

PROYECTO DE REFORMA Y DESMANTELAMIENTO

MODIFICACIÓN LÍNEAS ELÉCTRICAS 132 kV POR
COMPACTACIÓN GIS ST HERNANI

L. HERNANI-OIARTZUN/ARKALE 1 Y 2

L.HERNANI-AZPEITIA 1 Y 2

L.HERNANI-ORMAIZTEGI 1 Y 2

L. HERNANI-ORBEGOZO 1 Y 2

(TERRITORIO HISTÓRICO DE GUIPUZKOA / COMUNIDAD
AUTÓNOMA DE PAÍS VASCO)

SEPARATA DE PASO POR EL TÉRMINO MUNICIPAL DE HERNANI

En Bilbao, a 12 de Mayo de 2025

D. Roberto Ceja Álvarez
Colegiado nº 5.905 del COIIB

ÍNDICE

1. INDICE GENERAL	3
2. MEMORIA	4
2.1 Antecedentes y finalidad de la instalación	4
2.2 Legislación y normativa para instalaciones de alta tensión	4
2.3 Objeto y situación administrativa	5
2.4 Emplazamiento de la instalación	5
2.5 Actuaciones a realizar sobre cada una de las líneas	6
2.6 Descripción de los trazados de las líneas tras la remodelación	11
2.7 Titular de la instalación	13
2.8 Características de la instalación	14
2.9 Afecciones	49
2.10 Relación de Ministerios, Consejerías, Organismos y empresas de servicios afectados en sus competencias o bienes por la instalación de la línea	60
3. RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS	61
3.1 Tramo aéreo	61
3.2 Tramo subterráneo	63
3.3 Tramo aéreo a desmontar	65
4. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS	67
4.1 Condiciones generales	67
4.2 Especificaciones de los materiales y elementos constitutivos	71
4.3 Reglamentación y normativa	71
4.4 Condiciones de ejecución	74
4.5 Recepción de la obra	80
4.6 Pruebas	81
5. PRESUPUESTO	82
5.1 Presupuesto general	82
6. PLANOS	100

1. INDICE GENERAL

El presente proyecto se compone de los siguientes documentos:

- Documento principal con los documentos indicados en el apartado 3.3 de la ITC –LAT 09 del Reglamento, a excepción del Estudio de Seguridad y Salud que se adjunta como anexo.
- Anexos:
 - Anexo 1: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.
 - Anexo 2: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

2. MEMORIA

2.1 Antecedentes y finalidad de la instalación

i-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U., con domicilio social en la Avd. San Adrián, nº48, 48003-Bilbao (BIZKAIA), en adelante I-DE, es una empresa dedicada a la producción, transporte y distribución de energía eléctrica, actividad para la que dispone de Subestaciones Transformadoras, Líneas de Distribución, Centros de Transformación, etc.

En la actualidad, i-DE es propietaria de las Líneas Eléctricas a 132 kV:

- L. HERNANI-OIARTZUN/ARKALE 1 Y 2, con APM del 2 de Diciembre de 1975.
- L.HERNANI-AZPEITIA 1 Y 2, con APM del 12 de Enero de 1974.
- L.HERNANI-ORMAIZTEGI 1 Y 2, con APM del 26 de Marzo de 1947.
- L. HERNANI-ORBEGOZO 1 Y 2, con APM del 5 de Octubre de 1979.

La finalidad del presente proyecto consiste en hacer los trabajos necesarios para soterrar las líneas de llegada de 132 kV a la ST Hernani debido a la compactación en GIS de la subestación. Se trata de las 3 primeras líneas en DC comentadas en el párrafo anterior.

Se aprovechará la obra para desmontar los 2 circuitos de la Línea Orbegozo desde el apoyo 10003 hasta la ST Hernani. Para ello se desmontarán tanto los apoyos y conductores del trazado por el que discurren el circuito Hernani-Orbegozo 1 y el circuito Hernani-Oiartzun 1 que discurren por la misma traza, como el circuito Hernani-Orbegozo 2. Quedando finalmente los 2 circuitos de la Hernani-Oiartzun/Arkale 1 y 2 DC por el mismo trazado, y quedando el apoyo 10003 que actualmente tiene 4 circuitos, solo con 2.

Para el soterramiento objeto de este proyecto, los conductores de las 3 líneas deberán pasar a subterráneas, con lo que habrá que montar apoyos de transición en cada una de ellas.

El conductor subterráneo será de 2.000m² Cu para garantizar la capacidad de dichas líneas.

En cuanto a telecomunicaciones se dará continuidad a la fibra existente mediante OSGZ1 en los nuevos tramos subterráneos.

Durante la elaboración de este proyecto, las líneas Ormaiztegi-Hernani 1 y 2 han sufrido modificaciones en sus recorridos con el objetivo de mejorar la operación y mantenimiento en la red, haciendo varias entradas salidas en varias subestaciones, con lo que en el futuro los tramos de la citada línea de llegada a la ST Hernani serán Alzo-Hernani 1 y Aduna-Hernani 2.

2.2 Legislación y normativa para instalaciones de alta tensión

La definición y diseño de las instalaciones de alta tensión contempladas en este proyecto se fundamentan en la aplicación de la siguiente legislación y normativa sectorial básica, no pudiendo, en todo caso, considerar el listado que sigue de carácter exhaustivo:

- **Ley 24/2013, de 26 de diciembre**, del Sector Eléctrico (BOE 27-12-2013).
- **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 (BOE 27-12-2000).
- **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 (BOE 19-03-2008, corrección de errores BOE 17-05-2008 y BOE 19-07-2008).

