

## PARQUE EÓLICO CANTOBLANCO

### PROYECTO DE EJECUCIÓN

SEPARATA DE AFECCIÓN A BIENES DEPENDIENTES  
DEL AYUNTAMIENTO DE  
RIBERA ALTA/ERRIBERAGOITIA

CLIENTE: EUSKAL HAIZIE



JUNIO 2022



## PROYECTO DE EJECUCIÓN.

Separata: Ayuntamiento Ribera Alta/Erriberagoitia

Parque Eólico Cantoblanco

PROYECTO DE EJECUCIÓN

Autor: SPB

Comprobado por: CLL, MTS

Cliente: Euskal Haizie

Referencia: PR-2206-SPB-Separata\_Ayuntamiento\_RiberaAlta-  
Erriberagoitia-00

Fecha: 21/06/2022 2/76

Documentos que componen este informe

Referencia	Descripción	Fecha

**ÍNDICE**

<b>DOCUMENTO N°1: MEMORIA .....</b>	<b>6</b>
<b>1    OBJETO.....</b>	<b>7</b>
1.1    REGLAMENTACIÓN APLICABLE .....	7
1.1.1 <i>Energías renovables .....</i>	8
1.1.2 <i>Normativa eléctrica .....</i>	9
1.1.3 <i>Normativa obra civil y estructuras.....</i>	12
1.1.4 <i>Seguridad y salud en el trabajo.....</i>	14
1.1.5 <i>Marco normativo en Euskadi.....</i>	17
1.2    TITULAR DEL PROYECTO .....	17
<b>2    DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....</b>	<b>18</b>
2.1    UBICACIÓN.....	18
2.2    CONFIGURACIÓN .....	18
<b>3    DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN .....</b>	<b>21</b>
3.1    ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO DEL PARQUE EÓLICO.....	21
3.2    AEROGENERADORES .....	22
3.2.2 <i>Centros de transformación de aerogeneradores .....</i>	26
3.2.3 <i>Montaje del aerogenerador .....</i>	31
3.3    OBRA CIVIL DEL PARQUE EÓLICO .....	32
3.3.1 <i>Red de viales del parque eólico .....</i>	33
3.3.2 <i>Plataformas para montaje .....</i>	37
3.3.3 <i>Zona de acopio temporal de componentes aerogeneradores .....</i>	38
3.3.4 <i>Sistema de drenajes .....</i>	38
3.3.5 <i>Cimentaciones .....</i>	40
3.4    INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA DEL PARQUE EÓLICO .....	42
3.4.1 <i>Descripción general red de Media Tensión.....</i>	42
3.4.2 <i>Puesta a tierra .....</i>	43
3.4.3 <i>Red de telecontrol .....</i>	44
3.4.4 <i>Canalizaciones de Media Tensión y comunicación .....</i>	44

---

3.5 SISTEMA DE EVACUACIÓN DE LA ENERGÍA Y PUNTO DE CONEXIÓN .....	47
3.5.1 Subestación San Tuste .....	48
3.5.2 Línea eléctrica de evacuación San Tuste-Ariñez.....	55
<b>4 AFECCIÓN.....</b>	<b>63</b>
4.1 AFECCIONES DEL PARQUE EÓLICO .....	63
4.2 AFECCIONES DE LA SET SAN TUSTE .....	63
4.3 AFECCIONES DE LA LÍNEA ELÉCTRICA DE EVACUACIÓN SAN TUSTE-ARIÑEZ .....	63
4.3.1 Afección por el trazado de la línea aérea proyectada .....	64
4.3.2 Afección por trazado de la línea subterránea.....	67
<b>5 CONCLUSIÓN.....</b>	<b>69</b>
<b>DOCUMENTO N°2: CRONOGRAMA .....</b>	<b>70</b>
<b>DOCUMENTO N°3: PRESUPUESTO.....</b>	<b>73</b>
<b>DOCUMENTO N°4: PLANOS.....</b>	<b>75</b>

## Índice de figuras

Figura 1. Sección tipo vial de material granular.....	35
Figura 2. Sección tipo vial con mejora de terreno .....	35
Figura 3. Sección tipo vial de material granular sobre camino existente.....	35
Figura 4. Sección tipo vial de material granular sobre camino existente.....	36
Figura 5. Plataforma PE Cantoblanco .....	37
Figura 6. Dimensiones cimentación (cotas en mm) .....	40

## Índice de tablas

Tabla 1. Coordenadas del polígono de la zona de implantación del parque eólico. ETRS89 Huso 30. ....	18
Tabla 2. Disposición de los aerogeneradores y distancias entre ellos. ETRS89 Huso 30.....	19
Tabla 3. Longitudes viales.....	34
Tabla 4. Características circuitos del sistema de media tensión .....	43
Tabla 5. Coordenadas de la Subestación San Tuste (ETRS89 Huso 30). ....	48
Tabla 6. Características constructivas Transformador de potencia. Subestación San Tuste.....	49
Tabla 7. Tramos trazado línea eléctrica.....	56
Tabla 8. Cruzamientos Tramo Aéreo I.....	57
Tabla 9. Cruzamientos Tramo Aéreo II .....	57
Tabla 10. Coordenadas apoyos línea aérea .....	60
Tabla 11. Características generales línea aérea .....	60
Tabla 12. Características generales línea subterránea .....	61
Tabla 13. Coordenadas tramo subterráneo I.....	61
Tabla 14. Canalizaciones tramo subterráneo I.....	62
Tabla 15. Coordenadas tramo subterráneo II.....	62
Tabla 16. Canalizaciones tramo subterráneo II .....	62
Tabla 17. Afecciones línea eléctrica a Ayuntamiento de Ribera Alta/Erriberagoitia	64
Tabla 18. Características apoyos y cimentaciones.....	66

ASUNTO:

**EUSKAL HAIZIE**

Fecha: 21/06/2022

PROYECTO DE EJECUCIÓN.

Página 6 de 76

Separata: Ayuntamiento Ribera Alta/Erriberagoitia

Parque Eólico Cantoblanco

---

**EUSKAL HAIZIE**

**PROYECTO DE EJECUCIÓN  
SEPARATA DE AFECCIÓN A BIENES  
DEPENDIENTES DEL AYUNTAMIENTO  
DE RIBERA ALTA /ERRIBERAGOITIA**

**PARQUE EÓLICO  
CANTOBLANCO**

**DOCUMENTO N°1: MEMORIA**

## 1 OBJETO

El objetivo de la presente separata es informar al Ayuntamiento de Ribera Alta/Erriberagoitia de las posibles afecciones que pudieran derivarse de la ejecución del parque eólico Cantoblanco y de su infraestructura de evacuación.

Destinatario de la separata:

### **AYUNTAMIENTO DE RIBERA ALTA/ERRIBERAGOITIA**

**Estación, s/n, Calle Álava, 2 01420, Álava**

**Teléfono: 945 362 007**

Esta separata pertenece al proyecto de ejecución del parque eólico Cantoblanco y su sistema de evacuación.

El Parque Eólico Cantoblanco estará formado por 8 aerogeneradores de 6,2 MW de potencia unitaria, aprovechando de la manera más idónea el recurso eólico accesible en el emplazamiento. Se proyecta una red de Media Tensión que unirá los aerogeneradores para converger en una subestación elevadora 30/66 kV denominada San Tuste. Desde esta subestación, se llevará la energía mediante una línea eléctrica en 66 kV de carácter aéreo-subterráneo hasta una subestación reductora 66/30 kV denominada Ariñez, para finalmente mediante una línea subterránea en 30 kV entregar la energía en la subestación de Júndiz, en el punto de conexión designado por la Compañía Distribuidora.

### **1.1 Reglamentación aplicable**

De acuerdo con el artículo Uno del Decreto 462/1971 de 11 de marzo, por el que se dictan normas sobre la redacción de proyectos y la dirección de obras de edificación, en la ejecución de las obras deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre construcción.

Serán por tanto de aplicación cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos Oficiales que guarden relación con las obras objeto de

este proyecto, con sus instalaciones complementarias, o con los trabajos necesarios para realizarlas.

Además, se contemplarán todas aquellas normas de la Unión Europea que sean de obligado cumplimiento en el momento de la construcción.

A tal fin, se incluye a continuación una relación no exhaustiva de la normativa técnica aplicable en la ingeniería básica y de ejecución, así como en la construcción de la instalación objeto del proyecto.

### **1.1.1 Energías renovables**

- Real Decreto-ley 6/2022, de 29 de marzo, por el que se adoptan medidas urgentes en el marco del Plan Nacional de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la guerra en Ucrania
- Real Decreto-ley 23/2021, de 26 de octubre, de medidas urgentes en materia de energía para la protección de los consumidores y la introducción de transparencia en los mercados mayorista y minorista de electricidad y gas natural.
- Real Decreto-ley 12/2021, de 24 de junio, por el que se adoptan medidas urgentes en el ámbito de la fiscalidad energética y en materia de generación de energía, y sobre gestión del canon de regulación y de la tarifa de utilización del agua.
- Ley 7/2021, de 20 de mayo, de Cambio Climático y Transición Energética.
- Resolución de 25 de marzo de 2021, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 16 de marzo de 2021, por el que se adopta la versión final del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030.
- Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica.
- 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).
- Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores.

- Orden ETU/130/2017, de 17 de febrero, por la que se actualizan los parámetros retributivos de las instalaciones tipo aplicables a determinadas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos, a efectos de su aplicación al semiperiodo regulatorio que tiene su inicio el 1 de enero de 2017.
- Orden IET/2735/2015, de 17 de diciembre, por la que se establecen los peajes de acceso de energía eléctrica para 2016 y se aprueban determinadas instalaciones tipo y parámetros retributivos de instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Orden IET/1045/2014, de 16 de junio, por la que se aprueban los parámetros retributivos de las instalaciones tipo aplicables a determinadas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- 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.
- Real Decreto 1544/2011, de 31 de octubre, por el que se establecen los peajes de acceso a las redes de transporte y distribución que deben satisfacer los productores de energía eléctrica.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Normas Autonómicas y Provinciales para este tipo de instalaciones.

### **1.1.2 Normativa eléctrica**

- Real Decreto 1183/2020, de 29 de diciembre, de acceso y conexión a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica.
- 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.
- Real Decreto 647/2020, de 7 de julio, por el que se regulan aspectos necesarios para la implementación de los códigos de red de conexión de determinadas instalaciones eléctricas.

- Real Decreto 1074/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifican distintas disposiciones en el sector eléctrico.
- 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.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- 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 1110/2007, 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.
- 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, publicado en BOE número 234, de 29 de septiembre 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.
- 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.
- Real Decreto 400/1996, de 1 de marzo, por el que se dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, relativo a los aparatos y sistemas de protección para el uso en atmósferas

potencialmente explosivas, publicado en BOE número 85 de 8 de abril de 1996.

- Ley 40/1994, de 30 de diciembre, de ordenación del Sistema Eléctrico Nacional, publicada en BOE número 313 de 31 de diciembre de 1994.
- Real Decreto 7/1988, de 8 de enero, relativo a las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión (BOE nº 12, 14/01/88) modificado por Real Decreto 154/1995, de 3 de febrero (BOE nº 53, 3/3/1995) y desarrollado por orden del 6 de junio de 1989 (BOE nº 147, 21/6/1989).
- Real Decreto 1939/1986, de 6 de junio, por el que se declaran de obligatorio cumplimiento las especificaciones técnicas de los cables conductores desnudos de aluminio-acero, aluminio homogéneo y aluminio comprimido y su homologación por el Ministerio de industria y energía, publicado en BOE número 226, de 20 de septiembre de 1986. 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. Resolución de 19 de junio de 1984, de la Dirección General de la Energía, por la que se establecen normas de ventilación y acceso de ciertos centros de transformación, publicada en BOE número 152 de 26 de junio de 1984.
- Guía Técnica de Aplicación del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, editada por el Ministerio de Ciencia y Tecnología.
- Normas particulares y Condicionado Técnico de las Compañías Eléctricas suministradoras.
- Especificaciones técnicas específicas de la compañía eléctrica distribuidora.
- Anexo P.O. 12.3 Requisitos de respuesta frente a huecos de tensión de las instalaciones eólicas. Resolución de 04-10-2006, BOE 24/10/06.
- P.O. 10.4 Concentradores de medidas eléctricas y sistemas de comunicaciones.
- P.O. 10.5 Cálculo del mejor valor de energía en los puntos frontera y cierres de energía del sistema de información de medidas eléctricas».
- P.O. 10.6 Agregaciones de puntos de medida.

- P.O. 10.7 Alta, baja y modificación de fronteras de las que es encargado de la lectura el operador del sistema.
- P.O. 10.11 Tratamiento e intercambio de información entre Operador del Sistema, encargados de la lectura, comercializadores y resto de participantes.
- Normas UNE y CEI/IEC aplicables, al menos:
  - UNE 157701:2006, especialmente su Anexo A, sobre Criterios generales para la elaboración de proyectos de instalaciones eléctricas de baja tensión.
  - UNE-EN 60332-1-2:2005/A11:2016, Métodos de ensayo para cables eléctricos y cables de fibra óptica sometidos a condiciones de fuego
  - IEC 60502:2021. Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV ( $U_m = 1,2$  kV) up to 30 kV ( $U_m = 36$  kV) - ALL PARTS
  - UNE 211006:2010. Ensayos previos a la puesta en servicio de sistemas de cables eléctricos de alta tensión en corriente alterna.
  - UNE-EN 60204-1:2019. Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales
  - UNE-EN 62305. Protección contra el rayo. Toda la serie.
  - UNE-HD 620-10E: 2012. Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV inclusive. Parte 10: Cables unipolares y unipolares reunidos con aislamiento de XLPE. Sección E: Cables con cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 10E-1, 10E-3, 10E-4 y 10E-5).
  - UNE 60076. Transformadores de potencia.
  - UNE-EN IEC 62271. Aparamenta de alta tensión.

### **1.1.3 Normativa obra civil y estructuras**

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de hormigón estructural (EHE2008), publicado en BOE número 203 de 22 de agosto de 2008.
- Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC08), publicado en BOE número 148, de 19 de junio de 2008.

- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico “DBHR Protección frente al ruido” del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, publicado en BOE número 254 de 23 de octubre de 2007.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de Edificación, publicado en BOE número 74 de 28 de marzo de 2006. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG3); Orden de 2 de julio de 1976 por la que se confiere efecto legal a la publicación del Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, publicada en BOE número 162 de 7 de julio de 1976.
- 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, publicado en BOE número 256 de 25 de octubre de 1997.
- Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (Instrucción 8.3- IC Señalización de obra).
- Recomendaciones para el diseño de intersecciones.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3/75), según Orden del Ministerio de Obras Públicas, de 2 de julio de 1976.
- UNE-EN 1990:2019 Eurocódigo 0. Bases de cálculo de estructuras
- UNE-EN 1991-1-1:2019 Eurocódigo 1. Parte 1-1: Acciones generales.
- UNE-EN 1991-1-3:2018. Eurocódigo 1. Parte 1-3: Acciones generales. Cargas de nieve.
- UNE-EN 1991-1-4:2018. Eurocódigo 1. Parte 1-4: Acciones generales. Acciones del viento.
- UNE-EN 1991-1-5-2018. Eurocódigo 1. Parte 1-5: Acciones generales. Acciones térmicas.
- UNE-EN 1992-1-1:2013. Eurocódigo 2. Reglas generales y reglas para edificación.
- UNE-EN 1993 Eurocódigo 3. Proyecto de estructuras de acero.

- UNE-EN 1994 Eurocódigo 4. Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero.
- UNE-EN 1997-1:2016 Eurocódigo 7. Proyecto geotécnico.
- UNE-EN 1998 Eurocódigo 8. Proyecto de estructuras sismorresistentes.
- Real Decreto 751/2011 de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
- UNE 37-501 y UNE 37-508 sobre galvanizado en caliente de estructuras y recubrimiento en galvanizado cumpliendo con espesores mínimos exigibles según la norma UNE EN ISO 1461.
- Normativa DB SE-AE Acciones en la edificación.
- Normativa DB SE-A Acero.
- Normativa DB SE Seguridad Estructural.
- Orden de 16 de diciembre de 1997 por la que se regulan los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios.
- Norma 3.1-IC de Trazado, de la Instrucción de Carreteras.
- Norma 5.2-IC de Drenaje superficial, de la Instrucción de Carreteras.
- Norma 6.1-IC de Secciones de firme, de la Instrucción de Carreteras.
- Norma 8.1-IC de Señalización Vertical, de la Instrucción de Carreteras.
- Norma 8.2-IC de Marcas Viales, de la Instrucción de Carreteras.
- Norma 8.3-IC de Señalización de Obras, de la Instrucción de Carreteras.
- Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas de la DGC del Ministerio de Fomento.
- O.C. 15/03 Sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. Remates de obras.
- Recomendaciones para el proyecto de intersecciones, MOP, 1967.

#### **1.1.4 Seguridad y salud en el trabajo**

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Real Decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, 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.
- 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.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- 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.
- 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 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados a la exposición al ruido.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- 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 de las obras de construcción, y sus posteriores modificaciones.
- 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 los equipos de protección individual.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entraña riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Ley PRL 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos laborales garantizando el cumplimiento de todas las normas contenidas dentro del marco legal de la ley de PRL.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual y sus modificaciones posteriores.
- Reglamento de aparatos elevadores, Real Decreto 2291/1985 de 8 de noviembre, derogado parcialmente por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto.
- Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción vigente.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

- Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Normas de Administración Local.
- Disposiciones posteriores que modifiquen, anulen o complementen a las citadas.

### **1.1.5 Marco normativo en Euskadi**

Para el diseño y desarrollo del presente proyecto se tendrá en cuenta al menos la siguiente normativa autonómica:

- Estrategia Energética de Euskadi al 2030 (3E2030).
- Decreto 81/2020 de 30 de junio que regula la seguridad industrial que desarrolla la Ley 8/2004, de 12 de noviembre, de Industria de la Comunidad Autónoma de Euskadi en lo relativo a la materia de seguridad industrial.
- Decreto 115/2002, 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 3/1998, de 27 de febrero, General de Protección del Medio Ambiente del País Vasco.
- Directrices de Ordenación del Territorio (DOT) de la CAPV.
- Plan Territorial Sectorial (PTS) de la Energía Eólica. Decreto 104/2002.

### **1.2 Titular del proyecto**

La titularidad del proyecto corresponde a:

- Sociedad: Euskal Haizie
- CIF: B42914440
- Domicilio social: BO/Mesterika 31, 48120 Meñaka (Bizkaia)
- Persona de contacto: José Manuel Corcelles  
josemanuel.corcelles@fisterraenergy.com
- Teléfono de contacto: 636453677

## 2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 2.1 Ubicación

El Parque Eólico de Cantoblanco y su infraestructura de evacuación hasta la subestación de Júndiz afectarán a los términos municipales de Añana, Ribera Alta/Erriberagoitia, Iruña de Oca/Iruña Oka y Vitoria-Gasteiz, todos ellos en el Territorio Histórico de Araba-Álava, Euskadi.

De acuerdo con la configuración del proyecto propuesto, aproximadamente 2,3 Ha de terreno se verían afectadas por aerogeneradores (áreas de cimentaciones y plataformas). Considerando la superficie total del polígono que abarca la alineación completa del parque eólico (cimentaciones, plataformas, caminos internos y caminos de acceso), el área afectada alcanzaría unas 8,6 Ha.

La zona de implantación de aerogeneradores queda inscrita en un polígono definido en la Tabla 1 por las siguientes coordenadas (UTM, ETRS89 Huso 30):

UTM X (m)	UTM Y (m)
501.176	4.742.732
502.783	4.743.124
506.553	4.740.314
505.888	4.739.621
502.624	4.742.143
501.580	4.741.850

Tabla 1. Coordenadas del polígono de la zona de implantación del parque eólico. ETRS89 Huso 30.

### 2.2 Configuración

El Parque Eólico Cantoblanco estará formado por 8 aerogeneradores de 6,2 MW de potencia unitaria, aprovechando de la manera más idónea el recurso eólico accesible en el emplazamiento, aunque siempre teniendo en cuenta que la afección al medio sea la menor posible. Por este motivo, se puede dar el caso de que algún aerogenerador no se ubique en la cota más alta debido a condicionantes ambientales y técnicos en dichas zonas, que pueden ser tanto de carácter naturalístico (biológico

o geológico) como paisajístico, así como con el objetivo de compatibilizar al máximo el emplazamiento con la ubicación del parque eólico.

Por este mismo motivo, la traza de los caminos internos de nueva implantación no siempre será la más corta, sino que será lo más ajustada a la configuración de caminos existentes y adaptados al entorno. Es decir, se dará prioridad a las trazas que impliquen menores movimientos de tierras, que no afecten a zonas sensibles etc.

En la Tabla 2 se listan las coordenadas de cada uno de los aerogeneradores, así como la distancia entre ellos (UTM, ETRS89 Huso 30).

Aero	Situación		Distancia(m)
	XUTM	YUTM	
CA-01	501.645,7	4.742.356,3	
CA-02	502.140,5	4.742.592,8	548
CA-03	502.923,3	4.742.458,0	794
CA-04	503.405,2	4.742.096,0	603
CA-05	503.973,0	4.741.497,0	826
CA-06	504.649,4	4.741.016,5	830
CA-07	505.192,3	4.740.724,7	616
CA-08	505.698,5	4.740.381,3	612

Tabla 2. Disposición de los aerogeneradores y distancias entre ellos. ETRS89 Huso 30

Se proyecta una red de Media Tensión que conectará los aerogeneradores para converger en una subestación elevadora 30/66 kV denominada San Tuste. Desde esta subestación, se llevará la energía mediante una línea eléctrica en 66 kV de carácter aéreo-subterráneo hasta una subestación reductora de 66/30 kV denominada Ariñez. Finalmente, mediante una línea subterránea en 30 kV, se entregará la energía en la subestación de Júndiz, en el punto de conexión designado por la Compañía Distribuidora.

## 2.3 Accesos

El acceso al Parque Eólico de Cantoblanco se llevará a cabo utilizando los caminos ya existentes, que habrá que acondicionar debidamente. Igualmente, se acondicionarán caminos internos que permitirán el acceso a todos y cada uno de los aerogeneradores, tanto durante la fase de construcción como para la de explotación del parque.

Para la definición de los accesos al parque se han considerado dos opciones que se han ido priorizando de acuerdo con su repercusión ambiental y primando en todo momento la utilización de caminos existentes sobre la apertura de nuevos viales, con los acondicionamientos que fueran precisos, aunque su longitud y coste pudiera ser incluso superior y se pudiese lograr un ajuste completo a requisitos más apropiados de transporte de este tipo de elementos.

Se partirá desde el entorno de Pobes-Subijana, a pie de la autopista AP-68, y se tomará la carretera A-3318, que se dirige a Escota y Barrón, tras el cual hay un enlace con la carretera A-4319 que conduce a Atiega y Tuesta.

Se propone realizar un acceso desde Atiega hasta el área cercana a la cumbre en el entorno de la posición prevista para el aerogenerador 1, desde donde irá enlazando sucesivamente con las posiciones propuestas hasta el aerogenerador 8.

Existirá un segundo acceso que se basará en los caminos existentes que parten desde los alrededores de Ormijana, donde estará ubicada la subestación elevadora de San Tuste y el área de acopio temporal para componentes de aerogeneradores, y que ascenderá hasta las inmediaciones del aerogenerador 6.

El acceso a la subestación reductora Ariñez se realizará a través de carreteras existentes que parten desde los alrededores de la localidad de Ariñez, tomando la Autovía del Norte A-1 para conectar luego con la carretera N-102, desde donde se tomará la carretera urbana A-3304 en proximidad de la cual estará ubicada dicha subestación.

## 3 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

### 3.1 *Esquema de funcionamiento del parque eólico*

Desde un punto de vista técnico, la instalación eléctrica que compone el Parque Eólico Cantoblanco puede estructurarse en los siguientes subsistemas:

- Aerogeneradores.
- Infraestructura eléctrica interna de parque.
- Sistema de evacuación de energía.

Además, el parque eólico estará compuesto de la infraestructura de obra civil.

La energía cinética del viento es transformada en energía mecánica de rotación mediante las palas de los aerogeneradores. Las palas del aerogenerador van unidas a un eje lento de rotación con velocidades inferiores a 20 rpm. Este eje lento se acopla en una caja de engranajes (multiplicadora) que mediante un sistema de rodamientos distribuidos 2 etapas planetarias y 1 etapa paralela de engranajes transforman la energía mecánica con una relación 1:100 aproximadamente. En la salida del eje rápido de la multiplicadora se instala un acoplamiento hasta el generador eléctrico, que tiene una velocidad de giro variable con valor nominal de 1120 rpm. El generador se encarga de transformar la energía mecánica de rotación a alta velocidad en energía eléctrica. La energía eléctrica es generada a una tensión de 690 V.

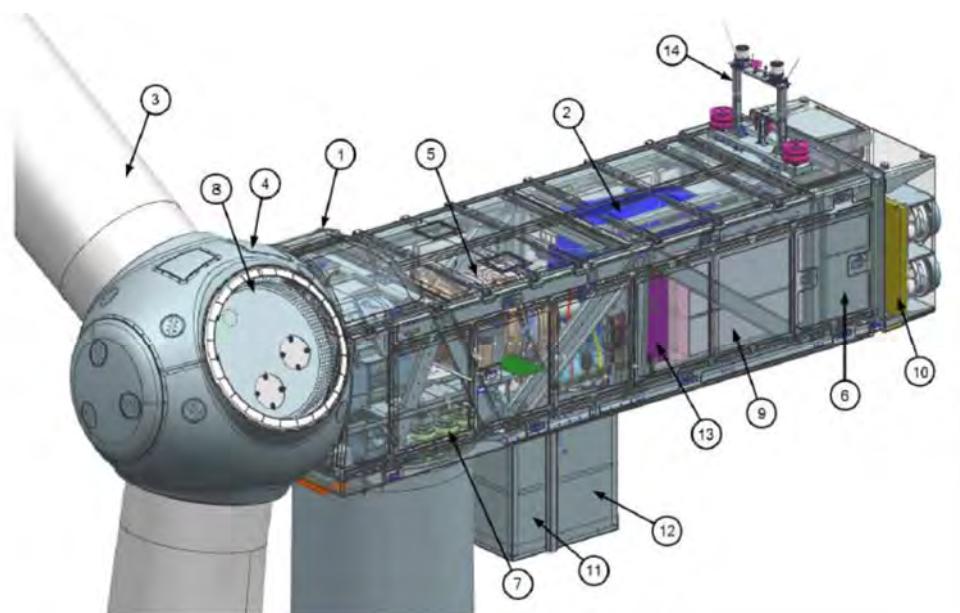
Es necesario incrementar dicha tensión hasta 30 kV y esto se consigue gracias a los transformadores de 0,69/30 kV instalados en el interior de la torre de cada aerogenerador y que forman parte de lo que se ha denominado Infraestructura Eléctrica interna. Los aerogeneradores se conectan entre sí, agrupándose en circuitos de Media Tensión (30 kV) subterráneos que discurrirán a través de la zona de implantación del parque y conectarán con la subestación elevadora San Tuste.

A partir de aquí, se realizará la evacuación de la energía mediante una línea eléctrica de 66kV de carácter aéreo subterráneo, para luego ser reducida nuevamente a 30 kV en la subestación reductora de Ariñez, y así poder ser entregada en el punto de conexión de la subestación Júndiz.

### 3.2 Aerogeneradores

Cada aerogenerador está constituido esencialmente por una turbina compuesta principalmente por un rotor formado por 3 palas aerodinámicas y un buje en el que van ancladas, una caja multiplicadora y un generador asíncrono de 6,2 MW situados en lo alto de una torre tronco-cónica tubular de acero de hasta 115 m de altura cimentada sobre una zapata de hormigón armado.

A continuación, se presenta un esquema de la nacelle o góndola de una turbina eólica y algunos de sus componentes principales.



- |  |                              |
|--|------------------------------|
| 1. Carcasa                                   | 8. Rodamiento de pala        |
| 2. Generador                                 | 9. Convertidor               |
| 3. Palas                                     | 10. Sistema de refrigeración |
| 4. Buje                                      | 11. Transformador            |
| 5. Multiplicadora                            | 12. Armario del estator      |
| 6. Panel de control                          | 13. Armario TOP              |
| 7. Yaw- sistema de orientación de la nacelle | 14. Balizas de señalización  |

A altas velocidades de viento, el sistema convertidor y el cambio de paso mantienen la potencia en el valor nominal, independientemente de la velocidad del viento y de la densidad del aire. A velocidades bajas se optimiza la producción de energía mediante el cambio de paso de las palas y el generador de velocidad variable.

### **3.2.1.1 Sistema rotor**

La turbina tiene un rotor tripala de 170 m de diámetro situado a barlovento, con velocidad y ángulo de paso de las palas variable. La velocidad del rotor es variable y está diseñada para maximizar la producción, manteniendo un control sobre las cargas ejercidas por el viento y la emisión de ruido.

El buje está fabricado en fundición. Está montado directamente en el eje principal y ha sido diseñado con espacio suficiente para permitir a los técnicos realizar inspecciones y mantenimiento tanto de la hidráulica del buje como del par de apriete de los tornillos de las palas.

Las palas se unen al buje esférico-estrella mediante rodamientos. Las palas son de 83,5 m de longitud y una cuerda máxima de 4,5 m. El área de barrido es de 22.698 m<sup>2</sup>. Tienen un sistema conductor de rayos que recoge las descargas eléctricas mediante receptores y las transmite a la góndola vía un cable de cobre que recorre la pala longitudinalmente hasta la raíz. Las palas están fabricadas con fibra de vidrio y carbono y con sistema de diseño SGRE y se componen de dos conchas aerodinámicas ensambladas sobre dos estructuras interiores mezcla de epoxy, fibra de vidrio y espuma. Además, disponen de un sistema extra aerodinámico llamado DinoTails Next Generation que mejora el efecto del borde serrado mediante la incorporación de finos peines entre los dientes, reduciendo el ruido generado por el encuentro con el viento.

Las palas del rotor poseen un sistema de cambio de paso o pitch independiente para cada una de ellas, de manera que en función de las condiciones de viento existentes en cada momento la superficie que la pala ofrece al viento va variando, constituyendo el freno primario del sistema por puesta en bandera de las palas.

### **3.2.1.2 Nacelle**

La nacelle ha sido diseñada para que los técnicos puedan acceder a ella de manera segura y para que se pueda realizar cualquier trabajo en ella, así como facilitar la realización de tests incluso durante la operación de la máquina.

### **3.2.1.3 Yaw- Sistema de orientación**

Entre la nacelle y la torre, el aerogenerador posee un sistema activo de orientación para dirigir la turbina en todo momento hacia la dirección del viento dominante. El sistema de orientación es del tipo activo y consiste en unas motorreductoras accionadas eléctricamente por el sistema de control del aerogenerador de acuerdo con la información recibida de los anemómetros y veletas colocados en la parte superior de la góndola. Los motores del sistema de orientación hacen girar los piñones del sistema de giro, los cuales engranan con los dientes de la corona de orientación montada en la parte superior de la torre.

Mediante un cojinete de fricción se consigue un par de retención suficiente para controlar el giro de orientación.

### **3.2.1.4 Tren de potencia**

El tren de potencia se ha diseñado mediante un concepto de suspensión en 4 puntos: El eje principal con dos rodamientos principales y la multiplicadora con dos brazos de torsión ensamblados sobre el bastidor principal. La multiplicadora como tal se encuentra en posición de levadizo; La parte satelital de la multiplicadora se ensambla al eje principal mediante una junta atornillada con brida y sostiene la multiplicadora.

### **3.2.1.5 Eje principal**

La transmisión de potencia hasta la entrada de la caja multiplicadora se realiza mediante el eje lento. El eje lento está fabricado en acero forjado y dado que está ensamblado al buje, transfiere el par del rotor a la multiplicadora y la flexión al bastidor a través de los cojinetes. Además, el eje lento está soportado por dos rodamientos de giro, lubricados con grasa.

La multiplicadora es de alta velocidad en tres etapas, dos planetarias y una paralela y transmite la potencia del eje principal al generador.

El aerogenerador tiene un freno primario que es aerodinámico por puesta en bandera de las palas. Además, tiene el freno mecánico que es de disco hidráulico y está instalado en el extremo no motriz de la multiplicadora.

### **3.2.1.6 Generador eléctrico**

El generador se compone de un sistema trifásico asíncrono doblemente alimentado (DFIG) con un rotor devanado, conectado a un convertidor de frecuencia PWM. El estator y el rotor del generador están fabricados de laminaciones magnéticas apiladas

y bobinados moldeados. Tiene un sistema de refrigeración mediante aire. Tiene 6,2 MW de potencia nominal y una tensión de 690 VAC a 50 Hz. Su funcionamiento permite también elegir el factor de potencia de la generación, junto a conexiones y desconexiones suaves de red.

### **3.2.1.7 Convertidor**

El convertidor está directamente conectado al rotor y tiene un sistema de conversión de frecuencia 4Q. El convertidor permite que el generador opere con velocidad y tensiones variables, suministrando potencia a frecuencia constante y tensión al transformador de media tensión.

### **3.2.1.8 Sistema de operación del aerogenerador**

El aerogenerador opera de manera automática. Se pone en marcha cuando la presión aerodinámica ejercida por el viento alcanza un determinado valor. Por debajo de la velocidad nominal, el sistema de control del aerogenerador modifica el pitch o ángulo de paso para operar al óptimo punto aerodinámico para así obtener la mayor producción con una velocidad de viento determinada.

Cuando se sobrepasa la velocidad nominal, el pitch se ajusta para mantener una producción de energía estable igual al valor nominal.

Si el sistema de control de alta velocidad está activado, la producción se limita hasta que la velocidad de viento exceda un determinado límite definido por diseño. Si la velocidad de corte es alcanzada, el aerogenerador deja de producir. Esto se consigue girando el pitch de las palas. Cuando la media de velocidad de viento baje de nuevo hasta la velocidad de rearranque, el sistema arrancará automáticamente.

### **3.2.1.9 Sistema SCADA (CSSS)**

El aerogenerador tiene conexión al sistema CSSS. Este sistema ofrece control remoto y una variedad de vistas de los diferentes estados del aerogenerador, así como informes que son de utilidad durante la operación que se pueden obtener desde un navegador web estándar. Estas vistas de diferentes estatus o variables ofrecen información eléctrica, mecánica, estatus de operación, paradas y fallos de la máquina, así como información relacionada con los datos meteorológicos y de red.

### **3.2.1.10 Sistema SICS**

Los componentes del aerogenerador están monitorizados y controlados por el sistema de control individual SICS. Este sistema puede operar independientemente del sistema CSSS y el aerogenerador puede operar de manera autónoma en caso de que haya algún problema como daños en los cables de comunicación con el sistema. Los datos que se graban en el aerogenerador quedan almacenados en el SICS. En el caso de que la comunicación con el servidor central sea temporalmente interrumpida los datos se guardan en SICS y cuando sea posible se transferirán al CSSS.

### **3.2.1.11 Sistema SGRE**

El aerogenerador puede estar equipado con un sistema SGRE conocido como sistema de control integrado. Este sistema monitoriza el nivel de vibraciones de los componentes principales y lo compara el espectro real de vibraciones con un espectro de referencia. El visionado de estos resultados, así como el análisis en detalle y la reprogramación se pueden llevar a cabo a través de un navegador web estándar.

### **3.2.1.12 Torre**

La torre es el elemento de sustentación de todos los elementos de la máquina y debe soportar todos los esfuerzos asociados al funcionamiento de la máquina. Está fabricada en acero al carbono estructural, tiene forma tubular tronco-cónica y se compone de cinco tramos embriddados entre sí. Tiene una altura de buje de hasta 115 m.

En su interior se dispone una escalera para acceder a la góndola, equipada con dispositivos de seguridad y plataformas de descanso y protección. La torre cuenta también con elementos de paso y fijación del cableado eléctrico e instalación auxiliar de iluminación. En la parte inferior tiene una puerta de acceso.

## **3.2.2 Centros de transformación de aerogeneradores**

En cada aerogenerador se instalará un centro de transformación (C.T.) para evacuar la energía producida a la red de Media Tensión en 30 kV.

Cada C.T. contendrá los siguientes equipos:

- Transformador Baja Tensión/Media Tensión.
- Celda de Media Tensión.
- Elementos de protección y auxiliares.

- Material de seguridad.

### **3.2.2.1      Transformador Baja Tensión/Media Tensión**

El transformador será aislado en aceite autoextinguible. Sus características principales serán:

Tipo de transformador	ECO 30 kV Liquid filled
Tipo de líquido	tipo k
Relación	30 kV ± 2,5% ± 5% / 0,690kV
Conexión	Triángulo - estrella
Potencia nominal	6350 kVA
Frecuencia	50 Hz
Grupo de conexión	Dyn11
Refrigeración	KFWF
Niveles de aislamiento	
a) Primario	
Frecuencia industrial	50 kV
Impulso tipo rayo	125 kV
b) Secundario y neutro	
Frecuencia industrial	3 kV

Para protección contra contactos directos del transformador, se dispondrá una rejilla metálica dotada de una puerta de acceso de apertura enclavada con el interruptor-seccionador de la función de protección de la celda de M.T. Las conexiones de media tensión se harán mediante terminales flexibles de interior y las de B.T. mediante tornillos para conectarse a pletinas.

### **3.2.2.2      Celda de conexión a red de media tensión**

Las celdas situadas en la base de cada aerogenerador serán de tipo modular, de dimensiones reducidas, con una función asignada a cada uno de los módulos. Cada una de las funciones dispone de su propia envolvente metálica, de modo que toda la aparamenta y el embarrado están contenidos en una única envolvente metálica, hermética y rellena de gas SF<sub>6</sub>.

La envolvente metálica de cada módulo deberá presentar una rigidez mecánica tal que asegure el perfecto funcionamiento de todas las partes móviles alojadas en el interior, así como para protección contra daños mecánicos desde el exterior. Las superficies externas de la carcasa deberán estar protegidas contra la corrosión de manera efectiva, ya sea mediante pintado o galvanizado. Los módulos serán de dimensiones reducidas para permitir su extracción a través de la puerta de la torre del aerogenerador en caso de sustitución.

Los tres tipos de módulos que se utilizarán para configurar la red de media tensión diseñada serán:

- Celda de función de protección de transformador, equipada con interruptor-seccionador con bobina de disparo asociada a un relé de protección con las funciones de sobrecorriente, cortocircuito y protección contra fallas a tierra (1A).
- Celda de remonte de cables con función de entrada de línea, mediante bornas enchufables sin elemento de corte (OL).
- Celda de función de línea (salida de línea), mediante bornas enchufables apantalladas de conexión atornillada, con interruptor- seccionador.

Estos módulos se interconectarán mediante elementos de unión adecuados, que dan continuidad al embarrado de las celdas sin perjudicar a la estanqueidad de la cuba de gas, permitiendo así realizar los esquemas de conexión necesarios para configurar la red de media tensión prevista de acuerdo con las funciones necesarias en cada posición de aerogenerador con respecto a su circuito

### **3.2.2.3 Celda de protección**

La posición de protección del transformador dispondrá de un interruptor rotativo de cuchillas o del tipo autoneumático en SF<sub>6</sub>, de tres posiciones: conexión-desconexión-tierra. En esta última posición, el interruptor-seccionador pondrá a tierra la entrada proveniente del transformador.

Además, estará equipada con un relé de protección de doble alimentación (autoalimentación + posibilidad de fuente de alimentación auxiliar externa) el cual obtiene su alimentación de los transformadores de corriente, que están montados en las bornas dentro de la celda del disyuntor y, por lo tanto, es ideal para aplicaciones de turbinas eólicas. Este relé de protección posee las funciones de sobrecorriente, cortocircuito y protección contra fallas a tierra. El relé asegura que el transformador

se desconecte si ocurre una falla en el transformador o la instalación de alta tensión en el aerogenerador. El relé es ajustable para obtener selectividad entre baja tensión interruptor principal y el interruptor de circuito en la subestación.

La bobina de disparo es activada por la señal de alta temperatura en el transformador, que es enviada desde el cuadro de control por medio de cable tipo SH 0,6/1 kV de 4x2,5 mm<sup>2</sup>. La temperatura de los arrollamientos del transformador es medida mediante sondas que se conectan al cuadro de control a través de cable apantallado SHC 0,6/1 kV de 14 x 0,5 mm<sup>2</sup>.

La función de protección de transformador incorporará también 3 captadores capacitivos de presencia de tensión de 36 kV, así como mecanismos eléctricos y mecánicos de enclavamiento.

### **3.2.2.4 Celda de remonte**

La posición de entrada de línea no dispondrá de elemento de corte, sirviendo únicamente como protección a la entrada de cables al embarrado. Incorporará 3 captadores capacitivos de presencia de tensión de 36 kV y algún mecanismo que dificulte el acceso a partes en tensión, ya sea mediante tornillería o cerradura.

### **3.2.2.5 Celda de salida de línea**

Las posiciones de salida de línea dispondrán de seccionamiento en carga mediante interruptor-seccionador rotativo de cuchillas o del tipo autoneumático en SF<sub>6</sub> de tres posiciones: conexión-desconexión-tierra. Incorporará también 3 captadores capacitivos de presencia de tensión de 36 kV y mecanismos de enclavamiento.

Los conectores, tanto de las celdas de línea como protección y remonte, serán enchufables apantallados, siendo de conexión atornillada los correspondientes a cables de entrada y salida de líneas. Además, las celdas están dotadas de indicadores luminosos de presencia de tensión en cada posición.

Con los módulos anteriores se formarán los siguientes tipos de conjuntos a instalar en el interior de los aerogeneradores:

- OL+1A: una posición de protección de transformador y una función de entrada de línea. Utilizada en los aerogeneradores final de línea.
- OL+1L+1A: una posición de entrada de línea, una posición de salida de línea y una posición de protección de transformador. Para aerogeneradores intermedios.

Las características asignadas a estas celdas son las siguientes:

Las características eléctricas generales asignadas a estas celdas son las siguientes:

Tipo	Modulares
Servicio	Continuo
Instalación	Interior
Nº fases	3
Nº de embarrados	1
Tensión nominal	30 kV
Tensión del servicio	36 kV
Frecuencia nominal	50 Hz
Intensidad asignada (embarrados y derivaciones línea y remonte)	630 A
Intensidad asignada (derivación celda de protección)	630 A
Intensidad corta duración (embarrados y derivaciones línea y remonte)	20 kA/1s
Capacidad de cierre (línea)	50 kA/1s
Capacidad de cierre (protección)	20 kA/1s
Nivel de aislamiento:	IP65
Frecuencia industrial	70 kV
Impulsos tipo rayo	170 kV
Capacidad de corte interruptor-seccionador (corriente activa)	400 A
Capacidad ruptura fusibles	20 kA

### **3.2.2.6 Material de seguridad**

Con el fin de contribuir a la seguridad en las maniobras, a la prevención y extinción de incendios y a la información sobre posibles riesgos eléctricos derivados de la manipulación incorrecta de los aparatos, se instalarán los siguientes equipos:

- Guantes aislantes de 30 kV.
- Pétiga de salvamento.
- Banqueta aislante interior 36 kV.

- Cartel de primeros auxilios y riesgo eléctrico.
- Extintor contra incendios, clase B29.

### **3.2.3 Montaje del aerogenerador**

El aerogenerador se transporta a pie de obra en distintas partes (los cinco tramos de torre, la góndola, la multiplicadora, el eje principal, el transformador, el generador y las palas) como un conjunto de piezas dispuestas para su ensamblaje, del modo que se detalla a continuación:

- 5 tramos de la torre tubular.
- Góndola.
- Multiplicadora.
- Eje lento.
- Generador.
- Transformador.
- Tres palas sin ensamblar.
- Buje del rotor.
- Accesorios (escalera interior, línea de seguridad, tornillos de ensamblaje, etc.)

Una vez realizada la cimentación y embutida en ella la sección de anclaje de la torre, los pasos a seguir para el levantamiento e instalación del aerogenerador son los siguientes:

Fase I: Montaje del primer tramo de torre y parte del centro de transformación.

Se prepara y limpia la brida de amarre sobre la virola de cimentación. Se coloca la unidad "ground" y la celda de media tensión sobre la plataforma base. Se disponen los útiles, se limpia el tramo exterior e interiormente. Se levanta el tramo con la grúa, se coloca sobre la brida, se aprietan los pernos con el par establecido y se dispone la escalera de entrada. Se conexionan las tierras de la torre.

Fase II: Montaje del segundo, tercer y cuarto tramo de torre, así como del tramo superior de torre.

Se prepara la brida y se montan los útiles de volteo del tramo. Se comprueba y limpia todo el tramo. Se iza el tramo y se hace el apriete adecuado de los pernos. Se conectan las tierras con las del tramo anterior.

**Fase III: Montaje de la góndola.**

Se instalan eje lento, multiplicadora, generador y transformador en el interior de la góndola. Se montan sobre la capota la veleta y el anemómetro. Se disponen los elementos de izado y se eleva el conjunto con la grúa hasta ser posicionado sobre la torre. Se hace el apriete de tornillos, se desmontan los elementos de izado, se dispone la escalera interior y se engrasa la corona.

**Fase IV: Izado y montaje de buje.**

Se prepara el buje y se iza para su instalación conectado a la nacelle.

**Fase V: Izado y montaje de las palas.**

Se disponen los elementos para el izado y se levanta pala a pala mediante una grúa con dos ganchos los cuales permiten ubicar la pala adecuadamente para su unión al buje. Una vez ubicada cada pala en su posición, se dará par de apriete a toda la tornillería y se procede a rotar el buje para instalar la pala siguiente.

**Fase VI: Cableado de la torre.**

Se tiran los cables de mando y los de potencia guiándolos a través de los elementos dispuestos para ello. Se hacen las conexiones de estos cables y las de tierra de todos los elementos interiores del aerogenerador.

### **3.3 *Obra civil del parque eólico***

Para la instalación y mantenimiento del parque eólico es preciso realizar una obra civil que contempla los siguientes elementos:

- Red de viales del parque.
- Plataformas para montaje de los aerogeneradores.
- Plataformas auxiliares.
- Sistema de drenaje.
- Cimentaciones de los aerogeneradores.
- Zanjas para el tendido de cables subterráneos.

En principio, los movimientos de tierra se contemplan con medios mecánicos, aunque no se descarta la necesidad de voladura, en función de lo que las fases posteriores de implantación del proyecto puedan mostrar.

### **3.3.1 Red de viales del parque eólico**

En el diseño de los viales se han tenido en cuenta una serie de condicionantes básicos que influyen en la justificación de la solución finalmente adoptada y en los parámetros de trazado utilizados:

- **Ubicación de los aerogeneradores.** El principal condicionante de trazado consiste en la ubicación de los aerogeneradores, buscando el trazado más corto y con menor movimiento de tierras e impacto ambiental para acceder a los mismos.
- **Orografía de la zona.** Se ha pretendido adaptarse lo máximo posible a la orografía de la zona, minimizando al máximo el movimiento de tierras y con ello el impacto ambiental y económico.
- **Caminos existentes.** Se aprovechará el trazado de los caminos existentes, en la medida de lo posible.
- **Características de los vehículos de transporte.** Serán limitantes a la hora de diseñar tanto el trazado en planta como el alzado de los viales que componen el parque.
- **Especificaciones Técnicas.** Uno de los condicionantes más determinantes a la hora de definir el trazado son las especificaciones del tecnólogo, al tratarse de vehículos con dimensiones y pesos especiales.
- **Requerimientos Medioambientales.** Se ajustará la ocupación del parque para evitar las afecciones medioambientales de zonas de vegetación especialmente sensible, así como de áreas de protección integral, yacimientos arqueológicos y acumulaciones de agua existentes.

En total se han definido 6 ejes, formados por un eje principal de acceso a la mayoría de las posiciones desde la carretera A-4319, un ramal que ofrece acceso a la posición CA-02 y otro eje secundario para el aerogenerador CA-03. A mayores, se ha ejecutado otro eje de acceso para acceder al parque que enlaza con la A-3318 y dos ejes de giro.

Las longitudes de cada uno de los viales es la siguiente:

EJES	LONGITUD	LONGITUD VIALES	LONGITUD VIALES SOBRE
	TOTAL	NUEVOS	CAMINO EXISTENTE
	m	m	m
EJE 01	8248	4492	3756

EJES	LONGITUD	LONGITUD VIALES	LONGITUD VIALES SOBRE
	TOTAL	NUEVOS	CAMINO EXISTENTE
	m	m	m
EJE 02	250	250	0
EJE 03	170	170	0
EJE 04	2268	317	1951
GIRO CA-03	70	70	0
GIRO CA-07	196	196	0
<b>TOTAL VIALES</b>	<b>11202</b>	<b>5495</b>	<b>5707</b>

Tabla 3. Longitudes viales

### 3.3.1.1 Trazado en planta

El trazado se ajusta en cuanto a sus características geométricas mínimas a la especificación del tecnólogo.

Para la definición en planta se han modelizado los ejes coincidiendo con el centro de la calzada.

### 3.3.1.2 Trazado en alzado

El trazado en alzado es el resultado de considerar principalmente las características funcionales y de seguridad. En el caso de parques eólicos, las pendientes máximas y acuerdos verticales mínimos están restringidos por la capacidad de los vehículos de transporte de solventar dichas rampas y acuerdos sin pérdidas de tracción ni colisiones.

Por lo tanto, al igual que para el diseño en planta, se han ajustado las rasantes a la especificación del tecnólogo.

### 3.3.1.3 Sección transversal de viales

Las secciones tipo del vial consideradas (viales de tierra, viales con mejora del terreno y sobre camino existente), representadas a continuación, cumplen con los condicionantes de diseño requeridos por el tecnólogo para un correcto uso de los viales.

