalcar que la LSMT, a excepción de su último tramo en la zona de Osina, se ha proyectado en todo momento sobre vialidad existente de caminos, pistas y carreteras, por lo que no afectará a suelo nuevo, siempre y cuando mantenga su trazado ajustado al vial existente.

En cuanto al vial proyectado y al centro de seccionamiento, es necesario indicar que no recorre zonas sobre la vialidad ya existente por lo afectará a suelo nuevo categorizadas como "Sin vocación definida" dentro del suelo rural común.

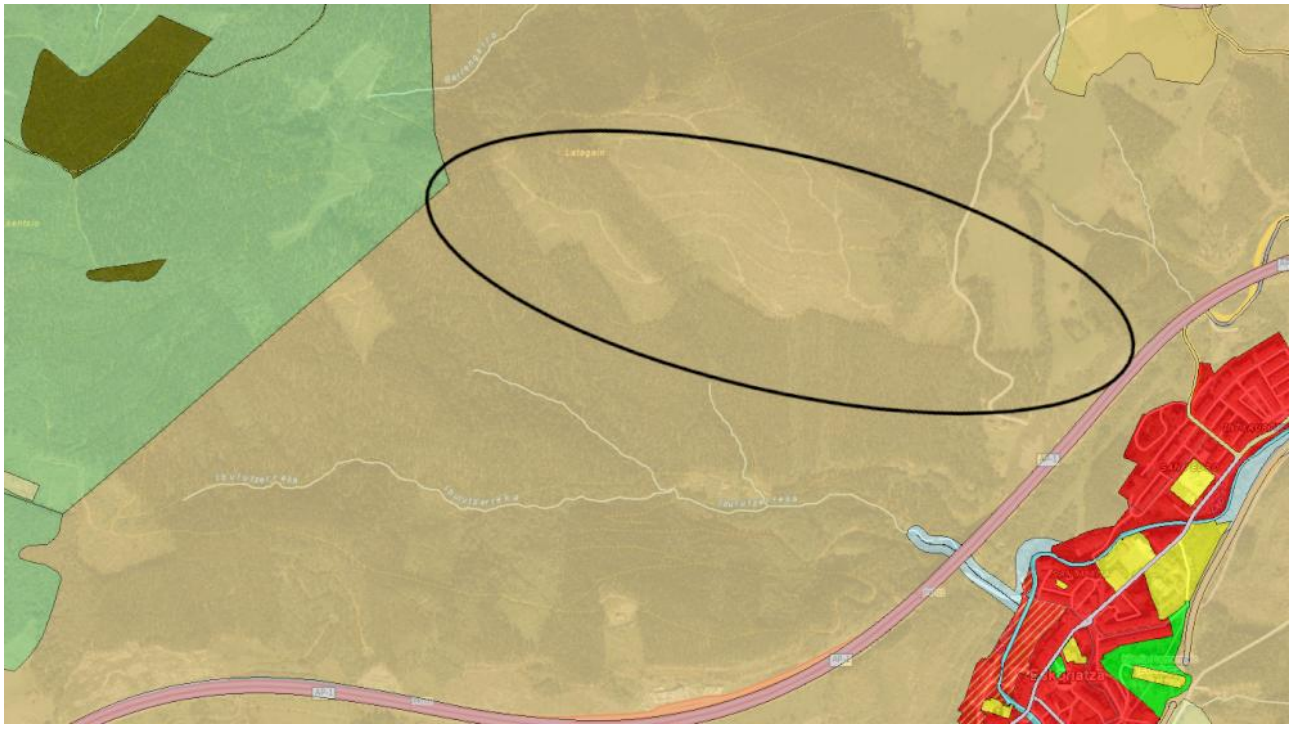


Figura 9. Categorías de ordenación del planeamiento de Eskoriatza para suelo no urbanizable.

(Ubicación aproximada de actuaciones de la LMST en negro).

Dado que se contempla, sobre este municipio, un tramo de la LSMT, la instalación de un centro de seccionamiento y un nuevo vial fuera de los espacios de viabilidad existentes que conllevan la alteración de suelos naturales es necesario mencionar el régimen de usos permitidos por el Texto Refundido de las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal de Eskoriatza, al modificarse los usos.

El Texto Refundido de las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal de Eskoriatza en su artículo 15 establece el Régimen general de edificación y uso de las zonas de uso global. Concretamente, este

artículo hace referencia a los usos admisibles en la zona categorizada como Zona Rural Común (D.10 Zona Rural Común), encontrándose entre ellos las infraestructuras de servicios

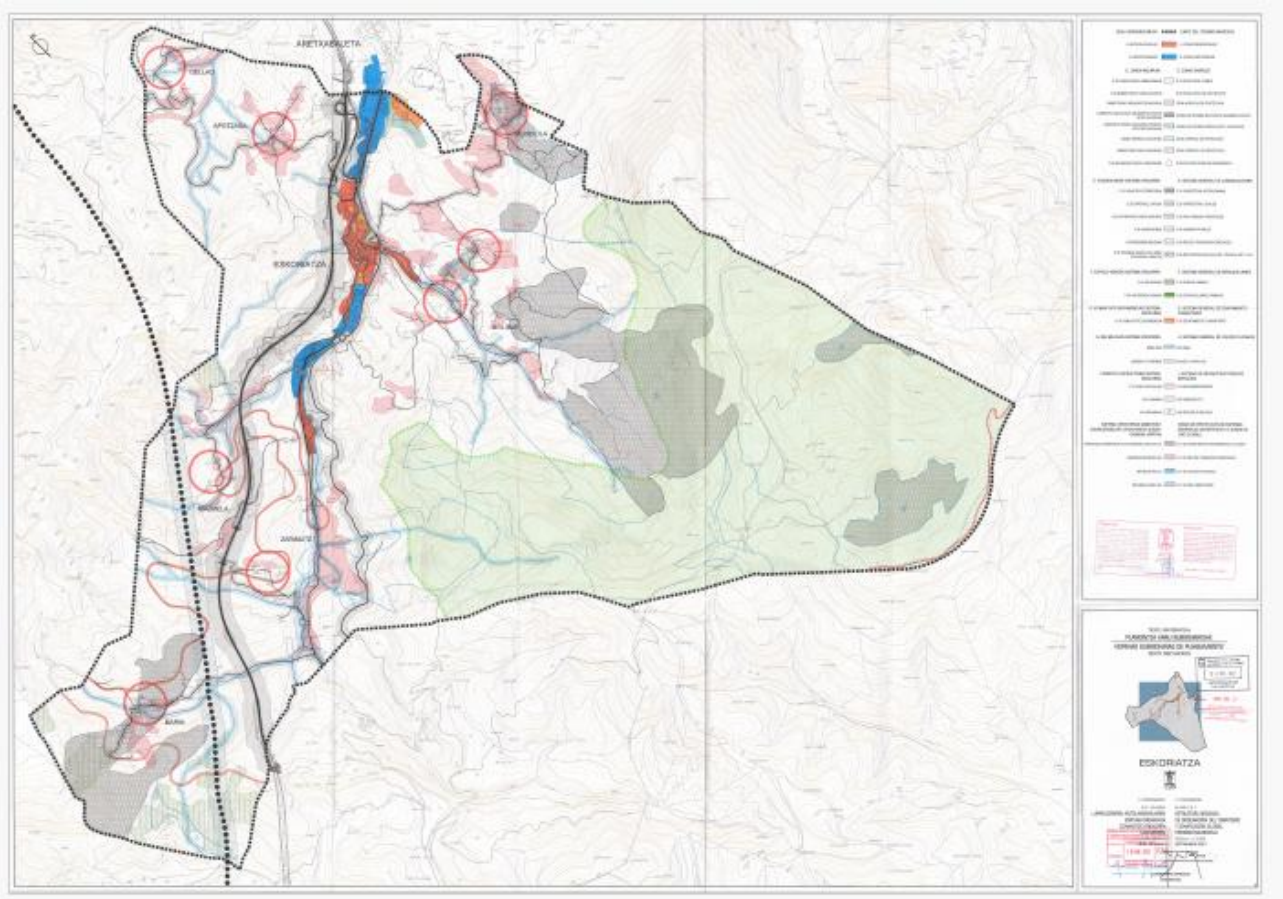


Figura 10. Plano de estructura orgánica y zonificación global de Eskoriatza

6. OTRAS FIGURAS DE ORDENAMIENTO SUPRAMUNICIPAL

6.1 Directrices de Ordenación del Territorio (DOT) - Infraestructura verde, corredores ecológicos y otros espacios de interés multifuncional

Mediante el DECRETO 128/2019, de 30 de julio, se aprobaron definitivamente las Directrices de Ordenación Territorial (DOT) de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Como antecedentes se comenta que, al amparo de la Ley 4/1990, de 31 de mayo, de Ordenación del Territorio del País Vasco, mediante Decreto 28/1997, de 11 de febrero, se aprobaron definitivamente las Directrices de Ordenación Territorial de la Comunidad Autónoma del País Vasco, primer instrumento de planificación territorial para toda la comunidad autónoma. Así mismo, como desarrollo de estas se han redactado y aprobado 14 Planes Territoriales Parciales y 10 Planes Territoriales Sectoriales, en lo que ha supuesto en conjunto una primera generación de planeamiento territorial. Posteriormente, se revisan las Directrices de Ordenación Territorial en la voluntad de que sirvan de marco de referencia renovado para la revisión de los restantes instrumentos de planificación territorial y urbanística. Su formulación y tramitación se ha realizado siguiendo el procedimiento previsto en el artículo 10 de la Ley 4/1990, de 31 de mayo y derogan, las Directrices de 1997.

Las bases de la nueva estrategia territorial se alinean con los retos territoriales identificados en la “Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible” aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas, en los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y en la “Nueva Agenda Urbana (HABITAT III)” aprobada en Quito, así como en la “Agenda Territorial de la Unión Europea 2020” y “Pacto de Amsterdam”, proyectando un territorio o una política de ordenación territorial que tiene por visión ser una estrategia territorial sostenible, inclusiva, viva, inteligente, equilibrada, interrelacionada y participativa.

El documento se erige sobre una serie de principios rectores que adecúan el modelo territorial vigente a los nuevos retos territoriales los cuales constituyen el valor añadido del nuevo modelo territorial propuesto que queda definido por los siguientes elementos: medio físico e infraestructura verde; hábitat rural; hábitat urbano; paisaje, patrimonio cultural y natural, y recursos turísticos; gestión sostenible de los recursos; movilidad y logística; cuestiones transversales y gobernanza.

Como parte fundamental de los objetivos definidos se persigue que, con el fomento de la Infraestructura Verde de Euskadi, los sistemas naturales provean servicios a la sociedad, al tiempo que se faciliten los flujos ambientales y sociales entre los ámbitos urbanos, rurales y naturales. Consecuentemente, con el concepto de infraestructura verde se da un salto cualitativo respecto al modo tradicional de gestionar el capital natural –mediante la declaración de espacios protegidos o el establecimiento de corredores ecológicos–, puesto que afecta a todas las escalas geográficas y ofrece múltiples oportunidades en diversas cuestiones como el medio ambiente, la salud, las actividades agrarias, la economía o el ocio.

En el ámbito del proyecto se identifican varias figuras incluidas en la infraestructura verde de las DOT, ninguna de ellas coincidente con los elementos del proyecto Parque Eólico “Clúster de parques eólicos Subero y Durakogain”.

A continuación, se remarcan aquellos Espacios Protegidos por sus Valores Ambientales más próximos al proyecto (radio de 5 km):

- ZEC ES2120002 Aizkorri-Aratz: se localiza en la parte sureste de Eskoriatza, a una distancia aproximada de 2 km al suroeste del final de la LSMT y del centro de seccionamiento, y a 2,5 km al sur del aerogenerador más cercano (Subero).
- ZEC ES2130009 Urkiola: se localiza al norte del proyecto, en la parte norte del Aramaio, a una distancia aproximada de 2,2 km del inicio del vial de acceso y a4,2 km del aerogenerador más cercano (Durakogain).
- ZEC ES2110011 Embalses del sistema del Zadorra: se localiza a aproximadamente 5,5 km al oeste del inicio del vial de acceso y a 8 km al oeste del aerogenerador más cercano (Durakogain).

Finalmente, en relación con los ecosistemas de interés acuático, no se observa la existencia de humedales del "Inventario de Humedales de la CAPV" en el radio de 5 km, además de la llamada Trama Azul, compuesta por los cauces de jerarquía 1, en el entorno del ámbito del proyecto se encuentra el río Bostibaieta (Albina) y el río Deba. Ambos se encuentran próximos al proyecto (<5 km) pero sin darse ningún cruce sobre los mismos

En lo que respecta a la compatibilidad del desarrollo de los proyectos renovables con la Infraestructura Verde, la matriz de ordenación del medio físico establece que las "*Instalaciones técnicas de carácter no lineal tipo B*" (tal y como las clasifican las DOT de 2019), en las que se encuadran este tipo de parques eólicos, son un uso admisible de manera general en las diferentes figuras que la componen, remarcando que en los espacios protegidos por sus valores ambientales (es decir, RN2000, ENP, etc.) prevalecerá los estipulado en los instrumentos de gestión correspondientes a cada espacio. Lo mismo ocurre con el uso de "Líneas subterráneas", tratándose de un uso admisible.

MATRIZ DE ORDENACIÓN DEL MEDIO FÍSICO DE LA CAPV 1- Propiciado 2- Admisible 3- Prohibido Planeamiento de desarrollo 2[1] PTS Agroforestal 2[2] PTS Agroforestal en Paisaje Rural de Transición, prohibido en Alto Valor Estratégico 2[3] PTS de Ríos y Arroyos, Planes hidrológicos 2[3] PORN, PRUG Urkabai, ZEC, PTS de Zonas Húmedas, PTS de Litoral	USOS																				
	Protección Ambiental	Ocio y Esparcimiento			Explotación de los recursos primarios					Infraestructuras						Usos Edificatorios					
	Conservación Mejora Ambiental Actividades científico-culturales	Recreo Extensivo	Recreo intensivo	Actividades cinegéticas y piscícolas	Agricultura	Invernaderos	Ganadería	Forestal	Industrias agrarias	Actividades extractivas	Vías de transporte	Líneas de tendido aéreo	Líneas subterráneas	Instalaciones técnicas de servicios de carácter no lineal tipo A	Instalaciones técnicas de servicios de carácter no lineal tipo B	Escombreras y espacios para el depósito de residuos sólidos	Crecimientos urbanísticos apoyados en núcleos preexistentes	Crecimientos urbanísticos no apoyados en núcleos preexistentes	Edificios de utilidad pública e interés social	Residencial aislado vinculado a explotación agraria	Residencial aislado	Instalaciones peligrosas
CATEGORÍAS DE ORDENACIÓN																					
Especial Protección	1	2[3]	3	2[3]	3	3	2[3]	2[3]	3	3	3	2[3]	2[3]	3	2[3]	3	3	3	2[3]	3	3	3
Mejora Ambiental	1	2	2[3]	2[3]	3	3	2[3]	2[3]	2[3]	2[3]	2[3]	2[3]	2[3]	3	2[3]	2[3]	2[3]	3	2[3]	3	3	3
Forestal	2	2	2[1]	2[1]	2[1]	2[1]	2[1]	1	2[1]	2	2	2[1]	2[1]	2[1]	2[1]	2[1]	2[1]	3	2[1]	2[1]	3	3
Agroganadera y Campiña	2	2	2[1]	2[1]	1	2[1]	1	2*	2[1]	2	2	2[1]	2[1]	2[1]	2[1]	2[1]	2[1]	3	2[1]	2[1]	3	2[1]
Pastos Montanos	1	2	2[1]	2[1]	3	3	1	3	3	3	2	2[1]	2[1]	3	2[1]	3	3	3	2[1]	3	3	3
Protección de Aguas Superficiales	1	2	2[2]	2[2]	2[2]	2[2]	2[2]	2[2]	3	2[2]	2[2]	2[2]	2[2]	2[2]	2[2]	3	3	3	2[2]	3	3	3
CONDICIONANTES SUPERPUESTOS																					
De Riesgos naturales y cambio climático																					
Vulnerabilidad de acuíferos			2[2]	2[2]	2[2]	2[2]	2[2]	2[2]	2[2]	2[2]	2[2]	2[2]	2[2]	2[2]	2[2]	3	2[2]	2[2]	2[2]	2[2]	3	2[2]
Riesgos geológicos			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2
Áreas Inundables			2[2]	2[2]	2[2]	2[2]	2[2]	2[2]	2[2]	2[2]	2[2]	2[2]	2[2]	2[2]	2[2]	2[2]	2[2]	2[2]	2[2]	3	3	2[2]
Asociados al cambio climático			2[2,3]	2[2,3]	2[2,3]	2[2,3]	2[2,3]	2[2,3]	2[2,3]	2[2,3]	2[2,3]	2[2,3]	2[2,3]	2[2,3]	2[2,3]	2[2,3]	2[2,3]	2[2,3]	2[2,3]	3	2[2,3]
Infraestructura Verde																					
Espacios protegidos por sus valores ambientales y Reserva de la Biosfera de Urdaibai	1	2[3]	2[3]	2[3]	2[3]	2[3]	2[3]	2[3]	2[3]	2[3]	2[3]	2[3]	2[3]	2[3]	2[3]	2[3]	2[3]	2[3]	2[3]	2[3]	3	2[3]
Corredores Ecológicos y otros espacios de interés natural multifuncionales	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2

Figura 11. Matriz de usos de las DOT 2019

Dado que no existen solapes directos con ningún espacio protegido por sus valores ambientales, **el proyecto se considera compatible con la regulación de usos establecida en las DOT.**

6.2 Plan Territorial Sectorial Agroforestal

Teniendo en cuenta la ubicación del proyecto, este deberá cumplir con las directrices y regulaciones establecidas en el Plan Territorial Sectorial (PTS) Agroforestal aprobado por el Decreto 177/2014, de 16 de septiembre, por el que se aprueba definitivamente el Plan Territorial Sectorial Agroforestal de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

El PTS Agroforestal es un instrumento de ordenación territorial, globalizador y dinámico, que, por un lado, sugiere y canaliza actividades encaminadas a la planificación y gestión de los usos agroforestales, acogiéndolas en un marco de planeamiento global del territorio, y, por otro, defiende los intereses del sector agroforestal frente a otro tipo de usos. Todo ello de acuerdo con el objetivo establecido en el artículo 12 de la Ley 17/2008 de Política Agraria y Alimentaria de promover un uso continuado y adecuado del suelo agrario ligado a la actividad agraria y acorde con las demandas de la sociedad.

Al no estar mencionado específicamente en el PTS Agroforestal este tipo de proyecto de energías renovables se continuará valorando como uso incluido en la categoría "Instalaciones Técnicas de servicios de carácter no lineal tipo B" tal y como se establece en las DOT, en su Art.38. La zanja subterránea de evacuación de la energía generada se corresponde con la categoría de "Líneas subterráneas" de acuerdo con lo dispuesto en el Art. 36 del PTS; el camino de acceso al parque eólico se corresponde con la categoría "Caminos rurales y pistas" (Art. 34) y el CS con la categoría "Instalaciones Técnicas de servicios de carácter no lineal tipo A" (Art.37).

Consecuentemente de acuerdo con la cartografía consultada (GeoEuskadi), el proyecto se ejecutará sobre una mayoría de terrenos de categoría "Forestal", correspondiente con la vegetación de plantaciones forestales que predominan en el entorno. No obstante, las actuaciones del proyecto afectan a más categorías de suelo del PTP Agroforestal:

- Forestal: la totalidad de los aerogeneradores se ubican sobre ella, además de la torre de medición y de la mayor parte del trazado soterrado de evacuación, el cual discurre por viales existentes, y parte del camino de acceso, que también aprovecha parte de la vialidad existente, aunque también incurre en afecciones a suelo nuevo por adecuación de los accesos. Pese a que tiene una categoría forestal, los aerogeneradores se asientan sobre bosques de plantación, compuestos principalmente por pino radiata.
- Agroganadero y campiña: Paisaje rural de transición: Se identifica con el vial de acceso al centro de seccionamiento y al último tramo de la línea soterrada de evacuación. Bien es verdad que los tramos soterrados siguen la vialidad de caminos existentes, por lo que la afección a suelos agrarios tampoco se corresponde con aquella cartografiada. En el caso del vial para acceder al centro de seccionamiento si se produce afección a suelos dedicados a prados.

Fuera aparte de lo expuesto, se ha analizado la compatibilidad de usos previstos sobre las categorías de suelo que aparecen solapadas cartográficamente.

Una vez analizada la matriz de regulación de usos y actividades para las diferentes categorías de ordenación se concluye que:

- En la categoría de "Forestal", la línea subterránea (LSMT), las instalaciones técnicas de servicios tipo B (aerogeneradores) y los caminos rurales y pistas (vial de acceso) son un uso admisible (2a), debiéndose realizar un análisis de la afección generada sobre la actividad agroforestal y la incorporación de medidas correctoras en los términos recogidos en los PEAS (Documento D anexo I, "Instrumentos de actuación" del PTS Agroforestal).
- En la categoría de "Agroganadera y campiña: Paisaje rural de transición", la línea subterránea (LSMT) y los caminos y pistas (vial de acceso) se consideran un uso admisible (2a) sujeto a análisis de afección agroforestal similar al del punto anterior.

USOS	CATEGORÍAS DE ORDENACIÓN							
	AGROGANADERO Y CAMPIÑA		MONTE				MEJORA AMBIENTAL	PROTECCIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES
	Estratégico	Paisaje Transición	Forestal-Monte Ralo	Forestal	Pastos Montanos	Pastos montanos-Roquedos		
PROTECCIÓN AMBIENTAL								
Mejora Ambiental	2	2	1	2	2	2	1*	1
OCIO Y ESPARCIMIENTO								
Recreo extensivo	2	2	2	2	2	2	2	-
Adaptación y uso de áreas de recreo intensivo	2a	2a	2a	2a	2a	3	2a	-
Construcciones y grandes instalaciones ligadas al recreo intensivo	2a** | 3a**	2a	2a	2a	3a	3	3a	-
Actividades cinegéticas y piscícolas	2	2	2	2	2	2	2	2
APROVECHAMIENTO DE RECURSOS PRIMARIOS								
Prácticas agrarias	1	1*	2*	2a*	3	3	3	2*
Construcciones relacionadas con explotación agraria	2a	2a*	3a*	3a*	3	3	3	3
Prácticas ganaderas	2	2	2*	2*	1*	2*	2*	2*
Construcciones relacionadas con explotación ganadera	2a*	2a*	3a*	3a*	3a*	3	3	3
Prácticas forestales	2a*	2*	1*	1*	2*	2*	1*	2*
Construc. relacionadas con explotación forestal	3a	2a	2a	2a	3	3	3	3
Industrias Agrarias	2a** | 3a**	2a	3a	3a	3	3	3	3
Actividades extractivas	-	-	-	-	-	-	-	-
INFRAESTRUCTURAS								
Vías de transporte[1]	-	-	-	-	-	-	-	-
Caminos rurales y pistas	2a	2a	2a	2a	2a*	3	2a	-
Líneas de tendido aéreo	2a	2a	2a	2a	3a	3	2a	-
Líneas subterráneas	2a	2a	2a	2a	3a	3a	2a	-
Inst. Técnicas de Servicios Tipo A	2a** | 3a**	2a	2a	3a	3	3	3	-
Inst. Técnicas de Servicios Tipo B	2a	2a	2a	2a	2a	3a	2a	-
Escombreras y vertederos de residuos sólidos	3a	2a	2a	2a	3	3	2a	-
USOS EDIFICATORIOS								
Crecim. apoyados en núcleos preexistentes	2b	2b	2b	2b	3	3	2b	-
Crecim. no apoyados en núcleos preexistentes	3	3	3	3	3	3	3	-
Edificios de Utilidad Pública e Interés S.	2a** | 3a**	2a	2a	3a	3a	3	2a	-
Resid. aislado vinculado a explotación	2a*	2a*	3a	3a	3a	3	3	3
Resid. aislado no vinculado a explotación	3	3	3	3	3	3	3	-
Instalaciones peligrosas	2a** | 3a**	2a	2a	2a	3	3	2a	-

* : Usos agroforestales con matizaciones en este PTS o a concretar por el ordenamiento foral
**: Usos agroforestales con diferente regulación en la categoría Alto Valor Estratégico para las Áreas Funcionales de Álava Central y Laguardia (2a) que para el resto de la CAPV (3a).
- : Usos a regular desde otros documentos de planeamiento

Tabla 5. Matriz de usos. Fuente: PTS Agroforestal CAPV

Consecuentemente, a falta del informe requerido, se considera un uso compatible con el PTS.

6.3 Plan Territorial Sectorial de Ordenación de Márgenes de Ríos y Arroyos

El Plan Territorial Sectorial de Ordenación de los Márgenes de Ríos y Arroyos de la CAE se encuentra dividido en función de la vertiente analizada, uno para la vertiente cantábrica y otro para aquellos ríos y arroyos pertenecientes a la vertiente mediterránea de la Comunidad Autónoma de Euskadi. Ambos sufrieron una serie de modificaciones, las cuales quedan recogidas en el Decreto 449/2013, de 19 de noviembre, por el que se aprueba definitivamente la Modificación del Plan Territorial Sectorial de Ordenación de los Ríos y Arroyos de la CAPV (Vertientes Cantábrica y Mediterránea) en el cual se unifican ambos PTS.

El ámbito de ordenación del este PTS está constituido por el conjunto de franjas de 100 metros de anchura situadas a ambos lados del total de cursos de agua, tanto de la vertiente cantábrica como mediterránea de la Comunidad Autónoma de Euskadi. A su vez, incluye franjas de suelo de 200 metros de ancho alrededor de embalses, lagos y lagunas.

El PTS establece una serie de zonificaciones para la correcta regulación de los usos y actividades a desarrollar en las márgenes de los cauces y embalses de Euskadi en función de su componente medioambiental, urbanística e hidráulica (definida por su cuenca vertiente).

En la normativa específica según la componente medioambiental se detalla la normativa aplicable para las márgenes situadas en Zonas de Interés Naturalístico Preferente (ZINP), las márgenes con Vegetación Bien Conservada (VBC), las Zonas con Riesgo de Erosión, Deslizamientos y/o Vulnerabilidad de Acuíferos (RE) y para las márgenes con Necesidad de Recuperación (NR).

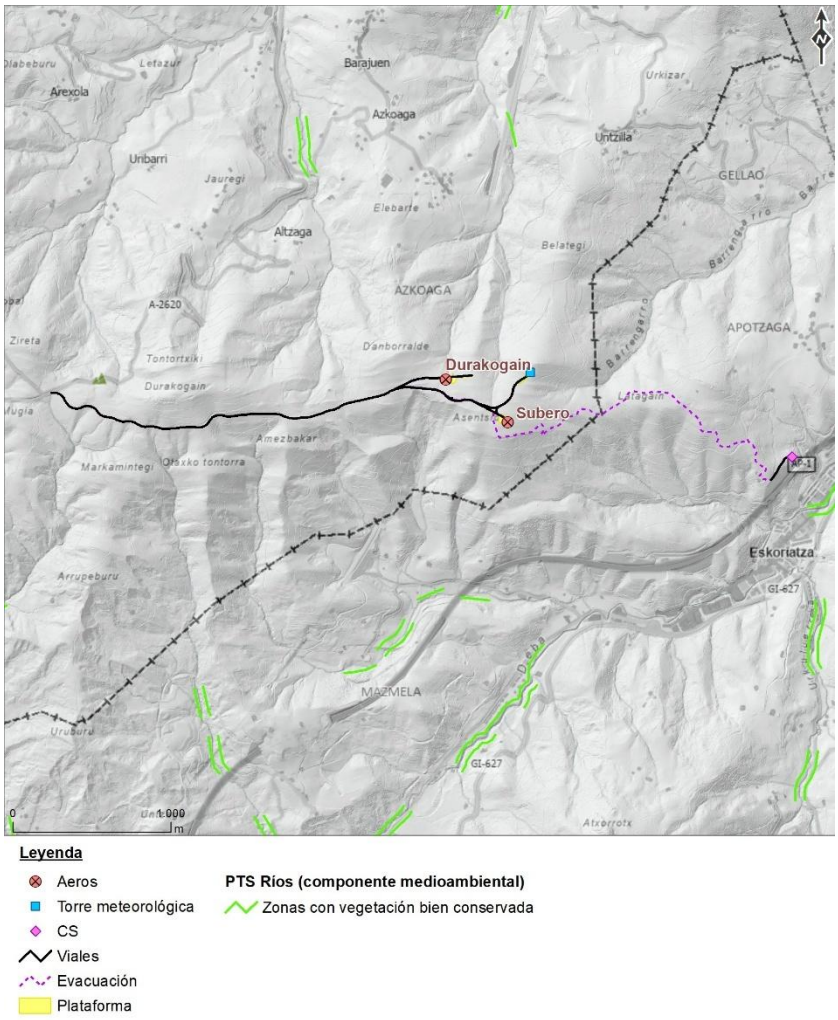


Figura 12. Componente medioambiental. PTS Márgenes ríos y arroyos. Fuente: GeoEuskadi

Al respecto de la normativa específica según la componente urbanística se detalla la normativa aplicable para las márgenes situadas en Márgenes en Ámbito Rural (MAR), Márgenes ocupadas por Infraestructuras de Comunicaciones Interurbanas (MOIC), Márgenes en Ámbitos Desarrollados (MAD) y Márgenes con Potencial de Nuevos Desarrollos Urbanísticos (MPNDU).

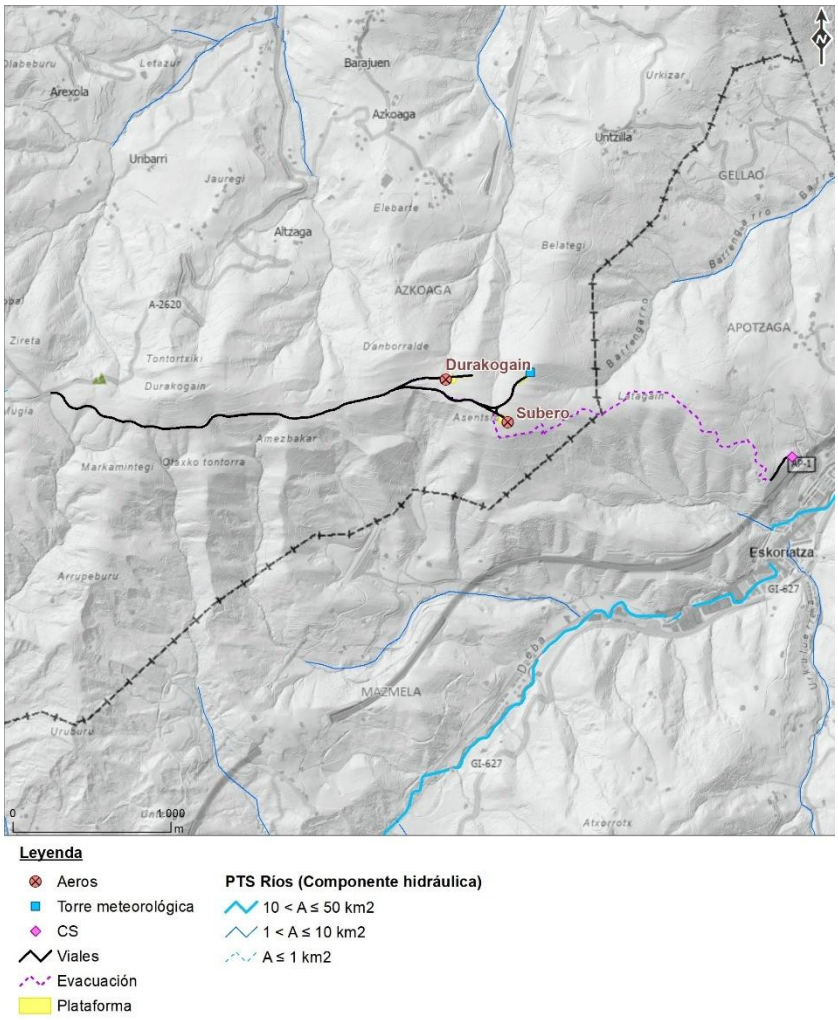


Figura 13. Componente hidráulica. PTS Márgenes ríos y arroyos. Fuente: GeoEuskadi

Finalmente, la normativa específica según la componente hidráulica establece la normativa aplicable a los cursos fluviales en función de una tramificación de los mismos por cuencas hidráulicas:

- Tramo VI: Superficie en km^2 de cuenca afluente > 600 km^2.
- Tramo V: Superficie en km^2 de cuenca afluente entre 400-600 km^2.
- Tramo IV: Superficie en km^2 de cuenca afluente entre 200-400 km^2.
- Tramo III: Superficie en km^2 de cuenca afluente entre 100-200 km^2.
- Tramo II: Superficie en km^2 de cuenca afluente entre 50-100 km^2.
- Tramo I: Superficie en km^2 de cuenca afluente entre 10-50 km^2.
- Tramo 0: Superficie en km^2 de cuenca afluente entre 1-10 km^2.
- Tramo 00: Superficie en km^2 de cuenca afluente < 1 km^2.

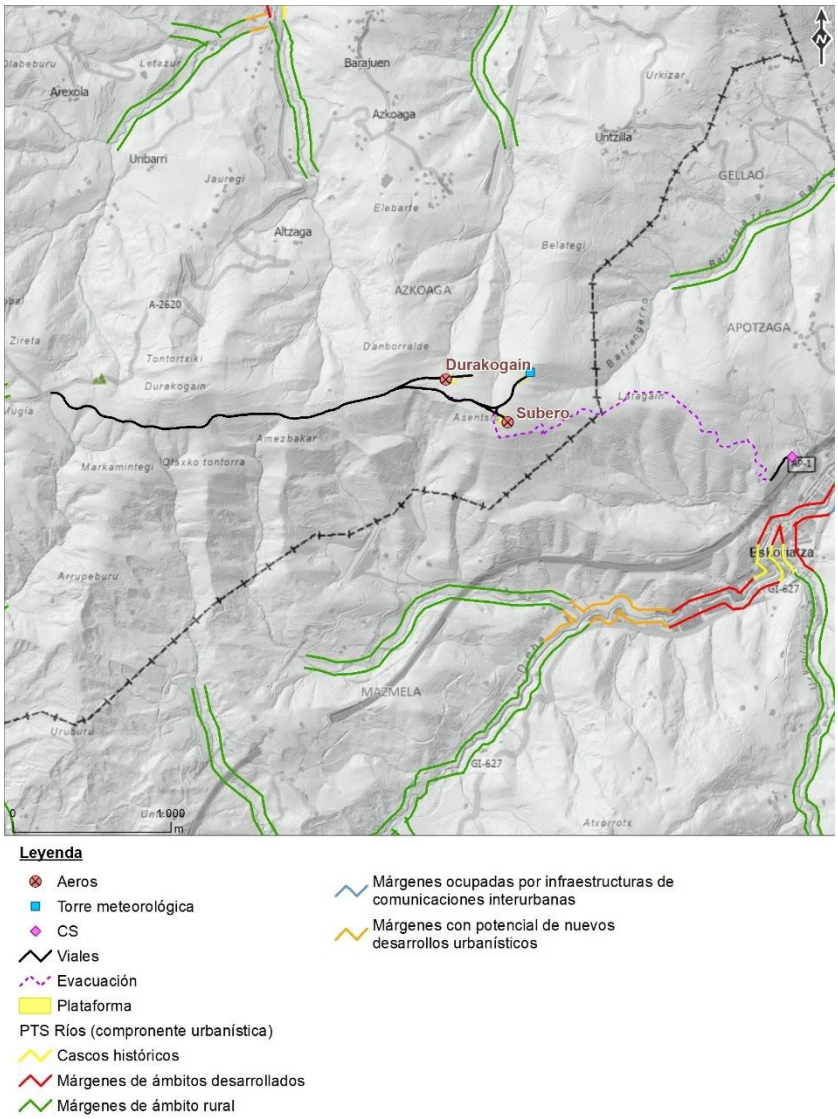


Figura 14. Componente urbanística. PTS Márgenes ríos y arroyos. Fuente: GEoEuskadi

Respecto a las componentes descritas, las actuaciones que componen el proyecto no suponen interacciones con las mismas.

En conclusión, **no se detectan conflictos con las determinaciones de este PTS**, puesto que los márgenes de ámbito rural y márgenes ocupadas por infraestructuras de comunicaciones interurbanas sólo tienen aplicación para cualquier intervención de alteración del terreno natural, y el trazado de la LSMT únicamente se sitúa sobre viabilidad existente en todas las áreas próximas y solapadas. Además, los márgenes ocupadas por infraestructuras de comunicaciones interurbanas sólo aplican a edificaciones.

6.4 Plan Territorial Sectorial de la Energía Eólica

En Euskadi sigue vigente el I Plan Territorial Sectorial de la energía eólica de Euskadi, aprobado mediante el Decreto 104/2002 de 14 de mayo, en el cual se seleccionaron los emplazamientos más adecuados para la implantación de parques eólicos en el territorio. Para ello, partiendo de los que consideraba emplazamientos teóricos o potenciales con la tecnología disponible al momento de su elaboración, identificó aquellos que eran los más idóneos desde el punto de vista combinado energético-económico y medioambiental.

En total se identificaron 29 emplazamientos potenciales, de los que finalmente resultaron seleccionados 11: Ordunte, Ganekogorta, Oiz, Gazume, Mandoegui, Kolometa, Elgea-Urkilla, Arkamo, Badaia, Montes de Iturrieta y Cruz de Alda-Arlaba.

Los emplazamientos admisibles seleccionados se dividieron en dos grupos:

- Grupo I: los prioritarios para su desarrollo (Ordunte, Ganekogorta, Oiz, Mandoegui, Elgea-Urkilla y Badaia). Permitían el cumplimiento de los objetivos energéticos del "Plan 3E2005. Estrategia Energética de Euskadi" vigente al momento de aprobación del PTS.
- Grupo II: a desarrollar únicamente en el caso de acreditarse la dificultad objetiva para el cumplimiento de los objetivos energéticos sin recurrir a estos emplazamientos (Gazume, Kolometa, Arkamo, Montes de Iturrieta y Cruz de Alda-Arlaba).

El emplazamiento seleccionado para el presente "Clúster de parques eólicos Subero y Durakogain" no se encuentra entre las alineaciones del grupo I o grupo II identificadas en el PTS Eólico. No obstante, al contar con menos de 8 aerogeneradores, no le será de aplicación lo dispuesto en el artículo 2 de las determinaciones del mencionado PTS, y por tanto no se encuentra sujeto a los emplazamientos en él establecidos:

> "*Artículo 2.- Ámbito del Plan Territorial Sectorial*
>
> *2.- Constituyen el ámbito material del Plan Territorial Sectorial de la energía eólica, exclusivamente, los parques eólicos que cuenten con más de ocho aerogeneradores viertan la energía generada en la red general y tengan así mismo una potencia instalada superior a 10 MW.*"

El "Clúster de parques eólicos Subero y Durakogain", por lo tanto, al no incluirse en este supuesto y atendiendo a lo establecido en el artículo 2.3 de las determinaciones, solamente requerirá de la preceptiva autorización industrial de las instalaciones y, como es el caso, de la correspondiente evaluación de impacto ambiental, además de encontrarse sometido en cuanto su implantación a la legislación del suelo vigente.

6.5 Plan Territorial Sectorial de Energías Renovables en tramitación

Por otro lado, en línea con la figura anterior, el Plan Territorial De Energías Renovables de Euskadi (en adelante PTS EERR) ha sido aprobado inicialmente por la Orden de 27 de abril de 2023, de la Consejería de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente, por la que se aprueba inicialmente el Plan Territorial Sectorial de las Energías Renovables en Euskadi. A pesar de no contar aún con la aprobación definitiva, a continuación, se procede a analizar la compatibilidad del presente proyecto con la zonificación hasta ahora propuesta.

En primer lugar, el PTS EERR establece diferentes categorías de escala a la hora de implantar parques eólicos sobre el terreno, entendiendo que cada escala tiene una incidencia diferente. A este respecto, el proyecto objeto de análisis se clasificaría como instalación de mediana escala (aquellas que cuenten con menos de 5 aerogeneradores y que tengan una potencia instalada superior a 1 MW y menor de 30 MW).

Por otra parte, el PTS EERR establece en su modelo territorial las siguientes zonas:

- Zonas de exclusión: El PTS EERR plantea unas zonas de exclusión (E) donde están prohibidas las instalaciones de mediana y gran escala
- Zonas aptas: Los terrenos fuera de las zonas de exclusión se consideran aptos, estando la aptitud graduada en función de 2 factores fundamentales: la presencia de recurso favorable y la sensibilidad ambiental del territorio. Del cruce de la presencia o no de recurso favorable y la sensibilidad del territorio surge la "Aptitud" del terreno:
- Zonas de Localización Seleccionada: Las Zonas de Localización Seleccionada (en adelante ZLS) son las zonas preferentes para los emplazamientos de proyectos renovables, y serán delimitadas o bien por el propio PTS o bien por los Planes Territoriales Parciales (PTP) de cada Área Funcional o bien por los PGOU de los municipios, dependiendo de la escala de la instalación. En este sentido, el PTS lo que

ha delimitado en sus planos son las ZLS, pero sólo para la gran escala, al entenderse que esta es la escala que tiene relación con el ámbito de un PTS.

De este modo, el parque eólico presentaría la siguiente disposición respecto de la zonificación planteada por el PTS EERR (aplicable sólo a las instalaciones de generación, los propios aerogeneradores):

El "Clúster de parques eólicos Subero y Durakogain" se localiza fuera de las zonas de exclusión establecidas por el PTS EERR, no siendo coincidente tampoco con las ZLS de este PTS. Sin embargo, acorde con su artículo 27.1, "*Las instalaciones de mediana escala pueden localizarse fuera de ZLS sobre zonas de aptitud que no sean "muy baja"*. En este caso, hay que señalar que el aerogenerador DURAKOGIAN se sitúan en emplazamientos de aptitud eólica "media" y el aerogenerador SUBERO sobre "baja", por lo que su propuesta quedaría alineada con las determinaciones del PTS EERR.

Cabe tener en cuenta el art.27.2.:

> "*Fuera de las zonas delimitadas conforme a los puntos anteriores, y en todo caso, mientras los Planes Territoriales Parciales o los PGOU no hayan delimitado zonas de localización seleccionada de las instalaciones de mediana escala, la implantación de éstas en los ámbitos de aquellos, se someterá a lo dispuesto en el artículo 28.5.a) de la Ley 2/2006, de 30 de junio, de Suelo y Urbanismo, en el artículo 4 del Decreto 105/2008, de 3 de junio, de medidas urgentes en desarrollo de la Ley 2/2006, de 30 de junio, de Suelo y Urbanismo, así como a lo establecido en la regulación general del uso de energías renovables recogida en los artículos 10 al 13 de estas normas.*"

Además, es preciso remarcar que, en todo caso, la Normativa de aplicación del PTS establece en su "Disposición Transitoria":

> "*Las instalaciones renovables que se encuentren en tramitación con anterioridad a la entrada en vigor de este PTS, se someterán, en cuanto a su implantación, a la regulación urbanística y de suelo vigente a la fecha de su solicitud de autorización.*"

Esta disposición remarca que el PTS EERR aún no está en vigor al no estar aprobado definitivamente y respaldado mediante Decreto, y que por lo tanto aquellas instalaciones que se encuentren en tramitación antes de dicha aprobación definitiva se someterán a la legislación urbanística y de suelo que estaba vigente cuando se solicite la autorización, lo que entonces aplicaría a este parque eólico, al cual será aplicable el I PTS de la energía eólica 2002, que es el que estaba vigente a fecha de inicio de su tramitación.

6.6 Plan Territorial Parcial del Área Funcional de Mondragón-Bergara (Alto Deba)

De acuerdo con la Ley 4/1990, de 31 de mayo, de Ordenación del Territorio del País Vasco, los Planes Territoriales Parciales (en adelante PTPs) desarrollan las Directrices de Ordenación Territorial (DOT) en aquellas zonas submunicipales delimitadas por las mismas. En cada una de estas zonas, los PTPs concretan los criterios específicos de ordenación que establecen las DOT, siendo importante reseñar que todos los PTPs son anteriores a la última revisión de las DOT, y por tanto no se han adaptado aún a las mismas, como por ejemplo en lo relativo a infraestructura verde y corredores ecológicos.

Estas Directrices definen quince (15) Áreas Funcionales en todo el Territorio Vasco, en función de criterios geográficos, económicos y sociales que, por su tamaño y estructura, suponen una pieza clave para el análisis de problemas e implantación de programas de ordenación territorial para su solución.

Actualmente, gracias a la reciente aprobación definitiva del PTP de Tolosaldea (mayo de 2020), el País Vasco cuenta con 15 PTPs aprobados definitivamente.

Dada la geometría y ubicación del proyecto, las actuaciones comprenden únicamente el Área Funcional de Mondragón-Bergara (Alto Deba), vigente por el Decreto 87/2005, de 12 de abril, por el que se aprueba definitivamente el Plan Territorial Parcial del Área Funcional de Mondragón-Bergara (Alto Deba).

A continuación, se extraen aquellas determinaciones más relevantes del PTP:

- En cuanto al posicionamiento respecto de las energías renovables se señala:

"Artículo 35.- Otras mejoras.

Se deberán tener en consideración tanto las determinaciones de las Directrices de Ordenación Territorial en materia de Energía, como las del Plan 3E-2005 Estrategia Energética de Euskadi, con el fin de acentuar las actuaciones en eficiencia energética en todos los sectores, así como intensificar y potenciar la utilización de recursos energéticos renovables (solar, eólico, hidroeléctrico, ...)"

- En lo referente a la compatibilidad con otros planeamientos:

  "*Artículo 67.- Vinculación de la ordenación urbanística a la ordenación territorial.*

  1. La ordenación urbanística, esto es, el planeamiento general municipal, tanto vigente como de nueva redacción, resulta vinculado por el presente Plan Territorial Parcial a cuyas determinaciones deberá adaptarse de acuerdo con la legislación vigente, por su condición de instrumento de ordenación del territorio jerárquicamente superior.

  2. El planeamiento general deberá desarrollar en cada municipio las determinaciones establecidas en el presente Plan que configuran el modelo territorial proyectado. Para ello recogerá la ordenación del medio físico las propuestas viarias y ferroviarias vertebradoras del territorio, el dimensionamiento preciso de la oferta de suelo para vivienda y actividades económicas y las dotaciones establecidas con este rango en materia de equipamientos, espacios libres y otras infraestructuras, sin perjuicio de la definición complementaria de todas las propuestas que corresponden a dicho nivel de planeamiento. Asimismo respetará los ámbitos que se definen expresamente en el modelo como corredores sin desarrollo urbano.

  Artículo 68.- Compatibilización del planeamiento municipal.

  1. El presente plan establece la necesidad de compatibilizar el planeamiento de determinadas áreas globales que, encontrándose en un mismo ámbito territorial, se extienden a municipios diversos.

  2. Se identifica como ámbito donde resulta preciso compatibilizar el planeamiento municipal el Interconector de Elorregi (Arrasate, Oñati, Bergara), delimitados gráficamente en el plano 5."

No se ha observado ninguna limitación especifica, incompatibilidad o condicionantes respecto al desarrollo de las energías renovables, por lo que la ejecución del proyecto objeto de estudio se considera compatible con estos PTPs.

7. CONCLUSIONES DE LA SITUACIÓN URBANÍSTICA

Con lo anteriormente expuesto se considera analizada la situación urbanística del área objeto de proyecto del parque eólico.

Se han justificado aquellos aspectos que le son de aplicación según el planeamiento vigente en cada municipio y la categoría de suelo afectada.