- **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 (BOE 09-06-2014).
- **Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión** y sus instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT 01 a BT 51. Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología (BOE 18-09-2002).
- Normas UNE de obligado cumplimiento.
- La normativa descrita se enmarca en la legislación básica del Estado, correspondiendo a las comunidades autónomas en el ejercicio de sus competencias el desarrollo del marco normativo aplicable a las instalaciones eléctricas que les corresponda autorizar.
- **Ley 16/2003, de 17 de diciembre**, de Medidas Fiscales, de Gestión Administrativa y Financiera, y de Organización de la Generalitat Valenciana (DOGV 19-12-2003), modificada por la **Ley 16/2008, de 22 de diciembre**, de Medidas Fiscales, de Gestión Administrativa y Financiera y de Organización de la Generalitat (DOGV 29-12-2008).

En el ámbito particular de i-DE, el proyecto se desarrolla con referencia a la siguiente normativa técnica básica (listado no exhaustivo, completado de forma más detallada en los siguientes apartados de la presente memoria):

- **MT 2.22.10** Criterios de diseño para líneas eléctricas de 132 kV.
- **MT 2.22.03** Diseño de puestas a tierra en apoyos de líneas aéreas de alta tensión de tensión nominal 132 kV con hilo de tierra.
- **MT 2.23.51** Construcción de líneas aéreas de AT. Apoyos metálicos de celosía para 132 kV.

2.3 Objeto y situación administrativa

El presente Proyecto de Ejecución se redacta con la finalidad de tramitar la correspondiente aprobación por parte del órgano sustantivo de la Administración en materia de energía, así como obtener las autorizaciones que concurren en la ejecución por parte de otras administraciones y organismos tutelares de diversas competencias y, en su caso, actualizar la documentación presentada con anterioridad en las mismas.

Al efecto, el Proyecto de Ejecución tiene en cuenta las normas que el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo recoge en 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 (en adelante Reglamento), conforme con el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero (publicado en el BOE nº 68 de 19 de marzo de 2008), y demás normativa técnica aplicable.

Las características de las líneas eléctricas se describen en los siguientes apartados.

2.4 Emplazamiento de la instalación

Los tramos de las líneas eléctricas del objeto se hallan en la Comunidad autónoma del País Vasco, en término municipal de Hernani.

La localización de las instalaciones en los tramos que se modifican queda reflejada en el plano de situación y emplazamiento adjunto en el apartado de Planos.

2.5 Actuaciones a realizar sobre cada una de las líneas

Las actuaciones a realizar sobre cada una de las líneas quedan descritas en este apartado, diferenciando por un lado los tramos de líneas que se han de reformar y por otro las líneas que se desmantelan.

2.5.1 Reforma de líneas

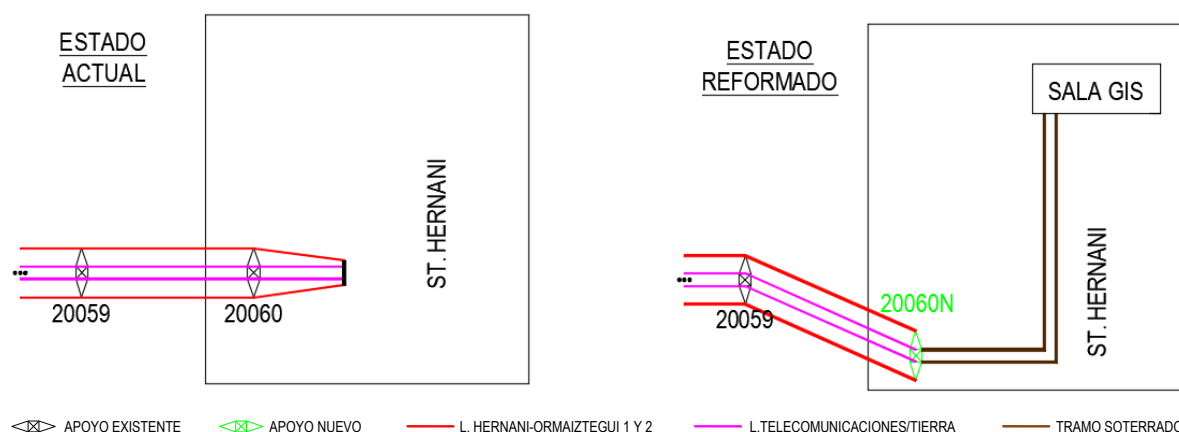
Línea 132 kV Hernani-Ormaiztegui 1 y 2 DC: reforma desde el apoyo 20059 hasta su llegada a la ST Hernani debido a la compactación de la subestación y la necesidad de hacer la entrada en subterráneo a la nueva sala de celdas GIS.

Se llevará a cabo el desmontaje del apoyo número 20060, ubicando un nuevo apoyo PAS número 20060N final de línea dentro del perímetro de la ST Hernani, en donde se realizará la transición aéreo-subterránea.

El tramo subterráneo discurrirá por las atarjeas destinadas para hacer la entrada a la sala de celdas GIS utilizando conductor HEPRZ1 (AS) 76/132 kV 1x2000 M Cu + H280 Cu para las fases de los circuitos de la línea, un cable OSGZ1 para las comunicaciones y un cable de acompañamiento tipo RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv 300mm².