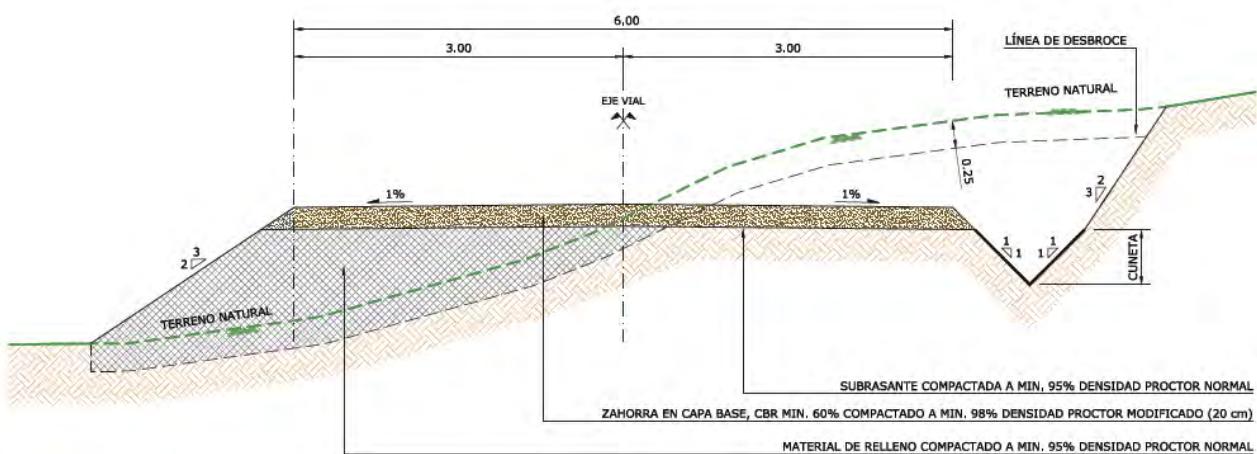


Figura 1. Sección tipo vial de material granular

Figura 2. Sección tipo vial con mejora de terreno

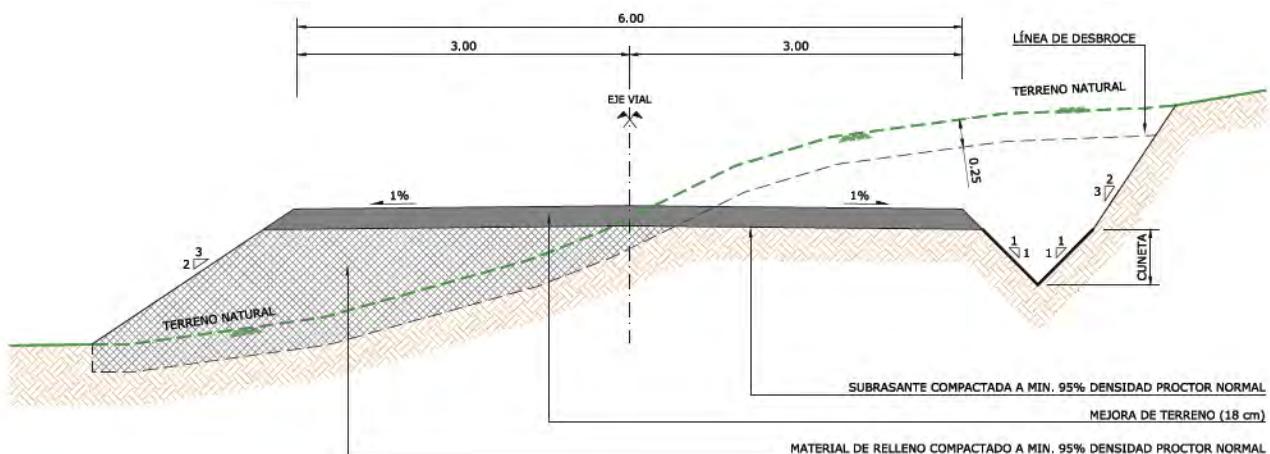
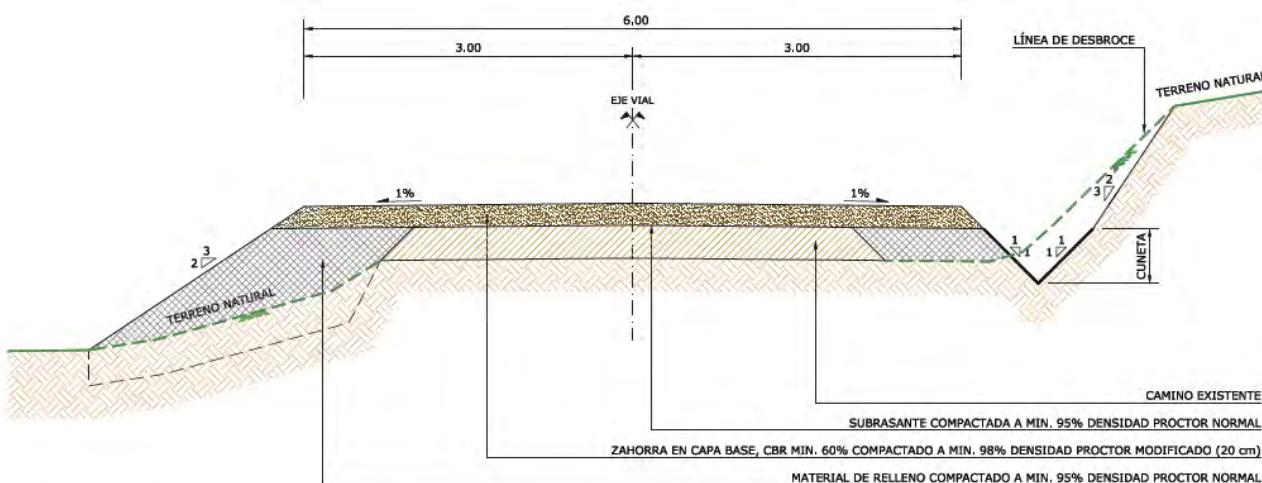


Figura 3. Sección tipo vial de material granular sobre camino existente



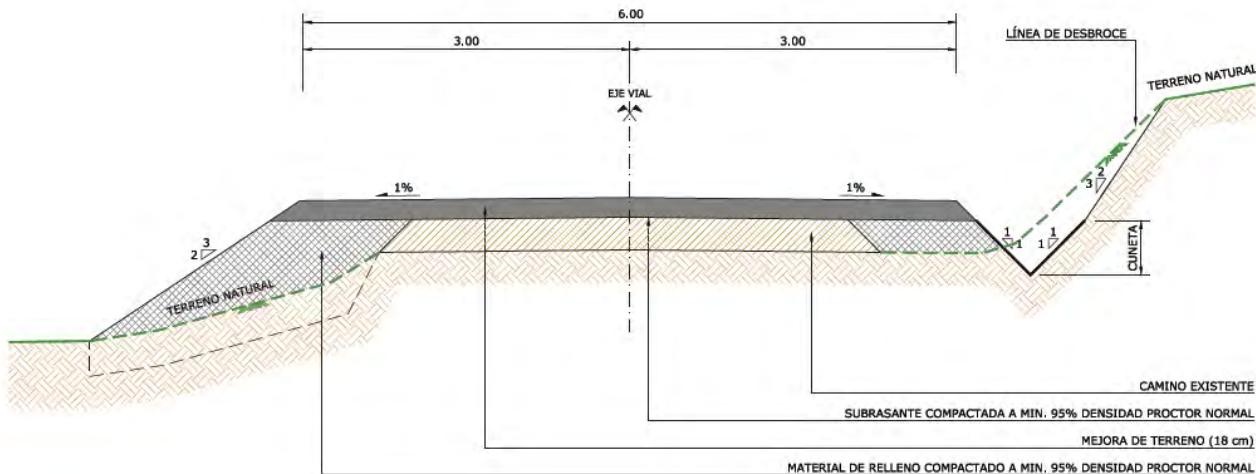


Figura 4. Sección tipo vial de material granular sobre camino existente

### 3.3.1.4 Parámetros de diseño

Todos los viales cumplen las especificaciones mínimas establecidas por el tecnólogo, marcadas por la tipología de turbina elegida para el parque y las limitaciones presentadas por el transporte pesado requerido para los diferentes elementos que componen el aerogenerador.

Los parámetros de diseño empleados en el trazado de viales son los siguientes:

- La anchura mínima que deberán tener los viales será 6 m.  
Se ha realizado una comprobación del paso de vehículos especiales según lo indicado en especificaciones, cumpliendo todo el trazado con la anchura diseñada, por lo que no es necesario aplicar sobreanchos.
- Pendiente longitudinal máxima sin mejora del vial (curvas y rectas): 13%
- Pendiente longitudinal máxima aplicando mejora en el vial (curvas y rectas): 17%
- Pendiente longitudinal mínima: 0,5%
- Acuerdo vertical mínimo:
  - Kv= 770 en viales internos, accesos y ejes de giro
- Se ha considerado un paquete de firmes de 20 cm de base en la totalidad de los viales, incluyendo los tramos de vial sobre camino existente donde se colocarán los 20 cm de base sobre dicho camino.

- Se ha estimado además un desbroce de tierra vegetal de 25 cm, tras el análisis de la información geotécnica disponible
- Talud en desmonte: 2H/3V
- Talud en terraplén: 3H/2V
- Espesor tierras vegetal: 25 cm
- Pendiente transversal (peralte): 1%

### **3.3.2 Plataformas para montaje**

En la totalidad de las posiciones del parque se ha proyectado una tipología de plataforma de montaje dispuesta junto a su cimentación. La definición de las plataformas, debido a la compleja orografía presente en la zona de estudio, se basa en una filosofía de suministro y montaje Just In Time de tramos y palas. Esto se logra mediante una grúa CC2800-NT y una configuración con la siguiente geometría:

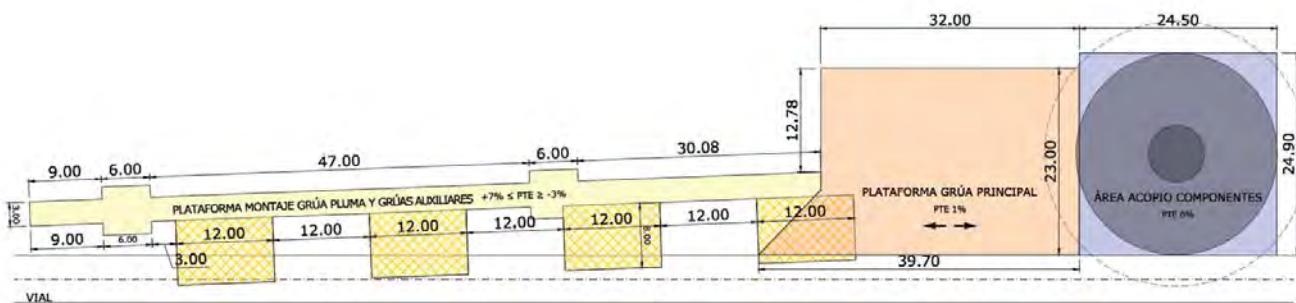


Figura 5. Plataforma PE Cantoblanco

Las plataformas de cada uno de los aerogeneradores estarán compuestas por las siguientes zonas:

- Plataforma apoyo grúa principal. La superficie de apoyo de grúa estará ubicada a continuación de la cimentación, a la misma cota del pedestal. Además debe ubicarse paralela al vial y a su misma cota para facilitar la ejecución y montaje de los aerogeneradores. Tendrá un paquete de firmes de 30 cm de base.
- Zona de acopio de componentes encima de cimentación. Los componentes se acopiarán en una zona contigua a la de grúa principal, sobre la cimentación. Tendrá un paquete de firmes de 20 cm de base.

- Plataforma montaje grúa pluma y grúas auxiliares. Se ubicará a continuación de la zona de montaje considerando una limpieza y nivelado del terreno, salvo en las zonas de apoyo de grúas auxiliares donde se colocará un firme compuesto por 20 cm de base.

Los taludes de desmonte y terraplén se han determinado a partir de la información analizada, considerando los siguientes valores:

- Talud en desmonte: 2H/3V
- Talud en terraplén: 3H/2V

Las pendientes de diseño consideradas son las siguientes:

- Pendiente longitudinal en plataformas:  $1\% \leq P \geq 1\%$  Optimizando el movimiento de tierras.
- Pendiente longitudinal en plataformas de montaje de grúa pluma: entre 3% para el sentido ascendente y el 7% en sentido descendente optimizando siempre el movimiento de tierras.
- Pendiente transversal en plataformas: 0%

Las características de cada una de las superficies se detallan y especifican en los planos del proyecto.

### **3.3.3 Zona de acopio temporal de componentes aerogeneradores**

Se realizará una plataforma de acopio de componentes, con ocupación temporal de aproximadamente 12.300 m<sup>2</sup>, desbrozada y nivelada que se destinará al almacenamiento temporal de los tramos de torres y palas con el objetivo de reducir la superficie afectada. La capacidad de almacenaje aproximada es la correspondiente a las palas y tramos de torre requeridos para cuatro aerogeneradores.

La plataforma se ubicará cerca de la subestación San Tuste y su área se restaurará tras la finalización del montaje de los aerogeneradores.

### **3.3.4 Sistema de drenajes**

#### **3.3.4.1 Elementos de drenaje**

Las bases de diseño del drenaje longitudinal y transversal han sido las indicadas en la vigente Instrucción 5.2-IC. Para el diseño de todos los elementos se ha adoptado un período de retorno de 50 años, es decir, unas dos veces la vida útil del parque.

El caudal a evacuar por las cunetas y obras de drenaje transversal será, en muchos tramos, el flujo de agua que cae sobre la plataforma de los viales y por el bombeo de los mismos se evacúa hacia las cunetas.

Para el drenaje longitudinal se propone la colocación de dos tipos de cunetas en función del caudal a desaguar, con las siguientes características:

#### **Cuneta tipo 1**

- Sección triangular
- Taludes laterales: 1H:1V
- Profundidad: 0,40 m

#### **Cuneta tipo 2**

- Sección triangular
- Taludes laterales: 1H:1V
- Profundidad: 0,60 m

En aquellos tramos en los que por velocidad del agua o restricciones de caudal sea necesario hormigonar las cunetas, se dispondrá un revestimiento de 8 cm de hormigón en la tipología de cuneta descrita.

El drenaje transversal estará formado por vados inundables y/o tubos en los puntos bajos del trazado y en los pasos de escorrentías naturales. También se colocarán tubos de hormigón en los cruces de caminos para no interrumpir el flujo de cunetas.

Se han dimensionado tres tipos de tubos:

- **Tubo Tipo 1**
  - o Diámetro: 400 mm
- **Tubo Tipo 2**
  - o Diámetro: 600 mm
- **Tubo Tipo 3**
  - o Diámetro: 2x1.000 mm

También se ha contemplado la ejecución de una tipología de vado inundable con las siguientes características:

- **Vado Tipo 1**
  - o Sección trapezoidal
  - o Taludes laterales: 25H:1V
  - o Profundidad: 0,15 m

- Base: 2,00 m
- Longitud total: 9,50 m

Además, se ha considerado la ejecución de zanjas de evacuación en aquellos puntos del trazado donde por cercanía a una zona orográficamente favorable para la evacuación del agua, resulte aconsejable canalizar el agua de un tramo de cuneta hacia una ladera natural.

### **3.3.5 Cimentaciones**

La cimentación de los aerogeneradores consiste en una zapata de hormigón armado con la geometría, dimensiones y armado según las recomendaciones del fabricante. Serán tronco-cónicas de planta circular con diámetro de losa 24,90 m, profundidad total de 3,65 m, canto inicial de losa 0,30 m en su radio máximo, y canto máximo de losa de 3,00 m en el entronque con el pedestal. Este pedestal tiene una altura sobre losa de 0,65 m y un diámetro de 6,40 m. Estas dimensiones se han establecido en base a las especificaciones del tecnólogo y la información disponible hasta la fecha. El pedestal de cimentación se eleva 0,1 m sobre la cota natural del terreno.

A continuación, se adjunta un croquis de la cimentación con las dimensiones mencionadas en el párrafo anterior.

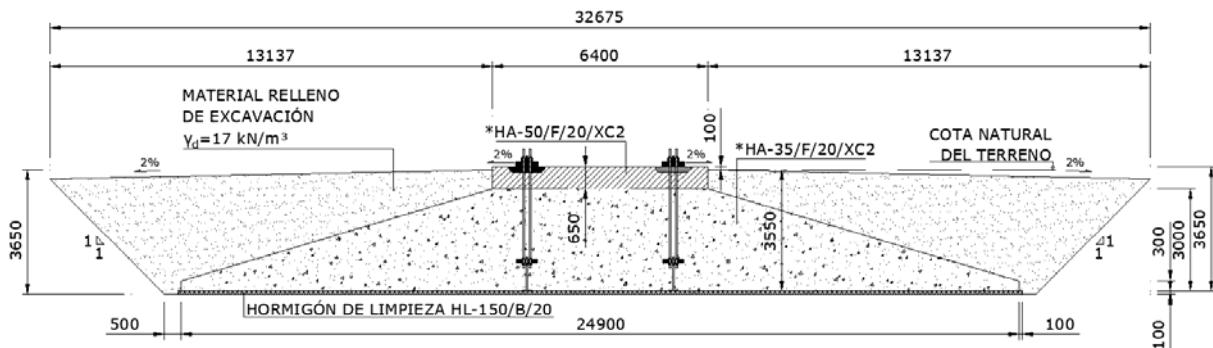


Figura 6. Dimensiones cimentación (cotas en mm)

El acceso de los cables al interior de la torre se realiza a través de tubos flexibles embebidos en la peana de hormigón. Para facilitar la evacuación del agua de la superficie del pedestal, se dará una cierta inclinación al mismo.

Bajo la cimentación se dispondrá una capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20 de 10 cm de espesor. La cimentación estará compuesta por dos tipos de hormigón, un HA-35/F/20/XC2 en la losa y un HA-50/F/20/XC2 en el pedestal. Estas resistencias deberán confirmarse en el diseño de detalle de la cimentación.

ASUNTO:

## EUSKAL HAIZIE

Fecha: 21/06/2022

PROYECTO DE EJECUCIÓN.

Página 41 de 76

Separata: Ayuntamiento Ribera Alta/Erriberagoitia

Parque Eólico Cantoblanco

---

La cimentación lleva embebida en su zona central una jaula de pernos que hace de interfaz entre la torre del aerogenerador y la cimentación.

### **3.4 Infraestructura eléctrica del parque eólico**

La infraestructura eléctrica, desde un punto de vista técnico, se podría estructurar en los siguientes subsistemas:

- Aerogeneradores, analizados anteriormente.
- Centros de transformación Baja Tensión/Media Tensión, en el interior de los aerogeneradores y como elemento de suministro conjunto con el aerogenerador.
- Red de Media Tensión, para interconexión de los aerogeneradores y de éstos hasta la subestación elevadora del parque, desde la que partirá la línea de evacuación.

#### **3.4.1 Descripción general red de Media Tensión**

La potencia total del proyecto es de 49,6 MW. Los aerogeneradores del parque se unirán entre sí por medio de una red eléctrica subterránea en 30 kV. Esta red se encargará de transportar la energía producida por los aerogeneradores hasta la subestación transformadora San Tuste, dotada de los sistemas adecuados de protección y control.

La generación se realiza a una tensión de 690 V en el estator del generador y de 480 V en el rotor, y es transformada a 30 kV en el centro de transformación de cada aerogenerador. Además, se dispondrá de celdas de protección y elementos de conexión para realizar la entrada y salida de cables que interconectan el conjunto de máquinas del circuito interno de media tensión.

La conexión entre los centros de transformación de los aerogeneradores y la red de Media Tensión se realizará mediante ternas de cables unipolares de aislamiento seco tipo HEPRZ1 18/30 kV H25 en aluminio de sección suficiente, siendo la máxima sección a utilizar de 630 mm<sup>2</sup>.

Las características eléctricas de los cables son las siguientes:

Tensión nominal:	18/30 kV
Tensión más elevada:	36 kV
Tensión soportada nominal a los impulsos tipo rayo:	170 kV
Tensión soportada nominal de corta duración a frecuencia industrial:	70 kV

En la red de Media Tensión se proyectan tres circuitos para la conexión entre los 8 aerogeneradores del Parque Eólico Cantoblanco, que conectarán con la subestación San Tuste:

- Circuito Cantoblanco-1, cuya longitud total es 6.231 metros, que conectará los aerogeneradores CA - 01 y CA- 02 con la subestación.
- Circuito Cantoblanco-2, cuya longitud total es 4.395 metros, que conectará los aerogeneradores CA -03, CA-04 y CA-05 con la subestación.
- Circuito Cantoblanco-3, cuya longitud total es 3.851 metros, que conectará los aerogeneradores CA-06, CA-07 y CA-08 con la subestación.

En la siguiente tabla pueden verse las características más destacadas de los circuitos de media tensión que constituyen el sistema de interconexión del parque eólico.

Circuitos	Nº aerogeneradores	Potencia (kW)	Conexión de aerogeneradores	Sección conductores
Cantoblanco-1	2	12400	CA-01-CA-02	95 mm <sup>2</sup> Al
			CA-02-SET	400 mm <sup>2</sup> Al
Cantoblanco-2	3	18600	CA-03- CA-04	95 mm <sup>2</sup> Al
			CA-04- CA-05	400 mm <sup>2</sup> Al
			CA-05-SET	630 mm <sup>2</sup> Al
Cantoblanco-3	3	18600	CA-08- CA-07	95 mm <sup>2</sup> Al
			CA-07- CA-06	400 mm <sup>2</sup> Al
			CA-06-SET	630 mm <sup>2</sup> Al

Tabla 4.Características circuitos del sistema de media tensión

### 3.4.2 Puesta a tierra

Con respecto a la puesta a tierra, en la misma zanja donde se sitúen los cables de potencia se situará también un cable de cobre desnudo de 50 mm<sup>2</sup> de sección que enlazará los sistemas de puesta a tierra de cada aerogenerador, de forma que toda la infraestructura eléctrica forme un conjunto equipotencial. Este cable entrará y saldrá de cada aerogenerador introducido en el mismo tubo que los cables de potencia, conectándose en las pletinas colectoras de líneas de tierra ubicadas en la base de cada torre.

En cada aerogenerador se instalarán varios anillos de cable desnudo de cobre de 50 mm<sup>2</sup> de sección enterrados en tierra vegetal sobre la zapata de cimentación. Unidas

a estos anillos con soldadura aluminotérmica y mediante sendos rabillos de cobre, se colocarán picas de acero cobreado. El electrodo así formado se unirá a la ferralla de la zapata de cimentación, la conexión con las pletinas de puesta a tierra situadas en la base de la torre se llevará a cabo mediante dos cables de cobre del mismo tipo que los anteriores, que discurren por el interior de la virola de cimentación protegidos en tubo de plástico.

### **3.4.3 Red de telecontrol**

El sistema de control y supervisión del parque estará basado en un paquete informático gráfico sobre un ordenador bajo sistema operativo Windows.

Los aerogeneradores, la estación meteorológica y el equipo de medida de la subestación principal estarán directamente conectados mediante un lazo de comunicaciones al sistema de control del parque, situado en el cuarto de control anexo al centro de distribución de la subestación. Este sistema de control incluirá un "host computer" (HC) con sistema gráfico de fácil manejo que controlará diferentes parámetros de la explotación y la producción del parque eólico.

Pueden ser instalados puestos de control remotos, "remote computers" – RC – conectados al HC mediante línea telefónica.

### **3.4.4 Canalizaciones de Media Tensión y comunicación**

Para alojar el cableado se contemplan nueve tipos de zanja. Un grupo de ellos será con los cables directamente enterrados y el otro tipo llevará cables bajo tubo y posteriormente se hormigonará.

#### **3.4.4.1 Zanja con cables directamente enterrados**

Los cables aislados se instalarán directamente enterrados en zanjas, las cuales discurrirán paralelas a los caminos de acceso, siempre que sea posible.

Los conductores se alojarán en zanjas de hasta 1,10 m de profundidad y una anchura mínima de 0,50 m para el caso de una terna, de 0,60 para el caso de dos ternas y de 0,90 m en el caso de tres ternas para facilitar las operaciones de apertura y tendido.

El lecho de la zanja debe ser liso y estar libre de aristas vivas, cantos, piedras, etc.

Se colocará en el fondo de la zanja el conductor desnudo de Cu 50 mm<sup>2</sup> que conecta las puestas a tierra de todos los aerogeneradores con la puesta a tierra de la subestación.

Luego, se colocará una capa de arena de mina o de río lavada, limpia y suelta, exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas. El tamaño del grano estará comprendido entre 0,2 y 3 mm para un espesor de capa de 10 cm, sobre la que se depositarán los cables correspondientes a los circuitos de 30 kV contemplados.

Por encima del cable irá otra capa de arena de idénticas características con un espesor mínimo de 20 cm. Si se empleara tierra procedente de la misma zanja habría que cribarla. Sobre ésta, se colocará una protección mecánica de placa cubrecables, losetas de hormigón, rasillas o ladrillos colocados transversalmente sobre el trazado del cable. Las dos capas de arena cubrirán la anchura total de la zanja. A continuación, se tenderá una capa de tierra procedente de la excavación, de 30 cm de espesor, apisonada por medios manuales. Se cuidará que esta capa de tierra esté exenta de piedras o cascotes. Sobre esta capa de tierra se tenderá un tubo de PVC, que contendrá los cables de control, protegidos a su vez con placa cerámica a una distancia mínima del suelo de 50 cm. A 30 cm por encima de los cables de control se colocará una cinta de señalización como advertencia de la presencia de cables eléctricos.

Las protecciones mecánicas y las cintas de señalización se colocarán según se indica en los planos. Por último, se terminará de llenar la zanja con tierra procedente de la excavación, debiendo utilizar para su apisonado y compactación medios mecánicos.

Los cables subterráneos a su paso por caminos, carreteras y aquellas zonas en las que se prevea tráfico rodado irán a una profundidad mínima de 1 m. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial y a través de canalizaciones entubadas recubiertas con 8 cm de hormigón. El número mínimo de tubos será de tres y en caso de varios cables o ternas de cables será preciso disponer como mínimo de un tubo de reserva.

Para el paso y supervisión de cables de control, cada 30 ó 40 m de zanja se construirán arquetas con cubiertas de hormigón.

Para el acceso de los cables a los aerogeneradores se utilizarán tubos de plástico embebidos en el hormigón del pedestal de la cimentación.

### **3.4.4.2 Zanja con cables enterrados bajo tubo**

Estarán constituidos por tubos plásticos, dispuestos sobre lecho de arena y debidamente enterrados en zanja.

En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito. Se evitirá en lo posible los cambios de dirección de los tubos. En los puntos donde estos se produzcan, se dispondrán preferentemente de calas de tiro y excepcionalmente arquetas ciegas, para facilitar la manipulación.

La zanja tendrá una anchura mínima de 0,65 m para la colocación de dos tubos de 200 mm<sup>2</sup> aumentando la anchura en función del número de tubos a instalar. En las líneas de 30 kV se instalarán las tres fases por un solo tubo.

Cuando se considere necesario instalar tubo para los cables de control, se instalará un tubo más destinado a este fin. Se dará continuidad en todo su recorrido, al objeto de facilitar el tendido de los cables de control, incluido en las arquetas y calas de tiro, si las hubiera.

Los tubos para cables eléctricos podrán ir colocados en uno, dos o tres planos, dejando siempre en el nivel superior el tubo para los cables de control.

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de unos 0,05 m aproximadamente de espesor de arena, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A continuación, se colocará otra capa de arena con un espesor de 0,10 m por encima de los tubos y envolviéndolos completamente.

La canalización deberá tener una señalización colocada de la misma forma que la indicada en el apartado anterior, para advertir de la presencia de cables de alta tensión.

Por último, se hace el relleno de la zanja, dejando libre el firme y el espesor del pavimento. Para este rellenado se utilizará todo-uno, zahorra o arena.

Después se colocará una capa de tierra vegetal o un firme de hormigón de HM-20 de unos 0,12 m de espesor y, por último, se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura.

### **3.5 Sistema de evacuación de la energía y punto de conexión**

La evacuación de la energía eléctrica producida en el parque eólico se realiza mediante circuitos subterráneos en 30 kV que partirán desde los aerogeneradores y seguirán en paralelo al camino de acceso hacia la subestación transformadora (elevadora) San Tuste, que se construirá al inicio del acceso norte del parque, en los alrededores de Ormijana.

Desde la subestación San Tuste se configura un sistema de evacuación hasta el punto de conexión. El punto de conexión asignado es:

- Identificador del Punto de Conexión: 144116
- Denominación del Punto de Conexión: ST JUNDIZ (30 kV)
- Coordenada X (m) ETRS89 (HUSO 30): 520.617,04
- Coordenada Y (m) ETRS89 (HUSO 30): 4.742.688,67
- Nivel de Tensión (kV): 30
- Nudo de afección sobre el nudo de transporte: JUNDIZ (220 kV)

Para transportar la energía generada durante la distancia de casi 20 km será necesario elevar la tensión a 66 kV y así reducir tanto las pérdidas como la caída de tensión. Luego, se deberá reducir nuevamente la tensión a 30 kV para entregar la energía en el punto de conexión establecido.

Se prevé la construcción de una nueva línea eléctrica en 66 kV de tensión nominal, de carácter aéreo – subterráneo. La línea eléctrica tendrá inicio en la Subestación San Tuste 30/66 kV, que se encargará de recibir la energía eléctrica generada en el Parque Eólico Cantoblanco y elevarla a la tensión de 66 kV.

A partir de la citada Subestación San Tuste, la línea eléctrica proyectada discurrirá por los términos municipales de Ribera Alta, Iruña de Oca y Vitoria, componiéndose de tres tramos aéreos y dos tramos subterráneos. Éstos últimos se proyectan para minimizar las afecciones sobre las Zonas de Especial Conservación (ZEC) "Río Bayas (ES2110006)" y "Río Zadorra (ES2110010)". Tendrá una longitud total de 17.151 metros, de los cuales 16.282 metros discurrirán de forma aérea y 869 metros discurrirán de modo subterráneo.

La línea eléctrica en 66 kV finalizará en la subestación reductora de tensión 66/30 kV denominada Ariñez, donde se transformará la tensión a 30 kV y se conectará mediante una línea subterránea a la subestación existente Jundiz, donde se efectuará la conexión de la energía producida por la instalación a la red de I-DE Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U.

La Subestación Jundiz es de propiedad conjunta de I-DE Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U. y Red Eléctrica de España S.A.U.

Por lo tanto, las actuaciones necesarias para la evacuación de la energía generada en el Parque Eólico Cantoblanco son las siguientes:

- Subestación Elevadora San Tuste de 30/66 kV en las inmediaciones del parque eólico.
- Línea de evacuación que unirá la subestación transformadora del parque eólico San Tuste con la subestación reductora Ariñez, en la llegada de la línea aérea.
- Subestación reductora Ariñez de 66/30 kV, en las inmediaciones del punto de conexión.
- Línea subterránea de conexión que unirá la subestación reductora Ariñez con el punto de conexión en la subestación Jundiz.

### 3.5.1 Subestación San Tuste

La subestación estará situada en el término municipal de Ribera Alta/Erriberagoitia, en el Territorio Histórico de Araba/Álava. Las coordenadas UTM ETRS89, Huso 30, son:

ÍTEM	COORDENADA X (m)	COORDENADA Y (m)
1	505.452	4.742.096
2	505.490	4.742.085
3	505.479	4.742.050
4	505.442	4.742.061
5	505.451	4.742.092

Tabla 5. Coordenadas de la Subestación San Tuste (ETRS89 Huso 30).

La subestación consta de las instalaciones que a continuación se describen.

La entrada de la línea de media tensión en 30 kV se realizará en subterráneo, procedente del Parque Eólico Cantoblanco. La salida de los circuitos de alta tensión en 66 kV se realizará en aéreo.

Se instalará un transformador de potencia trifásico con una relación de transformación 30/66 kV y de una potencia de 50/60 MVA (ONAN/ONAF) con regulación en carga en el lado de alta, instalación intemperie, con aislamiento y enfriamiento en aceite, según se indica en la siguiente tabla de características principales.

<b>TIPO DE SERVICIO</b>	Continuo
<b>POTENCIA NOMINAL (MVA)</b>	50/60
<b>REFRIGERACIÓN</b>	ONAN/ONAF
<b>TENSIÓN EN VACÍO PRIMARIA (kV)</b>	66
<b>TENSIÓN EN VACÍO SECUNDARIA (kV)</b>	30
<b>FRECUENCIA (Hz)</b>	50
<b>GRUPO DE CONEXIÓN</b>	YNd11

Tabla 6. Características constructivas Transformador de potencia. Subestación San Tuste.

El sistema de 30 kV estará formado por un parque interior compuesto por celdas blindadas y aisladas en SF<sub>6</sub>, tipo GIS. Este sistema estará compuesto por:

- Tres (3) celdas de línea.
- Una (1) celda de acometida al transformador.
- Una (1) celda para Servicios Auxiliares.

El sistema de 66 kV estará formado por un parque intemperie compuesto por aparmanta tipo AIS en una posición de línea-transformador, con el siguiente aparallaje:

- Seis (6) autoválvulas.
- Tres (3) transformadores de tensión inductivos.

- Un (1) seccionador tripolar de puesta a tierra.
- Tres (3) transformadores de intensidad.
- Un (1) interruptor automático tripolar de corte en SF<sub>6</sub>.

Todas las posiciones de 30 y 66 kV estarán debidamente equipadas con los elementos de maniobra, medida y protección necesarios para su operación segura.

Para la alimentación de los servicios auxiliares de corriente alterna, se montará un transformador tipo seco auxiliar 30/0,42-0,23 kV de 160 kVA y grupo de conexión Dyn11. Este equipo se instalará en interior. Se conectará a la correspondiente celda de 30 kV de alimentación a servicios auxiliares y a su vez alimentará en baja tensión al cuadro principal de servicios auxiliares.

Igualmente, para referir a tierra el sistema de 30 kV y dotar a las protecciones de una misma referencia de tensión para detectar faltas a tierra, se instalará una reactancia trifásica. La reactancia se conectará en paralelo con el transformador de potencia 66/30 kV, a través de un embarrado exterior y los cables de conexión.

El detalle del equipamiento necesario para esta subestación, incluyendo características técnicas, materiales, planos y trabajos necesarios para llevar a cabo la construcción de esta subestación se recogen en el Volumen IV del proyecto.

### **3.5.1.1 Obra civil**

#### **3.5.1.1.1 Explanación y acondicionamiento del terreno**

Se proyecta la ejecución de la explanación de la zona, llevándose a cabo el desbroce y retirada de la tierra vegetal de dicha zona, que se acopiará en obra para su extendido final en las zonas libres exteriores a la explanada, procediéndose posteriormente a la realización de los trabajos de excavación y relleno compactado en las correspondientes zonas hasta la referida cota de explanación.

La cota de terminado de grava de la explanada quedará 10 cm por encima de la cota de explanación.

#### **3.5.1.1.2 Cerramiento perimetral**

El cerramiento que delimitará el terreno destinado a alojar las subestaciones estará formado por malla metálica sobre dados de hormigón, rematada en su parte superior con alambre de espino, fijado todo sobre postes metálicos de 48,3 mm de diámetro, colocados cada 2,50 m, la altura de este cerramiento será 2,30 metros.

Se instalarán para el acceso a cada subestación una puerta metálica corredera, de simple hoja, para el acceso de vehículos y de 6,00 m de anchura y 2,25 metros de altura.

#### **3.5.1.1.3 Accesos y viales interiores**

Los viales se adaptarán a la topografía del emplazamiento de forma que se minimice el movimiento de tierras. Los caminos ya existentes se reperfilarán y compactarán en aquellos puntos que se requiera, disponiendo una capa de 15 cm de zahorra artificial. Las partes de viales nuevas tendrán una pavimentación compuesta por 30 cm de asfalto bituminoso u hormigón. En todos aquellos puntos bajos o donde los caminos corten el curso natural del agua de lluvia se dispondrán tubos de hormigón armado con sus correspondientes aletas.

#### **3.5.1.1.4 Edificio de control**

El edificio de la subestación integrará las instalaciones propias de la subestación y las instalaciones de operación y mantenimiento del parque eólico.

En la subestación se instalará un edificio formado por elementos modulares prefabricados de hormigón armado con aislamiento térmico, realizándose "in situ" la cimentación y solera para el asiento y fijación de dichos elementos prefabricados y de los equipos interiores del edificio, así como la organización de las canalizaciones necesarias para tendido de los cables de control. Además, se revestirá el propio edificio con una capa de mortero (enfoscado) y se rematará con voladizo superior y peto y una cubierta plana con placas alveolares e impermeabilización.

El edificio contará con un sistema de tratamiento de aguas residuales (fosa séptica estanca permanente), formado por un depósito estanco de poliéster reforzado con fibra de vidrio equipado con tapa de aspiración y vaciado con una capacidad mínima de 4 m<sup>3</sup>, y un depósito de agua potable adecuado a los usos del edificio con una capacidad mínima de 5 m<sup>3</sup>. El edificio contará con las siguientes salas:

- Sala de celdas.
- Sala de protección y control.
- Sala de Medida de Facturación.
- Aseo.
- Almacén.

En la sala de control se ubicarán los cuadros y equipos de control, armarios de protecciones, cuadros de distribución de servicios auxiliares, equipos rectificador-batería y equipos de medida.

El edificio albergará los equipos de comunicaciones de toda la subestación, la unidad central y monitores del sistema de control digital, equipos cargador-batería, cuadros de servicios auxiliares de c.c. y c.a y centralitas de alarmas de los sistemas de seguridad y anti-intrusismo.

### **3.5.1.2 Cimentaciones**

Se realizarán las cimentaciones necesarias para la sustentación del aparellaje exterior de la subestación.

En la subestación, para la instalación del transformador de potencia previsto, se construirá una (1) bancada formada por una cimentación de apoyo y una cubeta para recogida del aceite, que en caso de un hipotético derrame se canalizará hacia un depósito en el que quedará confinado.

### **3.5.1.3 Canalizaciones eléctricas**

Se construirán todas las canalizaciones eléctricas necesarias para el tendido de los correspondientes cables de control. Estas canalizaciones estarán formadas por zanjas, arquetas y tubos, enlazando los distintos elementos de la instalación para su correcto control y funcionamiento.

Las zanjas se construirán con bloques de hormigón prefabricado, colocados sobre un relleno filtrante en el que se dispondrá un conjunto de tubos porosos que constituirán parte de la red de drenaje, a través de la cual se evacuará cualquier filtración manteniéndose las canalizaciones libres de agua.

### **3.5.1.4 Drenaje de aguas pluviales**

El drenaje de las aguas pluviales se realizará mediante una red de recogida formada por tuberías drenantes que canalizarán las mismas a través de un colector hasta el exterior de la subestación, vertiendo en las cunetas próximas.

### **3.5.1.5 Acabado de las subestaciones**

Acabada la ejecución de los edificios, cimentaciones y canalizaciones, se procederá a la extensión de una capa de grava de 10 cm de espesor para dotar de uniformidad la superficie de la subestación.

### **3.5.1.6 Descripción eléctrica de la instalación**

Para el sistema de 30 kV se ha optado por un esquema de simple barra, tipo interior, con celdas blindadas de aislamiento en SF<sub>6</sub> y una posición de reactancia de puesta a tierra tipo AIS en el parque intemperie.

Para el sistema de 66 kV se ha optado por un esquema con una posición de línea-transformador de tipo intemperie.

Cada una de las posiciones de 30 y 66 kV estará debidamente equipada con los elementos de maniobra, medida y protección necesarios para su operación segura.

#### **3.5.1.6.1 Sistema de 30 kV**

El sistema de 30 kV estará compuesto por:

- Tres (3) celdas de línea.
- Una (1) celda de acometida al transformador.
- Una (1) celda para Servicios Auxiliares.

##### **3.5.1.6.1.1 Aparellaje**

El aparallaje con que se equipa cada posición se describe a continuación.

- Celda de línea:
  - Un (1) seccionador tripolar de tres posiciones (abierto, cerrado y puesta a tierra).
  - Un (1) interruptor automático tripolar.
  - Dos (2) transformadores de intensidad.
  - Un (1) juego de barras.
  - Un (1) indicador capacitivo de presencia/ausencia de tensión.
  - Seis (6) terminales de conexión de cables.
- Celda de acometida al transformador:
  - Un (1) seccionador tripolar de tres posiciones (abierto, cerrado y puesta a tierra).
  - Un (1) interruptor automático tripolar.
  - Tres (3) transformadores de intensidad.

- Tres (3) transformadores de tensión.
- Un (1) juego de barras.
- Un (1) indicador capacitivo de presencia/ausencia de tensión.
- Seis (6) terminales de conexión de cables.
- Celda de Servicios Auxiliares:
  - Un (1) interruptor-seccionador tripolar en carga, mando manual de tres posiciones (abierto, cerrado y puesta a tierra).
  - Un (1) interruptor automático tripolar.
  - Un (1) juego de barras.
  - Un (1) indicador capacitivo de presencia/ausencia de tensión.
  - Seis (6) terminales de conexión de cables.

#### **3.5.1.6.1.2      Transformador de SSAA**

Para la alimentación de los servicios auxiliares de corriente alterna, se montará un transformador tipo seco auxiliar 30/0,42-0,23 kV de 160 kVA y grupo de conexión Dyn11. Este equipo se instalará en interior. Se conectará a la correspondiente celda de 30 kV de alimentación a servicios auxiliares y a su vez alimentará en baja tensión al cuadro principal de servicios auxiliares.

#### **3.5.1.6.1.3      Reactancia de Puesta a Tierra**

Para referir a tierra el sistema de 30 kV y dotar a las protecciones de una misma referencia de tensión para detectar faltas a tierra, se instalará una reactancia trifásica. La reactancia se conectará en paralelo con el transformador de potencia 66/30 kV, a través de un embarrado exterior y los cables de conexión.

#### **3.5.1.6.2 Sistema de 66 kV**

El sistema de 66 kV estará compuesto por:

- Una (1) posición de línea-transformador intemperie.

#### **3.5.1.6.2.1      Aparellaje**

El aparallaje de la posición línea-transformador es:

- Seis (6) autoválvulas.
- Tres (3) transformadores de tensión inductivos.

- Un (1) seccionador tripolar de puesta a tierra.
- Tres (3) transformadores de intensidad.
- Un (1) interruptor automático tripolar de corte en SF6.

#### **3.5.1.6.3 Transformador de Potencia**

Se instalará un transformador de potencia trifásico con una relación de transformación 30/66 kV y de una potencia de 50/60 MVA (ONAN/ONAF) con regulación en carga en el lado de alta, instalación intemperie, con aislamiento y enfriamiento en aceite.

#### **3.5.1.6.4 Instalaciones auxiliares**

Dentro de las instalaciones auxiliares se suministrará y montará:

- Sistema de alumbrado y fuerza.
- Sistema anti intrusismo.
- Sistema de detección de incendio.
- Sistema de aire acondicionado con bomba de calor en las salas de control.
- Sistema de extractores.

#### **3.5.1.6.5 Otras instalaciones**

Los aparatos de medida, mando, control y protecciones son de instalación interior, y para su control y fácil maniobrabilidad, se han centralizado en cuadros destinados a tal fin en el edificio/sala de control.

### **3.5.2 Línea eléctrica de evacuación San Tuste-Ariñez**

#### **3.5.2.1 Descripción del trazado**

La línea eléctrica de 66 kV conectará la subestación San Tuste, situada en el Término Municipal de Ribera Alta, con la subestación Ariñez, situada en el Término Municipal de Vitoria. La línea discurre por los términos municipales de Ribera Alta/Erriberagoitia, Iruña de Oca/Iruña Oka y Vitoria-Gasteiz.

La línea tendrá una longitud total de 17.151 metros, de los cuales 869 metros discurrirán de forma subterránea por los términos municipales de Ribera Alta/Erriberagoitia e Iruña de Oca/Iruña Oka, y 16.282 metros lo harán de forma aérea.

La línea transcurrirá en su mayoría a lo largo de parcelas de uso agropecuario y cruzará carreteras, caminos asfaltados, caminos, cauces hidrográficos y otras instalaciones. Se evitarán cruzamientos con arboledas de entidad.

\*Incluye bajada de cables en los apoyos PAS

<b>LAT 66 KV EVACUACIÓN PE CANTOBLANCO</b>			
<b>TRAMO ENTRE APOYOS</b>	<b>AÉREO / SUBTERRÁNEO</b>	<b>LONGITUD TRAMO (m)</b>	<b>CONDUCTOR</b>
Nº1 – Nº12 (PAS)	AÉREO	2.966	LA-380
Nº12 (PAS) – Nº13 (PAS)*	SUBTERRÁNEO	628	RHZ1 36/66 kV 1X800 mm <sup>2</sup>
Nº13 (PAS) – Nº44 (PAS)	AÉREO	7.213	LA-380
Nº44 (PAS) – Nº45 (PAS)*	SUBTERRÁNEO	241	RHZ1 36/66 kV 1X800 mm <sup>2</sup>
Nº45 (PAS) – Nº70	AÉREO	6.103	LA-380

Tabla 7. Tramos trazado línea eléctrica

### 3.5.2.2 Descripción del trazado de la línea aérea

La línea aérea estará dividida en tres tramos, intercalados con los tramos del trazado subterráneo.

- El tramo aéreo I tiene una longitud de 2.966 metros desde su origen en pórtico de 66 KV de la Subestación “San Tuste” hasta la conversión aéreo-subterráneo en el apoyo Nº12, ubicado en la parcela catastral 4606005000000000AY, en el término municipal de Ribera Alta/Erriberagoitia (Territorio Histórico de Araba/Álava).
- El Tramo Aéreo II tiene una longitud de 7.213 metros y discurrirá desde el fin del primer tramo subterráneo apoyo PAS Nº13 ubicado en la parcela catastral 4601034100000000AQ, hasta el inicio del segundo tramo subterráneo, apoyo PAS Nº44 ubicado en la parcela catastral 2601016700000000LQ, en el término municipal de Iruña de Oca/Iruña de Oka (Territorio Histórico de Araba/Álava).
- El Tramo Aéreo III tiene una longitud de 6.103 metros; discurrirá desde el fin del segundo tramo subterráneo apoyo PAS Nº45 ubicado en la parcela

catastral 260101660000000000FV, hasta pórtico de 66 KV de la Subestación "Aríñez". Este tramo discurrirá por los TM de Iruña de Oca/Iruña Oka y Vitoria – Gasteiz, Territorio Histórico de Araba/Álava.

A continuación, se muestran los cruzamientos en el trazado de la línea en los tramos aéreos.

#### **Municipio: Ribera Alta/Erriberagoitia**

Apoyo inicial	Apoyo final	Ángulo con siguiente alineación (º)	Longitud (m)	Cruzamientos
Nº1	Nº2	16,31º	164	<b>N.º 1 Camino</b>
Nº2	Nº3	0º	318	<b>N.º 2 Camino</b>
Nº3	Nº4	0º	278	<b>N.º 4 Camino</b>
Nº8	Nº9	11,41º	278	<b>N.º 6 Camino</b>
Nº11	Nº12	15,45º	287	<b>N.º 7 Camino</b> <b>N.º 8 Camino</b>

Tabla 8. Cruzamientos Tramo Aéreo I

Apoyo inicial	Apoyo final	Ángulo con siguiente alineación (º)	Longitud (m)	Cruzamientos
Nº13	Nº14	37,70º	335	<b>N.º 15 Camino</b>
Nº14	Nº15	14,63º	305	<b>N.º 19 Camino</b> <b>N.º 21 Camino</b>
Nº17	Nº18	3,50º	363	<b>N.º 22 Camino</b> <b>N.º 23 Camino</b> <b>N.º 24 Camino asfaltado</b>

Tabla 9. Cruzamientos Tramo Aéreo II

#### **3.5.2.3 Descripción del trazado de la línea subterránea**

La línea subterránea estará dividida en dos tramos, intercalados con los tramos del trazado aéreo.

- El tramo subterráneo I tiene una longitud de 628 metros desde la conversión aéreo-subterráneo en el apoyo Nº 12, ubicado en la parcela catastral 4606005000000000AY, hasta la conversión subterráneo-aéreo en el apoyo Nº13, Nº13 situado en la parcela catastral 4601034100000000AQ, en el Término Municipal de Ribera Alta/Erriberagoitia. Este tramo en la parte de Dirigida (PHD) cruzará la vía de ferrocarril (Madrid - Hendaya) y el río Bayas en canalización bajo tubo hasta el apoyo PAS Nº13 situado en la parcela catastral 4601034100000000AQ, en el Término Municipal de Ribera Alta/Erriberagoitia.
- El Tramo Subterráneo II tiene una longitud de 241 metros y discurrirá desde el apoyo PAS Nº44, ubicado en la parcela catastral 2601016700000000LQ, hasta el apoyo PAS Nº45, situado en la parcela catastral 260102880A0000000AY y 260102880B0000000AR, en el Término Municipal de Iruña de Oca/Iruña Oka. Este tramo servirá para cruzar mediante Perforación Horizontal Dirigida (PHD) el río Zadorra para llegar en canalización bajo tubo hasta el apoyo PAS Nº45.

### **3.5.2.4 Coordenadas de los puntos de actuación de la línea**

En la siguiente tabla se muestran las coordenadas de los apoyos que componen el trazado aéreo de la línea en proyección UTM ETRS89 H30.

Nº Apoyo	Tipo	LOCALIZACIÓN		
		X UTM	Y UTM	Z
	Pórtico Subestación	505.475,15	4.742.076,75	608,49
Nº1	FL-AM	505.495,59	4.742.076,04	608,28
Nº2	AL-SUS	505.653,15	4.742.028,89	599,38
Nº3	AL-SUS	505.957,33	4.741.937,87	584,51
Nº4	AL-SUS	506.223,72	4.741.858,16	576,94
Nº5	AL-SUS	506.463,99	4.741.786,26	578,19
Nº6	AL-SUS	506.732,07	4.741.706,05	560,18
Nº7	ANG-AM	507.013,28	4.741.621,90	551,60
Nº8	ANG-AM	507.270,49	4.741.459,51	541,14
Nº9	AL-SUS	507.528,33	4.741.355,36	535,38
Nº10	ANG-ANC	507.804,12	4.741.243,95	527,92
Nº11	ANG-AM	507.879,46	4.741.064,62	547,10
Nº12	FL-AM	508.051,00	4.740.834,39	525,92
Nº13	FL-AM	508.463,74	4.740.698,83	532,31
Nº14	ANG-AM	508.794,92	4.740.650,38	550,74
Nº15	ANG-AM	509.020,55	4.740.445,43	550,27

Nº Apoyo	Tipo	LOCALIZACIÓN		
		X UTM	Y UTM	Z
Nº16	AL-SUS	509.329,93	4.740.470,19	576,75
Nº17	ANG-AM	509.586,78	4.740.490,74	587,26
Nº18	AL-SUS	509.946,84	4.740.539,61	590,65
Nº19	AL-SUS	510.191,34	4.740.572,79	591,45
Nº20	ANG-AM	510.374,26	4.740.597,61	599,61
Nº21	AL-AM	510.544,88	4.740.533,40	603,18
Nº22	AL-AM	510.609,27	4.740.509,17	604,30
Nº23	AL-AM	510.792,98	4.740.440,03	605,18
Nº24	ANG-ANC	511.015,51	4.740.356,28	611,89
Nº25	AL-SUS	511.367,53	4.740.274,22	597,51
Nº26	AL-SUS	511.627,68	4.740.213,58	597,06
Nº27	AL-SUS	511.975,77	4.740.132,44	589,84
Nº28	ANG-AM	512.296,42	4.740.057,69	582,62
Nº29	AL-SUS	512.543,73	4.740.086,08	562,41
Nº30	AL-SUS	512.709,51	4.740.105,11	548,87
Nº31	AL-SUS	513.044,55	4.740.143,57	532,22
Nº32	AL-SUS	513.246,90	4.740.166,80	531,44
Nº33	ANG-ANC	513.412,11	4.740.185,76	523,79
Nº34	AL-SUS	513.650,67	4.740.187,40	524,33
Nº35	ANG-AM	513.924,21	4.740.189,29	504,68
Nº36	AL-SUS	514.164,51	4.740.128,78	499,55
Nº37	ANG-AM	514.398,31	4.740.069,91	500,85
Nº38	AL-AM	514.428,83	4.740.004,13	498,77
Nº39	AL-AM	514.448,82	4.739.961,06	499,40
Nº40	AL-AM	514.509,89	4.739.829,44	492,99
Nº41	AL-SUS	514.592,60	4.739.651,19	499,57
Nº42	ANG-AM	514.646,67	4.739.534,65	493,24
Nº43	AL-AM	515.029,18	4.739.458,83	490,18
Nº44	FL-AM	515.133,18	4.739.438,22	481,06
Nº45	FL-AM	515.345,13	4.739.420,67	477,63
Nº46	AL-AM	515.514,04	4.739.247,09	501,72
Nº47	ANG-AM	515.706,34	4.739.049,48	523,16
Nº48	AL-SUS	515.948,33	4.739.089,61	517,08
Nº49	ANG-AM	516.267,24	4.739.142,49	520,62
Nº50	AL-SUS	516.510,00	4.739.358,07	530,54
Nº51	AL-AM	516.759,37	4.739.579,54	505,93
Nº52	AL-SUS	517.006,39	4.739.798,90	525,33
Nº53	AL-AM	517.208,62	4.739.978,50	502,14
Nº54	ANG-AM	517.443,57	4.740.187,15	502,52
Nº55	AL-SUS	517.687,97	4.740.317,81	510,24

Nº Apoyo	Tipo	LOCALIZACIÓN		
		X UTM	Y UTM	Z
Nº56	AL-SUS	517.949,20	4.740.457,47	516,36
Nº57	ANG-AM	518.136,01	4.740.557,34	524,32
Nº58	ANG-AM	518.384,97	4.740.785,42	518,76
Nº59	AL-SUS	518.599,43	4.740.895,66	516,36
Nº60	ANG-AM	518.860,06	4.741.029,64	516,15
Nº61	AL-SUS	519.032,64	4.741.054,17	521,33
Nº62	AL-SUS	519.204,64	4.741.078,62	538,18
Nº63	ANG-AM	519.377,95	4.741.103,25	538,28
Nº64	AL-SUS	519.455,93	4.741.268,11	529,15
Nº65	ANG-AM	519.556,49	4.741.480,70	540,15
Nº66	AL-AM	519.651,73	4.741.607,24	531,02
Nº67	AL-SUS	519.747,66	4.741.734,69	533,70
Nº68	AL-SUS	519.857,86	4.741.881,11	535,01
Nº69	ANG-AM	519.942,59	4.741.993,68	535,45
Nº70	FL-AM	520.025,31	4.742.157,23	537,75
	Pórtico Subestación	520.041,02	4.742.144,86	536,35

Tabla 10. Coordenadas apoyos línea aérea

### 3.5.2.5 Características de la instalación

#### 3.5.2.5.1 Línea aérea

La instalación aérea tiene las siguientes características:

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Sistema	Corriente Alterna Trifásica
Tensión (kV)	66
Tensión más elevada de la red (kV)	72,5
Frecuencia (Hz)	50
Categoría	2 <sup>a</sup>
Nº de circuitos	1
Nº de conductores por fase	1
Tipo de conductor aéreo	LA-380
Número de apoyos	70
Longitud	16.282
Zona de aplicación	B
Tipo de Aislamiento	Aislador Polimérico
Cimentaciones	Hormigón
Puesta a tierra	Picas / Anillo
Nº de apoyos fin de línea	6

Tabla 11. Características generales línea aérea

### 3.5.2.5.2 Línea subterránea

La instalación subterránea tiene las siguientes características:

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Sistema	Corriente Alterna Trifásica
Tensión (kV)	66
Tensión más elevada de la red (kV)	72,5
Frecuencia (Hz)	50
Categoría	2ª
Nº de circuitos	1
Nº de conductores por fase	1
Tipo de conductor	RHZ1 36/66 KV 800 mm <sup>2</sup>
Tipo de canalización	ENTUBADA
Longitud	869
Nº de tramos	2
Origen	APOYO Nº12(PAS) / APOYO Nº44(PAS)
Final	APOYO Nº13(PAS)/APOYO Nº45(PAS)
Nº de empalmes	-

Tabla 12. Características generales línea subterránea

A continuación, se describen las características de los diferentes tramos subterráneos proyectados:

#### TRAMO SUBTERRÁNEO I

El tramo subterráneo I tiene una longitud de 628 metros desde la conversión aéreo-subterráneo en el apoyo Nº12 hasta la conversión subterráneo-aéreo en el apoyo Nº13. Este tramo discurrirá en el término municipal de Ribera Alta/Erriberagoitia, Territorio Histórico de Araba/Álava.