En el término municipal de Aramaio, el planeamiento incluye la posibilidad de instalaciones técnicas de servicios de carácter no lineal tipo B dentro de suelo no urbanizable de categoría forestal.

Por ello, se considera que la implantación del parque eólico **sería autorizable en el suelo no urbanizable mediante la aprobación de un plan especial** que estudie pormenorizadamente el tema, incluidas la totalidad de las consideraciones de preservación y recuperación del espacio donde se asientan y la justificación del estudio de impacto ambiental que la nueva implantación conlleva.

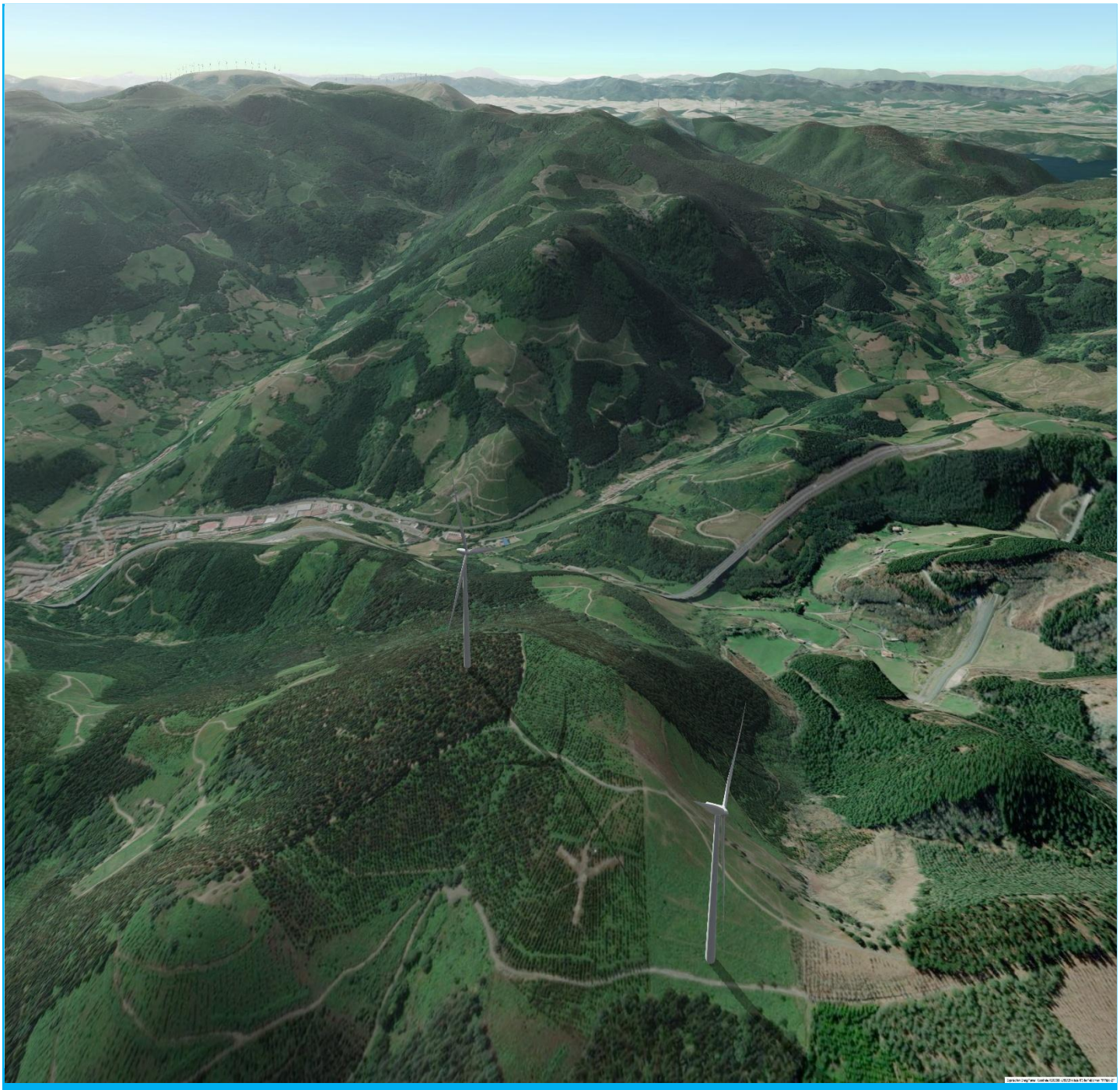
En el caso del término municipal de Eskoriatza, se contemplan actuaciones que conllevan la alteración de suelos naturales por la implantación de infraestructuras que alteren la composición existente: centro de seccionamiento, vial de acceso al mismo y línea de evacuación subterránea, por lo que existe afección y **los usos de los terrenos van a cambiar**. Hay que destacar que la mayor parte del cableado de la línea de evacuación se insertará en zanja bajo la vialidad ya existente y esta se restaurará a su estado original, manteniendo la función de vial actual.

Esta argumentación es aplicable también al término municipal de Aramaio en lo referente a la línea de evacuación.

En todo caso la cuestión urbanística se resolverá en su trámite independiente específico, que a fecha actual requiere de la elaboración de un Plan Especial acorde al artículo 4 del Decreto 105/2008, de 3 de junio, de medidas urgentes en desarrollo de la Ley 2/2006, de 30 de junio, de Suelo y Urbanismo.

Dicho esto, se solicita el Informe de Compatibilidad Urbanística en los municipios afectados.

ALERIONCLEANPOWER



SEPARATA PARA AYUNTAMIENTO DE ARAMAIO SOBRE PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN.

Anejo nº 5. Proyecto Básico Línea de Evacuación

saitec engineering

Noviembre 2025

ÍNDICE

1. OBJETO 1
2. NORMATIVA DE APLICACIÓN 2
3. EMPLAZAMIENTO 3
4. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO 4
5. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES 5
5.1 Descripción de tramo subterráneo 5
5.1.1 Características generales 5
5.1.2 Características de los materiales 5
CÁLCULOS ELÉCTRICOS 8
1. CARACTERÍSTICAS GENERALES TRAMO SUBTERRÁNEO 10
1.1 Características del conductor subterráneo (Desde aerogeneradores hasta centro de seccionamiento) 10
1.2 Características del conductor subterráneo (Desde centro de seccionamiento hasta Punto de evacuación) 11
1.3 Criterios de selección del conductor 12
1.3.1 Cálculo de la intensidad máxima en régimen permanente 12
1.3.2 Cálculo de la caída de tensión en régimen permanente 13
1.3.3 Pérdidas en la línea de evacuación de energía eléctrica 13
1.3.4 Intensidad de cortocircuito admisible por el conductor 14
1.4 Resultados obtenidos 15
PLANOS 16
PRESUPUESTO 17
1. ZANJAS Y CANALIZACIONES 18
2. CONECTORIZACIÓN Y PUESTA A TIERRA 20
3. REDES INTERIORES 21
4. VARIOS 22
5. RESUMEN DE PRESUPUESTO 24
RELACION DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS 25
1. OBJETO DE LA RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS 26
1.1 Relación de bienes y derechos afectados tramo subterráneo 26

1. OBJETO

El presente Proyecto Básico tiene por objeto el estudio y descripción de las características técnicas de la infraestructura necesaria para la evacuación de energía de los parques eólicos de SUBERO Y DURAKOGAIN con una potencia total de 9,9 MW nominales.

Para ello se presenta este proyecto, que incluye la descripción y justificación de la línea simple circuito a 30 kV que conecta cada uno de los aerogeneradores de los parques eólicos de SUBERO Y DURAKOGAIN a 30 kV con un apoyo existente en la red de Iberdrola. Esta conexión se realizará mediante la instalación de un Centro de Seccionamiento y posterior conexión al apoyo mediante entronque aéreo-subterráneo.

2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23, publicado en BOE número 139 de 9 de junio de 2014.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09, publicado en BOE 68 de 19 de marzo de 2008.
- Real Decreto 9/2013, de 12 de julio, por el que se adoptan medidas urgentes para garantizar la estabilidad financiera del sistema eléctrico, publicado en BOE número 167 de 13 de julio de 2013.
- Real Decreto 1110/07, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico, publicado en BOE número 224 de 18 de septiembre de 2007.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT01 a BT51, publicado en BOE número 224 de 18 de septiembre de 2002.
- Guía Técnica de Aplicación del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, editada por el Ministerio de Ciencia y Tecnología.
- Real Decreto 1164/2001, de 26 de octubre, por el que se establecen tarifas de acceso a las redes de transporte y distribución, publicado en BOE número 268 de 8 de noviembre de 2001.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, publicado en BOE número 310 de 27 de diciembre de 2000.
- Orden de 12 de abril de 1999 por la que se dictan las Instrucciones Técnicas Complementarias al Reglamento de puntos de medida de los consumos y tránsitos de energía eléctrica, publicada en BOE número 95 de 21 de abril de 1999.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, publicada en BOE número 310, de 27 de diciembre de 2013.
- Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
- Real Decreto 187/2016, de 6 de mayo, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- Real Decreto 1075/1986, de 2 de mayo, por el que se establecen normas sobre las condiciones de los suministros de energía eléctrica y la calidad de este servicio, publicado en BOE número 135 de 6 de junio de 1986.

3. EMPLAZAMIENTO

Tal como se muestra en el plano de situación la instalación está ubicada en la provincia de GIPUZKOA y ÁLAVA discurre por los municipios de ESKORIATZA Y ARAMAIO.

4. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO

La línea de evacuación objeto de este proyecto cuenta con una línea de evacuación para cada uno de los parques eólicos. El primero de los parques, el de Durakogain, su línea de evacuación es de 3775 metros (considerando 40 metros adicionales para posibles cruzamientos o cocas dentro del centro de seccionamiento). El segundo de los parques, el de Subero, cuenta con una línea de evacuación de 2961 metros (considerando 40 metros adicionales para posibles cruzamientos o cocas dentro del centro de seccionamiento). Las canalizaciones de la evacuación de la energía están formadas por una terna de cables de aluminio en tresbolillo con sección de 95 mm^2 instalado en zanja directamente enterrados, menos en zonas de viales. Una vez el tendido llega al centro de seccionamiento, la canalizacion hasta el apoyo se realizará en una canalización hormigonada de 3 tubos de 200 mm de diámetro y con cableado de sección de 400 mm^2.

El origen del primer parque eólico, el de Durakogain, está ubicado en las coordenadas X=536.447,000 Y=4.763.952,000 / UTM ETRS89 Huso 30, que es donde esta ubicado el aerogenerador. El segundo parque, el de Subero, su aerogenerador está ubicado en las coordenadas X= 536.838,000 Y= 4.763.682,000 UTM ETRS89 Huso 30. Por último, el centro de seccionamiento previo al punto de conexión está ubicado en las coordenadas X=538.631,44 Y= 4.763.460,38 UTM ETRS89 Huso 30.

A lo largo de su trayectoria la línea de evacuación presenta los siguientes cruzamientos y/o paralelismos:

TRAMO	COMPAÑÍA	CRUZAMIENTO	PARALELISMO		TIPO	CARACTERISTICAS
LSMT EVACUACION	GUK (Gipuzkoako urak) (Abastecimiento)		X= 538.357,215 Y= 4.763.572,285	X= 538.457,805 Y= 4.763.399,307	zanja	Paralelismo de la línea de evacuación con una línea de abastecimiento de agua

5. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

5.1 Descripción de tramo subterráneo

La instalación de la línea de evacuación subterránea queda definida por las siguientes características:

5.1.1 Características generales

Sistema	Corriente Alterna Trifásica
Frecuencia (Hz)	50
Tensión nominal (KV)	30
Tensión más elevada de la red (KV)	36
Nº de circuitos	2
Nº de ternas	1
Tipo de conductor subterráneo	AL HEPRZ1
Aislamiento cable	XLPE
Tipo de canalización	ENTERRADO
Tipo de cable de tierra	COBRE AISLADO
Número de cables de tierra	2
Longitud total (km)	3,32

5.1.2 Características de los materiales

CONDUCTORES (CS a Apoyo)

Las características del conductor subterráneo son las siguientes:

Tipo	AL HEPRZ1
Material conductor	ALUMINIO
Material aislamiento	XLPE
Material pantalla	COBRE
Diámetro cable completo (mm)	45,7
Sección total (mm^2)	400
Radio de curvatura (mm)	516
Intensidad máxima admisible (A)	445

CONDUCTORES (Aerogeneradores a CS)

Las características del conductor subterráneo son las siguientes:

Tipo	AL HEPRZ1
Material conductor	ALUMINIO
Material aislamiento	XLPE
Material pantalla	COBRE
Diámetro cable completo (mm)	34,4
Sección total (mm^2)	95

Radio de curvatura (mm)	686
Intensidad máxima admisible (A)	215

CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA

Las zanjas discurrirán paralelas a las pistas forestales y a los caminos catastrales en la medida de lo posible y fuera de la huella de las cunetas.

Para la red de potencia se han previsto un simple circuito de aluminio con cables unipolares instalados en trébol directamente enterrados para cada uno de los parques.

En cruzamiento de viales, arroyos, puntos singulares y donde no hay espacio para ejecutar la zanja fuera de la plataforma vial, la canalización que se utilizará será de simple circuito con conductores en terna bajo tubo de 200 mm de diámetro exterior.

La profundidad de la zanja en la mayor parte del trazado será de 1,20 metros y la anchura de 0,60 metros. La disposición de los cables en la zanja será directamente enterrada en el terreno correspondiente a la montaña. Se introducirán las ternes en tubo en caso de hacer cruzamientos o en zonas bajo viales. Una terna de cable por ducto, la disposición de los dos tubos en el interior del banco será tal que debajo de cada terna se deje una distancia de 80 mm de la pared del banco. De nuevo, se rellenará toda la zanja con el tipo de tierra y las tongadas adecuadas para conseguir próctor del 95%.

Como aviso y para evitar el posible deterioro que se pueda ocasionar al realizar excavaciones en las proximidades de la canalización, a 500 mm del pavimento se colocará la cinta de señalización de línea eléctrica.

ACCESORIOS

Los empalmes y terminales serán adecuados a la naturaleza, composición y sección de los cables, y no deberán aumentar la resistencia eléctrica de éstos. Los terminales deberán ser, asimismo, adecuados a las características ambientales (interior, exterior, contaminación, etc.)

CONEXIONES DE CONDUCTORES

Los empalmes y terminales de los conductores subterráneos se efectuarán siguiendo métodos que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento, utilizando los materiales adecuados de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

En los puntos de unión de los distintos tramos de tendido se utilizarán empalmes adecuados a las características de los conductores a unir.

Los empalmes y terminales no deberán disminuir las características eléctricas y mecánicas del cable empalmado debiendo cumplir las siguientes condiciones básicas:

- La conductividad de los cables empalmados no puede ser inferior a la de un sólo conductor sin empalmes de la misma longitud.
- El aislamiento del empalme ha de ser tan efectivo como el aislamiento propio del cable.
- El empalme debe estar protegido para evitar el deterioro mecánico y la entrada de humedad.
- El empalme debe resistir los esfuerzos electrodinámicos en caso de cortocircuito, así como el efecto térmico de la corriente tanto en régimen permanente como en el caso de sobrecargas y cortocircuitos.

Las piezas de empalme y terminales serán de compresión.

CONEXIÓN DE LAS PANTALLAS DE LOS CABLES

Los cables disponen de una pantalla sobre la que se inducen tensiones. Dependiendo del tipo de conexión de las pantallas a tierra, pueden, o bien aparecer corrientes que disminuyen la intensidad máxima admisible, o bien aparecer tensiones inducidas que pueden alcanzar valores peligrosos.

La conexión de las pantallas a tierra se realiza en ambos extremos, mediante conexión “SOLID BONDING” para la línea subterránea.

CÁLCULOS ELÉCTRICOS

A continuación, se detallan los cálculos eléctricos de la línea, que justifica la selección del conductor, la justificación del aislamiento seleccionado, y la descripción de la puesta a tierra de la línea.

La potencia prevista de transporte de la línea es de 4,95 MW en cada uno de los parques, tanto el de Subero como el de Durakogain.

Aunque la potencia este limitado a 4,95 MW en cada parque, los cálculos eléctricos se realizarán a la potencia nominal de los aerogeneradores, es decir, 7,2MW. Esto se debe a que, si existe la posibilidad de ampliar la potencia vertida a la red, en un futuro, la instalación eléctrica este dimensionada para dicha ampliación.

1. CARACTERÍSTICAS GENERALES TRAMO SUBTERRÁNEO

Tensión nominal (kV)	U = 30
Longitud de la línea Subero (m)	L = 2921
Longitud de la línea Durakogain (m)	L=3735
Número de circuitos	n = 2
Número de ternas	n' = 1
Frecuencia (Hz)	f = 50

1.1 Características del conductor subterráneo (Desde aerogeneradores hasta centro de seccionamiento)

Tipo	AL HEPRZ1
Material conductor	Aluminio
Material aislamiento	XLPE
Material pantalla	Cobre
Sección total (mm^2)	95
Diámetro total (mm)	34,4
Resistencia eléctrica en c.c. a 20 ºC (Ω/km)	0,32

AL HEPRZ1

CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES

1 x sección conductor (Al)/sección pantalla (Cu) (mm²)	Código	Ø Nominal aislamiento* (mm)	Espesor aislamiento (mm)	Ø Nominal exterior* (mm)	Espesor cubierta (mm)	Peso aproximado (kg/km)	Radio de curvatura estático (posición final) (mm)	Radio de curvatura dinámico (durante tendido) (mm)
12/20 kV								
1x50/16	20996806	18,1	4,5	25,8	2,5	780	387	516
1x95/16 (1)	20994668	20,9	4,3	28,6	2,7	960	429	572
1x150/16 (1)	20995788	23,8	4,3	32	3	1200	480	640
1x240/16 (1)	20995789	28	4,3	36	3	1600	540	720
1x400/16 (1)	20996809	33,2	4,3	41,3	3	2130	620	826
1x630/16	20034725	41,5	4,5	49,5	2,7	3130	743	990
18/30 kV								
1x95/25 (1)	20020826	25,7	6,7	34,4	3	1330	516	688
1x150/25 (1)	20996810	27,6	6,2	36,3	3	1500	545	726
1x240/25 (1)	20996811	31,8	6,2	40,4	3	1900	606	808
1x400/25 (1)	20996808	37	6,2	45,7	3	2550	686	914
1x630/25 (1)	20993046	45,3	6,4	53,4	3	3600	801	1068

(1) Secciones homologadas por la compañía Iberdrola
*Valores aproximados (sujetos a tolerancias propias de fabricación

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

	12/20 kV	18/30 kV
Tensión nominal simple, Uo (kV)	12	18
Tensión nominal entre fases, U (kV)	20	30
Tensión máxima entre fases, Um (kV)	24	36
Tensión a impulsos, Up (kV)	125	170
Temperatura máxima admisible en el conductor en servicio permanente (°C)	105	
Temperatura máxima admisible en el conductor en régimen de cortocircuito (°C)	250	

1 x sección conductor (Al)/sección pantalla (Cu) (mm²)	Intensidad máxima admisible bajo tubo y enterrado* (A)	Intensidad máxima admisible directamente enterrado* (A)	Intensidad máxima admisible al aire** (A)	Intensidad máxima de cortocircuito en el conductor durante 1 s (A)	Intensidad máxima de cortocircuito en la pantalla durante 1 s*** (A)	
	12/20 kV y 18/30 kV	12/20 kV y 18/30 kV	12/20 kV y 18/30 kV	12/20 kV y 18/30 kV	12/20 kV (pant. 16 mm²)	18/30 kV (pant. 25 mm²)
1x50/16	135	145	180	4700	3130	4630
1x95/16 (1)	200	215	275	8930	3130	4630
1x150/16 (1)	255	275	360	14100	3130	4630
1x240/16 (1)	345	365	495	22560	3130	4630
1x400/16 (1)	450	470	660	37600	3130	4630
1x630/16	590	615	905	59220	3130	4630

1.2 Características del conductor subterráneo (Desde centro de seccionamiento hasta Punto de evacuación)

Tipo	AL HEPRZ1
Material conductor	Aluminio
Material aislamiento	XLPE
Material pantalla	Cobre
Sección total (mm²)	400
Diámetro total (mm)	45,7
Resistencia eléctrica en c.c. a 20 ºC (Ω/km)	0,077

AL HEPRZ1

CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES

1 x sección conductor (Al)/sección pantalla (Cu) (mm²)	Código	Ø Nominal aislamiento* (mm)	Espesor aislamiento (mm)	Ø Nominal exterior* (mm)	Espesor cubierta (mm)	Peso aproximado (kg/km)	Radio de curvatura estático (posición final) (mm)	Radio de curvatura dinámico (durante tendido) (mm)
12/20 kV								
1x50/16	20996806	18,1	4,5	25,8	2,5	780	387	516
1x95/16 (1)	20994668	20,9	4,3	28,6	2,7	960	429	572
1x150/16 (1)	20995788	23,8	4,3	32	3	1200	480	640
1x240/16 (1)	20995789	28	4,3	36	3	1600	540	720
1x400/16 (1)	20996809	33,2	4,3	41,3	3	2130	620	826
1x630/16	20034725	41,5	4,5	49,5	2,7	3130	743	990
18/30 kV								
1x95/25 (1)	20020826	25,7	6,7	34,4	3	1330	516	688
1x150/25 (1)	20996810	27,6	6,2	36,3	3	1500	545	726
1x240/25 (1)	20996811	31,8	6,2	40,4	3	1900	606	808
1x400/25 (1)	20996808	37	6,2	45,7	3	2550	686	914
1x630/25 (1)	20993046	45,3	6,4	53,4	3	3600	801	1068

(1) Secciones homologadas por la compañía Iberdrola
*Valores aproximados (sujetos a tolerancias propias de fabricación

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

	12/20 kV	18/30 kV
Tensión nominal simple, Uo (kV)	12	18
Tensión nominal entre fases, U (kV)	20	30
Tensión máxima entre fases, Um (kV)	24	36
Tensión a impulsos, Up (kV)	125	170
Temperatura máxima admisible en el conductor en servicio permanente (°C)	105	
Temperatura máxima admisible en el conductor en régimen de cortocircuito (°C)	250	

1 x sección conductor (Al)/sección pantalla (Cu) (mm²)	Intensidad máxima admisible bajo tubo y enterrado* (A)	Intensidad máxima admisible directamente enterrado* (A)	Intensidad máxima admisible al aire** (A)	Intensidad máxima de cortocircuito en el conductor durante 1 s (A)	Intensidad máxima de cortocircuito en la pantalla durante 1 s*** (A)	
	12/20 kV y 18/30 kV	12/20 kV y 18/30 kV	12/20 kV y 18/30 kV	12/20 kV y 18/30 kV	12/20 kV (pant. 16 mm²)	18/30 kV (pant. 25 mm²)
1x50/16	135	145	180	4700	3130	4630
1x95/16 (1)	200	215	275	8930	3130	4630
1x150/16 (1)	255	275	360	14100	3130	4630
1x240/16 (1)	345	365	495	22560	3130	4630
1x400/16 (1)	450	470	660	37600	3130	4630
1x630/16	590	615	905	59220	3130	4630

Tabla 1Características del conductor utilizado en la conexión entre aerogeneradores (Prysmian).

1.3 Criterios de selección del conductor

El conductor se ha seleccionado de forma que cumpla con los siguientes cuatro condicionantes:

- Intensidad máxima admisible por el cable
- Caída de tensión máxima admisible en los circuitos
- Pérdida de potencia máxima admisible para el parque
- Intensidad de cortocircuito admisible por el conductor

La sección adoptada es la mayor de las secciones calculadas conforme a estos condicionantes.

El factor de carga máximo para cada circuito será del 95%, no permitiéndose ningún circuito con un factor de carga superior salvo aprobación expresa de la propiedad.

1.3.1 Cálculo de la intensidad máxima en régimen permanente

Para el cálculo de la corriente eléctrica que circula por la línea de evacuación de energía eléctrica, se han tomado los valores de potencia nominal, capacidad de regulación a plena carga del aerogenerador,

pérdidas eléctricas en vacío y en carga del centro de transformación del aerogenerador, y las características eléctricas de la red eléctrica de media tensión.

	Unidad	Valor
Potencia nominal de los parques	kW	9.900
Factor de potencia	-	0.95

Tabla 1. Especificaciones del parque de aerogeneradores La máxima corriente eléctrica que circulará por la línea de evacuación es:

$$I_k = \frac{P_k}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi} = \frac{7200}{\sqrt{3} \cdot 30 \cdot 0.95} = 145,85\ A$$

Donde:

Ik corriente eléctrica máxima que circula por el tramo k en A.

Pk potencia activa nominal del aerogenerador k en kW.

Un Tensión nominal de la red de media tensión en kV.

1.3.2 Cálculo de la caída de tensión en régimen permanente

La caída de tensión en la línea de evacuación de media tensión viene dada por:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I_k \cdot L_k \cdot (R_k \cdot \cos\varphi + X_k \cdot \sin\varphi)$$

Donde:

ΔU caída de tensión, en kV.

Ik intensidad que circula por el tramo k, en A.

Lk longitud del tramo k, en km.

Cos φ factor de potencia del aerogenerador.

Rk resistencia del tramo k, en Ω/km.

Xk reactancia del tramo k, en Ω/km.

1.3.3 Pérdidas en la línea de evacuación de energía eléctrica

Parte de la energía eléctrica producida por los aerogeneradores se pierde en la línea de evacuación durante el transporte de la energía desde los generadores eléctricos hasta la subestación. Se han calculado estas pérdidas eléctricas en el caso de que todos los aerogeneradores estén trabajando a plena potencia.

El valor de las pérdidas eléctricas en los conductores viene dado por la expresión:

$$\Delta P = 3 \cdot I^2 \cdot R_l \cdot L$$

Donde:

ΔP pérdidas eléctricas en el conductor, en W

I corriente eléctrica que circula por el conductor, en A

RL resistencia eléctrica del conductor por unidad de longitud, en Ω/km L longitud del tramo k, en km

1.3.4 Intensidad de cortocircuito admisible por el conductor

El cable elegido deberá soportar el máximo valor esperado durante el tiempo de duración de la falla hasta la actuación de las protecciones. Se considerará un segundo (1 s) como el tiempo de duración de la falla esperada hasta la actuación de las protecciones.

La temperatura máxima admisible para los cables durante un cortocircuito será de 250ºC.

El cable de potencia tiene que soportar un cortocircuito máximo de 25 kA durante 1 segundo y la pantalla de 0,500 kA durante 1 segundo.

La fórmula empleada para el cálculo del cortocircuito es la siguiente:

$$I_{scr} = \frac{S \cdot k}{\sqrt{t_{sc}}}$$	[5]

Donde,

I_{scr}	Intensidad de cortocircuito soportada por el conductor (kA)
S	Sección transversal del conductor (mm2)
t_{sc}	Tiempo de duración del cortocircuito (s)
k	Coeficiente del conductor del material

La corriente de cortocircuito soportada por el conductor sería:

$$I_{scr} = \frac{400 \cdot 94}{\sqrt{1}} = 37,6\ kA$$

$$I_{scr} = \frac{95 \cdot 94}{\sqrt{1}} = 8,93\ kA$$

La corriente de cortocircuito soportada por la pantalla sería:

$$I_{scr} = \frac{16 \cdot 133}{\sqrt{1}} = 2,12\ kA$$

1.4 Resultados obtenidos

Se muestra en la siguiente tabla los resultados obtenidos para la línea de evacuación de media tensión:

Tensión nominal	30	kV	Resistividad térmica del terreno	1,5	K·m/W	Profundidad de instalación general	1,1
Factor de potencia generador	0,95		Temperatura máxima terreno	25	ºC	Límite de caída de tensión en circuito	2

TRAMO*				POTENCIA*	LONGITUD*	L x 10 %	COCAS	LONGITUD TOTAL	INTENSIDAD	RESISTIVIDAD TERRENO*			PROFUNDIDAD (m)*			AGRUPAMIENTO*			Nº CABLES POR FASE	INTENSIDAD MAX ADMISIBLE			Nº CABLES POR FASE	INTENSIDAD CORTO MAX ADMISIBLE			CABLE SELECCIONADO	CARGA CABLE	RESISTENCIA	INDUCTANCIA	CAIDA TENSION	CAIDA TENSION	CAIDA TENSION TOTAL	PERDIDA POTENCIA
Circuito	Nodo Inicial	→	Nodo Final	(kW)	(m)	(m)	(m)	(m)	(A)	Sección (mm2)	Resist Térmica (Km/W)	Factor (adim)	Sección (mm2)	Profund (m)	Factor (adim)	Nº Circuitos	Distancia (mm)	Factor (adim)		Sin corregir (A)	Corregida (A)	Cumple		Isc.r (kA) Calculada Cable	Isc.r (kA) Tabla	Cumple	(mm2)	(%)	(ohm/km)	(ohm/km)	(V)	(%)	(%)	(kW)
1	Durakogain	→	CS	7200	3735	4109	411	4519	145,9	95	1,5	1	95	1	1	1	0,2	1	1	275	275,00	SI	1	11,96	12,15	SI	Cable 95 mm2 Al HEPRZ1 18/30 kV	53,04 %	0,427	0,129	509,13	1,70%	1,70%	123,16
1	Subero	→	CS	7200	2921	3213	321	3534	145,9	95	1,5	1	95	1	1	1	0,2	1	1	275	275,00	SI	1	11,96	12,15	SI	Cable 95 mm2 Al HEPRZ1 18/30 kV	53,04 %	0,427	0,129	398,17	1,33%	1,33%	96,32

RESUMEN PERDIDAS LÍNEA DE EVACUACIÓN DURAKOGAIN		
POTENCIA NOMINAL LÍNEA DE EVACUACIÓN	7200	kW
PERDIDAS TOTALES LÍNEA DE EVACUACIÓN	123,16	kW
PORCENTAJE DE PERDIDAS	1,7	%

RESUMEN PERDIDAS LÍNEA DE EVACUACIÓN SUBERO		
POTENCIA NOMINAL LÍNEA DE EVACUACIÓN	7200	kW
PERDIDAS TOTALES LÍNEA DE EVACUACIÓN	96,32	kW
PORCENTAJE DE PERDIDAS	1,33	%

PLANOS

INDICE GENERAL DE PLANOS

0 - ÍNDICE DE PLANOS	1 HOJA
TOTAL	1 HOJA
1 - SITUACIÓN	1 HOJA
TOTAL	1 HOJA
2- EMPLAZAMIENTO	1 HOJA
TOTAL	1 HOJA
3- PLANTA GENERAL	4 HOJAS
TOTAL	4 HOJAS
4- SECCIÓN ZANJA	1 HOJA
TOTAL	1 HOJA
5- ESQUEMA CONEXIÓN PANTALLAS	1 HOJA
TOTAL	1 HOJA

P1951–A5_0001

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

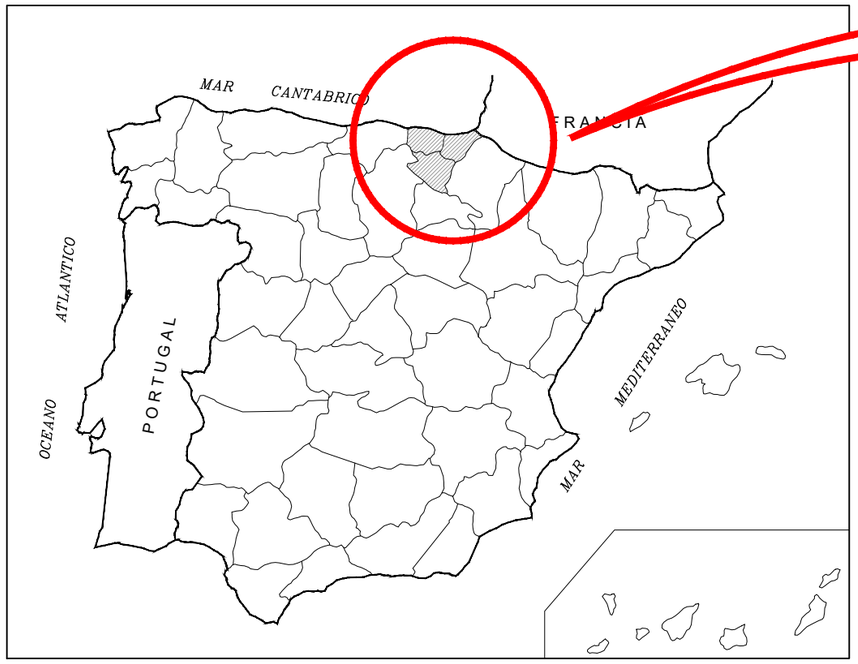
AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Asis Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

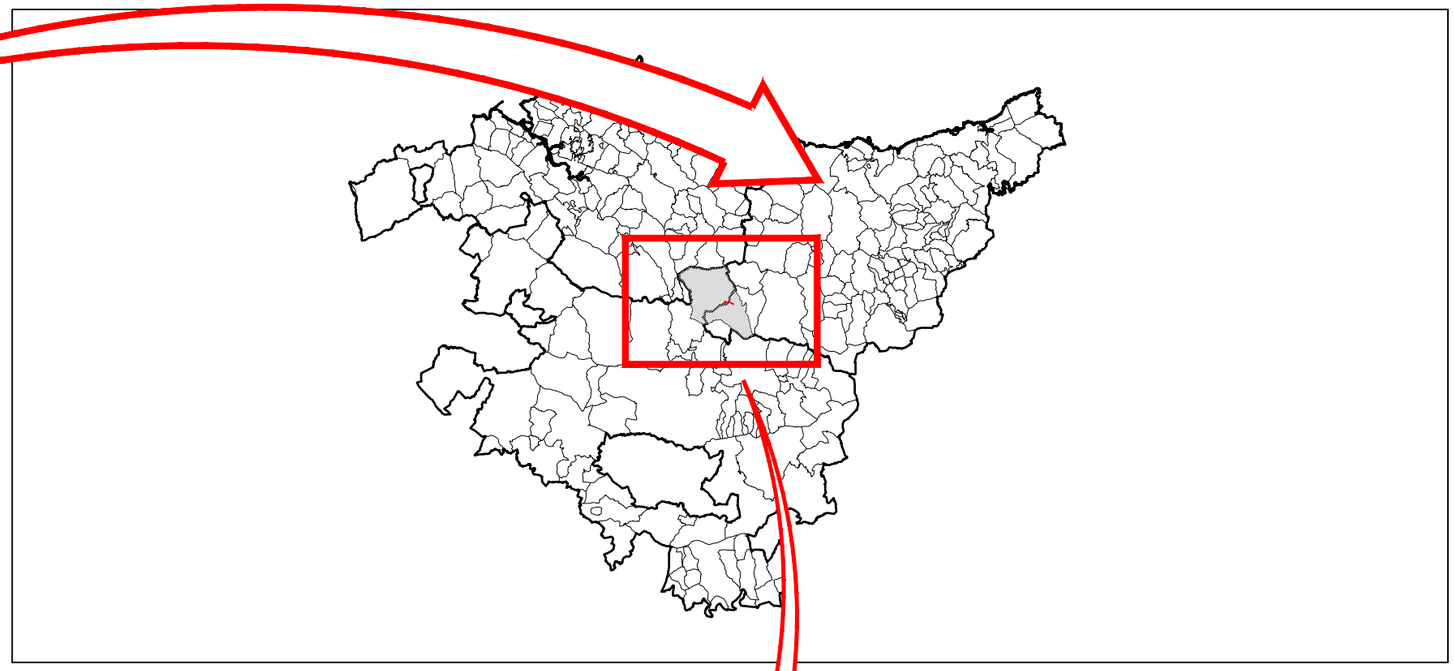
ESCALA ORIGINAL A3
S/E (Numérica) —— (Gráfica)

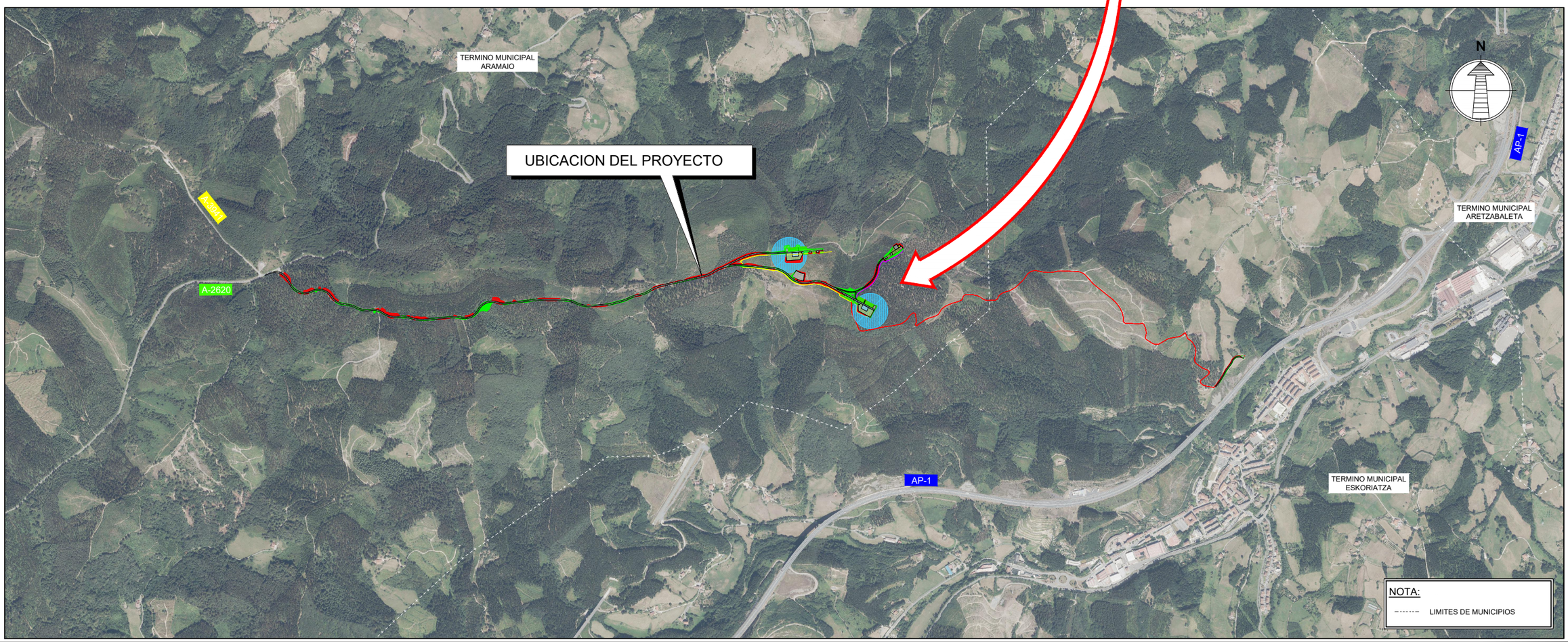
FECHA
OCTUBRE 2025

TÍTULO DEL PLANO
ÍNDICE

Nº DE PLANO
A5.0
Hoja 1 de 1







P1951-A5_0101

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

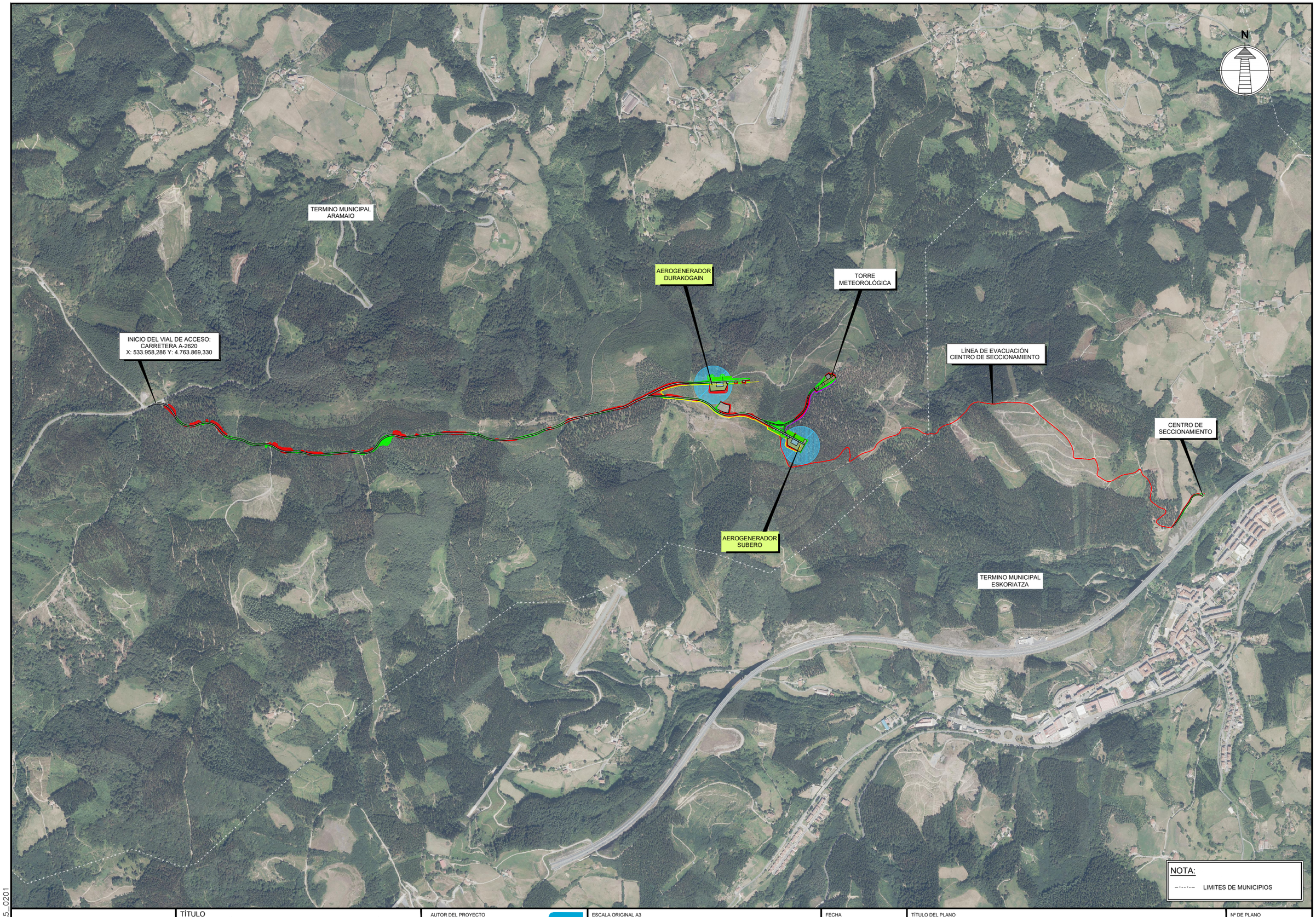
AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Asís Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

ESCALA ORIGINAL A3
1/50.000
Numérica
-500 0 500 1000 m
Gráfica

FECHA
OCTUBRE 2025

TÍTULO DEL PLANO
SITUACIÓN

Nº DE PLANO
A5.1
Hoja 1 de 1



P1951-A5_0201

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Asís Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

ESCALA ORIGINAL A3
1/15.000
Numérica
-150 0 150 300 m
Gráfica

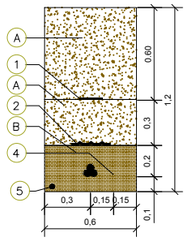
FECHA
OCTUBRE 2025

TÍTULO DEL PLANO
EMPLAZAMIENTO

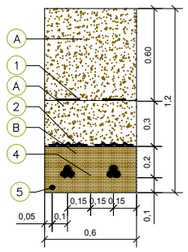
Nº DE PLANO
A5.2
Hoja 1 de 1

ZANJAS 18/30 KV CONDUCTOR DIRECTAMENTE ENTERRADO

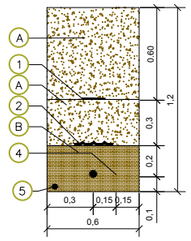
UNA TERNA (1T)



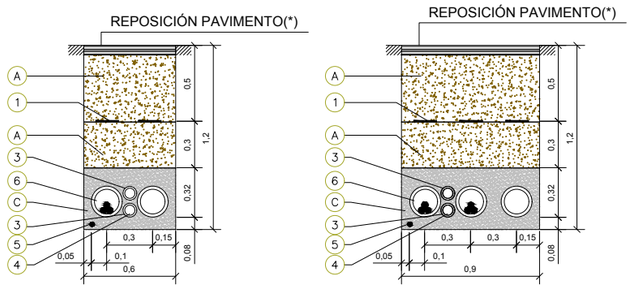
2T



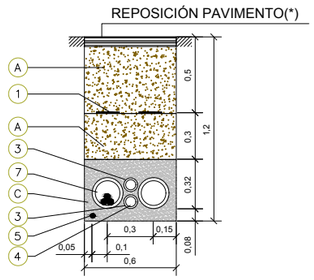
BAJA TENSIÓN (BT)



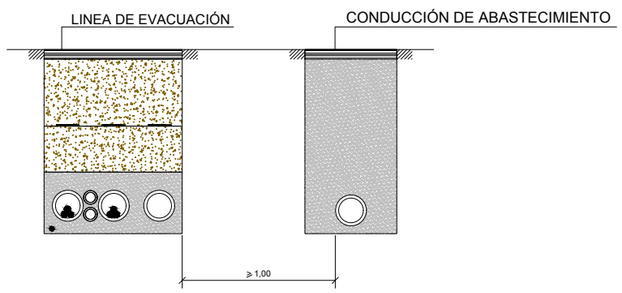
ZANJAS 18/30 KV CONDUCTOR ENTUBADO: BAJO VIALES/CAMINOS O DRENAJES



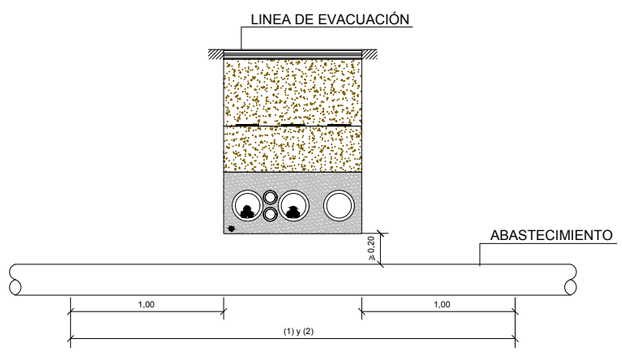
ZANJAS BAJA TENSIÓN CONDUCTOR ENTUBADO: BAJO VIALES/CAMINOS O DRENAJES



PARALELISMO DE LÍNEA DE EVACUACIÓN CON ABASTECIMIENTO



CRUZAMIENTO CON CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO



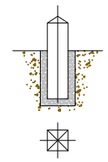
LEYENDA

Marca	Denominación
1	CINTA DE SEÑALIZACIÓN NORMALIZADA
2	PLACA DE PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN NORMARLIZADA
3	TUBO VERDE HDPE CORRUGADO DOBLE CAPA Ø90mm (***)
4	CABLE DE COMUNICACIONES ARMADO (****)
5	CABLE DE TIERRA CU DESNUDO MIN Ø50mm
6	CABLE MT AL 18/30 KV
	ABRAZADERAS DE CONDUCTORES TIPO UNEX (CADA 1.5M)
6	TUBO ROJO HDPE CORRUGADO DOBLE CAPA Ø200mm
7	TUBO ROJO HDPE CORRUGADO DOBLE CAPA Ø110mm

Marca	Denominación
A	MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN (95%PM)
B	ARENA DE RIO LAVADA
C	HORMIGÓN EN MASA HM-20
D	TIERRA VEGETAL

- (*) REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE ACUERDO A LAS SECCIONES TIPO DEL PROYECTO O SEGÚN PAVIMENTO EXISTENTE.
- (**) REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO DE ACUERDO A LAS DISPOSICIONES MUNICIPALES Y ORGANISMOS AFECTADOS
- (***) EN CONDUCCIONES DIRECTAMENTE ENTERRADAS SE EVALUARÁ LA NECESIDAD DE COLOCACIÓN DEL TUBO O DE TENDIDO DE CABLE DE COMUNICACIONES DIRECTAMENTE SOBRE LA CAMA DE ARENA.
- (****) EN CASO DE QUE NO SE INSTALE CABLE DE COMUNICACIONES ARMADO, LA INSTALACIÓN DEBERÁ REALIZARSE BAJO TUBO
- UNIDADES COTAS EN METROS
- (1) NO DEBERÁ HABER JUNTAS EN LA CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO
- (2) LOS EMPALMES EN LA CANALIZACIÓN ELÉCTRICA DEBERÁN SITUARSE A MÁS DE 1,00 M DEL PUNTO DE CRUZAMIENTO CON EL ABASTECIMIENTO

HITO DE SEÑALIZACIÓN DE HORMIGÓN



Color	Denominación
ROJO	SEÑALIZACIÓN DE CONDUCTOR
AZUL	EMPALMES DE CONDUCTORES SUBTERRANEOS
VERDE	PASO DE CONDUCTORES DE VIALES DE CAMINOS

NOTAS:
Se colocarán hitos de señalización a lo largo de todo el recorrido de la zanja, a razón de uno cada 50 metros y en puntos singulares (cambios de dirección, cruces caminos y empalmes).