En el tramo aéreo se reutilizará el conductor LA-280 Hawk instalado actualmente en los circuitos de la línea moviéndolos desde el apoyo 20059 existente hasta el apoyo 20060N nuevo. Para los cables de tierra y comunicaciones del tramo de línea aérea, se sustituirá el cable actualmente instalado de FO 48 desde el apoyo 20059 por un OPGW 90, colocando una caja en dicho apoyo y en el apoyo PAS y manteniendo el conductor de tierra ARLE existente.

Se muestra esquemáticamente el estado inicial y final de la línea tras la remodelación:



Debido al aumento de los esfuerzos sobre los apoyos existentes se estima necesario realizar el refuerzo de la estructura del apoyo y sus cimentaciones del apoyo número 20059. Estos trabajos quedan definidos en detalle en los siguientes apartados.

Para valorar la viabilidad de las actuaciones contempladas que comprenden el movimiento de los conductores existentes al nuevo trazado, se realiza el estudio comparativo de longitudes de cable en el estado actual y el estado reformado. En la siguiente tabla se muestra la comparativa entre los metros de cable del estado actual de la línea en el vano entre los apoyos 20059 y 20060 y los metros que habrá tras la modificación en el vano entre los apoyos 20059 y 20060N en situación de EDS:

COMPARATIVA DE METROS DE CABLE EN EDS*				
Línea	L/132 KV HERNANI-ORMAIZTEGUI 1		L/132 KV HERNANI-ORMAIZTEGUI 2	
	Estado actual	Estado modificado	Estado actual	Estado modificado
Fase 1	246,28	181,06	252,19	184,60
Fase 2	245,83	179,74	252,69	184,33
Fase 3	246,34	180,27	252,25	183,81

*11% de EDS en estado de fluencia.

Tras analizar los resultados obtenidos en esta comparativa, se puede determinar que la cantidad de metros de conductor existente en las líneas que se requiere reutilizar es suficiente para plantear la situación del estado modificado de las líneas.

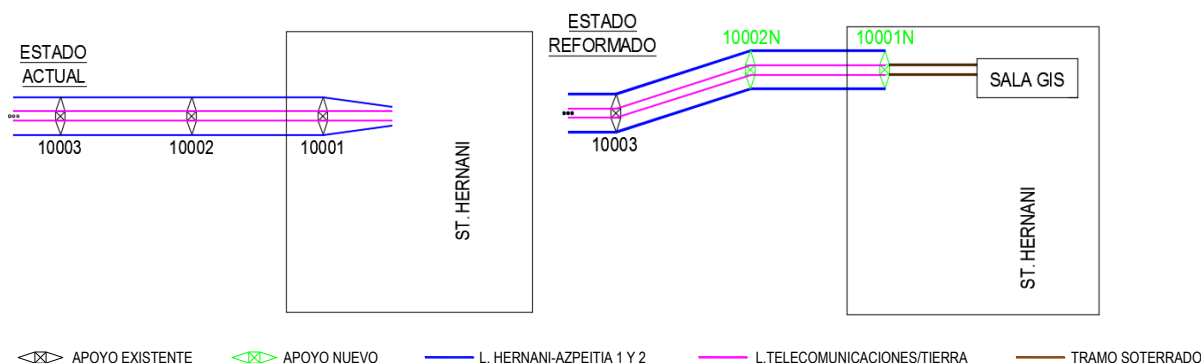
Línea 132 kV Hernani-Azpeitia 1 y 2 DC: reforma desde el apoyo 10003 hasta su llegada a la ST Hernani debido a la compactación de la subestación y la necesidad de hacer la entrada en subterráneo a la nueva sala de celdas GIS.

Se llevará a cabo el desmontaje del apoyo de final de línea número 10001 y el apoyo de ángulo anterior número 10002, ubicando un nuevo apoyo de ángulo número 10002N antes del cruce del río Urumea y un nuevo apoyo PAS número 10001N de final de línea dentro del recinto de la ST Hernani. En este apoyo PAS es donde se realizará la transición aéreo-subterránea para hacer la entrada en la subestación en subterráneo.

El tramo subterráneo discurrirá en zanja hormigonada hasta llegar a conectar con las atarjeas destinadas para hacer la entrada a la sala de celdas GIS utilizando conductor HEPRZ1 (AS) 76/132 kV 1x2000 M Cu + H280 Cu para las fases de los circuitos de la línea, un cable OSGZ1 para las comunicaciones y un cable de acompañamiento tipo RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv 300mm².

En el tramo aéreo se reutilizará el conductor LA-380 Gull instalado actualmente en los circuitos de la línea para el vano entre el apoyo 10003 hasta el 10002N. Para el vano entre el apoyo 10002N y el 10001N se utilizara nuevo conductor LARL-380 Gull. Para los cables de tierra y telecomunicaciones del tramo de línea aérea, se sustituirá uno de los conductores ARLE existente por un cable de OPGW 90 desde el apoyo 10003 hasta el apoyo 10001N, en donde se instalará una caja de empalme en cada uno de los apoyos (apoyo 10003 y apoyo 10001N), y se conservará el conductor de tierra ARLE adicional que hay instalado en el vano entre el apoyo 10003 y el 10002N, utilizando nuevo conductor de tierra ARLE en el vano entre el apoyo 10002N y el apoyo 10001N. Respecto al cable FOADK existente, se realizará el desmantelamiento del mismo desde el apoyo 10003 hasta el nuevo apoyo 10001N.