A continuación, se muestran las coordenadas del inicio y fin de la línea subterránea en proyección UTM ETRS89 H30.

Inicio	Lugar	X UTM	Y UTM
Tramo Subt. I	PAS Apoyo Nº 12	508.051,00	4.740.834,39
Final	Lugar	X UTM	Y UTM
Tramo Subt. I	PAS Apoyo Nº 13	508.463,74	4.740.698,83

Tabla 13. Coordenadas tramo subterráneo I

La línea en este tramo subterráneo discurrirá en diferentes tipos de canalizaciones, como se encuentra recogido en la siguiente tabla:

Inicio	Final	Longitud (m)	Tipo de canalización
PAS Apoyo Nº12	Ataque PHD 1 (FFCC)	173	Enterrada bajo tubo en zanja
Ataque PHD1 (FFCC)	Salida PHD 1 (FFCC)	69	Enterrada bajo tubo perforación dirigida
Salida PHD1 (FFCC)	Ataque PHD 2 (río Bayas)	145	Enterrada bajo tubo en zanja
Ataque PHD2 (río Bayas)	Salida PHD 2 (río Bayas)	135	Enterrada bajo tubo perforación dirigida
Salida PHD (río Bayas)	PAS Apoyo Nº 13	106	Enterrada bajo tubo en zanja

Tabla 14. Canalizaciones tramo subterráneo I

### **TRAMO SUBTERRÁNEO II**

El tramo subterráneo II tiene una longitud de 241 metros desde la conversión aéreo-subterráneo en el apoyo Nº44 hasta la conversión subterráneo-aéreo en el apoyo Nº45. Este tramo discurrirá en el TM de Iruña de Oca/Iruña Oka, Territorio Histórico de Araba/Álava.

A continuación, se muestran las coordenadas del inicio y fin de la línea subterránea en proyección UTM ETRS89 H30.

Inicio	Lugar	X UTM	Y UTM
Tramo Subt. II	PAS Apoyo Nº 44	515.133,18	4.739.438,22
Final	Lugar	X UTM	Y UTM
Tramo Subt. II	PAS Apoyo Nº 45	515.345,13	4.739.420,67

Tabla 15. Coordenadas tramo subterráneo II

La línea en este tramo subterráneo discurrirá en diferentes tipos de canalizaciones, como se encuentra recogido en la siguiente tabla:

Inicio	Final	Longitud (m)	Tipo de canalización
PAS Apoyo Nº 44	Ataque PHD (río Zadorra)	106	Enterrada bajo tubo en zanja
Ataque PHD (río Zadorra)	Salida PHD (río Zadorra) en PAS Apoyo Nº 45	135	Enterrada bajo tubo perforación dirigida

Tabla 16. Canalizaciones tramo subterráneo II

## 4 AFECCIÓN

### 4.1 Afecciones del parque eólico

La obra del parque eólico que afecta al Término Municipal de Ribera Alta/Erriberagoitia consiste en la construcción de:

- 4 plataformas para montaje de aerogeneradores.
- 4 cimentaciones para torres de aerogeneradores.
- 1 entronque de carretera con caminos de acceso.
- 5.425 metros de camino de 6 metros de ancho.
- 5.310 metros de zanja para la conducción de terna.
- 1 área de acopio.

### 4.2 Afecciones de la SET San Tuste

La actuación a realizar que afecta al Ayuntamiento de Ribera Alta/Erriberagoitia se encuentra en el término municipal de RIBERA ALTA/ERRIBERAGOITIA.

A continuación, se muestran las parcelas afectadas por la actuación:

TÉRMINO MUNICIPAL	REFERENCIA CATASTRAL	NATURALEZA DEL TERRENO
Ribera Alta	460612360A00000000IP	CULTIVO SECANO TERCERA

### 4.3 Afecciones de la línea eléctrica de evacuación San Tuste-Ariñez

La actuación a realizar que afecta al Ayuntamiento de Ribera Alta - Erriberagoitia, se encuentra en el término municipal de RIBERA ALTA - ERRIBERAGOITIA. Para una información más precisa remitirse a los planos J6476I00005 - PERFIL Y PLANTA LONGITUDINAL TRAZADO AÉREO y J6476I00006 - PERFIL Y PLANTA TRAZADO SUBTERRÁNEO", se recoge el trazado de la línea.

**4.3.1****4.3.1 Afección por el trazado de la línea aérea proyectada**

Se recoge a continuación las vías comunicación en las que se producen las afecciones, indicando los cruzamientos de la línea aérea que se encuentran en zona de afección de las carreteras y cuyos vanos cruzan o discurren paralelos.

Nº Apoyo / Vano	Afección	Coordenada X UTM	Coordenada Y UTM	Camino
Nº1-Nº2	Cruzamiento	505519.86	4742068.71	<b>Camino</b>
Nº2-Nº3	Cruzamiento	505875.13	4741962.43	<b>Camino</b>
Nº3-Nº4	Cruzamiento	505900.98	4741954.80	<b>Camino</b>
Nº8-Nº9	Cruzamiento	507280.70	4741455.29	<b>Camino</b>
Nº11-Nº12	Cruzamiento	507891.45 508013.65	4741048.50 4740884.54	<b>Camino</b> <b>Camino</b>
Nº13-Nº14	Cruzamiento	508718.93	4740661.50	<b>Camino</b>
Nº14-Nº15	Cruzamiento	508929.08 508969.96	4740528.37 4740491.31	<b>Camino</b> <b>Camino</b>
Nº17-Nº18	Cruzamiento	509617.49 509635.13 509723.78	4740494.94 4740497.12 4740509.39	<b>Camino</b> <b>Camino</b> <b>Camino asfaltado</b>

Tabla 17. Afecciones línea eléctrica a Ayuntamiento de Ribera Alta/Erriberagoitia

Para una información más precisa, en el plano J6476I00006 – "PERFIL Y PLANTA LONGITUDINAL TRAZADO AÉREO" se puede ver el trazado previsto.

**4.3.1.1 Características de los apoyos a instalar**

Los nuevos apoyos a instalar serán metálicos de celosía, de resistencia adecuada al esfuerzo que haya de soportar.

Las características dimensionales de las cimentaciones se incluyen en la siguiente tabla

ASUNTO:

# EUSKAL HAIZIE

Fecha: 21/06/2022

PROYECTO DE EJECUCIÓN.

Separata: Ayuntamiento Ribera Alta/Erriberagoitia

Parque Eólico Cantoblanco

Página 65 de 76

Nº APOYO	TORRE	TERRENO	TIPO	a (m)	h (m)	b (m)	H (m)	c (m)	V (Exc) (m3)	V (Horm.) (m3)
1	AGR-21000-14	Normal	Tetrablocke (Cuadrada recta)	1,7			3,5	3,23	40,46	42,96
2	HAR-2500-22	Normal	Monoblocke	1,95	2,14				8,14	8,9
3	HAR-2500-29	Normal	Monoblocke	2,19	2,22				10,65	11,61
4	HAR-2500-32	Normal	Monoblocke	2,26	2,25				11,49	12,51
5	HAR-2500-27	Normal	Monoblocke	2,09	2,19				9,57	10,44
6	HAR-2500-27	Normal	Monoblocke	2,09	2,19				9,57	10,44
7	HAR-9000-27	Normal	Monoblocke	2,54	2,79				18	19,29
8	HAR-9000-20	Normal	Monoblocke	2,22	2,69				13,26	14,24
9	HAR-2500-22	Normal	Monoblocke	1,95	2,14				8,14	8,9
10	AGR-14000-18	Normal	Tetrablocke (Cuadrada recta)	1,4			3,15	3,84	24,7	26,39
11	HAR-9000-24	Normal	Monoblocke	2,45	2,75				16,51	17,71
12	CO-PAS-18000-12	Normal	Tetrablocke (Cuadrada recta)	1,65			3,55	2,96	38,66	41,02

Nº APOYO	TORRE	TERRENO	TIPO	a (m)	h (m)	b (m)	H (m)	c (m)	V (Exc) (m3)	V (Horm.) (m3)
13	CO-PAS-18000-21	Normal	Tetrablocke (Cuadrada recta)	1,95			3,6	6,4	54,76	58,05
14	AGR-14000-27	Normal	Tetrablocke (Cuadrada recta)	1,5			3,15	5,06	28,35	30,3
15	AGR-18000-16	Normal	Tetrablocke (Cuadrada recta)	1,55			3,35	3,5	32,2	34,28
16	HAR-2500-24	Normal	Monoblocke	2,04	2,15				8,95	9,78
17	HAR-9000-18	Normal	Monoblocke	2,15	2,64				12,2	13,13
18	HAR-2500-24	Normal	Monoblocke	2,04	2,15				8,95	9,78

Tabla 18. Características apoyos y cimentaciones

En los planos J6476I00012 – “APOYOS PAS” y J6476I00013 – “APOYOS AÉREOS” vienen recogidas las características de los apoyos a utilizar

#### **4.3.1.2 Distancias de los conductores al terreno**

Según el apartado 5.7.1 de la ITC-07 del Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión la altura de los apoyos será la necesaria para que los conductores, con su máxima flecha vertical, queden situados por encima de cualquier punto de la rasante de la carretera a una altura mínima de:

$$h_{\min} = D_{\text{add}} + D_{\text{el}} = 6,3 \text{ m} + D_{\text{el}} = (6,3 + 0,70) \text{ m} = 7,00 \text{ m}$$

con un mínimo de 7 metros.

#### **4.3.2 Afección por trazado de la línea subterránea**

La traza de la línea tiene previsto cruzar comenzar y finalizar en estos puntos. Para realizar dicho tramo en subterráneo de la línea se hará mediante Perforación Horizontal Dirigida por debajo del cauce y se instalará entubada, tal y como se puede observar en el plano J6476I00007 – “CANALIZACIONES”.

La actuación puede incluir movimiento de tierra en zona de afección de dichos cauces, para ello se tomarán las medidas preventivas necesarias. . En el plano J6476I00006 – “PLANTA TRAZADO SUBTERRÁNEO” se puede ver el perfil previsto para evitar en la medida de lo posible afectar al curso de los cauces.

La perforación se instalará de forma que se sitúe a un mínimo de 1,5 metros de profundidad contados desde la base del cauce.

El procedimiento de perforación dirigida permite la instalación de canalizaciones subterráneas mediante la realización de un túnel sin abrir zanjas y con el control absoluto de la trayectoria de perforación. Se utiliza para librarse de obstáculos naturales o artificiales sin afectar al terreno, con lo cual se garantiza la mínima repercusión medioambiental en la ejecución del trabajo. Para realizar la perforación se utilizará una pequeña cantidad de bentonita que se utilizará como lubricante en la ejecución del cruce.

- Estudios previos:

Se efectuará un diseño de la trayectoria de perforación a ejecutar. Esto consiste en una poligonal formada por arcos de circunferencia y tramos rectos. Esta se diseñará teniendo en cuenta:

- Radio mínimo condicionado por la flexión permitida por las varillas de la perforación y la flexibilidad del tubo.

- Ángulo de ataque en función de la profundidad y longitud a alcanzar.
- Características litológicas.
- Desniveles del perfil topográfico.
- Desarrollo de la perforación
  - La perforación se iniciará desde una pequeña cata; quedando la máquina en todo momento en la superficie, y se efectuará introduciendo varillas, las cuales serán roscadas automáticamente unas a otras a medida que va avanzando la perforación, combinando el empuje y giro de las mismas desde la máquina. Para facilitar la perforación se utilizará bentonita, la cual es inyectada a presión por el interior de las catillas hasta el cabezal de la perforación.
- Perforación Piloto
  - En primer lugar, se realizará una perforación piloto siguiendo la curva de la perforación diseñada. Es importante señalar que la cabeza direccional estará dotada de una sonda y mediante un receptor se recibirá una señal que nos permitirá conocer la posición exacta del cabezal en todo momento, esto permite que el tubo instalado quede perfectamente definido. La trayectoria podría ser variada si fuese necesario por la aparición de obstáculos en la dirección marcada. Los cambios de dirección de perforación se consiguen por estar la cabeza de perforación biselada.
- Escariado
  - Una vez realizada la perforación piloto, se desmontará el cabezal de perforación y en su lugar se montarán sucesivos conos escariadores para aumentar el diámetro del túnel de la perforación. Este proceso se realiza en sentido inverso, es decir tirando hacia la máquina, se ensanchará la perforación anterior hasta el diámetro deseado.

#### **4.3.2.1 Distancias a calles y carreteras**

El Reglamento de Líneas Eléctricas Subterráneas de Alta Tensión con cables aislados en el apartado 5.2.1. con respecto a cruzamiento con calles y carreteras indica:

"Los cables se colocarán en canalizaciones entubadas hormigonadas en toda su longitud. La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie

ASUNTO:

## EUSKAL HAIZIE

PROYECTO DE EJECUCIÓN.

Separata: Ayuntamiento Ribera Alta/Erriberagoitia

Parque Eólico Cantoblanco

---

no será inferior a 0,6 metros. Siempre que sea posible, el cruce se hará en perpendicular al eje del vial”.

## 5 CONCLUSIÓN

Con lo expuesto en el presente documento, se informa al Ayuntamiento de Ribera Alta /Erriberagoitia de los trabajos a realizar para la construcción del Parque Eólico Cantoblanco y su infraestructura de evacuación, así como de la afección que dichos trabajos suponen en el ámbito de su competencia.

La solución propuesta se considera ajustada a la normativa vigente, quedando la empresa promotora, Euskal Haizie, a la disposición del Ayuntamiento de Ribera Alta/Erriberagoitia para responder a cualquier duda o aclaración que se estime oportuna.

Madrid, junio de 2022

La INGENIERA TÉCNICA INDUSTRIAL

Al servicio de la Empresa EREDA

Fdo. Sara Palomo Burgos

Colegiada Nº 1.879 del COGITI ARABA

ASUNTO:

**EUSKAL HAIZIE**

PROYECTO DE EJECUCIÓN.

Separata: Ayuntamiento Ribera Alta/Erriberagoitia

Parque Eólico Cantoblanco

---

**EUSKAL HAIZIE**

# **PROYECTO DE EJECUCIÓN**

## **SEPARATA DE AFECCIÓN A BIENES DEPENDIENTES DEL AYUNTAMIENTO DE RIBERA ALTA/ERRIBERAGOITIA**

### **PARQUE EÓLICO CANTOBLANCO**

**DOCUMENTO N°2: CRONOGRAMA**

ASUNTO:

**EUSKAL HAIZIE**

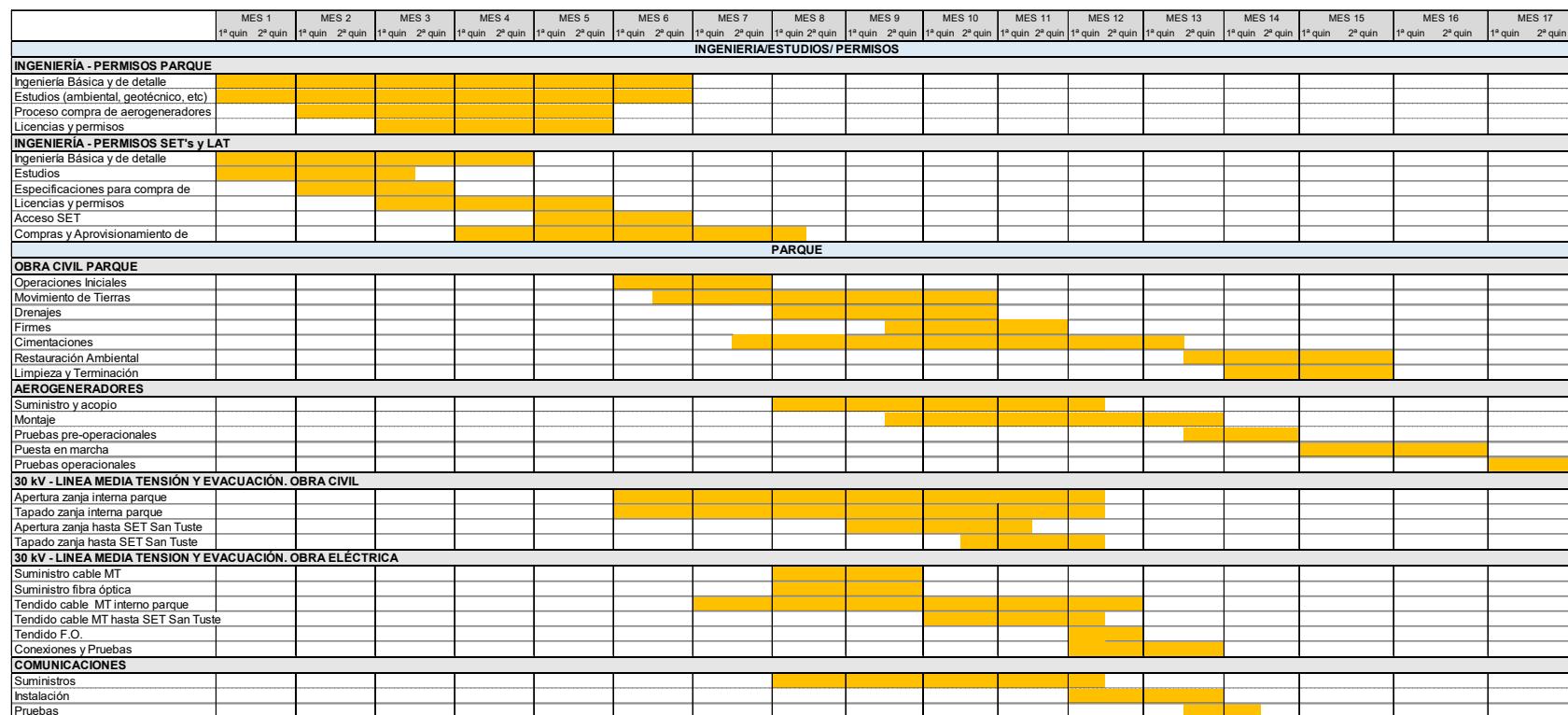
Fecha: 21/06/2022

PROYECTO DE EJECUCIÓN.

Separata: Ayuntamiento Ribera Alta/Erriberagoitia

Página 71 de 76

Parque Eólico Cantoblanco



P.E. Cantoblanco. Separata Erriberagoitia. Cronograma.

ASUNTO:

**EUSKAL HAIZIE**

Fecha: 21/06/2022

PROYECTO DE EJECUCIÓN.

Separata: Ayuntamiento Ribera Alta/Erriberagoitia

Página 72 de 76

Parque Eólico Cantoblanco

	MES 1 1º quin 2º quin	MES 2 1º quin 2º quin	MES 3 1º quin 2º quin	MES 4 1º quin 2º quin	MES 5 1º quin 2º quin	MES 6 1º quin 2º quin	MES 7 1º quin 2º quin	MES 8 1º quin 2º quin	MES 9 1º quin 2º quin	MES 10 1º quin 2º quin	MES 11 1º quin 2º quin	MES 12 1º quin 2º quin	MES 13 1º quin 2º quin	MES 14 1º quin 2º quin	MES 15 1º quin 2º quin	MES 16 1º quin 2º quin	MES 17 1º quin 2º quin
<b>SUBESTACIÓN SAN TUSTE 30/66KV</b>																	
<b>OBRA SET</b>																	
Obra civil SET																	
Montaje Edificio SET																	
Montaje Electromecánico SET																	
Pruebas																	
<b>LÍNEA 66KV SAN TUSTE-ARIÑEZ</b>																	
Replanteo y acopio materiales LAT																	
Obra Civil																	
Izado apoyos																	
Tendido conductor																	
Solicitud documentación																	
Solicitud descargo																	
Puesta en Servicio																	
<b>SUBESTACIÓN ARÍÑEZ 66/30KV</b>																	
<b>OBRA SET</b>																	
Obra civil SET																	
Montaje Edificio SET																	
Montaje Electromecánico SET																	
Pruebas																	
<b>LÍNEA 30KV ARÍÑEZ-JUNDIZ</b>																	
Replanteo y acopio materiales LAT																	
Obra Civil																	
Tendido conductor																	
Solicitud documentación																	
Solicitud descargo																	
Puesta en Servicio																	
<b>30 KV - LÍNEA MEDIA TENSIÓN Y EVACUACIÓN. OBRA CIVIL</b>																	
Suministro cable MT																	
Suministro fibra óptica																	
Tendido cable Arinbez-Jundiz																	
Tendido F.O.																	
Pruebas																	

P.E. Cantoblanco. Separata Erriberagoitia. Cronograma.

ASUNTO:

**EUSKAL HAIZIE**

Fecha: 21/06/2022

PROYECTO DE EJECUCIÓN.

Separata: Ayuntamiento Ribera Alta/Erriberagoitia  
Parque Eólico Cantoblanco

---

Página 73 de 76

**EUSKAL HAIZIE**

**PROYECTO DE EJECUCIÓN**

**SEPARATA DE AFECCIÓN A BIENES  
DEPENDIENTES DEL AYUNTAMIENTO DE  
RIBERA ALTA/ERRIBERAGOITIA**

**PARQUE EÓLICO CANTOBLANCO**

**DOCUMENTO N°3: PRESUPUESTO**

ASUNTO:

## EUSKAL HAIZIE

Fecha: 21/06/2022

PROYECTO DE EJECUCIÓN.

Separata: Ayuntamiento Ribera Alta/Erriberagoitia  
Parque Eólico Cantoblanco

Página 74 de 76

Se ha preparado el siguiente resumen de las actuaciones correspondientes a las afecciones asociadas al Ayuntamiento de Ribera Alta/Erriberagoitia:

Montaje y Puesta en servicio de Aerogeneradores .....	400.000,00 €
Obra civil Parque Eólico .....	2.754.136,56 €
Infraestructura eléctrica Parque Eólico.....	92.206,06 €
Obra civil y montaje SET San Tuste.....	553.179,32 €
Obra Civil y montaje LAT San Tuste-Ariñez .....	202.766,28 €
<b>IMPORTE AFECCIÓN .....</b>	<b>4.002.288,23 €</b>

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material de las actuaciones descritas en este documento asciende a la cantidad de **CUATRO MILLONES DOS MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EURO CON VEINTITRÉS CÉNTIMOS.**

Madrid, junio de 2022

La INGENIERA TÉCNICA INDUSTRIAL

Al servicio de la Empresa EREDA

Fdo. Sara Palomo Burgos

Colegiada Nº 1.879 del COGIDI ARABA

**EUSKAL HAIZIE**

**PROYECTO DE EJECUCIÓN**

**SEPARATA DE AFECCIÓN A BIENES  
DEPENDIENTES DEL AYUNTAMIENTO DE  
RIBERA ALTA/ERRIBERAGOITIA**

**PARQUE EÓLICO CANTOBLANCO**

**DOCUMENTO Nº4: PLANOS**

## **ÍNDICE DE PLANOS**

PLANO Nº 1: PLANO SITUACIÓN

PLANO Nº 2: PLANTA GENERAL

PLANO Nº3: AFECCIONES

PLANO Nº4: VIALES. SECCIONES TIPO

PLANO Nº5: PLATAFORMA. GEOMETRÍA Y SECCIONES TIPO

PLANO Nº6: ZANJAS. SECCIONES TIPO

PLANO Nº7: CIMENTACIÓN DEL AEROGENERADOR

PLANO Nº8: J006476-SST-0004-00\_DISPOSICION DE EQUIPOS. PLANTA Y ALZADOS

PLANO Nº9: J6476I00005 PERFIL Y PLANTA LONGITUDINAL TRAZADO AÉREO

PLANO Nº10: J6476I00006 PERFIL Y PLANTA TRAZADO SUBTERRÁNEO

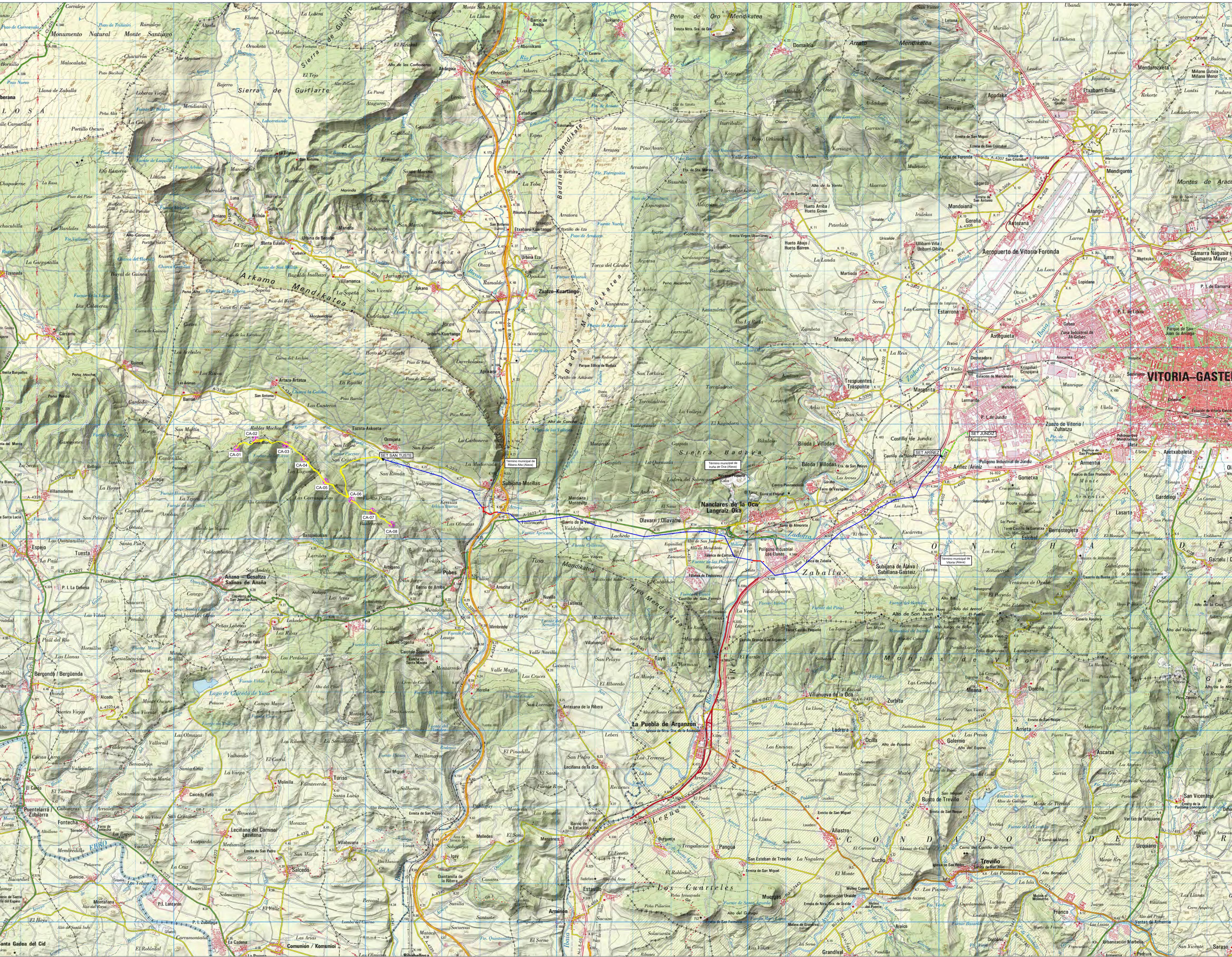
PLANO Nº10: J6476I00012 APOYOS PAS

PLANO Nº11: J6476I00013 APOYOS AEREO

PLANO Nº12: J6476I00018 CIMENTACIONES LÍNEA AÉREA

PLANO Nº13: J6476I00023 URBANISMO

**NOTA: En la latitud del proyecto las coordenadas UTM WGS 84 y ETRS 89 son similares**



**LEYENDA:**

- LAT 66KV SUBTERRÁNEA
- LAT 66KV AÉREA
- LINEA MT 30kV SUBTERRÁNEA
- CIRCUITO MT 30kV PARQUE

REV.FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIB.VER.	APB

PROYECTISTA  
**EREDA**  
ROBUR INDUSTRY SERVICE GROUP

TITULAR

**EUSKAL HAIZIE**

PROYECTO  
**PARQUE EÓLICO CANTOBLANCO Y SISTEMA DE EVACUACIÓN**

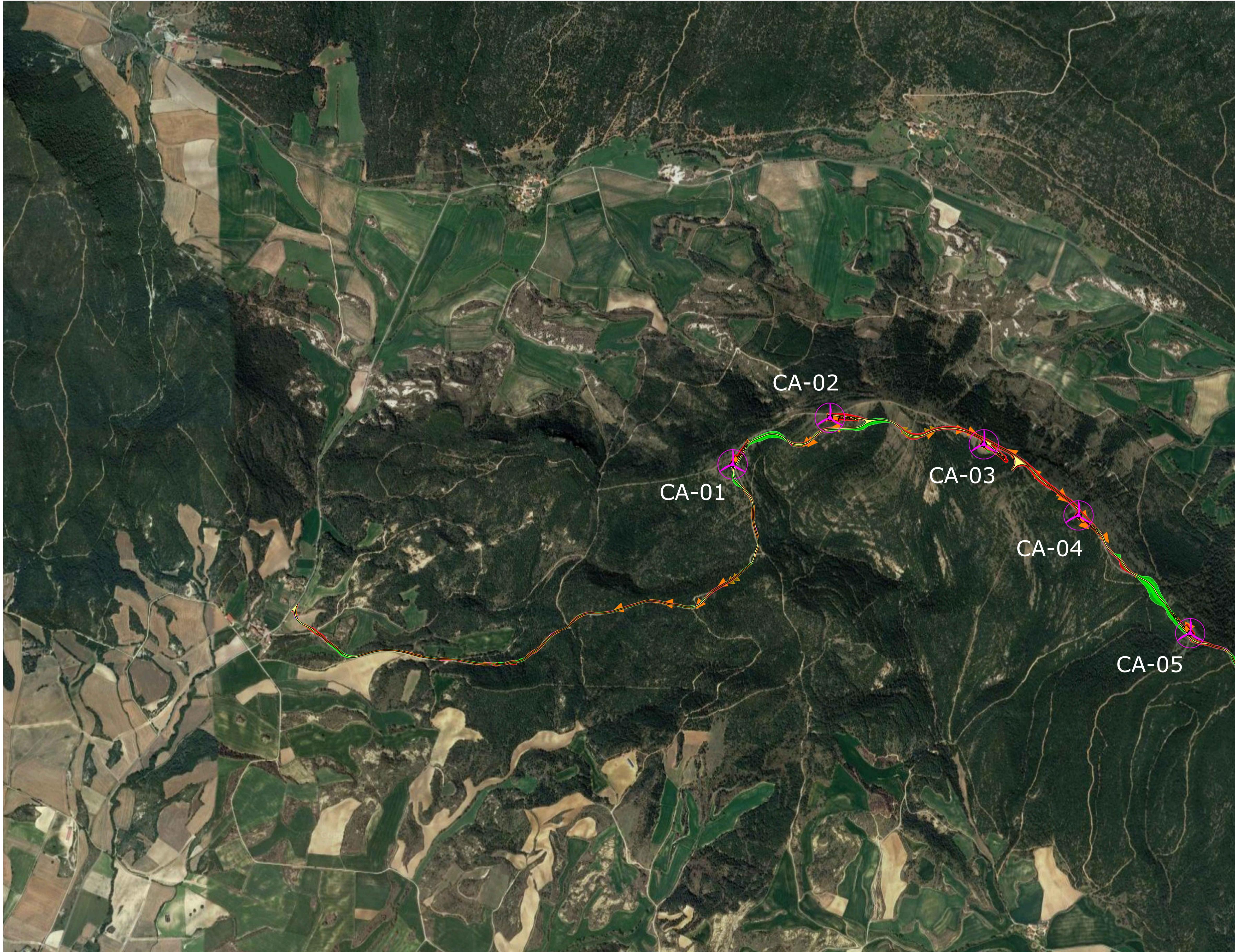
TÍTULO DEL DIBUJO

PLANO SITUACIÓN

DIBUJADO	VERIFICADO	M.T.S	APROBADO	C.L.L	FECHA
S.P.B					JUN-2022

NÚMERO DE DIBUJO HOJA REV. SISTEMA DE COORDENADAS ESCALA

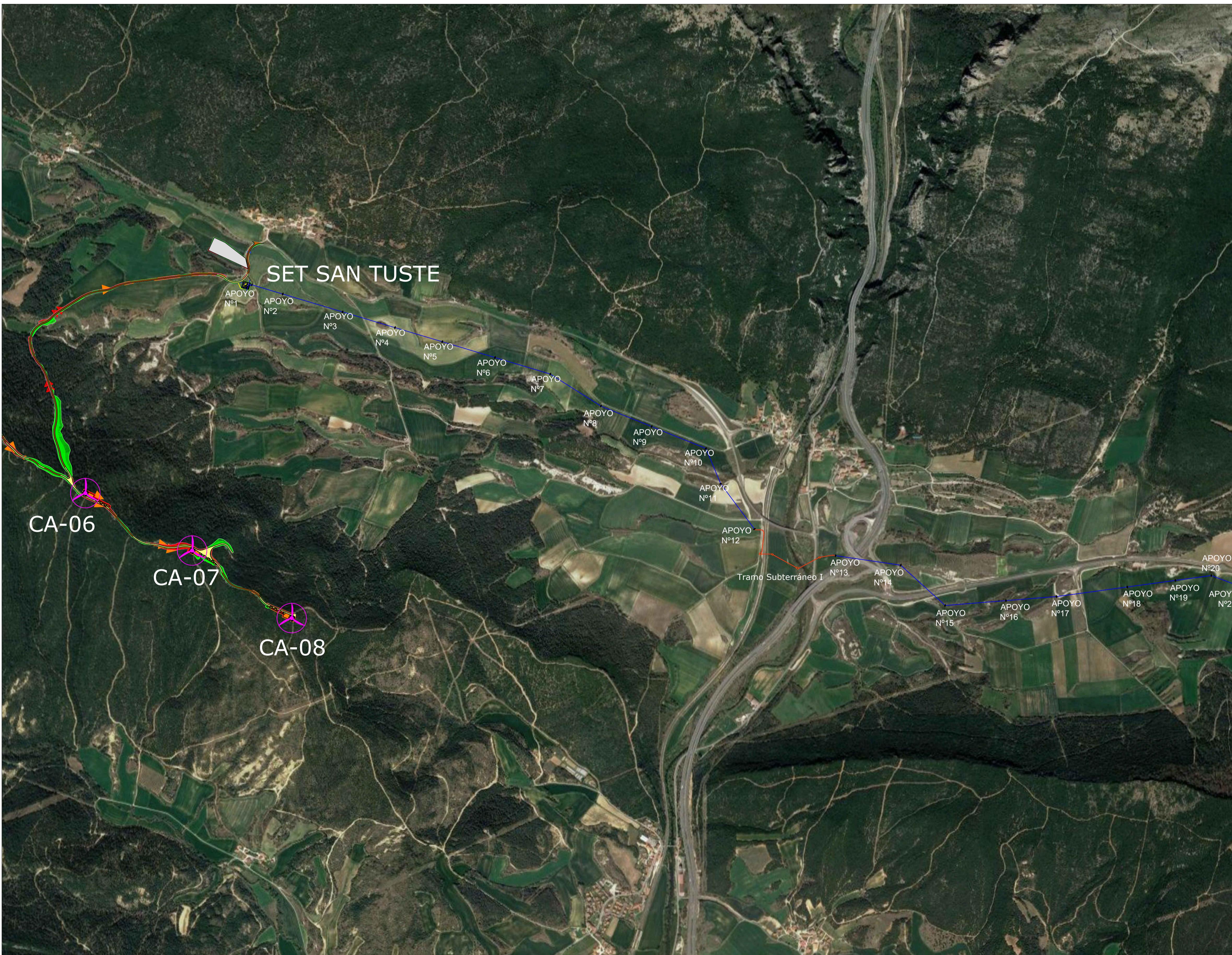
1 1 DE 1 A1 00 ETRS89 H30 1:50.000



1 2 3 4

LEYENDA:	
	LAT 66kV SUBTERRÁNEA
	LAT 66kV AÉREA
	LÍNEA MT 30kV SUBTERRÁNEA
	CIRCUITO MT 30kV PARQUE
	DRENAJES
	EJES VIALES

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIB.	VER.	APB.
PROYECTISTA <b>EREDA</b> ROBUR INDUSTRY SERVICE GROUP					
TITULAR <b>EUSKAL HAIZIE</b>					
PROYECTO PARQUE EÓLICO CANTOBLANCO Y SISTEMA DE EVACUACIÓN					
TÍTULO DEL DIBUJO DISPOSICIÓN GENERAL					
DIBUJADO S.P.B		VERIFICADO M.T.S	APROBADO C.L.L.	FECHA JUN-2022	
Número de Dibujo 2	Hoja 1 DE 4	Rev. A1	Sistema de Coordenadas ETRS89 H30	Escala 1:10,000	



1 2 3 4

LEYENDA:	
—	LAT 66kV SUBTERRÁNEA
—	LAT 66kV AÉREA
- - -	LÍNEA MT 30kV SUBTERRÁNEA
—	CIRCUITO MT 30kV PARQUE
→ →	DRENAJES
- - -	EJES VIALES

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIB.	VER.	APB.

PROYECTISTA  
**EREDA**  
ROBUR INDUSTRY SERVICE GROUP

TITULAR  
**EUSKAL HAIZIE**

PROYECTO  
PARQUE EÓLICO CANTOBLANCO  
Y SISTEMA DE EVACUACIÓN

TÍTULO DEL DIBUJO  
**DISPOSICIÓN GENERAL**

DIBUJADO S.P.B	VERIFICADO M.T.S	APROBADO C.L.L	FECHA JUN-2022
Número de Dibujo 2	Hoja 2 DE 4	Rev. 00	Sistema de Coordenadas ETRS89 H30
		Escala 1:10.000	



1 2 3 4

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIB.	VER.	APB.

PROYECTISTA	<b>EREDA</b> ROBUR INDUSTRY SERVICE GROUP
-------------	--

TITULAR	<b>EUSKAL HAIZIE</b>
---------	----------------------

PROYECTO	PARQUE EÓLICO CANTOBLANCO Y SISTEMA DE EVACUACIÓN
TÍTULO DEL DIBUJO	

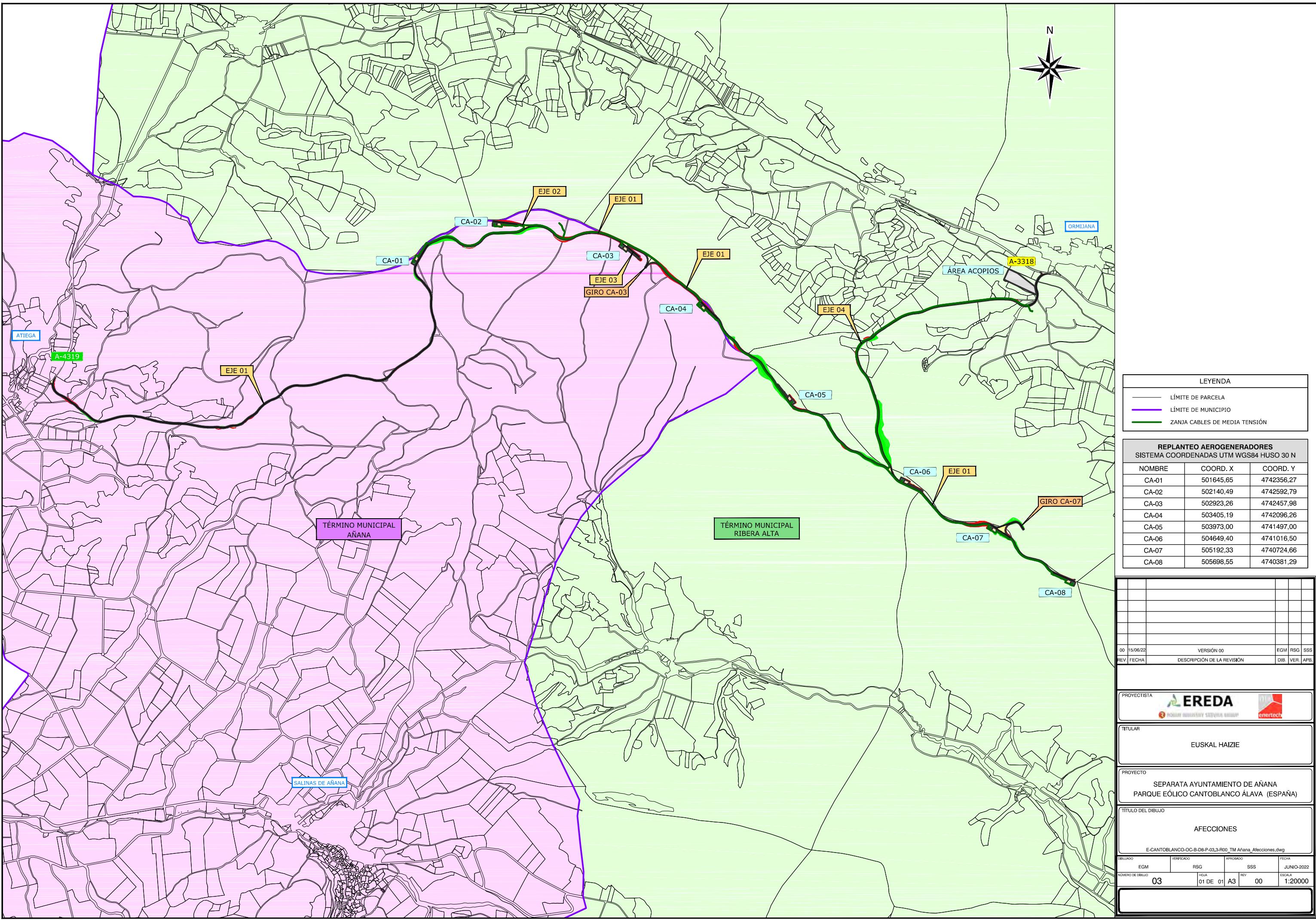
DIBUJADO	S.P.B	VERIFICADO	M.T.S	APROBADO	C.L.L.	FECHA
NÚMERO DE DIBUJO	2	HOJA	3 DE 4	A1	REV. 00	ETRS89 H30 1:10.000



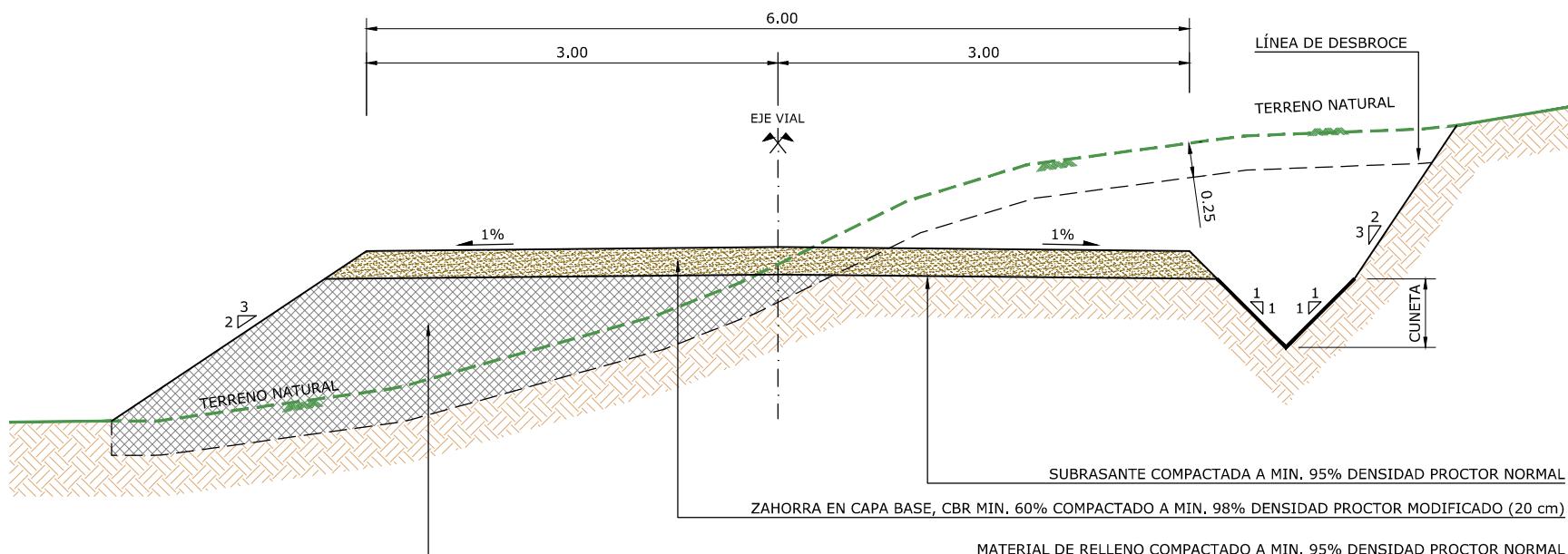
1 2 3 4

LEYENDA:	
LAT 66kV SUBTERRÁNEA	— LAT 66kV AÉREA
— LÍNEA MT 30kV SUBTERRÁNEA	— CIRCUITO MT 30kV PARQUE
— DRENAJES	— EJES VIALES

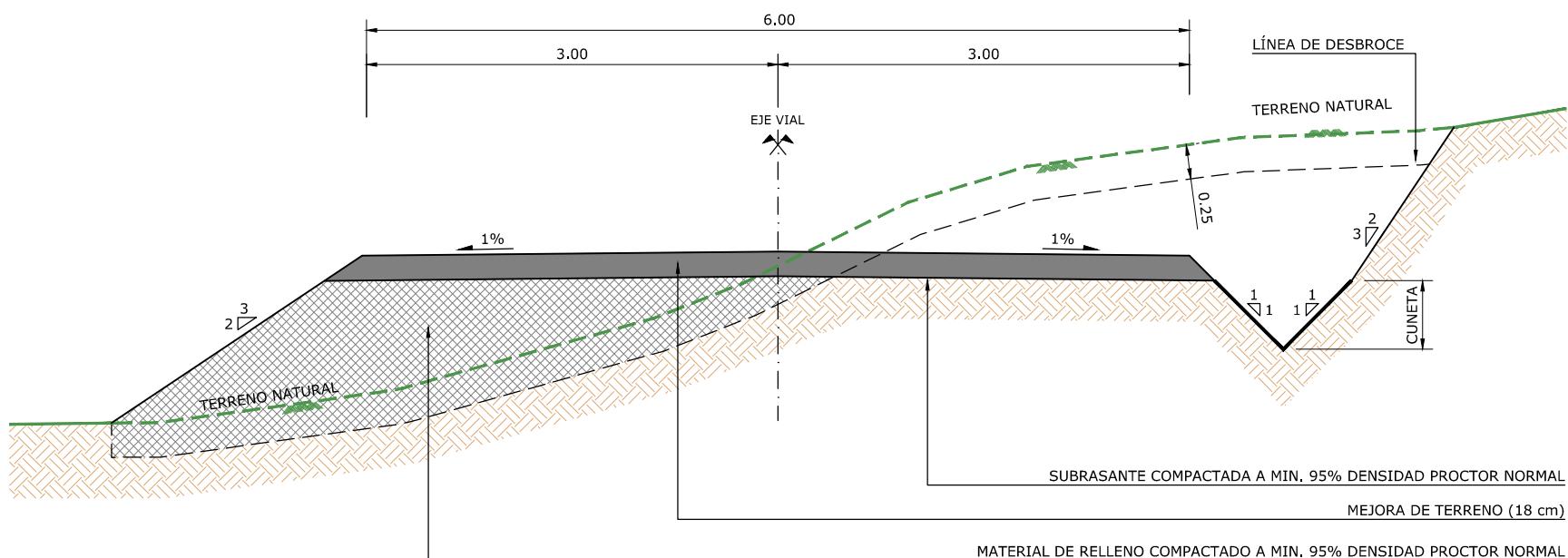
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIB.	VER.	APB.
PROYECTISTA <b>EREDA</b> ROBUR INDUSTRY SERVICE GROUP					
TITULAR <b>EUSKAL HAIZIE</b>					
PROYECTO PARQUE EÓLICO CANTOBLANCO Y SISTEMA DE EVACUACIÓN					
TÍTULO DEL DIBUJO DISPOSICIÓN GENERAL					
DIBUJADO S.P.B		VERIFICADO M.T.S	APROBADO C.L.L.	FECHA JUN-2022	
Número de Dibujo 2	Hoja 4 DE 4	Rev. 00	Sistema de Coordenadas ETRS89 H30		Escala 1:10.000



### SECCIÓN TIPO VIAL DE MATERIAL GRANULAR



### SECCIÓN TIPO VIAL CON MEJORA DEL TERRENO



#### NOTAS GENERALES:

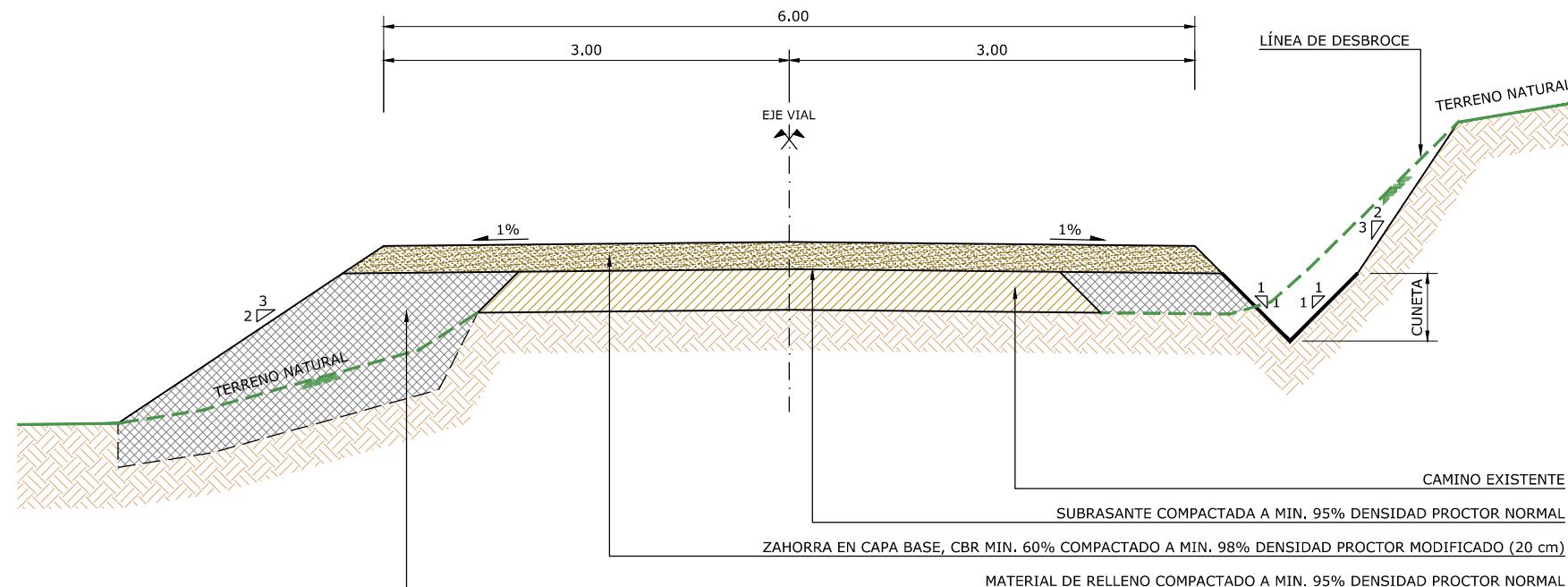
1. TODAS LAS COTAS Y NIVELES SE PROPORCIONAN EN METROS (m).
2. NO SE DEBERÁN TOMAR COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. TODAS LAS COTAS Y NIVELES SE VERIFICARÁN EN OBRA. CUALQUIER DISCREPANCIA DEBERÁ CONSULTARSE CON LA DIRECCIÓN DE OBRA Y CON EL INGENIERO RESPONSABLE DEL PROYECTO.
4. SE HA CONSIDERADO UN ESPESOR DE TIERRA VEGETAL DE 25 cm EN EL CASO DE DETECTARSE PUNTUALMENTE ESPESORES SUPERIORES DEBERÁN SER RETIRADOS.
5. SI EXISTEN ZONAS DE EXPLANADA O SUBASANTE CON CBR MENOR DEL INDICADO, SE DEBERÁ MEJORAR ALCANZANDO ESTE VALOR MÍNIMO MEDIANTE COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL O LA ADICIÓN DE UN MATERIAL GRANULAR DE BUENAS CARACTERÍSTICAS Y DEBIDAMENTE COMPACTADO.