NOTA:

- EL RADIO DE CURVATURA MÍNIMO SERÁ:
  - 20 VECES EL Ø DEL CABLE DURANTE TENDIDO.
  - 15 VECES EL Ø DEL CABLE INSTALADO.
- EN EL INTERIOR DE CADA TUBO DE LOS CABLES DE POTENCIA O COMUNICACIONES, TENDRÁ CUERDA GUÍA Y SE REALIZARÁ MANDRILADO.
- EN LA ZONA DE EMPALME, LA ZANJA SE EXCAVARÁ CON UN SOBREANCHO Y PROFUNDIDAD SUFICIENTE PARA REALIZAR LOS TRABAJOS CON LA LIMPIEZA Y SEGURIDAD NECESARIA PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DEL EMPALME.

P1951-A5_0401_V02

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Asís Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

ESCALA ORIGINAL A3
1/40
Numérica
-0,5 0 0,5 1 m
Gráfica

FECHA
OCTUBRE 2025

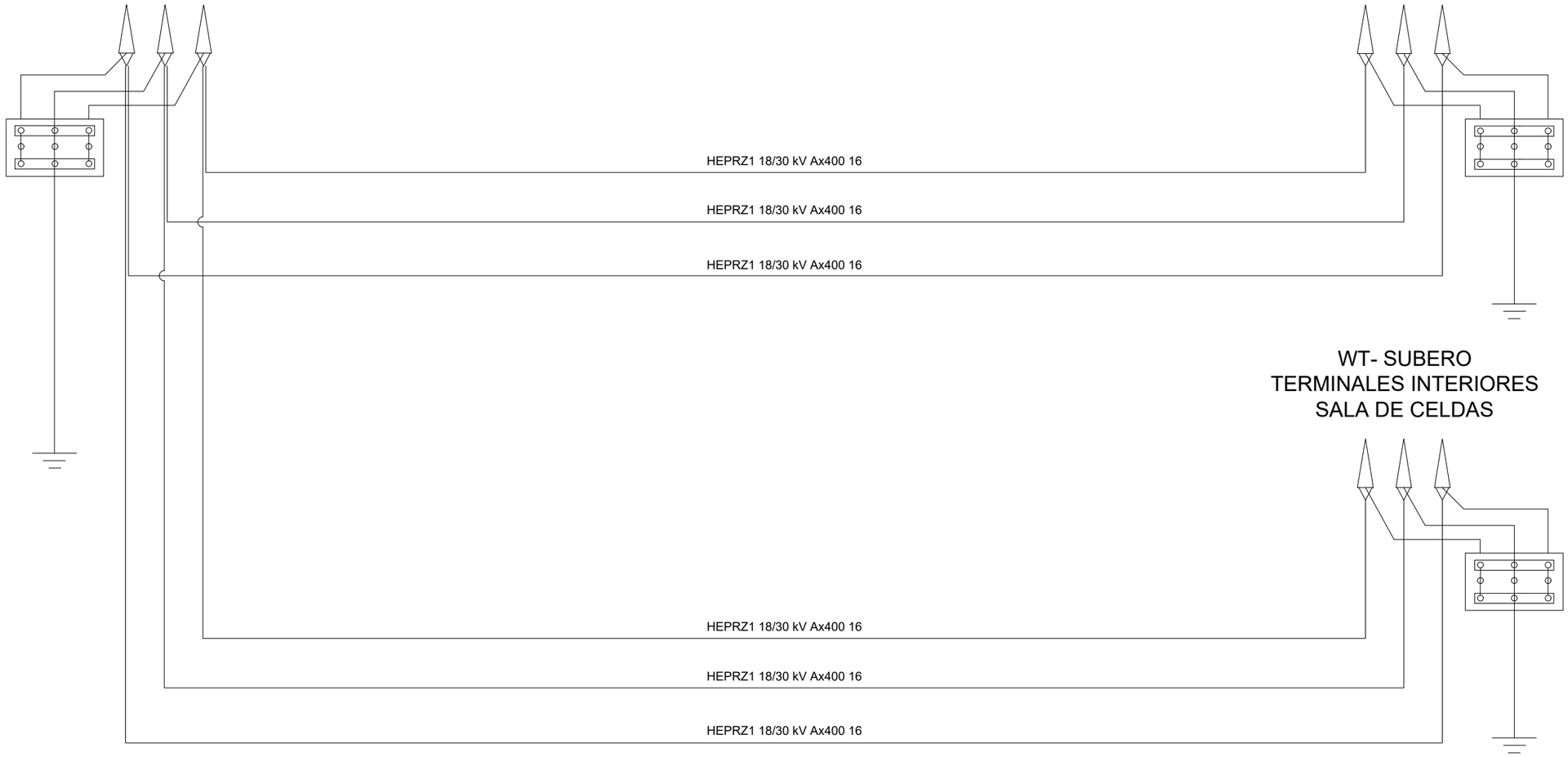
TÍTULO DEL PLANO
SECCIÓN ZANJA

Nº DE PLANO
A5.4.1
Hoja 1 de 1

CENTRO DE SECCIONAMIENTO
TERMINALES INTERIORES
SALA DE CELDAS

WT- DURAKOGAIN
TERMINALES INTERIORES
SALA DE CELDAS

WT- SUBERO
TERMINALES INTERIORES
SALA DE CELDAS



NOTA: CONEXIÓN SOLID BONDING O PUESTA A TIERRA EN AMBOS EXTREMOS

ESQUEMA CONEXIONADO DE PANTALLAS
HEPRZ1 18/30 kV 1x4000 16

LEYENDA

- CABLE DE POTENCIA
- TERMINALES TIPO INTERIORES
- CAJA TRIPOLAR DE CONEXIÓN DIRECTA A TIERRA
- PUESTA A TIERRA

P1951-A5_0501

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Asis Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

ESCALA ORIGINAL A3
S/E
Numérica
——
Gráfica

FECHA
OCTUBRE 2025

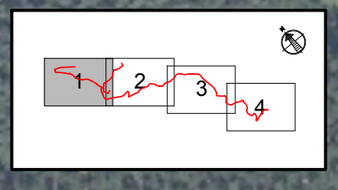
TÍTULO DEL PLANO
ESQUEMA CONEXIÓN PANTALLAS

Nº DE PLANO
A5.5.1
Hoja 1 de 1

TERMINO MUNICIPAL
ARAMAIO

N

SOLAPA CON HOJA 2



LEYENDA

- LIMITES DE MUNICIPIOS
- ZANJA TIPO 1 TERNA DE CABLES MÁS BAJA TENSIÓN
- ZANJA TIPO 1 TERNA DE CABLES
- ZANJA TIPO 2 TERNA DE CABLES
- ZANJA TIPO BAJA TENSIÓN
- AEROGENERADOR - 5 MW

NOTA:

- LIMITES DE MUNICIPIOS

P1951-A5_0301_V03

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Asis Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

ESCALA ORIGINAL A3
1/2.000
Numérica
-10 0 10 20 30 40 50 m
Gráfica

FECHA
OCTUBRE 2025

TÍTULO DEL PLANO
PLANTA GENERAL

Nº DE PLANO
A5.3.1
Hoja 1 de 4

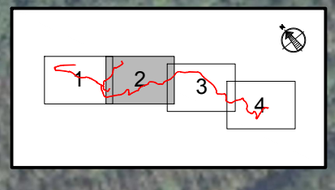
N

TERMINO MUNICIPAL
ARAMAIO

SOLAPA CON HOJA 1

SOLAPA CON HOJA 3

TERMINO MUNICIPAL
ESKORIATZA



LEYENDA

- LIMITES DE MUNICIPIOS
- ZANJA TIPO 1 TERNA DE CABLES MÁS BAJA TENSIÓN
- ZANJA TIPO 1 TERNA DE CABLES
- ZANJA TIPO 2 TERNA DE CABLES
- ZANJA TIPO BAJA TENSIÓN
- AEROGENERADOR - 5 MW

NOTA:

- LIMITES DE MUNICIPIOS

P1951-A5_0302_V03

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Asís Galdos Iquizue
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

ESCALA ORIGINAL A3
1/2.000
Numérica
-10 0 10 20 30 40 50 m
Gráfica

FECHA
OCTUBRE 2025

TÍTULO DEL PLANO
PLANTA GENERAL

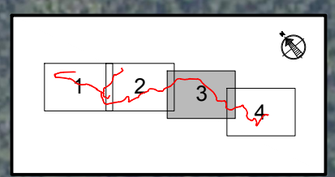
Nº DE PLANO
A5.3.1
Hoja 2 de 4

N

TERMINO MUNICIPAL
ESKORIATZA

SOLAPA CON HOJA 2

SOLAPA CON HOJA 4



LEYENDA

- LIMITES DE MUNICIPIOS
- ZANJA TIPO 1 TERNA DE CABLES MÁS BAJA TENSIÓN
- ZANJA TIPO 1 TERNA DE CABLES
- ZANJA TIPO 2 TERNA DE CABLES
- ZANJA TIPO BAJA TENSIÓN
- AEROGENERADOR - 5 MW

NOTA:

- LIMITES DE MUNICIPIOS

P1951_A5_0303_V03

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Asís Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

ESCALA ORIGINAL A3
1/2.000
Numérica

-10 0 10 20 30 40 50 m
Gráfica

FECHA
OCTUBRE 2025

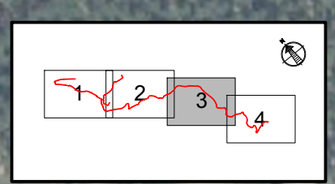
TÍTULO DEL PLANO
PLANTA GENERAL

Nº DE PLANO
A5.3.1
Hoja 3 de 4

N

TERMINO MUNICIPAL
ESKORIATZA

SOLAPA CON HOJA 3



LEYENDA

- LIMITES DE MUNICIPIOS
- ZANJA TIPO 1 TERNA DE CABLES MÁS BAJA TENSIÓN
- ZANJA TIPO 1 TERNA DE CABLES
- ZANJA TIPO 2 TERNA DE CABLES
- ZANJA TIPO BAJA TENSIÓN
- AEROGENERADOR - 5 MW

NOTA:

- LIMITES DE MUNICIPIOS

P1951-A5_0304_V03

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Asís Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

ESCALA ORIGINAL A3
1/2.000
Numérica

-10 0 10 20 30 40 50 m
Gráfica

FECHA
OCTUBRE 2025

TÍTULO DEL PLANO
PLANTA GENERAL

Nº DE PLANO
A5.3.1
Hoja 4 de 4

PRESUPUESTO

1. ZANJAS Y CANALIZACIONES

Código	Unidad	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
1.6.1	u	**Hitos de señalización de zanjas**	80,00	32,62 €	2.609,60 €
		Hitos de señalización o balizas de zanja cada 50m. Mojones de hormigón prefabricados de medidas aproximadas 120x120x90mm empleados para la señalización de zanjas.			
1.6.2	m	**Zanja tipo para canalización 1 terna de cables MT entubada y hormigonada**	1168,00	76,80 €	89.702,40 €
		Zanja tipo para canalización de 1 ternas de cables eléctricos, 0,6m x 1,2m (anchura x profundidad), incluyendo excavación, rellenos, tubos corrugados de 200mm y hormigonado de los mismos, placa de protección de PVC y cinta de señalización y parte proporcional de arquetas de tiro y/o empalme para su correcta instalación; completamente terminada. El tendido de conductores se valorará dentro del suministro del mismo.			
1.6.3	m	**Zanja tipo para canalización 2 terna de cables MT**	2573,00	29,88 €	76.881,24 €
		Zanja tipo para canalización de 2 ternas de cable eléctrico, 0,6m x1,2m (anchura x profundidad), incluyendo excavación, rellenos, placa de protección de PVC y cinta de señalización, completamente terminada. El tendido de conductores se valorará dentro del suministro del mismo.			
1.6.4	m	**Zanja tipo para canalización 2 terna de cables MT entubada y hormigonada**	216,00	115,52 €	24.952,32 €
		Zanja tipo para canalización de 2 ternas de cables eléctricos, 0,6m x 1,2m (anchura x profundidad), incluyendo excavación, rellenos, tubos corrugados de 200mm y hormigonado de los mismos, placa de protección de PVC y cinta de señalización y parte proporcional de			

Código	Unidad	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
		arquetas de tiro y/o empalme para su correcta instalación; completamente terminada. El tendido de conductores se valorará dentro del suministro del mismo.			
1.6.5	m	**Zanja tipo para canalización de cables BT entubada y hormigonada**	452,00	76,80 €	34.713,60 €
		Zanja tipo para canalización de cables eléctricos de baja tensión, 0,6m x 1,2m (anchura x profundidad), incluyendo excavación, rellenos, tubos corrugados de 200mm y hormigonado de los mismos, placa de protección de PVC y cinta de señalización y parte proporcional de arquetas de tiro y/o empalme para su correcta instalación; completamente terminada. El tendido de conductores se valorará dentro del suministro del mismo.			
		Zanja tipo para canalización de 1 ternas de cable eléctrico de media tensión + BT, 0,6m x1,2m (anchura x profundidad), incluyendo excavación, rellenos, placa de protección de PVC y cinta de señalización, completamente terminada. El tendido de conductores se valorará dentro del suministro del mismo.			
Total capítulo					**228.859,16 €**

2. CONECTORIZACIÓN Y PUESTA A TIERRA

Código	Unidad	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
1.7.1	u	**Puesta a tierra de aerogenerador**	2,00	628,51 €	1,257,02 €
		Suministro e instalación de puesta a tierra de aerogeneradores, incluyendo tendido de conductor de cobre desnudo 50 mm^2, picas de acero cobreado, soldadura aluminotérmica entre conductores y entre conductores y picas, y conexionado en caso necesario a la ferralla de la cimentación, en base al diseño aprobado y a normativa vigente. Incluye la protección del cable desnudo de cobre en fondo de excavación de zapatas con arena, y tubos corrugados para paso de cables de tierra sin contacto con el hormigón.			
1.7.2	u	**Conectorización de las Fibras Ópticas**	2,00	1,202.45 €	2.404,90 €
		Para conexión de aerogeneradores y torres meteorológicas permanentes. Incluyendo los conectores para 12 fibras por cada cable que entra en el aerogenerador, caja de conectorización con capacidad para 24 unidades, rabillos (pig-tails) de interconexión entre la caja anterior y los conectores del equipo de comunicaciones del armario de control de BT. Incluye el suministro de 12 latiguillos de empalme (hembra-hembra) por cada puenteo de lazo de F.O en caso de ausencia de alimentación de aero. Incluso los necesarios para el conexionado en equipos de comunicaciones de la subestación y la ejecución de los empalmes de fibra óptica necesarios.			
Total capítulo					**3.661,92 €**

3. REDES INTERIORES

Código	Unidad	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
1.8.1	m	**Terna conductor unipolar tipo RHZ1 18/30 kV 1x95 mm² Al**	19.968,00	24,54 €	490.014,72 €
		Suministro y tendido de circuito trifásico formado por cable unipolar tipo RHZ1 18/30 kV 95 mm2 Al, incluyendo suministro e instalación de terminales de 30 kV completamente instalados.			
1.8.2	m	**Terna conductor unipolar tipo RHZ1 18/30 kV 1x400 mm2 Al**	90,00	39,16 €	3.524,40 €
		Suministro y tendido de circuito trifásico formado por cable unipolar tipo RHZ1 18/30 kV 400 mm2 Al, incluyendo suministro e instalación de terminales de 30 kV completamente instalados.			
1.8.3	m	**Conductor Cu desnudo 1x50 mm2**	6656,00	10,25 €	68.224,00 €
		Suministro y tendido de cable de Cu desnudo de 50mm2			
1.8.4	m	**Fibra óptica**	6.656,00	1,98 €	13.178,88 €
		Fibra óptica multimodo, armadura de fibra de vidrio, estructura ajustada provista de protección contra humedad y roedores, incluyendo parte proporcional de conectores.			
Total capítulo					**574.942,00 €**

4. VARIOS

Código	Unidad	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
1.9.1	u	**Pruebas celdas MT**	1.00	5.904,00 €	5.904,00 €
		Pruebas funcionales previas a la puesta en servicio de las celdas de Media Tensión.			
1.9.2	u	**Pruebas cables BT y MT**	1.00	2.501,00 €	2.501,00 €
		Pruebas en cables de MT y BT, incluyendo timbrado y megado entre fases y a tierra.			
1.9.3	u	**Pruebas cables fibra óptica**	1.00	4.100,00 €	4.100,00 €
		Pruebas en cables de fibra óptica, incluyendo medidas de atenuación en ambos sentidos.			
1.9.4	u	**Mediciones resistencia PAT**	1.00	7.667,00 €	7.667,00 €
		Mediciones de la resistencia de puesta a tierra de los aerogeneradores y tensiones de paso y contacto, por Organismo de Control Autorizado.			
1.9.5	u	**Dirección facultativa de obra**	1.00	934.360,63 €	934.360,63 €
		Dirección Facultativa de Obra, incluyendo la instalación de los aerogeneradores y las torres de medición, por profesional colegiado (tasas no incluidas).			
1.9.6	u	**Celda 30kV posición línea**	4,00	6.664,00 €	26.656,00 €
		Suministro, transporte, montaje y pruebas de celda blindada de servicio interior de 30kV; 25kA; simple barra; 630A; interruptor de 630A; seccionador de tres posiciones con puesta a tierra y transformadores de intensidad 200-400/5-5, de posición de línea con protección integrada, totalmente instalada.			
1.9.7	u	**Celda 30kV de medida**	2,00	13.294,00 €	26.588,00 €

Código	Unidad	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
		Suministro, transporte, montaje y pruebas de celda de medidanormalizada por empresa distribuidorablindada de servicio interior de 30kV; 25kA; simple barra; 630A; interruptor de 630A, unidad totalmente instalada.			
1.9.8	u	**Celda 30kV de protección**	1,00	5.466,00 €	5.466,00 €
		Suministro, transporte, montaje y pruebas de celda de protección de fusible normalizada por empresa distribuidora blindada de servicio interior de 30kV; 25kA; simple barra; 630A; interruptor de 630A, unidad totalmente instalada.			
1.9.9	u	**Edificio prefabricado PFU**	1,00	27.456,00 €	27.456,00 €
		Suministro, transporte, montaje y puesta en marcha de edificio prefabricado PFU-7Suministro, transporte, montaje e instalación completa de un edificio prefabricado modular tipo PFU-7, conforme a planos, especificaciones técnicas y normativa vigente. El edificio estará compuesto por módulos prefabricados estructurales de acero galvanizado, paneles tipo sándwich con aislamiento térmico y acústico, carpinterías de aluminio con vidrio tipo climalit, cubierta aislada, instalaciones eléctricas, sanitarias y de climatización integradas. Unidad totalmente instalada			
Total capítulo					**1.040.698,63 €**

5. RESUMEN DE PRESUPUESTO

Concepto	Importe (€)
Zanjas y canalizaciones	228.859,16
Conectorización y puesta a tierra	3.661,92
Redes interiores	574.942,00
Varios	1.040.698,63
Total ejecución material	**1.848.161,71**

ASCIENDE EL PRESUPUESTO A UN MILLÓN OCHOCIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL CIENTO SESENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y UN CENTIMOS.

RELACION DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

1. OBJETO DE LA RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

El objeto de esta Relación de Bienes y Derechos Afectados consiste en la elaboración de la lista de propietarios y bienes y derechos afectados por el trazado de la LSAT 30 kV EVACUACION SUBERO-DURAKOGAIN objeto del PROYECTO, a partir de los planos parcelarios obtenidos del catastro oficial indicando para cada parcela los siguientes datos:

- Datos oficiales de la parcela según catastro:
  - Nombre del Municipio.
  - Referencia catastral.
  - Número de parcela.
  - Número de polígono.

1.1 Relación de bienes y derechos afectados tramo subterráneo

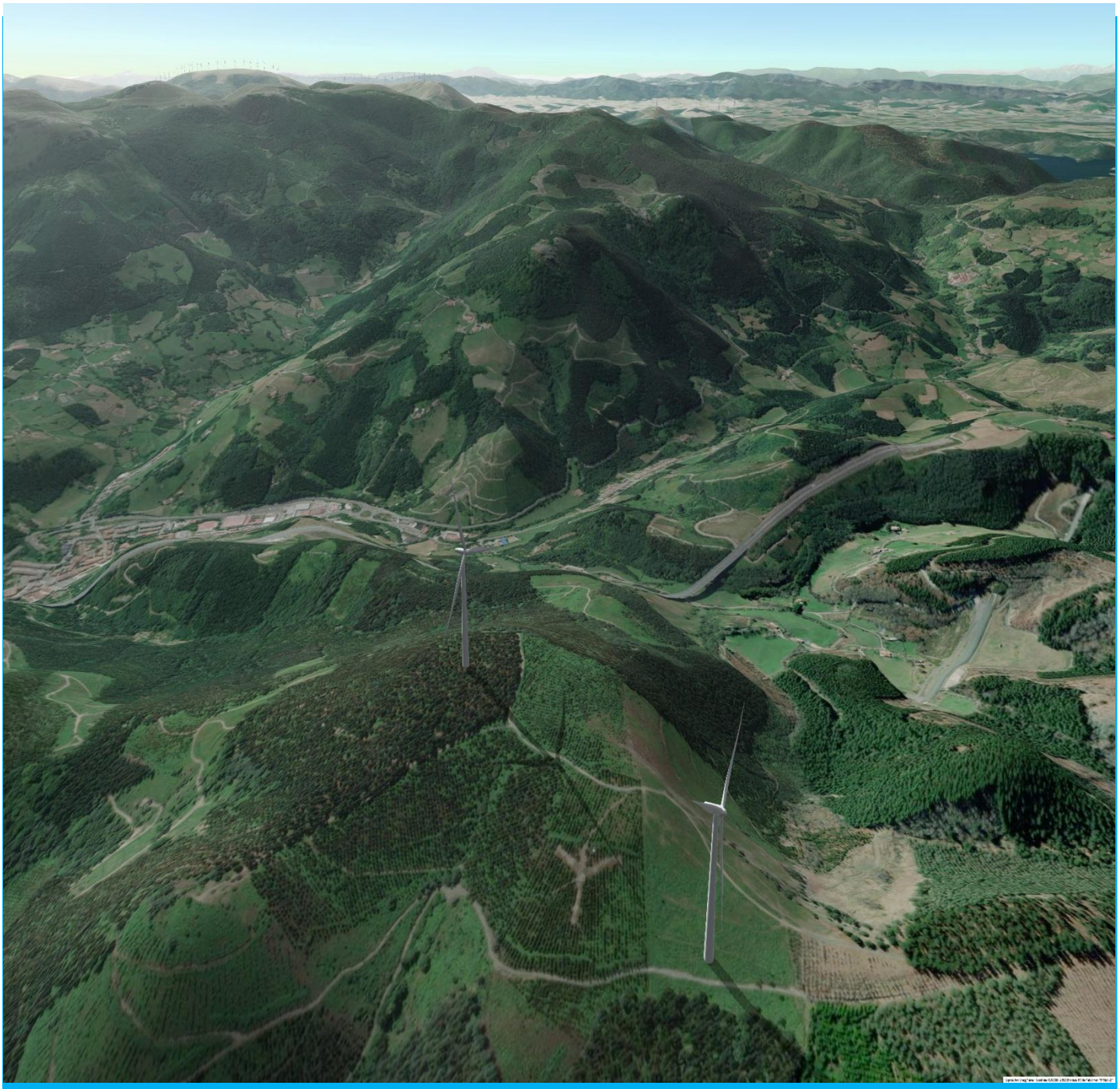
- Afección de la línea de alta tensión:
  - Longitud en m de que afecta la línea.
  - Superficie en m^2 de ocupación definitiva de la zanja, perforación horizontal y arquetas en el tramo subterráneo.
  - Superficie en m^2 de servidumbre de paso para vigilancia y conservación.

En la tabla que a continuación se presenta se ha elaborado la lista de propietarios y bienes indicando los datos anteriormente descritos.

Nº FINCA PROYECTO	DATOS CATASTRALES DE LA FINCA				ZANJA		
	Polígono	Parcela	Municipio	Término Municipal	Longitud (m.l.)	Servidumbre (m2)	Ocupación temporal (m2)
38	6	666	3	ARAMAIO	9	10	48
39	7	19	3	ARAMAIO	0	3	85
40	7	18	3	ARAMAIO	3	10	169
41	7	17	3	ARAMAIO	0	0	96
42	7	25	3	ARAMAIO	4	5	21
43	7	36	3	ARAMAIO	275	323	1040
44	7	23	3	ARAMAIO	0	9	92
45	7	21	3	ARAMAIO	81	102	378
46	7	24	3	ARAMAIO	0	0	41
47	6	665	3	ARAMAIO	0	0	1
48	6	446	3	ARAMAIO	0	0	0
49	1	212	34	ESKORIATZA	0	1	41
50	1	213	34	ESKORIATZA	104	124	354
51	1	214	34	ESKORIATZA	41	50	157
52	1	217	34	ESKORIATZA	101	60	391
53	1	220	34	ESKORIATZA	0	1	5
54	1	222	34	ESKORIATZA	40	48	146
55	1	227	34	ESKORIATZA	413	496	1557
56	1	228	34	ESKORIATZA	102	122	400
57	1	235	34	ESKORIATZA	47	57	180
58	1	237	34	ESKORIATZA	76	92	259

Nº FINCA PROYECTO	DATOS CATASTRALES DE LA FINCA				ZANJA		
	Polígono	Parcela	Municipio	Término Municipal	Longitud (m.l.)	Servidumbre (m2)	Ocupación temporal (m2)
59	1	238	34	ESKORIATZA	12	14	44
60	1	243	34	ESKORIATZA	58	69	220
61	1	244	34	ESKORIATZA	83	97	236
62	1	245	34	ESKORIATZA	68	81	238
63	1	246	34	ESKORIATZA	63	76	240
64	1	247	34	ESKORIATZA	0	0	31
65	1	251	34	ESKORIATZA	0	0	8
66	1	252	34	ESKORIATZA	0	3	33
67	1	253	34	ESKORIATZA	0	0	14
68	1	254	34	ESKORIATZA	0	0	12
69	1	255	34	ESKORIATZA	0	0	19
70	1	256	34	ESKORIATZA	0	0	14
71	1	257	34	ESKORIATZA	0	0	1
72	1	499	34	ESKORIATZA	507	1568	1513
73	Caminos dominio público		34	ESKORIATZA	0	35	105
74	Autopista AP-1		34	ESKORIATZA	0	375	385

ALERIONCLEANPOWER



SEPARATA PARA AYUNTAMIENTO DE ARAMAIO SOBRE PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN.

Anejo nº 6. Especificación Técnica del Aerogenerador

saitec engineering

Noviembre 2025

ÍNDICE

1. OBJETO 1
2. ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DEL AEROGENERADOR 2

1. OBJETO

Este documento describe de manera detallada la estructura y los componentes técnicos de la turbina eólica GoldWind GW-26FA.0072. Esta turbina está diseñada para operar en una amplia gama de condiciones de viento, con un diámetro de rotor de 170 metros y una potencia nominal que puede llegar hasta los 7.200 kW, adaptable según la ubicación y la frecuencia. Sin embargo, debido a motivos relacionados con el acceso y la conexión a red, se ha limitado la potencia de la turbina a 4.950 kW. Además, en cuanto a las posibles alturas de torre, se ha seleccionado la opción de 110 metros.

Se explican los principales sistemas que componen la turbina, entre ellos el rotor, la nacelle (donde se ubican componentes clave como el generador, el sistema de transmisión y el sistema de orientación de la nacelle), y las estructuras auxiliares como sistemas de lubricación automáticos, calefacción y sistemas de refrigeración. También se destacan las características de seguridad, protección contra rayos, compatibilidad electromagnética y los sistemas eléctricos que permiten la conexión de la turbina a la red.

Además, el control y la automatización de la turbina se realizan mediante un sistema PLC que supervisa constantemente los parámetros operativos y ajusta las condiciones para optimizar la generación de energía. En cuanto a la protección, se mencionan los mecanismos de seguridad para proteger tanto a las personas como a los equipos, garantizando un funcionamiento seguro y eficiente. Finalmente, existen diversas opciones adicionales que pueden incorporarse a la turbina según las necesidades específicas del cliente.

2. ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DEL AEROGENERADOR

A continuación, se adjunta descripción técnica del aerogenerador GW-26FA.0072:

Goldwind	金风科技股份有限公司 Goldwind Science & Technology Co., Ltd.		版本 Revision	C
			页数 Pages	20
文件编号 Document Number	GW-26FA.0072	阶段 Stage		
文件名称 Document Name	Goldwind GWH V15 wind turbine Instructions for installation platform (for reference)			
角色 Role	意见 Opinion	签字 Signature	日期 Date	
编制 Prepared		LIU Houshan	2024-12-03	
校对 Checked		WANG Peng	2024-12-03	
审核 Reviewed		BAI Jinglei (Scenray)	2024-12-06	
工艺 Processed				
标准化 Standardized		HE Jianjun	2024-12-04	
会签 Counter-signed				
会签 Counter-signed				
会签 Counter-signed				
会签 Counter-signed				
会签 Counter-signed				
会签 Counter-signed				
会签 Counter-signed				
裁决 Determinate				
批准 Approved		WU Hao	2024-12-10	
业务加批 Approved by president				
备注 Remarks				

金风科技股份有限公司
Goldwind Science & Technology Co., Ltd.
受 控
CONTROLLED

CONFIDENTIAL 保密

重要声明

Important Notices

金风提醒您：在使用本文件前，请您务必仔细阅读并透彻理解本声明。

Goldwind suggests you carefully read and fully understand this notice prior to using the technical documents and/or drawings.

1. 金风拥有金风署名的技术资料和图纸的所有知识产权，请根据约定的方式、期限和范围使用该技术资料和图纸。

   Goldwind owns all intellectual property rights on the technical documents and drawings bearing the mark(s) of Goldwind, which should be used in the way, term, and scope as agreed.

2. 金风提供的任何被授权浏览的技术资料和图纸在使用时必须符合以下条件：

   1）所有的技术资料和图纸均以获得信息为目的；

   2）所有的技术资料和图纸均不得用于非约定之目的。

   For any authorized access to the technical documents and drawings provided by Goldwind, the following conditions shall be met:
   1）All technical documents and drawings shall be only used for informative reference.
   2）Any technical documents and drawings shall not be used for purposes other than those as agreed.

3. 如超越上述范围或不当使用技术资料和或图纸而引致第三方追责的风险或损失，使用者将依照相关协议和/或法律独立承担责任，金风对此不承担任何形式的担保义务。

   For any risks or losses claimed by a third party arising from improper use (or use beyond the scope above) of the technical documents and/or drawings, the user shall take the responsibilities thereof independently according to relevant agreement or by law. Goldwind assumes no guarantee responsibilities in any form.

4. 本文件有中文版本及译文版本，译文版本仅供参考使用。如有任何理解上的分歧，以中文版本为准。

   This document is made in Chinese and other languages. The versions in other languages are just for reference. In the event of any divergences, Chinese version shall prevail.

CONFIDENTIAL 保密

Goldwind

Edition: C No.: GW-26FA.0072

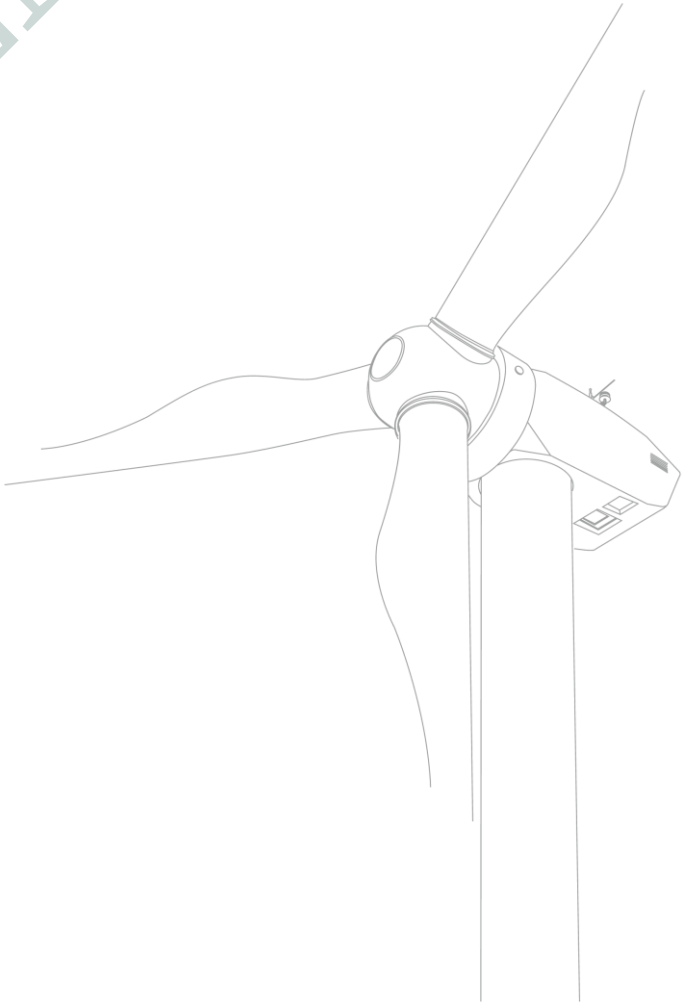
Security Classification:

Goldwind GWH V15 Wind Turbines

Instructions for Platform

（For reference only）

CONFIDENTIAL 保密



Goldwind Science & Technology Co., Ltd.
www.goldwind.com.cn
info@goldwind.com.cn

CONTENTS

FOREWORD **3**

1 Scope **4**

2 Wind Turbine Parameter information **4**

3 Platform information **5**

3.1 Platform composition and structure 5
3.2 Requirements for platform bearing capacity 5
3.3 Requirements for platform slope 5
3.4 Platform layout 6
3.5 Requirements for assembly the main crane 16
3.6 Safety distance from power lines 17

4 Safety requirements **18**

Figures

Figure 1 Layout of concrete ring pre-assembly 8
Figure 2 Layout of concrete section storage 9
Figure 3 Main parts with 2 steel sections storage layout 10
Figure 4 Total storage 5 sections with 2 segment sections 11
Figure 5 Partial storage 5 sections pre-installation stage 12
Figure 6 Partial storage with 5 sections final erection stage 12
Figure 7 Total storage 7 sections with 3 segment sections 13
Figure 8 Partial storage with 7 sections pre-installation stage 14
Figure 9 Partial storage with 7 sections final erection stage 14
Figure 10 Total storage with 6 tubular sections 15
Figure 11 Partial storage with 6 sections pre-installation stag 16
Figure 12 Partial storage with 6 sections final erection stage 16
Figure 13 Distribution area for main crane boom assembly 17

Tables

Table 1 – Weight and dimensions of large components 4
Table 2 – Distance limits to transmission line 17

CONFIDENTIAL 保密

FOREWORD

The document is drafted in accordance with the rules given in the ISO/IEC Directives, Part 2.

The document is under the jurisdiction of Goldwind Science & Technology Co., Ltd. (hereinafter referred to as Goldwind) and applies to Goldwind and its subsidiaries.

The document is prepared by GWI Construction technical support department.

Main drafter of the document: Liu Houshan.

This is the C edition.

Modification record

Version	Date	Author	Modification description
A	2023-10-23	Liu Houshan	First edition
B	2024-10-08	Liu Houshan	● Add description of the level difference between the foundation and platform. ● Modify the load plate test standard information in 3.1.
C	2024-11-29	Liu Houshan	● Modify the distance mark at the blade support area.

CONFIDENTIAL 保密

GoldwindGWH V15 wind turbines

Instructions for platform

1 Scope

This document gives suggestions on relevant requirements for the platform of Goldwind GWH V15 175-7.8/8.2 wind turbines configurations.

This document only gives suggestions on the construction of the platform of Goldwind GWH V15 175-7.8/8.2 wind turbines configurations. The specific construction parameters are subject to the design drawings.

2 Wind Turbine Parameter information

Table 1 shows the weight and dimensions of large components of GWH V15 wind turbines.

Table 1 – Weight and dimensions of large components

Component	**Dimensions (including transportation frame): Length × Width × Height** mm	**Quantity**	**Weight of component** t	**Weight of transport frame** t
Nacelle (without DT)	≈ 9852 × 4980 × 4205	1	≈ 38.73 ± 5%	≈ 2.87
Drive train	≈ 8154 × 4096 × 4174	1	≈ 101 ± 5%	≈ 5.0
Hub	≈ 5066 × 4548× 4247	1	≈ 50.3 ± 5%	≈ 1.73
Blade (GW 86)	≈ 86000 x 4833 x 4474	3	≈ 32.653± 3%/pc	≈ 1.82 *

* This weigh of blade transport frame is refer to land transportation.

CONFIDENTIAL 保密

3 Platform information

3.1 Platform composition and structure

The platforms include a main crane work area and parts storage areas.

The main components will be stored on the storage area and they will be hoisted by the cranes from the platform – crane work area, as a standard concept.

Regarding the power lines and communications networks avoid placing them across the platform. If this cannot be avoided, then all the wires and cables must be installed in pipes, and these pipes should be covered with concrete.

On platform, particularly in the crane work area, the upper level of the subgrade must be above the highest foreseeable level of the water Table.

The foundation backfill area and the platform should be the same height. The height difference between them and the foundation top flange should within 50cm. if the level difference is more than 50cm, it must be approved by Goldwind as it will have an impact on the main crane.

Where expansive material (expansive clay, etc.) is used for fill because no other fill material can be used in areas where water cannot be run off, geotextiles or similar material must be laid. If the ground on which the platform lies is expansive, geotextile or similar materials must also be laid.

The elasticity module of the finished hardstand surface must be measured based on the compressibility module of the second cycle of the load plate test as per DIN 18134 (or in its absence, NLT-357), and the result（Ev2） must never be less than 120 MPa.

3.2 Requirements for platform bearing capacity

The bearing ground shall be solid and flat and not sink during operation. Corresponding measures shall be taken according to the static loads allowed on different sides to meet the bearing requirements of the working ground. The area for the component storage and auxiliary crane operation, the capacity shall not less than 2kg/ cm². The bearing capacity of the ground or bearing surface for main crane operation shall be greater than 3kg/ cm², but the final value needs to be adjusted based on the operating conditions of the main crane.

NOTE: This value is recommended. The actual value is subject to the basic design drawings.

3.3 Requirements for platform slope

The foundation backfill area shall form an overall drainage slope of 0.5% to prevent water from accumulating around the foundation. The drainage slope of surrounding side ditches is 0.5%, and the specific length, start point, and end point shall be determined on the site based on the standard of not

CONFIDENTIAL 保密

causing water accumulation around the foundation.

The minimum slope in the crane work area as well as the storage area is 0.2%, for the drainage of surface water; concave areas that may result in the formation of pools and the consequential drift of material under heavy loads cannot be accepted. The maximum slope in the crane work area depends on the crane type, for the WTC, it's 0.5%; for the NTC or Mobile type, it could up to 3%. please following the crane requirements before finalizing the platform design. For the storage area, the maximum slop could be 2%. Furthermore, take care that the crane working area or storage area surface must not drain off onto its access road.

The whole platform must be on the same plane to avoid sudden height changes on the platform which can cause operating difficulties with cranes and trailers.

NOTE: The values are recommended. The actual values are subject to the basic design drawings.

3.4 Platform layout

3.4.1 General concept for the platform

The layout of the platform is affected by the topography and terrain where the wind turbine site is located, the location of the wind turbine site relative to the platform, and the location of the road relative to the platform. This document shows the example platform layouts for 5 and 7 section with segment tower configuration and 6 tubular steel sections configuration. If the project has other configuration, the platform design need to be adjusted and shall get approval from Goldwind in advance.

The hardstand for the main crane operation is the key area with the size of 20m×30m (the final size need align with main crane requirements for this project). This zone shall be placed close to the road for set up the crane easily. The layout of the crane setup zone on the platform alongside of the road could be found in the crane assembly chapter 3.5.

The large components shall be placed according to the main crane working radius in a reasonable and orderly manner based on the installation sequences. The distance between large components shall be at least 1 m.

The blades should be stored on the platform before starting erection because it's the longest parts with most uncertain factors during transportation. The blade storage zone can be formed by two different zones. The first part is two supporting zone with each one's size 20m×3m (distance between them based on the blade, 50m as the GW86 blade), these two zones must be levelled and compacted or even elevating to avoid blade touching the ground. The distance of these two zones to main crane need to align with the main crane working condition, both maximum working radius and supper lifting turning radius. Second zone is the accessible Working Area along the blade storage area except the supporting area. It shall have enough support capacity for the trailer and auxiliary crane if necessary, it should be levelled with the adjoining road where the blades are offloaded from and remove any high obstacles and trip hazards within this area to ensure safe operating. If the whole blade storage area is higher or lower than the adjoining road, this must be approved by Goldwind as it will have an impact on the delivery of the blades.

CONFIDENTIAL 保密

The size for the steel tower storage zone is based on the quantities of the sections which need to be stored; The main crane's working radius will affect the dimension and the position of this zone also. One key factor has considered is that the Vortex-induced vibration strategy will require the minimum quantities of tower sections to be installed continuously, thus minimum section storage area for tower storage need to be align with this restrictions.

If the project has concrete tower, the platform is used for section ring pre-assembly and concrete ring temporary storage firstly, the steel parts will be offloading after the concrete tower erected. the layout for the concrete tower assembly is shown in chapter 3.4.2.

In all platforms, for tooling containers， material containers and miscellaneous items storing, 12 m x 3 m position for each container is needed. The position is setting beside of the foundation or at the root side of the blade storage zone. The position of this zone could be adjusted based on site condition. And need providing accessible for removing material by boom truck or telescopic forklift via platform or access road.

The concrete foundation pedestal and platform must have the same level. If design party call for the foundation pedestal level to differ from the platform ground surface. A project specific evaluation together with Goldwind is required (e.g., adaptation of platform level to foundation pedestal level or change of crane set up and updated of size of the platform).

3.4.2 Layout of concrete tower configuration

The standard layout for the concrete tower installation, 3 positions for concrete ring pre-assembly shall be placed within the crane working radius as the minimum requirement. If the concrete parts delivery condition could not meet the continues pre-assembly schedule, then storage positions need to be set on the platform at least to support the continues installation. The following figure shows the example of the concrete ring storage position.