Se muestra esquemáticamente el estado inicial y final de la línea tras la remodelación:



Para valorar la viabilidad de las actuaciones contempladas que comprenden el movimiento de los conductores existentes al nuevo trazado, se realiza el estudio comparativo de longitudes de cable en el estado actual y el estado reformado. En la siguiente tabla se muestra la comparativa entre los metros de cable del estado actual de la línea en el vano entre los apoyos 10003 y 10002 y los metros que habrá tras la modificación en el vano entre los apoyos 10003 y 10002N en situación de EDS:

COMPARATIVA DE METROS DE CABLE EN EDS*				
Línea	L/132 KV HERNANI-AZPEITIA 1		L/132 KV HERNANI-AZPEITIA 2	
	Estado actual	Estado modificado	Estado actual	Estado modificado
Fase 1	386,18	239,01	387,95	239,95
Fase 2	385,91	238,88	388,22	240,09
Fase 3	386,18	239,01	387,95	239,95

*11% de EDS en estado de fluencia.

Tras los resultados obtenidos en esta comparativa se puede determinar que la cantidad de metros de conductor existente en las líneas que se requiere reutilizar, es suficiente para plantear la situación del estado modificado de las líneas.

Línea 132 kV Hernani-Oiartzun/Arkale 1 y 2 DC: reforma desde el apoyo 10003 hasta su llegada a la ST. Hernani debido a la compactación de la subestación y la necesidad de hacer la entrada en subterráneo a la nueva sala de celdas GIS.

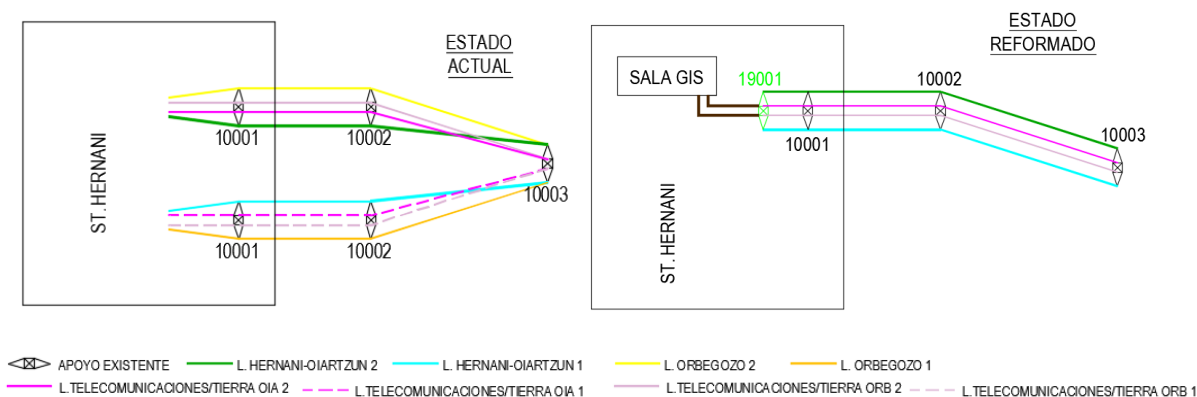
Se añadirá un nuevo apoyo de transición 19001, cercano al actual apoyo 10001, para dar continuidad a los circuitos y facilitar el trazado subterráneo. El circuito de Hernani-Oiartzun 2 quedará tras la remodelación en las crucetas de la derecha y el Hernani-Oiartzun 1 en las de la izquierda en sentido decreciente de la línea.

El apoyo 19001 de transición se ubicará dentro del perímetro de la ST. Hernani, en él se realizará la transición aéreo-subterránea para hacer la entrada en la subestación en subterráneo.

El tramo subterráneo discurrirá en zanja hormigonada hasta llegar a conectar con las atarjeas destinadas para hacer la entrada a la sala de celdas GIS utilizando conductor HEPRZ1 (AS) 76/132 kV 1x2000 M Cu + H280 Cu para las fases de los circuitos de la línea, un cable OSGZ1 para las comunicaciones y un cable de acompañamiento tipo RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv 300mm².

En el tramo aéreo, desde el apoyo 10003 hasta la llegada al apoyo 19001 de transición, se instalará nuevo conductor DX LARL-280, debido a la futura repotenciación de toda la línea. Para los cables de tierra y telecomunicaciones del tramo de línea aérea, se sustituirán los cables de FO 48 actualmente instalados por cables OPGW 90, realizando la bajada de ambos a una nueva caja de empalme en el apoyo 10003, hasta el nuevo apoyo 19001 en donde se instalarán otra caja de empalme.

Se muestra esquemáticamente el estado inicial y final de la línea tras la remodelación:



Debido al aumento de los esfuerzos sobre los apoyos existentes se estima necesario realizar el refuerzo de la estructura del apoyo del 10003. Estos trabajos quedan definidos en detalle en los siguientes apartados.

Implícito a las actuaciones de reforma de esta línea que arrancan en el apoyo 10003 hasta la ST. Hernani, es necesario realizar dos actuaciones adicionales sobre dos de los vanos que parten del apoyo 10003. Uno de ellos va desde el apoyo 10003 hasta el 10004 BIS de la L/132 kV Hernani-Oiartzun 1 y 2, en donde será necesario realizar el movimiento de los conductores de fase desde en el apoyo 10003 desde las crucetas superiores a las crucetas inferiores.

Para valorar la viabilidad de las actuaciones contempladas que comprenden el movimiento de los conductores de fase tipo LA-455 existentes de unas crucetas a otras en el apoyo 10003, se realiza el estudio comparativo de longitudes de cable en el estado actual y el estado reformado. En la siguiente tabla se muestra la comparativa entre los metros de cable del estado actual de la línea en el vano entre los apoyos 10003 y 10004 BIS y los metros que habrá tras la modificación en el vano entre los apoyos 10003 y 10004 BIS en situación de EDS:

COMPARATIVA DE METROS DE CABLE EN EDS*				
Línea	L/132 KV HERNANI-OIARTZUN 1		L/132 KV HERNANI-OIARTZUN 2	
	Estado actual	Estado modificado	Estado actual	Estado modificado
Fase 1	39,15	37,77	41,04	40,84
Fase 2	39,09	37,80	40,94	40,82
Fase 3	38,99	37,83	40,89	40,90

*15% de EDS en estado de fluencia.