#### CARACTERÍSTICAS DE MATERIALES DE VIALES

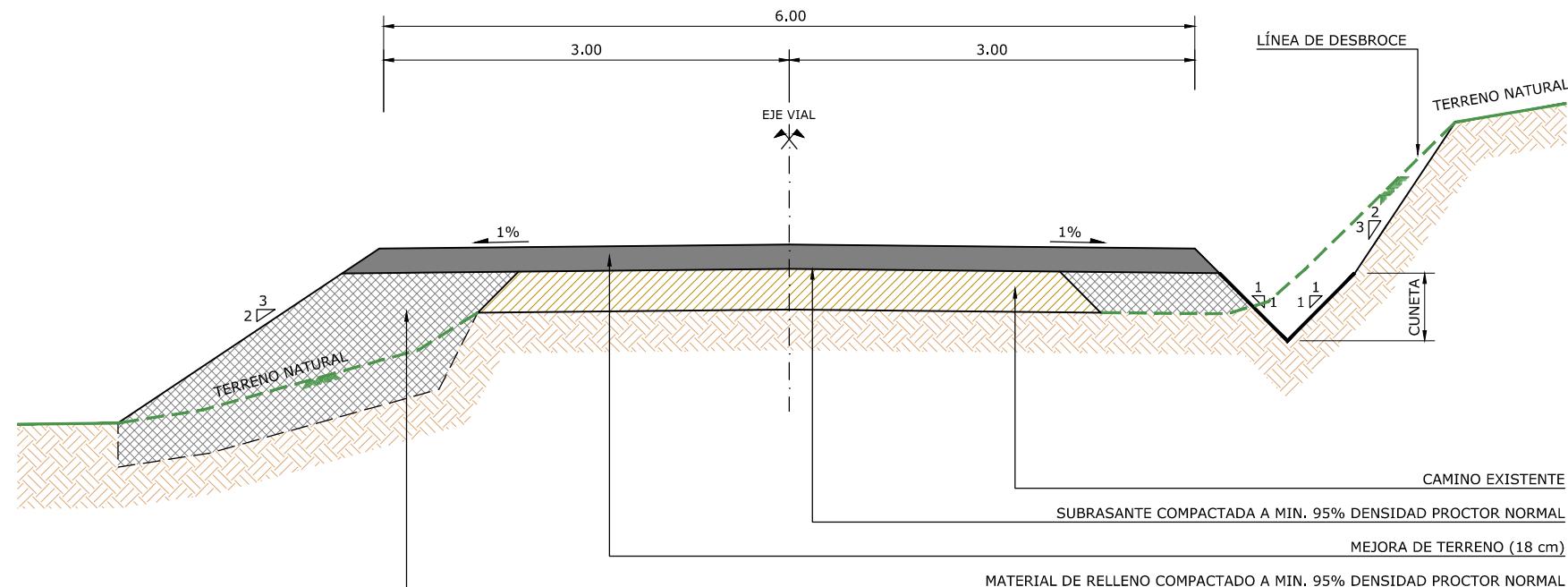
CARACTERÍSTICAS	BASE
Límite líquido ( $LL_{max}$ )	$\leq 25$
Índice plástico ( $IP_{max}$ )	$\leq 6$
$CBR_{min}$ para el 98% del Proctor Modificado	$\geq 60$
Equivalente de Arena ( $EA_{min}$ )	$\geq 35$
Desgaste de Los Ángeles (L.A.)	$\leq 50$
Contenido en materia orgánica (M.O)	0
Hinchamiento a 7 días	$<0.5$

PROYECTISTA		ERE DA	
REV. / FECHA		VERSIÓN 00	
DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN		EGM	RSG
DIB. / VER. / APB.		SSS	
TITULAR			
EUSKAL HAIZIE			
PROYECTO			
PARQUE EÓLICO CANTOBLANCO ÁLAVA (ESPAÑA)			
TÍTULO DEL DIBUJO			
VIALES SECCIONES TIPO			
E-CANTOBLANCO-OC-B-D3-P-05-R00_Viales, Secciones tipo.dwg			
DIBUJADO	VERIFICADO	APROBADO	FECHA
05	01 DE 02	A3	00 JUNIO-2022
NÚMERO DE DIBUJO	HORA	REV.	ESCALA
			1:50

SECCIÓN TIPO VIAL DE MATERIAL GRANULAR SOBRE CAMINO EXISTENTE



SECCIÓN TIPO VIAL CON MEJORA DE TERRENO SOBRE CAMINO EXISTENTE



NOTAS GENERALES:

1. TODAS LAS COTAS Y NIVELES SE PROPORCIONAN EN METROS (m).
2. NO SE DEBERÁN TOMAR COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. TODAS LAS COTAS Y NIVELES SE VERIFICARÁN EN OBRA. CUALQUIER DISCREPANCIA DEBERÁ CONSULTARSE CON LA DIRECCIÓN DE OBRA Y CON EL INGENIERO RESPONSABLE DEL PROYECTO.
4. SE HA CONSIDERADO UN ESPESOR DE TIERRA VEGETAL DE 25 cm EN EL CASO DE DETECTARSE PUNTUALMENTE ESPESORES SUPERIORES DEBERÁN SER RETIRADOS.
5. SI EXISTEN ZONAS DE EXPLANADA O SUBASANTE CON CBR MENOR DEL INDICADO, SE DEBERÁ MEJORAR ALCANZANDO ESTE VALOR MÍNIMO MEDIANTE COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL O LA ADICIÓN DE UN MATERIAL GRANULAR DE BUENAS CARACTERÍSTICAS Y DEBIDAMENTE COMPACTADO.

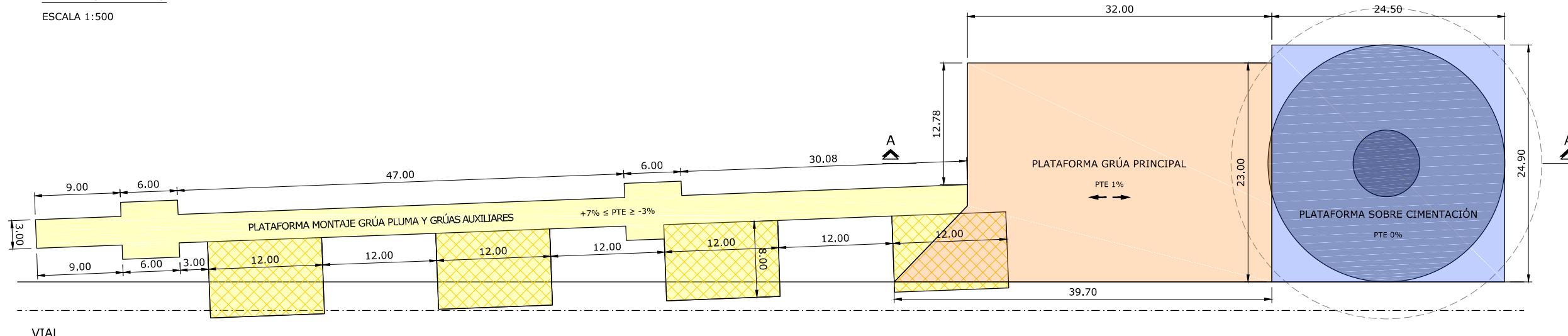
**CARACTERÍSTICAS DE MATERIALES DE VIALES**

CARACTERÍSTICAS	BASE
Límite líquido ( $LL_{max}$ )	$\leq 25$
Índice plástico ( $IP_{max}$ )	$\leq 6$
$CBR_{min}$ para el 98% del Proctor Modificado	$\geq 60$
Equivalente de Arena ( $EA_{min}$ )	$\geq 35$
Desgaste de Los Ángeles (L.A.)	$\leq 50$
Contenido en materia orgánica (M.O.)	0
Hinchamiento a 7 días	$<0.5$

TITULO DEL DIBUJO			
VIALES SECCIONES TIPO			
E-CANTOBLANCO-OC-B-D3-P-05-R00_Viales, Secciones tipo.dwg			
DIBUJADO	VERIFICADO	APROBADO	FECHA
EGM	RSG	SSS	JUNIO-2022
NÚMERO DE DIBUJO	HORA	REV	ESCALA
05	02 DE 02	A3	00
1:50			

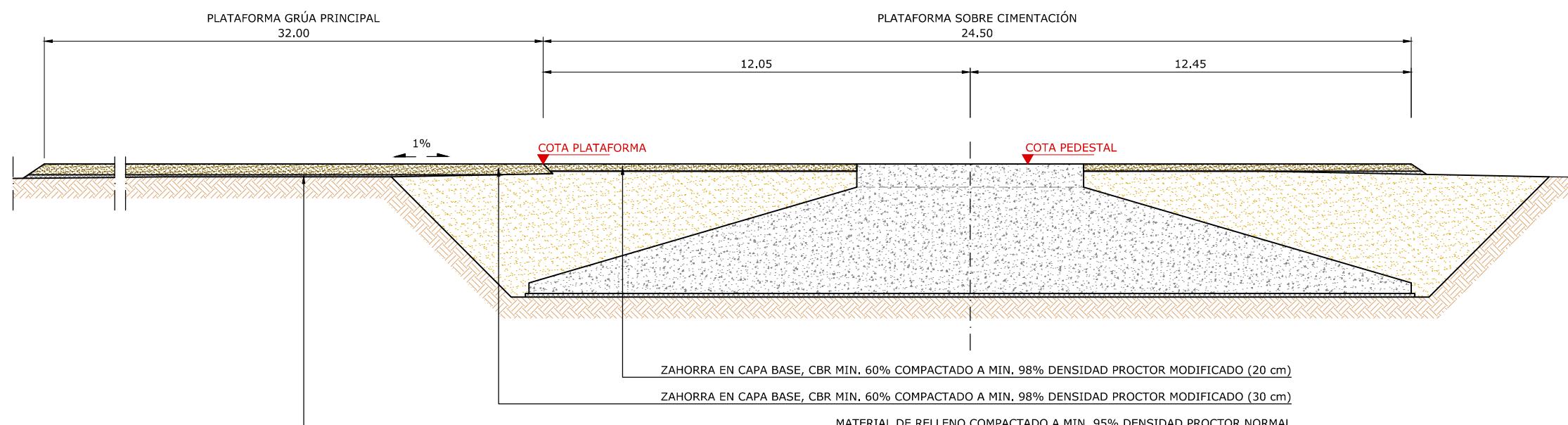
### PLATAFORMA TIPO

ESCALA 1:500



### SECCIÓN A-A'

ESCALA 1:150



NOTAS GENERALES:

1. TODAS LAS COTAS Y NIVELES SE PROPORCIONAN EN METROS (m).
2. NO SE DEBERÁN TOMAR COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. TODAS LAS COTAS Y NIVELES SE VERIFICARÁN EN OBRA. CUALQUIER DISCREPANCIA DEBERÁ CONSULTARSE CON LA DIRECCIÓN DE OBRA Y CON EL INGENIERO RESPONSABLE DEL PROYECTO.
4. SE HA CONSIDERADO UN ESPESOR DE TIERRA VEGETAL DE 25 cm EN EL CASO DE DETECTARSE PUNTUALMENTE ESPESORES SUPERIORES DEBERÁN SER RETIRADOS.

### CARACTERÍSTICAS DE MATERIALES DE VIALES

CARACTERÍSTICAS	BASE
Límite líquido ( $LL_{max}$ )	$\leq 25$
Índice plástico ( $IP_{max}$ )	$\leq 6$
$CBR_{min}$ para el 98% del Proctor Modificado	$\geq 60$
Equivalente de Arena ( $EA_{min}$ )	$\geq 35$
Desgaste de Los Ángeles (L.A.)	$\leq 50$
Contenido en materia orgánica (M.O)	0
Hinchamiento a 7 días	$<0.5$

Nota: La subsanante tendrá un valor  $CBR \geq 60$  para el 95% del Proctor Normal

### COTAS AEROGENERADORES

AEROGENERADOR	COTA PEDESTAL (m)	COTA PLATAFORMA (m)
CA-01	922,05	922,05
CA-02	966,10	966,10
CA-03	935,40	935,40
CA-04	962,10	962,10
CA-05	932,95	932,95
CA-06	850,50	850,50
CA-07	799,95	799,95
CA-08	789,40	789,40

LA COTA SUPERIOR DEL PEDESTAL DEBE QUEDAR AL MISMO NIVEL O POR DEBAJO DE LA COTA DE LA PLATAFORMA

### LEYENDA

■ PLATAFORMA GRÚA PRINCIPAL - 30 cm BASE
■ PLATAFORMA SOBRE CIMENTACIÓN - 20 cm BASE
■ PLATAFORMAS MONTAJE GRÚA PLUMA Y GRÚAS AUXILIARES - SUPERFICIE DESBROZADA Y NIVELADA
■ PLATAFORMAS MONTAJE GRÚA PLUMA Y GRÚAS AUXILIARES - 20 cm BASE

00 15/06/22 VERSIÓN 00 EGM RSG SSS  
REV FECHA DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN DIB. VER. APB.

PROYECTISTA **EREDA**   
BOILER INDUSTRY SERVICE GROUP

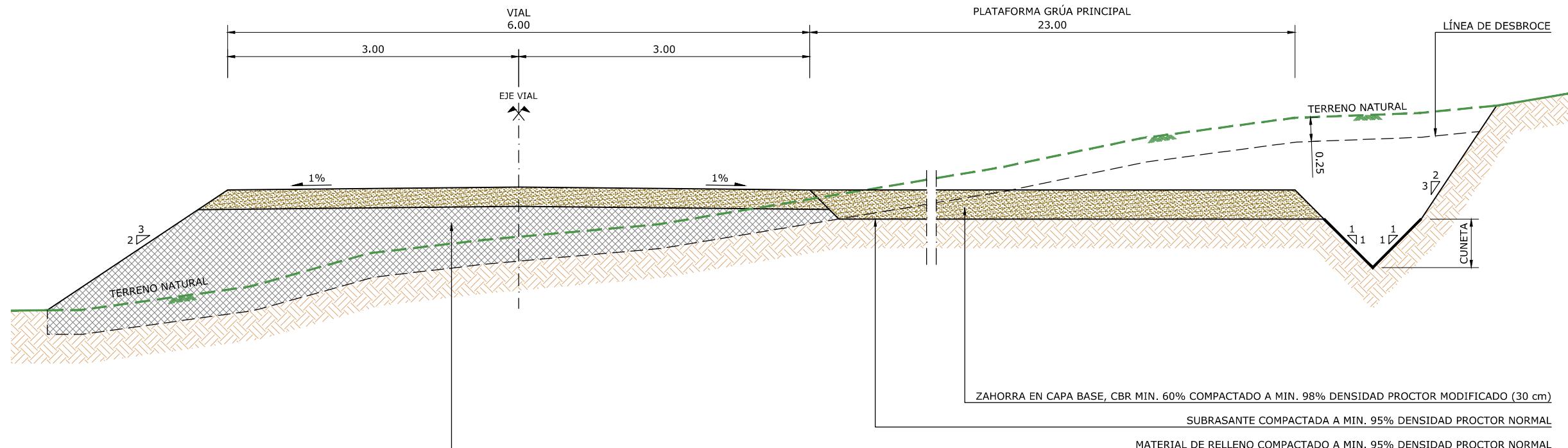
TITULAR EUSKAL HAIZIE

PROYECTO PARQUE EÓLICO CANTOBLANCO  
ÁLAVA (ESPAÑA)

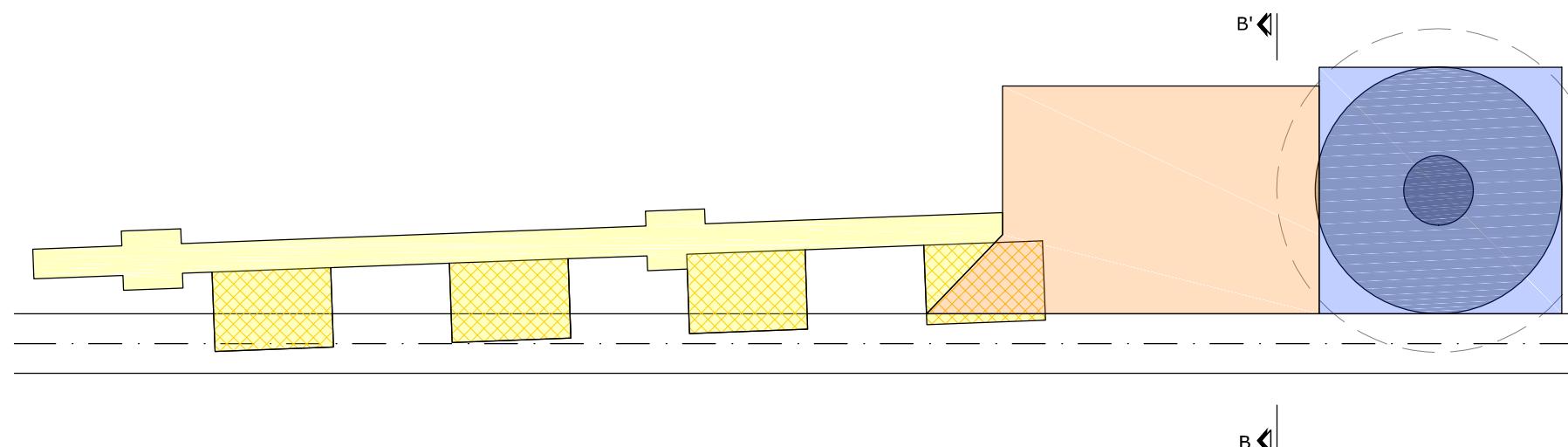
TÍTULO DEL DIBUJO PLATAFORMAS  
GEOMETRÍA Y SECCIONES TIPO  
E-CANTOBLANCO-OC-B-D3-P-06,1-R00\_Plataformas, Geometría y secciones tipo.dwg

DIBUJADO	VERIFICADO	APROBADO	FECHA
06.1	01 DE 03	A3	JUNIO-2022
REV	00		INDICADAS

SECCIÓN B-B'



PLATAFORMA TIPO  
SIN ESCALA



NOTAS GENERALES:  
 1. TODAS LAS COTAS Y NIVELES SE PROPORCIONAN EN METROS (m).  
 2. NO SE DEBERÁN TOMAR COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.  
 3. TODAS LAS COTAS Y NIVELES SE VERIFICARÁN EN OBRA. CUALQUIER DISCREPANCIA DEBERÁ CONSULTARSE CON LA DIRECCIÓN DE OBRA Y CON EL INGENIERO RESPONSABLE DEL PROYECTO.  
 4. SE HA CONSIDERADO UN ESPESOR DE TIERRA VEGETAL DE 25 cm EN EL CASO DE DETECTARSE PUNTUALMENTE ESPESORES SUPERIORES DEBERÁN SER RETIRADOS.

CARACTERÍSTICAS DE MATERIALES DE VIALES	
CARACTERÍSTICAS	BASE
Límite líquido ( $LL_{max}$ )	$\leq 25$
Índice plástico ( $IP_{max}$ )	$\leq 6$
$CBR_{min}$ para el 98% del Proctor Modificado	$\geq 60$
Equivalente de Arena ( $EA_{min}$ )	$\geq 35$
Desgaste de Los Ángeles (L.A.)	$\leq 50$
Contenido en materia orgánica (M.O)	0
Hinchamiento a 7 días	$<0.5$

Nota: La subrasante tendrá un valor  $CBR \geq 60$  para el 95% del Proctor Normal

COTAS AEROGENERADORES		
AEROGENERADOR	COTA PEDESTAL (m)	COTA PLATAFORMA (m)
CA-01	922,05	922,05
CA-02	966,10	966,10
CA-03	935,40	935,40
CA-04	962,10	962,10
CA-05	932,95	932,95
CA-06	850,50	850,50
CA-07	799,95	799,95
CA-08	789,40	789,40

LA COTA SUPERIOR DEL PEDESTAL DEBE QUEDAR AL MISMO NIVEL O POR DEBAJO DE LA COTA DE LA PLATAFORMA

LEYENDA			
PLATAFORMA GRÚA PRINCIPAL - 30 cm BASE			
PLATAFORMA SOBRE CIMENTACIÓN - 20 cm BASE			
PLATAFORMAS MONTAJE GRUA PLUMA Y GRÚAS AUXILIARES - SUPERFICIE DESBROZADA Y NIVELADA			
PLATAFORMAS MONTAJE GRUA PLUMA Y GRÚAS AUXILIARES - 20 cm BASE			

00	15/06/22	VERSIÓN 00	EGM RSG SSS
REV FECHA		DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIB. VER. APB.

PROYECTISTA **EREDA** BOGK INDUSTRY SERVICE GROUP enertech

TITULAR **EUSKAL HAIZIE**

PROYECTO **PARQUE EÓLICO CANTOBLANCO**  
**ÁLAVA (ESPAÑA)**

TÍTULO DEL DIBUJO			
PLATAFORMAS GEOMETRÍA Y SECCIONES TIPO			
E-CANTOBLANCO-OC-B-D3-P-06,1-R00_Plataformas, Geometría y secciones tipo.dwg			
DEBIDO	VERIFICADO	APROBADO	FECHA
EGM	RSG	SSS	JUNIO-2022
NÚMERO DE DIBUJO	HORA	REV	ESCALA
06.1	02 DE 03	A3 00	1:50

ÁREA ACOPIOS



REPLANTEO ÁREA ACOPIOS SISTEMA COORDENADAS UTM WGS84 HUSO 30 N		
NOMBRE	COORD. X	COORD. Y
01	505275,21	4742251,35
02	505304,75	4742316,24
03	505359,68	4742290,78
04	505463,96	4742210,48
05	505476,15	4742157,92

LEYENDA	
ÁREA ACOPIOS: 12317 m <sup>2</sup>	- SUPERFICIE DESBROZADA Y NIVELADA

00	15/06/22	VERSIÓN 00	EGM	RSG	SSS
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIB	VER	APB

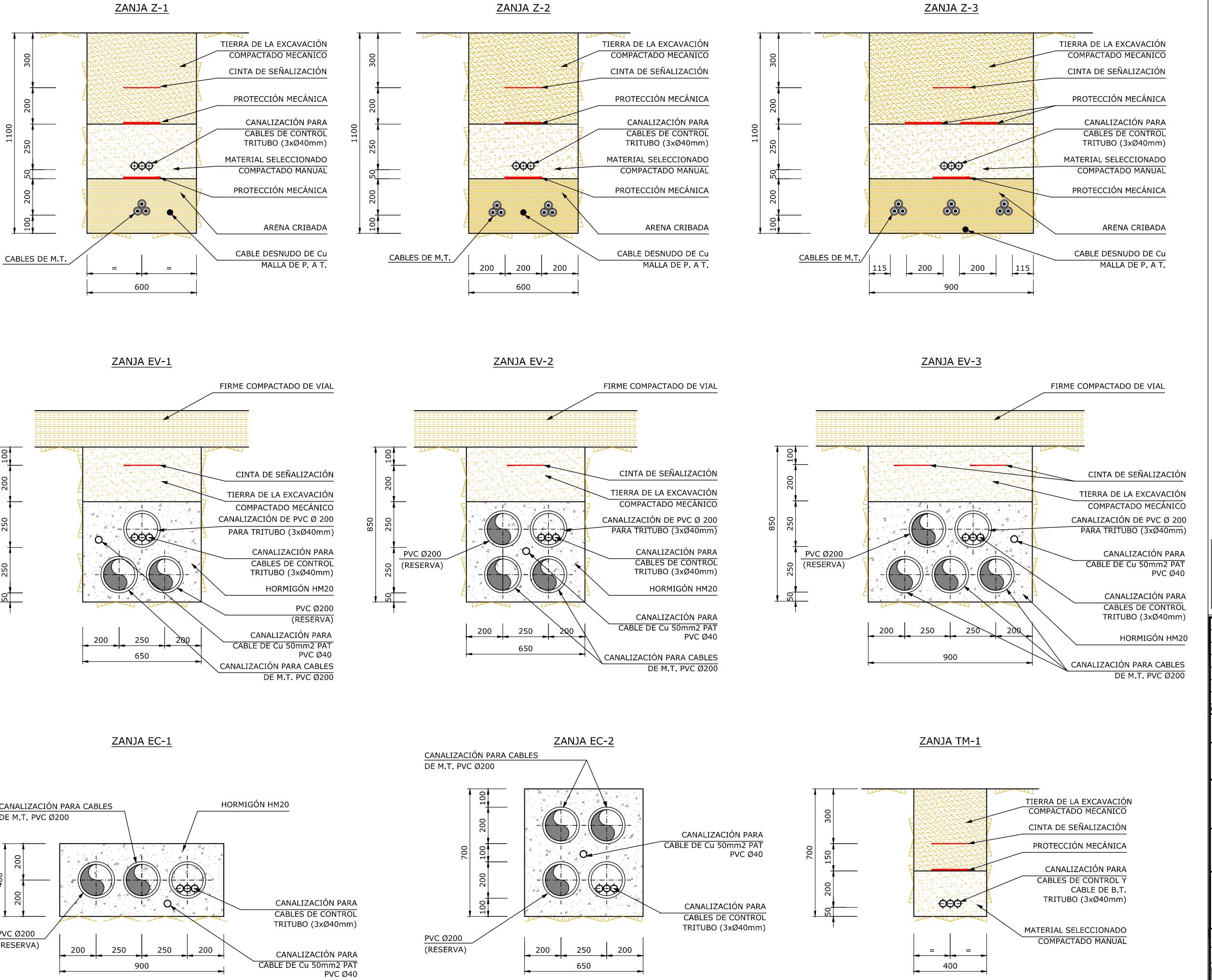
PROYECTISTA  
**EREDA**  
DODGE INDUSTRY SERVICE GROUP

TITULAR  
EUSKAL HAIZIE

PROYECTO  
PARQUE EÓLICO CANTOBLANCO  
ÁLAVA (ESPAÑA)

TÍTULO DEL DIBUJO PLATAFORMAS GEOMETRÍA Y SECCIONES TIPO					
E-CANTOBLANCO-OC-B-D3-P-06,1-R00_Plataformas, Geometría y secciones tipo.dwg					
DIBUJADO	VERIFICADO	APROBADO	SSS	FECHA	
EGM	RSG			JUNIO-2022	

NÚMERO DE DIBUJO	HORA	REV	ESCALA
06.1	03 DE 03	A3	00
1:800			



00 15/06/22 VERSIÓN 00 EGM RSG SSS

EV. FECHA DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN DIB. VER. APB.

PROYECTISTA  **EREDA**  
 **bancopopular**

TITULAR

EUSKAL HAIZIE

PROYECTO PARQUE EÓLICO CANTOBLANCO

ÁLAVA (ESPAÑA)

TÍTULO DEL DIBUJO

ZANJAS

## ZANJAS SECCIONES TIPO

Downloaded from https://academic.oup.com/imrn/article/2020/11/3673/5363333 by guest on 11 August 2021

E-CANTOBLANCO-OC-B-D3-P-10.3-R00\_Zanjas, Secciones tipo.dwg

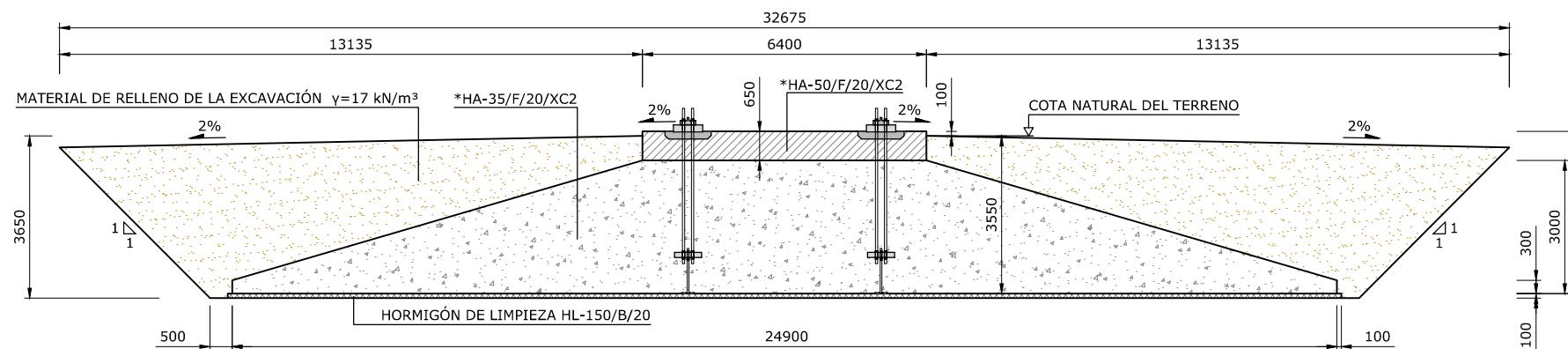
EGM RSG SSS JUNIOR-2022

NÚMERO DE DIBUJO 10.3 HOJA 01 DE 01 A3 REV 00 ESCALA 1:20

1918 1919 1920 1921 1922

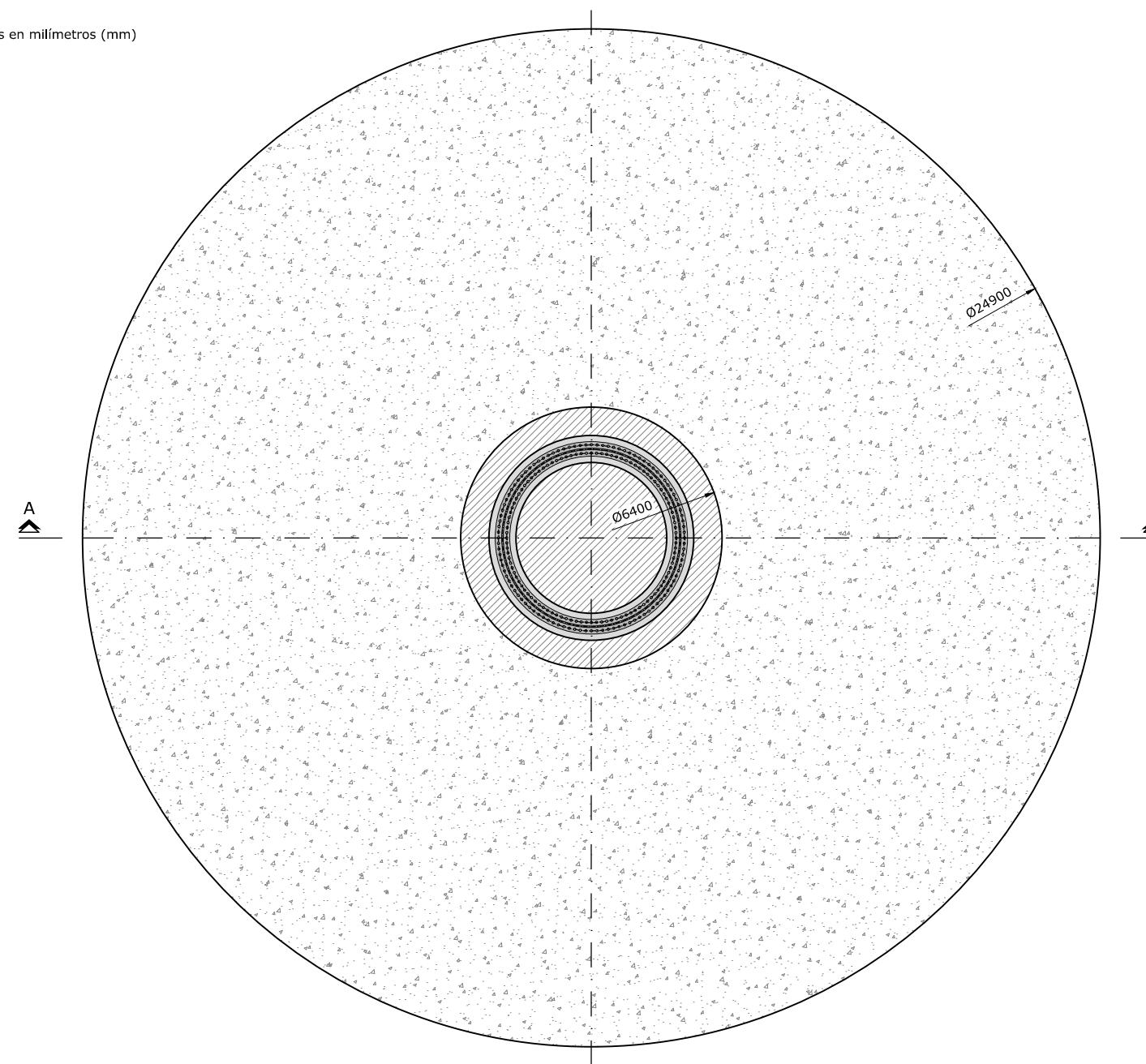
### SECCIÓN A-A'

Dimensiones en milímetros (mm)

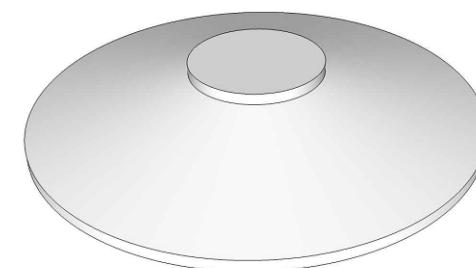


### PLANTA

Dimensiones en milímetros (mm)



### VISTA 3D



VOLUMEN DE HORMIGÓN DEL PEDESTAL *HA-50/F/20/XC2 ( $f_{ck}=50 \text{ MPa}$ ) ( $\text{m}^3$ )	19
VOLUMEN DE HORMIGÓN DE LA LOSA *HA-35/F/20/XC2 ( $f_{ck}=35 \text{ MPa}$ ) ( $\text{m}^3$ )	726
VOLUMEN DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20 ( $\text{m}^3$ )	50
VOLUMEN DE GROUT ( $\text{m}^3$ )	2,20
VOLUMEN DE EXCAVACIÓN ( $\text{m}^3$ )	2516
VOLUMEN DE MATERIAL DE RELLENO ( $\text{m}^3$ )	1590
**ACERO B500SD ( $f_y=500 \text{ MPa}$ ) (Kg)	104000
CUANTÍA**: 139Kg/ $\text{m}^3$	

\*La resistencia característica del hormigón de la losa y del pedestal deberá comprobarse en la fase de diseño de detalle.

\*\*La cantidad de armado está estimada y deberá ser calculada en fase de diseño de detalle.

NOTA: Cimentación estimada para un terreno de apoyo de características geotécnicas medias (capacidad portante del terreno mayor a 165KPa) y sin presencia de subpresión.

Plano preliminar de dimensiones estimadas en base a la información disponible hasta la fecha,  
No válido para construcción.

PROYECTISTA <b>EREDA</b> BOGUS INDUSTRY SERVICE GROUP			
REV. FECHA VERSIÓN 00 EGM RSG SSS			
DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN DIB. VER. APB.			
TITULAR EUSKAL HAIZIE			
PROYECTO PARQUE EÓLICO CANTOBLANCO ÁLAVA (ESPAÑA)			
TÍTULO DEL DIBUJO CIMENTACIÓN DEL AEROGENERADOR			
E-CANTOBLANCO-OC-B-D3-P-08-R00_Cimentación del aerogenerador.dwg			
DEBIDO	VERIFICADO	APROBADO	FECHA
EGM	RSG	SSS	JUNIO-2022
NÚMERO DE DIBUJO	HORA	REV.	ESCALA
08	01 DE 01 A3	00	1:150

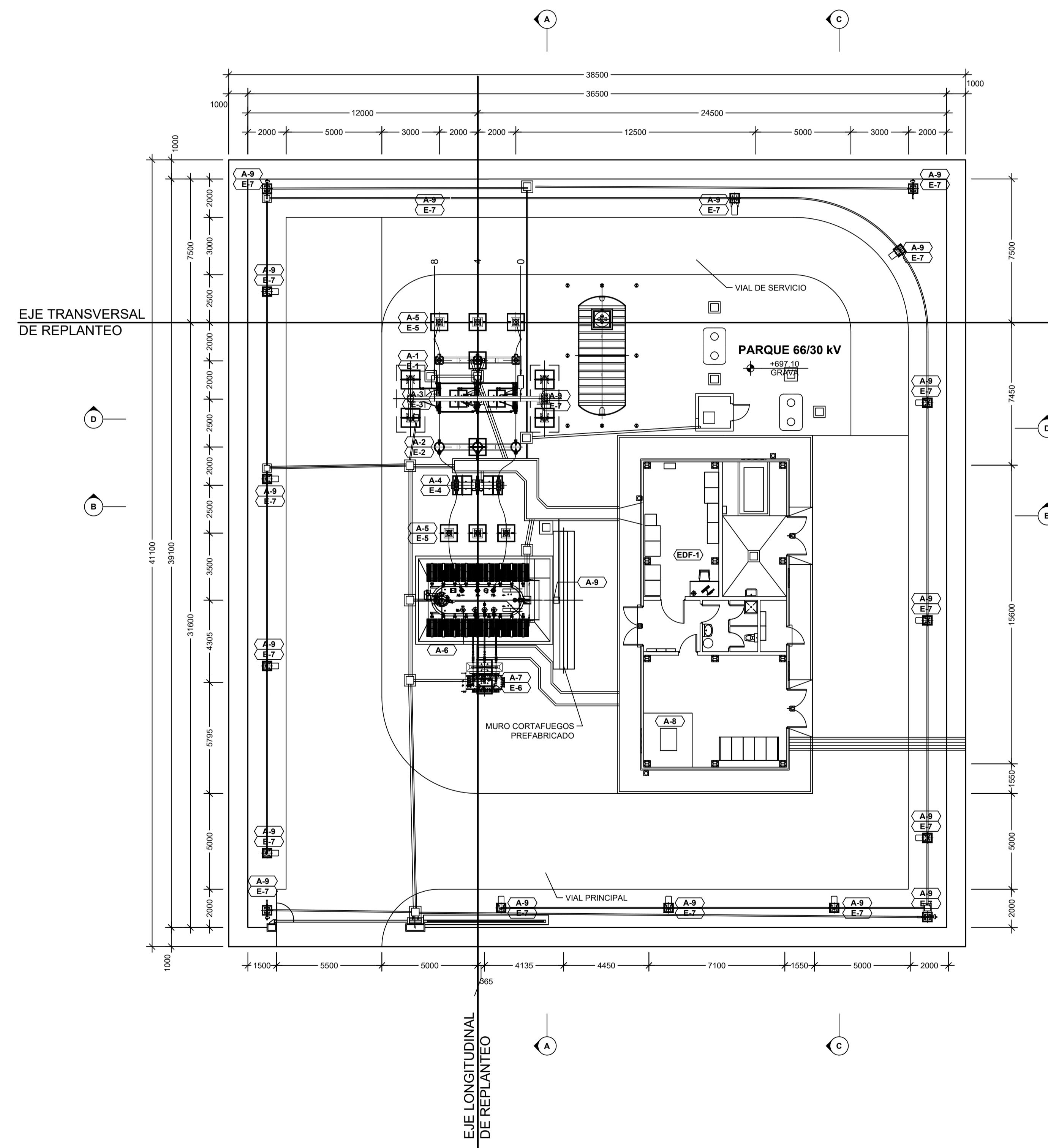
APARIENTA		
POSICION	CANTIDAD	DESCRIPCION
A-1	1	MONTAJE TRANSFORMADOR DE TENSION 66 KV
A-2	1	MONTAJE TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD 66 KV
A-3	1	MONTAJE SECCONADOR 66 KV
A-4	1	MONTAJE INTERRUPTOR 66 KV
A-5	3	MONTAJE AUTOVALVULAS 66 KV
A-6	1	MONTAJE TRANSFORMADOR TR-1
A-7	1	MONTAJE CONJUNTO REACTANCIA TZ1 30 KV
A-8	1	MONTAJE ISA 30 KV
A-9	15	MONTAJE BACULOS DE ALUMBRADO Y ANTINTRUSISMO

ESTRUCTURAS		
POSICION	CANTIDAD	DESCRIPCION
E-1	1	ESTRUCTURA TRANSFORMADOR DE TENSION 66 KV
E-2	1	ESTRUCTURA TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD 66 KV
E-3	1	ESTRUCTURA SECCONADOR 66 KV
E-4	1	ESTRUCTURA INTERRUPTOR 66 KV
E-5	3	ESTRUCTURA AUTOVALVULAS 66 KV
E-6	1	ESTRUCTURA CONJUNTO REACTANCIA TZ1 30 KV
E-7	14	ESTRUCTURA BACULOS ALUMBRADO Y ANTINTRUSISMO

EDIFICIOS		
POSICION	CANTIDAD	DESCRIPCION
EDF-1	1	EDIFICO DE CONTROL DISPOSICION DE EQUIPOS
	1	EDIFICO DE CONTROL PLANOS DE DETALLE



00	05/22	PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO	SPB MTS CLL
REV	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISIÓN	DIB. VER. APB
PROYECTISTA			
 <b>EREDA</b> <small>ROBUR INDUSTRY SERVICE GROUP</small>			
TITULAR			
EUSKAL HAIZIE S.L.			
PROYECTO			
PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SAN TUSTE 30/66 KV			
TÍTULO DEL DIBUJO			
DISPOSICION DE EQUIPOS. PLANTA Y ALZADOS			
DIBUJADO	VERIFICADO	APROBADO	FECHA
SPB	MTS	CLL	MAY-2022
NÚMERO DE DIBUJO		HOJA	
1		1 DE 3	A1
REV	00		
ESCALA			
1:150			

Nº Colegiada 1879  
CALLE 1879, 18790, VILLAVICIOSA  
INGENIEROS TÉCNICOS Y GRADUADOS EN  
INGENIERÍA RAMA INDUSTRIAL DE ÁLAVA

SARA PALOMO BURGOS

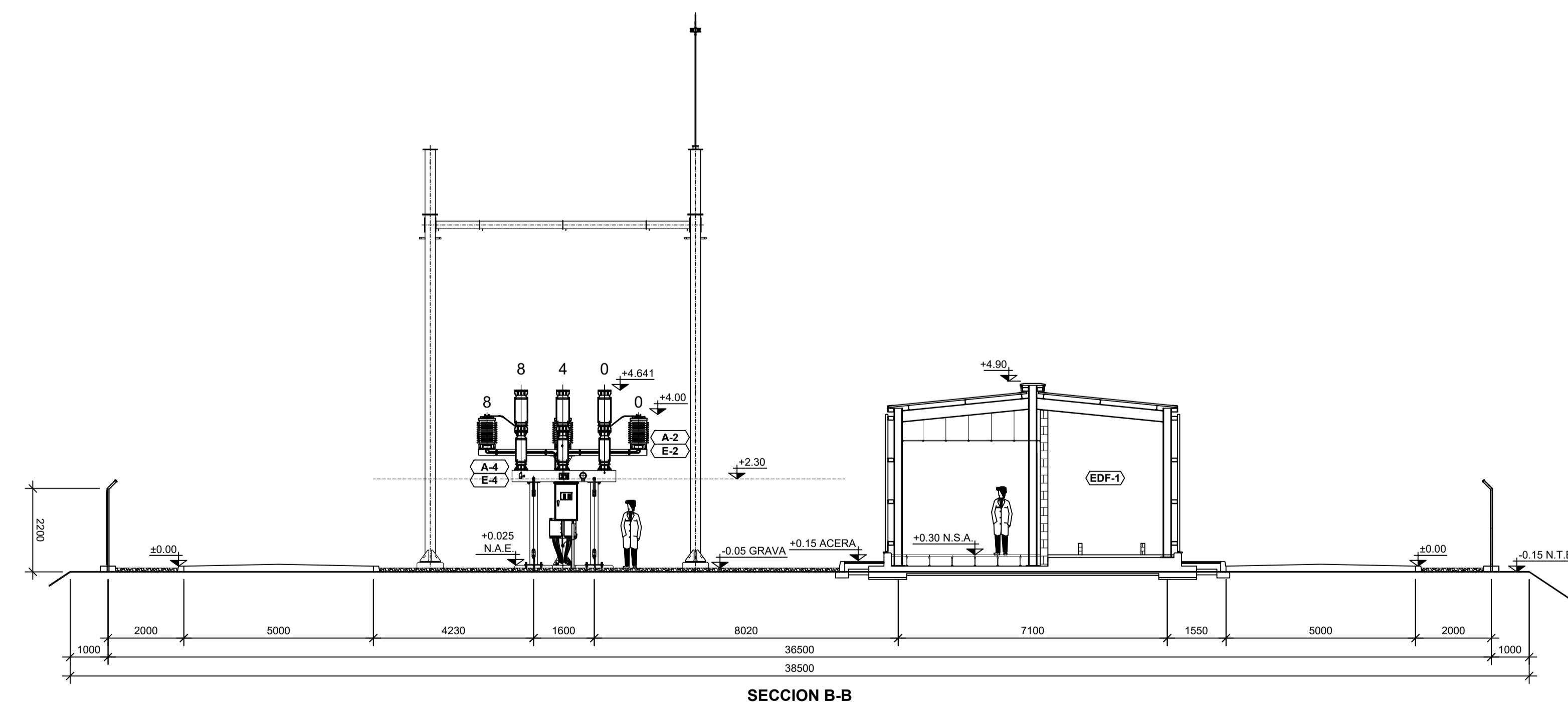
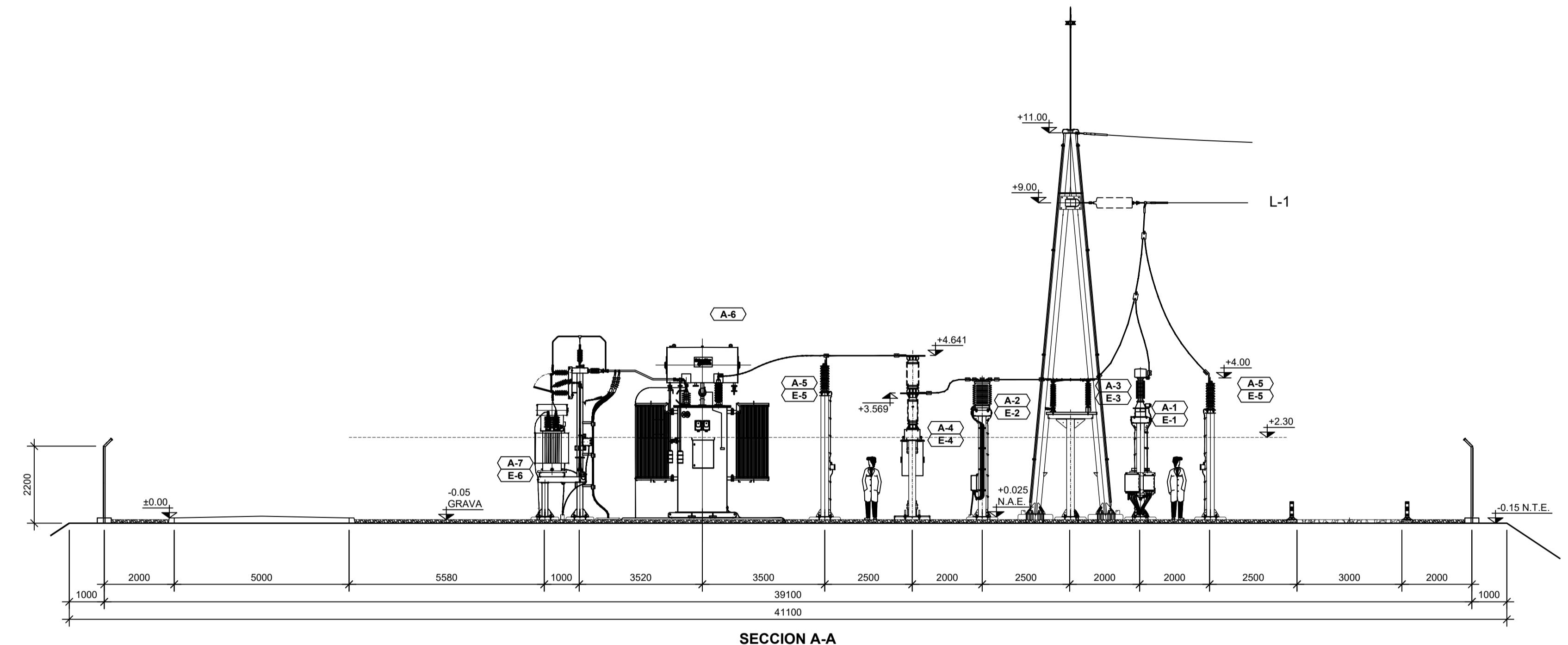
APARIENTA		
POSICION	CANTIDAD	DESCRIPCION
A-1	1	MONTAJE TRANSFORMADOR DE TENSION 66 KV
A-2	1	MONTAJE TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD 66 KV
A-3	1	MONTAJE SECCIONADOR 66 KV
A-4	1	MONTAJE INTERRUPTOR 66 KV
A-5	3	MONTAJE AUTOVALVULAS 66 KV
A-6	1	MONTAJE TRANSFORMADOR TR-1
A-7	1	MONTAJE CONJUNTO REACTANCIA TZ1 30 KV
A-8	1	MONTAJE ISLA 30 KV
A-9	15	MONTAJE BACULOS DE ALUMBRADO Y ANTINTRUSISMO

ESTRUCTURAS		
POSICION	CANTIDAD	DESCRIPCION
E-1	1	ESTRUCTURA TRANSFORMADOR DE TENSION 66 KV
E-2	1	ESTRUCTURA TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD 66 KV
E-3	1	ESTRUCTURA SECCIONADOR 66 KV
E-4	1	ESTRUCTURA INTERRUPTOR 66 KV
E-5	3	ESTRUCTURA AUTOVALVULAS 66 KV
E-6	1	ESTRUCTURA CONJUNTO REACTANCIA TZ1 30 KV
E-7	14	ESTRUCTURA BACULOS ALUMBRADO Y ANTINTRUSISMO

EDIFICIOS		
POSICION	CANTIDAD	DESCRIPCION
EDF-1	1	EDIFICO DE CONTROL. DISPOSICION DE EQUIPOS
EDF-1	1	EDIFICO DE CONTROL. PLANOS DE DETALLE



NOTAS:  
1- COTAS EN MILIMETROS, ELEVACIONES EN METROS.  
2- PARA PLANTA GENERAL VER HOJA 1 DE ESTE DOCUMENTO.