- Concrete tower section pre-assembly layout

CONFIDENTIAL 保密

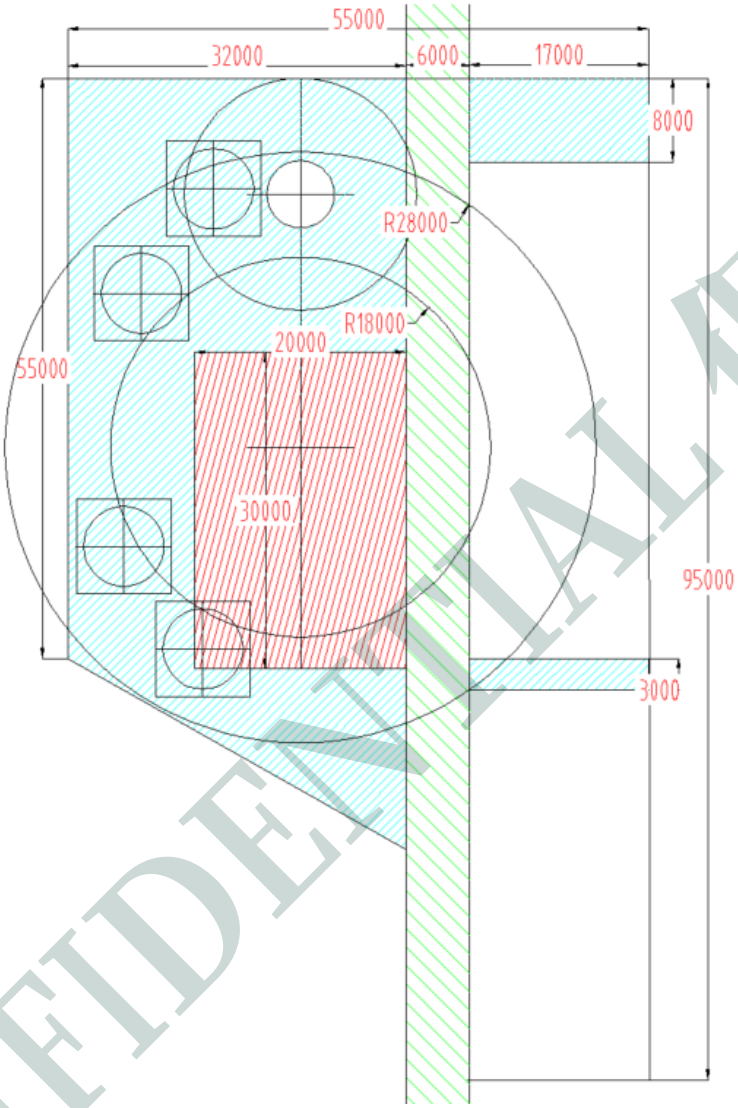


Figure 1 Layout of concrete ring pre-assembly

- Concrete tower section storage layout

CONFIDENTIAL 保密

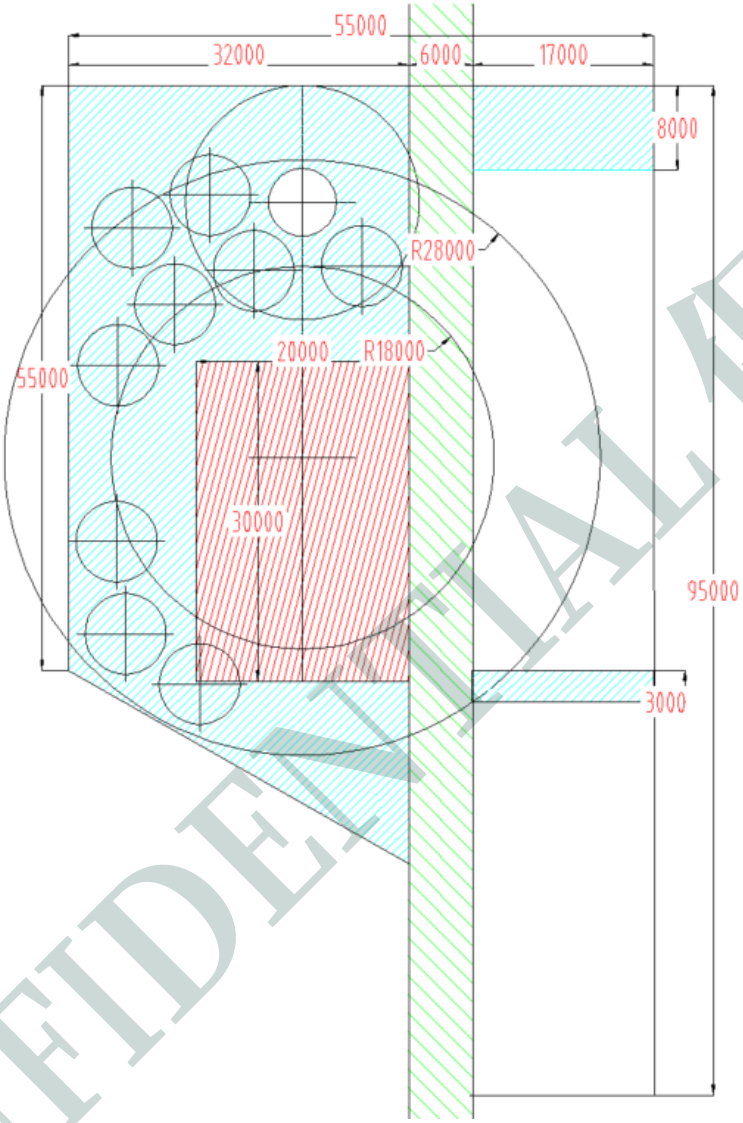


Figure 2 Layout of concrete section storage

- Steel parts storage layout

CONFIDENTIAL 保密

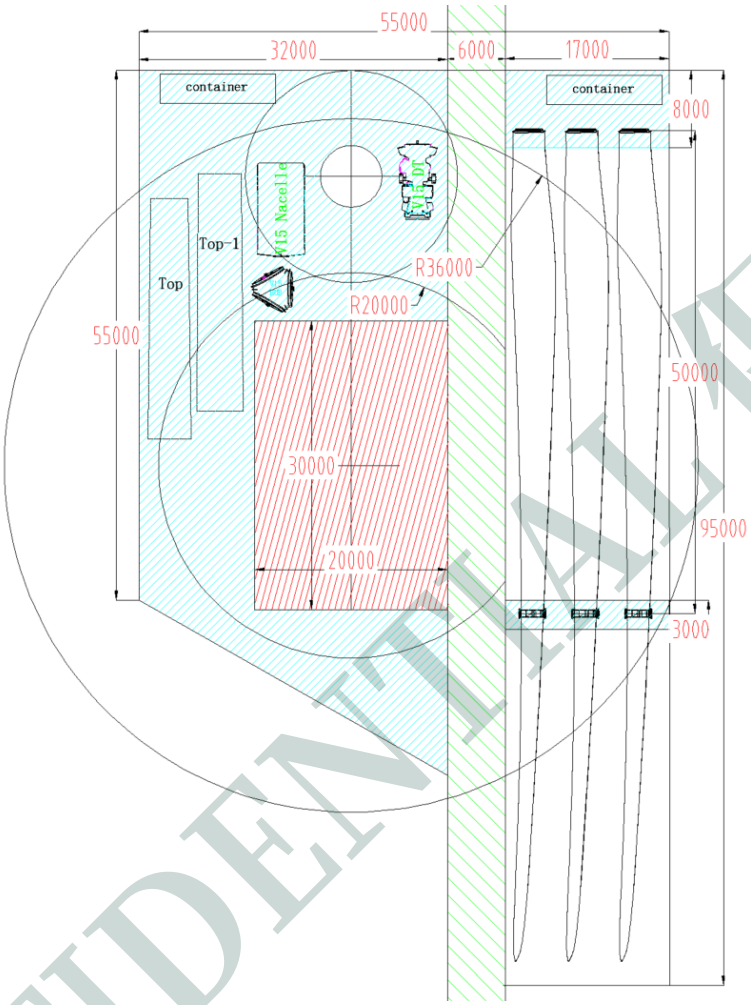


Figure 3 Main parts with 2 steel sections storage layout

3.4.3 Layout of steel tower configuration

3.4.3.1 5 steel section with 2 segment tower configurations

This layout shown in this chapter is based on segment configuration:

Section1 with 3 pcs and Section2 with 2 pcs. Section3-Section5 are tubular sections.

For the segment sections, the pre-assembly and erection strategy need to be considered by using the auxiliary crane. The following layout is following with this concept.

3.4.3.1.1 Total storage strategy

CONFIDENTIAL 保密

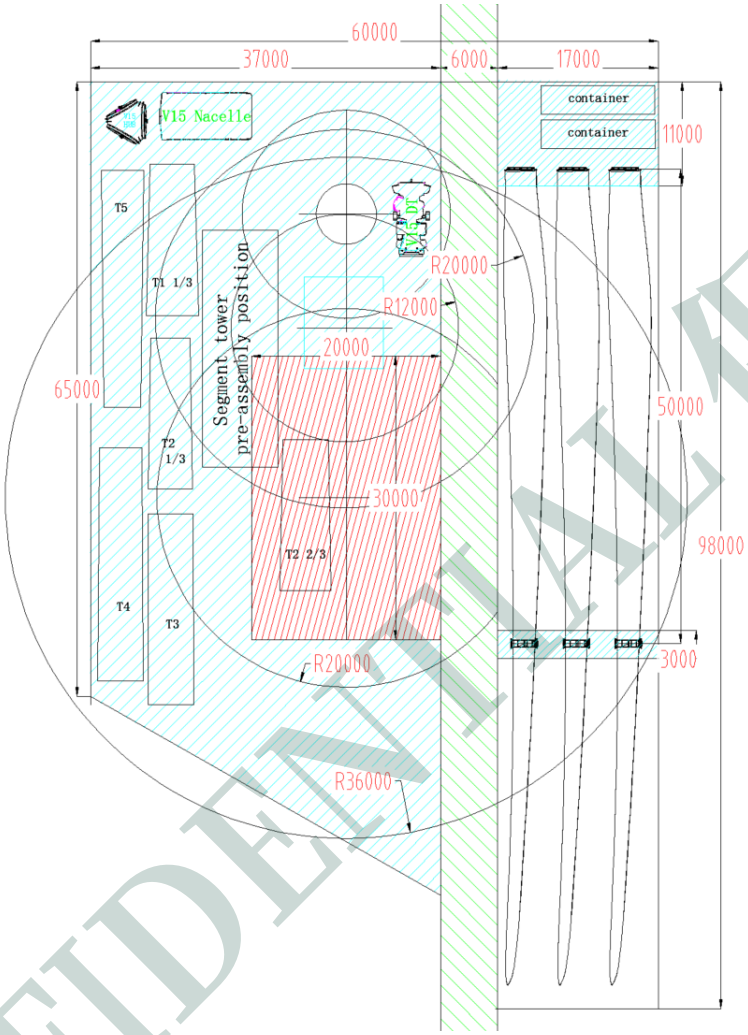


Figure 4 Total storage 5 sections with 2 segment sections

3.4.3.1.2 Partial storage strategy

CONFIDENTIAL保密

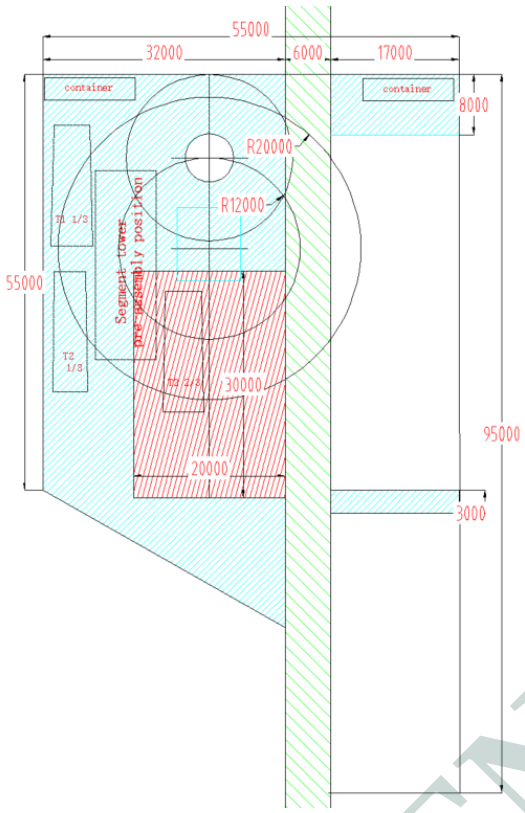


Figure 5 Partial storage 5 sections pre-installation stage

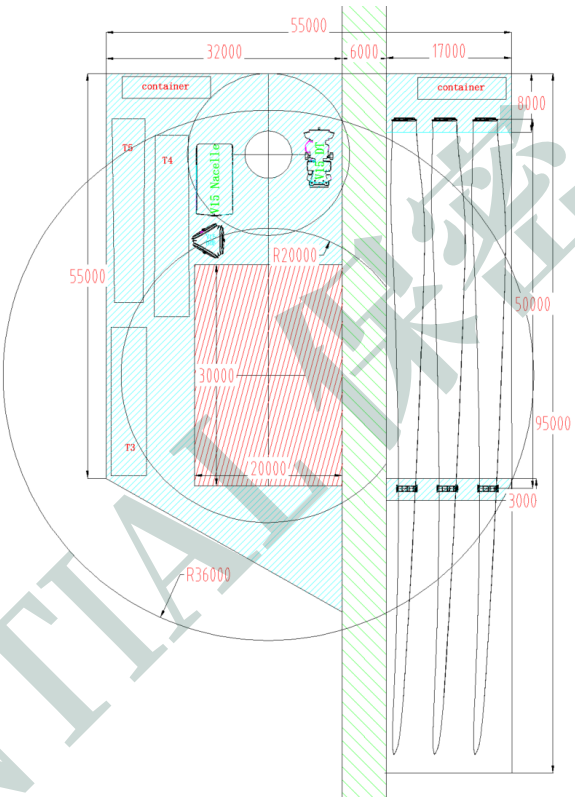


Figure 6 Partial storage with 5 sections final erection stage

3.4.3.2 7 steel section with 3 segment tower configurations

This layout shown in this chapter is based on segment configuration:

Section1 with 3 pcs, Section2 and Section3 with 2 pcs. Section4-Section7 are tubular tower.

For the segment sections, the pre-assembly and erection strategy need to be considered by using the auxiliary crane. The following layout is following with this concept.

3.4.3.2.1 Total storage strategy

CONFIDENTIAL 保密

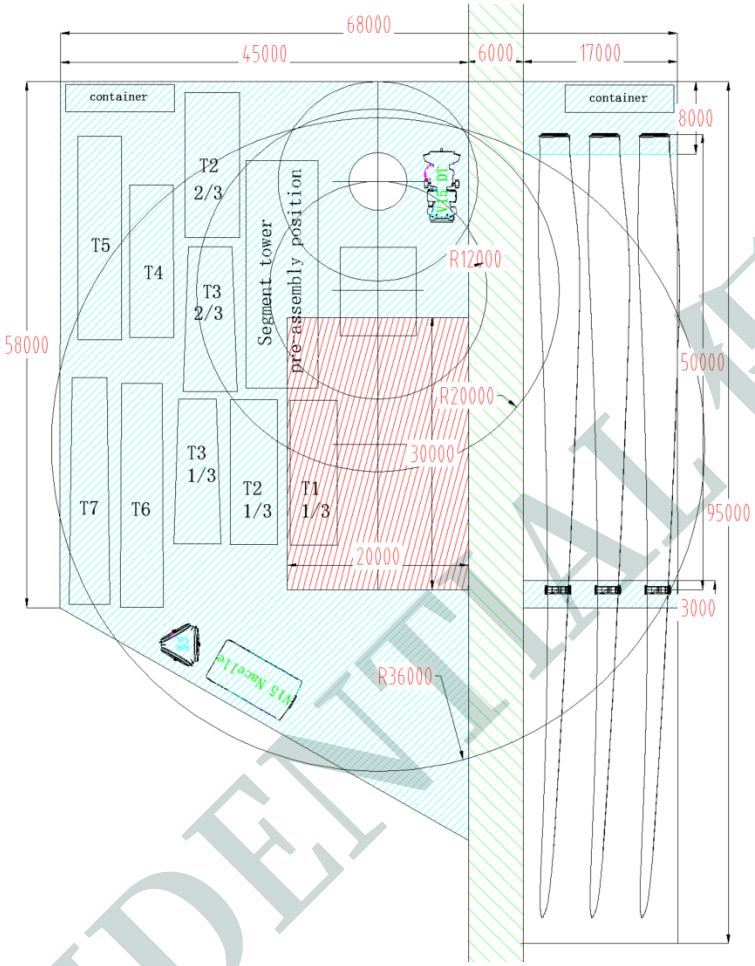


Figure 7 Total storage 7 sections with 3 segment sections

3.4.3.2.2 Partial storage strategy

CONFIDENTIAL 保密

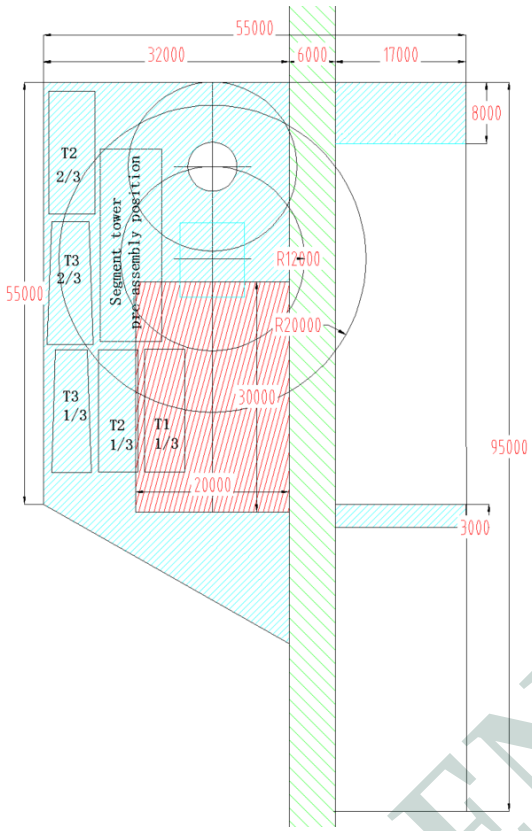


Figure 8 Partial storage with 7 sections pre-installation stage

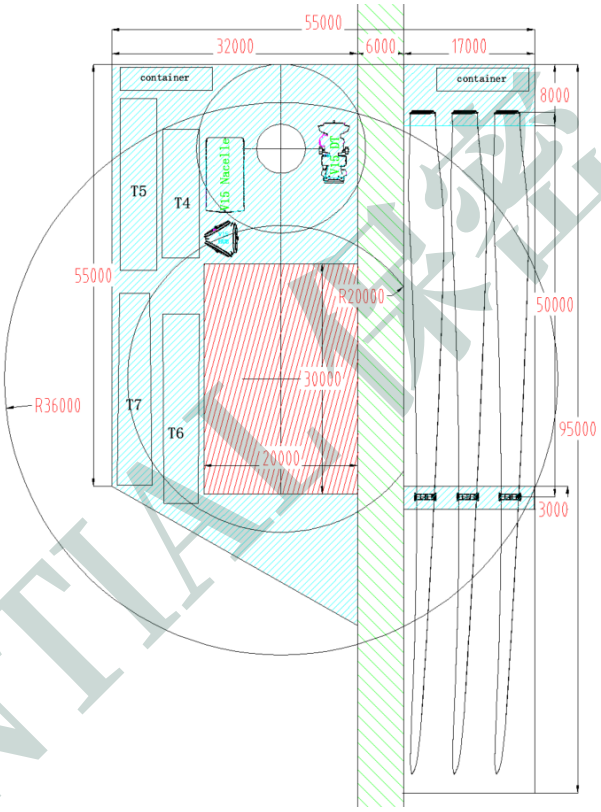


Figure 9 Partial storage with 7 sections final erection stage

3.4.3.3 6 tubular section configurations

3.4.3.3.1 Total storage strategy

CONFIDENTIAL

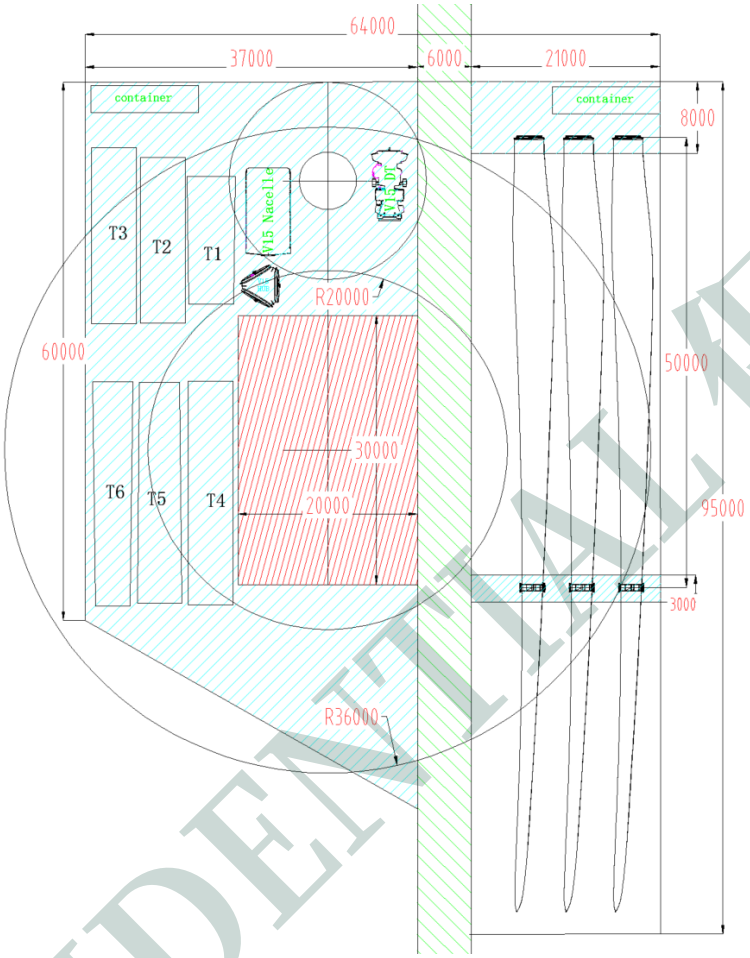


Figure 10 Total storage with 6 tubular sections

3.4.3.3.2 partial storage strategy

CONFIDENTIAL 保密

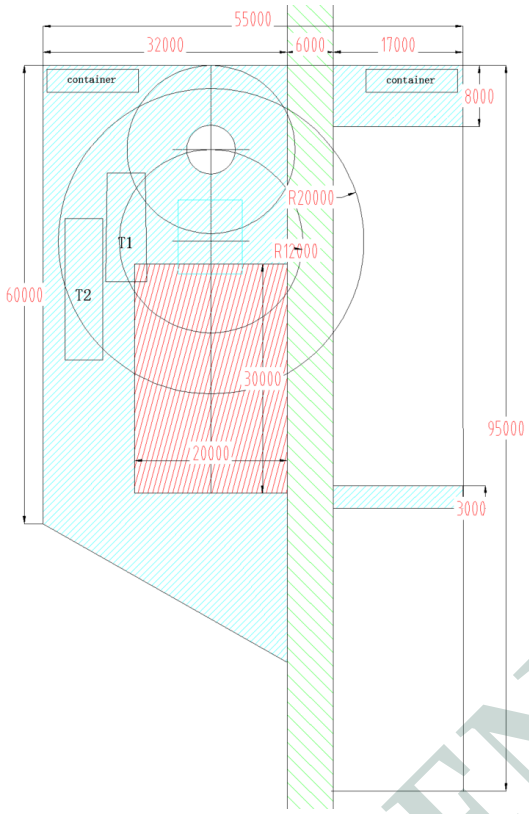


Figure 11 Partial storage with 6 sections pre-installation stag

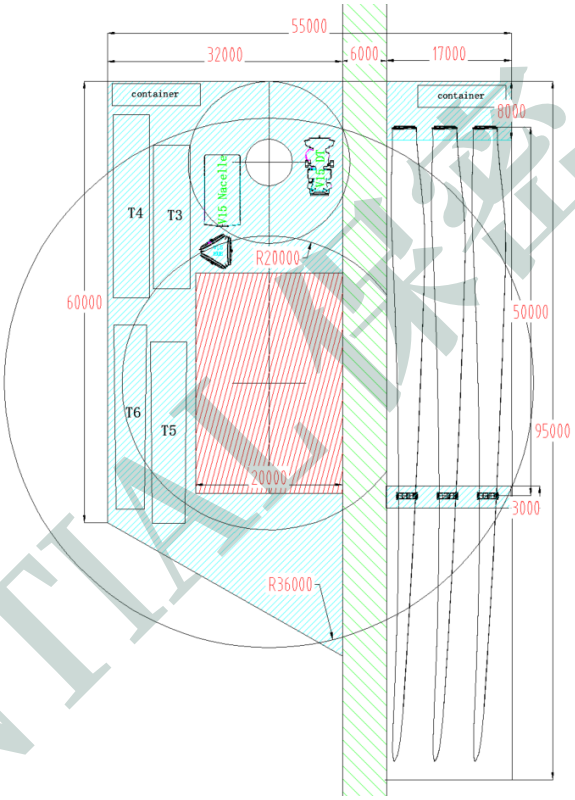


Figure 12 Partial storage with 6 sections final erection stage

3.5 Requirements for assembly the main crane

An area must be prepared for assembling and disassembling the boom of the main crane depending on the windfarm road condition and the crane model to be used. If the crane can be moved with it's full boom in the wind farm, then the area for crane boom assembly is needed at the beginning and end of each wind farm branch; If there are very steep gradients, power lines, etc., more assembly and disassembly areas for the boom of the main crane may be needed on each platform.

The boom assembly area may vary according to the crane models to be used.

This area must have a minimum length in a straight line equal to: Hub height + 23 m for assembly. The minimum width alone with the boom assembly is 3 m, with several 6 m x 6 m supporting areas (All of them depending on the crane, the location of the crane and the boom configuration). This area must also be as horizontal as possible, and any gradient should preferably be upward (in the direction in which the boom assembly advances). Were it downward, the boom assembly conditions would be more complex, increasing the crane means required for assembly. This would not be a standard situation and a specific study would need to be done.

CONFIDENTIAL 保密

There must be areas without vegetation, flat and compacted with a surface area of 8 m x 12 m, every 36 m along the boom for assembly. Furthermore, the subgrade for assembly and disassembly of the boom, including the pre-installation crane positioning areas, must have a supporting capacity over the entire area at work level of 2 kg/cm² (approx. 0.2 MPa).

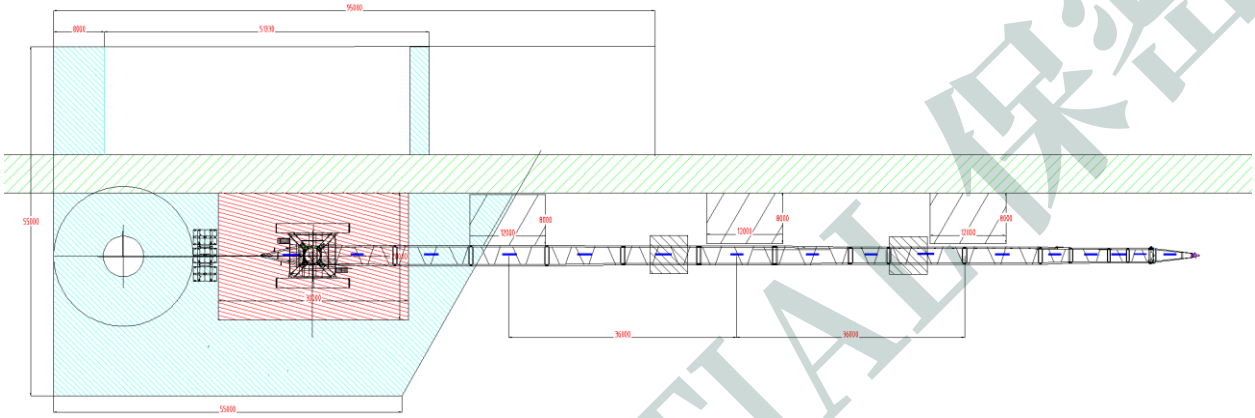


Figure 13 Distribution area for main crane boom assembly

The areas for mounting and dismounting the main crane should start from crane working position on the platform. Furthermore, they will be laid out as parallel as possible to the road reaching the platform, but without overlapping it, in order to avoid invading the outgoing WF road in case of.

NOTE: The boom support position and the auxiliary crane standing position need align with the crane requirements.

3.6 Safety distance from power lines

The Orders and Regulations in force in each country must be considered where high and low-voltage lines pass over the internal wind farm roads or wind farm access roads.

When the crane is working close to the transmission lines, the boom, wiring, lifting yoke, guiding ropes, the distance between any pats above with the transmission line should following the Orders and Regulations in the country. If the distance could not be reached, then the transmission line must be cut off before operating. If the work is carried out in a high humidity condition, the distance even need to be extended.

Distance limits to transmission line.

Table 2 – Distance limits to transmission line

U_n (kV)	<1	1~20	35~110	154	220	330	500
Minimum Distance (m)	1.5	2	4	5	6	7	9

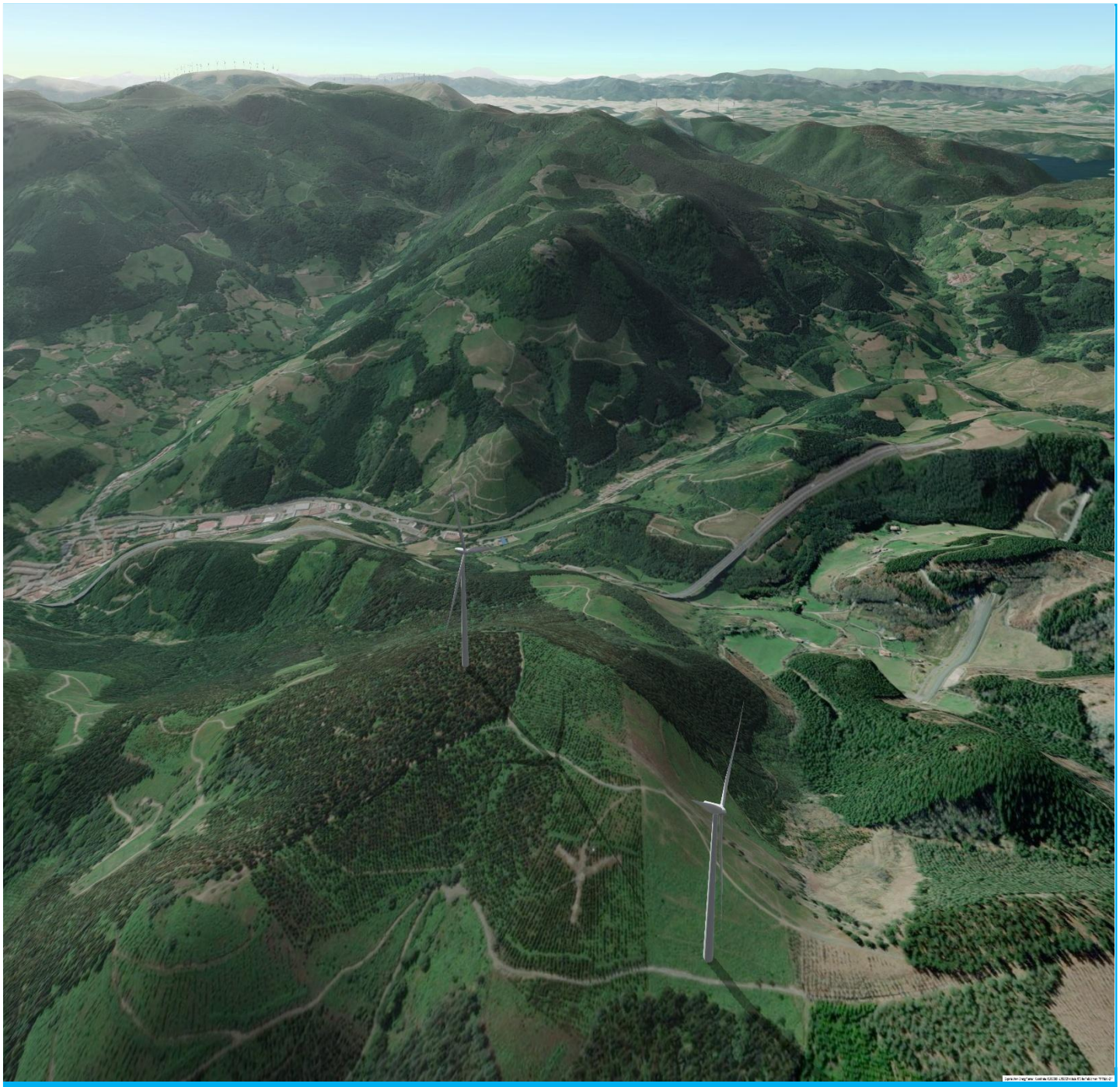
CONFIDENTIAL 保密

4 Safety requirements

During construction, especially blasting operation and work at height, identify environmental hazards and safety risks in advance, and take necessary safety measures.

CONFIDENTIAL 保密

ALERIONCLEANPOWER



SEPARATA PARA AYUNTAMIENTO DE ARAMAIO SOBRE PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN.

Anejo nº 7. Reportaje Fotográfico

saitec engineering

Noviembre 2025

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. ZONAS 2
2.1 Zona 1 – Acceso a los parques eólicos y viales 2
2.2 Zona 2 – Zona de aerogeneradores y torre meteorológica 5
2.2.1 Durakogain 6
2.2.2 Torre meteorológica 7
2.2.3 Subero 9
2.3 Zona 3 – Línea de evacuación de la energía 11
2.4 Zona 4 – Centro de seccionamiento 18
2.5 Zona 5 – Vista General 19

1. INTRODUCCIÓN

Se incluye en el presente anejo un resumen de las fotografías realizadas en la visita de campo que se ha hecho durante la redacción de este Proyecto Técnico Administrativo. Se ha dividido el reportaje fotográfico en cinco (5) zonas.

2. ZONAS

2.1 Zona 1 – Acceso a los parques eólicos y viales

La zona 1 abarca la zona de acceso a los parques eólicos de Subero y Durakogain y los por donde se instalarán los viales hasta los aerogeneradores.



Fotografía 1. Accesos



Fotografía 2. Accesos



Fotografía 3. Accesos



Fotografía 4. Accesos



Fotografía 5. Accesos



Fotografía 6. Accesos



Fotografía 7. Accesos



Fotografía 8. Accesos

2.2 Zona 2 – Zona de aerogeneradores y torre meteorológica

La zona 2 corresponde a la ubicación donde si situaran los aerogeneradores de los parques eólicos de Subero y Durakogain y la torre meteorológica de ambos parques eólicos.

2.2.1 Durakogain



Fotografía 9. Durakogain



Fotografía 10. Durakogain



Fotografía 11. Durakogain

2.2.2 Torre meteorológica



Fotografía 12. Torre meteorológica



Fotografía 13. Torre meteorológica



Fotografía 14. Torre meteorológica



Fotografía 15. Torre meteorológica

2.2.3 Subero



Fotografía 16. Subero



Fotografía 17. Subero



Fotografía 18. Subero

2.3 Zona 3 – Línea de evacuación de la energía

La zona 3 corresponde a la zona por donde la línea de evacuación circulará desde los aerogeneradores hasta el centro de seccionamiento.



Fotografía 19. Línea de Evacuación



Fotografía 20. Línea de Evacuación



Fotografía 21. Línea de Evacuación



Fotografía 22. Línea de Evacuación



Fotografía 23. Línea de Evacuación



Fotografía 24. Línea de Evacuación



Fotografía 25. Línea de Evacuación



Fotografía 26. Línea de Evacuación



Fotografía 27. Línea de Evacuación



Fotografía 28. Línea de Evacuación



Fotografía 29. Línea de Evacuación



Fotografía 30. Línea de Evacuación

2.4 Zona 4 – Centro de seccionamiento

La zona 4 corresponde a la zona del centro de seccionamiento previo a la conexión con la línea aérea..



Fotografía 31. Centro de seccionamiento



Fotografía 32. Centro de seccionamiento

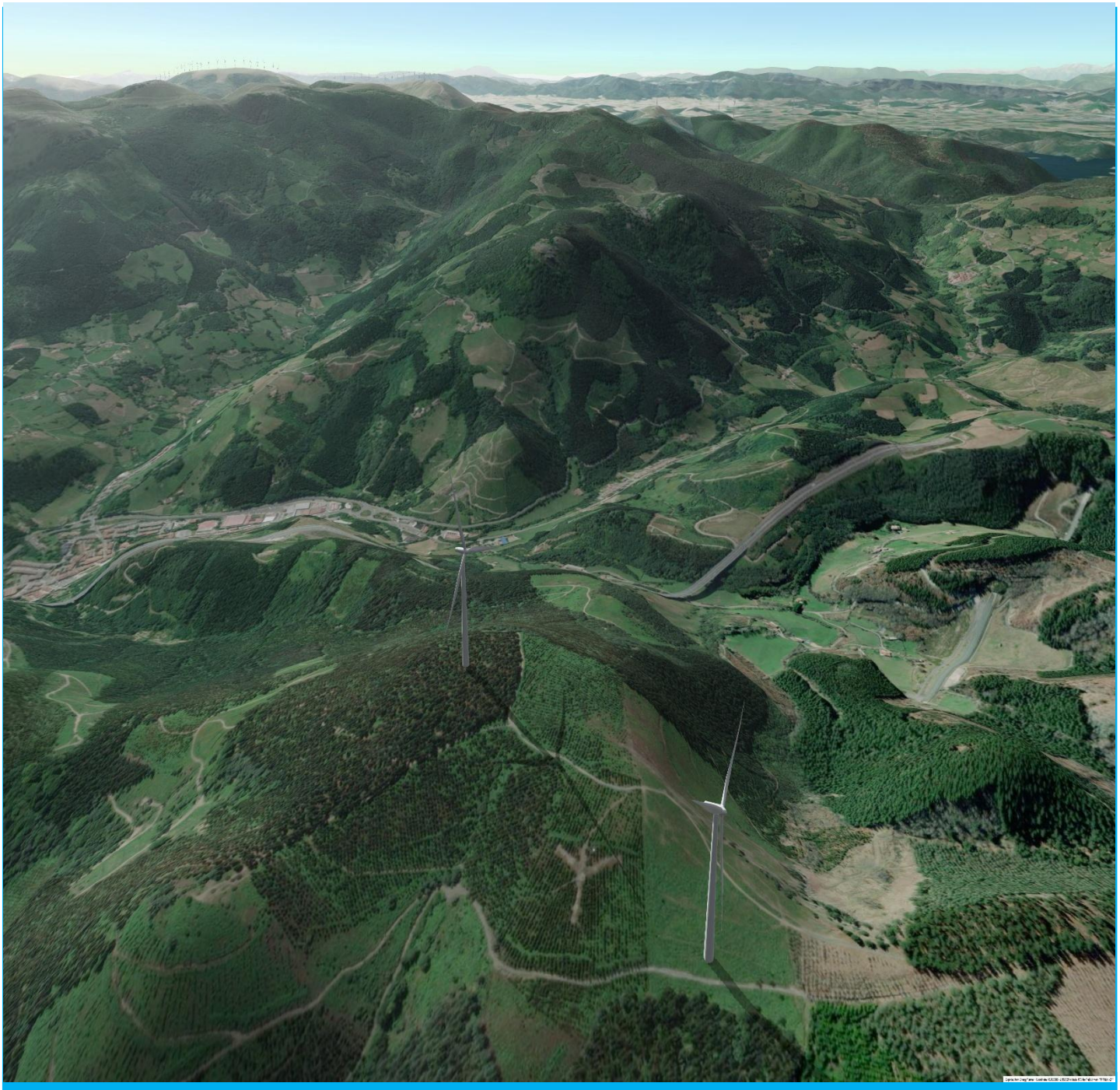
2.5 Zona 5 – Vista General

La zona 5 consiste en una imagen donde se aprecia desde la lejanía todas las zonas del proyecto, donde se ubicarán tanto los aerogeneradores de ambos parques y donde se ubicará el centro de seccionamiento.



Fotografía 33. Vista General

ALERIONCLEANPOWER



SEPARATA PARA AYUNTAMIENTO DE ARAMAIO SOBRE PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN.

Planos

saitec engineering

Noviembre 2025

INDICE GENERAL DE PLANOS

0 - ÍNDICE DE PLANOS	1 HOJA
TOTAL	1 HOJA
1 - SITUACIÓN	1 HOJA
TOTAL	1 HOJA
2 - EMPLAZAMIENTO	
2.1 - EMPLAZAMIENTO	1 HOJA
2.2 - PLANTA GENERAL	1 HOJA
TOTAL	2 HOJAS
3 - OBRA CIVIL	
3.1 - PLANTA GENERAL DE VIALES Y PLATAFORMAS	7 HOJAS
3.2 - PLANTAS DE DETALLE	
3.2.1 - PLATAFORMA DE MONTAJES DE AEROGENERADORES	1 HOJA
3.2.2 - PLATAFORMA DE MONTAJE DE TORRE METEOROLÓGICA	1 HOJA
3.3 - PERFILES LONGITUDINALES DE CAMINOS	8 HOJAS
3.4 - SECCIONES TIPO DE VIALES	3 HOJA
3.5 - SECCIONES DE PLATAFORMAS	3 HOJAS
3.6 - DETALLES	3 HOJAS
TOTAL	26 HOJAS
4 - RED DE MEDIA TENSIÓN	
4.1 - DISTRIBUCIÓN DE CIRCUITOS	1 HOJA
4.2 - ESQUEMA UNIFILAR	1 HOJA
4.3 - ESQUEMA INTERCONEXIÓN RED DE TIERRAS	1 HOJA
4.4 - PLANTA GENERAL DE ZANJAS	4 HOJAS
4.5 - SECCIÓN TIPO DE ZANJAS	1 HOJA
4.6 - CENTRO DE SECCIONAMIENTO	1 HOJA
TOTAL	9 HOJAS
5 - AEROGENERADOR	
5.1 - AEROGENERADOR	1 HOJA
5.2 - CIMENTACIÓN Y PUESTA A TIERRA TIPO	1 HOJA
5.3 - BALIZAMIENTO	1 HOJA
TOTAL	3 HOJAS
6 - TORRE METEOROLÓGICA	
6.1 - TORRE METEOROLÓGICA	1 HOJA
6.2 - CIMENTACIÓN Y PUESTA A TIERRA TIPO	1 HOJA
TOTAL	2 HOJAS
7 - SERVICIOS EXISTENTES	1 HOJAS
TOTAL	1 HOJAS
8 - EXPROPIACIONES	7 HOJAS
TOTAL	7 HOJAS

P1951–P000101

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

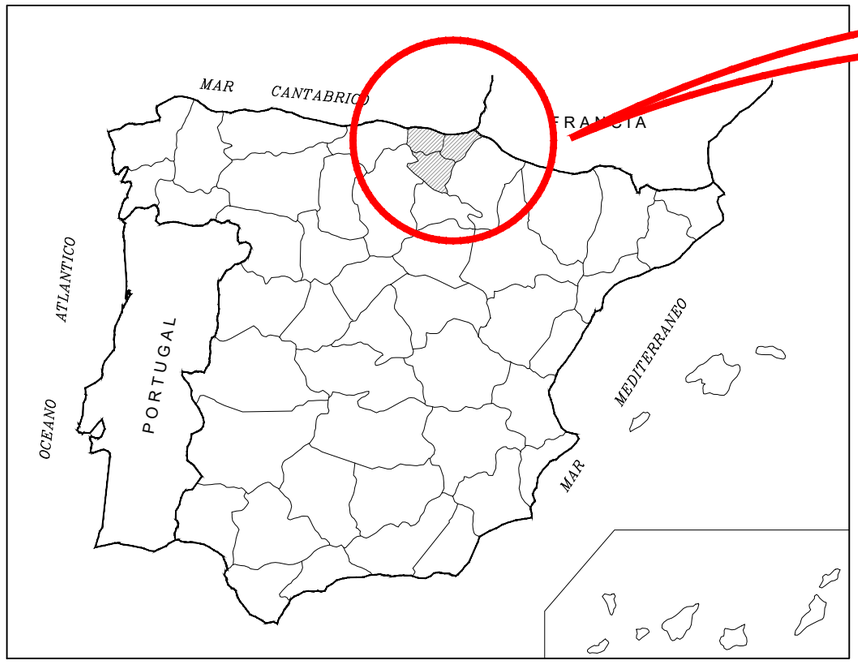
AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Asís Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

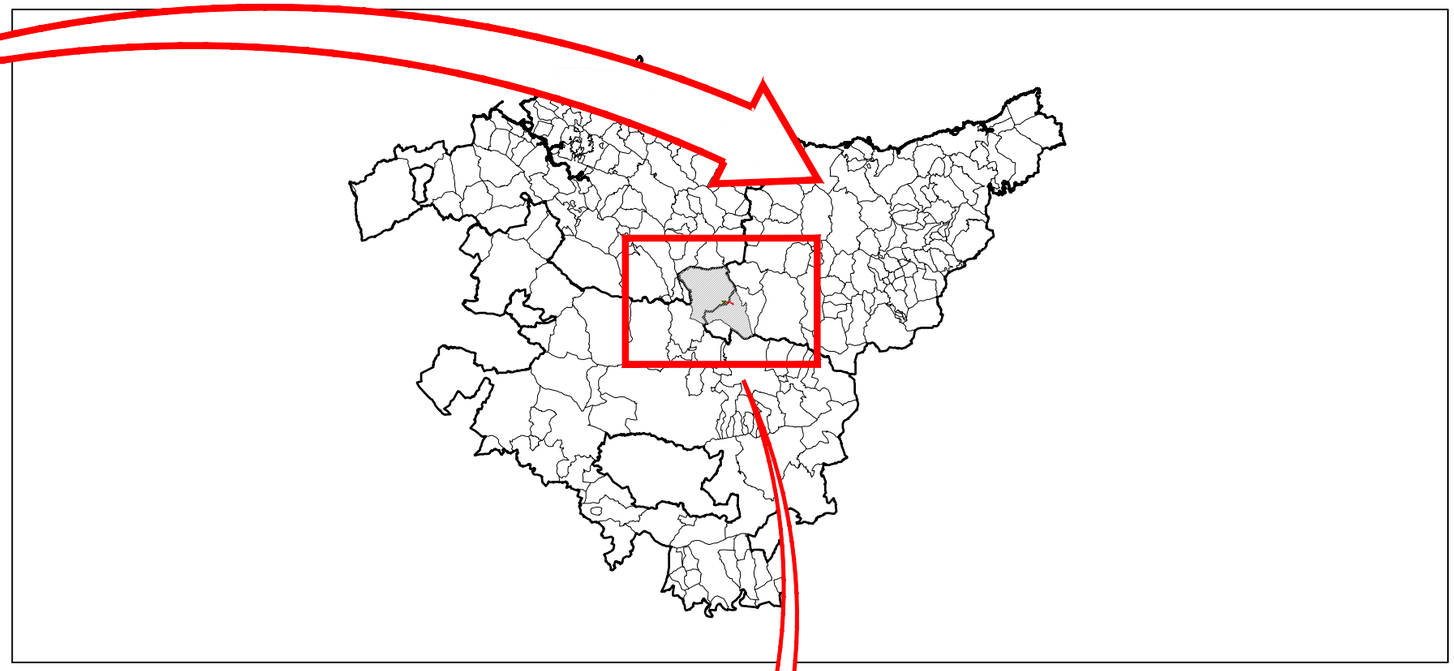
ESCALA ORIGINAL A3
S/E (Numérica) —— (Gráfica)

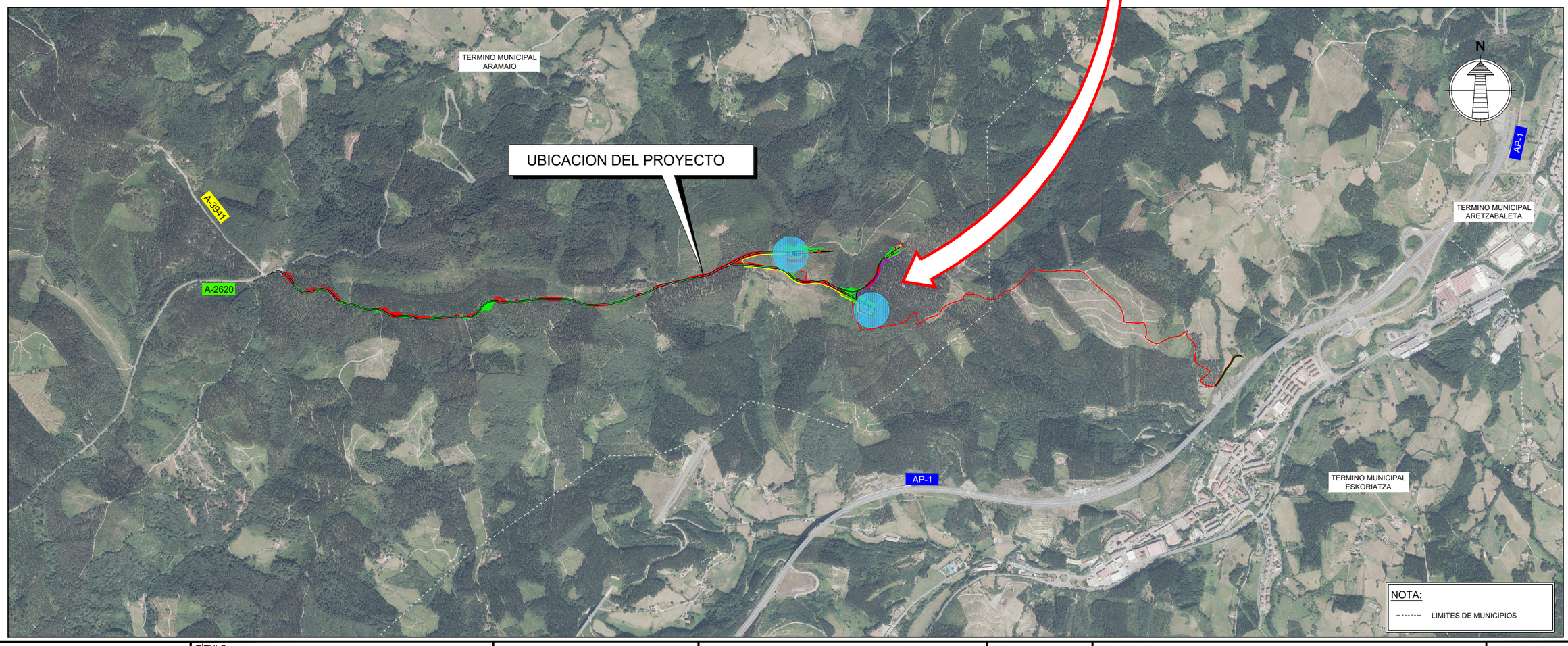
FECHA
OCTUBRE 2025

TÍTULO DEL PLANO
ÍNDICE

Nº DE PLANO
0
Hoja 1 de 1







P1951–P0101

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

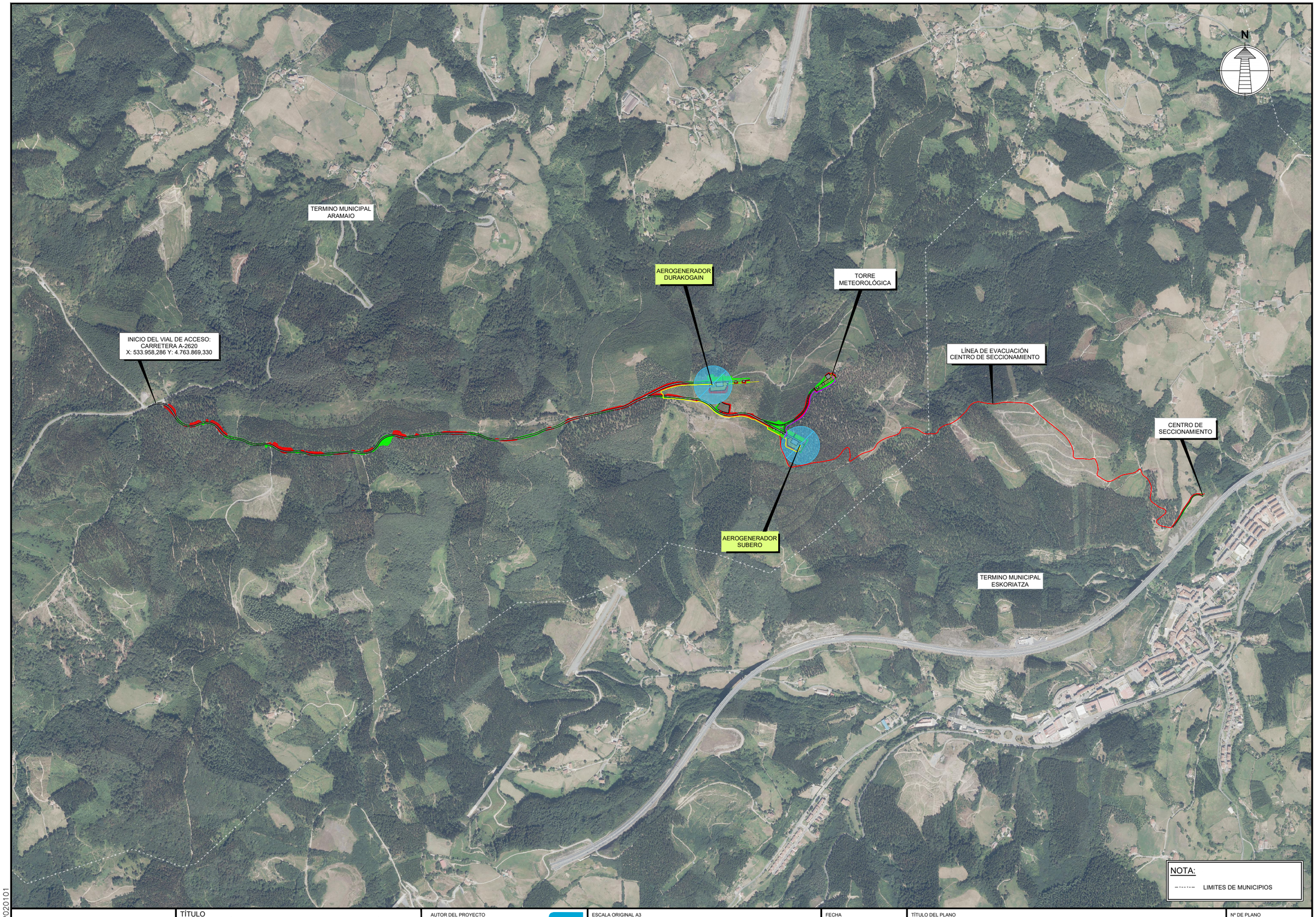
AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Asís Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