Tras los resultados obtenidos en esta comparativa se puede determinar que la cantidad de metros de conductor existente en las líneas que se requiere reutilizar, es suficiente para plantear la situación del estado modificado de las líneas.

La otra actuación se corresponde con el movimiento de conductores del vano que parte desde el apoyo 10003 hasta el 10004 de la L/132 kV Hernani-Arkale 2. En esta se realizará el mismo ejercicio que en la anterior, movimiento de los conductores de fase de las crucetas superiores a las inferiores en el apoyo 10003. Se propone dicha actuación pero se prevé el desmantelamiento de esta línea en actuaciones futuras.

Para valorar la viabilidad de las actuaciones contempladas que comprenden el movimiento de los conductores de fase tipo LA-280 existentes de unas crucetas a otras en el apoyo 10003, se realiza el estudio comparativo de longitudes de cable en el estado actual y el estado reformado. En la siguiente tabla se muestra la comparativa entre los metros de cable del estado actual de la línea en el vano entre los apoyos 10003 y 10004 y los metros que habrá tras la modificación en el vano entre los apoyos 10003 y 10004 en situación de EDS:

COMPARATIVA DE METROS DE CABLE EN EDS*		
Línea	L/132 KV HERNANI-ARKALE 2	
	Estado actual	Estado modificado
Fase 1	286,03	283,86
Fase 2	286,72	284,34
Fase 3	287,53	285,07

*15% de EDS en estado de fluencia.

Tras los resultados obtenidos en esta comparativa se puede determinar que la cantidad de metros de conductor existente en las líneas que se requiere reutilizar, es suficiente para plantear la situación del estado modificado de las líneas.

2.5.2 Desmontaje de líneas

Línea 132 kV Hernani-Ormaiztegi 1 y 2 DC: desmontaje del apoyo 20060, sus cimentaciones, del conductor de fase del doble circuito (para su posterior reutilización) y del conductor de comunicaciones actualmente instalado de FO 48 fibras desde el apoyo 20059 hasta la ST Hernani.

Línea 132 kV Hernani-Azpeitia 1 y 2 DC: desmontaje de los apoyos número 10001 y 10002 y de sus cimentaciones, del conductor de fase del doble circuito y del conductor de comunicaciones actualmente instalado FOADK y de uno de los conductores de tierra ARLE actualmente instalados desde el apoyo 10003 hasta la ST Hernani.

Línea 132 kV Hernani-Oiartzun/Arkale 2 y Hernani-Orbegozo 2 DC: desmontaje de ambos circuitos desde el apoyo 10003 la ST Hernani hasta la ST Hernani. Se desmontarán los conductores de fase y cables de telecomunicaciones de ambos circuitos.

Línea 132 kV Hernani-Oiartzun/Arkale 1 y Hernani-Orbegozo 1 DC: desmontaje de ambos circuitos desde el apoyo 10003 hasta el pórtico de la ST Hernani y de los apoyos número 10002 y 10001. Se desmontarán toda la traza y los apoyos desde el 10003 (no incluido) hasta la ST Hernani.

2.6 Descripción de los trazados de las líneas tras la remodelación

Línea 132 kV Hernani-Ormaiztegi 1 y 2 DC: con configuración de doble circuito simplex conductor LA-280 Hawk, presentaba inicialmente un trazado aéreo de una longitud de 20.026 metros desde ST. Alzo hasta la ST. Hernani.

La remodelación de la línea descrita en este documento presenta una longitud total de 586,59 metros, de los cuales 483,66 metros son aéreos, reutilizando el mismo conductor instalado anteriormente LA-280 Hawk, y 102,93 metros son subterráneos con conductor HEPRZ1 (AS) 76/132 kV 1x2000 M Cu + H280 Cu.

Esta línea tiene su origen en la ST. Alzo donde parte en aéreo hasta su llegada a la ST. Hernani, donde en las cercanías de la sala GIS se ubicará un apoyo de transición para hacer la llegada en subterráneo.

Línea 132 kV Hernani-Azpeitia 1 y 2 DC: con configuración de doble circuito simplex conductor LA-380 Gull, presentaba inicialmente un trazado aéreo de una longitud de 27.564 metros.