00	05/22	PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO	SPB MTS CLL
REV	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISIÓN	DIB. VER. APB
PROYECTISTA <b>EREDA</b> <small>R ROBUR INDUSTRY SERVICE GROUP</small> <small>1Aingenieros</small>			
TITULAR <b>EUSKAL HAIZIE S.L.</b>			
PROYECTO <b>PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SAN TUSTE 30/66 KV</b>			
TÍTULO DEL DIBUJO <b>DISPOSICION DE EQUIPOS. PLANTA Y ALZADOS</b>			
DIBUJADO	VERIFICADO	APROBADO	FECHA
SPB	MTS	CLL	MAY-2022
NÚMERO DE DIBUJO		HOJA	
1		2 DE 3	A1 REV 00 ESCALA 1:100

Nº Colegiada 1879  
CALLE 1879, 1879000  
INGENIEROS TÉCNICOS Y GRADUADOS EN  
INGENIERIA RAMA INDUSTRIAL DE ALAVA

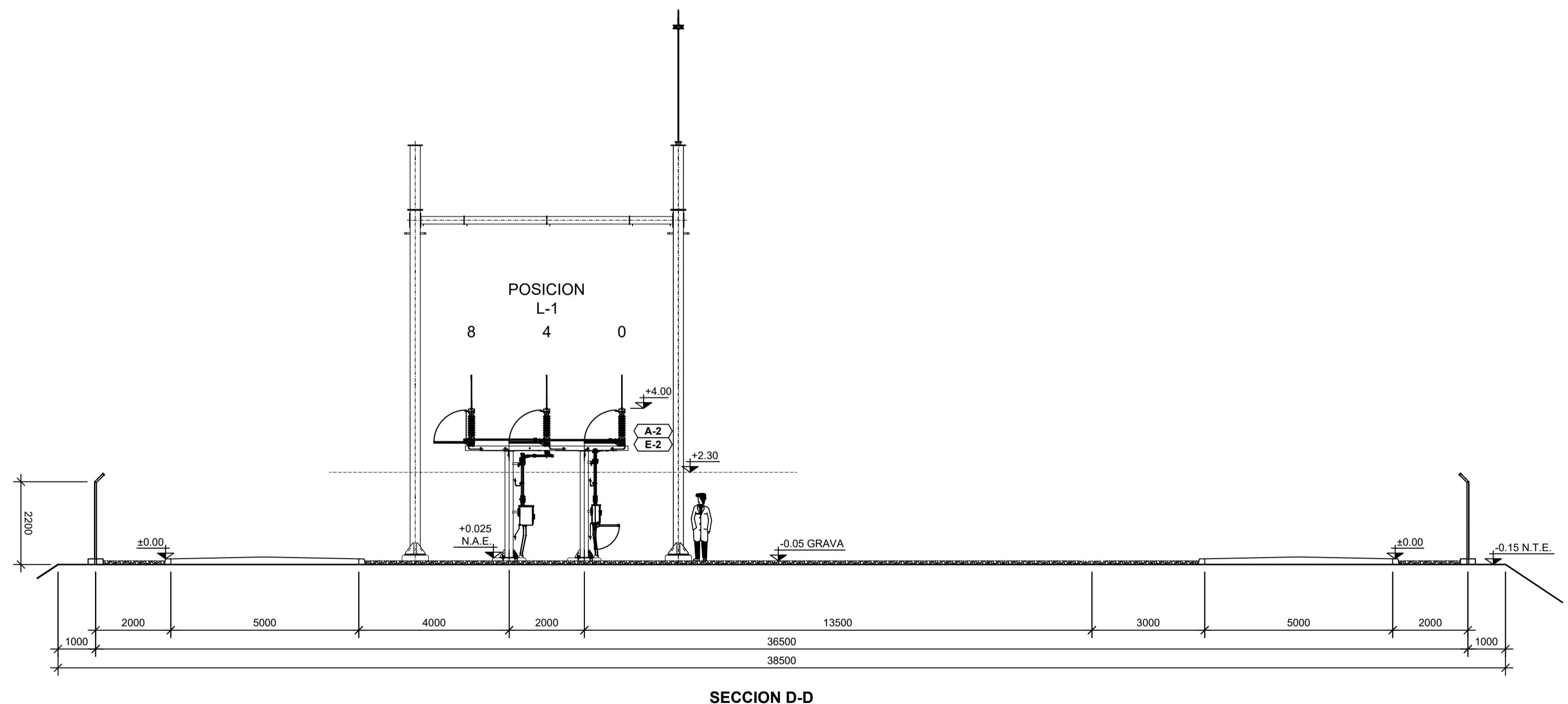
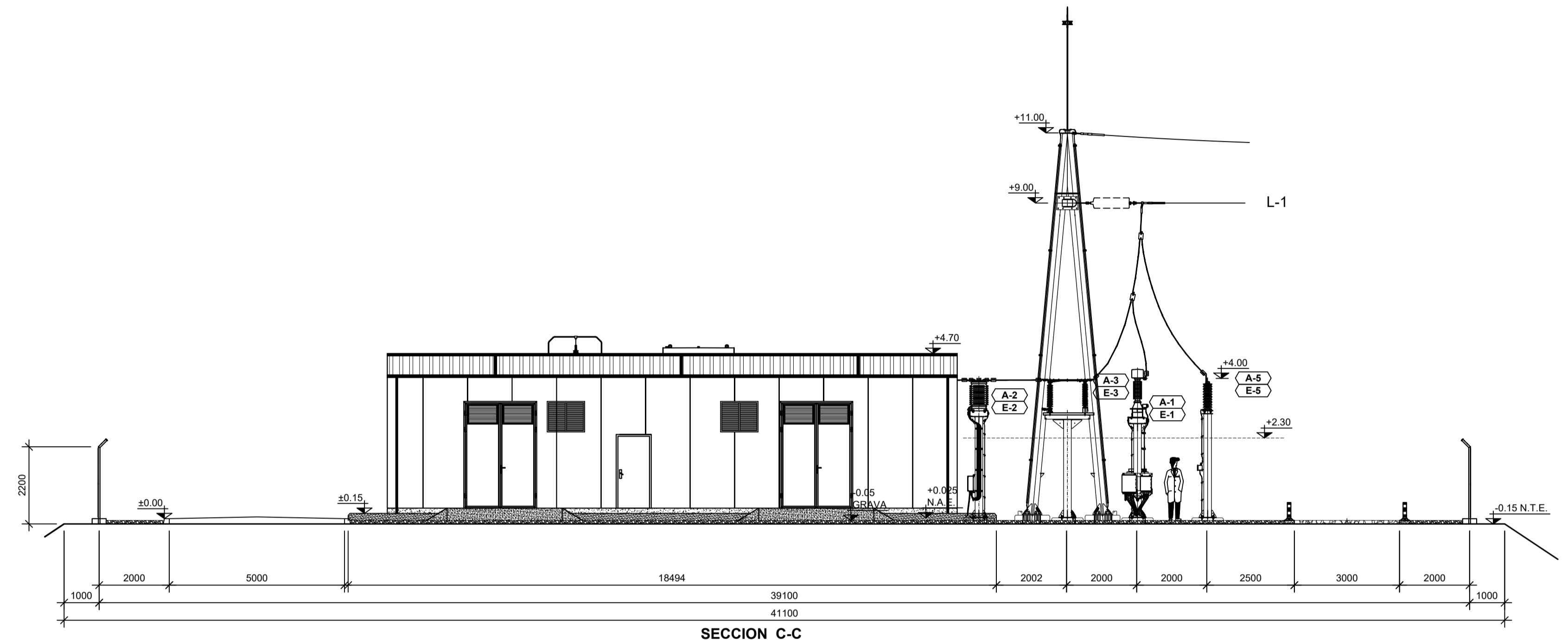
APARIENTA		
POSICION	CANTIDAD	DESCRIPCION
A-1	1	MONTAJE TRANSFORMADOR DE TENSION 66 KV
A-2	1	MONTAJE TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD 66 KV
A-3	1	MONTAJE SECCIONADOR 66 KV
A-4	1	MONTAJE INTERRUPTOR 66 KV
A-5	3	MONTAJE AUTOVALVULAS 66 KV
A-6	1	MONTAJE TRANSFORMADOR TR-1
A-7	1	MONTAJE CONJUNTO REACTANCIA TZ1 30 KV
A-8	1	MONTAJE TSA 30 KV
A-9	15	MONTAJE BACULOS DE ALUMBRADO Y ANTINTRUSISMO

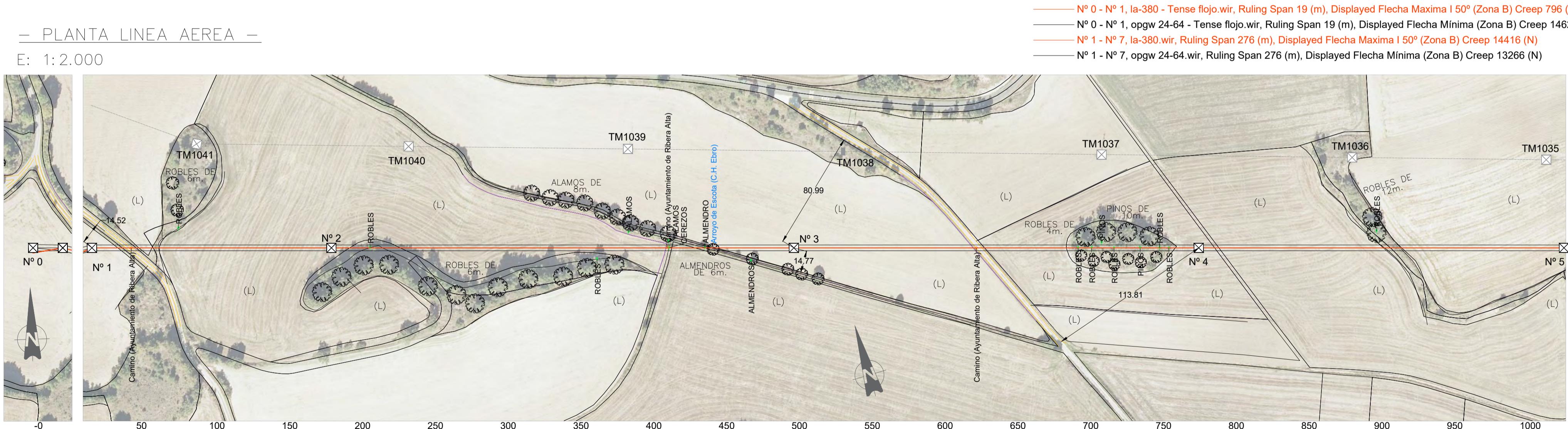
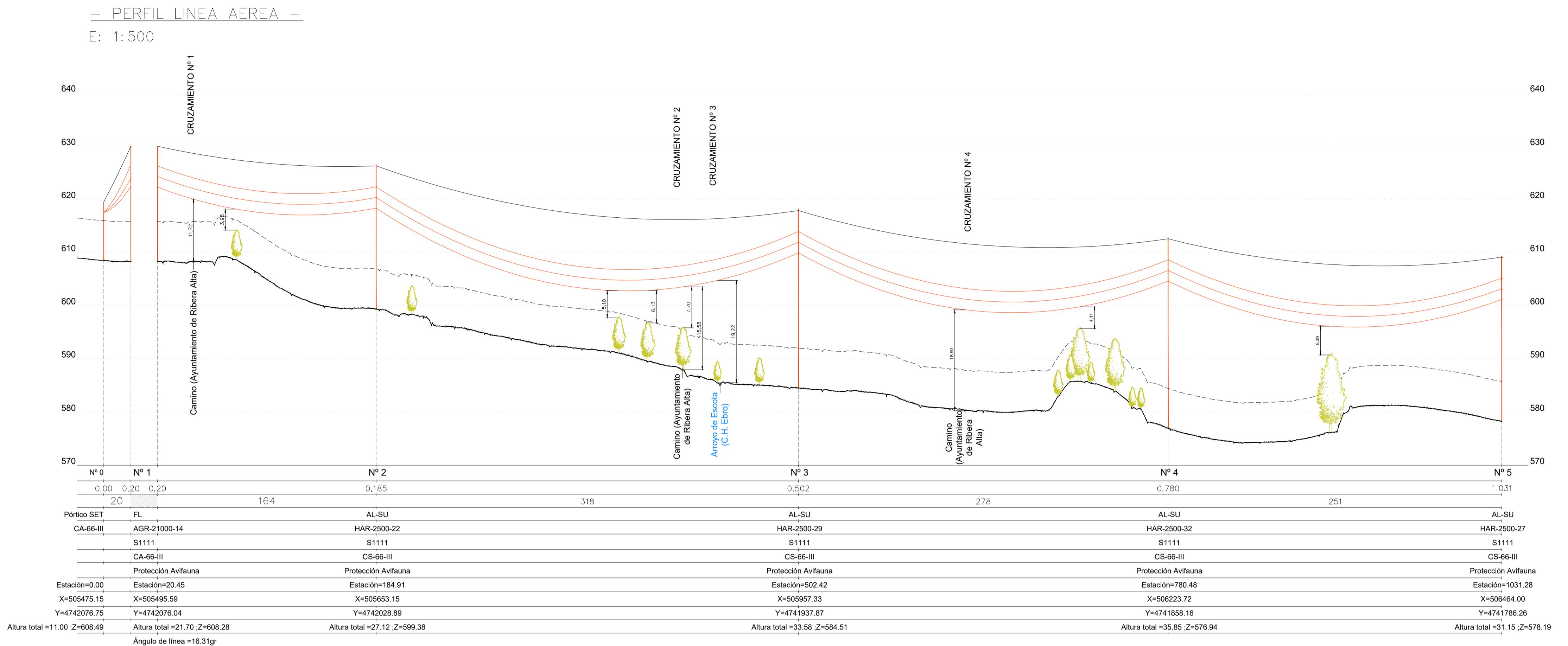
ESTRUCTURAS		
POSICION	CANTIDAD	DESCRIPCION
E-1	1	ESTRUCTURA TRANSFORMADOR DE TENSION 66 KV
E-2	1	ESTRUCTURA TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD 66 KV
E-3	1	ESTRUCTURA SECCIONADOR 66 KV
E-4	1	ESTRUCTURA INTERRUPTOR 66 KV
E-5	3	ESTRUCTURA AUTOVALVULAS 66 KV
E-6	1	ESTRUCTURA CONJUNTO REACTANCIA TZ1 30 KV
E-7	14	ESTRUCTURA BACULOS ALUMBRADO Y ANTINTRUSISMO

EDIFICIOS		
POSICION	CANTIDAD	DESCRIPCION
EDF-1	1	EDIFICIO DE CONTROL. DISPOSICION DE EQUIPOS
	1	EDIFICIO DE CONTROL. PLANOS DE DETALLE



00	05/22	PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO	SPB	MTS	CLL
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIB.	VER.	APB
PROYECTISTA <b>EREDA</b> <small>R ROBUR INDUSTRY SERVICE GROUP</small> <small>1Aingenieros</small>					
TITULAR <b>EUSKAL HAIZIE S.L.</b>					
PROYECTO <b>PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SAN TUSTE 30/66 KV</b>					
TÍTULO DEL DIBUJO <b>DISPOSICIÓN DE EQUIPOS. PLANTA Y ALZADOS</b>					
DIBUJADO	SPB	VERIFICADO	MTS	APROBADO	CLL
NÚMERO DE DIBUJO	1	HOJA	3 DE 3	REV	00
ESCALA	1:100				
SARA PALOMO BURGOS					
Nº Colegiada 1879 CONSEJERIA DE EMPRESAS Y EMPLEO INGENIEROS TÉCNICOS Y GRADUADOS EN INGENIERIA RAMA INDUSTRIAL DE ALAVA					



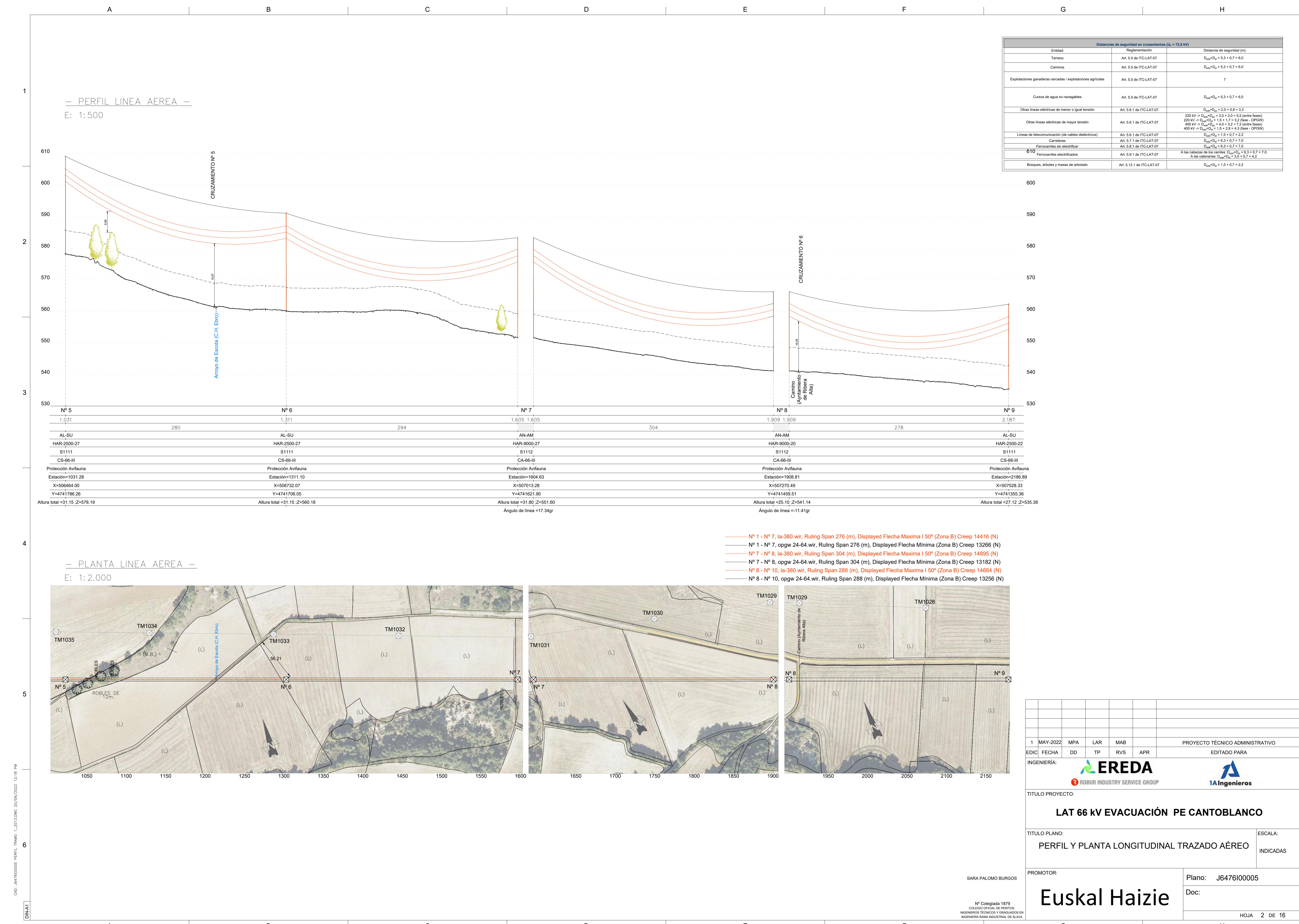
Distancias de seguridad en cruzamientos ( $U_s = 72,5 \text{ kV}$ )		
Entidad	Reglamentación	Distancia de seguridad (m)
Terreno	Art. 5.5 de ITC-LAT-07	$D_{add}+D_{el} = 5,3 + 0,7 = 6,0$
Caminos	Art. 5.5 de ITC-LAT-07	$D_{add}+D_{el} = 5,3 + 0,7 = 6,0$
Explotaciones ganaderas cercadas / explotaciones agrícolas	Art. 5.5 de ITC-LAT-07	7
Cursos de agua no navegables	Art. 5.5 de ITC-LAT-07	$D_{add}+D_{el} = 5,3 + 0,7 = 6,0$
Otras líneas eléctricas de menor o igual tensión	Art. 5.6.1 de ITC-LAT-07	$D_{add}+D_{pp} = 2,5 + 0,8 = 3,3$
Otras líneas eléctricas de mayor tensión	Art. 5.6.1 de ITC-LAT-07	$220 \text{ kV} \rightarrow D_{add}+D_{pp} = 3,5 + 2,0 = 5,5$ (entre fases) $220 \text{ kV} \rightarrow D_{add}+D_{el} = 1,5 + 1,7 = 3,2$ (fase - OPGW) $400 \text{ kV} \rightarrow D_{add}+D_{pp} = 4,0 + 3,2 = 7,2$ (entre fases) $400 \text{ kV} \rightarrow D_{add}+D_{el} = 1,5 + 2,8 = 4,3$ (fase - OPGW)
Líneas de telecomunicación (de cables dieléctricos)	Art. 5.6.1 de ITC-LAT-07	$D_{add}+D_{el} = 1,5 + 0,7 = 2,2$
Carreteras	Art. 5.7.1 de ITC-LAT-07	$D_{add}+D_{el} = 6,3 + 0,7 = 7,0$
Ferrocarriles sin electrificar	Art. 5.8.1 de ITC-LAT-07	$D_{add}+D_{el} = 6,3 + 0,7 = 7,0$
Ferrocarriles electrificados	Art. 5.9.1 de ITC-LAT-07	A las cabezas de los carriles: $D_{add}+D_{el} = 6,3 + 0,7 = 7,0$ A las catenarias: $D_{add}+D_{el} = 3,5 + 0,7 = 4,2$
Bosques, árboles y masas de arbolado	Art. 5.12.1 de ITC-LAT-07	$D_{add}+D_{el} = 1,5 + 0,7 = 2,2$

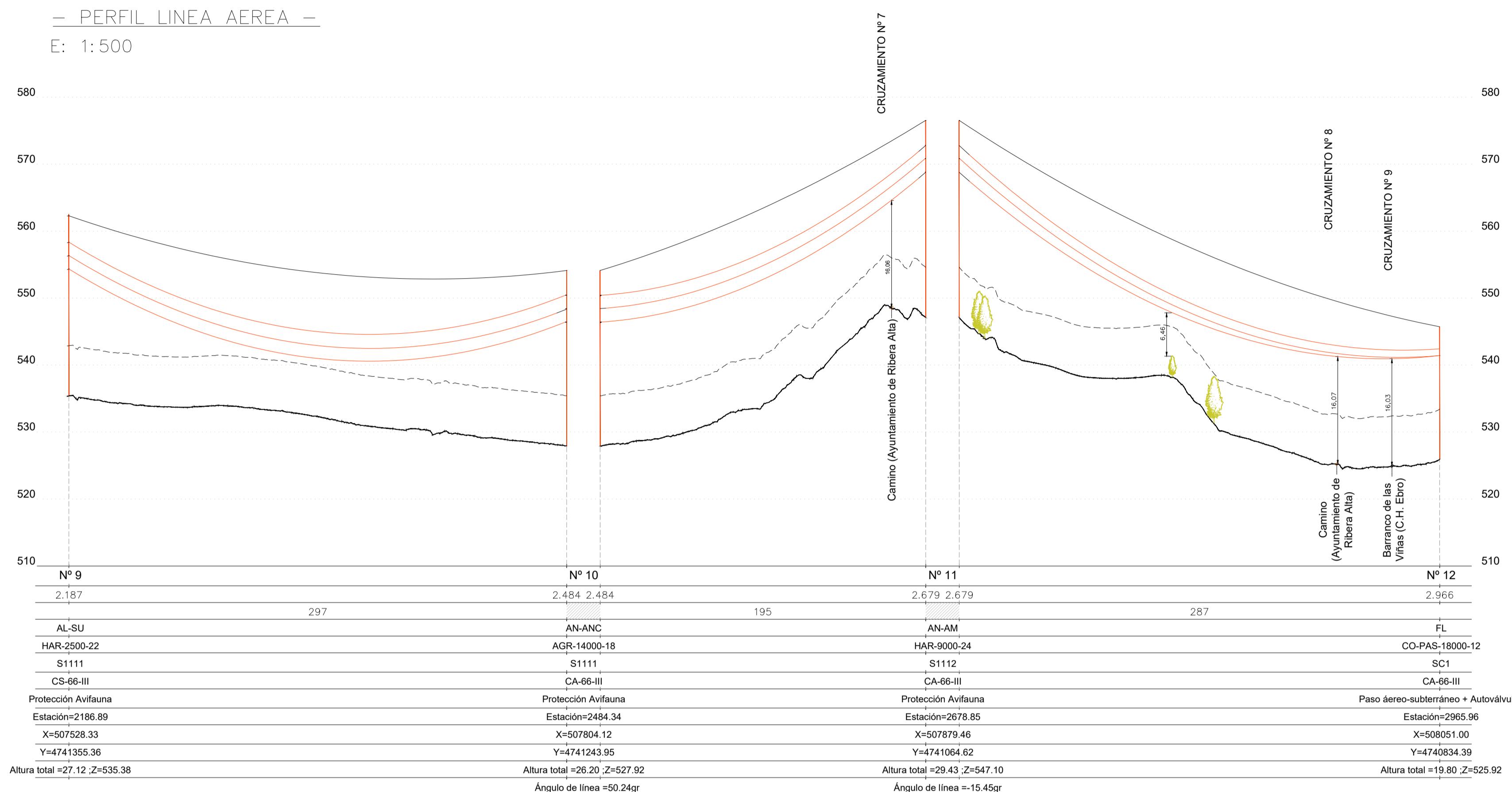
1	MAY-2022	MPA	LAR	MAB		PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
EDIC	FECHA	DD	TP	RVS	APR	EDITADO PARA
INGENIERÍA:		 EREDA			 A	

AT 66 kV EVACUACIÓN RE CANTO BLANCO

TITULO PLANO:	PERFIL Y PLANTA LONGITUDINAL TRAZADO AÉREO	ESCALA: INDICADAS
		6

PROMOTOR: <b>Euskal Haizie</b>	Plano: J6476I00005 Doc:



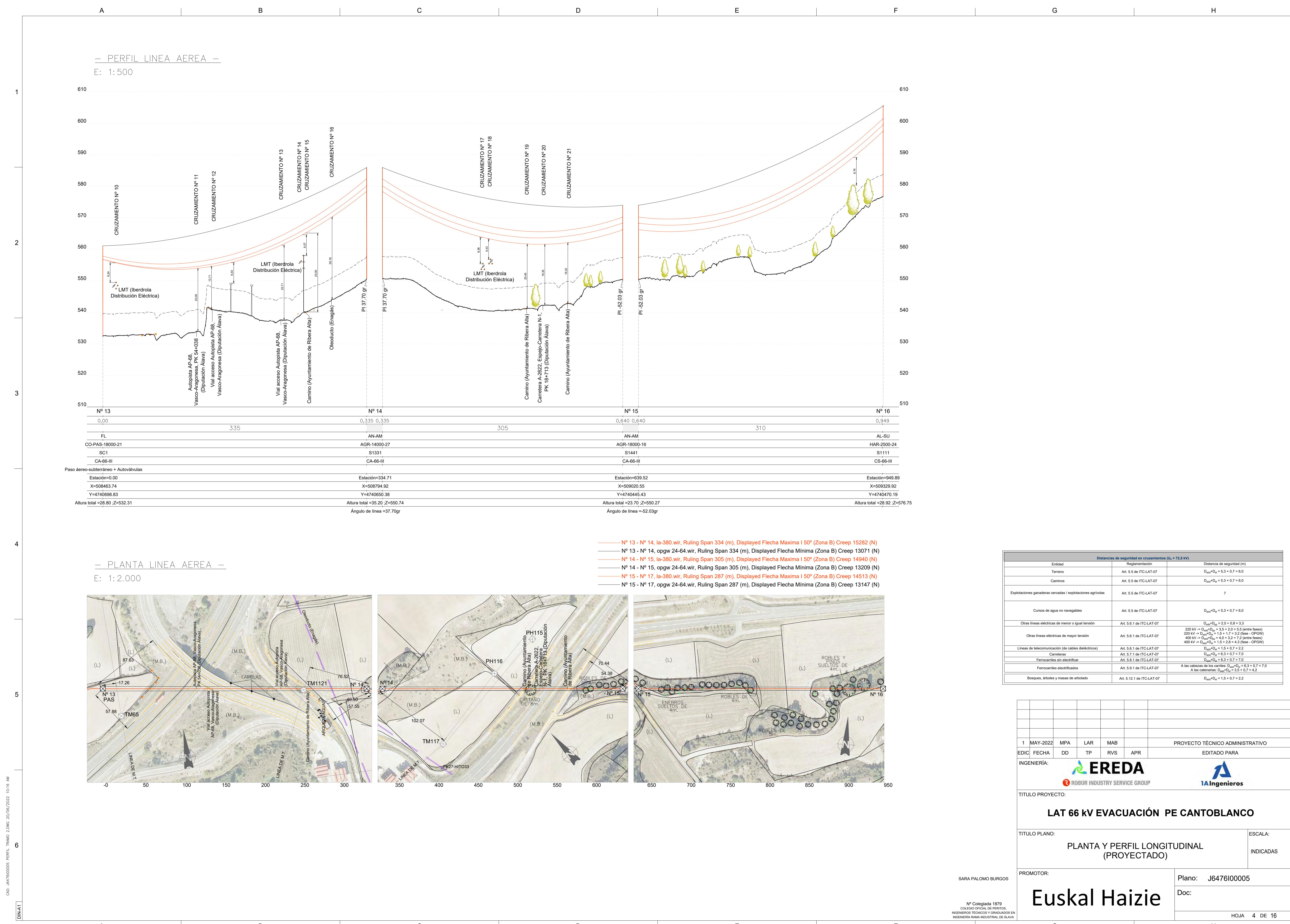


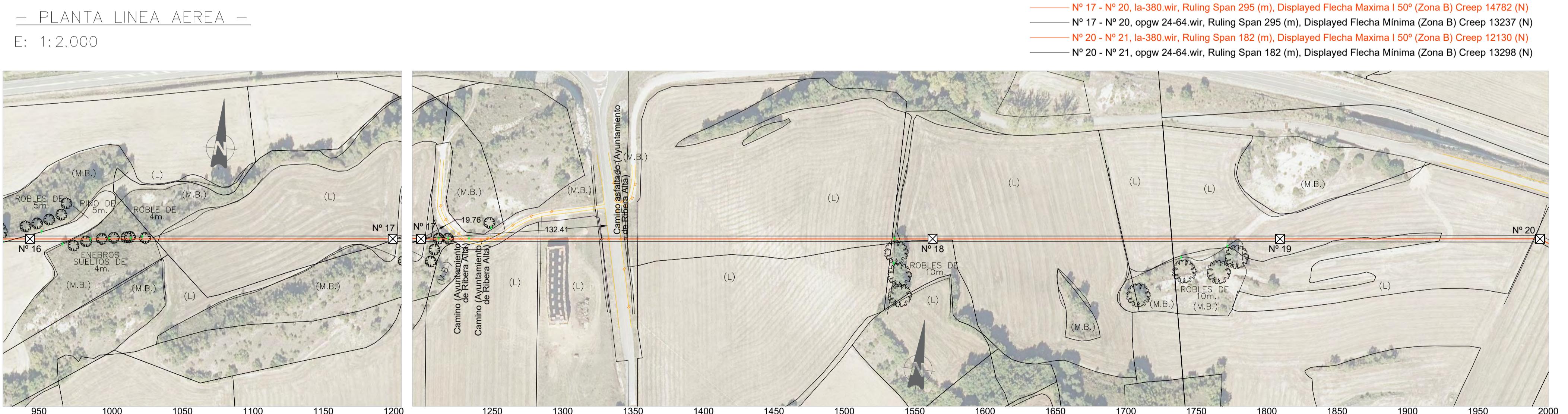
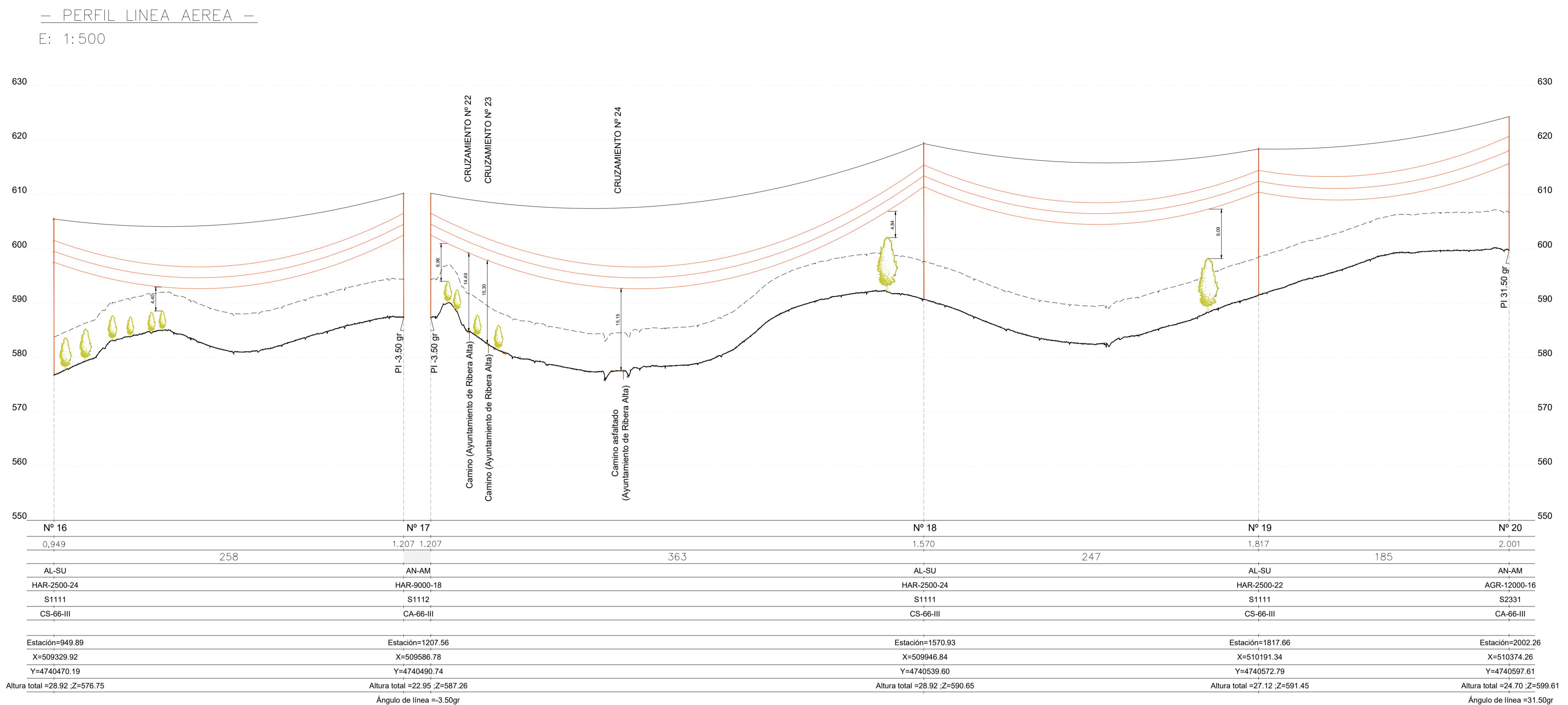
Distancias de seguridad en cruzamientos ( $U_s = 72.5 \text{ kV}$ )		
Entidad	Reglamentación	Distancia de seguridad (m)
Terreno	Art. 5.5 de ITC-LAT-07	$D_{saf} \cdot D_{se} = 5.3 \cdot 0.7 = 6.0$
Caminos	Art. 5.5 de ITC-LAT-07	$D_{saf} \cdot D_{se} = 5.3 \cdot 0.7 = 6.0$
Explotaciones ganaderas cercadas / explotaciones agrícolas	Art. 5.5 de ITC-LAT-07	7
Cursos de agua no navegables	Art. 5.5 de ITC-LAT-07	$D_{saf} \cdot D_{se} = 5.3 \cdot 0.7 = 6.0$
Otras líneas eléctricas de menor o igual tensión	Art. 5.6.1 de ITC-LAT-07	$D_{saf} \cdot D_{se} = 2.5 \cdot 0.8 = 3.3$
Otras líneas eléctricas de mayor tensión	Art. 5.6.1 de ITC-LAT-07	$220 \text{ kV} \rightarrow D_{saf} \cdot D_{se} = 3.5 \cdot 2.0 = 5.5 \text{ (entre fases)}$ $220 \text{ kV} \rightarrow D_{saf} \cdot D_{se} = 1.3 \cdot 1.7 = 3.2 \text{ (fase - OPGW)}$ $400 \text{ kV} \rightarrow D_{saf} \cdot D_{se} = 4.0 \cdot 2.0 = 8.0 \text{ (entre fases)}$ $400 \text{ kV} \rightarrow D_{saf} \cdot D_{se} = 1.5 \cdot 2.8 = 4.3 \text{ (fase - OPGW)}$
Líneas de telecomunicación (de cables dielectricos)	Art. 5.6.1 de ITC-LAT-07	$D_{saf} \cdot D_{se} = 1.5 \cdot 0.7 = 2.2$
Carreteras	Art. 5.7.1 de ITC-LAT-07	$D_{saf} \cdot D_{se} = 6.3 \cdot 0.7 = 7.0$
Ferrocarriles sin electrificar	Art. 5.8.1 de ITC-LAT-07	$D_{saf} \cdot D_{se} = 6.3 \cdot 0.7 = 7.0$
Ferrocarriles electrificados	Art. 5.9.1 de ITC-LAT-07	A las cabezas de los carriles: $D_{saf} \cdot D_{se} = 6.3 \cdot 0.7 = 7.0$ A las catenarias: $D_{saf} \cdot D_{se} = 3.5 \cdot 0.7 = 4.2$
Bosques, árboles y masas de arbollado	Art. 5.12.1 de ITC-LAT-07	$D_{saf} \cdot D_{se} = 1.5 \cdot 0.7 = 2.2$

1	MAY-2022	MPA	LAR	MAB	PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
EDIC	FECHA	DD	TP	RVS	EDITADO PARA
INGENIERÍA:					EREDEA
					ROBUR INDUSTRY SERVICE GROUP
					1A Ingenieros

TITULO PROYECTO:		LAT 66 KV EVACUACIÓN PE CANTOBLANCO	
TITULO PLANO:		PERFIL Y PLANTA LONGITUDINAL TRAZADO AÉREO	
ESCALA:		INDICADAS	
PROMOTOR:		Plano: J6476I00005	
Doc:			
HOJA 3 DE 16			

Euskal Haizie



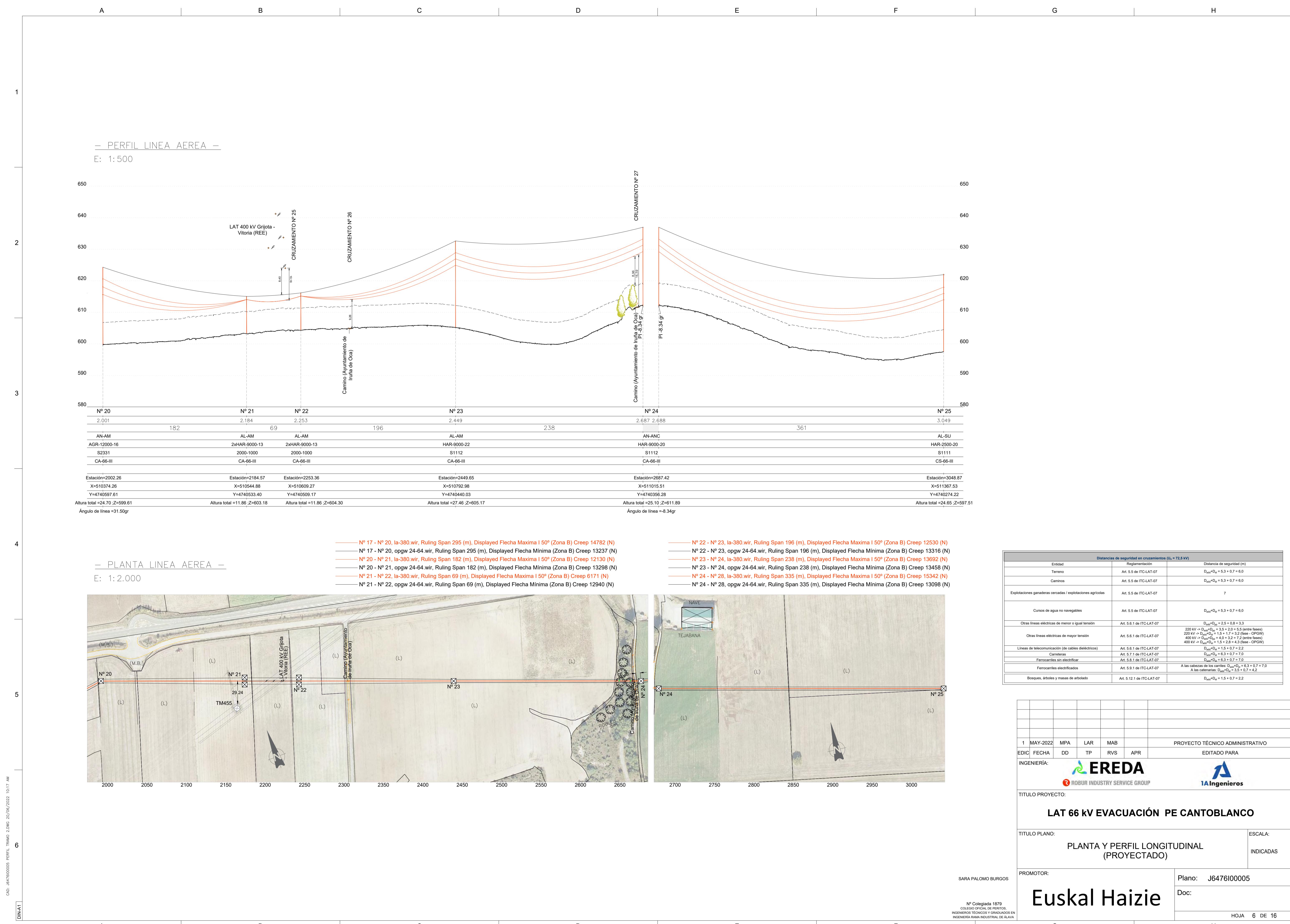


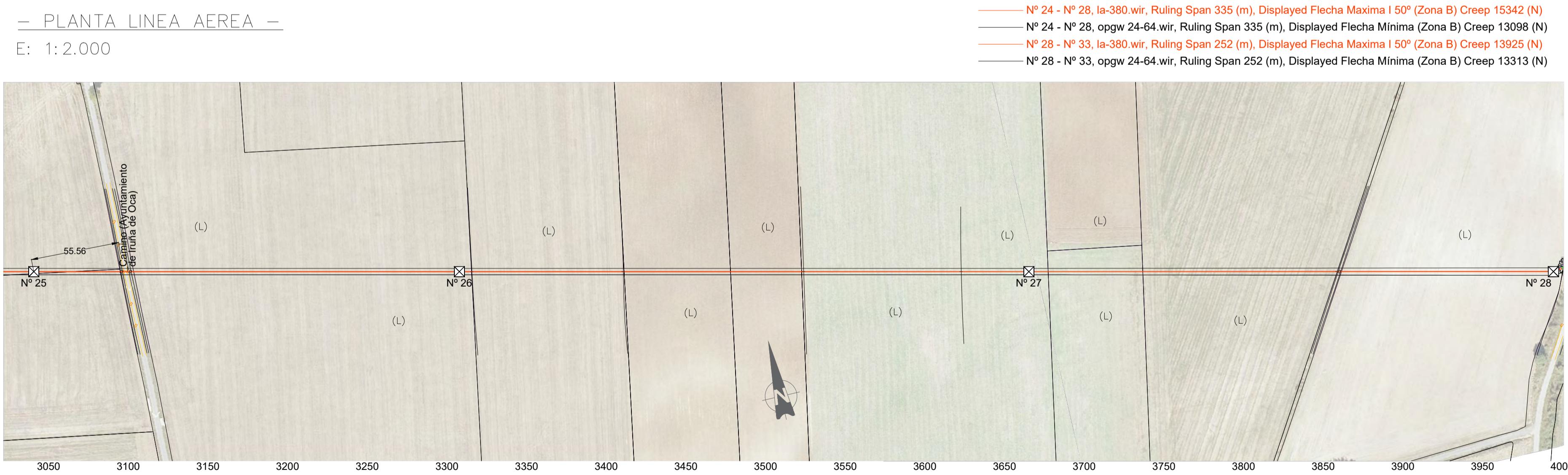
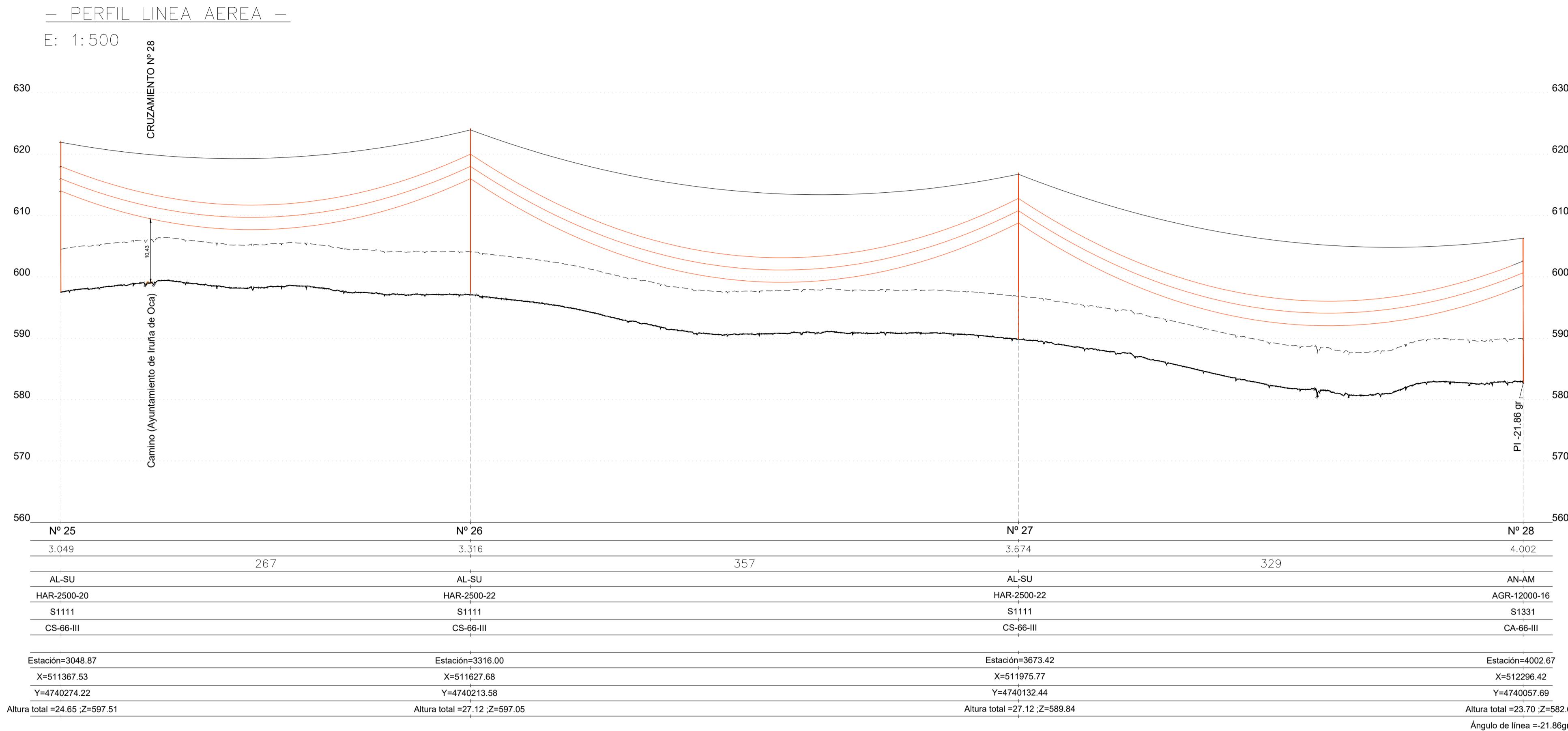
Distancias de seguridad en cruzamientos ( $U_s = 72,5 \text{ kV}$ )		
Entidad	Reglamentación	Distancia de seguridad (m)
Terreno	Art. 5.5 de ITC-LAT-07	$D_{add} + D_{el} = 5,3 + 0,7 = 6,0$
Caminos	Art. 5.5 de ITC-LAT-07	$D_{add} + D_{el} = 5,3 + 0,7 = 6,0$
Explotaciones ganaderas cercadas / explotaciones agrícolas	Art. 5.5 de ITC-LAT-07	7
Cursos de agua no navegables	Art. 5.5 de ITC-LAT-07	$D_{add} + D_{el} = 5,3 + 0,7 = 6,0$
Otras líneas eléctricas de menor o igual tensión	Art. 5.6.1 de ITC-LAT-07	$D_{add} + D_{pp} = 2,5 + 0,8 = 3,3$
Otras líneas eléctricas de mayor tensión	Art. 5.6.1 de ITC-LAT-07	<p>220 kV -&gt; <math>D_{add} + D_{pp} = 3,5 + 2,0 = 5,5</math> (entre fases)            220 kV -&gt; <math>D_{add} + D_{el} = 1,5 + 1,7 = 3,2</math> (fase - OPGW)</p> <p>400 kV -&gt; <math>D_{add} + D_{pp} = 4,0 + 3,2 = 7,2</math> (entre fases)            400 kV -&gt; <math>D_{add} + D_{el} = 1,5 + 2,8 = 4,3</math> (fase - OPGW)</p>
Líneas de telecomunicación (de cables dielécticos)	Art. 5.6.1 de ITC-LAT-07	$D_{add} + D_{el} = 1,5 + 0,7 = 2,2$
Carreteras	Art. 5.7.1 de ITC-LAT-07	$D_{add} + D_{el} = 6,3 + 0,7 = 7,0$
Ferrocarriles sin electrificar	Art. 5.8.1 de ITC-LAT-07	$D_{add} + D_{el} = 6,3 + 0,7 = 7,0$
Ferrocarriles electrificados	Art. 5.9.1 de ITC-LAT-07	<p>A las cabezas de los carriles: <math>D_{add} + D_{el} = 6,3 + 0,7 = 7,0</math></p> <p>A las catenarias: <math>D_{add} + D_{el} = 3,5 + 0,7 = 4,2</math></p>
Bosques, árboles y masas de arbolado	Art. 5.12.1 de ITC-LAT-07	$D_{add} + D_{el} = 1,5 + 0,7 = 2,2$