ESCALA ORIGINAL A3
1/50.000
Numérica
-500 0 500 1000 m
Gráfica

FECHA
OCTUBRE 2025

TÍTULO DEL PLANO
SITUACIÓN

Nº DE PLANO
1
Hoja 1 de 1



P1951–P020101

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

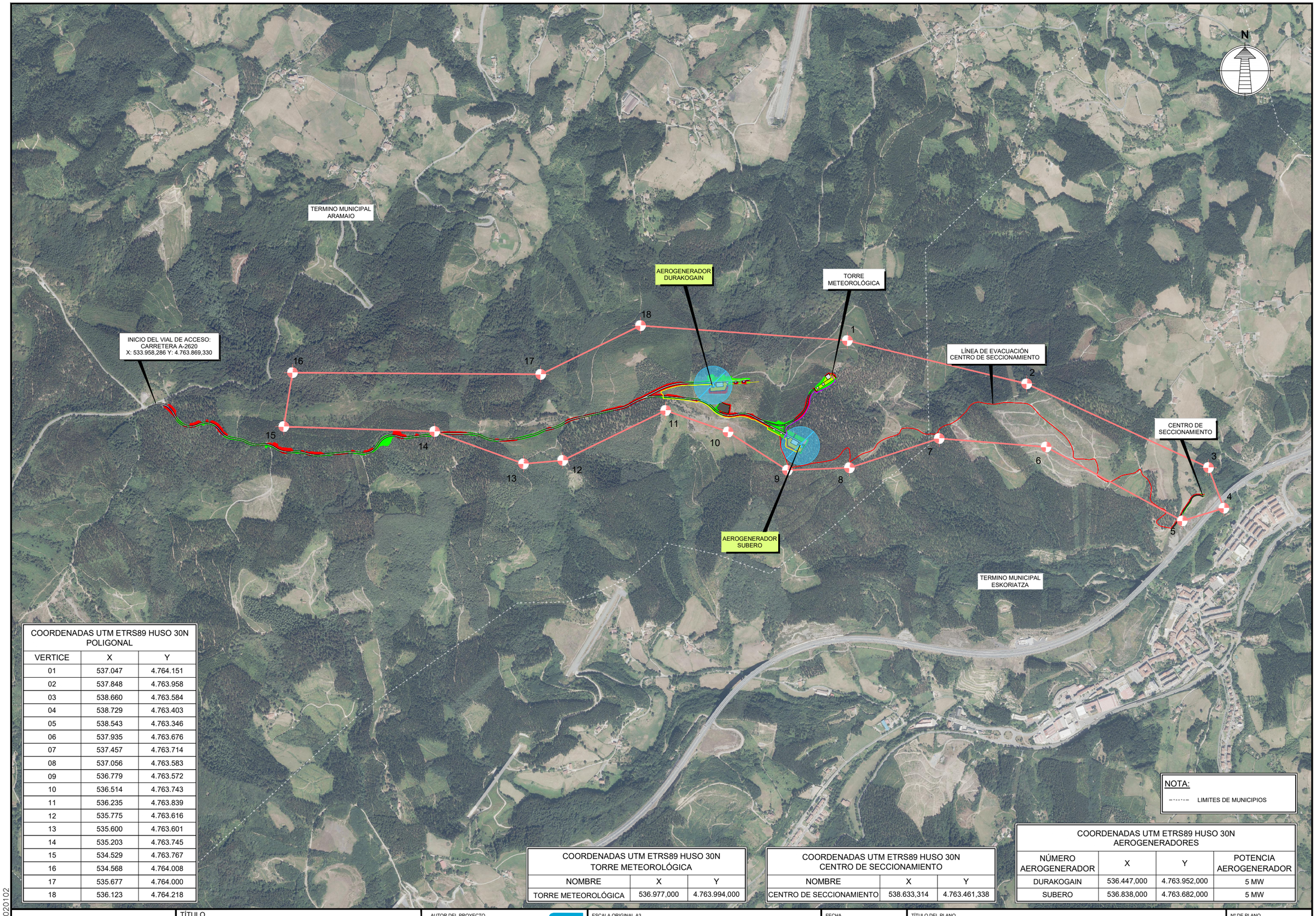
AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Ásis Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

ESCALA ORIGINAL A3
1/15.000
Numérica
-150 0 150 300 m
Gráfica

FECHA
OCTUBRE 2025

TÍTULO DEL PLANO
EMPLAZAMIENTO

Nº DE PLANO
2
Hoja 1 de 2



COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30N POLIGONAL		
VERTICE	X	Y
01	537.047	4.764.151
02	537.848	4.763.958
03	538.660	4.763.584
04	538.729	4.763.403
05	538.543	4.763.346
06	537.935	4.763.676
07	537.457	4.763.714
08	537.056	4.763.583
09	536.779	4.763.572
10	536.514	4.763.743
11	536.235	4.763.839
12	535.775	4.763.616
13	535.600	4.763.601
14	535.203	4.763.745
15	534.529	4.763.767
16	534.568	4.764.008
17	535.677	4.764.000
18	536.123	4.764.218

COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30N TORRE METEOROLÓGICA		
NOMBRE	X	Y
TORRE METEOROLÓGICA	536.977,000	4.763.994,000

COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30N CENTRO DE SECCIONAMIENTO		
NOMBRE	X	Y
CENTRO DE SECCIONAMIENTO	538.633,314	4.763.461,338

COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30N AEROGENERADORES			
NÚMERO AEROGENERADOR	X	Y	POTENCIA AEROGENERADOR
DURAKOGAIN	536.447,000	4.763.952,000	5 MW
SUBERO	536.838,000	4.763.682,000	5 MW

NOTA:

LIMITES DE MUNICIPIOS

P1951–P020102

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Ásis Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

ESCALA ORIGINAL A3
1/15.000
Numérica
-150 0 150 300 m
Gráfica

FECHA
OCTUBRE 2025

TÍTULO DEL PLANO
EMPLAZAMIENTO
PLANTA GENERAL

Nº DE PLANO
2
Hoja 2 de 2

CLÚSTER EÓLICO SUBERO - DURAKOGAIN
CUBICACIÓN DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS

	EXC. APTO (m^3)	TERRAPLEN (m^3)	TIERRA VEGETAL (m^3)	FIRME (m^3)	BALANCE (m^3)
DURAKOGAIN	11.333,6	9.062,6	1.406,8	1.219,8	2.271,0
SUBERO	5.819,6	2.671,0	1.163,1	1.219,9	3.148,6
MET	1.695,6	7.893,0	732,4	715,5	-6.197,4
VIAL PRINCIPAL - SUBERO	21.097,8	18.904,7	11.191,5	5.346,7	2.193,1
VIAL DURAKOGAIN	5.702,2	1.814,0	1.368,4	747,3	3.888,2
VIAL DE GIRO	4,3	538,0	119,2	52,1	-533,7
AREA LOGÍSTICA	6.005,0	444,8	829,0	630,0	5.561,2
VIAL CENTRO SECCIONAMIENTO	173,2	236,2	380,4	267,8	-63,0
VIAL TORRE METEOROLÓGICA	2.982,0	5.210,4	1.165,9	391,6	-2.228,4
TOTAL	**54.814,3**	**46.774,7**	**18.358,7**	**10.590,7**	**8.039,6**

NOTA:
BALANCE = C · (EXC.APTO) - TERRAPLÉN
COEFICIENTE DE PASO PARA EL MATERIAL EXCAVADO: C= 1,00 m
ESPESOR DE TIERRA VEGETAL SUPUESTO: 0,20 m

INICIO DEL VIAL DE ACCESO:
CARRETERA A-2620
X: 533.958,286 Y: 4.763.869,330

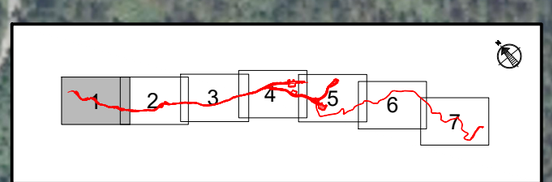
TERMINO MUNICIPAL ARAMAIO

VIAL PRINCIPAL

SOLAPA CON HOJA 2

0+000 0+100 0+200 0+300 0+400 0+500 0+600 0+700

RECTA 0+000,000
R=75,00 RECTA 0+016,939
RECTA R=75,00 0+127,329
RECTA R=75,00 0+159,109
R=75,00 RECTA 0+172,440
R=75,00 RECTA 0+302,827
RECTA R=75,00 0+444,693
R=100,00 RECTA 0+481,318
R=100,00 0+515,424
R=80,00 R=100,00 0+584,945
R=80,00 R=100,00 0+649,502
R=150,00 R=100,00 0+725,805



NOTA:
- LIMITES DE MUNICIPIOS
- VIALES EXISTENTES
- VIALES NUEVOS

P1951–P030101

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Asís Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

ESCALA ORIGINAL A3
1/2.000 Numérica
-10 0 10 20 30 40 50 m Gráfica

FECHA
OCTUBRE 2025

TÍTULO DEL PLANO
~~PLANTA GENERAL~~
VIALES Y PLATAFORMAS

Nº DE PLANO
3.1
Hoja 1 de 7

CLÚSTER EÓLICO SUBERO - DURAKOGAIN
CUBICACIÓN DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS

	EXC. APTO (m^3)	TERRAPLEN (m^3)	TIERRA VEGETAL (m^3)	FIRME (m^3)	BALANCE (m^3)
DURAKOGAIN	11.333,6	9.062,6	1.406,8	1.219,8	2.271,0
SUBERO	5.819,6	2.671,0	1.163,1	1.219,9	3.148,6
MET	1.695,6	7.893,0	732,4	715,5	-6.197,4
VIAL PRINCIPAL - SUBERO	21.097,8	18.904,7	11.191,5	5.346,7	2.193,1
VIAL DURAKOGAIN	5.702,2	1.814,0	1.368,4	747,3	3.888,2
VIAL DE GIRO	4,3	538,0	119,2	52,1	-533,7
AREA LOGÍSTICA	6.005,0	444,8	829,0	630,0	5.561,2
VIAL CENTRO SECCIONAMIENTO	173,2	236,2	380,4	267,8	-63,0
VIAL TORRE METEOROLÓGICA	2.982,0	5.210,4	1.165,9	391,6	-2.228,4
TOTAL	**54.814,3**	**46.774,7**	**18.358,7**	**10.590,7**	**8.039,6**

NOTA:
BALANCE = C · (EXC.APTO) - TERRAPLÉN
COEFICIENTE DE PASO PARA EL MATERIAL EXCAVADO: C= 1,00 m
ESPESOR DE TIERRA VEGETAL SUPUESTO: 0,20 m

TERMINO MUNICIPAL ARAMAIO

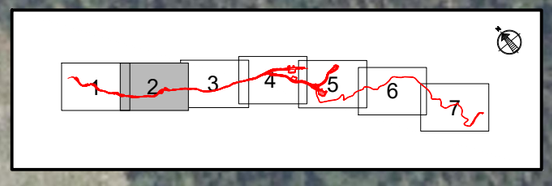
SOLAPA CON HOJA 3

SOLAPA CON HOJA 1

VIAL PRINCIPAL

0+700 0+800 0+900 1+000 1+100 1+200 1+300 1+400

R=100,00 0+725,805
R=100,00 0+787,269
R=150,00 0+797,123
RECTA 0+857,143
RECTA 0+698,231
R=150,00 1+002,239
R=75,00 1+131,338
R=75,00 1+227,860
R=100,00 RECTA 1+282,771
R=250,00 RECTA 1+415,357
R=250,00 RECTA 1+446,654



NOTA:
LIMITES DE MUNICIPIOS
VIALES EXISTENTES
VIALES NUEVOS

P1951-P030102

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Asís Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

ESCALA ORIGINAL A3
1/2.000
Numérica
-10 0 10 20 30 40 50 m
Gráfica

FECHA
OCTUBRE 2025

TÍTULO DEL PLANO
PLANTA GENERAL
VIALES Y PLATAFORMAS

Nº DE PLANO
3.1
Hoja 2 de 7

CLÚSTER EÓLICO SUBERO - DURAKOGAIN
CUBICACIÓN DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS

	EXC. APTO (m^3)	TERRAPLEN (m^3)	TIERRA VEGETAL (m^3)	FIRME (m^3)	BALANCE (m^3)
DURAKOGAIN	11.333,6	9.062,6	1.406,8	1.219,8	2.271,0
SUBERO	5.819,6	2.671,0	1.163,1	1.219,9	3.148,6
MET	1.695,6	7.893,0	732,4	715,5	-6.197,4
VIAL PRINCIPAL - SUBERO	21.097,8	18.904,7	11.191,5	5.346,7	2.193,1
VIAL DURAKOGAIN	5.702,2	1.814,0	1.368,4	747,3	3.888,2
VIAL DE GIRO	4,3	538,0	119,2	52,1	-533,7
AREA LOGÍSTICA	6.005,0	444,8	829,0	630,0	5.561,2
VIAL CENTRO SECCIONAMIENTO	173,2	236,2	380,4	267,8	-63,0
VIAL TORRE METEOROLÓGICA	2.982,0	5.210,4	1.165,9	391,6	-2.228,4
TOTAL	**54.814,3**	**46.774,7**	**18.358,7**	**10.590,7**	**8.039,6**

NOTA:
BALANCE = C · (EXC.APTO) - TERRAPLÉN
COEFICIENTE DE PASO PARA EL MATERIAL EXCAVADO: C= 1,00 m
ESPESOR DE TIERRA VEGETAL SUPUESTO: 0,20 m

N

TERMINO MUNICIPAL ARAMAIO

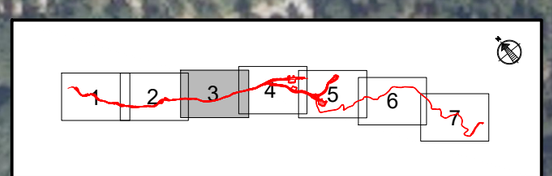
SOLAPA CON HOJA 2

SOLAPA CON HOJA 4

VIAL PRINCIPAL

1+400 1+500 1+600 1+700 1+800 1+900 2+000 2+100

RECTA L=115.557
R=250.00 L=446.654
RECTA L=253.732
R=150.00 L=69.003
R=150.00 L=771.982
RECTA L=499.564
R=150.00 L=949.983
RECTA L=789.702
R=150.00 L=962.639
R=150.00 L=994.078
RECTA L=204.931
R=150.00 L=900.729



NOTA:
- LIMITES DE MUNICIPIOS
- VIALES EXISTENTES
- VIALES NUEVOS

P1951–P030103

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Asís Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

ESCALA ORIGINAL A3
1/2.000 Numérica
-10 0 10 20 30 40 50 m Gráfica

FECHA
OCTUBRE 2025

TÍTULO DEL PLANO
~~PLANTA GENERAL~~
VIALES Y PLATAFORMAS

Nº DE PLANO
3.1
Hoja 3 de 7

CLÚSTER EÓLICO SUBERO - DURAKOGAIN CUBICACIÓN DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS					
	EXC. APTO (m^3)	TERRAPLEN (m^3)	TIERRA VEGETAL (m^3)	FIRME (m^3)	BALANCE (m^3)
DURAKOGAIN	11.333,6	9.062,6	1.406,8	1.219,8	2.271,0
SUBERO	5.819,6	2.671,0	1.163,1	1.219,9	3.148,6
MET	1.695,6	7.893,0	732,4	715,5	-6.197,4
VIAL PRINCIPAL - SUBERO	21.097,8	18.904,7	11.191,5	5.346,7	2.193,1
VIAL DURAKOGAIN	5.702,2	1.814,0	1.368,4	747,3	3.888,2
VIAL DE GIRO	4,3	538,0	119,2	52,1	-533,7
AREA LOGÍSTICA	6.005,0	444,8	829,0	630,0	5.561,2
VIAL CENTRO SECCIONAMIENTO	173,2	236,2	380,4	267,8	-63,0
VIAL TORRE METEOROLÓGICA	2.982,0	5.210,4	1.165,9	391,6	-2.228,4
TOTAL	54.814,3	46.774,7	18.358,7	10.590,7	8.039,6

NOTA:
BALANCE = C · (EXC.APTO) - TERRAPLÉN
COEFICIENTE DE PASO PARA EL MATERIAL EXCAVADO: C= 1,00 m
ESPESOR DE TIERRA VEGETAL SUPUESTO: 0,20 m

N

TERMINO MUNICIPAL ARAMAIO

AEROGENERADOR DURAKOGAIN

VIAL DURAKOGAIN

VIAL SUBERO

VIAL PRINCIPAL

ZONA INSTALACIONES AUXILIARES

SOLAPA CON HOJA 3

SOLAPA CON HOJA 5

NOTA:
LIMITES DE MUNICIPIOS
VIALES EXISTENTES
VIALES NUEVOS

COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30N AEROGENERADORES			
NÚMERO AEROGENERADOR	X	Y	POTENCIA AEROGENERADOR
DURAKOGAIN	536.447,000	4.763.952,000	5 MW

P1951-P030104

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Asís Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

ESCALA ORIGINAL A3
1/2.000
Numérica
-10 0 10 20 30 40 50 m
Gráfica

FECHA
OCTUBRE 2025

TÍTULO DEL PLANO
PLANTA GENERAL
VIALES Y PLATAFORMAS

Nº DE PLANO
3.1
Hoja 4 de 7

CLÚSTER EÓLICO SUBERO - DURAKOGAIN
CUBICACIÓN DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS

	EXC. APTO (m^3)	TERRAPLEN (m^3)	TIERRA VEGETAL (m^3)	FIRME (m^3)	BALANCE (m^3)
DURAKOGAIN	11.333,6	9.062,6	1.406,8	1.219,8	2.271,0
SUBERO	5.819,6	2.671,0	1.163,1	1.219,9	3.148,6
MET	1.695,6	7.893,0	732,4	715,5	-6.197,4
VIAL PRINCIPAL - SUBERO	21.097,8	18.904,7	11.191,5	5.346,7	2.193,1
VIAL DURAKOGAIN	5.702,2	1.814,0	1.368,4	747,3	3.888,2
VIAL DE GIRO	4,3	538,0	119,2	52,1	-533,7
AREA LOGÍSTICA	6.005,0	444,8	829,0	630,0	5.561,2
VIAL CENTRO SECCIONAMIENTO	173,2	236,2	380,4	267,8	-63,0
VIAL TORRE METEOROLÓGICA	2.982,0	5.210,4	1.165,9	391,6	-2.228,4
TOTAL	54.814,3	46.774,7	18.358,7	10.590,7	8.039,6

NOTA:
BALANCE = C · (EXC.APTO) - TERRAPLÉN
COEFICIENTE DE PASO PARA EL MATERIAL EXCAVADO: C= 1,00 m
ESPESOR DE TIERRA VEGETAL SUPUESTO: 0,20 m

TORRE METEOROLÓGICA

VIAL TORRE METEOROLÓGICA

VIAL SUBERO

TERMINO MUNICIPAL ARAMAIO

SOLAPA CON HOJA 4

SOLAPA CON HOJA 6

LÍNEA DE EVACUACIÓN CENTRO DE SECCIONAMIENTO POR CAMINO EXISTENTE

AEROGENERADOR SUBERO

NOTA:
LIMITES DE MUNICIPIOS
VIALES EXISTENTES
VIALES NUEVOS

1 2 3 4 5 6 7

COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30N
TORRE METEOROLÓGICA

NOMBRE	X	Y
TORRE METEOROLÓGICA	536.977,000	4.763.994,000

COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30N
AEROGENERADORES

NÚMERO AEROGENERADOR	X	Y	POTENCIA AEROGENERADOR
SUBERO	536.838,000	4.763.682,000	5 MW

P1951–P030105

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Asís Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

ESCALA ORIGINAL A3
1/2.000
Numérica
-10 0 10 20 30 40 50 m
Gráfica

FECHA
OCTUBRE 2025

TÍTULO DEL PLANO
PLANTA GENERAL
VIALES Y PLATAFORMAS

Nº DE PLANO
3.1
Hoja 5 de 7

CLÚSTER EÓLICO SUBERO - DURAKOGAIN
CUBICACIÓN DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS

	EXC. APTO (m^3)	TERRAPLEN (m^3)	TIERRA VEGETAL (m^3)	FIRME (m^3)	BALANCE (m^3)
DURAKOGAIN	11.333,6	9.062,6	1.406,8	1.219,8	2.271,0
SUBERO	5.819,6	2.671,0	1.163,1	1.219,9	3.148,6
MET	1.695,6	7.893,0	732,4	715,5	-6.197,4
VIAL PRINCIPAL - SUBERO	21.097,8	18.904,7	11.191,5	5.346,7	2.193,1
VIAL DURAKOGAIN	5.702,2	1.814,0	1.368,4	747,3	3.888,2
VIAL DE GIRO	4,3	538,0	119,2	52,1	-533,7
AREA LOGÍSTICA	6.005,0	444,8	829,0	630,0	5.561,2
VIAL CENTRO SECCIONAMIENTO	173,2	236,2	380,4	267,8	-63,0
VIAL TORRE METEOROLÓGICA	2.982,0	5.210,4	1.165,9	391,6	-2.228,4
TOTAL	**54.814,3**	**46.774,7**	**18.358,7**	**10.590,7**	**8.039,6**

NOTA:
BALANCE = C · (EXC.APTO) - TERRAPLÉN
COEFICIENTE DE PASO PARA EL MATERIAL EXCAVADO: C= 1,00 m
ESPESOR DE TIERRA VEGETAL SUPUESTO: 0,20 m

N

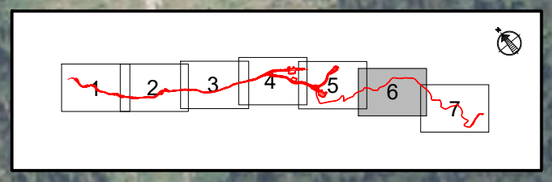
LÍNEA DE EVACUACIÓN
CENTRO DE SECCIONAMIENTO
POR CAMINO EXISTENTE

TERMINO MUNICIPAL
ARAMAIO

TERMINO MUNICIPAL
ESKORIATZA

SOLAPA CON HOJA 5

SOLAPA CON HOJA 7



NOTA:
- LIMITES DE MUNICIPIOS
- VIALES EXISTENTES
- VIALES NUEVOS

P1951–P030106

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Asís Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

ESCALA ORIGINAL A3
1/2.000
Numérica
-10 0 10 20 30 40 50 m
Gráfica

FECHA
OCTUBRE 2025

TÍTULO DEL PLANO
~~PLANTA GENERAL~~
VIALES Y PLATAFORMAS

Nº DE PLANO
3.1
Hoja 6 de 7

CLÚSTER EÓLICO SUBERO - DURAKOGAIN
CUBICACIÓN DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS

	EXC. APTO (m^3)	TERRAPLEN (m^3)	TIERRA VEGETAL (m^3)	FIRME (m^3)	BALANCE (m^3)
DURAKOGAIN	11.333,6	9.062,6	1.408,8	1.219,8	2.271,0
SUBERO	5.819,6	2.671,0	1.163,1	1.219,9	3.148,6
MET	1.695,6	7.893,0	732,4	715,5	-6.197,4
VIAL PRINCIPAL - SUBERO	21.097,8	18.904,7	11.191,5	5.346,7	2.193,1
VIAL DURAKOGAIN	5.702,2	1.814,0	1.368,4	747,3	3.888,2
VIAL DE GIRO	4,3	538,0	119,2	52,1	-533,7
AREA LOGISTICA	6.005,0	444,8	829,0	630,0	5.561,2
VIAL CENTRO SECCIONAMIENTO	173,2	236,2	380,4	267,8	-63,0
VIAL TORRE METEOROLOGICA	2.982,0	5.210,4	1.165,9	391,6	-2.228,4
TOTAL	**54.814,3**	**46.774,7**	**18.358,7**	**10.590,7**	**8.039,6**

NOTA:
BALANCE = C · (EXC.APTO) - TERRAPLÉN
COEFICIENTE DE PASO PARA EL MATERIAL EXCAVADO: C= 1,00 m
ESPESOR DE TIERRA VEGETAL SUPUESTO: 0,20 m

N

LÍNEA DE EVACUACIÓN CENTRO DE SECCIONAMIENTO POR CAMINO EXISTENTE

SOLAPA CON HOJA 6

TERMINO MUNICIPAL ESKORIATZA

CENTRO SECCIONAMIENTO

VIAL CENTRO SECCIONAMIENTO

0+147,608 R=35,00
0+123,446 R=50,00
RECTA

0+097,329 RECTA
R=50,00

0+068,743 R=50,00
R=400,00

0+006,934 R=400,00
RECTA

0+000,000 RECTA

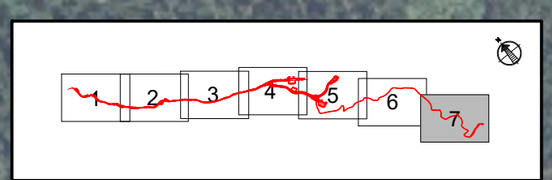
0+289,720 RECTA

0+218,208 RECTA

AP-1

NOTA:
VIALES EXISTENTES
VIALES NUEVOS

COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30N CENTRO DE SECCIONAMIENTO		
NOMBRE	X	Y
CENTRO DE SECCIONAMIENTO	538.633,314	4.763.461,338



P1951–P030107

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

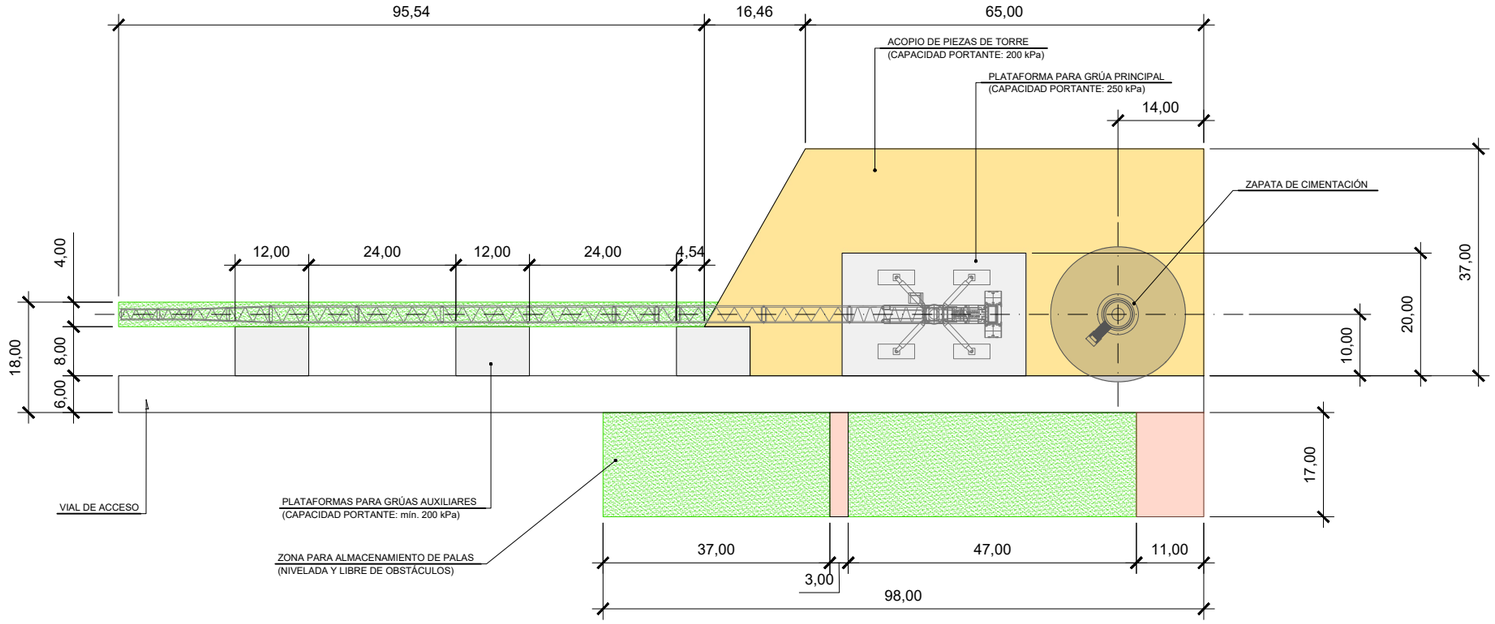
AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Asís Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

ESCALA ORIGINAL A3
1/2.000
Numérica
-10 0 10 20 30 40 50 m
Gráfica

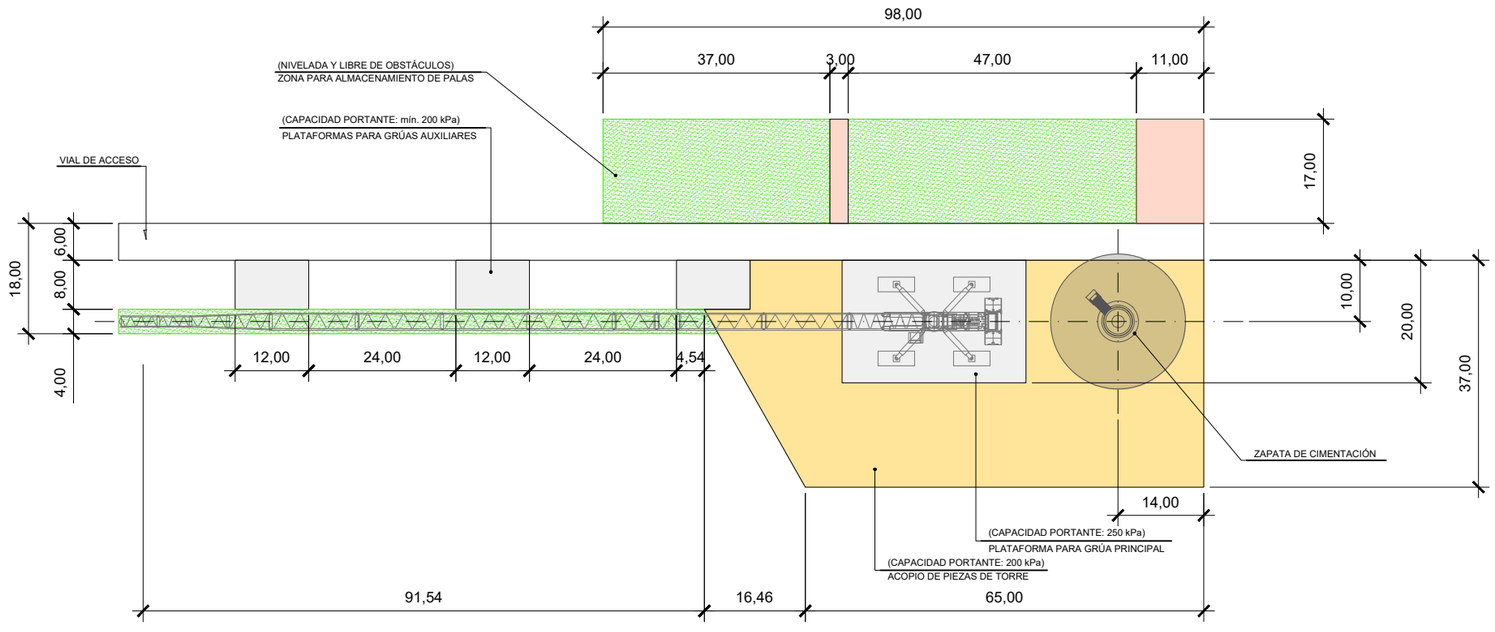
FECHA
OCTUBRE 2025

TÍTULO DEL PLANO
~~PLANTA GENERAL~~
VIALES Y PLATAFORMAS

Nº DE PLANO
3.1
Hoja 7 de 7



PLATAFORMAS: DURAKOGAIN
ESCALA 1:1.000



PLATAFORMAS: SUBERO
ESCALA 1:1.000

P1951-P030201

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

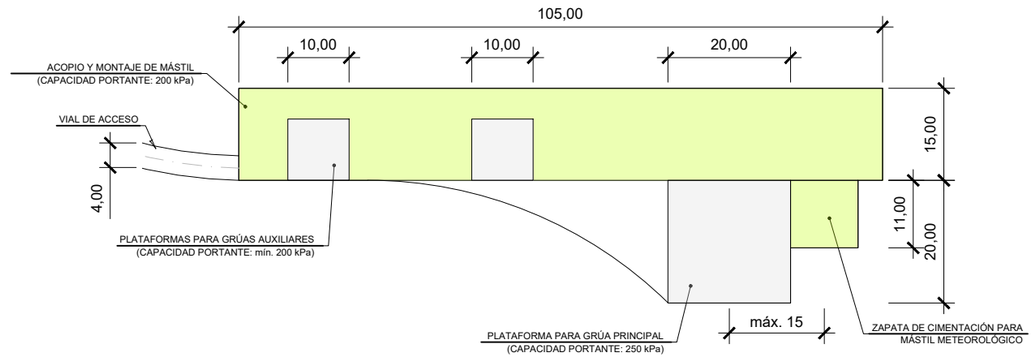
AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Asís Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

ESCALA ORIGINAL A3
1/1.000
Numérica
-10 0 10 20 m
Gráfica

FECHA
OCTUBRE 2025

TÍTULO DEL PLANO
OBRA CIVIL
PLANTAS DE DETALLE
PLATAFORMAS DE MONTAJES DE AEROGENERADORES

Nº DE PLANO
3.2
Hoja 1 de 2



PLATAFORMA MÁSTIL METEOROLÓGICO
ESCALA 1:1.000

P1951–P030202

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

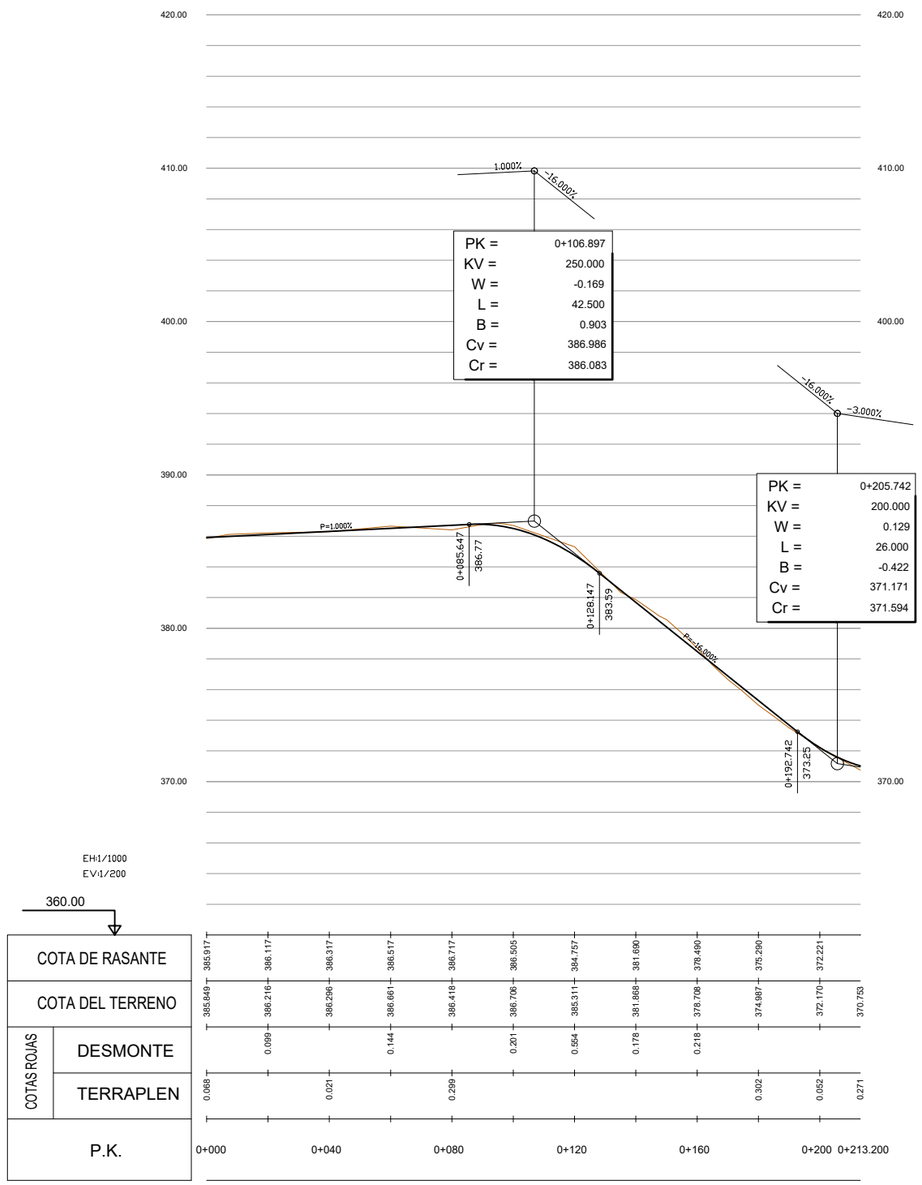
AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Asís Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

ESCALA ORIGINAL A3
1/1.000
Numérica
Gráfica
-10 0 10 20 m

FECHA
OCTUBRE 2025

TÍTULO DEL PLANO
OBRA CIVIL
PLANTAS DE DETALLE
PLATAFORMAS DE MONTAJE DE TORRE METEOROLÓGICA

Nº DE PLANO
3.2
Hoja 2 de 2



P1951-P030301

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

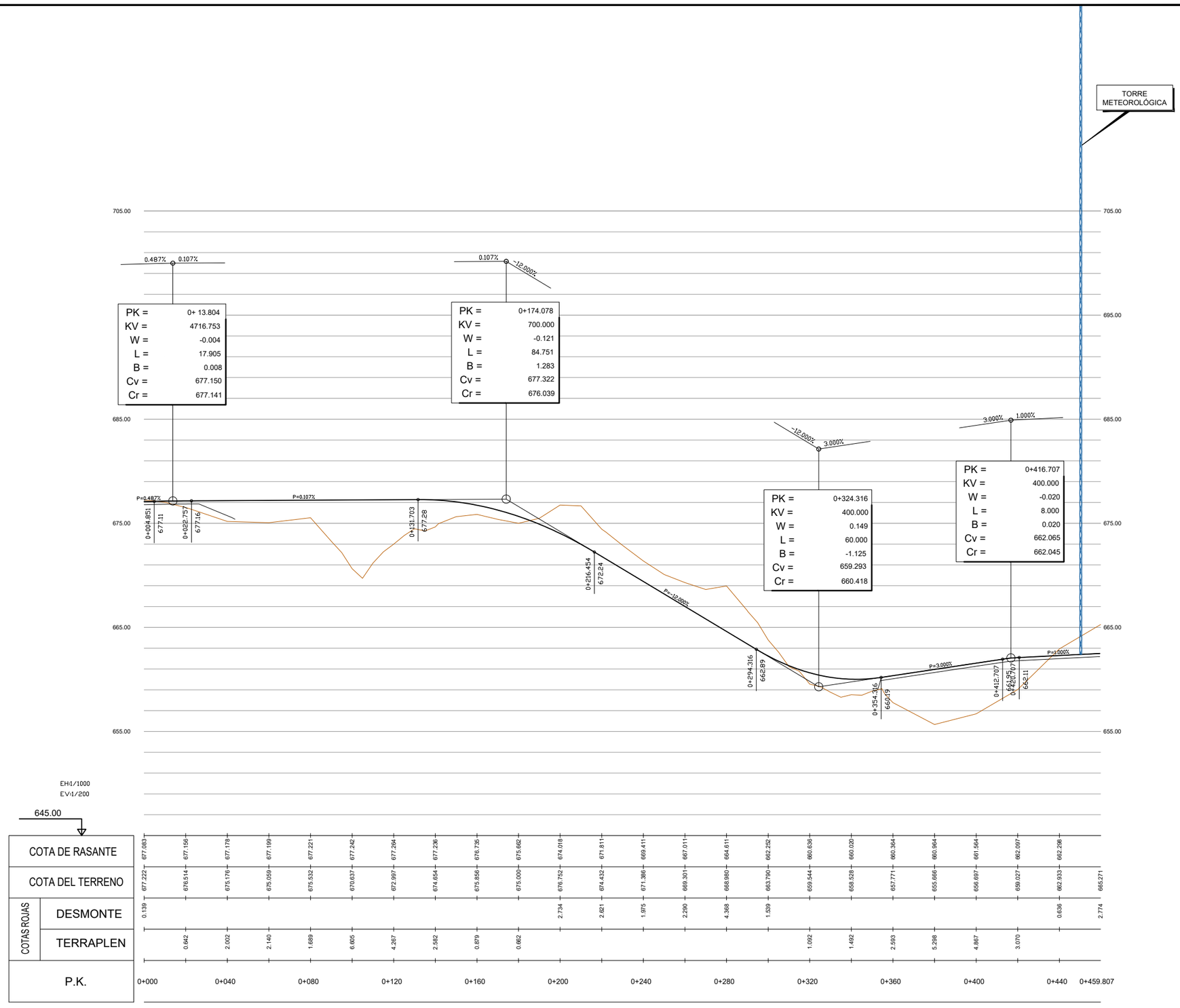
AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Asís Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

ESCALA ORIGINAL A3
1/2.000
Numérica
1/200
Gráfica
-10 0 10 20 30 40 50 m
-1 0 1 2 3 4 5 m

FECHA
OCTUBRE 2025

TÍTULO DEL PLANO
OBRA CIVIL
PERFILES LONGITUDINALES
EJE 25

Nº DE PLANO
3.3
Hoja 1 de 8



P1951-P030302

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

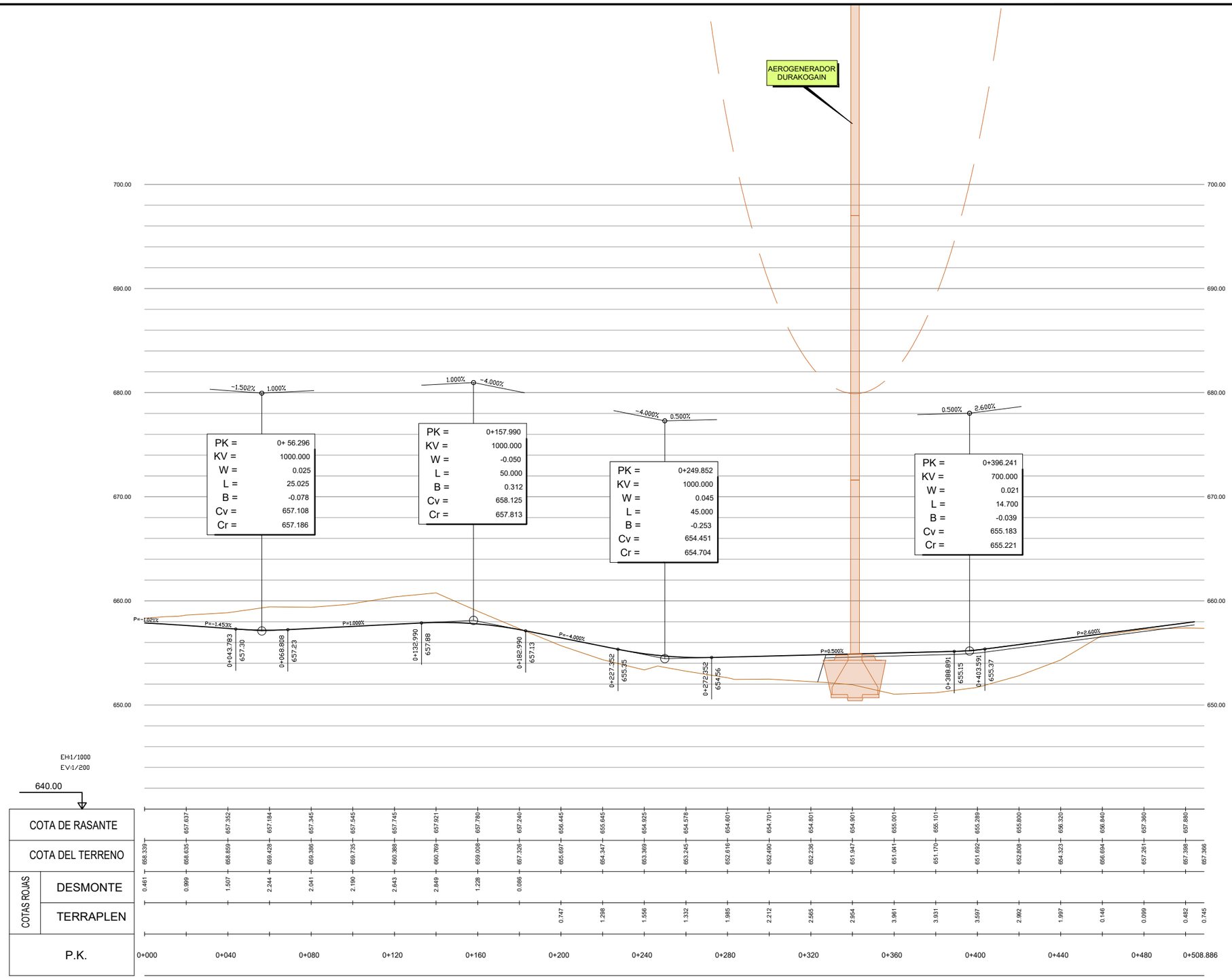
AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Asís Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