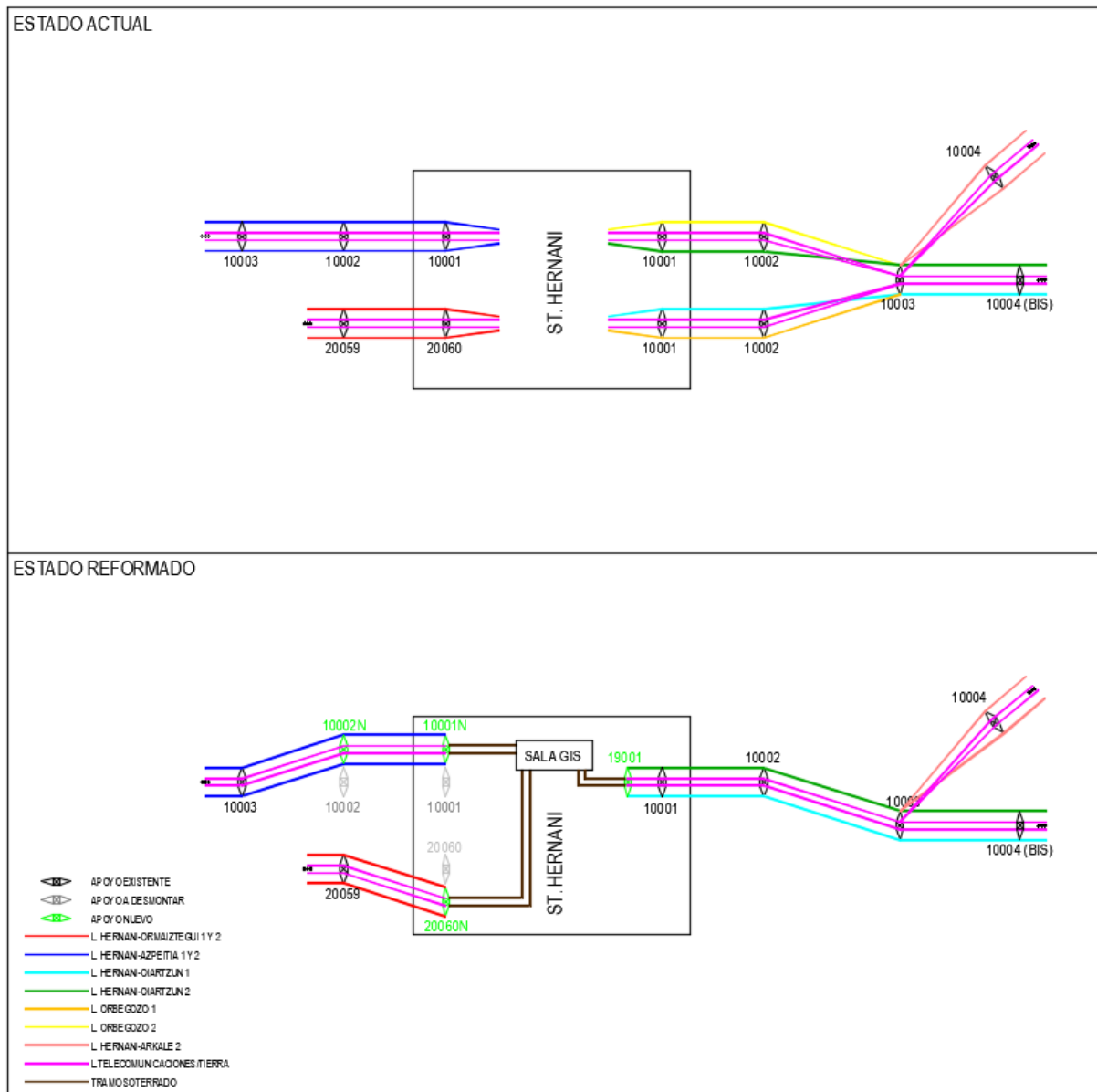
La remodelación de la línea descrita en este documento presenta una longitud total de 453,49 metros de los cuales 400,29 metros son aéreos, reutilizando el mismo conductor instalado anteriormente LA-380 Gull hasta el apoyo 10002N y LARL-380 Gull para el vano entre el apoyo 10002N y 10001N, y 53,20 metros son subterráneos con conductor HEPRZ1 (AS) 76/132 kV 1x2000 M Cu + H280 Cu.

Esta línea tiene su origen en la ST. Azpeitia donde parte en aéreo hasta su llegada a la ST. Hernani, donde en las cercanías de la sala GIS se ubicará un apoyo de transición para hacer la llegada en subterráneo.

Línea 132 kV Hernani-Oiartzun/Arkale 1 y 2 DC: Inicialmente estos circuitos llegaban a la ST. Hernani por distintos trazados con conductor LA-455.

La remodelación de la línea descrita en este documento presenta una longitud total de 424,29 metros de los cuales 342,93 metros son aéreos, con nuevo conductor LARL-280 dúplex desde el apoyo 10003 hasta el nuevo apoyo PAS, y 81,36 metros son subterráneos con conductor HEPRZ1 (AS) 76/132 kV 1x2000 M Cu + H280 Cu .

Esta línea tiene su origen en la ST. Arkale donde parte en aéreo hasta su llegada a la ST. Hernani, donde en las cercanías de la sala GIS se ubicará un apoyo de transición para hacer la llegada en subterráneo.



Esquema general de la actuación.

Fuente: propia.

A continuación se indican las provincias y términos municipales afectados por las remodelaciones de las línea descritas en este documento:

TÉRMINO MUNICIPAL	PROVINCIA	LONGITUD AFECTADA (m)
HERNANI	GIPUZKOA	1.211,19

Las coordenadas de los apoyos nuevos o de aquellos que alguno de sus vanos se ve modificados de cada una de las líneas son las siguientes:

Línea 132 kV Hernani-Ormaiztegi 1 y 2 DC

Nº	COORDENADAS (ETRS89 HUSO 30)		
	X	Y	Z
20059 (EXT)	583.449	4.790.248	8,27
20060N (N)	583.636	4.790.262	23,66

Línea 132 kV Hernani-Azpeitia 1 y 2 DC

Nº	COORDENADAS (ETRS89 HUSO 30)		
	X	Y	Z
10001N (N)	583.662	4.790.275	24,13
10002N (N)	583.503	4.790.292	8,53
10003 (EXT)	583.268	4.790.239	50,69