**LAT 66 kV EVACUACIÓN PE CANTOBLANCO**

TITULO PLANO:	PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL (PROYECTADO)	ESCALA: INDICADAS
---------------	--	----------------------

RGOS	PROMOTOR:	Plano: J6476I00005
79 RITOS, DUADOS EN L DE ÁLAVA	Euskal Haizie	Doc:
		HOJA 5 DE 16





Distancias de seguridad en cruzamientos (U <sub>s</sub> = 72,5 kV)		
Entidad	Reglamentación	Distancia de seguridad (m)
Terreno	Art. 5.5 de ITC-LAT-07	D <sub>add</sub> +D <sub>el</sub> = 5,3 + 0,7 = 6,0
Caminos	Art. 5.5 de ITC-LAT-07	D <sub>add</sub> +D <sub>el</sub> = 5,3 + 0,7 = 6,0
Explotaciones ganaderas cercadas / explotaciones agrícolas	Art. 5.5 de ITC-LAT-07	7
Cursos de agua no naveables	Art. 5.5 de ITC-LAT-07	D <sub>add</sub> +D <sub>el</sub> = 5,3 + 0,7 = 6,0
Otras líneas eléctricas de menor o igual tensión	Art. 5.6.1 de ITC-LAT-07	D <sub>add</sub> +D <sub>pp</sub> = 2,5 + 0,8 = 3,3
Otras líneas eléctricas de mayor tensión	Art. 5.6.1 de ITC-LAT-07	220 kV -> D <sub>add</sub> +D <sub>pp</sub> = 3,5 + 2,0 = 5,5 (entre fases) 220 kV -> D <sub>add</sub> +D <sub>el</sub> = 1,5 + 1,7 = 3,2 (fase - OPGW) 400 kV -> D <sub>add</sub> +D <sub>pp</sub> = 4,0 + 3,2 = 7,2 (entre fases) 400 kV -> D <sub>add</sub> +D <sub>el</sub> = 1,5 + 2,8 = 4,3 (fase - OPGW)
Líneas de telecomunicación (de cables dieléctricos)	Art. 5.6.1 de ITC-LAT-07	D <sub>add</sub> +D <sub>el</sub> = 1,5 + 0,7 = 2,2
Carreteras	Art. 5.7.1 de ITC-LAT-07	D <sub>add</sub> +D <sub>el</sub> = 6,3 + 0,7 = 7,0
Ferrocarriles sin electrificar	Art. 5.8.1 de ITC-LAT-07	D <sub>add</sub> +D <sub>el</sub> = 6,3 + 0,7 = 7,0
Ferrocarriles electrificados	Art. 5.9.1 de ITC-LAT-07	A las cabezas de los carriles: D <sub>add</sub> +D <sub>el</sub> = 6,3 + 0,7 = 7,0 A las catenarias: D <sub>add</sub> +D <sub>el</sub> = 3,5 + 0,7 = 4,2
Bosques, árboles y masas de arbolado	Art. 5.12.1 de ITC-LAT-07	D <sub>add</sub> +D <sub>el</sub> = 1,5 + 0,7 = 2,2

I	MAY-2022	MPA	LAR	MAB		PROYECTO TECNICO ADMINISTRATIVO
EDIC	FECHA	DD	TP	RVS	APR	EDITADO PARA

**LAT 66 kV EVACUACIÓN PE CANTOBLANCO**

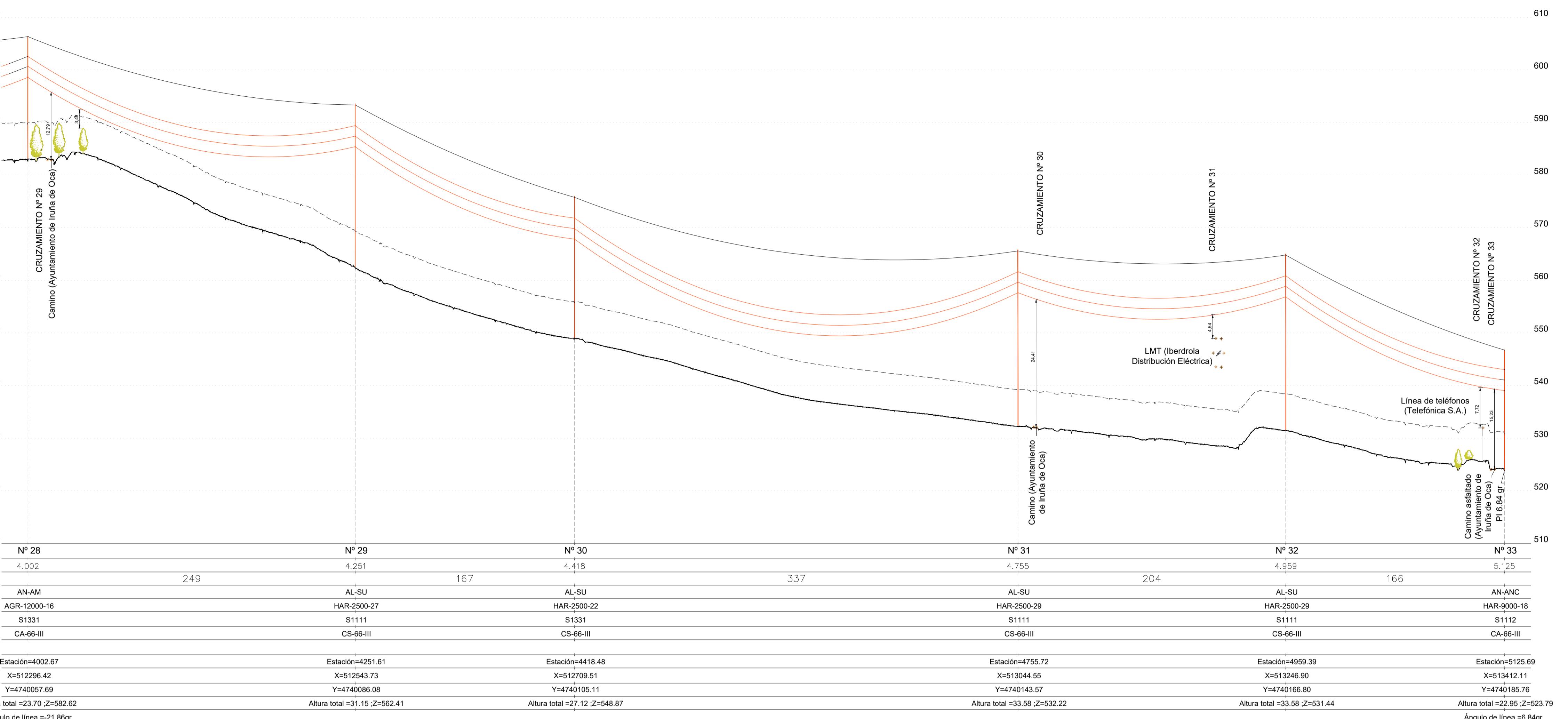
TITULO PLANO:	PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL (PROYECTADO)	ESCALA: INDICADAS
---------------	--	----------------------

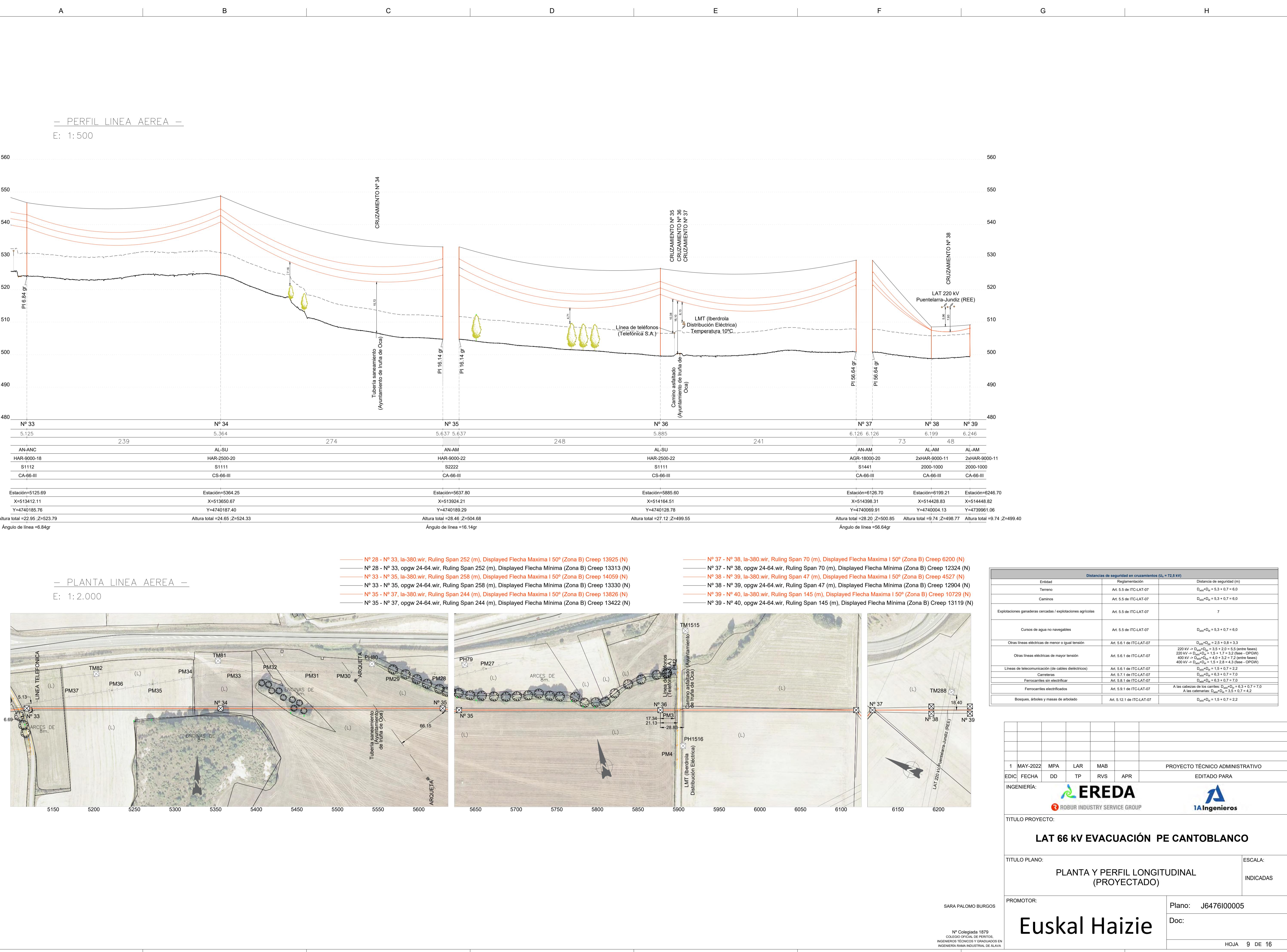
PROMOTOR: **Plano: J6476100005**

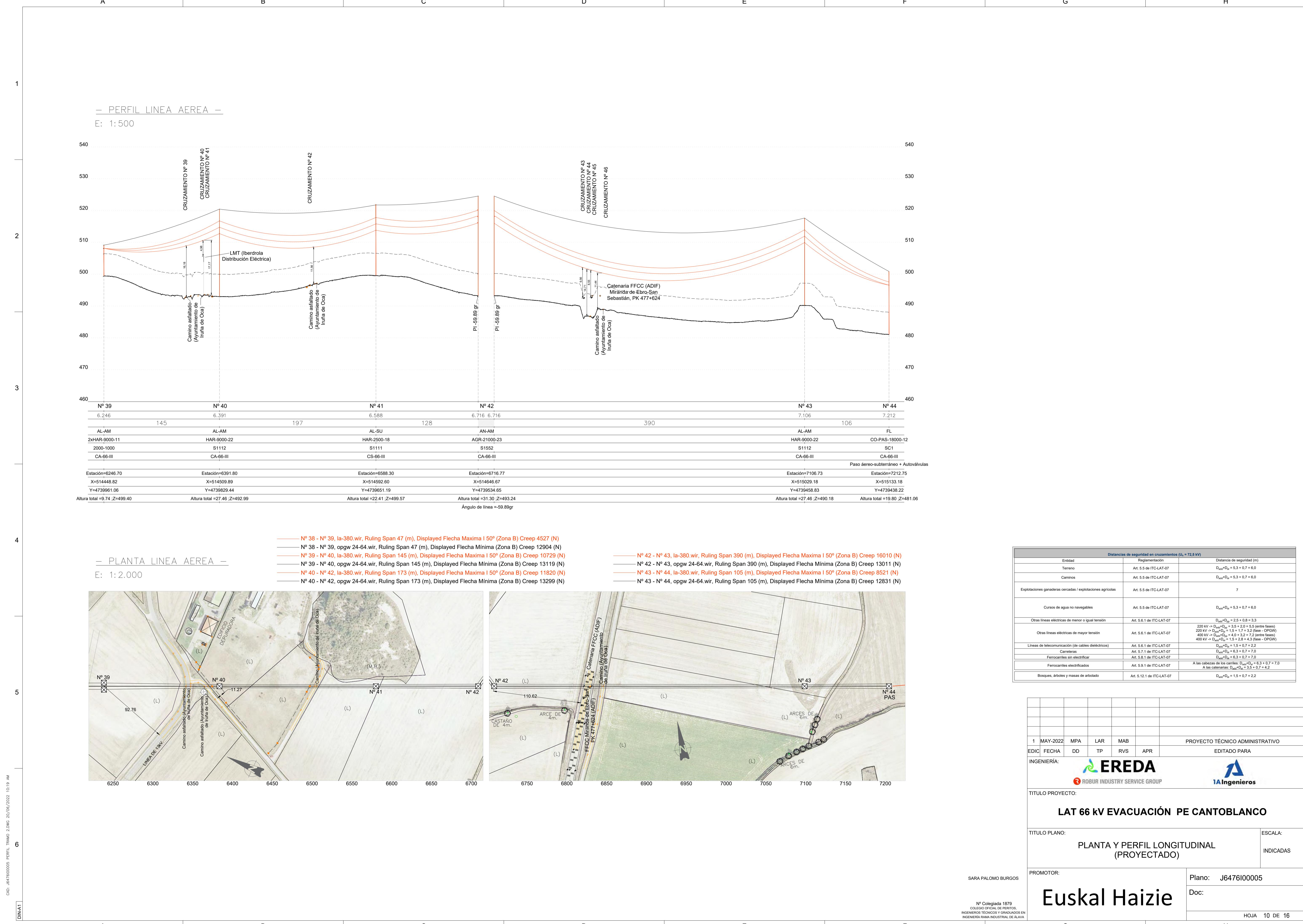
# Euskal Haizie

— PERFIL LINEA AEREA —

E: 1:500

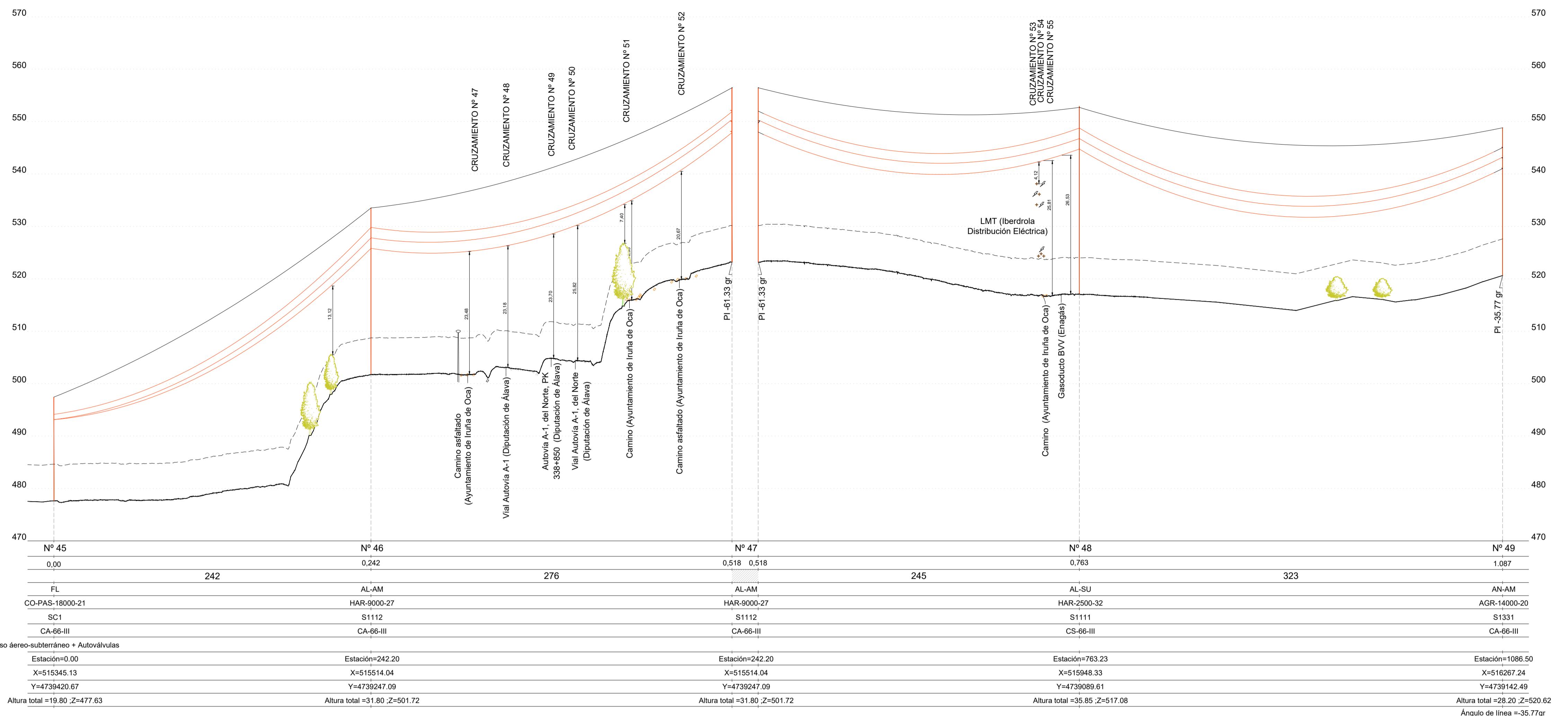






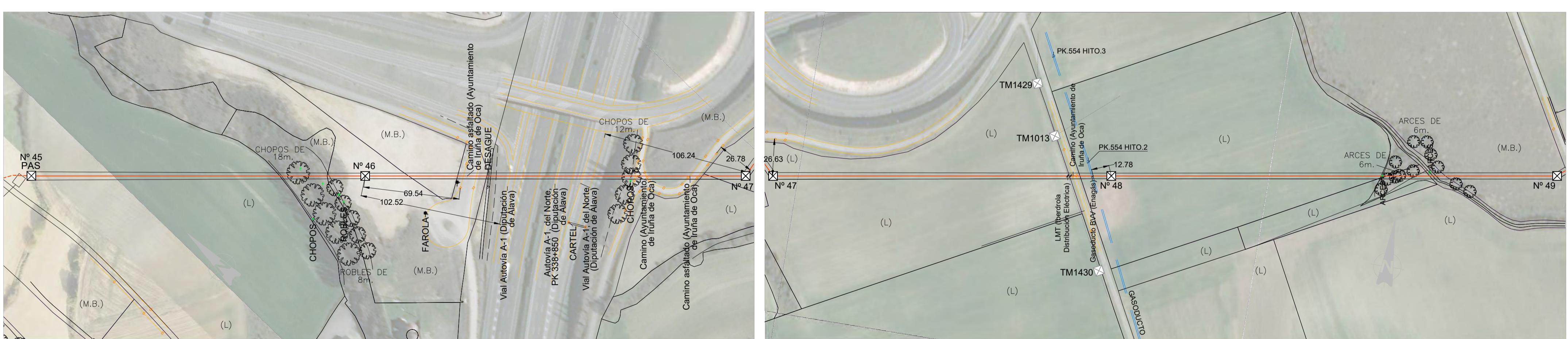
— PERFILE LINEA AEREA —

E: 1: 500



— PLANTA LINEA AEREA —

E: 1: 2.000



Distancias de seguridad en cruzamientos ( $D_s = 72.5 \text{ m}$ )		
Entidad	Reglamentación	Distancia de seguridad (m)
Terreno	Art. 5.5 de ITC-LAT-07	$D_{s,0} \cdot D_{s,0} = 5.3 \cdot 0.7 = 6.0$
Caminos	Art. 5.5 de ITC-LAT-07	$D_{s,0} \cdot D_{s,0} = 5.3 \cdot 0.7 = 6.0$
Explotaciones ganaderas cercadas / explotaciones agrícolas	Art. 5.5 de ITC-LAT-07	7
Cursos de agua no navegables	Art. 5.5 de ITC-LAT-07	$D_{s,0} \cdot D_{s,0} = 5.3 \cdot 0.7 = 6.0$
Otras líneas eléctricas de menor o igual tensión	Art. 5.6.1 de ITC-LAT-07	$D_{s,0} \cdot D_{s,0} = 2.5 \cdot 0.8 = 3.3$
Otras líneas eléctricas de mayor tensión	Art. 5.6.1 de ITC-LAT-07	$220 \text{ kV} \rightarrow D_{s,0} \cdot D_{s,0} = 1.3 \cdot 1.7 = 3.2 \text{ (fase - OPGW)}$ $400 \text{ kV} \rightarrow D_{s,0} \cdot D_{s,0} = 1.3 \cdot 2.0 = 2.6 \text{ (fase - OPGW)}$ $400 \text{ kV} \rightarrow D_{s,0} \cdot D_{s,0} = 1.5 \cdot 2.8 = 4.3 \text{ (fase - OPGW)}$
Líneas de telecomunicación (de cables dielectricos)	Art. 5.6.1 de ITC-LAT-07	$D_{s,0} \cdot D_{s,0} = 1.5 \cdot 0.7 = 2.2$
Carreteras	Art. 5.7.1 de ITC-LAT-07	$D_{s,0} \cdot D_{s,0} = 6.3 \cdot 0.7 = 7.0$
Ferrocarriles sin electrificar	Art. 5.8.1 de ITC-LAT-07	$D_{s,0} \cdot D_{s,0} = 6.3 \cdot 0.7 = 7.0$
Ferrocarriles electrificados	Art. 5.9.1 de ITC-LAT-07	A las cabezas de los carriles: $D_{s,0} \cdot D_{s,0} = 6.3 \cdot 0.7 = 7.0$ A las catenarias: $D_{s,0} \cdot D_{s,0} = 3.5 \cdot 0.7 = 4.2$
Bosques, árboles y masas de arbollado	Art. 5.12.1 de ITC-LAT-07	$D_{s,0} \cdot D_{s,0} = 1.5 \cdot 0.7 = 2.2$

1	MAY-2022	MPA	LAR	MAB	PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
EDIC	FECHA	DD	TP	RVS	EDITADO PARA
INGENIERÍA:		EREDEA	ROBUR INDUSTRY SERVICE GROUP		1A Ingenieros

TITULO PROYECTO:

LAT 66 KV EVACUACIÓN PE CANTOBLANCO

TITULO PLANO:	PERFIL Y PLANTA LONGITUDINAL TRAZADO AÉREO	ESCALA: INDICADAS
---------------	--	-------------------

PROMOTOR:	Plano: J6476I00005
-----------	--------------------

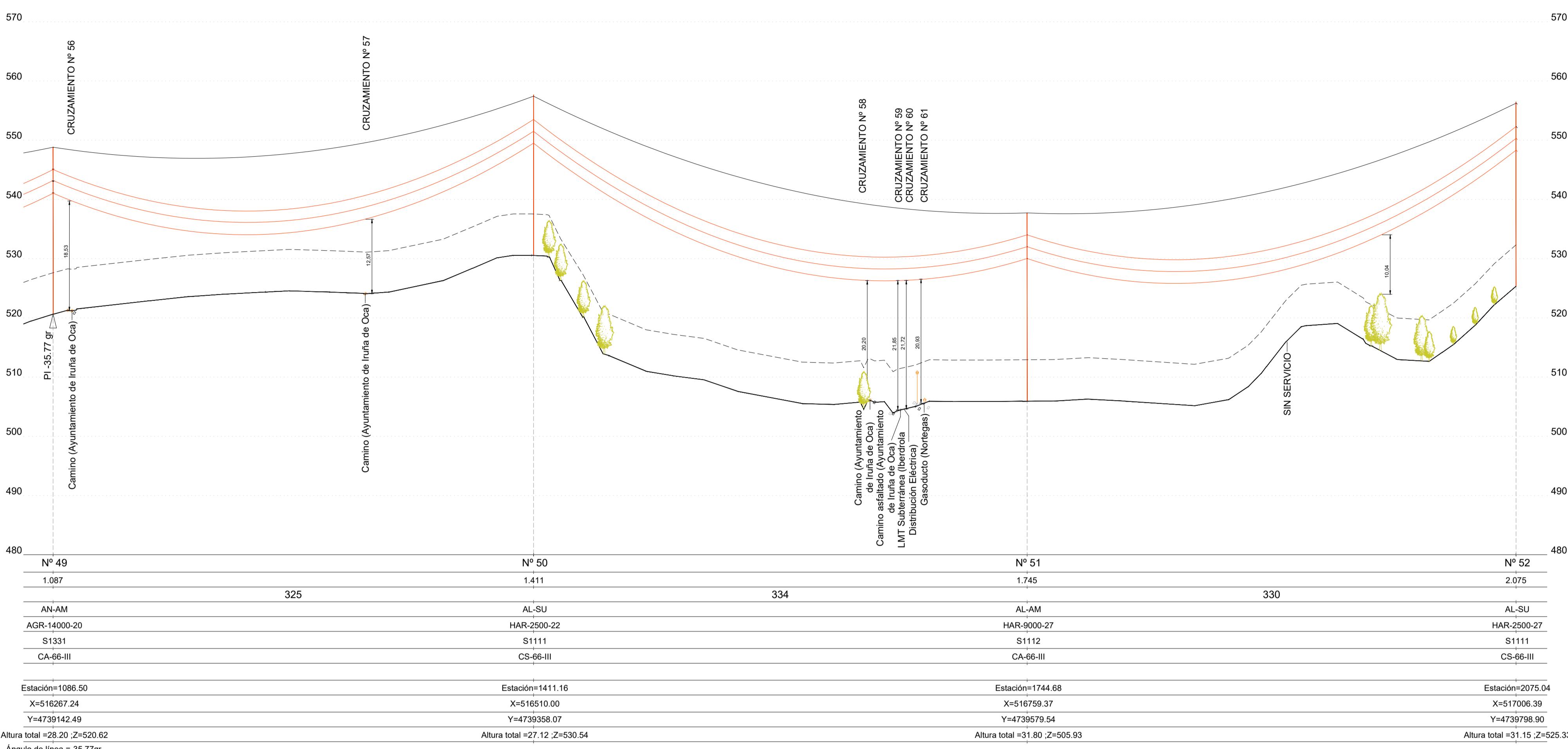
Doc:	
------	--

HOJA	11 DE 16
------	----------

Euskal Haizie

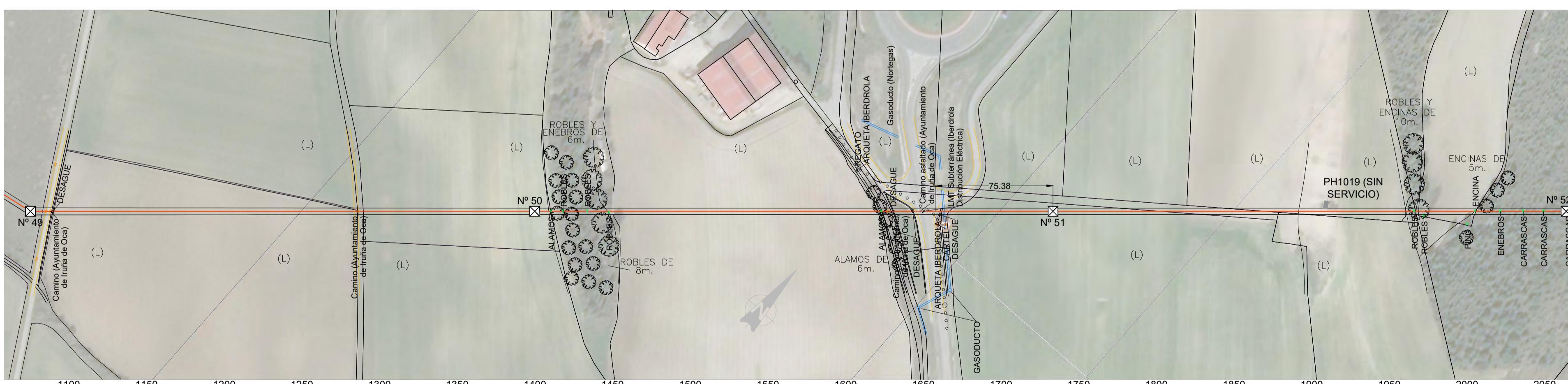
— PERFIL LINEA AEREA —

E: 1: 500



— PLANTA LINEA AEREA —

E: 1: 2.000



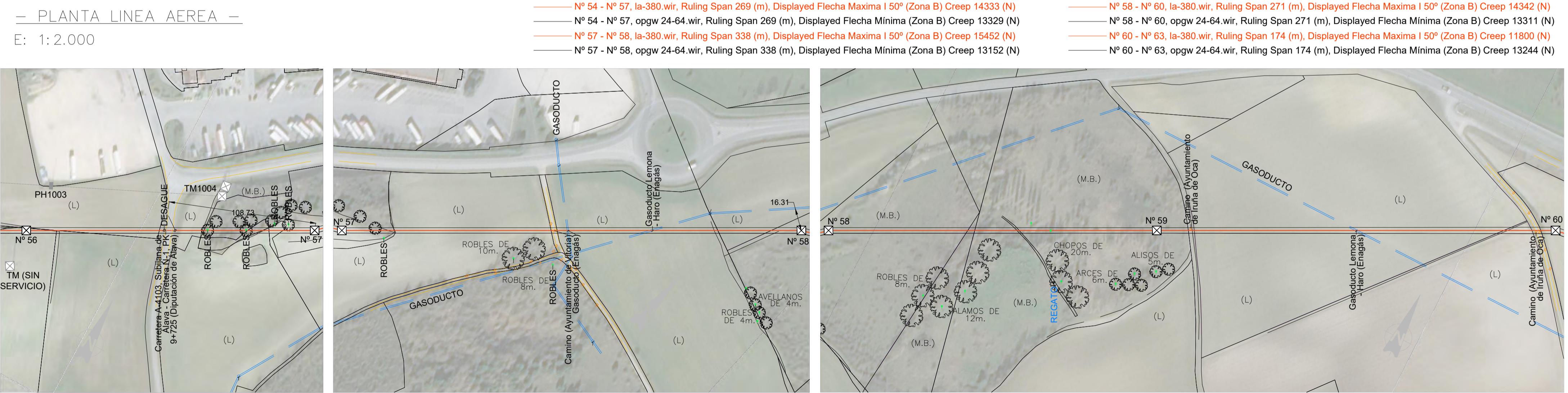
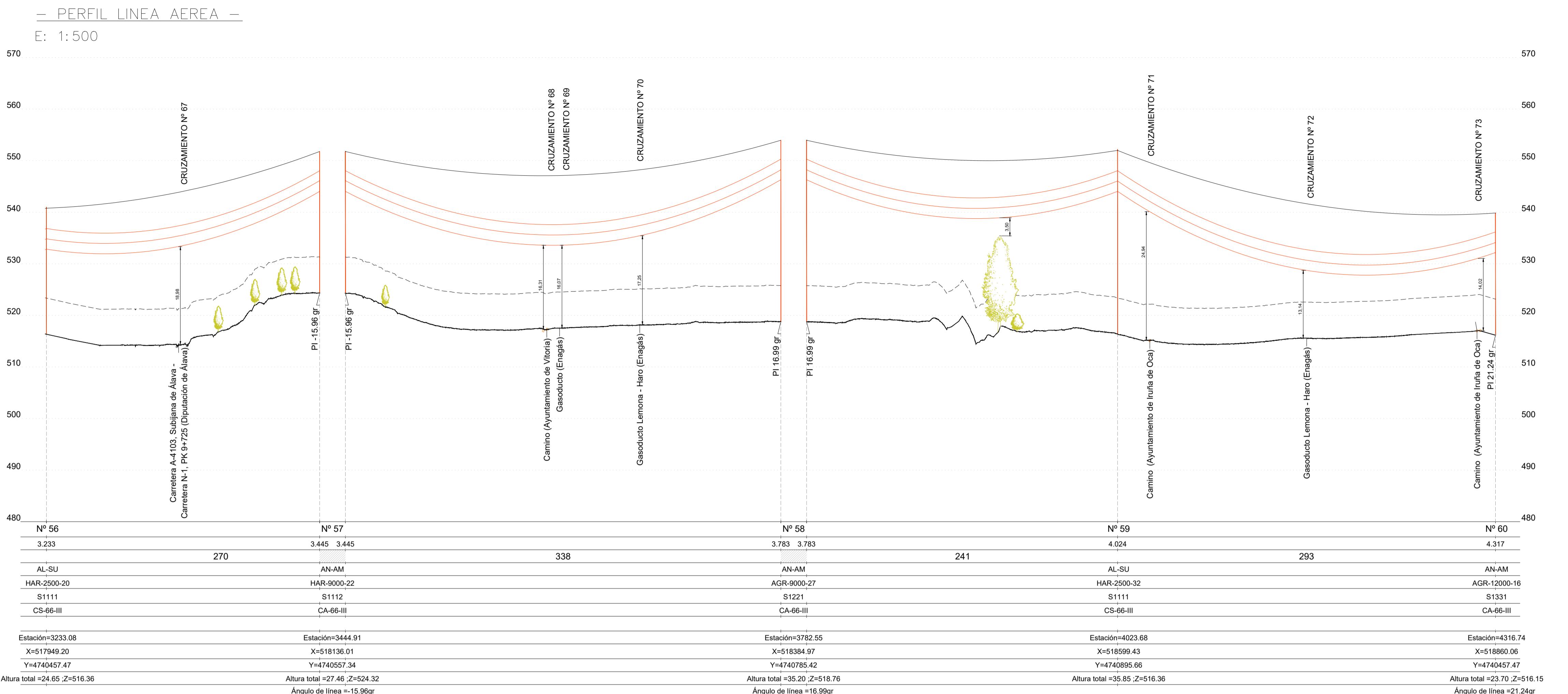
- Nº 47 - Nº 49, la-380.wir, Ruling Span 292 (m), Displayed Flecha Maxima I 50° (Zona B) Creep 14768 (N)
- Nº 47 - Nº 49, opgw 24-64.wir, Ruling Span 292 (m), Displayed Flecha Minima (Zona B) Creep 13273 (N)
- Nº 49 - Nº 51, la-380.wir, Ruling Span 329 (m), Displayed Flecha Maxima I 50° (Zona B) Creep 15244 (N)
- Nº 49 - Nº 51, opgw 24-64.wir, Ruling Span 329 (m), Displayed Flecha Minima (Zona B) Creep 13107 (N)
- Nº 51 - Nº 53, la-380.wir, Ruling Span 304 (m), Displayed Flecha Maxima I 50° (Zona B) Creep 14814 (N)
- Nº 51 - Nº 53, opgw 24-64.wir, Ruling Span 304 (m), Displayed Flecha Minima (Zona B) Creep 13100 (N)

Distancias de seguridad en cruzamientos ( $U_s = 72.5 \text{ kV}$ )		
Entidad	Regulamentación	Distancia de seguridad (m)
Terreno	Art. 5.5 de ITC-LAT-07	$D_{saf} \cdot D_{se} = 5.3 + 0.7 = 6.0$
Caminos	Art. 5.5 de ITC-LAT-07	$D_{saf} \cdot D_{se} = 5.3 + 0.7 = 6.0$
Explotaciones ganaderas cercadas / explotaciones agrícolas	Art. 5.5 de ITC-LAT-07	7
Cursos de agua no navegables	Art. 5.6 de ITC-LAT-07	$D_{saf} \cdot D_{se} = 5.3 + 0.7 = 6.0$
Otras líneas eléctricas de menor o igual tensión	Art. 5.6.1 de ITC-LAT-07	$D_{saf} \cdot D_{se} = 2.5 + 0.8 = 3.3$
Otras líneas eléctricas de mayor tensión	Art. 5.6.1 de ITC-LAT-07	$220 \text{ kV} \rightarrow D_{saf} \cdot D_{se} = 1.3 + 1.7 = 3.2 \text{ (fase - OPGW)}$ $220 \text{ kV} \rightarrow D_{saf} \cdot D_{se} = 1.3 + 1.7 = 3.2 \text{ (fase - OPGW)}$ $400 \text{ kV} \rightarrow D_{saf} \cdot D_{se} = 1.0 + 0.7 = 1.7 \text{ (fase - OPGW)}$ $400 \text{ kV} \rightarrow D_{saf} \cdot D_{se} = 1.5 + 2.8 = 4.3 \text{ (fase - OPGW)}$
Líneas de telecomunicación (de cables dielectricos)	Art. 5.6.1 de ITC-LAT-07	$D_{saf} \cdot D_{se} = 1.5 + 0.7 = 2.2$
Carreteras	Art. 5.7.1 de ITC-LAT-07	$D_{saf} \cdot D_{se} = 6.3 + 0.7 = 7.0$
Ferrocarriles sin electrificar	Art. 5.8.1 de ITC-LAT-07	$D_{saf} \cdot D_{se} = 6.3 + 0.7 = 7.0$
Ferrocarriles electrificados	Art. 5.9.1 de ITC-LAT-07	A las cabezas de los carriles: $D_{saf} \cdot D_{se} = 6.3 + 0.7 = 7.0$ A las catenarias: $D_{saf} \cdot D_{se} = 3.5 + 0.7 = 4.2$
Bosques, árboles y masas de arbollado	Art. 5.12.1 de ITC-LAT-07	$D_{saf} \cdot D_{se} = 1.5 + 0.7 = 2.2$

1	MAY-2022	MPA	LAR	MAB	PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
EDIC	FECHA	DD	TP	RVS	EDITADO PARA
INGENIERÍA:					
 <b>EREDA</b> <b>ROBUR INDUSTRY SERVICE GROUP</b>					

TITULO PROYECTO:	LAT 66 KV EVACUACIÓN PE CANTOBLANCO				
TITULO PLANO:	PERFIL Y PLANTA LONGITUDINAL TRAZADO AÉREO				
ESCALA:	INDICADAS				
PROMOTOR:	Plano: J6476I00005				
Doc:	Euskal Haizie				





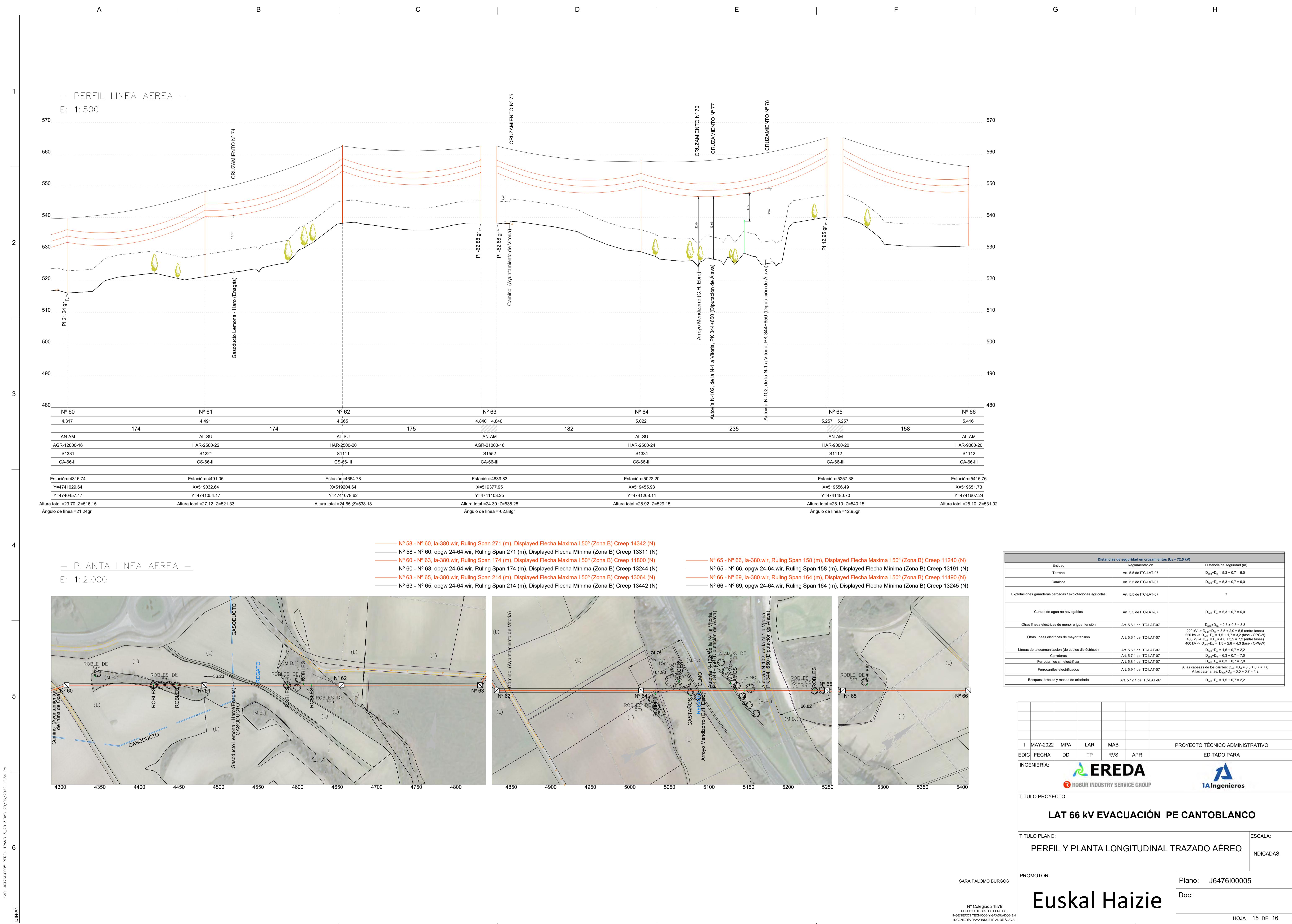
Distancias de seguridad en cruzamientos (U <sub>s</sub> = 72,5 kV)		
Entidad	Reglamentación	Distancia de seguridad (m)
Terreno	Art. 5.5 de ITC-LAT-07	D <sub>add</sub> +D <sub>el</sub> = 5,3 + 0,7 = 6,0
Caminos	Art. 5.5 de ITC-LAT-07	D <sub>add</sub> +D <sub>el</sub> = 5,3 + 0,7 = 6,0
Ejplotaciones ganaderas cercadas / explotaciones agrícolas	Art. 5.5 de ITC-LAT-07	7
Cursos de agua no navegables	Art. 5.5 de ITC-LAT-07	D <sub>add</sub> +D <sub>el</sub> = 5,3 + 0,7 = 6,0
Otras líneas eléctricas de menor o igual tensión	Art. 5.6.1 de ITC-LAT-07	D <sub>add</sub> +D <sub>pp</sub> = 2,5 + 0,8 = 3,3
Otras líneas eléctricas de mayor tensión	Art. 5.6.1 de ITC-LAT-07	220 kV -> D <sub>add</sub> +D <sub>pp</sub> = 3,5 + 2,0 = 5,5 (entre fases) 220 kV -> D <sub>add</sub> +D <sub>el</sub> = 1,5 + 1,7 = 3,2 (fase - OPGW) 400 kV -> D <sub>add</sub> +D <sub>pp</sub> = 4,0 + 3,2 = 7,2 (entre fases) 400 kV -> D <sub>add</sub> +D <sub>el</sub> = 1,5 + 2,8 = 4,3 (fase - OPGW)
Líneas de telecomunicación (de cables dielécticos)	Art. 5.6.1 de ITC-LAT-07	D <sub>add</sub> +D <sub>el</sub> = 1,5 + 0,7 = 2,2
Carreteras	Art. 5.7.1 de ITC-LAT-07	D <sub>add</sub> +D <sub>el</sub> = 6,3 + 0,7 = 7,0
Ferrocarriles sin electrificar	Art. 5.8.1 de ITC-LAT-07	D <sub>add</sub> +D <sub>el</sub> = 6,3 + 0,7 = 7,0
Ferrocarriles electrificados	Art. 5.9.1 de ITC-LAT-07	A las cabezas de los carriles: D <sub>add</sub> +D <sub>el</sub> = 6,3 + 0,7 = 7,0 A las catenarias: D <sub>add</sub> +D <sub>el</sub> = 3,5 + 0,7 = 4,2

1	MAY-2022	MPA	LAR	MAB		PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
EDIC	FECHA	DD	TP	RVS	APR	EDITADO PARA
INGENIERÍA:						

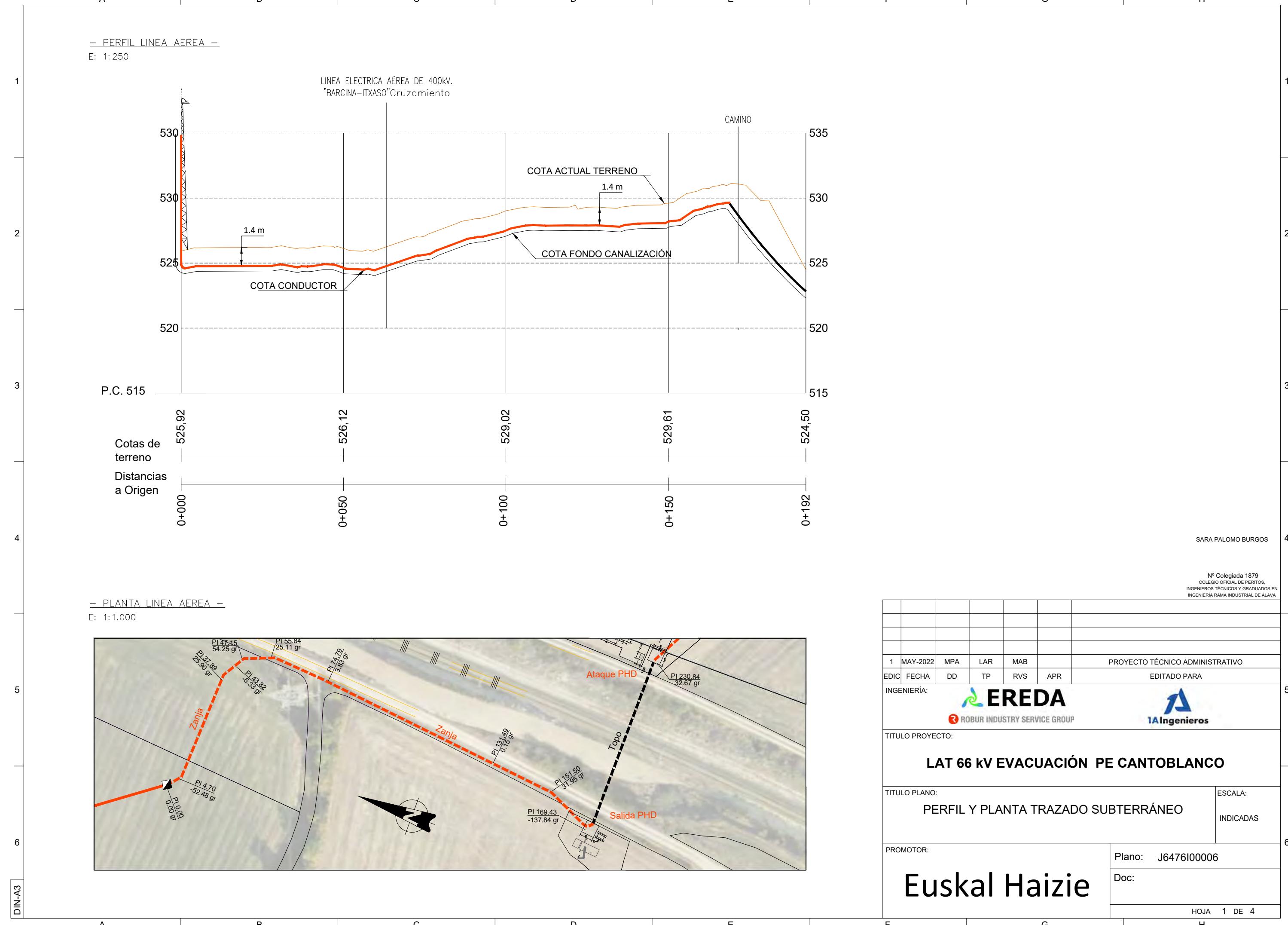
**AT 66 kV EVACUACIÓN PE CANTOBLANCO**

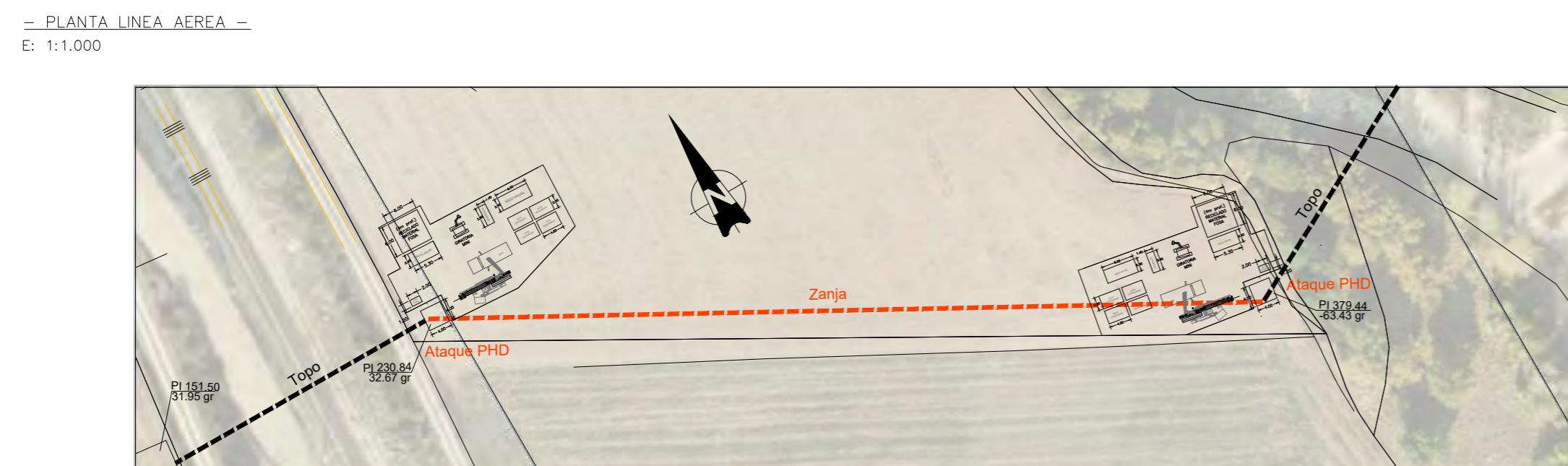
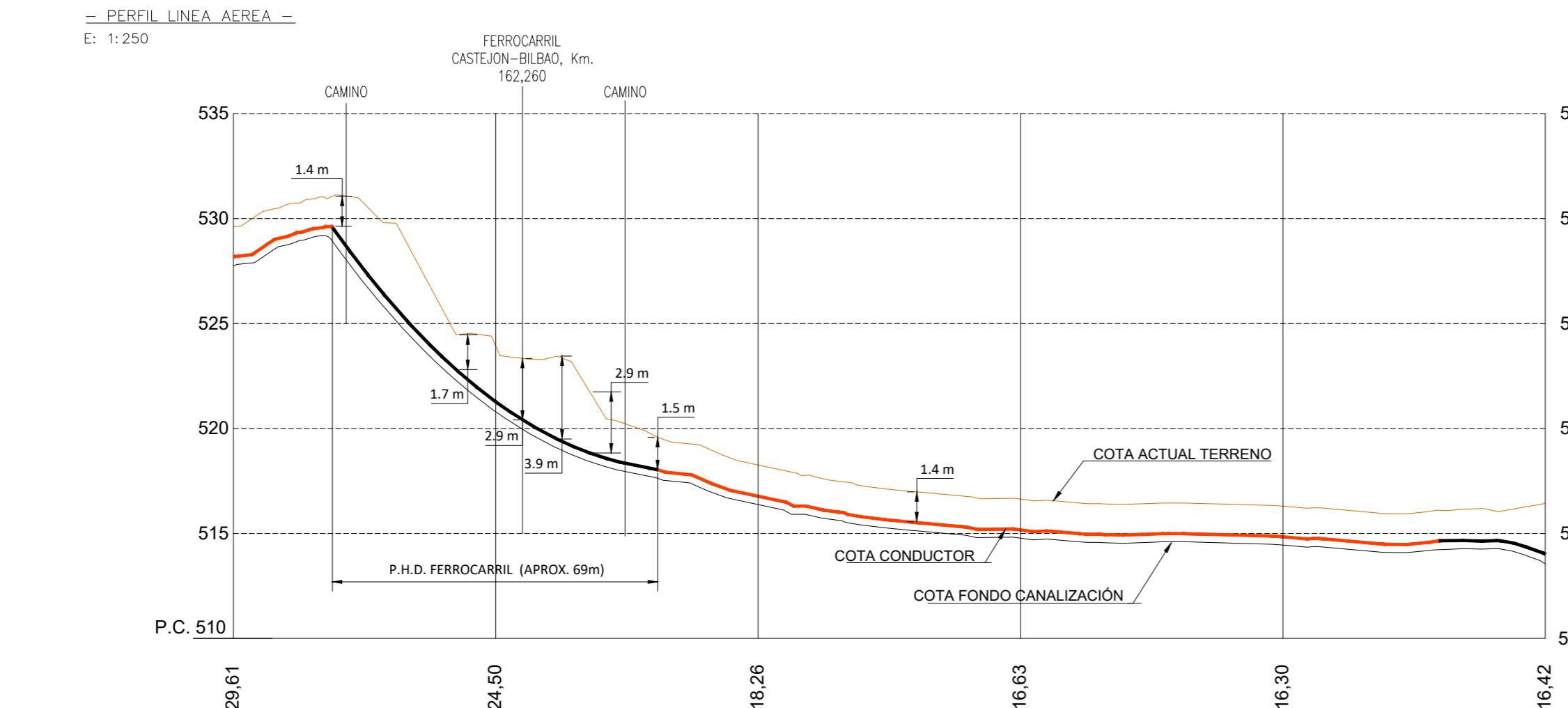
TITULO PLANO:	PERFIL Y PLANTA LONGITUDINAL TRAZADO AÉREO	ESCALA: INDICADAS
		6