ESCALA ORIGINAL A3
1/2.000
1/200
Numérica
Gráfica
-10 0 10 20 30 40 50 m
-1 0 1 2 3 4 5 m

FECHA
OCTUBRE 2025

TÍTULO DEL PLANO
OBRA CIVIL
PERFILES LONGITUDINALES
EJE 26

Nº DE PLANO
3.3
Hoja 2 de 8



P1951-P030303

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

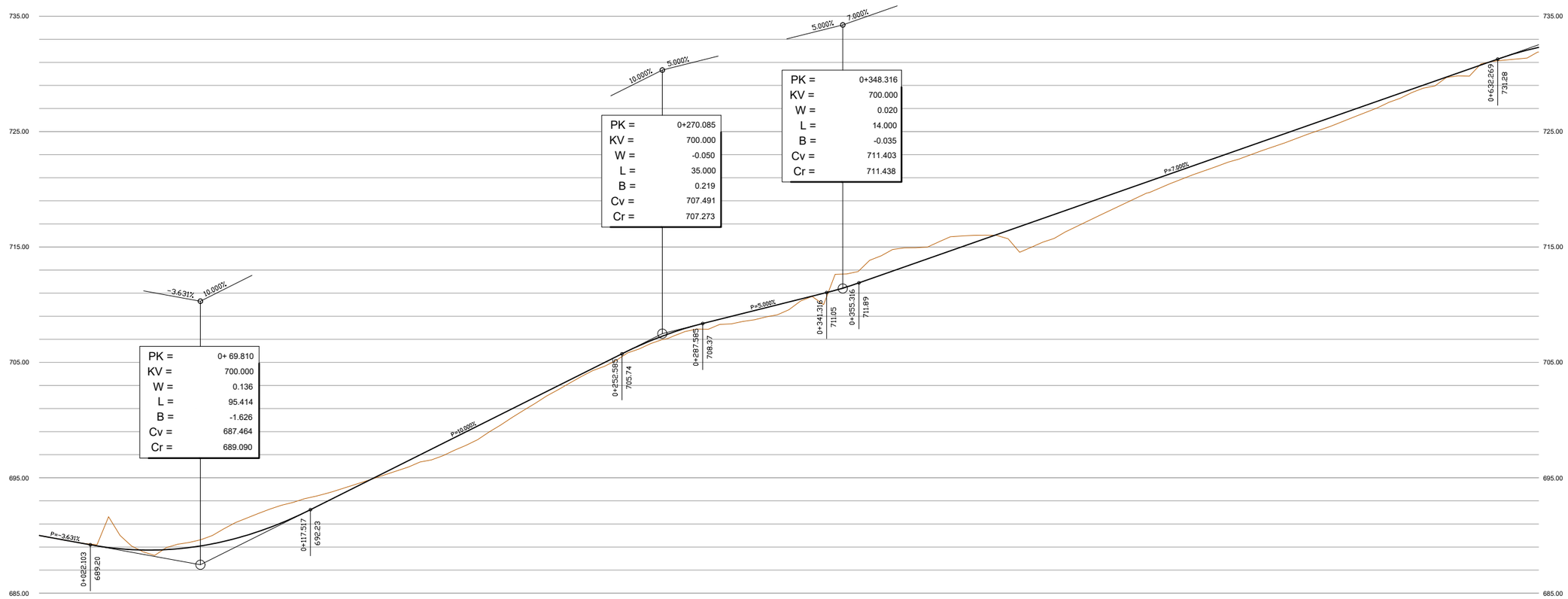
AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Asís Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

ESCALA ORIGINAL A3
1/2.000
1/200
Numérica
Gráfica
-10 0 10 20 30 40 50 m
-1 0 1 2 3 4 5 m

FECHA
OCTUBRE 2025

TÍTULO DEL PLANO
OBRA CIVIL
PERFILES LONGITUDINALES
EJE 21

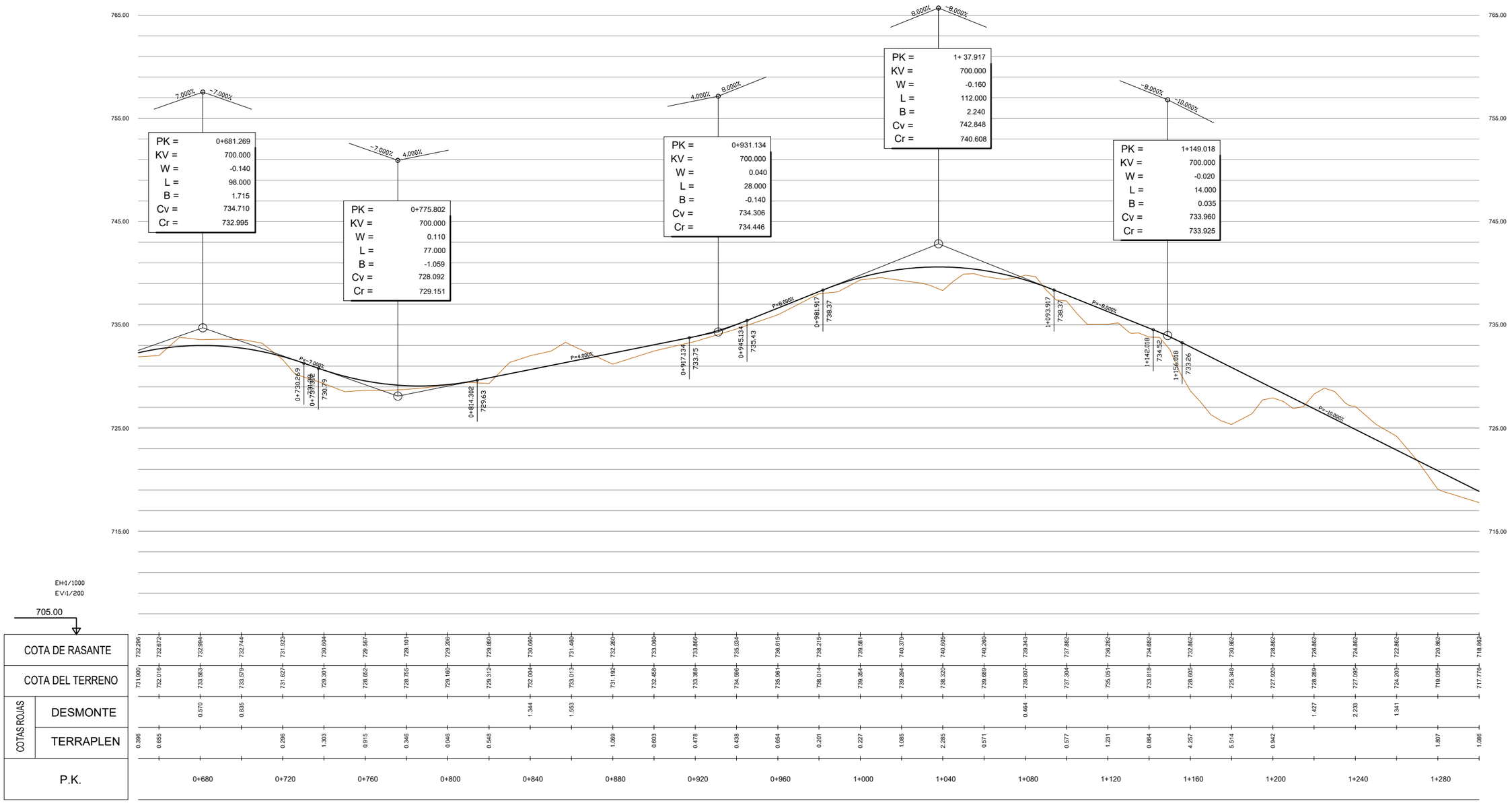
Nº DE PLANO
3.3
Hoja 3 de 8



EH:1/1000
EV:1/200

675.00

| | | |



P1951–P030305

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

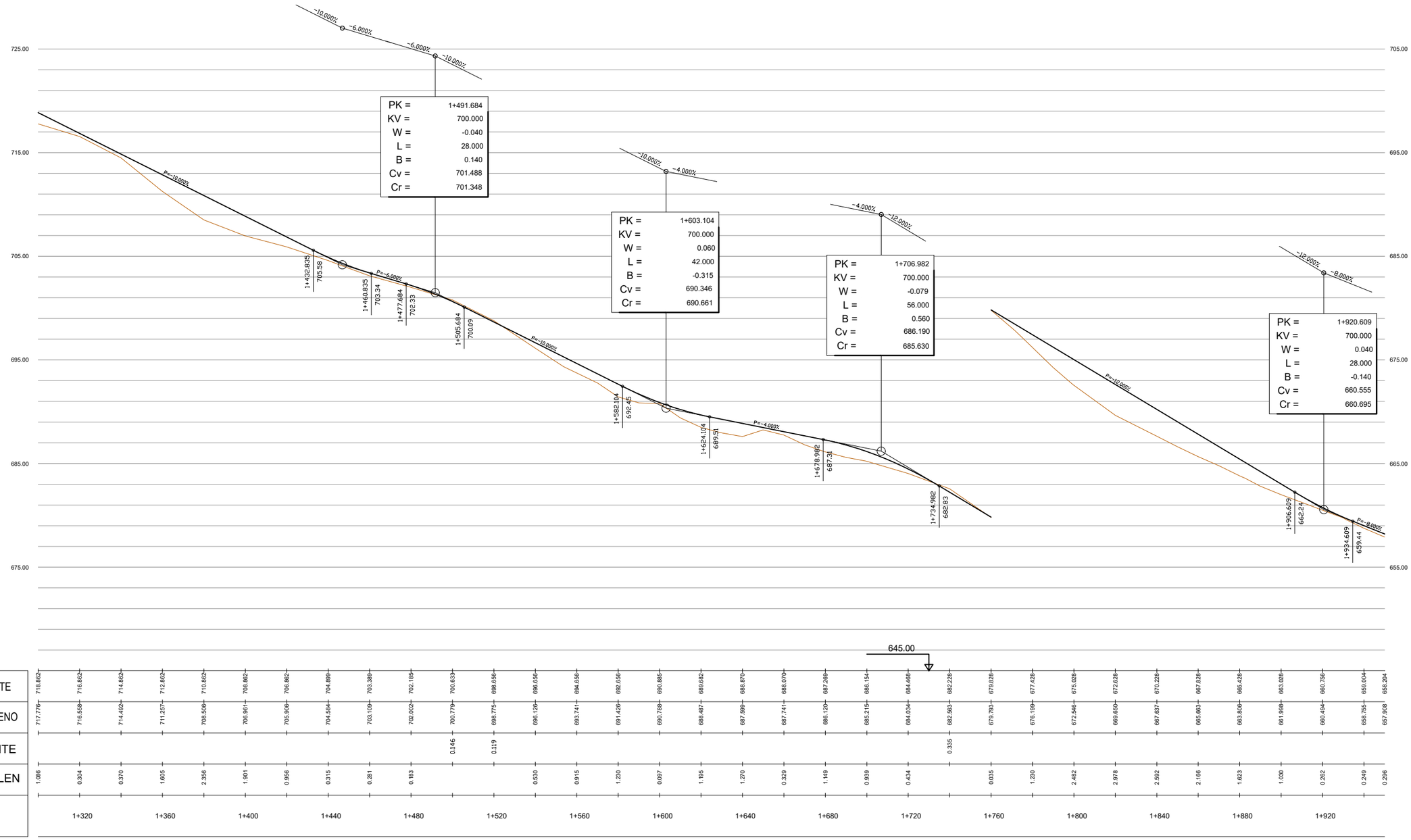
AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Asís Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

ESCALA ORIGINAL A3
1/2.000
Numérica
1/200
Gráfica
-10 0 10 20 30 40 50 m
-1 0 1 2 3 4 5 m

FECHA
OCTUBRE 2025

TÍTULO DEL PLANO
OBRA CIVIL
PERFILES LONGITUDINALES
EJE 20

Nº DE PLANO
3.3
Hoja 5 de 8



P1951-P030306

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

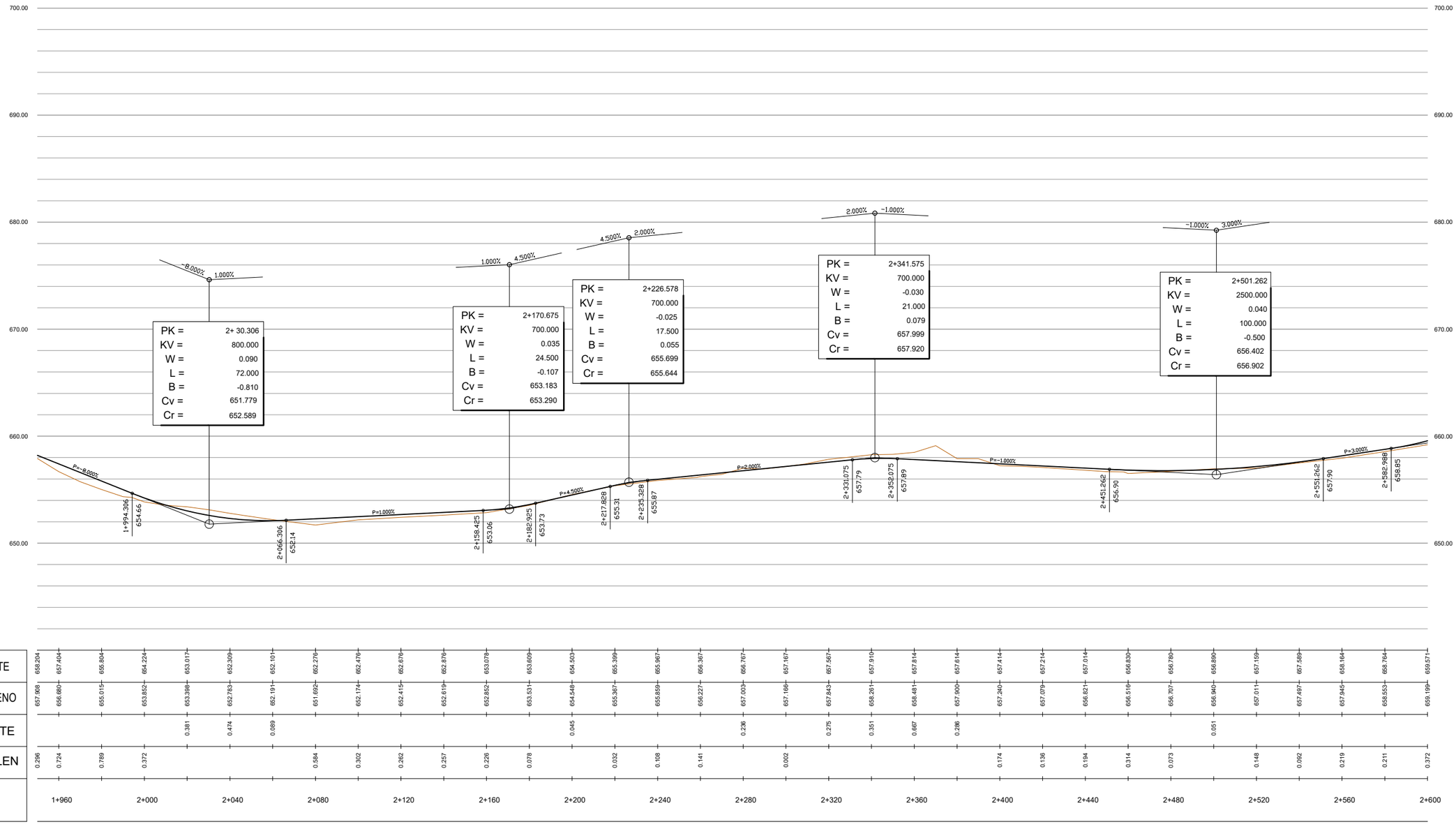
AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Asís Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

ESCALA ORIGINAL A3
1/2.000
1/200
Numérica
Gráfica
-10 0 10 20 30 40 50 m
-1 0 1 2 3 4 5 m

FECHA
OCTUBRE 2025

TÍTULO DEL PLANO
OBRA CIVIL
PERFILES LONGITUDINALES
EJE 20

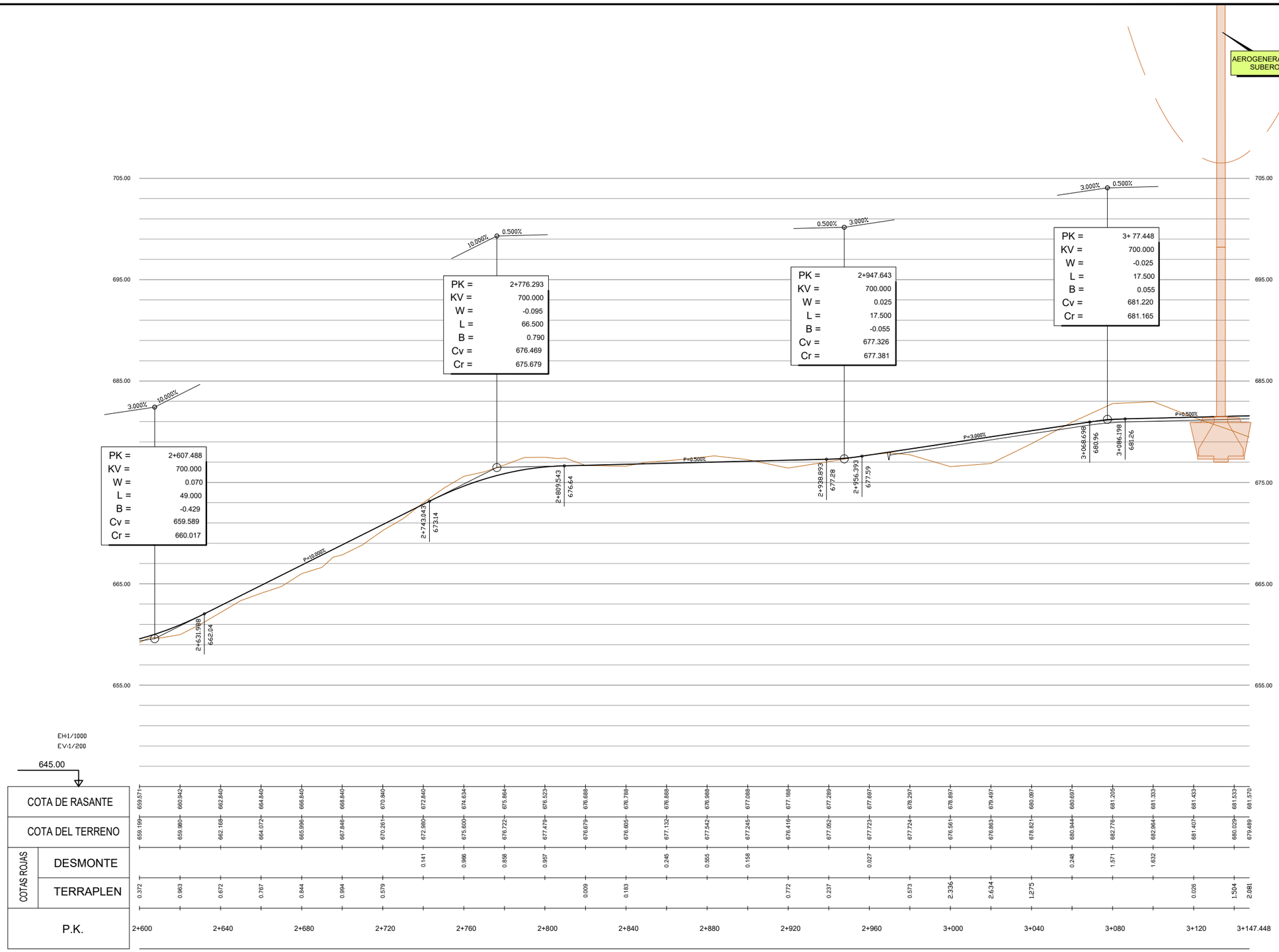
Nº DE PLANO
3.3
Hoja 6 de 8



EH:1/1000
EV:1/200

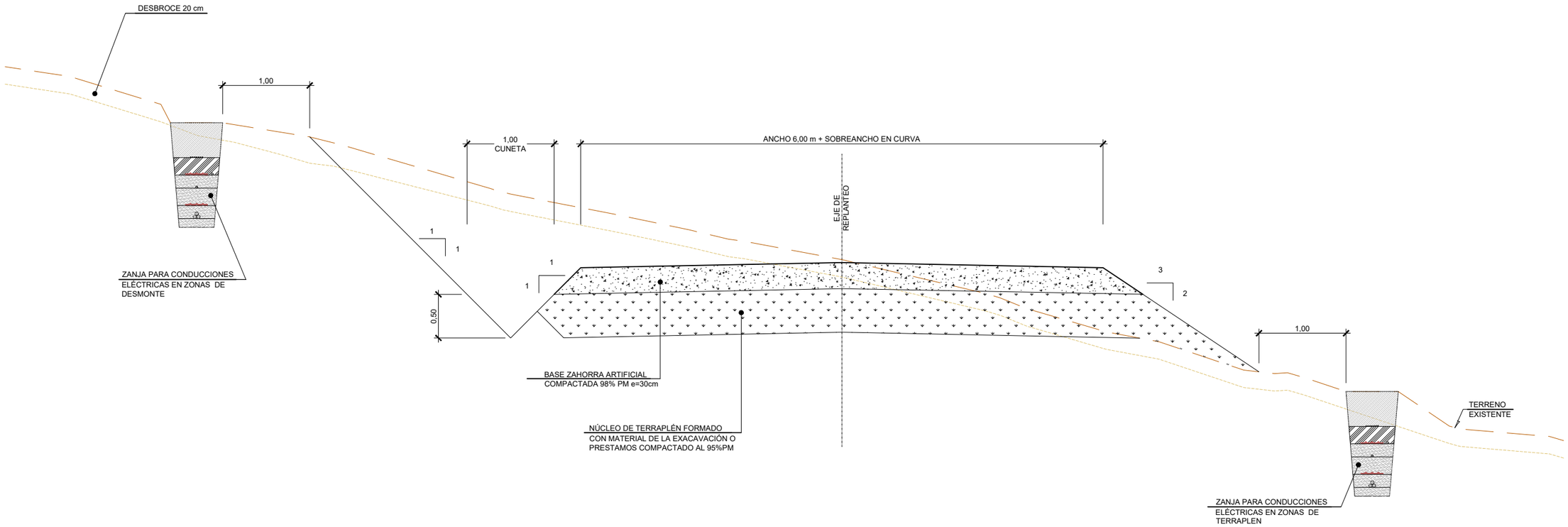
640.00

| | | |



P1951–P030308

ALERIONCLEANPOWER THE WIND ENERGY COMPANY	TÍTULO PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN	AUTOR DEL PROYECTO Francisco de Asis Galdos Ispizua INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846 saitec engineering	ESCALA ORIGINAL A3 1/2.000 1/200 Numérica -10 0 10 20 30 40 50 m -1 0 1 2 3 4 5 m Gráfica	FECHA OCTUBRE 2025	TÍTULO DEL PLANO OBRA CIVIL PERFILES LONGITUDINALES EJE 20	Nº DE PLANO 3.3 Hoja 8 de 8



SECCIÓN TIPO VIALES PRINCIPAL, SUBERO Y DURAKOGAIN

ESCALA 1:25

P1951–P030401

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

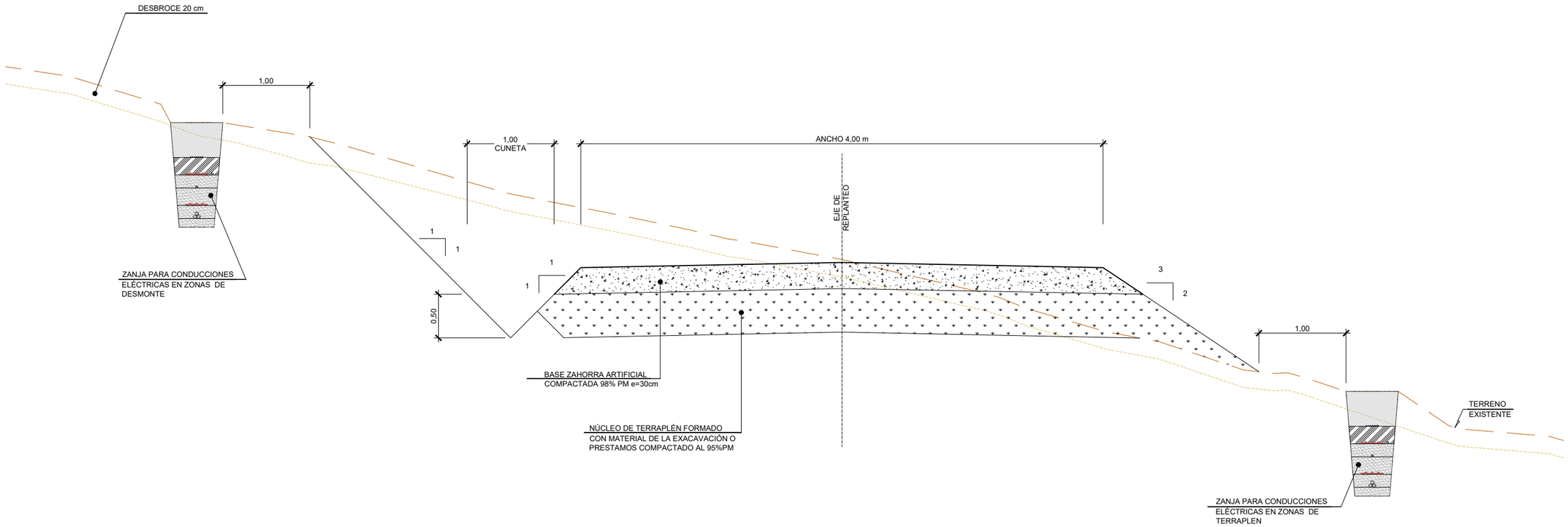
AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Asís Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

ESCALA ORIGINAL A3
1/50 Numérica
-0,5 0 0,5 1 m Gráfica

FECHA
OCTUBRE 2025

TÍTULO DEL PLANO
OBRA CIVIL
SECCIÓN TIPO DE VIALES

Nº DE PLANO
3.4
Hoja 1 de 3



SECCIÓN TIPO VIAL TORRE METEOROLÓGICA

ESCALA 1:25

P1951–P030402

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

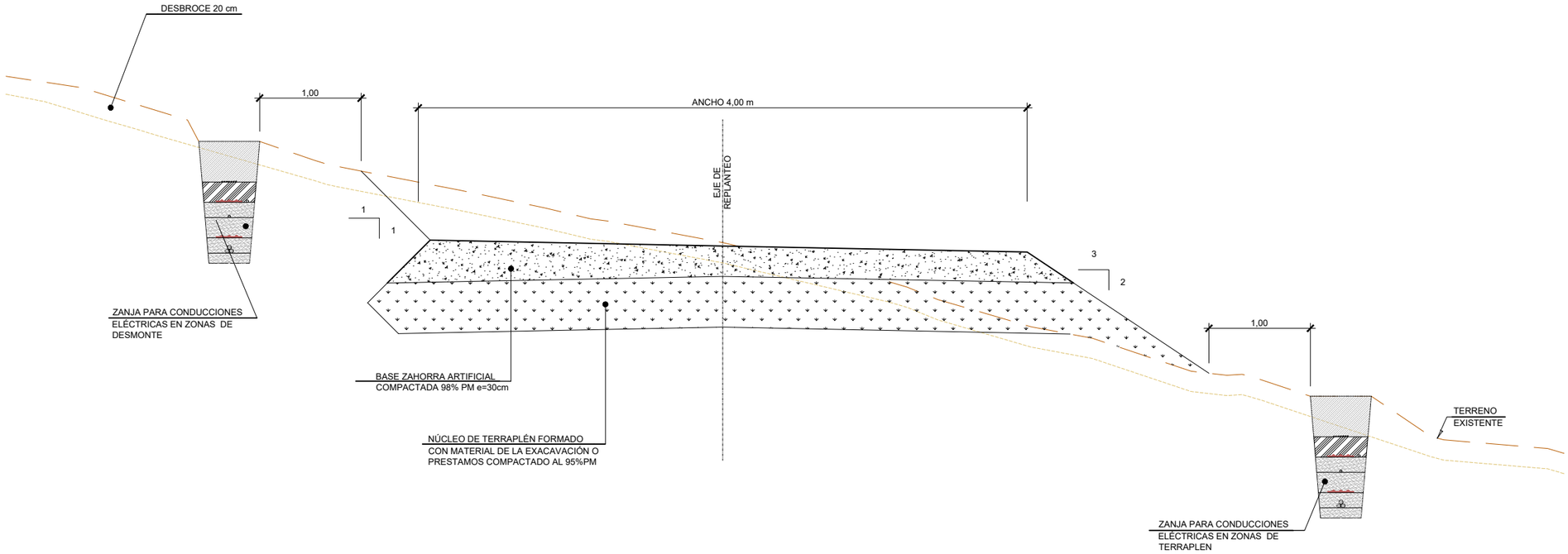
AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Asís Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

ESCALA ORIGINAL A3
1/50
Numérica
-0,5 0 0,5 1 m
Gráfica

FECHA
OCTUBRE 2025

TÍTULO DEL PLANO
OBRA CIVIL
SECCIÓN TIPO DE VIALES

Nº DE PLANO
3.4
Hoja 2 de 3



SECCIÓN TIPO VIAL CENTRO DE SECCIONAMIENTO

ESCALA 1:25

P1951-P030403

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

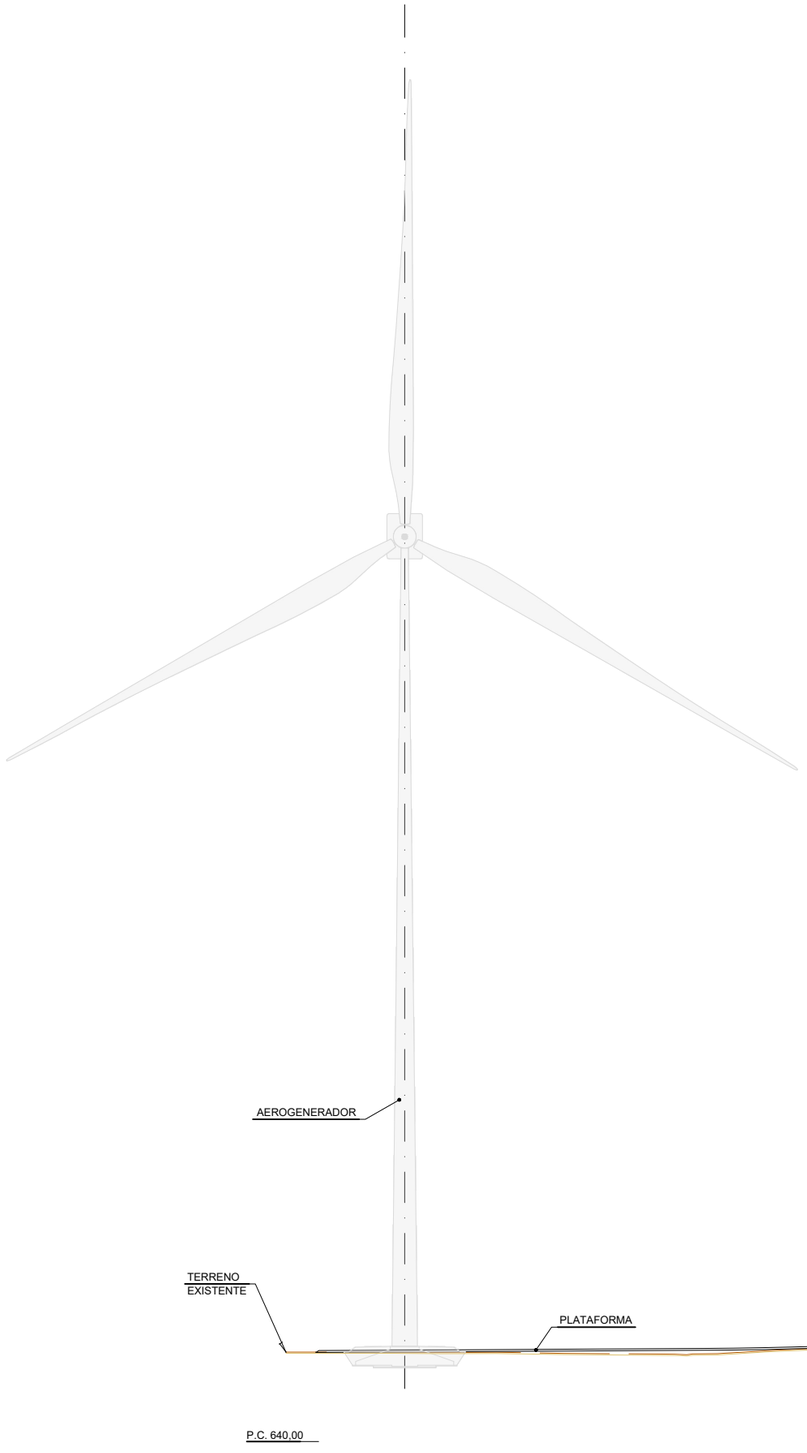
AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Asís Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

ESCALA ORIGINAL A3
1/50
Numérica
-0,5 0 0,5 1 m
Gráfica

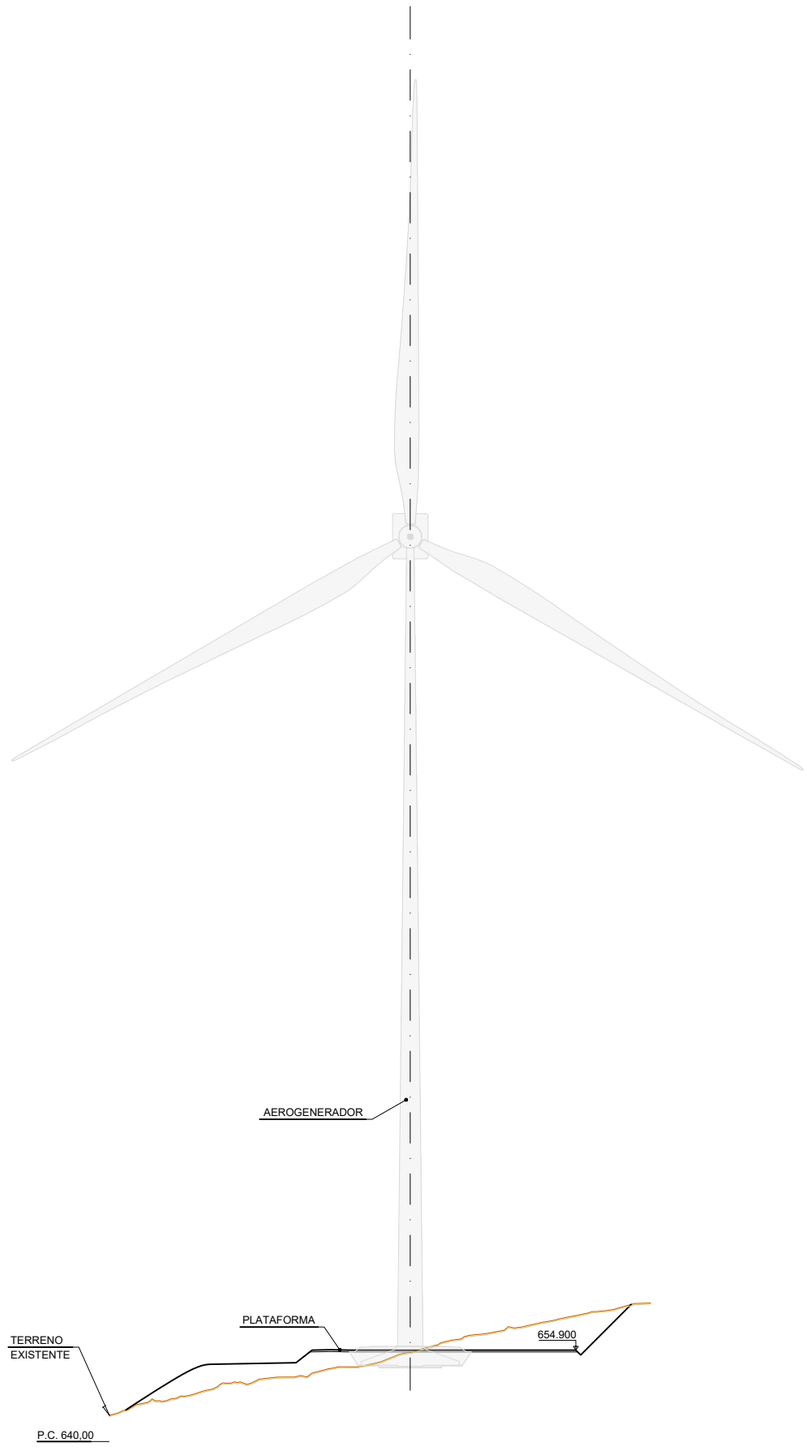
FECHA
OCTUBRE 2025

TÍTULO DEL PLANO
OBRA CIVIL
SECCIÓN TIPO DE VIALES

Nº DE PLANO
3.4
Hoja 3 de 3



SECCIÓN LONGITUDINAL



SECCIÓN TRANSVERSAL

P1951-P030501

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

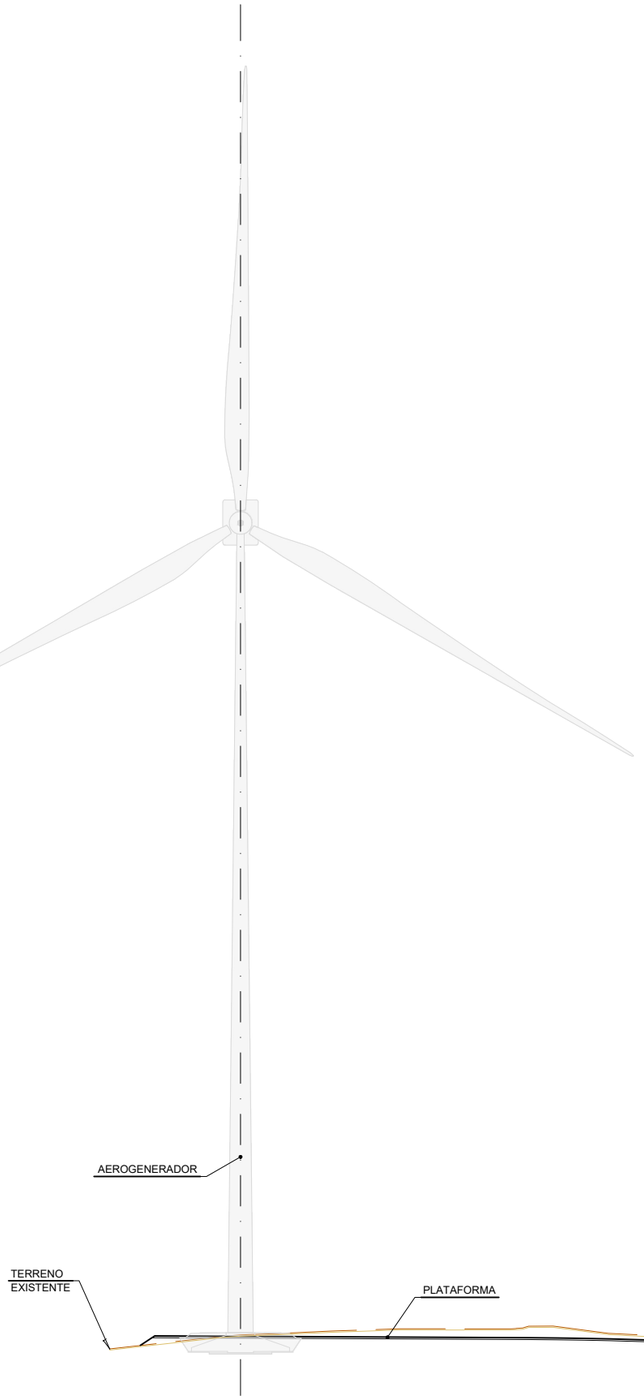
AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Asís Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

ESCALA ORIGINAL A3
1/1.000
Numérica
-10 0 10 20 m
Gráfica

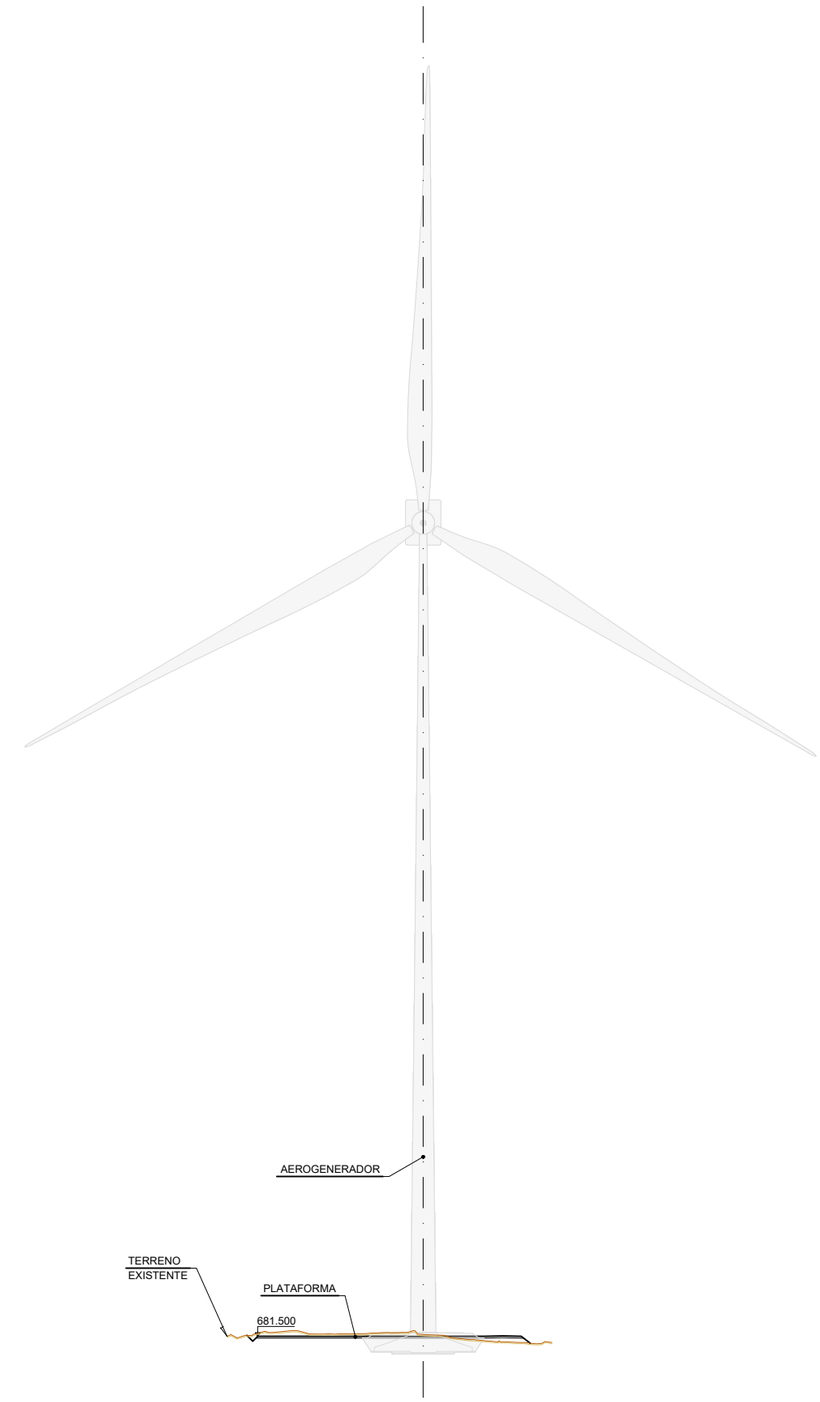
FECHA
OCTUBRE 2025

TÍTULO DEL PLANO
OBRA CIVIL
SECCIONES DE PLATAFORMAS
DURAKOGAIN

Nº DE PLANO
3.5
Hoja 1 de 3



SECCIÓN LONGITUDINAL



SECCIÓN TRANSVERSAL

P1951-P030502

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

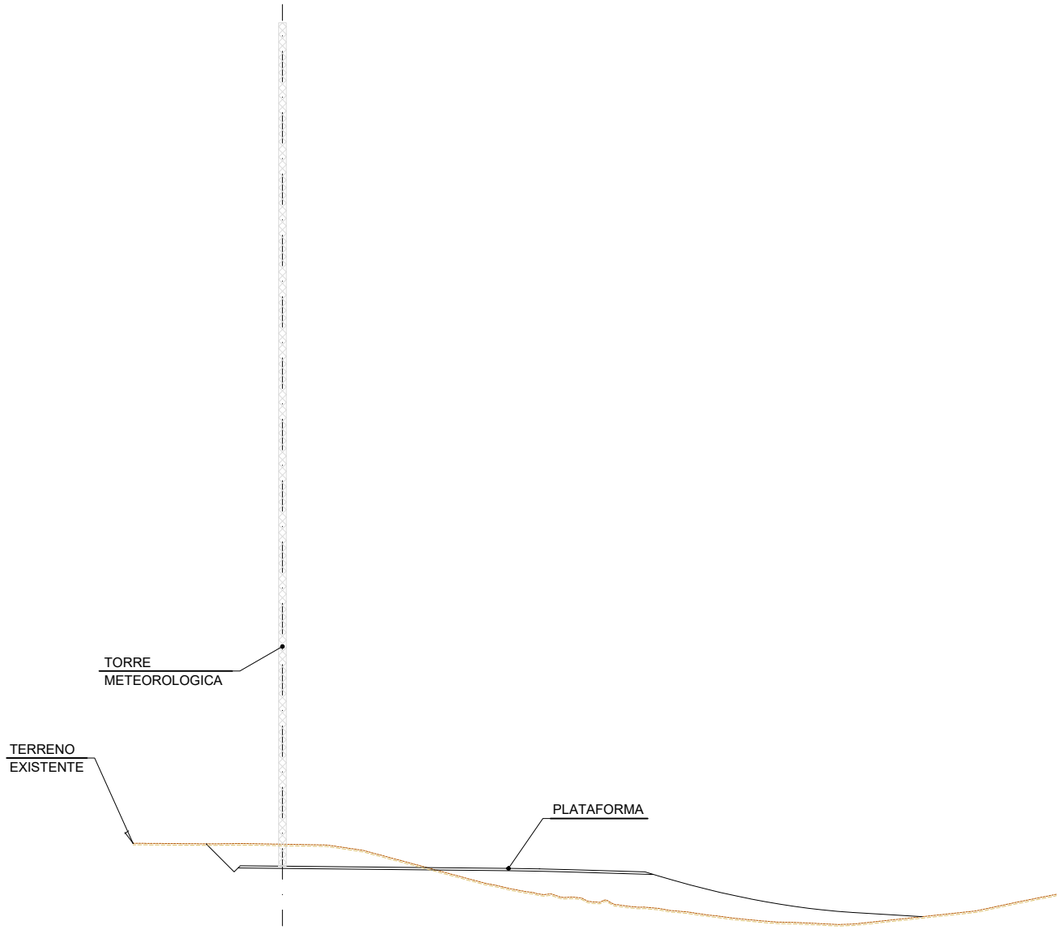
AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Asís Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