Línea 132 kV Hernani-Oiartzun/Arkale 1 y 2 DC

Nº	COORDENADAS (ETRS89 HUSO 30)		
	X	Y	Z
19001 (N)	583.739	4.790.281	27,30
10001 (EXT)	583.770	4.790.291	27,33
10002 (EXT)	583.986	4.790.309	77,66
10003 (EXT)	584.079	4.790.317	93,87
10004 BIS (EXT)	584.122	4.790.323	92,52

Se incluye la información del apoyo 10004 de la línea L/132 kV Hernani-Arkale 2 dentro de la reforma de la línea L/132kV Hernani-Oiartzun debido al movimiento de conductores de fase en el apoyo 10003 mencionado en apartados anteriores:

Nº	COORDENADAS (ETRS89 HUSO 30)		
	X	Y	Z
10004 (EXT)	584.300	4.790.496	68,18

2.7 Titular de la instalación

El titular de la instalación objeto de este Proyecto es **i-DE, Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.** (sociedad cuya anterior denominación era IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U. y a la que en este proyecto nos referiremos en adelante como "i-DE").

2.8 Características de la instalación

2.8.1 Características generales de las líneas en los tramos modificados

Las líneas objeto del presente Proyecto tiene como principales características las que se indican a continuación en sus tramos modificados, excluyendo aquellos que únicamente se realiza un movimiento de conductores sin modificación de los apoyos:

Línea 132 kV Hernani-Ormaiztegui 1 y 2 DC

GENERALES	
Sistema	Corriente Alterna Trifásica a 50Hz
Tensión nominal (kV)	132
Categoría de la línea	PRIMERA
Longitud total (m)	296,68
Nº de circuitos	2
Origen	Ap. 20059
Final	ST. Hernani
Tipología de la línea	AÉREO-SUBTERRÁNEA

Consta de dos partes diferenciadas:

TRAMO AÉREO	
Longitud aéreo (m)	187,45
Inicio aéreo	Ap. 20059
Final aéreo	Ap. 20060N
Potencia admisible (MVA/circuito)	Verano: 161,00 Invierno: 182,33
Tipo de conductor	LA-280 Hawk (actual)
Nº de conductores por fase	1
Temperatura diseño del conductor (°C)	85
Reglamento utilizado	Real Decreto 223/2008
Configuración	HEXÁGONO
Tipo de cable de tierra	ARLE-53
Tipo de cable de fibra óptica	OPGW 90 fibras
Zona por sobrecarga de hielo	A

TRAMO SUBTERRÁNEO	
Longitud subterráneo (m)	109,23
Inicio subterráneo	Ap. 20060N
Final subterráneo	Sala de celdas GIS
Potencia máxima admisible (MVA/circuito)	342,61
Tipo de cable	RHZ1-RA-2OL (AS) 76/132kV 1x2000M CU + T420
Tipo de canalización	ZANJA ENTUBADA ENTERRADA ATARJEA ST
Categoría de la red	A

A continuación se resumen las principales características de la nueva instalación:

Nº TRAMO	TIPO	CONDUCTOR		Nº CTOS	Nº CONDUCTORES POR FASE	Nº APOYOS		LONG. (m)
		DENOMINACIÓN	SECCIÓN (mm ²)			SUSP.	AMA.	
1	AÉREO	242-AL1/39-ST1A	281,1	2	1	0	2	187,456
2	SUBT. (BAJANTE APOYO)	RHZ1-RA-2OL (AS) 76/132kV 1x2000M CU + T420	2.000	2	1	-	-	26,80
3	SUBT. (CANAL CABLES)	RHZ1-RA-2OL (AS) 76/132kV 1x2000M CU + T420	2.000	2	1	-	-	8,50
4	SUBT. (ATARJEA ST)	RHZ1-RA-2OL (AS) 76/132kV 1x2000M CU + T420	2.000	2	1	-	-	69,43
5	SUBT. (BAJANTE SOPORTE GIS)	RHZ1-RA-2OL (AS) 76/132kV 1x2000M CU + T420	2.000	2	1	-	-	4,50

Línea 132 kV Hernani-Azpeitia 1 y 2 DC

GENERALES	
Sistema	Corriente Alterna Trifásica a 50Hz
Tensión nominal (kV)	132
Categoría de la línea	PRIMERA
Longitud total modificación (m)	484,72

GENERALES	
Nº de circuitos	2
Origen	Ap. 10003
Final	ST. Hernani
Tipología de la línea	AÉREO-SUBTERRÁNEA

Consta de dos partes diferenciadas:

TRAMO AÉREO	
Longitud aéreo (m)	400,29
Inicio aéreo	Ap. 10003
Final aéreo	Ap. 10001N
Potencia admisible (MVA/circuito)	Verano: 196,37 Invierno: 222.43
Tipo de conductor	LA-380 Gull (actual) y LARL-380 Gull (nuevo)
Nº de conductores por fase	1
Temperatura diseño del conductor (°C)	85
Reglamento utilizado	Real Decreto 223/2008
Configuración	HEXÁGONO
Tipo de cable de tierra	ARLE 53
Tipo de cable de fibra óptica	OPGW 90 fibras
Zona por sobrecarga de hielo	A

TRAMO SUBTERRÁNEO	
Longitud subterráneo (m)	84,43
Inicio subterráneo	Ap. 10001N
Final subterráneo	Sala de celdas GIS
Potencia máxima admisible (MVA/circuito)	240,33
Tipo de cable	RHZ1-RA-20L (AS) 76/132kV 1x2000M CU + T420
Tipo de canalización	ZANJA ENTUBADA ENTERRADA ATARJEJA ST
Categoría de la red	A