PROMOTOR:	Plano: J6476I00005
Euskal Haizie	Doc:
EN AVA	HOJA 14 DE 16



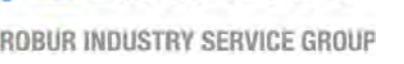




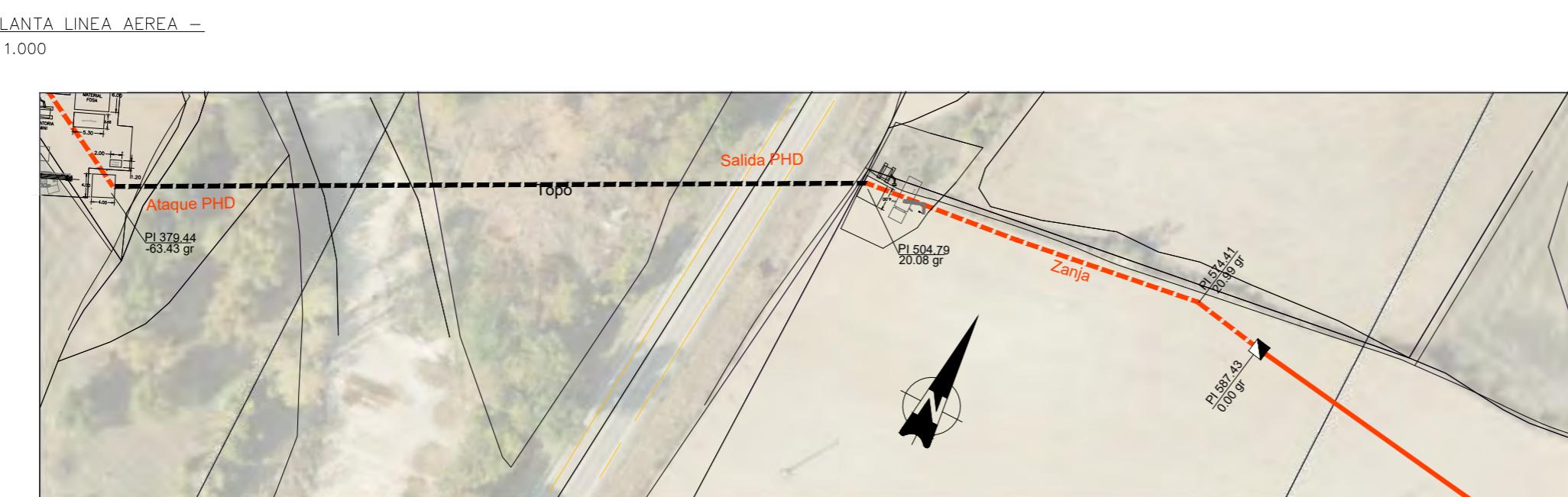
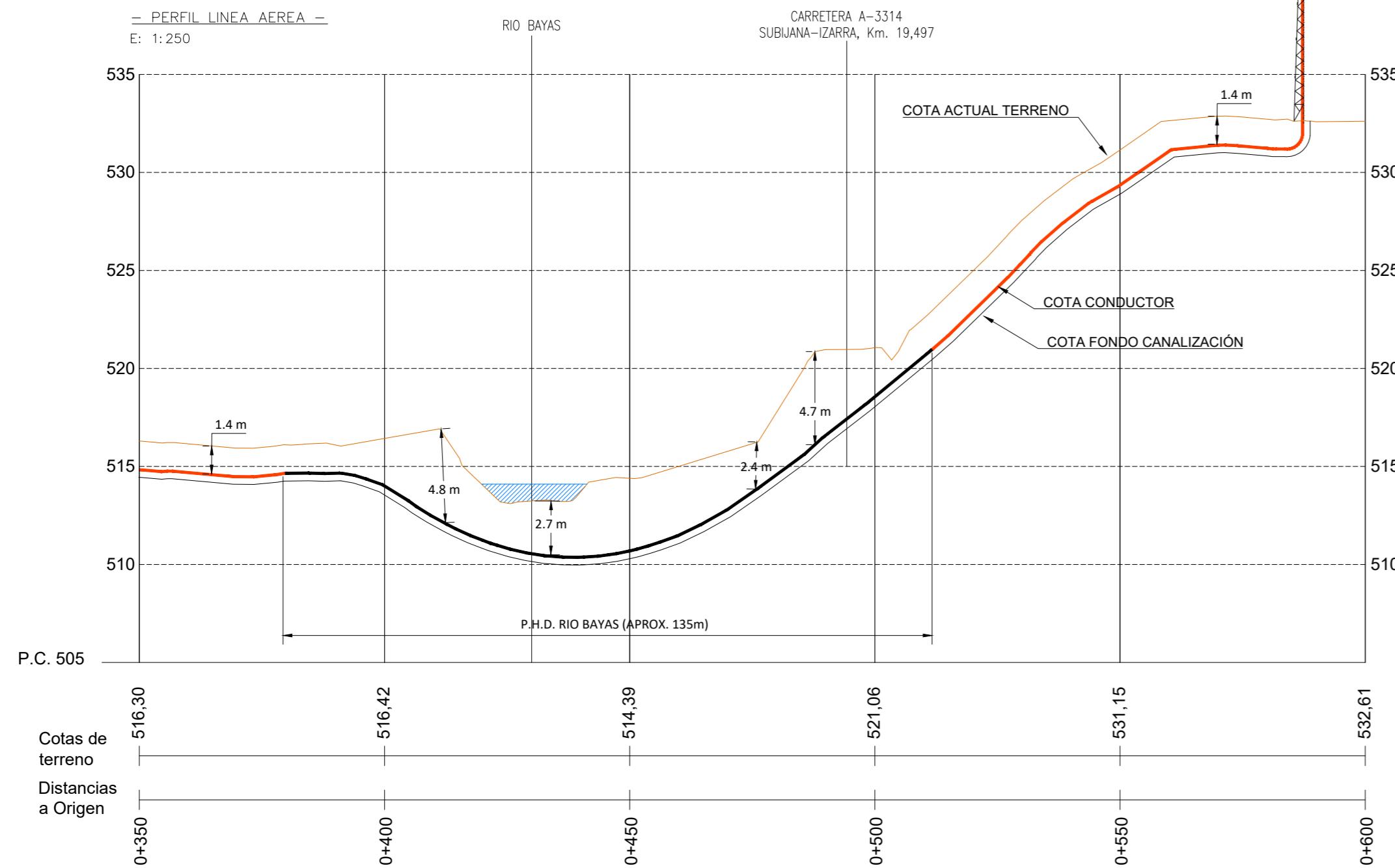


SARA PALOMO BURGOS

Nº Colegiada 1879  
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS,  
INGENIEROS TECNICOS Y GRADUADOS EN  
INGENIERIA RAMA INDUSTRIAL DE ALAVA

1	MAY-2022	MPA	LAR	MAB	PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO		
EDIC	FECHA	DD	TP	RVS	EDITADO PARA		
INGENIERÍA:							
							
TITULO PROYECTO:							
<b>LAT 66 KV EVACUACIÓN PE CANTOBLANCO</b>							
TITULO PLANO:							ESCALA: INDICADAS
<b>PERFIL Y PLANTA TRAZADO SUBTERRÁNEO</b>							
PROMOTOR:							Plano: J6476I00006
Doc:							
HOJA 2 DE 4							

# Euskal Haizie



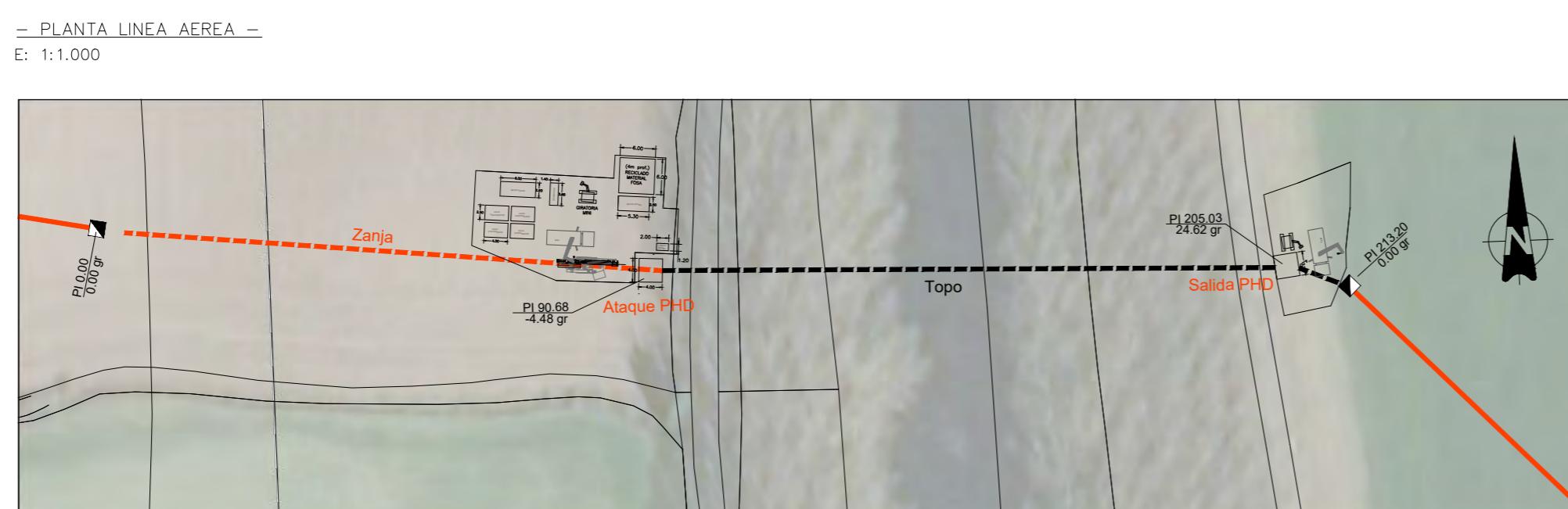
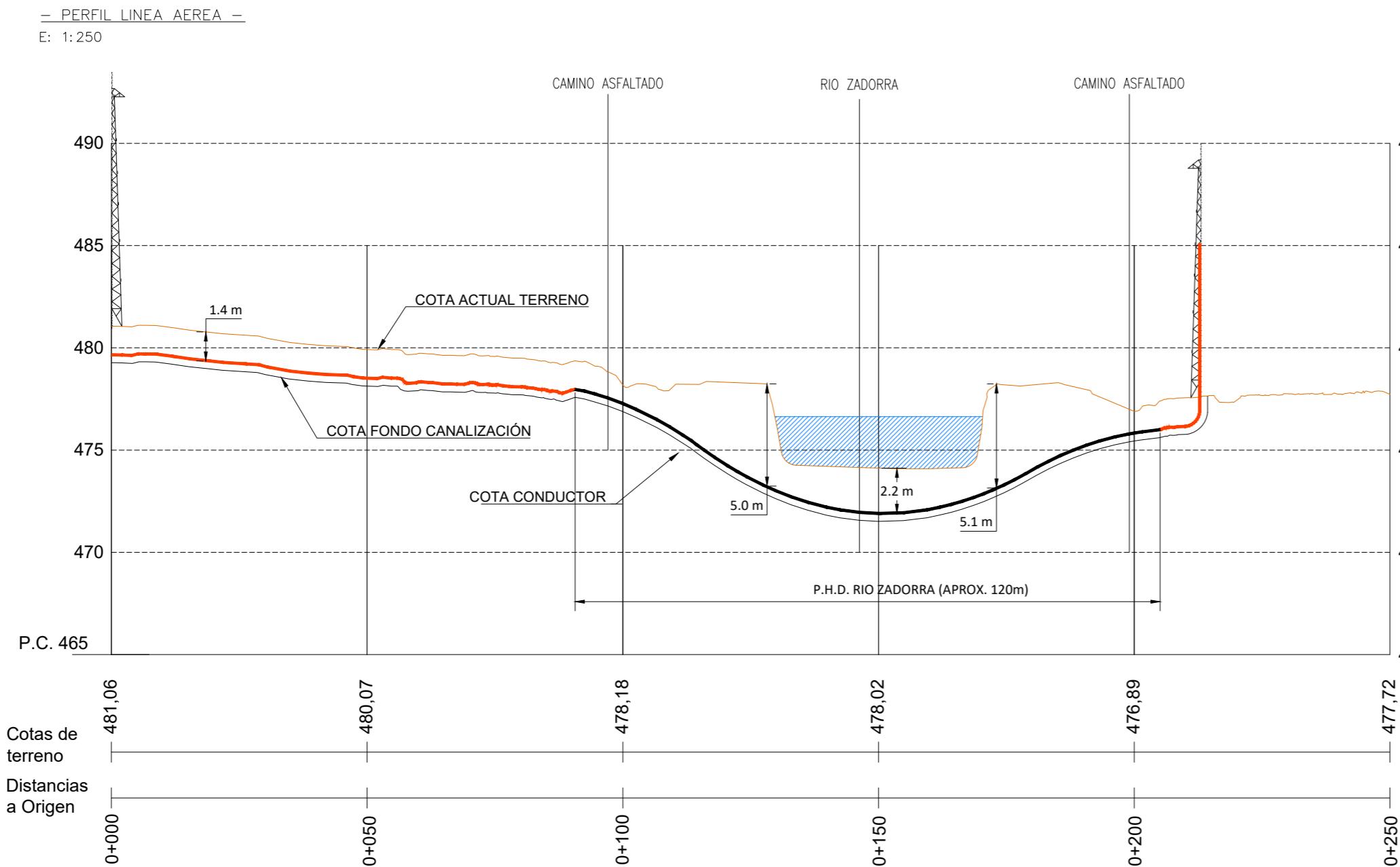
SARA PALOMO BURGOS

Nº Colegiada 1879  
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS,  
INGENIEROS TECNICOS Y GRADUADOS EN  
INGENIERIA RAMA INDUSTRIAL DE ÁLAVA

**Euskal Haizie**

1	MAY-2022	MPA	LAR	MAB	PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO		
EDIC	FECHA	DD	TP	RVS	EDITADO PARA		
INGENIERÍA:							<b>EREDA</b>
ROBUR INDUSTRY SERVICE GROUP							<b>IA Ingenieros</b>
TITULO PROYECTO:							
<b>LAT 66 KV EVACUACIÓN PE CANTOBLANCO</b>							
TITULO PLANO:							ESCALA: INDICADAS
<b>PERFIL Y PLANTA TRAZADO SUBTERRÁNEO</b>							
PROMOTOR:							Plano: J6476I00006
Doc:							
HOJA 3 DE 4							

A | B | C | D | E | F | G | H



SARA PALOMO BURGOS

Nº Colegiada 1879  
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS,  
INGENIEROS TECNICOS Y GRADUADOS EN  
INGENIERIA RAMA INDUSTRIAL DE ALAVA

PROMOTOR:		Plano: J6476I00006
Doc:		
HOJA 4 DE 4		

TITULO PROYECTO:	
<b>LAT 66 KV EVACUACIÓN PE CANTOBLANCO</b>	
TITULO PLANO:	ESCALA:
PERFIL Y PLANTA TRAZADO SUBTERRÁNEO	INDICADAS

1	MAY-2022	MPA	LAR	MAB	PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO		
EDIC	FECHA	DD	TP	RVS	APR	EDITADO PARA	
INGENIERÍA:							<b>EREDA</b> ROBUR INDUSTRY SERVICE GROUP

<b>Euskal Haizie</b>	<b>IA Ingenieros</b>
----------------------	----------------------

TITULO PLANO:

PERFIL Y PLANTA TRAZADO SUBTERRÁNEO

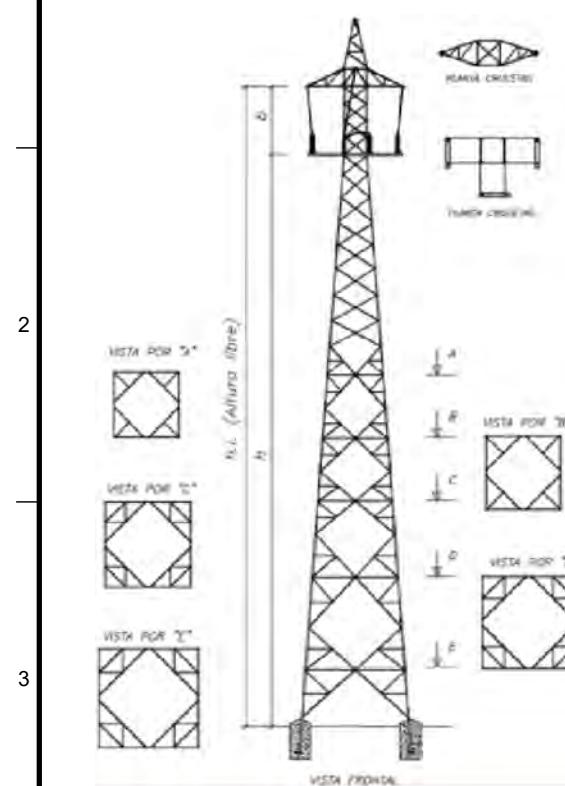
ESCALA:  
INDICADAS

Plano: J6476I00006

Doc:

HOJA 4 DE 4

A | B | C | D | E | F | G | H

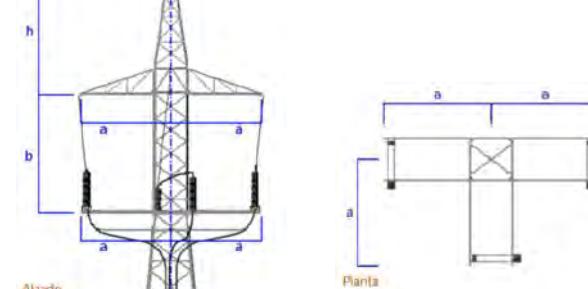


Altura nominal fuste	SC	ESFUERZOS		
		12000	18000	27000
12		Altura libre (hl)	12.2+b	12.2+b
		Peso (kg)	1847	2347
15		Altura libre (hl)	15.2+b	15.2+b
		Peso (kg)	2413	2997
18		Altura libre (hl)	18.2+b	18.2+b
		Peso (kg)	3034	3769
21		Altura libre (hl)	21.2+b	21.2+b
		Peso (kg)	3593	4320
24		Altura libre (hl)	24.4+b	24.4+b
		Peso (kg)	4273	5187
27		Altura libre (hl)	27.2+b	27.2+b
		Peso (kg)	4980	6085
30		Altura libre (hl)	30.4+b	30.4+b
		Peso (kg)	5619	7018
33		Altura libre (hl)	33.2+b	33.2+b
		Peso (kg)	6466	8097

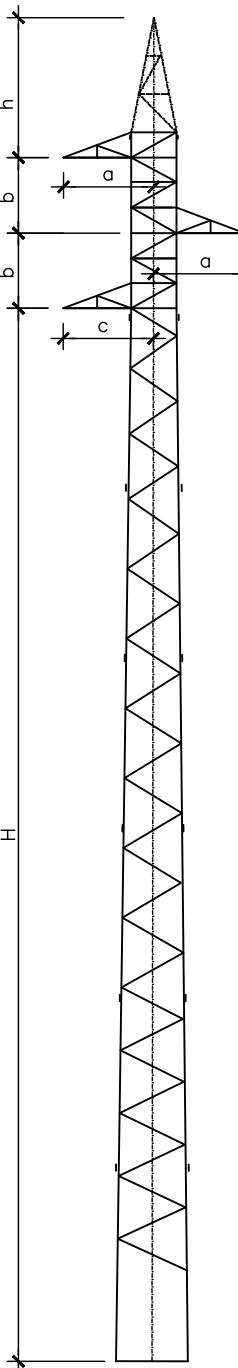
1ª HIPÓTESIS VIENTO C.S.=1,5 V=120Km/h	Esfuerzos útiles por fase y cúpula (kg) - 1ª Hipótesis								Carga vertical por fase (v)	Carga vertical aparatos (Va)		
	ARMADO		SC1		SC2		SC3		SC4			
	Ff	Fc	Ff	Fc	Ff	Fc	Ff	Fc	Ff	Fc		
CO-18.000 PAS SC	6555	0	6260	0	6195	0	5905	0	2000	500		
	5905	1500	5615	1500	5540	1500	5130	1500				
	5725	2000	5425	2000	5335	2000	4885	2000				
	5625	2250	5330	2250	5235	2250	4765	2250				
	5525	2500	5235	2500	5130	2500	4645	2500				
	5430	2750	5140	2750	5030	2750	4530	2750				
	5335	3000	5045	3000	4930	3000	4410	3000				
	5145	3500	4850	3500	4710	3500	4160	3500				

2ª HIPÓTESIS SIN VIENTO C.S.=1,5	Esfuerzos útiles por fase y cúpula (kg) - 2ª Hipótesis								Carga vertical por fase (v)	Carga vertical aparatos (Va)		
	ARMADO		SC1		SC2		SC3		SC4			
	Ff	Fc	Ff	Fc	Ff	Fc	Ff	Fc	Ff	Fc		
CO-18.000 PAS SC	6625	0	6625	0	6645	0	6160	0	2000	500		
	6320	1500	6030	1500	5920	1500	5365	1500				
	6125	2000	5815	2000	5675	2000	5130	2000				
	6030	2250	5705	2250	5555	2250	5015	2250				
	5935	2500	5595	2500	5435	2500	4895	2500				
	5835	2750	5485	2750	5315	2750	4770	2750				
	5745	3000	5375	3000	5190	3000	4640	3000				
	5550	3500	5155	3500	4950	3500	4335	3500				

4ª HIPÓTESIS ROTURA CONDUCTOR DE FASE C.S.=1,2	Esfuerzos útiles por fase y cúpula (kg) - 4ª Hipótesis								Carga vertical por fase (v)	Carga vertical aparatos (Va)		
	ARMADO		SC1		SC2		SC3		SC4			
	Ff	Fc	Ff	Fc	Ff	Fc	Ff	Fc	Ff	Fc		
CO-18.000 PAS SC	6260	0	6255	0	5690	0	5625	0	2000	500		
	6255	1500	6255	1500	5580	1500	5505	1500				
	6255	2000	6230	2000	5545	2000	5475	2000				
	6255	2250	6215	2250	5490	2250	5455	2250				
	6255	2500	6195	2500	5440	2500	5430	2500				
	6255	2750	6180	2750	5390	2750	5395	2750				
	6255	3000	6160	3000	5335	3000	5345	3000				
	6235	3500	6120	3500	5230	3500	5245	3500				



ARMADOS	DENOMINACIÓN			
	SC1	SC2	SC3	SC4
Dimensiones	a	3,0	3,0	4,1
	b	3,3	4,4	5,5
	h	4,3	4,3	5,9
Pesos (Kg)	CO-PAS-12.000	1544	1670	1999
	CO-PAS-18.000	1681	1903	2291
	CO-PAS-27.000	1981	2216	2564
				2822



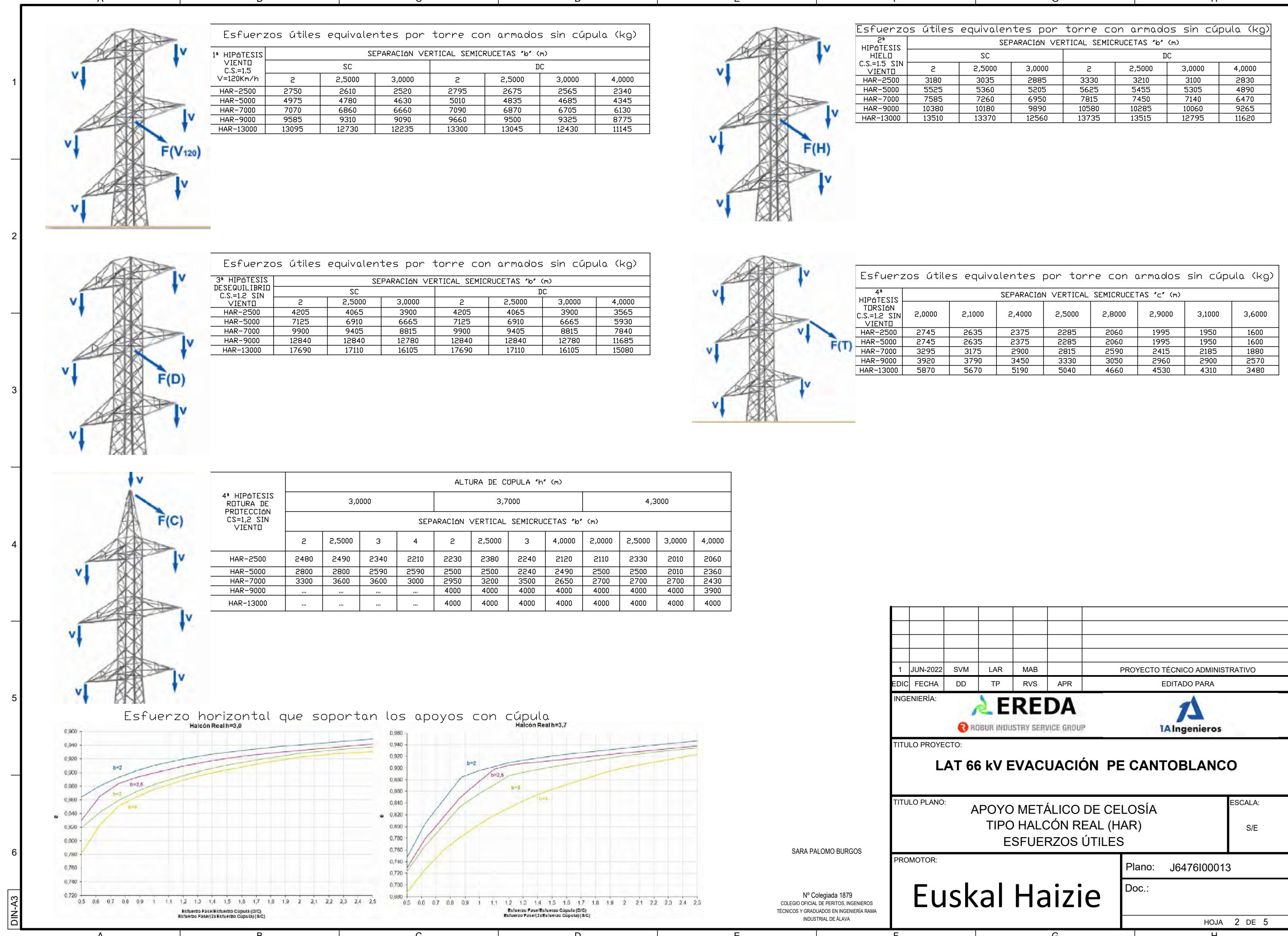
TIPO	Esfuerzos útiles (kg)				
	HAR-2500	HAR-5000	HAR-7000	HAR-9000	HAR-13000
Esfuerzo útil con viento 120Km/h (C.s.=1,5)	2795	5010	7090	9660	13045
Esfuerzo útil con viento 60Km/h (C.s.=1,5)	3210	5465	7605	10635	13620
Esfuerzo útil sin viento (C.s.=1,5)	3330	5626	7815	10580	13735
Desequilibrio (C.s.=1,2)	4205	7125	9900	12840	17110
Torsión (C.s.=1,2)	2375	2375	2900	3450	5190
Rotura de protección (C.s.=1,2)	2230	2500	2950	4000	4000
Carga vertical por fase (1ª Hipótesis)			1000		
Carga vertical por fase (2ª, 3ª y 4ª Hipótesis)		1300		1500	

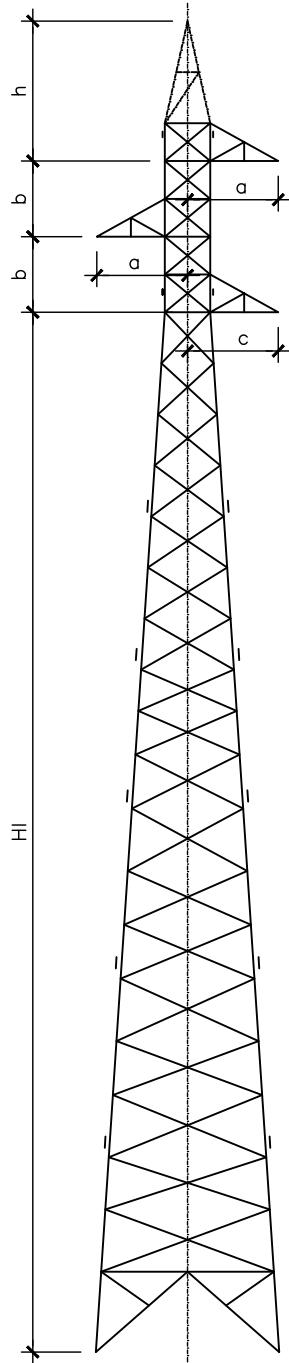
Alturas (m)														
ALTURA NOMINAL	ESFUERZO	9	11	13	15	18	20	22	24	27	29	32	34	36
H (total)	HAR-2500	8,40	10,65	12,95	15,04	17,26	19,56	22,06	23,87	26,14	28,60	30,90	33,14	35,14
HU (NORMAL)		6,78	8,95	11,1900	13,22	15,41	17,65	20,12	21,92	24,15	26,58	28,85	31,07	33,05
H (total)	HAR-5000	8,65	10,93	13,38	15,33	17,68	19,92	22,38	24,48	26,47	29,08	31,31	33,60	35,60
HU (NORMAL)		6,73	8,93	11,31	13,21	15,50	17,70	20,12	22,20	24,16	26,74	28,94	31,21	33,19
H (total)	HAR-7000	8,78	11,07	13,50	15,48	17,87	20,03	22,52	24,52	26,56	29,06	31,32	33,55	35,72
HU (NORMAL)		6,72	8,93	11,29	13,22	15,58	17,69	20,16	22,14	24,16	26,63	28,89	31,11	33,26
H (total)	HAR-9000	8,58	11,00	13,19	15,09	17,69	19,89	22,28	24,28	26,69	28,77	31,08	33,34	35,68
HU (NORMAL)		6,40	8,74	10,86	12,72	15,25	17,40	19,76	21,73	24,10	26,15	28,44	30,67	32,98
H (total)	HAR-13000	8,56	10,72	13,16	15,31	17,47	19,85	22,07	24,18	26,47	28,78	31,11	33,42	35,75
HU (NORMAL)		6,21	8,27	10,62	12,71	14,81	17,14	19,32	21,39	23,64	25,93	28,23	30,52	32,81

Nomenclatura armados tresbolillo "S" (b-a-c-h)								
TIPOS	COTAS	CÓDIGOS						
		1	2	3	4	5	6	7
HAR-2500/13000	B (m)	2	2,50	3	4	...	...	...
	a/c (m)	2	2,10	2,40	2,50	2,80	2,90	3,10
HAR-2500/7000		3	3,70	4,30	...	...	...	...
HAR-9000/13000	h (m)	...	3,70	4,30	...	...	...	...

1	JUN-2022	SVM	LAR	MAB	PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO		
EDIC	FECHA	DD	TP	RVS	APR	EDITADO PARA	
INGENIERÍA:							
 <b>EREDA</b> <b>ROBUR INDUSTRY SERVICE GROUP</b>							
TITULO PROYECTO:							
<b>LAT 66 KV EVACUACIÓN PE CANTOBLANCO</b>							
TITULO PLANO:						ESCALA:	
<b>APOYO METÁLICO DE CELOSÍA</b> <b>TIPO HALCÓN REAL (HAR)</b> <b>ESFUERZOS Y DIMENSIONES</b>						S/E	
PROMOTOR:						Plano: J6476I00013	
						Doc.:	
HOJA 1 DE 5							

**Euskal Haizie**



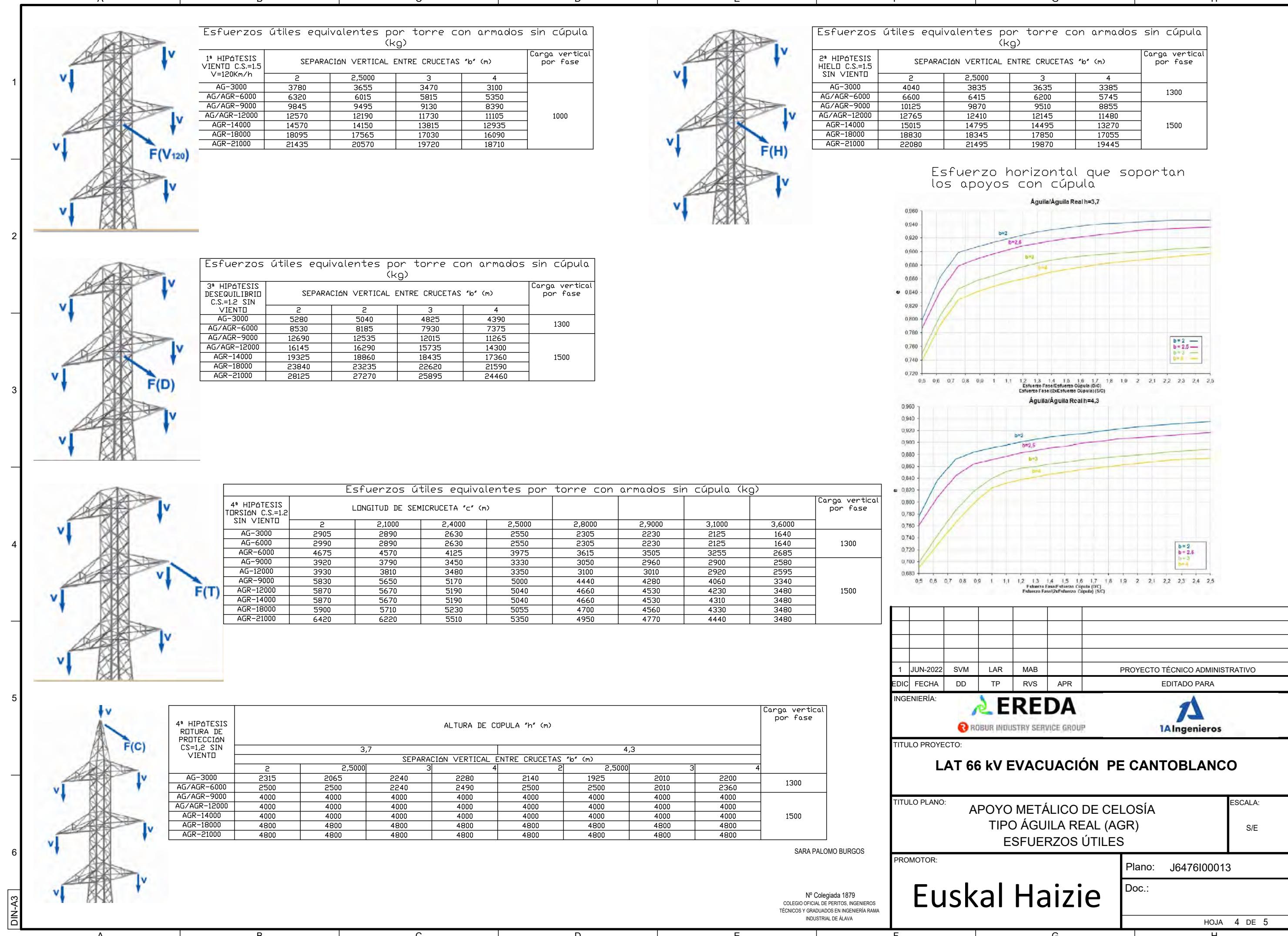


Altura nominal	Alturas y pesos de los fustes									
	ÁGUILAS					ÁGUILAS REALES				
	3000	6000	9000	12000	6000	9000	12000	14000	18000	21000
10	Altura Libre (H)	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	Peso (kg)	630	790	1075	1310	865	1125	1365	1495	1855
12	Altura Libre (H)	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	Peso (kg)	790	985	1275	1520	1065	1320	1570	1780	2200
14	Altura Libre (H)	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	Peso (kg)	950	1155	1545	1820	1250	1585	1855	2100	2615
16	Altura Libre (H)	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Peso (kg)	1105	1350	1760	2070	1445	1820	2105	2320	2915
18	Altura Libre (H)	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5
	Peso (kg)	1365	1665	2175	2460	1770	2220	2505	2765	3470
20	Altura Libre (H)	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5
	Peso (kg)	1530	1845	2395	2720	1940	2455	2760	3095	3780
23	Altura Libre (H)	23	23	23	23	23	23	23	23	23
	Peso (kg)	1830	2200	2815	3255	2300	2870	3300	3700	4335
25	Altura Libre (H)	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	Peso (kg)	2095	2480	3075	3560	2595	3170	3600	4030	4770
27	Altura Libre (H)	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5
	Peso (kg)	2235	2815	3555	3995	2915	3620	4070	4505	5455
30	Altura Libre (H)	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	Peso (kg)	2610	3095	3940	4425	3195	4015	4505	5010	6000

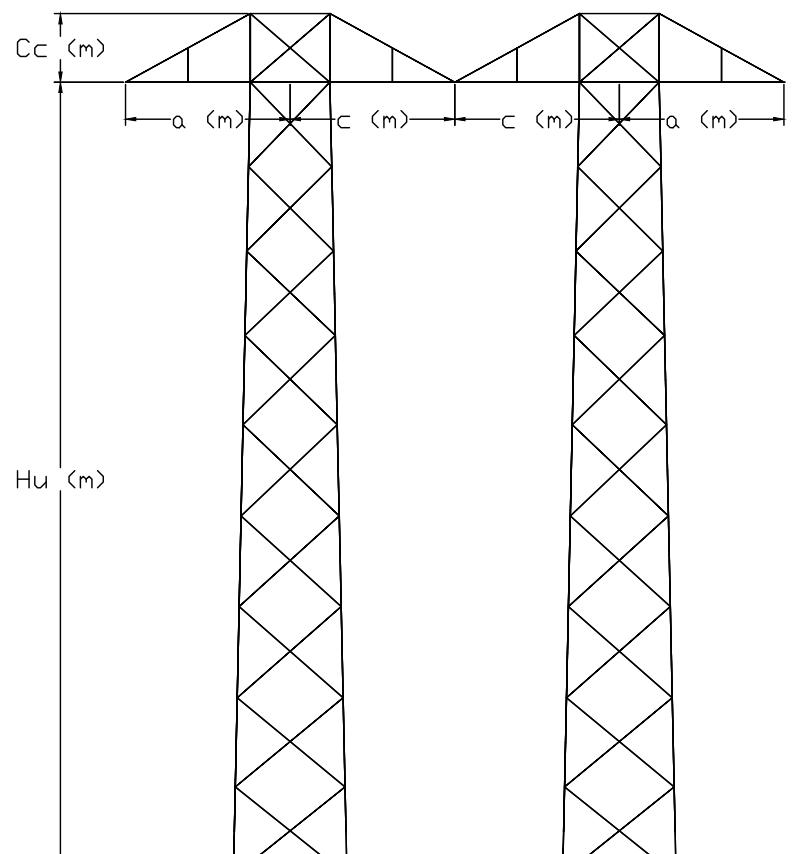
TIPO AG/AGR	COTAS	Nomenclatura armados tresbolillo "S" (b-a-c-h)							
		CÓDIGOS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
b(m)		2	2,5000	3	4	...	...	...	...
a/c(m)		2	2,1000	2,4000	2,5000	2,8000	2,9000	3,1000	3,6000
h(m)		3,7000	4,3000	...	...	...	...	...	...

1	JUN-2022	SVM	LAR	MAB	PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO			
EDIC	FECHA	DD	TP	RVS	APR	EDITADO PARA		
INGENIERÍA:								
 <b>EREDA</b> ROBUR INDUSTRY SERVICE GROUP								
TITULO PROYECTO:								
<b>LAT 66 KV EVACUACIÓN PE CANTOBLANCO</b>								
TITULO PLANO:							ESCALA:	
APOYO METÁLICO DE CELOSÍA TIPO ÁGUILA REAL (AGR) ESFUERZOS Y DIMENSIONES							S/E	
PROMOTOR:							Plano: J6476I00013	
							Doc.:	
							HOJA 3 DE 5	

**Euskal Haizie**



Denominación	Hu (m)	Armado		
		a (m)	c (m)	Cc(m)
2xHAR-9000-11-2000-1000	8.74	2.00	2.00	1.00
2xHAR-9000-13-2000-1000	10.86	2.00	2.00	1.00



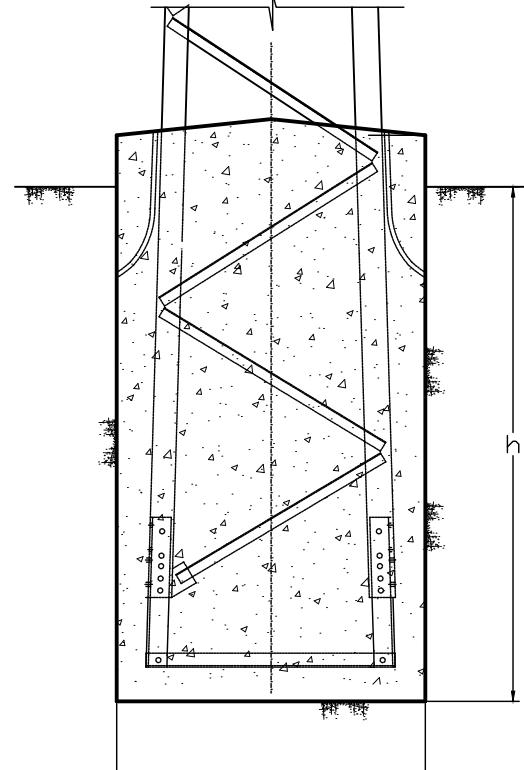
VISTA FRONTEL

## NOTAS:

- 1.- La cota "a" hace referencia a semicrucetas en punta
- 2.- La cota "c" hace referencia a semicrucetas en rectas

DIN-A3

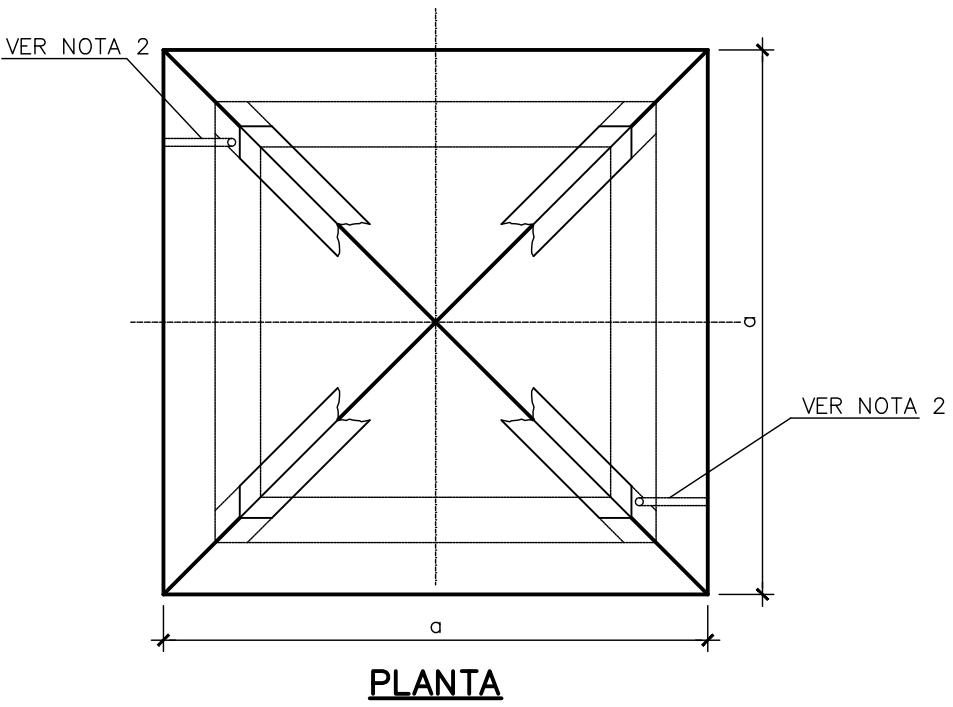
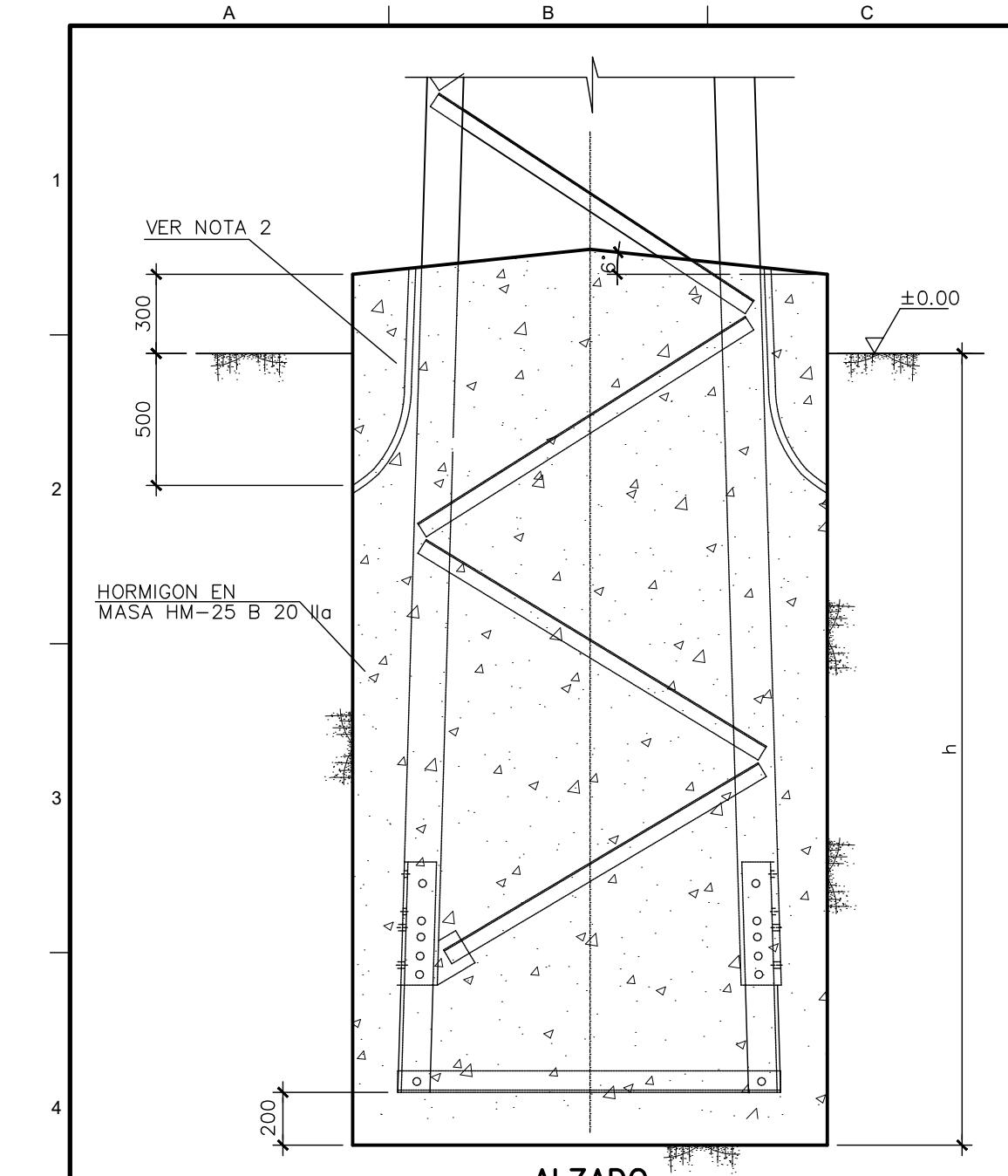
A B C D E F G H



CIMENTACIÓN MONOBLOQUE

Compresibilidad		$k = 12$
Altura/esfuerzo		HAR-9000
11	a	1,8300
	h	2,4600
13	V	8,2400
	a	1,9300
	h	2,5300
	V	9,4200

1	JUN-2022	SVM	LAR	MAB	PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO		
EDIC	FECHA	DD	TP	RVS	APR	EDITADO PARA	
INGENIERÍA:  						TITULO PROYECTO: <b>LAT 66 KV EVACUACIÓN PE CANTOBLANCO</b>	
TITULO PLANO: <b>APOYOS METÁLICOS DE CELOSÍA TIPO PÓRTICO</b>						ESCALA: S/E	
PROMOTOR: <b>Euskal Haizie</b>						Plano: J6476I00013 Doc.: HOJA 5 DE 5	



Apoyos Halcón Real								
Compresibilidad		k=12				Compresibilidad		
Altura/esfuerzo		HAR-2500	HAR-5000	HAR-7000	HAR-9000	HAR-13000	Altura/esfuerzo	
9	a	1,4600	1,4600	1,5800	1,7000	1,7200	9	a
	h	1,8200	2,1200	2,2600	2,3800	2,5500		h
	V	3,8800	4,5200	5,6400	6,8800	7,5400		V
11	a	1,5300	1,5400	1,6800	1,8300	1,8200	11	a
	h	1,9000	2,2000	2,3400	2,4600	2,6500		h
	V	4,4500	5,2200	6,6000	8,2400	8,7800		V
13	a	1,6300	1,6400	1,7800	1,9300	1,9000	13	a
	h	1,9600	2,2700	2,4100	2,5300	2,7400		h
	V	5,2100	6,1100	7,6400	9,4200	9,8900		V
15	a	1,6700	1,7100	1,8800	2,0600	2,0000	15	a
	h	2,0200	2,3200	2,4600	2,5700	2,8000		h
	V	5,6300	6,7800	8,6900	10,9100	11,2000		V
18	a	1,7800	1,7800	2,0200	2,1500	2,1000	18	a
	h	2,0500	2,3800	2,4900	2,6400	2,8600		h
	V	6,5000	7,5400	10,1600	12,2000	12,6100		V
20	a	1,8400	1,8600	2,1000	2,2200	2,2100	20	a
	h	2,1100	2,4200	2,5400	2,6900	2,9100		h
	V	7,1400	8,3700	11,2000	13,2600	14,2100		V
22	a	1,9500	1,9600	2,2400	2,3500	2,3000	22	a
	h	2,1400	2,4600	2,5600	2,7200	2,9500		h
	V	8,1400	9,4500	12,8500	15,0200	15,6100		V
24	a	2,0400	2,0600	2,3500	2,4500	2,3800	24	a
	h	2,1500	2,4800	2,5800	2,7500	2,9900		h
	V	8,9500	10,5200	14,2500	16,5100	16,9400		V
27	a	2,0900	2,1300	2,4500	2,5400	2,4800	27	a
	h	2,1900	2,5100	2,6000	2,7900	3,0300		h
	V	9,5700	11,3900	15,6100	18,0000	18,6400		V
29	a	2,1900	2,5100	2,6000	2,7900	3,0300	29	a
	h	2,2200	2,5400	2,6300	2,8200	3,0500		h
	V	10,6500	12,7400	17,2400	19,0600	20,3000		V
32	a	2,2600	2,2900	2,7400	2,7200	2,6900	32	a
	h	2,2500	2,5700	2,6300	2,8400	3,0800		h
	V	11,4900	13,4800	19,7400	21,0100	22,2900		V
34	a	2,3500	2,4000	2,8200	2,7900	2,7900	34	a
	h	2,2700	2,5900	2,6400	2,8700	3,1000		h
	V	12,5400	14,9200	20,9900	22,3400	24,1300		V
36	a	2,4100	2,4700	2,9100	2,8700	2,8600	36	a
	h	2,2900	2,6100	2,6600	2,9000	3,1400		h
	V	13,3000	15,9200	22,5300	23,8900	25,6800		V

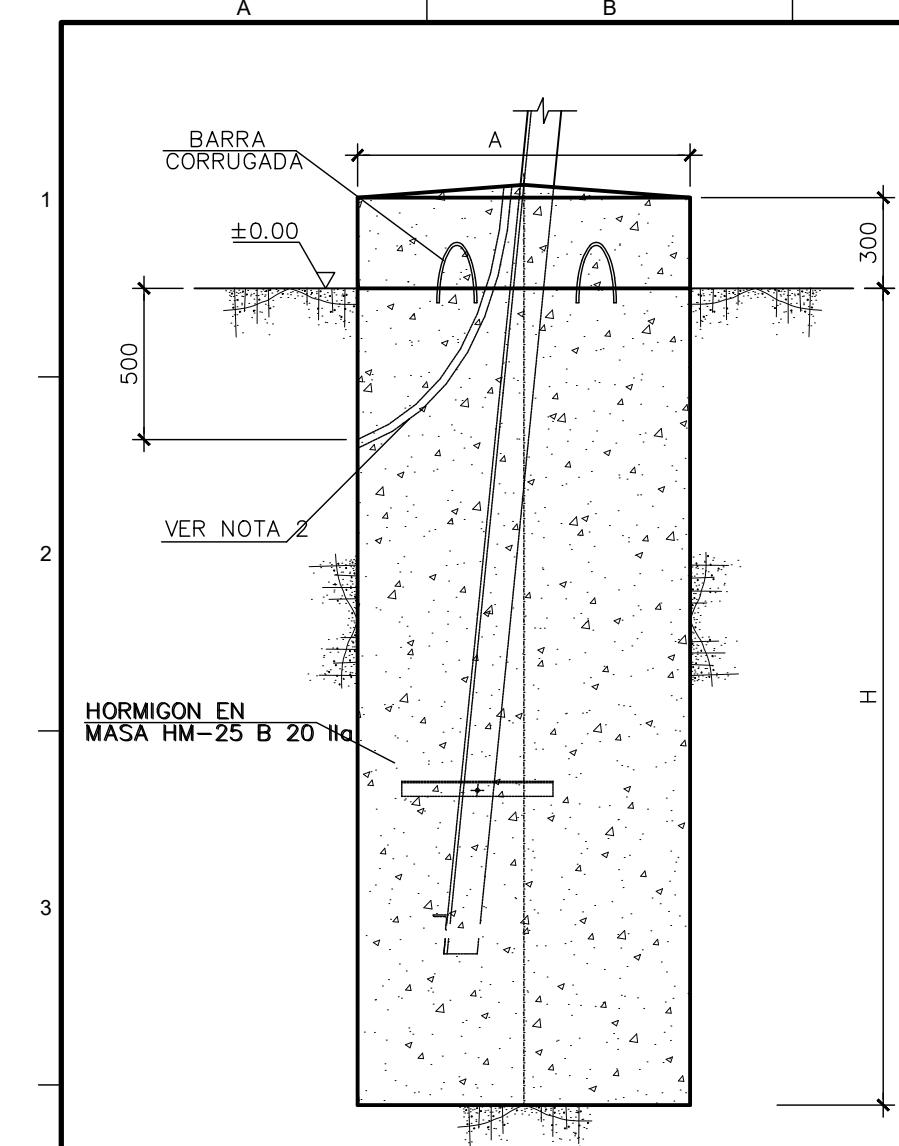
**NOTAS.-**

- 1.- LAS CIMENTACIONES SE REALIZARAN CONFORME AL CÓDIGO ESTRUCTURAL (REAL DECRETO 470/2021)
- 2.- LA CIMENTACION LLEVARA EMBEBIDOS DOS TUBOS CORRUGADOS DE POLIETILENO DE DIÁMETRO MÍNIMO 36 mm PARA LOS CABLES DE P.A.T.