ESCALA ORIGINAL A3
1/1.000
Numérica
-10 0 10 20 m
Gráfica

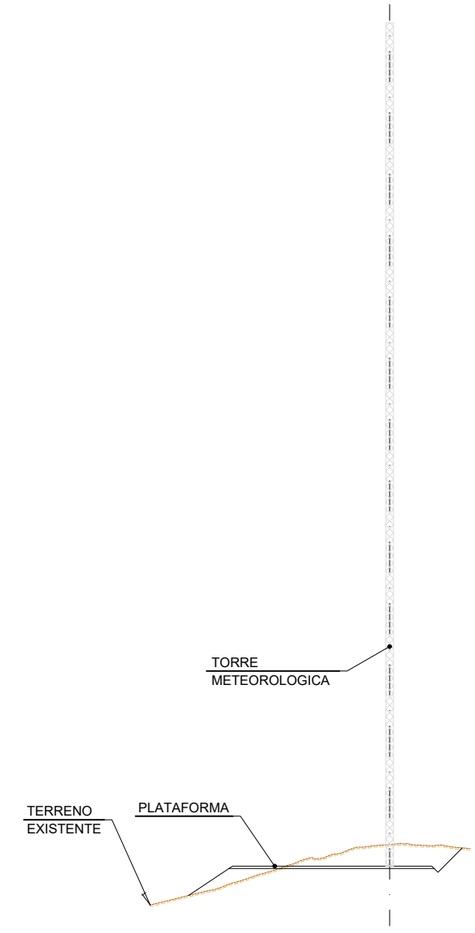
FECHA
OCTUBRE 2025

TÍTULO DEL PLANO
OBRA CIVIL
SECCIONES DE PLATAFORMAS
SUBERO

Nº DE PLANO
3.5
Hoja 2 de 3



SECCIÓN LONGITUDINAL



SECCIÓN TRANSVERSAL

P1951 – P030503

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Asís Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

ESCALA ORIGINAL A3
1/800
Numérica
Gráfica
-10 0 10 20 m

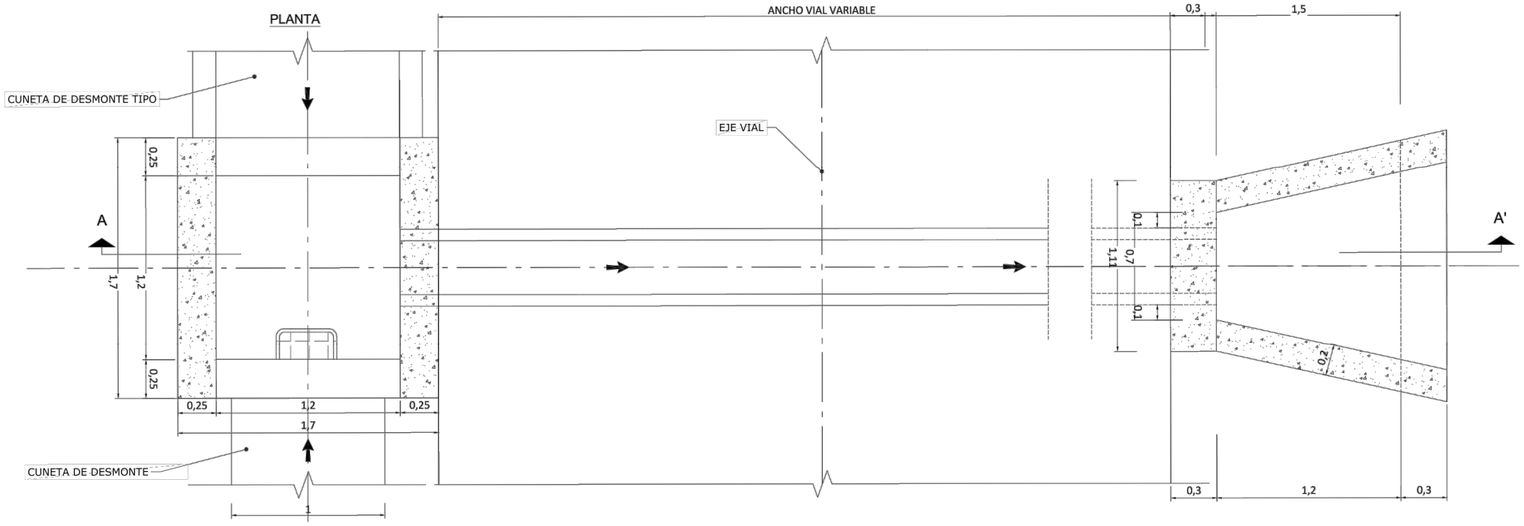
FECHA
OCTUBRE 2025

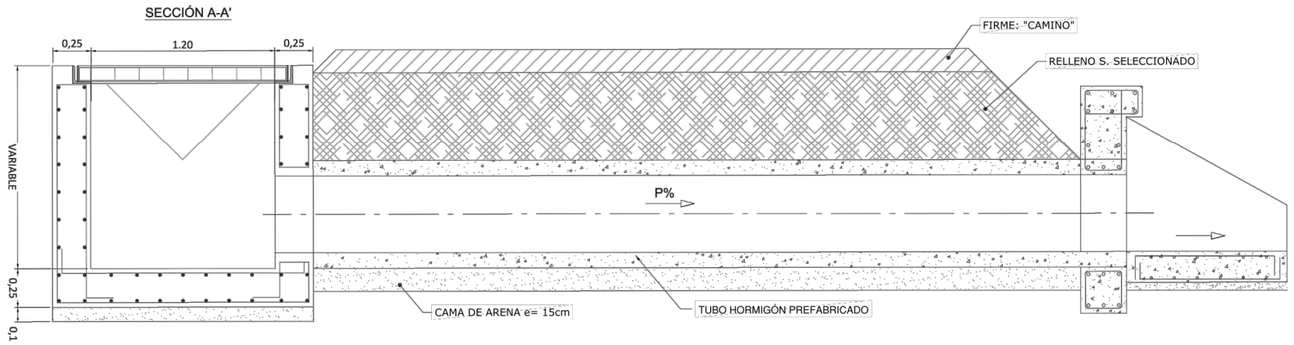
TÍTULO DEL PLANO
OBRA CIVIL
SECCIONES DE PLATAFORMAS
TORRE METEOROLÓGICA

Nº DE PLANO
3.5
Hoja 3 de 3

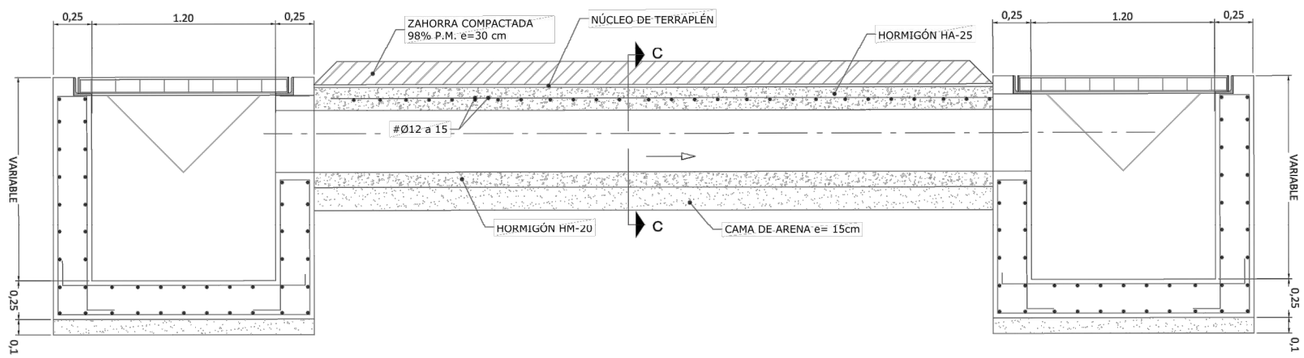
NOTA:
- TODOS LOS CRUCES DE LOS TUBOS SALVACUNETAS SE HORMIGONARÁN AL ENCONTRARSE MUY SUPERFICIALES.
- LOS CRUCES DE TUBOS CORRESPONDIENTES AL LAS ODTLS SE HORMIGONARÁN ÚNICAMENTE CUANDO NO CUMPLAN CON UN RESGUARDO MÍNIMO DE 50 cm..

DETALLE OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL LINEAL (ODTL) TIPO ARQUETA-BOQUILLA

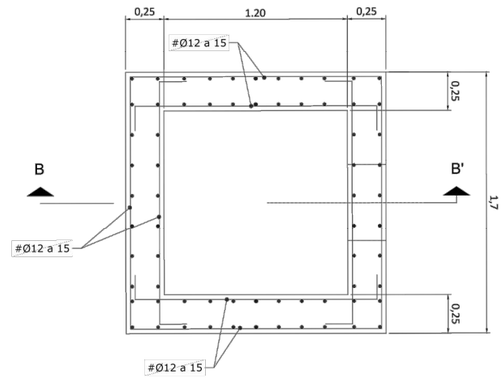




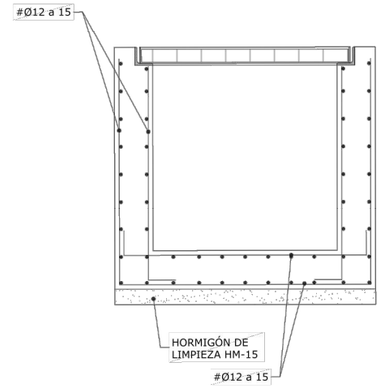
DETALLE OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL LINEAL (SALVACUNETAS) TIPO ARQUETA-ARQUETA



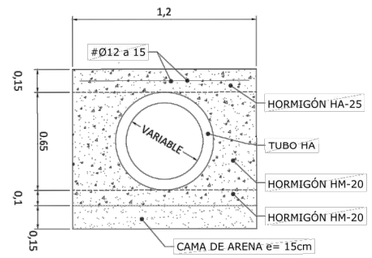
PLANTA ARQUETA.
DETALLE ARMADOS



SECCIÓN B-B ARQUETA.
DETALLE ARMADOS



SECCIÓN C-C



P1951–P030601

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Asís Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

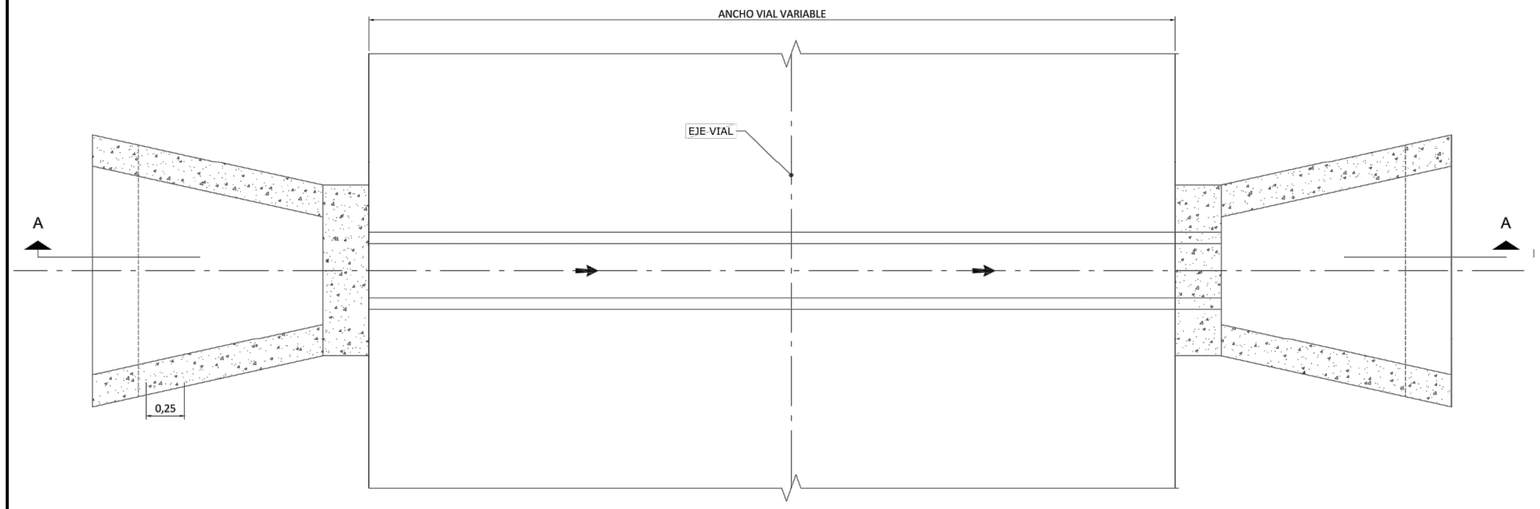
ESCALA ORIGINAL A3
1/40 Numérica
-0.5 0 0.5 1 m Gráfica

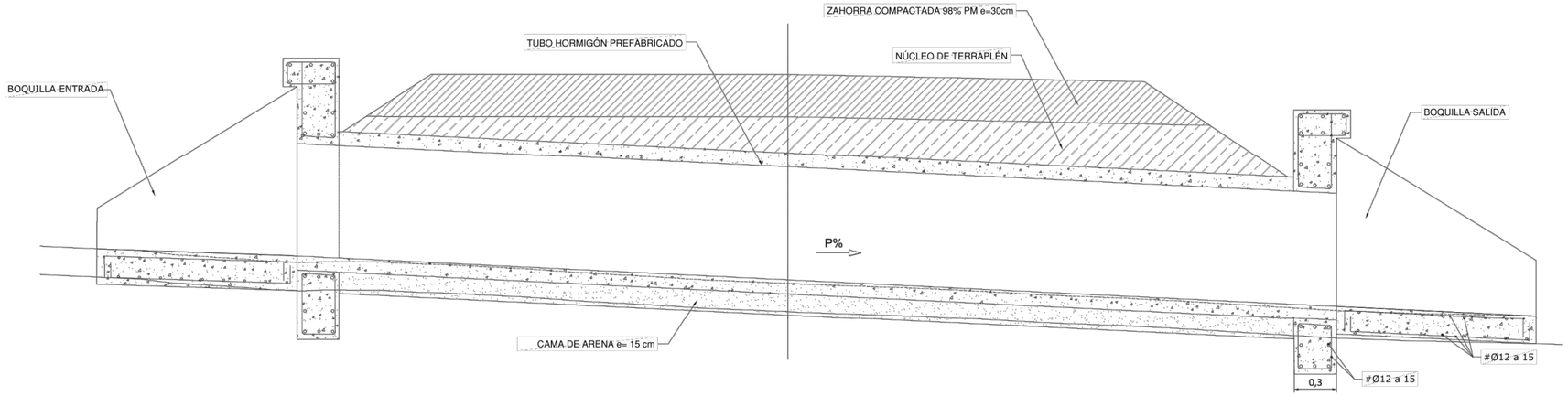
FECHA
OCTUBRE 2025

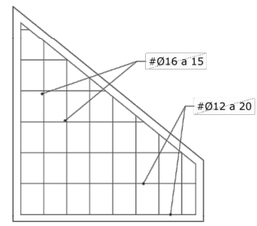
TÍTULO DEL PLANO
OBRA CIVIL
DETALLES
DRENAJE

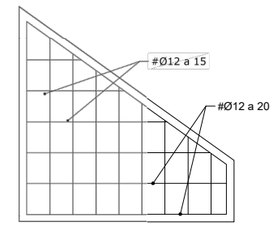
Nº DE PLANO
3.6
Hoja 1 de 3

DETALLE OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL LINEAL (OTDL)



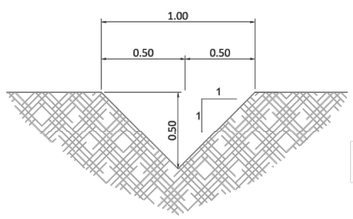






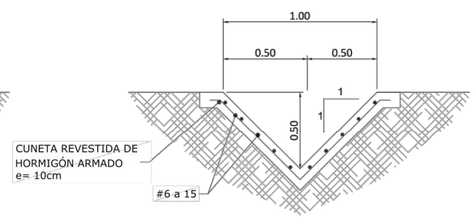
CUNETA DE DESMONTE TIPO 1 (SIN REVESTIR)

Escala: 1/20



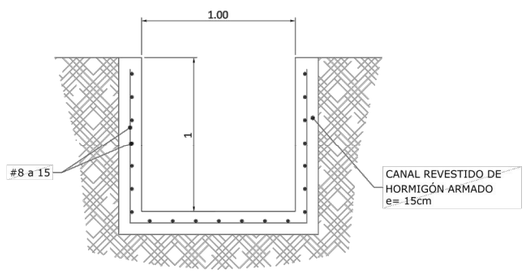
CUNETA DE DESMONTE TIPO 2 (REVESTIDA)

Escala: 1/20



CUNETA DE DESMONTE TIPO 3 (REVESTIDA)

Escala: 1/20

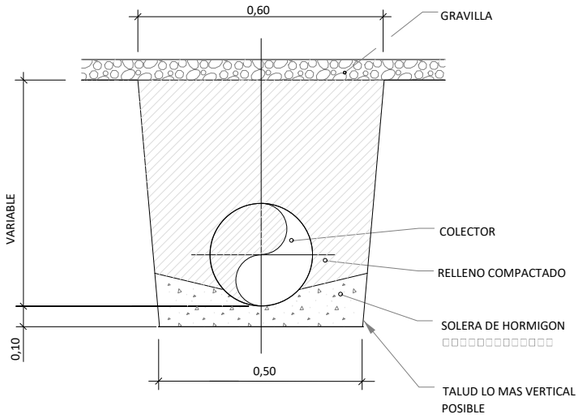


NOTA:

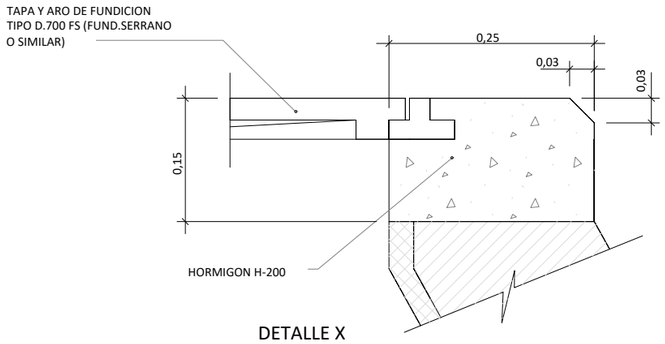
- SE CONSIDERARÁ LA POSIBILIDAD DE DISEÑAR CUNETAS CON DISIPADORES DE VELOCIDAD SI UNA VEZ REALIZADO EL ESTUDIO GEOTÉCNICO EL TERRENO ES MUY EROSIONABLE
- EN TODAS LAS CUNETAS DISEÑADAS A PIE DE TERRAPLÉN Y/O EN TERRENO NATURAL SE DEBERÁ REALIZAR UN SANEO DE LA TIERRA VEGETAL DE MANERA QUE LA CUNETA QUEDE DISEÑADA EN TERRENO FIRME.
- EN EL CASO DE QUE LAS CUNETAS QUE VIERTEN SOBRE LAS ARQUETAS CORRESPONDIENTES A ODTLS O SALVACUNETAS SEAN 1 (SIN REVESTIR), SE HORMIGONARÁN EN UNA LONGITUD MÍNIMA DE 5 m A CADA LADO DE LA OBRA DE DRENAJE.

P1951–P030602

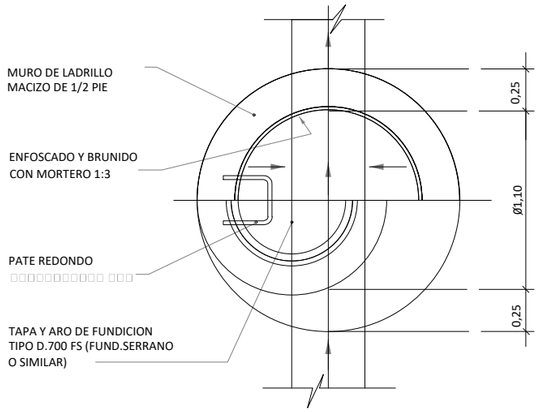
ALERIONCLEANPOWER THE WIND ENERGY COMPANY	TÍTULO PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN	AUTOR DEL PROYECTO Francisco de Asis Galdos Ispizua INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846 saitec engineering	ESCALA ORIGINAL A3 1/40 Numérica -0.5 0 0.5 1 m Gráfica	FECHA OCTUBRE 2025	TÍTULO DEL PLANO OBRA CIVIL DETALLES DRENAJE	Nº DE PLANO 3.6 Hoja 2 de 3



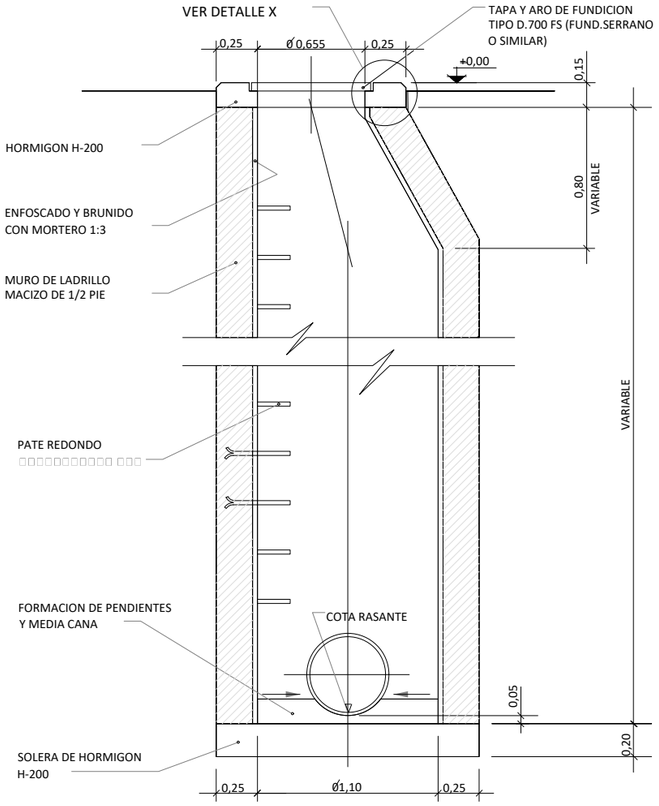
SECCION TIPO DE
ZANJA COLECTOR



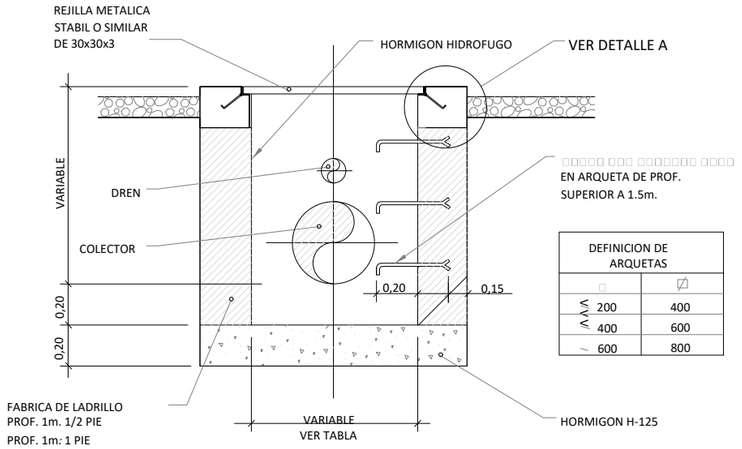
DETALLE X



PLANTA

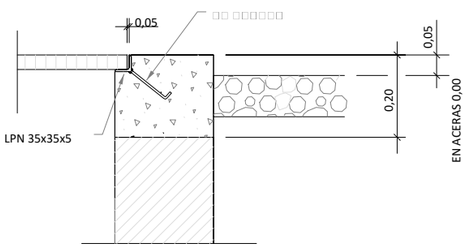


SECCION POZO CON
ESTRECHAMIENTO

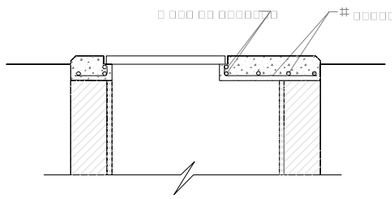


DEFINICION DE ARQUETAS	
□	⍁
≤ 200	400
400	600
600	800

ARQUETA TIPO



- DETALLE A -



SECCION POZO SIN
ESTRECHAMIENTO

P1951–P030603

ALERIONCLEANPOWER THE WIND ESTATE COMPANY	TÍTULO PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN	AUTOR DEL PROYECTO Francisco de Asís Galdos Ispizua INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846 saitec engineering	ESCALA ORIGINAL A3 1/100 Numérica -1 0 1 2 m Gráfica	FECHA OCTUBRE 2025	TÍTULO DEL PLANO OBRA CIVIL DETALLES DRENAJE	Nº DE PLANO 3.6 Hoja 3 de 3

N

ARAMAIO

ESKORIATZA

NOTA:

LIMITES DE MUNICIPIOS

LEYENDA

METEOROLÓGICA

DURAKOGAIN
5 MW

CENTRO DE
SECCIONAMIENTO

SUBERO
5 MW

CIRCUITO 1

P1951–P040101

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Asís Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

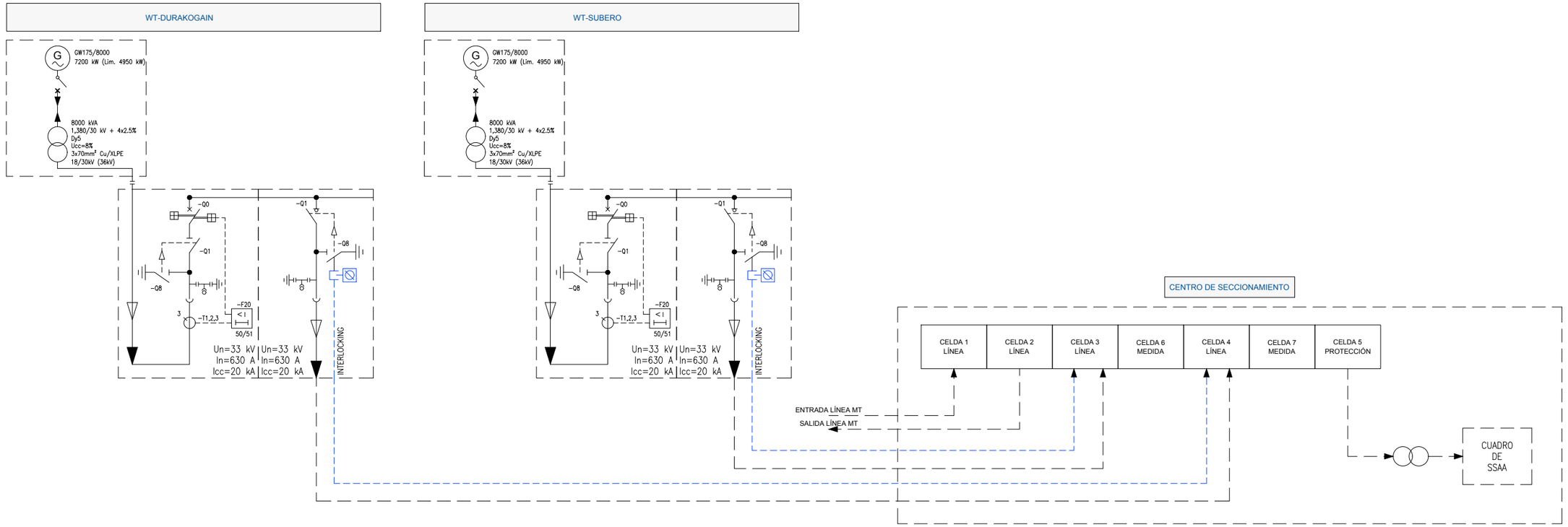
ESCALA ORIGINAL A3
1/15.000
Numérica

-150 0 150 300 m
Gráfica

FECHA
OCTUBRE 2025

TÍTULO DEL PLANO
RED DE MEDIA TENSIÓN
DISTRIBUCIÓN DE CIRCUITOS

Nº DE PLANO
4.1
Hoja 1 de 1



SIMBOLOGÍA	
	Cable subterráneo de media tensión.
	Interlocking. El trazado azul discontinuo no representa una unión física a través de un cable, si no que simboliza la conexión de las celdas que están enclavadas entre sí a través del sistema de interlocking. Este sistema establece un bloqueo físico del interruptor mediante una llave.

P1951-P040201_V03

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Asís Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

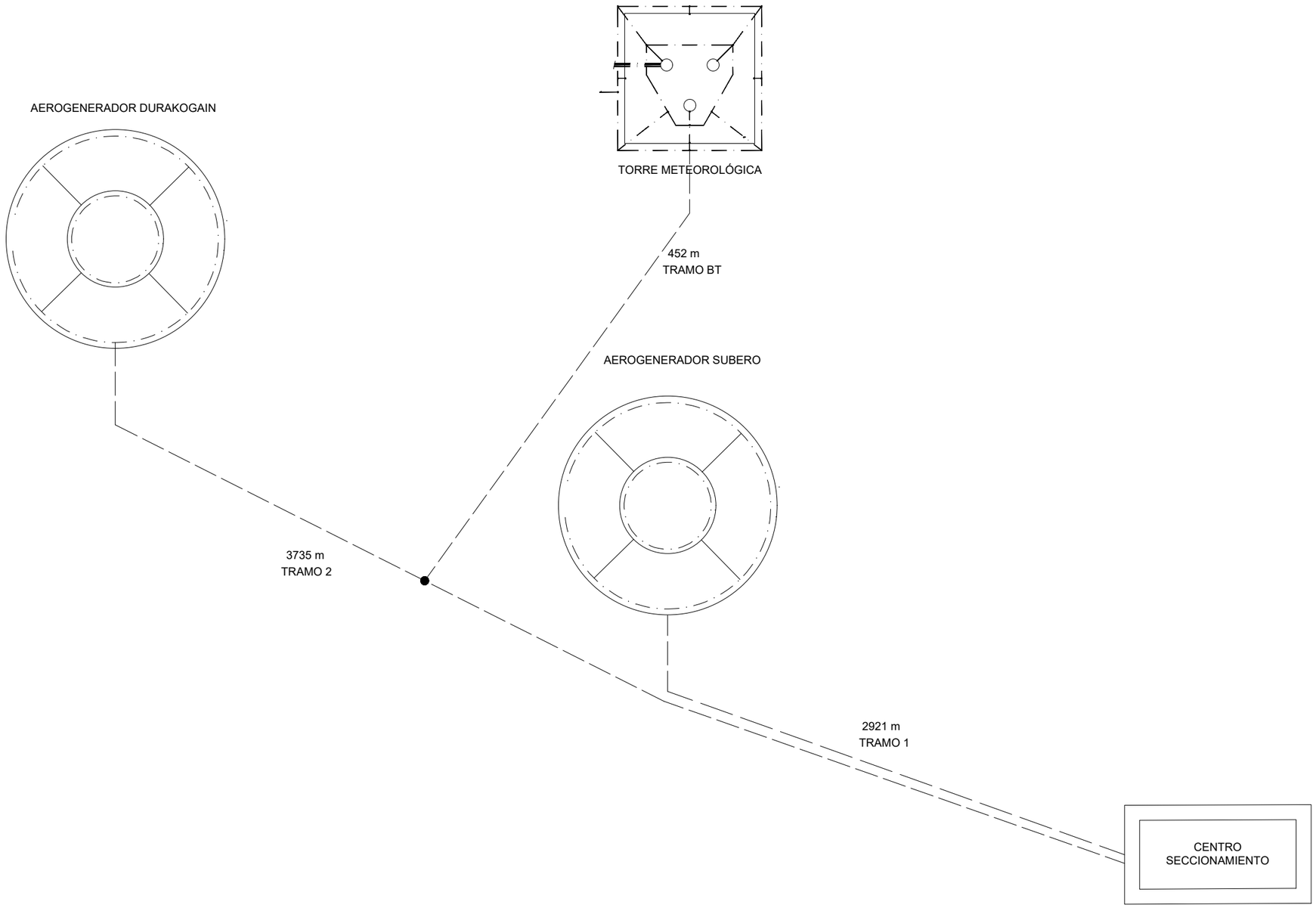
ESCALA ORIGINAL A3
1/10.000
Numérica
-100 0 100 200 m
Gráfica

FECHA
OCTUBRE 2025

TÍTULO DEL PLANO
RED DE MEDIA TENSIÓN
ESQUEMA UNIFILAR

Nº DE PLANO
4.2
Hoja 1 de 1

ESQUEMA INTERCONEXIÓN TIERRAS



P1951-P040301

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Asis Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

ESCALA ORIGINAL A3
Numérica: S/E
Gráfica: ——

FECHA
OCTUBRE 2025

TÍTULO DEL PLANO
RED DE MEDIA TENSIÓN
ESQUEMA INTERCONEXIÓN RED DE TIERRAS

Nº DE PLANO
4.3
Hoja 1 de 1

N

TERMINO MUNICIPAL
ARAMAIO

VIAL DURAKOGAIN

AEROGENERADOR
DURAKOGAIN

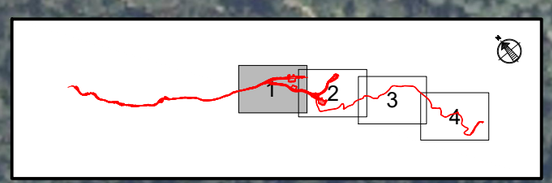
LÍNEA DE EVACUACIÓN
CENTRO DE SECCIONAMIENTO

VIAL SUBERO

LÍNEA DE EVACUACIÓN
CENTRO DE SECCIONAMIENTO

SOLAPA CON HOJA 2

0+000
0+100
0+200
0+300
0+400
0+500
0+600
2+100
2+200
2+300
2+400
2+500
2+600
2+700
2+800



LEYENDA

- LIMITES DE MUNICIPIOS
- ZANJA TIPO 1 TERNA DE CABLES MÁS BAJA TENSIÓN
- ZANJA TIPO 1 TERNA DE CABLES
- ZANJA TIPO 2 TERNA DE CABLES
- ZANJA TIPO BAJA TENSIÓN
- AEROGENERADOR - 5 MW

P1951-P040401

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Asis Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

ESCALA ORIGINAL A3
1/2.000
Numérica
-10 0 10 20 30 40 50 m
Gráfica

FECHA
OCTUBRE 2025

TÍTULO DEL PLANO
RED DE MEDIA TENSIÓN
PLANTA GENERAL DE ZANJAS

Nº DE PLANO
4.4
Hoja 1 de 4

TERMINO MUNICIPAL
ARAMAIO

TORRE
METEOROLÓGICA

VIAL TORRE
METEOROLÓGICA

LÍNEA DE EVACUACIÓN
CENTRO DE SECCIONAMIENTO

VIAL SUBERO

LÍNEA DE EVACUACIÓN
CENTRO DE SECCIONAMIENTO

LÍNEA DE EVACUACIÓN
CENTRO DE SECCIONAMIENTO

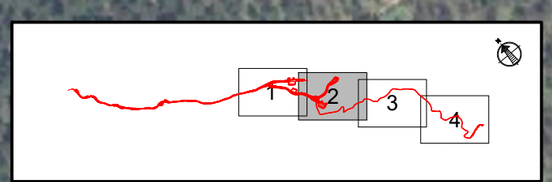
AEROGENERADOR
SUBERO

SOLAPA CON HOJA 1

SOLAPA CON HOJA 3

0+500
0+400
0+300
0+200
0+100
0+000
2+800
2+900
3+000
3+100

N



LEYENDA

- LIMITES DE MUNICIPIOS
- ZANJA TIPO 1 TERNA DE CABLES MÁS BAJA TENSIÓN
- ZANJA TIPO 1 TERNA DE CABLES
- ZANJA TIPO 2 TERNA DE CABLES
- ZANJA TIPO BAJA TENSIÓN
- AEROGENERADOR - 5 MW

P1951–P040402

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Asís Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

ESCALA ORIGINAL A3
1/2.000
Numérica
-10 0 10 20 30 40 50 m
Gráfica

FECHA
OCTUBRE 2025

TÍTULO DEL PLANO
RED DE MEDIA TENSIÓN
PLANTA GENERAL DE ZANJAS

Nº DE PLANO
4.4
Hoja 2 de 4

TERMINO MUNICIPAL
ARAMAIO

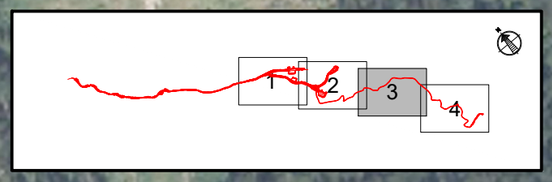
LÍNEA DE EVACUACIÓN
CENTRO DE SECCIONAMIENTO

N

SOLAPA CON HOJA 2

TERMINO MUNICIPAL
ESKORIATZA

SOLAPA CON HOJA 4



LEYENDA

- LIMITES DE MUNICIPIOS
- ZANJA TIPO 1 TERNA DE CABLES MÁS BAJA TENSIÓN
- ZANJA TIPO 1 TERNA DE CABLES
- ZANJA TIPO 2 TERNA DE CABLES
- ZANJA TIPO BAJA TENSIÓN
- AEROGENERADOR - 5 MW

P1951–P040403

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Asis Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

ESCALA ORIGINAL A3
1/2.000
Numérica

-10 0 10 20 30 40 50 m
Gráfica

FECHA
OCTUBRE 2025

TÍTULO DEL PLANO
RED DE MEDIA TENSIÓN
PLANTA GENERAL DE ZANJAS

Nº DE PLANO
4.4
Hoja 3 de 4



P1951–P040404

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Asís Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

ESCALA ORIGINAL A3
1/2.000
Numérica
-10 0 10 20 30 40 50 m
Gráfica

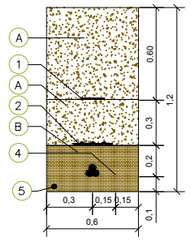
FECHA
OCTUBRE 2025

TÍTULO DEL PLANO
RED DE MEDIA TENSIÓN
PLANTA GENERAL DE ZANJAS

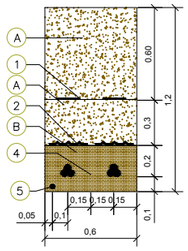
Nº DE PLANO
4.4
Hoja 4 de 4

ZANJAS 18/30 KV CONDUCTOR DIRECTAMENTE ENTERRADO

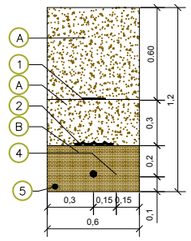
UNA TERNA (1T)



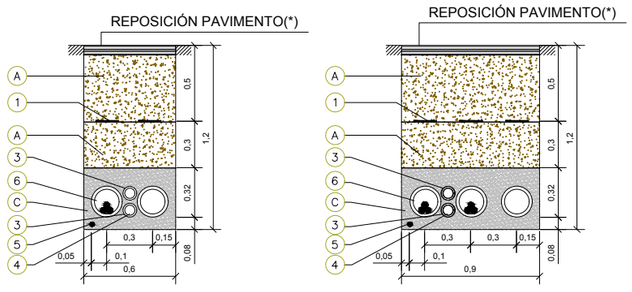
2T



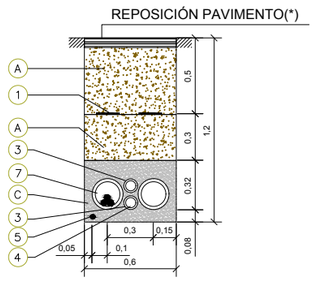
BAJA TENSIÓN (BT)



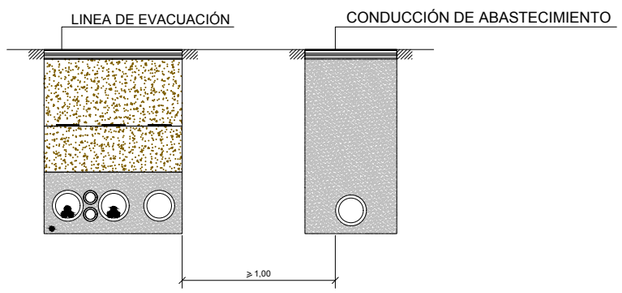
ZANJAS 18/30 KV CONDUCTOR ENTUBADO: BAJO VIALES/CAMINOS O DRENAJES



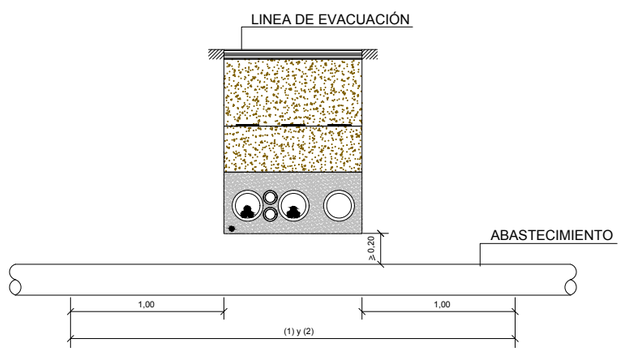
ZANJAS BAJA TENSIÓN CONDUCTOR ENTUBADO: BAJO VIALES/CAMINOS O DRENAJES



PARALELISMO DE LÍNEA DE EVACUACIÓN CON ABASTECIMIENTO



CRUZAMIENTO CON CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO



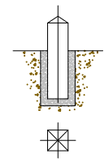
LEYENDA

Marca	Denominación
1	CINTA DE SEÑALIZACIÓN NORMALIZADA
2	PLACA DE PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN NORMARLIZADA
3	TUBO VERDE HDPE CORRUGADO DOBLE CAPA Ø90mm (***)
4	CABLE DE COMUNICACIONES ARMADO (****)
5	CABLE DE TIERRA CU DESNUDO MIN Ø50mm
𝒮	CABLE MT AL 18/30 KV
∩	ABRAZADERAS DE CONDUCTORES TIPO UNEX (CADA 1.5M)
6	TUBO ROJO HDPE CORRUGADO DOBLE CAPA Ø200mm
7	TUBO ROJO HDPE CORRUGADO DOBLE CAPA Ø110mm

Marca	Denominación
A	MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN (95%PM)
B	ARENA DE RIO LAVADA
C	HORMIGÓN EN MASA HM-20
D	TIERRA VEGETAL

- (*) REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE ACUERDO A LAS SECCIONES TIPO DEL PROYECTO O SEGÚN PAVIMENTO EXISTENTE.
- (**) REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO DE ACUERDO A LAS DISPOSICIONES MUNICIPALES Y ORGANISMOS AFECTADOS
- (***) EN CONDUCCIONES DIRECTAMENTE ENTERRADAS SE EVALUARÁ LA NECESIDAD DE COLOCACIÓN DEL TUBO O DE TENDIDO DE CABLE DE COMUNICACIONES DIRECTAMENTE SOBRE LA CAMA DE ARENA.
- (****) EN CASO DE QUE NO SE INSTALE CABLE DE COMUNICACIONES ARMADO, LA INSTALACIÓN DEBERÁ REALIZARSE BAJO TUBO
- UNIDADES COTAS EN METROS
- (1) NO DEBERÁ HABER JUNTAS EN LA CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO
- (2) LOS EMPALMES EN LA CANALIZACIÓN ELÉCTRICA DEBERÁN SITUARSE A MÁS DE 1,00 M DEL PUNTO DE CRUZAMIENTO CON EL ABASTECIMIENTO

HITO DE SEÑALIZACIÓN DE HORMIGÓN



Color	Denominación
ROJO	SEÑALIZACIÓN DE CONDUCTOR
AZUL	EMPALMES DE CONDUCTORES SUBTERRANEOS
VERDE	PASO DE CONDUCTORES DE VIALES DE CAMINOS

NOTAS:
Se colocarán hitos de señalización a lo largo de todo el recorrido de la zanja, a razón de uno cada 50 metros y en puntos singulares (cambios de dirección, cruces caminos y empalmes).

NOTA:

- EL RADIO DE CURVATURA MÍNIMO SERÁ:
  - 20 VECES EL Ø DEL CABLE DURANTE TENDIDO.
  - 15 VECES EL Ø DEL CABLE INSTALADO.
- EN EL INTERIOR DE CADA TUBO DE LOS CABLES DE POTENCIA O COMUNICACIONES, TENDRÁ CUERDA GUÍA Y SE REALIZARÁ MANDRILADO.
- EN LA ZONA DE EMPALME, LA ZANJA SE EXCAVARÁ CON UN SOBREANCHO Y PROFUNDIDAD SUFICIENTE PARA REALIZAR LOS TRABAJOS CON LA LIMPIEZA Y SEGURIDAD NECESARIA PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DEL EMPALME.

P1951-P040501_V02

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

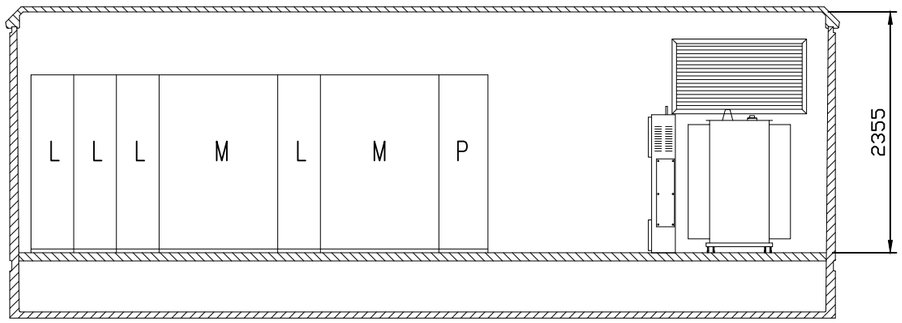
AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Asís Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

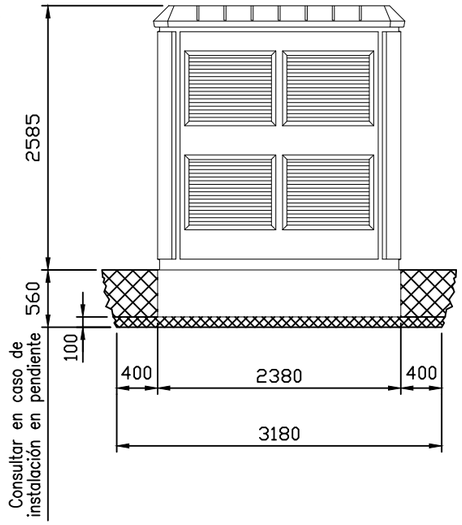
ESCALA ORIGINAL A3
1/40 Numérica
-0,5 0 0,5 1 m Gráfica

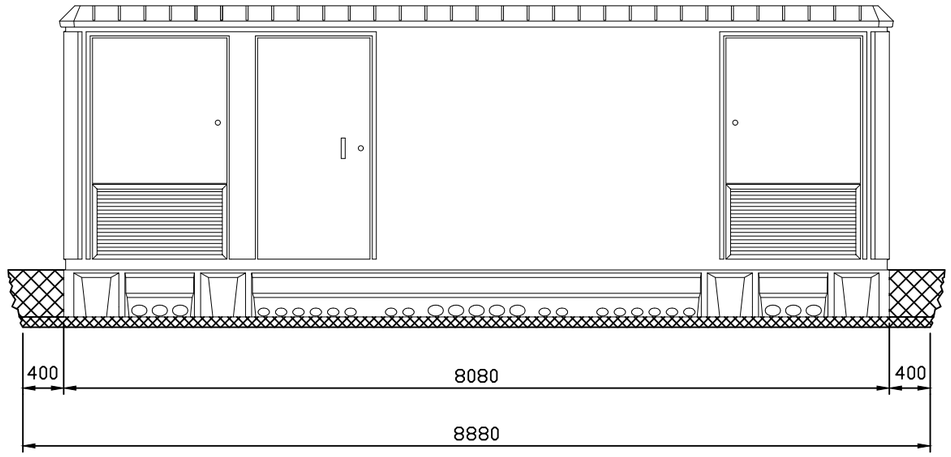
FECHA
OCTUBRE 2025

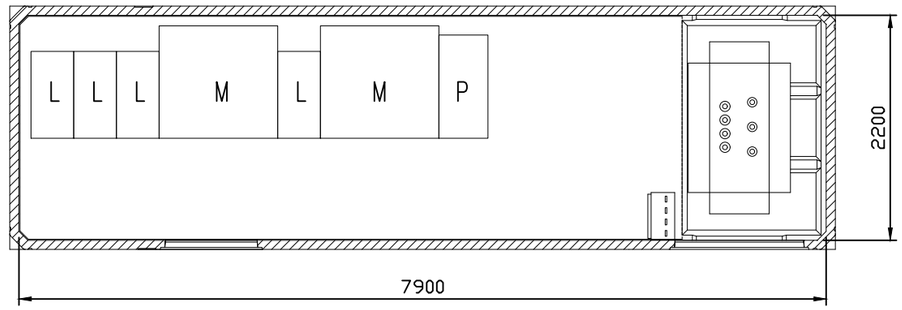
TÍTULO DEL PLANO
RED DE MEDIA TENSIÓN
SECCIONES TIPO DE ZANJAS

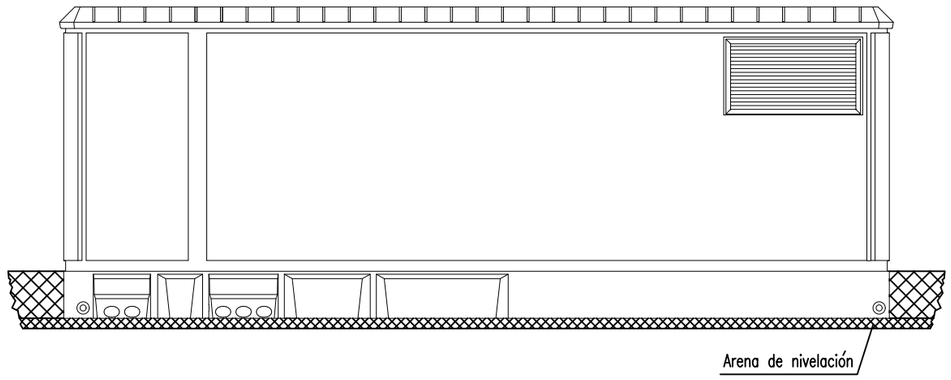
Nº DE PLANO
4.5
Hoja 1 de 1

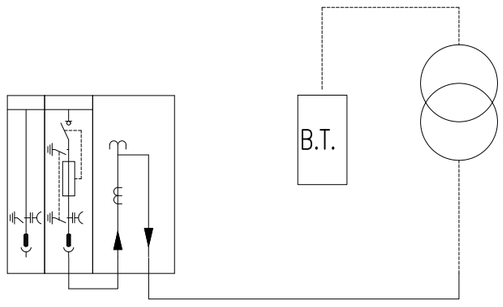












DIMENSIONES DE LA EXCAVACION
8.88 m. ancho x 3.18 m. fondo x 0.56 m. profund.

P1951-P040601

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

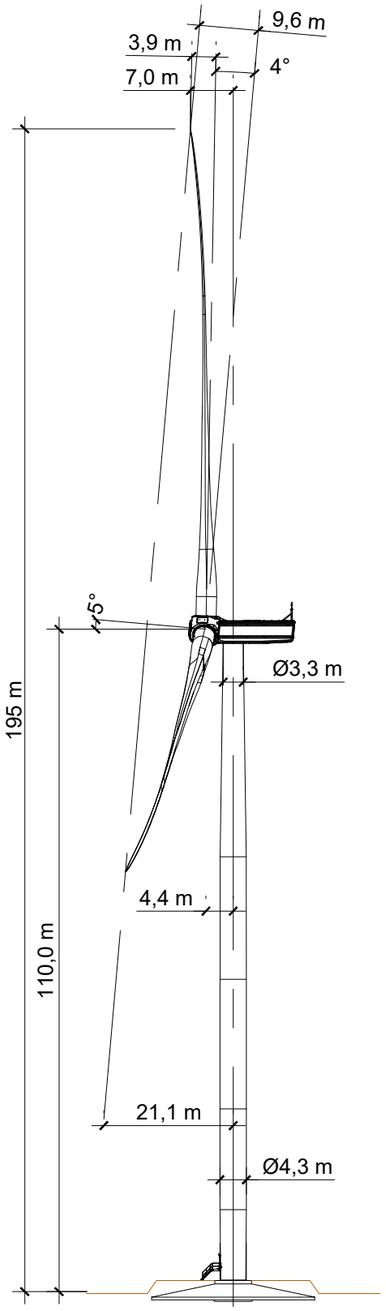
AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Asís Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

ESCALA ORIGINAL A3
1/60
Numérica
Gráfica
-0.5 0 0.5 1 1.5 m

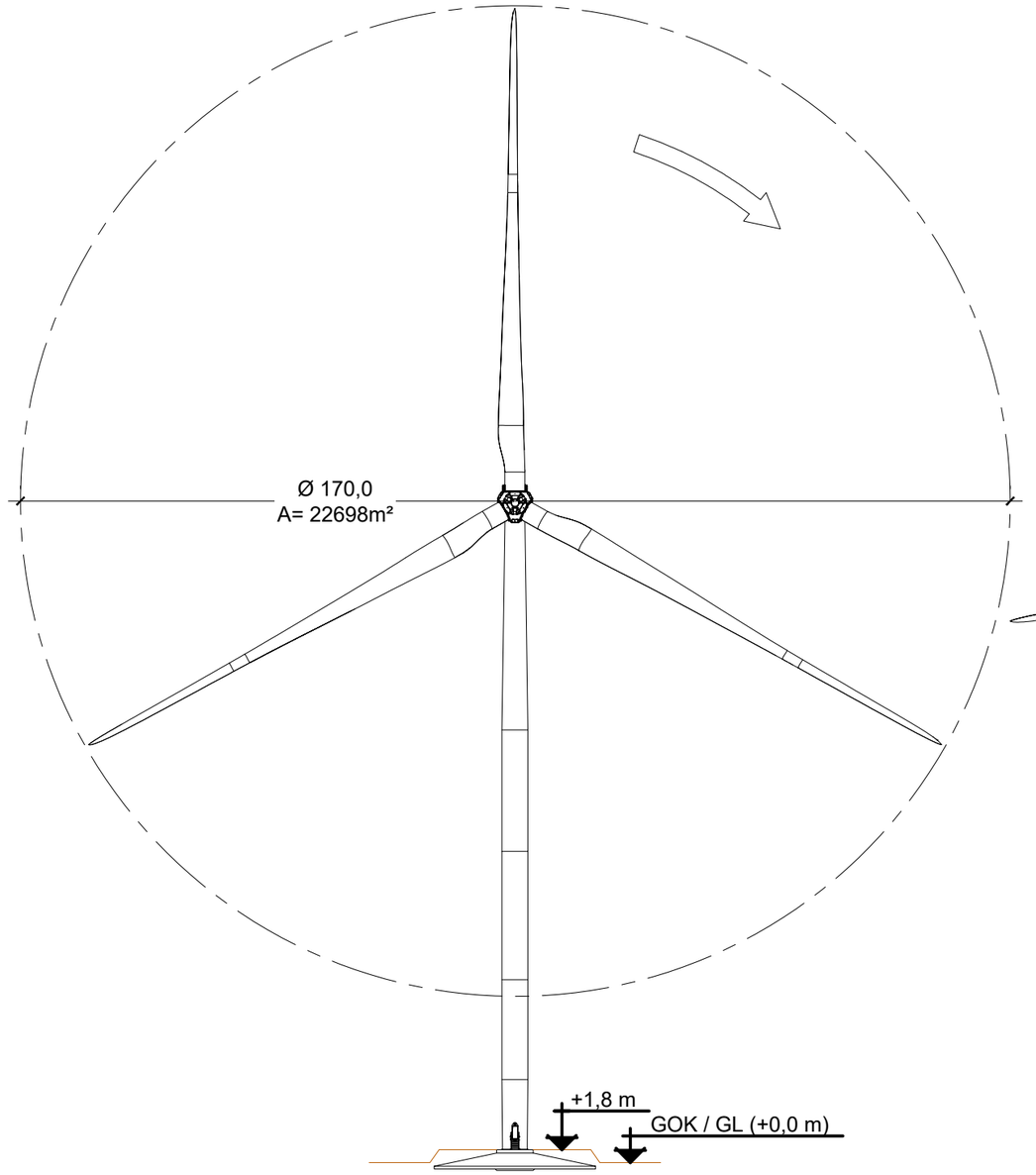
FECHA
OCTUBRE 2025

TÍTULO DEL PLANO
CENTRO DE SECCIONAMIENTO

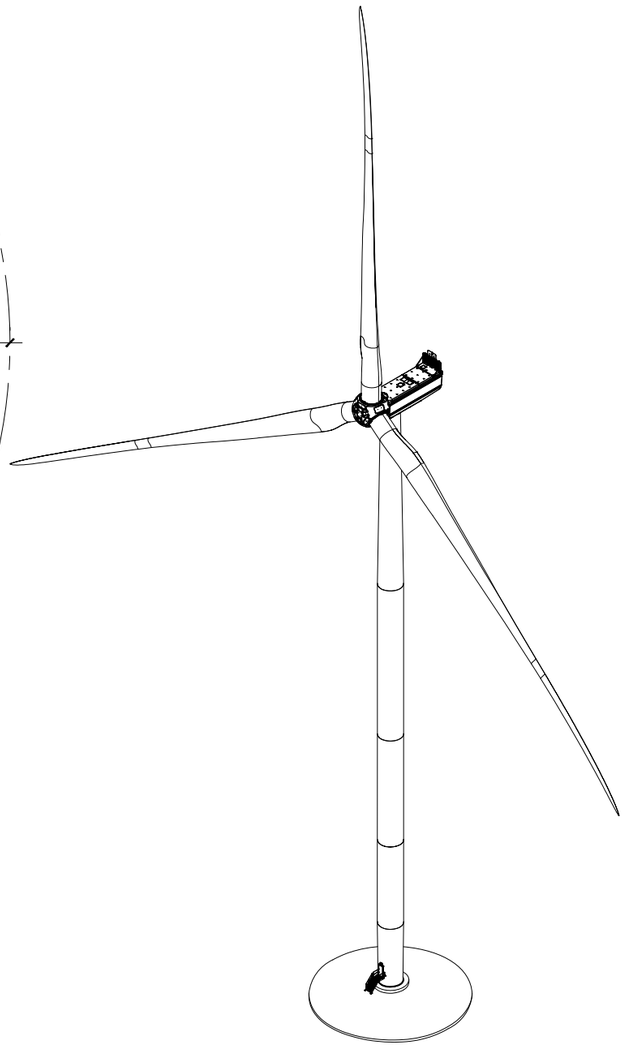
Nº DE PLANO
4.6
Hoja 1 de 1



SECCIÓN B-B

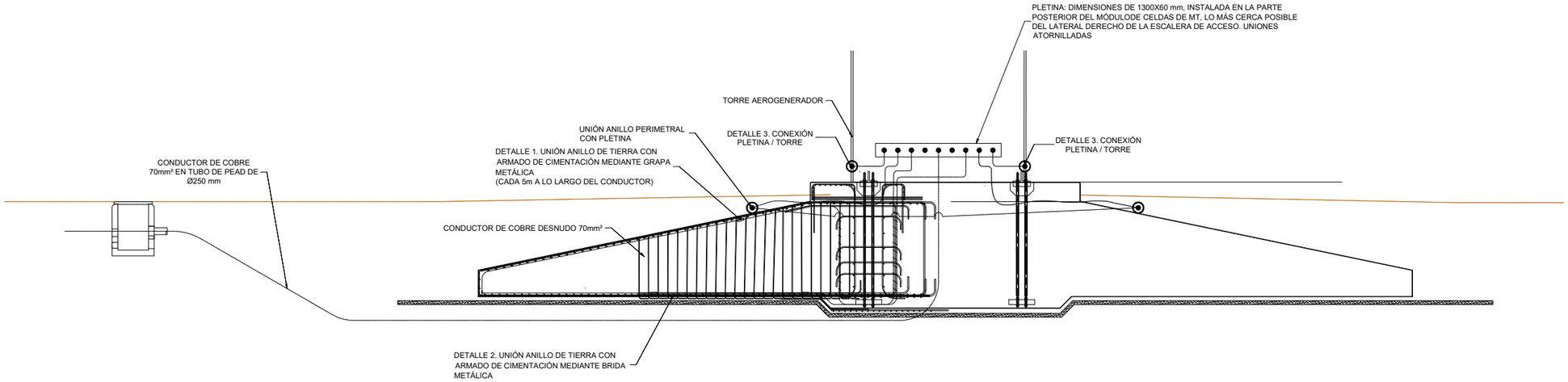


ALZADO FRONTAL



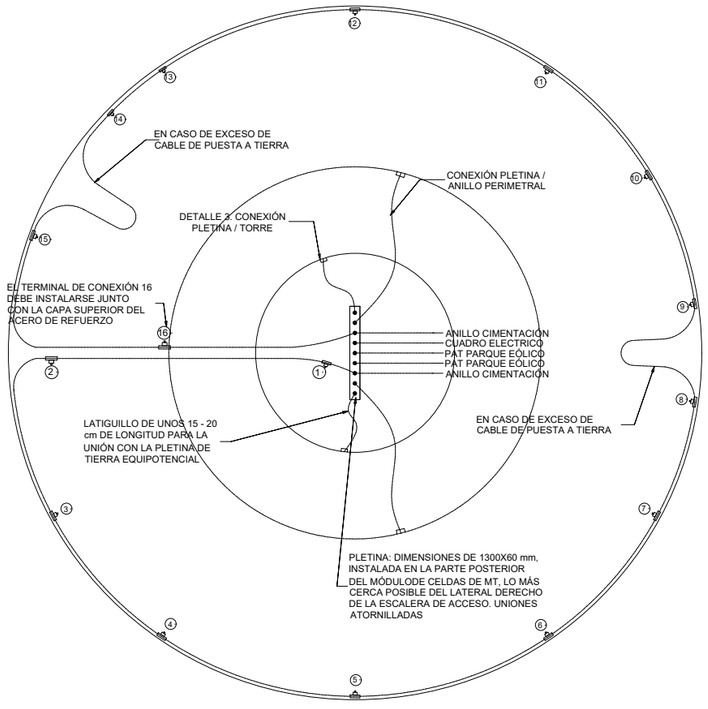
P1951–P050101

ALERIONCLEANPOWER THE WIND ENERGY COMPANY	TÍTULO PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN	AUTOR DEL PROYECTO Francisco de Asís Galdos Ispizua INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846 saitec engineering	ESCALA ORIGINAL A3 1/1.000 Numérica -10 0 10 20 m Gráfica	FECHA OCTUBRE 2025	TÍTULO DEL PLANO AEROGENERADOR	Nº DE PLANO 5.1 Hoja 1 de 1



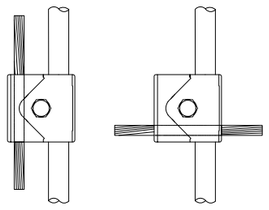
SECCIÓN CIMENTACIÓN AEROGENERADOR

Escala: 1/60



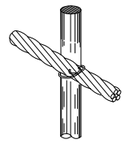
PLANTA CIMENTACIÓN AEROGENERADOR

Escala: 1/100



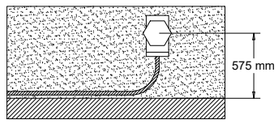
DETALLE 1

GRAPA METÁLICA



DETALLE 2

DETALLE DE BRIDA METÁLICA



DETALLE 3

CONEXIÓN PLETINA/TORRE

NOTA:

- TODO EL CABLE USADO SERÁ DE COBRE DESNUDO DE SECCIÓN 70 mm².
- SE TENDERÁ EL CABLE DE COBRE ALREDEDOR DE LA ARMADURA DEL AEROGENERADOR,FORMANDO UN ANILLO TAL COMO SE MUESTRA EN EL PLANO. EN CASO DE EXCESO DE CABLE,SE DISPONDRÁ EN LAZO ASEGURANDO AMBOS EXTREMOS Y MANTENIENDO LA CONTINUIDAD DEL CABLE.
- EL CABLE DE PUESTA A TIERRA GENERAL DEBE UNIR TODOS LOS AEROGENERADORES ENTRE SÍ Y A LA SUBESTACIÓN, ENTRARÁ POR UNO DE LOS TUBOS QUE SALEN DE LA CIMENTACIÓN, UNIENDO LA PLETINA DE TIERRA A TRAVÉS DE UN CABLE DE COBRE FLEXIBLE SOLDÁNDOSE.
- EN EL INTERIOR DEL AEROGENERADOR SE INSTALARÁ LA PLACA DE TIERRA DE COBRE.
- SE ASEGURARÁ EL CABLE DE COBRE A LA ARMADURA METÁLICA MEDIANTE BRIDAS METÁLICAS, EN CADA CRUCE DEL CABLE CON LAS VARILLAS METÁLICAS. ADEMÁS, CADA 5m LINEALES DE CABLE DE COBRE SE ASEGURARÁ MEDIANTE GRAPA METÁLICA A LAS VARILLAS METÁLICAS. LA UNIÓN ENTRE LA VIROLA Y LA PLETINA DE PaT SE REALIZARÁ MEDIANTE GRAPA METÁLICA ATORNILLADA A LA VIROLA.
- LA UNIÓN ELÉCTRICA SOBRE LOS PERNOS SE REALIZA MEDIANTE ABRAZADERAS.
- DIMENSIONES EN METROS, A MENOS QUE SE INDIQUE DE OTRA MANERA.

P1951 – P050201

ALERIONCLEANPOWER THE WIND ENERGY COMPANY	TÍTULO PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN	AUTOR DEL PROYECTO Francisco de Asís Galdos Ispizua INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846 saitec engineering	ESCALA ORIGINAL A3 S/E (Numérica) — (Gráfica)	FECHA OCTUBRE 2025	TÍTULO DEL PLANO AEROGENERADOR CIMENTACIÓN Y PUESTA A TIERRA TIPO	Nº DE PLANO 5.2 Hoja 1 de 1

N

ARAMAIO

ESKORIATZA

AEROGENERADOR DURAKOGAIN

TORRE METEOROLÓGICA

INICIO DEL VIAL INTERIOR DEL PARQUE:
X: 533.958,286 Y: 4.763.869,330

CENTRO DE SECCIONAMIENTO

AEROGENERADOR SUBERO

LEYENDA

- LIMITES DE MUNICIPIOS
- AEROGENERADOR PARQUE EÓLICO DURAKOGAIN-SUBERO BALIZADO SUPERIOR TIPO DUAL MEDIA A/ MEDIA C BALIZADO INTERMEDIO TIPO BAJA E
- TORRE METEOROLÓGICA BALIZADO SUPERIOR TIPO DUAL MEDIA A/ MEDIA C BALIZADO INTERMEDIO (41,67 M) TIPO MEDIA C

NOTA:
BALIZADO SUPERIOR TIPO DUAL MEDIA A/ MEDIA C. BALIZADO INTERMEDIO (41,67 M) TIPO MEDIA C.
EL CABLE DE ARROSTRAMIENTO MÁS EXTERIOR SE SEÑALIZARÁ MEDIANTE BALIZAS ESFÉRICAS DE DIÁMETRO NO INFERIOR A 60 CM Y DE COLOR ROJO Y BLANCO.

COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30N TORRE METEOROLÓGICA		
NOMBRE	X	Y
TORRE METEOROLÓGICA	536.977,000	4.763.994,000

COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30N CENTRO DE SECCIONAMIENTO		
NOMBRE	X	Y
CENTRO DE SECCIONAMIENTO	538.633,314	4.763.461,338

COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30N AEROGENERADORES			
NÚMERO AEROGENERADOR	X	Y	POTENCIA AEROGENERADOR
DURAKOGAIN	536.447,000	4.763.952,000	5 MW
SUBERO	536.838,000	4.763.682,000	5 MW

P1951–P050301

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Asís Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

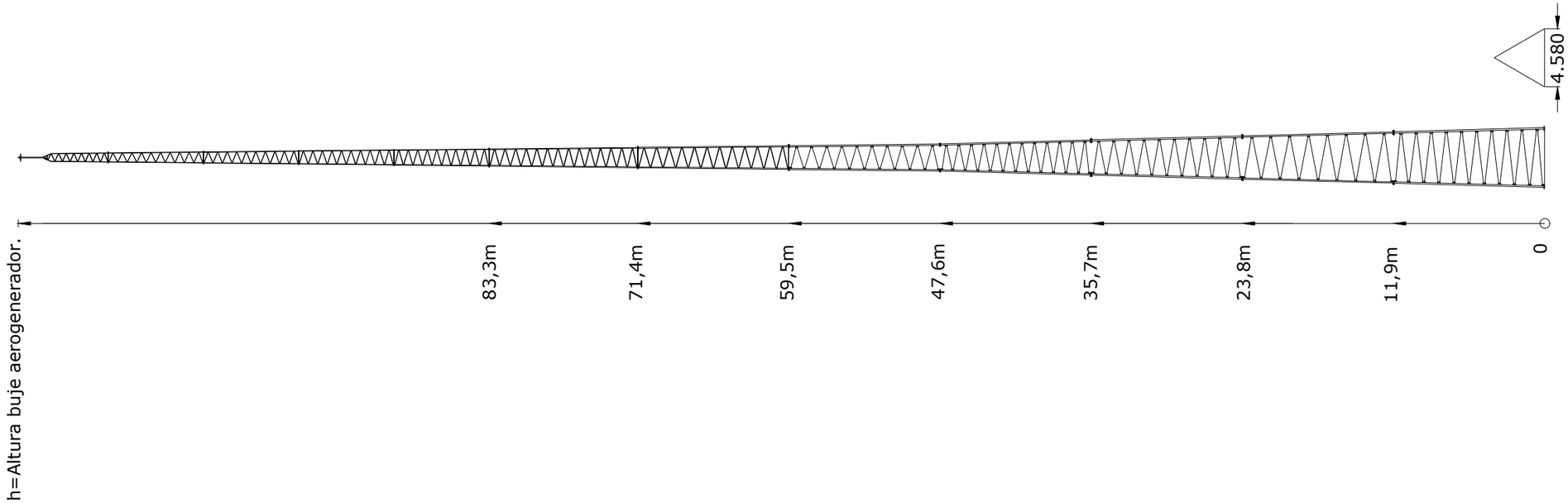
ESCALA ORIGINAL A3
1/15.000
Numérica
-150 0 150 300 m
Gráfica

FECHA
OCTUBRE 2025

TÍTULO DEL PLANO
AEROGENERADOR BALIZAMIENTO

Nº DE PLANO
5.3
Hoja 1 de 1

ALZADO TORRE DE MEDICIÓN



P1951–P060101

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

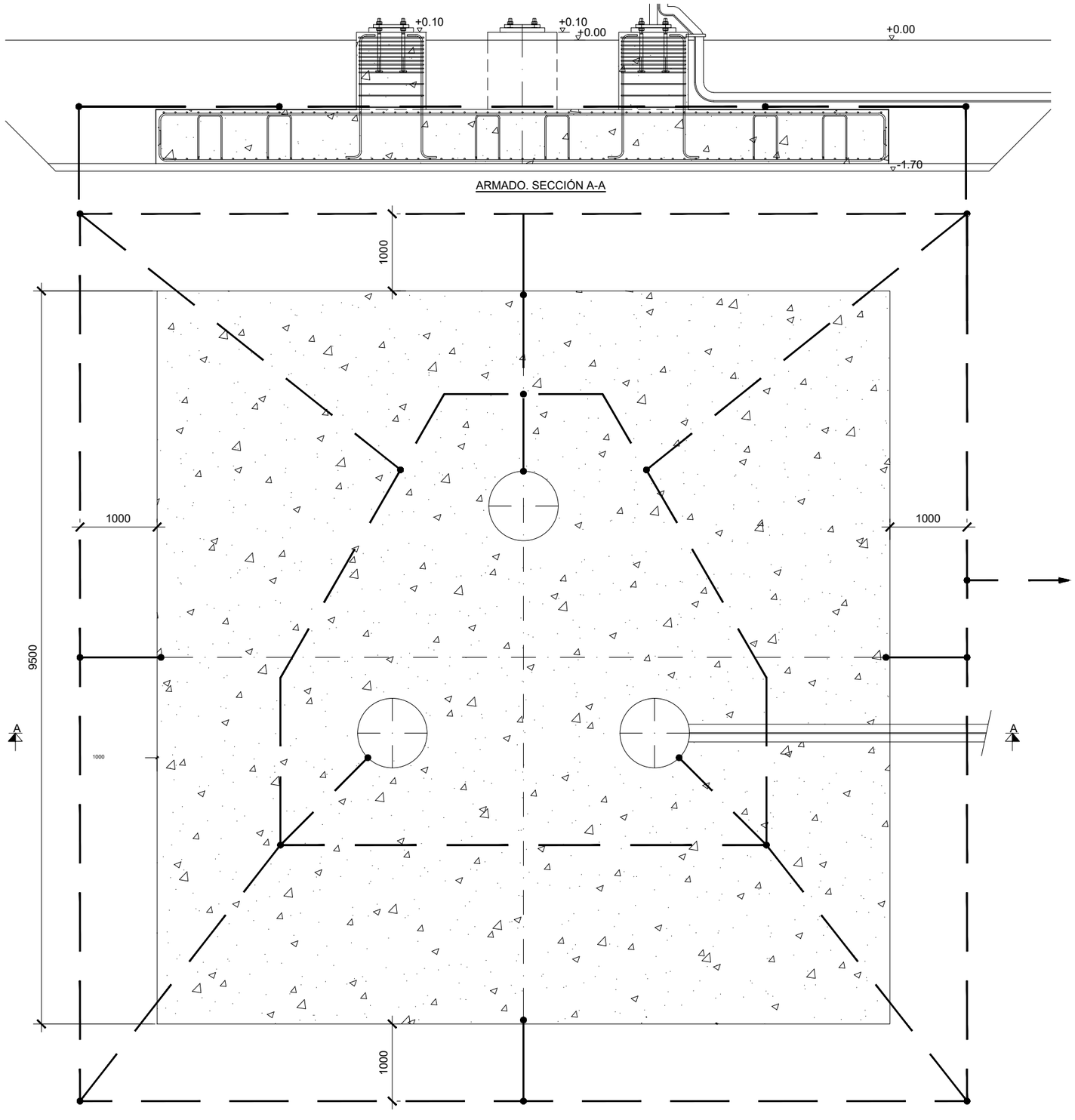
AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Ásis Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

ESCALA ORIGINAL A3
1/400
Numérica
Gráfica
-5 0 5 10 m

FECHA
OCTUBRE 2025

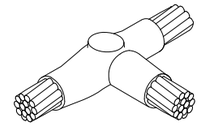
TÍTULO DEL PLANO
TORRE METEOROLÓGICA

Nº DE PLANO
6.1
Hoja 1 de 1

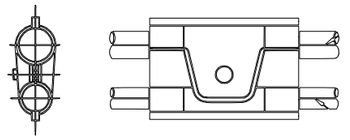


ARMADO. SECCIÓN A-A

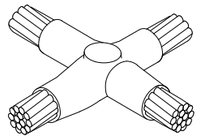
TORRE METEOROLÓGICA. CIMENTACIÓN.
GEOMETRÍA. PLANTA



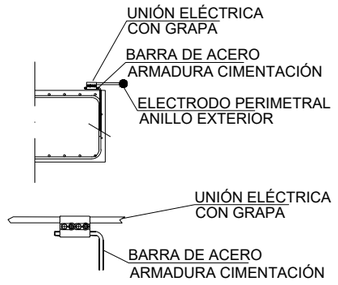
DETALLE 1
UNIÓN CADWELD TIPO "T"



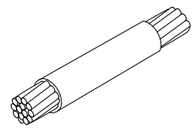
DETALLE 4
CONEXIÓN MECÁNICA ENTRE CABLE DE COBRE Y BARRA DE ACERO



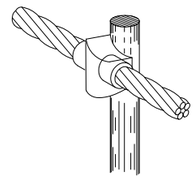
DETALLE 2
UNIÓN CADWELD TIPO "X"



DETALLE 5
UNIÓN CON FERRALLA



DETALLE 3
UNIÓN CADWELD TIPO "I"



DETALLE 6
SOLDADURA EXOTÉRMICA DE CABLE DE CU. A PICA DE PUESTA A TIERRA

NOTA:
- ELECTRODOS Y LATIGUILLOS: CABLE DE COBRE DESNUDO DE 50 mm².
- UNIONES COBRE-COBRE MEDIANTE SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA.
- UNIONES COBRE- ARMADURAS MEDIANTE TERMINALES ADECUADOS.
- PICA DE ACERO RECUBIERTO DE COBRE Ø14 mm L=2 m.
- LOS LATIGUILLOS QUE ATRAVIESAN LA CIMENTACIÓN LO HARÁN EN EL INTERIOR DE TUBOS PROTECTORES.

P1951–P060201

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

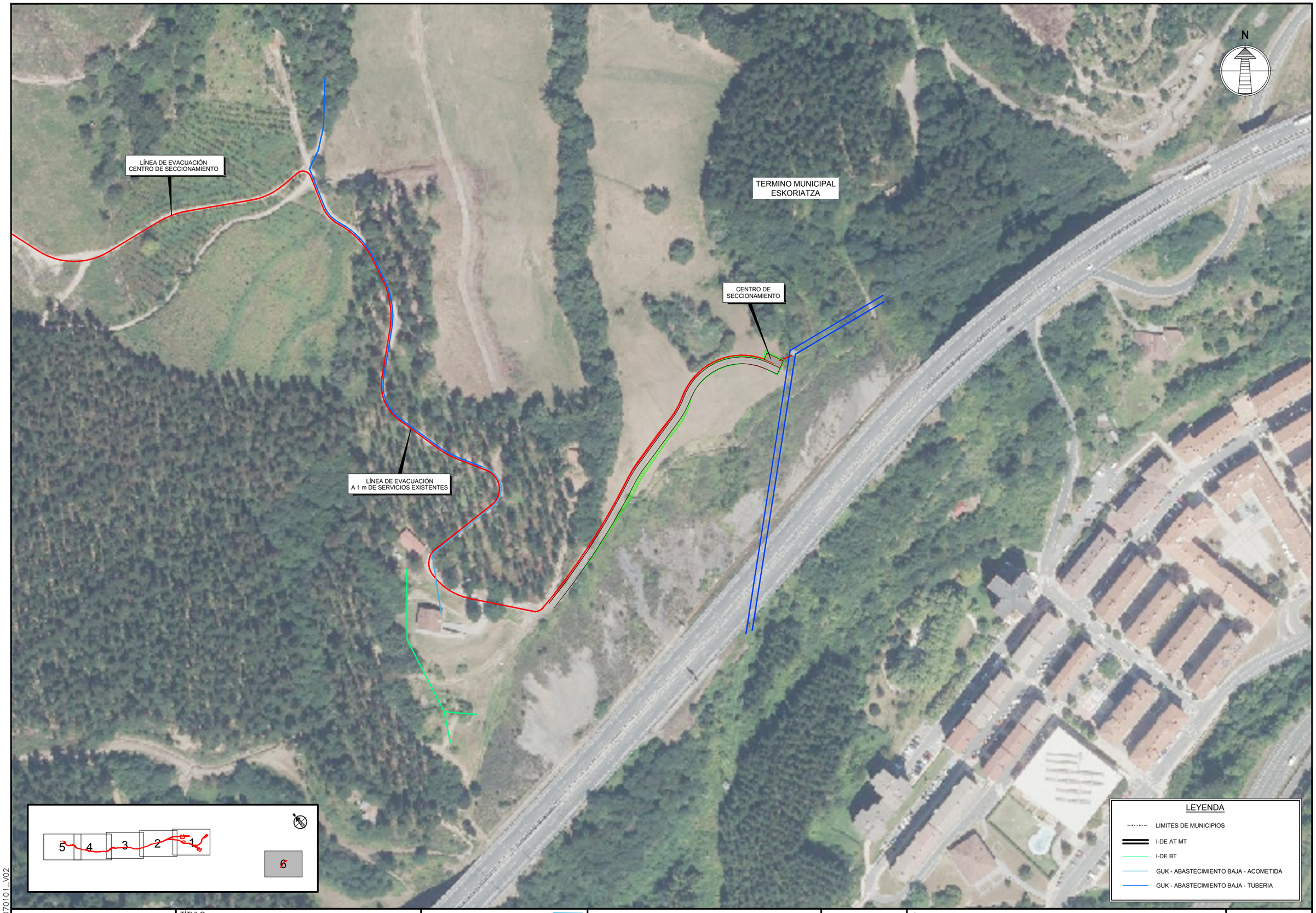
AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Asís Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

ESCALA ORIGINAL A3
S/E
Numérica
——
Gráfica

FECHA
OCTUBRE 2025

TÍTULO DEL PLANO
TORRE METEOROLÓGICA
CIMENTACIÓN Y PUESTA A TIERRA TIPO

Nº DE PLANO
6.2
Hoja 1 de 1



P1951-P070101_V02

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Asís Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

ESCALA ORIGINAL A3
1/2.000
Numérica
-10 0 10 20 30 40 50 m
Gráfica

FECHA
OCTUBRE 2025

TÍTULO DEL PLANO
SERVICIOS EXISTENTES
PLANTA

Nº DE PLANO
7
Hoja 1 de 1

N

TERMINO MUNICIPAL
ARAMAIO

3-1-177

3-5-183

3-7-111

3-7-112

3-7-113

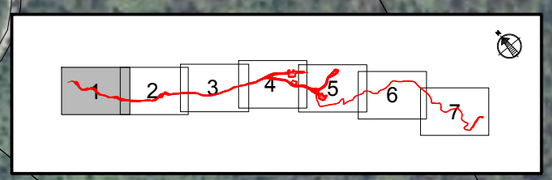
3-7-272

3-7-152

SOLAPA CON HOJA 2

LEYENDA

- LIMITES DE MUNICIPIOS
- AEROGENERADOR VUELO
- CIMENTACIÓN
- PLATAFORMA DEFINITIVA
- OCUPACIÓN TEMPORAL PLATAFORMA
- PLATAFORMA TORRE METEOROLÓGICA
- VIALES
- OCUPACIÓN TEMPORAL VIALES
- DESMONTE VIALES
- TERRAPLÉN VIALES
- OCUPACIÓN ZIAS
- OCUPACIÓN PLUMA GRUA
- OCUPACIÓN PALAS
- BARRIDO VUELOS PALAS
- LSMT EVACUACIÓN 30Kv ZANJA
- LSMT EVACUACIÓN 30Kv SERVIDUMBRE
- OCUPACIÓN TEMPORAL ZANJA



P1951-P080101_V02

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Asís Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

ESCALA ORIGINAL A3
1/2.000
Numérica
-10 0 10 20 30 40 50 m
Gráfica

FECHA
OCTUBRE 2025

TÍTULO DEL PLANO
EXPROPIACIONES

Nº DE PLANO
8
Hoja 1 de 7

N

TERMINO MUNICIPAL
ARAMAIO

SOLAPA CON HOJA 3

SOLAPA CON HOJA 1

3-5-201

3-5-202

3-7-272

3-7-139

3-7-138

3-7-147

3-7-145

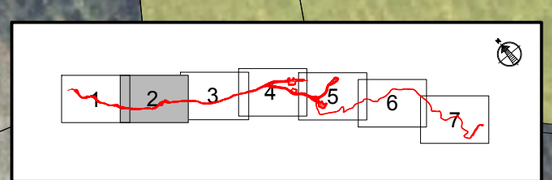
3-7-146

3-7-150

3-7-152

LEYENDA

- LIMITES DE MUNICIPIOS
- AEROGENERADOR VUELO
- CIMENTACIÓN
- PLATAFORMA DEFINITIVA
- OCUPACIÓN TEMPORAL PLATAFORMA
- PLATAFORMA TORRE METEOROLÓGICA
- VIALES
- OCUPACIÓN TEMPORAL VIALES
- DESMONTE VIALES
- TERRAPLÉN VIALES
- OCUPACIÓN ZIAS
- OCUPACIÓN PLUMA GRUA
- OCUPACIÓN PALAS
- BARRIDO VUELOS PALAS
- LSMT EVACUACIÓN 30Kv ZANJA
- LSMT EVACUACIÓN 30Kv SERVIDUMBRE
- OCUPACIÓN TEMPORAL ZANJA



P1951–P080102_V02

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Asís Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

ESCALA ORIGINAL A3
1/2.000
Numérica
-10 0 10 20 30 40 50 m
Gráfica

FECHA
OCTUBRE 2025

TÍTULO DEL PLANO
EXPROPIACIONES

Nº DE PLANO
8
Hoja 2 de 7

N

TERMINO MUNICIPAL
ARAMAIO

SOLAPA CON HOJA 2

SOLAPA CON HOJA 4

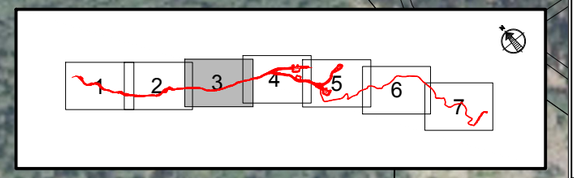
3-5-244

3-5-241

3-7-66

3-7-88

3-7-136



LEYENDA

- LIMITES DE MUNICIPIOS
- AEROGENERADOR VUELO
- CIMENTACIÓN
- PLATAFORMA DEFINITIVA
- OCUPACIÓN TEMPORAL PLATAFORMA
- PLATAFORMA TORRE METEOROLÓGICA
- VIALES
- OCUPACIÓN TEMPORAL VIALES
- DESMONTE VIALES
- TERRAPLÉN VIALES
- OCUPACIÓN ZIAS
- OCUPACIÓN PLUMA GRUA
- OCUPACIÓN PALAS
- BARRIDO VUELOS PALAS
- LSMT EVACUACIÓN 30Kv ZANJA
- LSMT EVACUACIÓN 30Kv SERVIDUMBRE
- OCUPACIÓN TEMPORAL ZANJA

P1951–P080103_V02

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Asís Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

ESCALA ORIGINAL A3
1/2.000
Numérica
-10 0 10 20 30 40 50 m
Gráfica

FECHA
OCTUBRE 2025

TÍTULO DEL PLANO
EXPROPIACIONES

Nº DE PLANO
8
Hoja 3 de 7

LEYENDA

- LIMITES DE MUNICIPIOS
- AEROGENERADOR VUELO
- CIMENTACIÓN
- PLATAFORMA DEFINITIVA
- OCUPACIÓN TEMPORAL PLATAFORMA
- PLATAFORMA TORRE METEOROLÓGICA
- VIALES
- OCUPACIÓN TEMPORAL VIALES
- DESMONTE VIALES
- TERRAPLÉN VIALES
- OCUPACIÓN ZIAS
- OCUPACIÓN PLUMA GRUA
- OCUPACIÓN PALAS
- BARRIDO VUELOS PALAS
- LSMT EVACUACIÓN 30Kv ZANJA
- LSMT EVACUACIÓN 30Kv SERVIDUMBRE
- OCUPACIÓN TEMPORAL ZANJA

3-6-451

TERMINO MUNICIPAL ARAMAIO

3-6-448

3-6-446

3-6-447

3-7-68

3-7-52

3-7-41

3-7-53

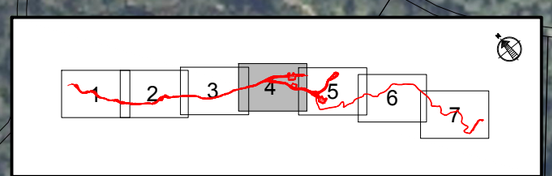
3-7-40

3-7-69

SOLAPA CON HOJA 3

SOLAPA CON HOJA 5

N



P1951–P080104_V02

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Asís Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

ESCALA ORIGINAL A3
1/2.000
Numérica
-10 0 10 20 30 40 50 m
Gráfica

FECHA
OCTUBRE 2025

TÍTULO DEL PLANO
EXPROPIACIONES

Nº DE PLANO
8
Hoja 4 de 7

3-6-446

3-7-46

N

TERMINO MUNICIPAL
ARAMAIO

3-7-41

3-7-51

3-7-45

3-7-39

3-7-40

3-7-42

3-7-44

3-6-665

SOLAPA CON HOJA 4

3-7-17

3-7-43

3-7-38

3-7-18

SOLAPA CON HOJA 6

3-7-24

3-7-21

3-7-19

3-7-25

3-7-23

3-7-36

LEYENDA

- LIMITES DE MUNICIPIOS
- AEROGENERADOR VUELO
- CIMENTACIÓN
- PLATAFORMA DEFINITIVA
- OCUPACIÓN TEMPORAL PLATAFORMA
- PLATAFORMA TORRE METEOROLÓGICA
- VIALES
- OCUPACIÓN TEMPORAL VIALES
- DESMONTE VIALES
- TERRAPLÉN VIALES
- OCUPACIÓN ZIAS
- OCUPACIÓN PLUMA GRUA
- OCUPACIÓN PALAS
- BARRIDO VUELOS PALAS
- LSMT EVACUACIÓN 30Kv ZANJA
- LSMT EVACUACIÓN 30Kv SERVIDUMBRE
- OCUPACIÓN TEMPORAL ZANJA

1 2 3 4 5 6 7

P1951–P080105_V02

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND EXPERT COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

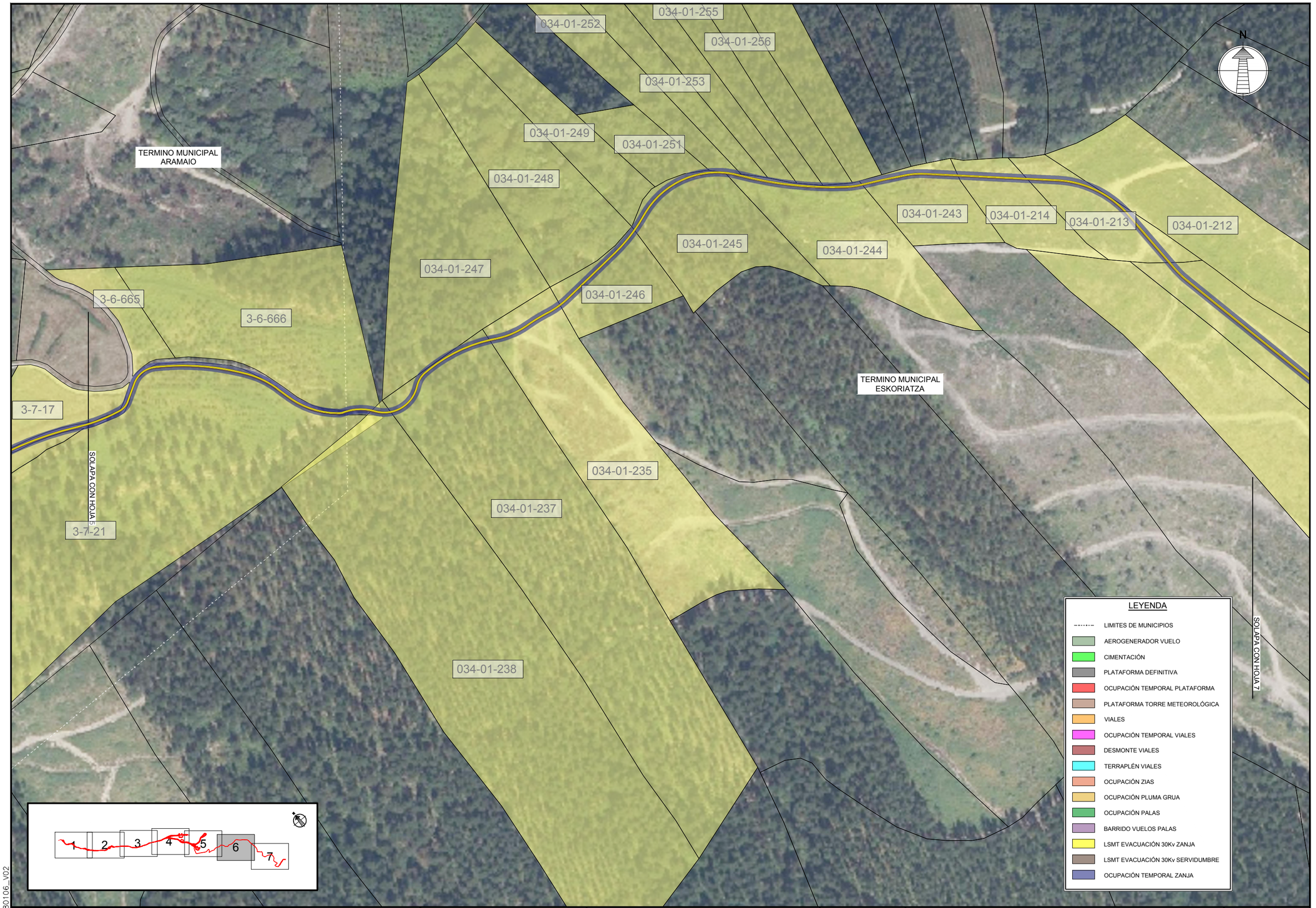
AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Asís Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

ESCALA ORIGINAL A3
1/2.000
Numérica
-10 0 10 20 30 40 50 m
Gráfica

FECHA
OCTUBRE 2025

TÍTULO DEL PLANO
EXPROPIACIONES

Nº DE PLANO
8
Hoja 5 de 7



P1951–P080106_V02

ALERIONCLEANPOWER
THE MIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Ásis Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

ESCALA ORIGINAL A3
1/2.000
Numérica
-10 0 10 20 30 40 50 m
Gráfica

FECHA
OCTUBRE 2025

TÍTULO DEL PLANO
EXPROPIACIONES

Nº DE PLANO
8
Hoja 6 de 7

N

TERMINO MUNICIPAL
ESKORIATZA

034-01-228

034-01-227

034-01-217

034-01-220

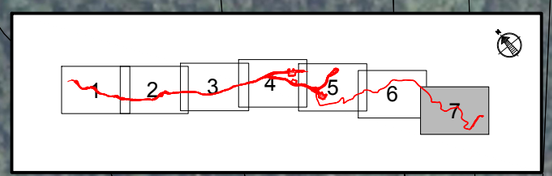
034-01-222

034-01-499

SOLAPA CON HOJA X6

LEYENDA

- LIMITES DE MUNICIPIOS
- AEROGENERADOR VUELO
- CIMENTACIÓN
- PLATAFORMA DEFINITIVA
- OCUPACIÓN TEMPORAL PLATAFORMA
- PLATAFORMA TORRE METEOROLÓGICA
- VIALES
- OCUPACIÓN TEMPORAL VIALES
- DESMONTE VIALES
- TERRAPLÉN VIALES
- OCUPACIÓN ZIAS
- OCUPACIÓN PLUMA GRUA
- OCUPACIÓN PALAS
- BARRIDO VUELOS PALAS
- LSMT EVACUACIÓN 30Kv ZANJA
- LSMT EVACUACIÓN 30Kv SERVIDUMBRE
- OCUPACIÓN TEMPORAL ZANJA



P1951–P080107_V02

ALERIONCLEANPOWER
THE WIND ENERGY COMPANY

TÍTULO
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LOS PARQUES EÓLICOS DE SUBERO Y DURAKOGAIN 9,9 MW
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

AUTOR DEL PROYECTO
Francisco de Asís Galdos Ispizua
INGENIERO DE CAMINOS COL. Nº 29846
saitec engineering

ESCALA ORIGINAL A3
1/2.000
Numérica
-10 0 10 20 30 40 50 m
Gráfica

FECHA
OCTUBRE 2025

TÍTULO DEL PLANO
EXPROPIACIONES

Nº DE PLANO
8
Hoja 7 de 7