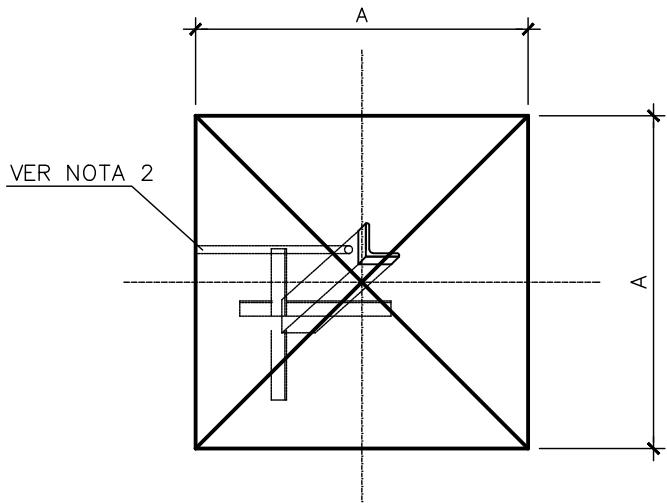
SARA PALOMO BURGOS

Nº Colegiada 1879  
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS, INGENIEROS  
TÉCNICOS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA RAMA  
INDUSTRIAL DE ÁLAVA

1	JUN-2022	SVM	LAR	MAB	PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO		
EDIC	FECHA	DD	TP	RVS	APR	EDITADO PARA	
INGENIERÍA:						EREDA	
						ROBUR INDUSTRY SERVICE GROUP	
TITULO PROYECTO:						IA Ingenieros	
LAT 66 KV EVACUACIÓN PE CANTOBLANCO							
TITULO PLANO:						ESCALA:	
APOYO METÁLICO DE CELOSÍA TIPO HALCÓN REAL						1:25	
CIMENTACIONES							
PROMOTOR:						Plano: J6476I00018	
						Doc.: Euskal Haizie	
						HOJA 1 DE 3	



ALZADO



PLANTA

		Cimentación cuadrada recta						
		$\sigma=3 \text{ Kg/cm}^2$			$\sigma=30^\circ$			
AG/AGR		3000	6000	9000	12000	14000	18000	21000
10	A	0.90	0.95	1.10	1.25	1.35	1.50	1.65
	H	2.00	2.45	2.75	3.00	3.10	3.35	3.55
	V	1.62	2.21	3.33	4.69	5.65	7.54	9.66
12	A	0.90	0.95	1.10	1.25	1.35	1.55	1.65
	H	2.00	2.50	2.80	3.00	3.15	3.35	3.55
	V	1.62	2.26	3.39	4.69	5.74	8.05	9.66
14	A	0.90	0.95	1.15	1.30	1.40	1.55	1.70
	H	2.05	2.50	2.75	2.95	3.10	3.35	3.50
	V	1.66	2.26	3.64	4.99	6.08	8.05	10.12
16	A	0.90	0.95	1.15	1.30	1.40	1.55	1.70
	H	2.05	2.50	2.80	3.00	3.10	3.35	3.50
	V	1.66	2.26	3.70	5.07	6.08	8.05	10.12
18	A	0.90	1.00	1.20	1.35	1.40	1.60	1.75
	H	2.10	2.50	2.75	3.00	3.15	3.30	3.50
	V	1.70	2.50	3.96	5.47	6.17	8.45	10.72
20	A	0.90	1.00	1.20	1.35	1.45	1.60	1.75
	H	2.10	2.55	2.80	3.00	3.10	3.30	3.50
	V	1.70	2.55	4.03	5.47	6.52	8.45	10.72
23	A	0.90	1.00	1.20	1.35	1.45	1.60	1.75
	H	2.15	2.55	2.80	3.00	3.10	3.30	3.50
	V	1.74	2.55	4.03	5.47	6.52	8.45	10.72
25	A	0.90	1.05	1.25	1.40	1.50	1.65	1.80
	H	2.15	2.55	2.80	3.00	3.10	3.30	3.45
	V	1.74	2.81	4.38	5.88	6.98	8.98	11.18
27	A	0.90	1.05	1.25	1.40	1.50	1.65	1.80
	H	2.20	2.55	2.85	3.00	3.15	3.30	3.50
	V	1.78	2.81	4.45	5.88	7.09	8.98	11.34
30	A	0.90	1.05	1.25	1.40	1.50	1.70	1.85
	H	2.20	2.60	2.85	3.05	3.15	3.30	3.45
	V	1.78	2.87	4.45	5.98	7.09	9.54	11.81

Cimentaciones										
TIPO	DISTANCIA ENTRE CENTROS DE HOYOS (mm)									
	10	12	14	16	18	20	23	25	27	30
3/ 6000	2490	2760	3035	3300	3645	3910	4255	4530	4865	5210
9/ 21000	2690	2960	3230	3500	3840	4110	4450	4720	5055	5395

## NOTAS:

- 1.- LAS CIMENTACIONES SE REALIZARAN CONFORME AL CÓDIGO ESTRUCTURAL (REAL DECRETO 470/2021)
- 2.- DOS DE LOS MACIZOS LLEVARAN EMBEBIDO UN TUBO CORRUGADO DE POLIETILENO DE DIÁMETRO MINIMO 36 mm PARA LOS CABLES DE P.A.T.

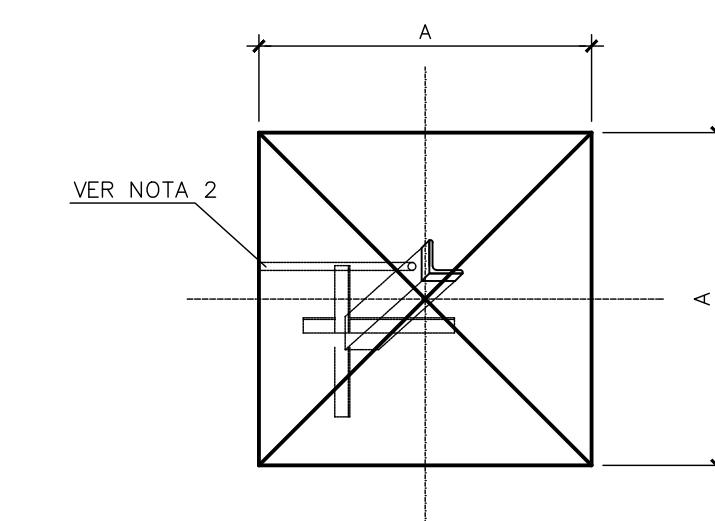
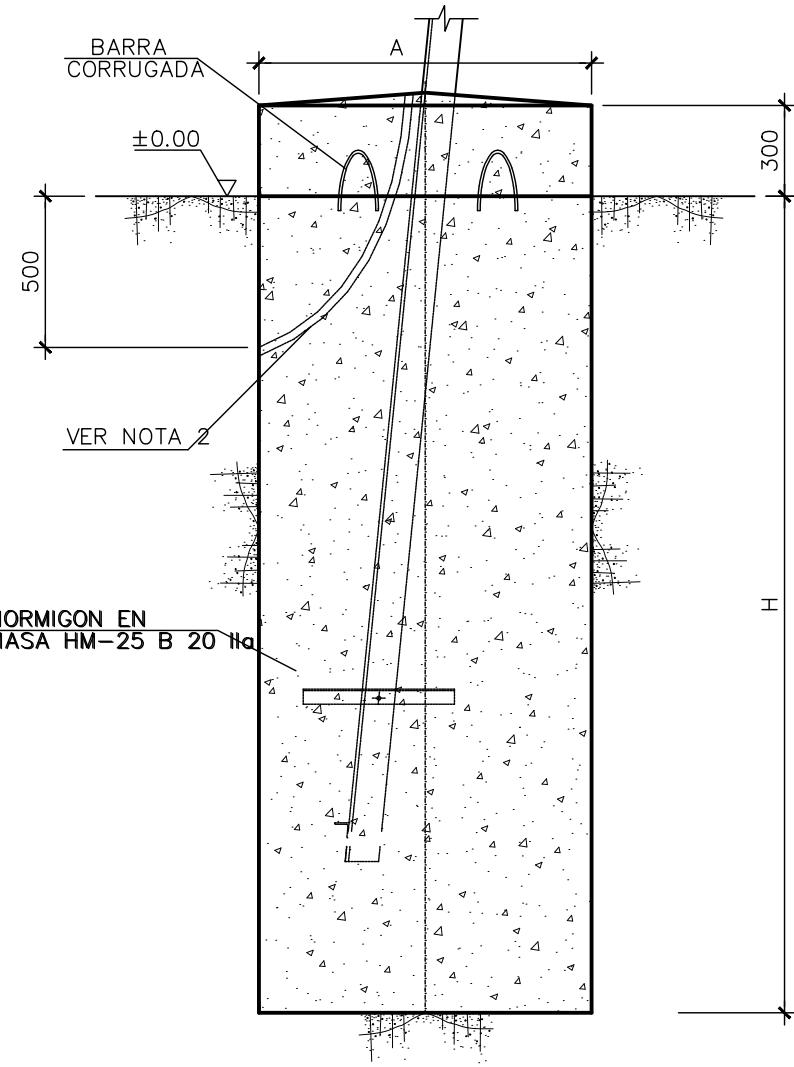
1 JUN-2022 SVM LAR MAB PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO  
EDIC FECHA DD TP RVS APR EDITADO PARA  
INGENIERÍA: **EREDA** ROBUR INDUSTRY SERVICE GROUP  
**IA Ingenieros**

TITULO PROYECTO:

**LAT 66 KV EVACUACIÓN PE CANTOBLANCO**

TITULO PLANO: <b>APOYO METALICO DE CELOSIA TIPO ÁGUILA REAL CIMENTACIONES PRISMATICAS RECTAS</b>	ESCALA: 1:25
PROMOTOR: Plano: J6476I00018	Doc.: Euskal Haizie
HOJA 2 DE 3	

**Euskal Haizie**

**NOTAS:**

- 1.- LAS CIMENTACIONES SE REALIZARAN CONFORME AL CÓDIGO ESTRUCTURAL (REAL DECRETO 470/2021)
- 2.- DOS DE LOS MACIZOS LLEVARAN EMBEBIDO UN TUBO CORRUGADO DE POLIETILENO DE DIAMETRO MINIMO 36 mm PARA LOS CABLES DE P.A.T.

Cimentación cuadrada recta			
CÓ-PAS	$\sigma=3 \text{ Kg/cm}^2 \quad \alpha=30^\circ$		
	18000	A	H
12	A	1.50	
	H	3.15	
	V	7.09	
15	A	1.50	
	H	3.20	
	V	7.20	
18	A	1.55	
	H	3.20	
	V	7.69	
21	A	1.55	
	H	3.20	
	V	7.69	
24	A	1.60	
	H	3.20	
	V	8.19	
27	A	1.60	
	H	3.25	
	V	8.32	
30	A	1.60	
	H	3.15	
	V	8.06	
33	A	1.65	
	H	3.25	
	V	8.85	

TIPO	Cimentaciones							
	12	15	18	21	24	27	30	33
18000	3800	4320	4850	5350	5920	6400	6950	7430

1	JUN-2022	SVM	LAR	MAB	PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO		
EDIC	FECHA	DD	TP	RVS	APR	EDITADO PARA	
INGENIERÍA:  							

TITULO PROYECTO: **LAT 66 KV EVACUACIÓN PE CANTOBLANCO**

TITULO PLANO: <b>APOYO METALICO DE CELOSIA TIPO CÓNDOR-PAS CIMENTACIONES PRISMATICAS RECTAS</b>	ESCALA: 1:25
--	-----------------

PROMOTOR: <b>Euskal Haizie</b>	Plano: J6476I00018
Doc.:	HOJA 3 DE 3



LEYENDA:

- LAT AÉREA
- LAT SUBT. "TOPO"
- LAT SUBT. EN ZANJA
- LIMITE TÉRMINO MUNICIPAL

**CLASES\_DE\_SUELO**

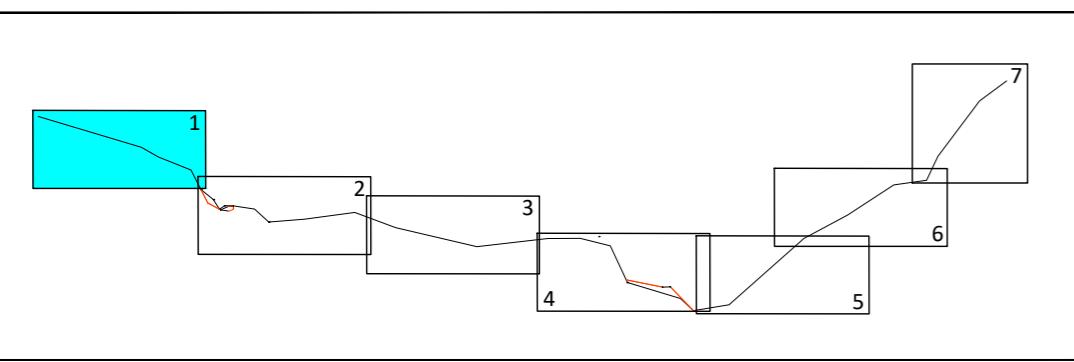
CLASES DE SUELO

- SUELTO URBANO
- SUELTO URBANO NO CONSOLIDADO
- SUELTO URBANIZABLE DELIMITADO
- SUELTO URBANIZABLE NO DELIMITADO
- SUELTO NO URBANIZABLE
- SISTEMAS GENERALES Y OTROS

**Planeamiento\_Vigente**

Planeamiento Vigente

- Plan General
- Normas Subsidiarias
- Delimitación de Suelo
- Sin Planeamiento General

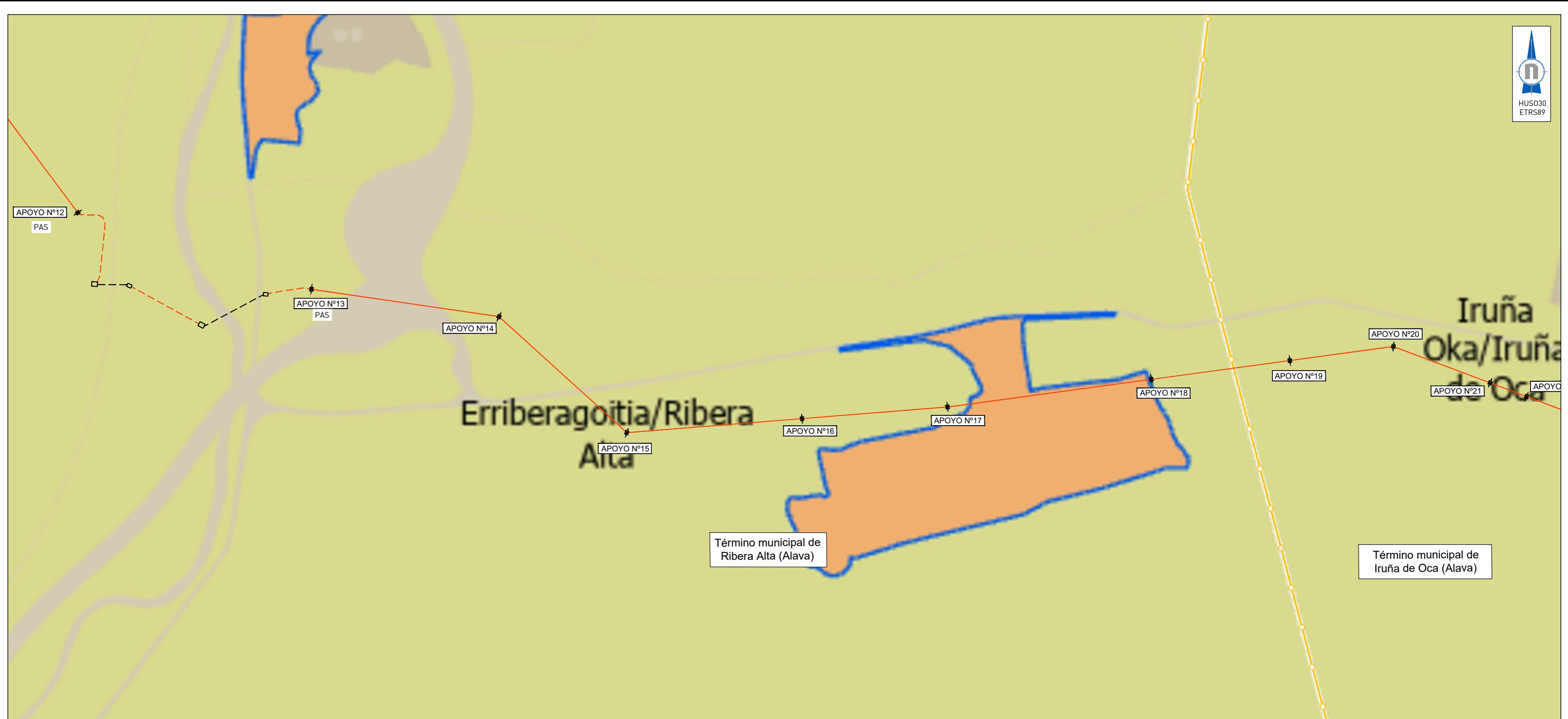


1 MAY-2022 SVM LAR MAB PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO  
EDIC FECHA DD TP RVS APR EDITADO PARA  
INGENIERÍA: **EREDA**  
ROBUR INDUSTRY SERVICE GROUP  
**1A Ingenieros**

TITULO PROYECTO:  
**LAT 66 kV EVACUACIÓN PE CANTOBLANCO**

TITULO PLANO:  
**URBANISMO** ESCALA: 1:5.000

PROMOTOR:  
**Euskal Haizie** Plano: J6476I00023  
Doc.: HOJA 1 DE 7



LEYENDA:

- LAT AÉREA
- LAT SUBT. "TOPO"
- LAT SUBT. EN ZANJA
- LIMITE TÉRMINO MUNICIPAL

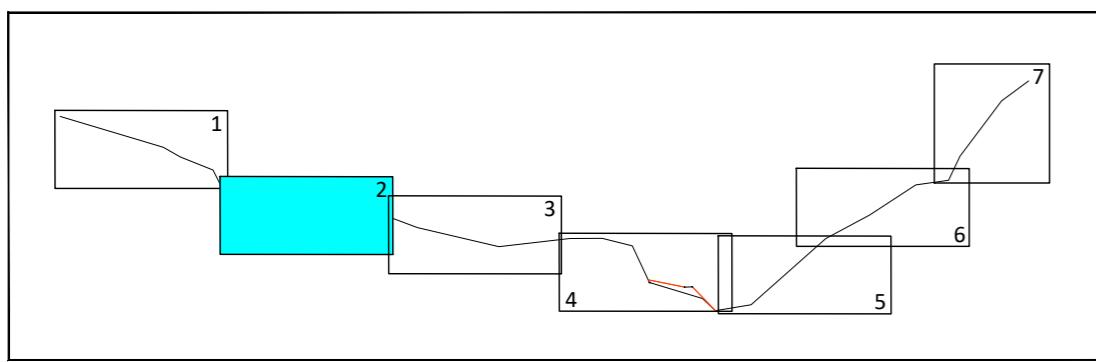
**CLASES\_DE\_SUELO**

CLASES DE SUELO	SUELTO URBANO
SUELTO URBANO NO CONSOLIDADO	
SUELTO URBANIZABLE DELIMITADO	
SUELTO URBANIZABLE NO DELIMITADO	
SUELTO NO URBANIZABLE	
SISTEMAS GENERALES Y OTROS	

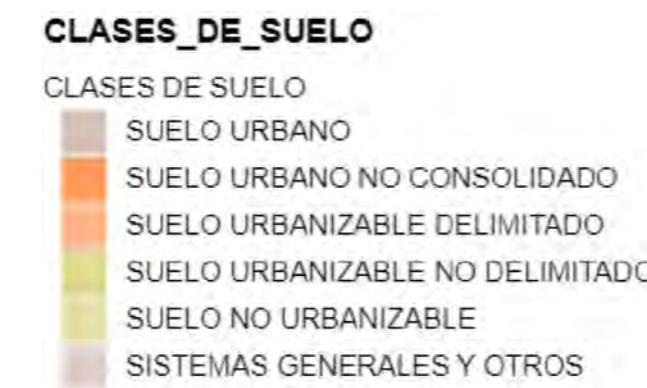
#### Planeamiento\_Vigente

Planeamiento Vigente

- Plan General
- Normas Subsidiarias
- Delimitación de Suelo
- Sin Planeamiento General

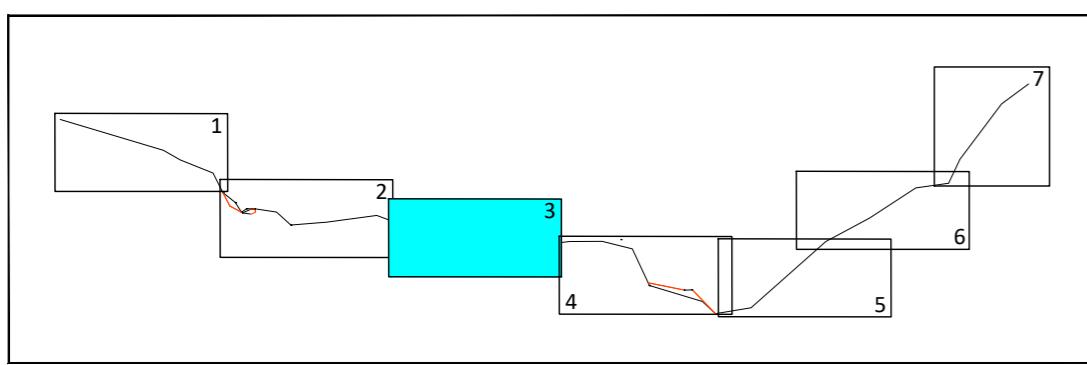


1	MAY-2022	SVM	LAR	MAB	PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO		
EDIC	FECHA	DD	TP	RVS	APR	EDITADO PARA	
INGENIERÍA:							<b>EREDA</b>
ROBUR INDUSTRY SERVICE GROUP							<b>IA Ingenieros</b>
TITULO PROYECTO:							<b>LAT 66 kV EVACUACIÓN PE CANTOBLANCO</b>
TITULO PLANO:							URBANISMO
PROMOTOR:							ESCALA: 1:5.000
Plano: J6476I00023							Doc.:
HOJA 2 DE 7							Euskal Haizie

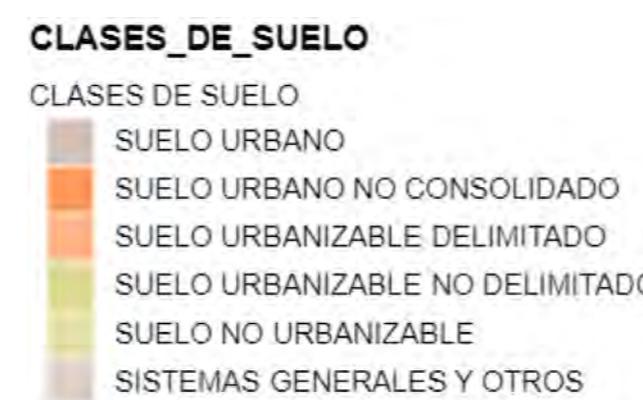
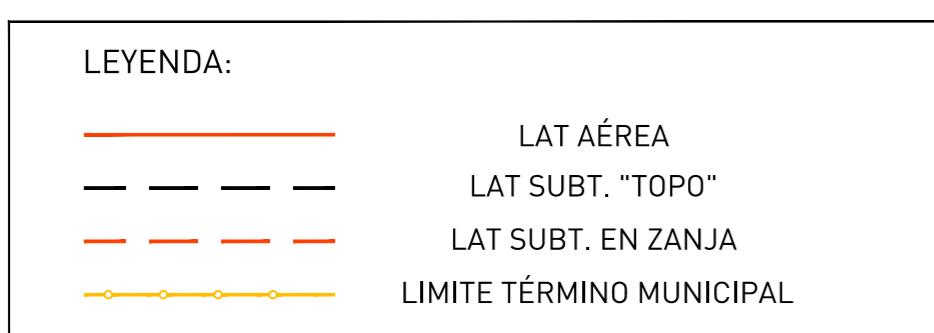
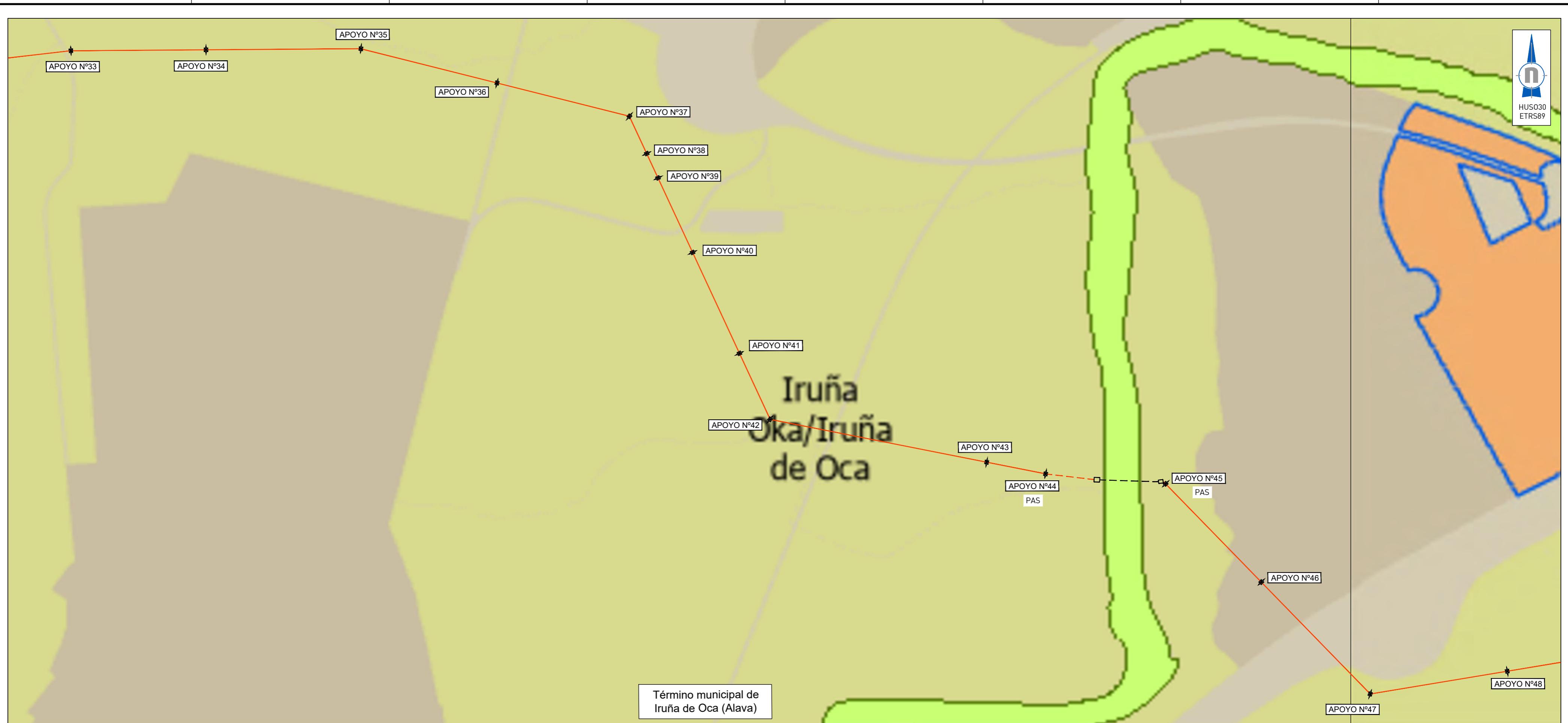


CAD: J6476I00023 URBANISMO.DWG 02/06/2022 10:07 AM

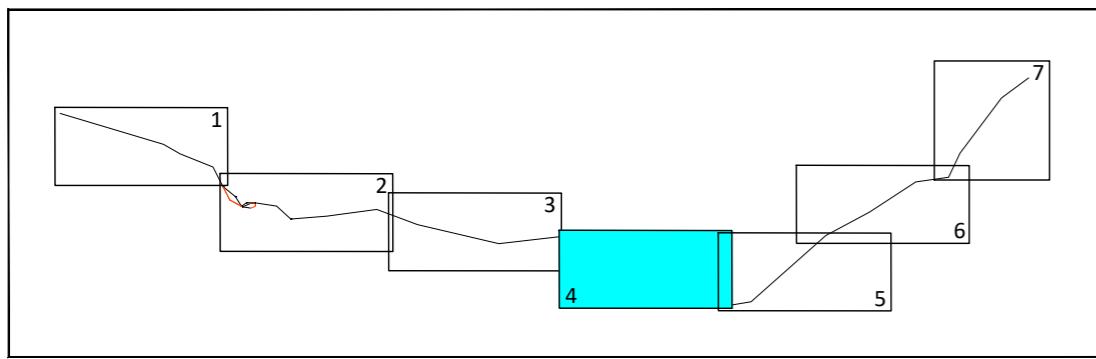
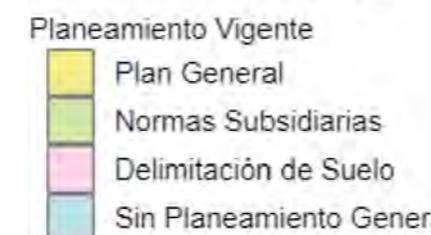
DIN-A2



1	MAY-2022	SVM	LAR	MAB			PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
EDIC	FECHA	DD	TP	RVS	APR		EDITADO PARA
INGENIERÍA:	<b>EREDA</b> ROBUR INDUSTRY SERVICE GROUP						
TITULO PROYECTO:	<b>LAT 66 kV EVACUACIÓN PE CANTOBLANCO</b>						
TITULO PLANO:	<b>URBANISMO</b>						
ESCALA:	1:5.000						
PROMOTOR:	<b>Euskal Haizie</b>						
Plano:	J6476I00023						
Doc.:							
HOJA	3 DE 7						



#### Planeamiento\_Vigente



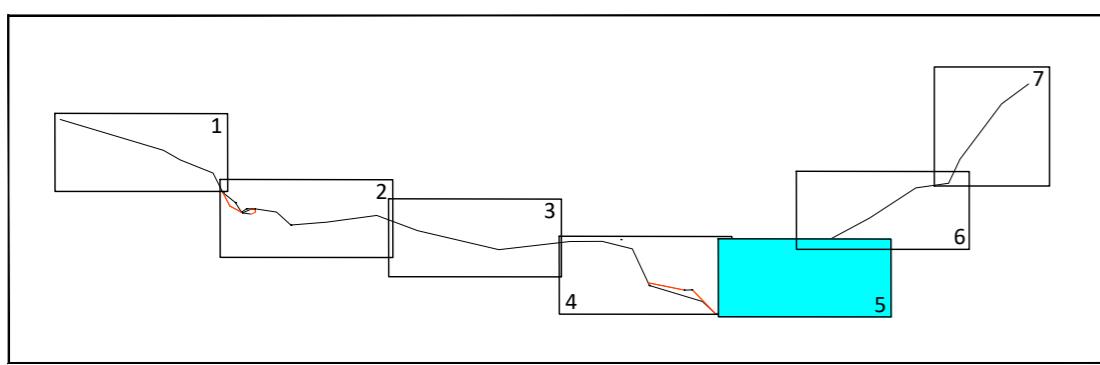
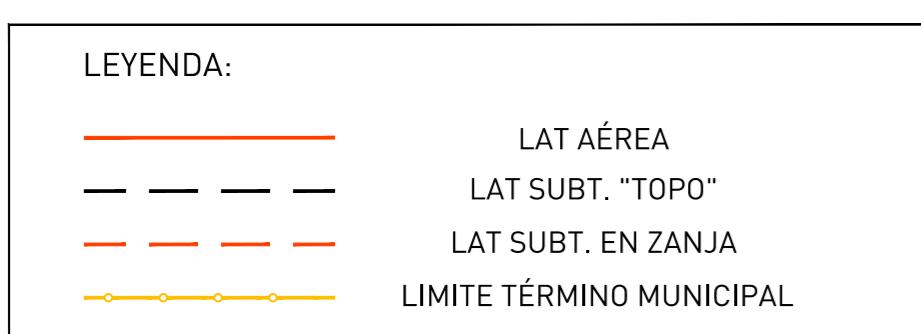
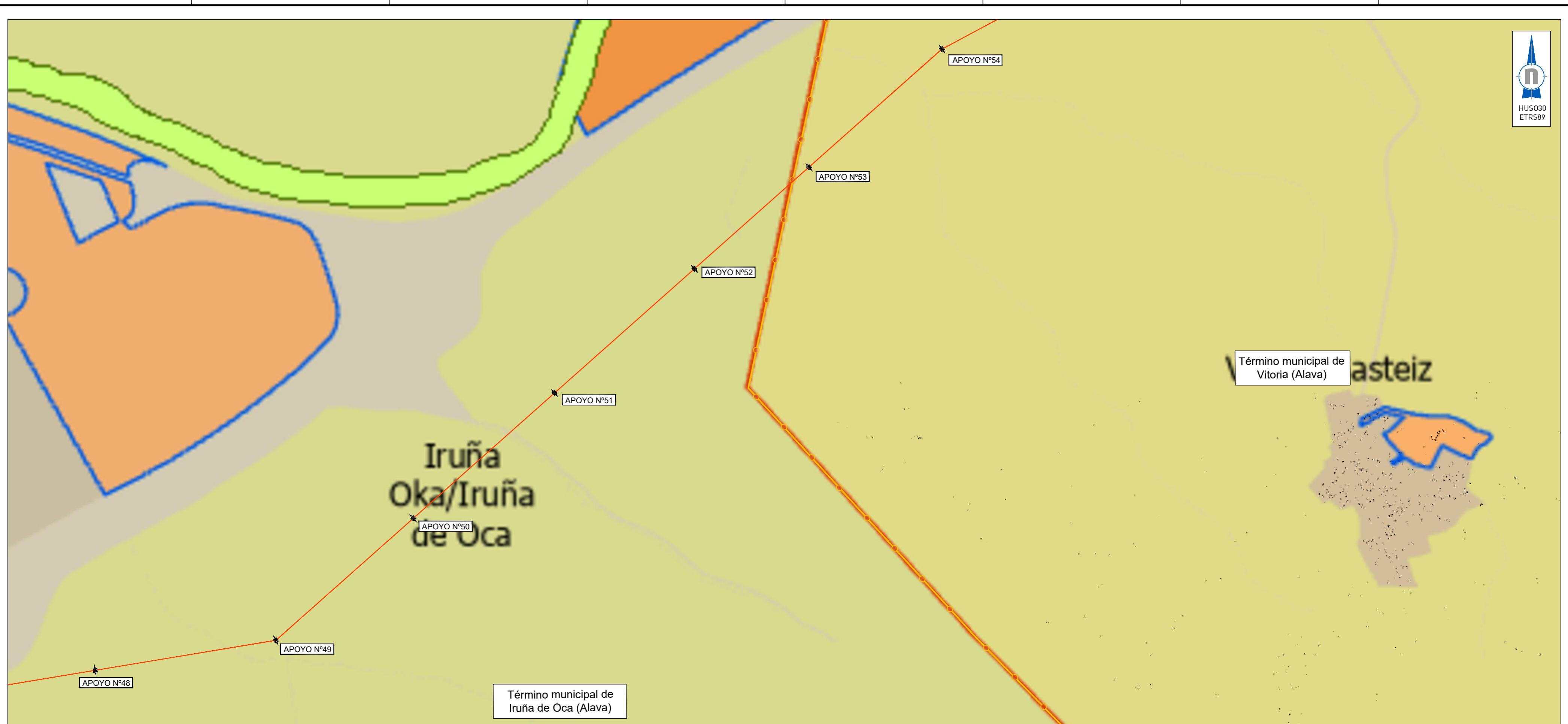
1	MAY-2022	SVM	LAR	MAB	PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO		
EDIC	FECHA	DD	TP	RVS	APR	EDITADO PARA	
INGENIERÍA: <b>EREDA</b> ROBUR INDUSTRY SERVICE GROUP							<b>IA Ingenieros</b>

TITULO PROYECTO:  
**LAT 66 kV EVACUACIÓN PE CANTOBLANCO**

TITULO PLANO:  
**URBANISMO** ESCALA: 1:5.000

PROMOTOR:  
Plano: J6476I00023

Doc.:  
HOJA 4 DE 7



#### CLASES\_DE\_SUELO

CLASES DE SUELO	SUELTO URBANO	SUELTO URBANO NO CONSOLIDADO	SUELTO URBANIZABLE DELIMITADO	SUELTO URBANIZABLE NO DELIMITADO	SUELTO NO URBANIZABLE	SISTEMAS GENERALES Y OTROS

#### Planeamiento\_Vigente

Planeamiento Vigente	Plan General	Normas Subsidiarias	Delimitación de Suelo	Sin Planeamiento General

CAD: J6476100023 URBANISMO.DWG 02/06/2022 10:08 AM  
DINA2

**PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO**

1	MAY-2022	SVM	LAR	MAB	PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO			
EDIC	FECHA	DD	TP	RVS	APR	EDITADO PARA		

**INGENIERÍA:** **EREDA**  
ROBUR INDUSTRY SERVICE GROUP

**1A Ingenieros**

**TITULO PROYECTO:**  
**LAT 66 kV EVACUACIÓN PE CANTOBLANCO**

**TITULO PLANO:**  
**URBANISMO**

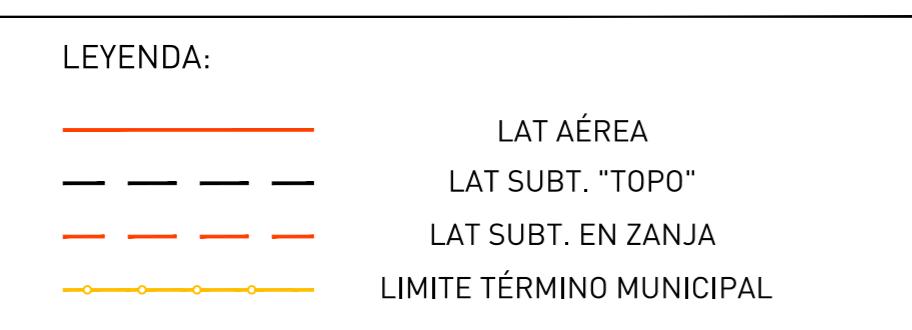
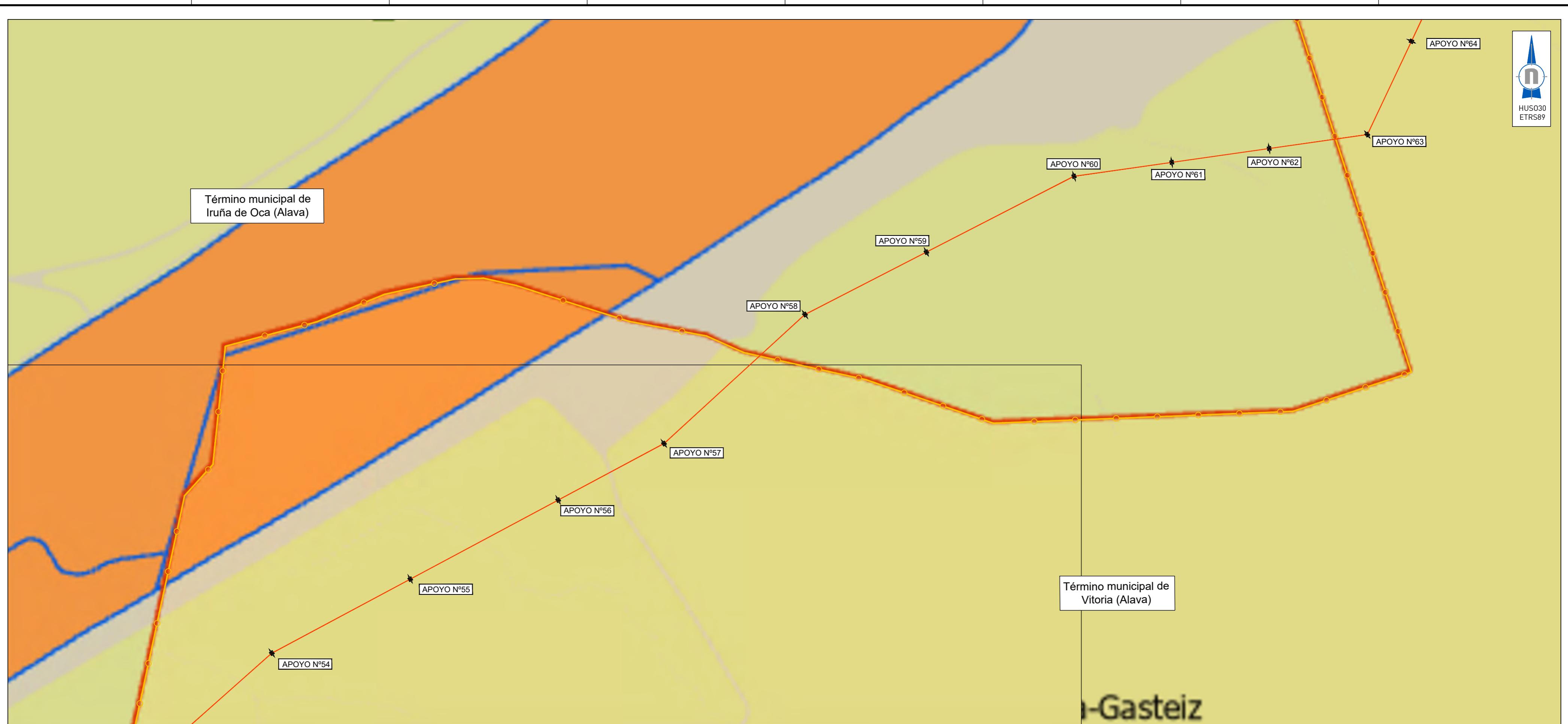
**ESCALA:**  
1:5.000

**PROMOTOR:**  
**Euskal Haizie**

**Plano:** J6476100023

**Doc.:**

**HOJA 5 DE 7**



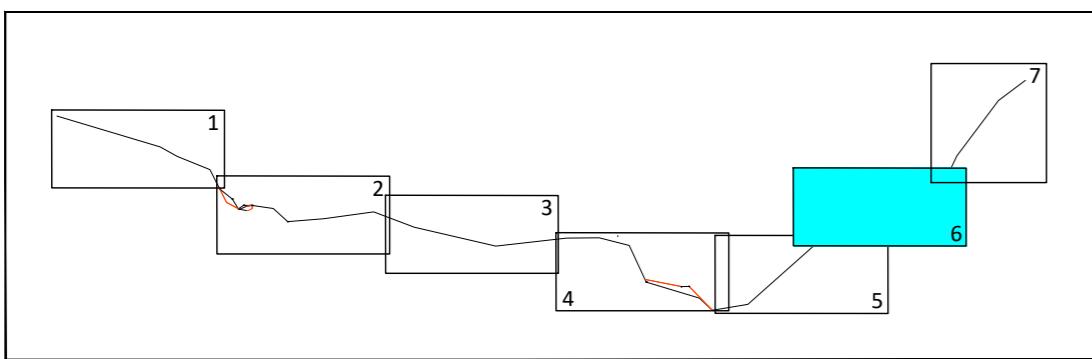
**CLASES DE SUELO**

CLASES DE SUELO	SUELTO URBANO	SUELTO URBANO NO CONSOLIDADO	SUELTO URBANIZABLE DELIMITADO	SUELTO URBANIZABLE NO DELIMITADO	SUELTO NO URBANIZABLE	SISTEMAS GENERALES Y OTROS

#### Planeamiento\_Vigente

Planeamiento Vigente

	Plan General	Normas Subsidiarias	Delimitación de Suelo	Sin Planeamiento General



1	MAY-2022	SVM	LAR	MAB	PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO		
EDIC	FECHA	DD	TP	RVS	APR	EDITADO PARA	
INGENIERÍA: <b>EREDA</b> ROBUR INDUSTRY SERVICE GROUP						<b>IA Ingenieros</b>	
TITULO PROYECTO: <b>LAT 66 kV EVACUACIÓN PE CANTOBLANCO</b>							
TITULO PLANO: <b>URBANISMO</b>							
ESCALA: 1:5.000							
PROMOTOR: <b>Euskal Haizie</b>							
Plano: J6476I00023							
Doc.: _____							
HOJA 6 DE 7							