A continuación se resumen las principales características de la nueva instalación:

Nº TRAMO	TIPO	CONDUCTOR		Nº CTOS	Nº CONDUCTORES POR FASE	Nº APOYOS		LONG. (m)
		DENOMINACIÓN	SECCIÓN (mm ²)			SUSP.	AMA.	
1	AÉREO	337-AL1/44-ST1A y 337-AL/44-A20SA	381,0	2	1	0	3	400,29
2	SUBT. (BAJANTE APOYO)	RHZ1-RA-2OL (AS) 76/132kV 1x2000M CU + T420	2.000	2	1	-	-	26,80
3	SUBT. (ZANJA)	RHZ1-RA-2OL (AS) 76/132kV 1x2000M CU + T420	2.000	2	1	-	-	28,59
4	SUBT. (ATARJEAST)	RHZ1-RA-2OL (AS) 76/132kV 1x2000M CU + T420	2.000	2	1	-	-	24,54
5	SUBT. (BAJANTE SOPORTE GIS)	RHZ1-RA-2OL (AS) 76/132kV 1x2000M CU + T420	2.000	2	1	-	-	4,50

Línea 132 kV Hernani-Oiartzun/Arkale 1 y 2 DC

GENERALES	
Sistema	Corriente Alterna Trifásica a 50Hz
Tensión nominal (kV)	132
Categoría de la línea	PRIMERA
Longitud total (m)	426,79
Nº de circuitos	2
Origen	Ap. 10003
Final	ST. Hernani
Tipología de la línea	AÉREO-SUBTERRÁNEA

Consta de dos partes diferenciadas:

TRAMO AÉREO	
Longitud aéreo (m)	342,93
Inicio aéreo	Ap. 10003
Final aéreo	Ap.19001
Potencia admisible (MVA/circuito)	Verano: 329,67 Invierno: 373,14
Tipo de conductor	LARL-280 (nuevo)

TRAMO AÉREO	
Nº de conductores por fase	2
Temperatura diseño del conductor (°C)	85
Reglamento utilizado	Real Decreto 223/2008
Configuración	HEXÁGONO
Tipo de cable de fibra óptica	2 x OPGW 90 fibras
Zona por sobrecarga de hielo	A

TRAMO SUBTERRÁNEO	
Longitud subterráneo (m)	83,86
Inicio subterráneo	Ap.19001
Final subterráneo	Sala de celdas GIS
Potencia máxima admisible (MVA/circuito)	240,33
Tipo de cable	RHZ1-RA-2OL (AS) 76/132kV 1x2000M CU + T420
Tipo de canalización	ZANJA ENTUBADA ENTERRADA ATARJEJA ST
Categoría de la red	A

A continuación se resumen las principales características de la nueva instalación:

Nº TRAMO	TIPO	CONDUCTOR		Nº CTOS	Nº CONDUCTORES POR FASE	Nº APOYOS		LONG. (m)
		DENOMINACIÓN	SECCIÓN (mm ²)			SUSP.	AMA.	
1	AÉREO	242-AL1/39-A20SA	281,1	2	2	1	3	342,93
2	SUBT. (BAJANTE APOYO)	RHZ1-RA-2OL (AS) 76/132kV 1x2000M CU + T420	2.000	2	1	-	-	28,0
3	SUBT. (ZANJA)	RHZ1-RA-2OL (AS) 76/132kV 1x2000M CU + T420	2.000	2	1	-	-	15,40
4	SUBT. (ATARJEJA ST)	RHZ1-RA-2OL (AS) 76/132kV 1x2000M CU + T420	2.000	2	1	-	-	35,96

Nº TRAMO	TIPO	CONDUCTOR		Nº CTOS	Nº CONDUCTORES POR FASE	Nº APOYOS		LONG. (m)
		DENOMINACIÓN	SECCIÓN (mm ²)			SUSP.	AMA.	
5	SUBT. (BAJANTE SOPORTE GIS)	RHZ1-RA-2OL (AS) 76/132kV 1x2000M CU + T420	2.000	2	1	-	-	4,50

2.8.2 Características generales de la línea a desmontar

En este apartado se incluyen los tramos a desmontar de cada una de las líneas objeto de este proyecto:

Línea 132 kV Hernani-Ormaiztegi 1 y 2 DC

Se desmontará el apoyo de final de línea ubicado en la ST. Hernani sobre el cual la línea hace su llegada en aéreo a los pórticos de la subestación.

Las coordenadas de los apoyos a desmontar son:

Nº	COORDENADAS (ETRS89 HUSO 30)		
	X	Y	Z
Ap.20060	583.699,73	4.790.280,23	24,71

Adicionalmente se desmantelará el cable de telecomunicaciones de la línea de 48 FO actualmente instalado desde el apoyo 20059 hasta la ST Hernani. A continuación se resumen las principales características del tramo a desmontar:

Nº TRAMO	TIPO	CONDUCTOR		Nº CTOS	Nº CONDUCTORES POR FASE	N.º APOYOS		LONG. (m)
		DENOMINACIÓN	DIÁMETRO (mm)			SUSP.	AMA.	
1	AÉREO	OPGW-16-48/0	14,7 ≤ D ≤ 15,15	1	-	1	3	252,80

Línea 132 kV Hernani-Azpeitia 1 y 2 DC

Se desmontará el apoyo de final de línea ubicado en la ST Hernani sobre el cual la línea hace su llegada en aéreo a los pórticos de la ST y el apoyo anterior ubicado en las cercanías de una nave industrial.

Las coordenadas de los apoyos a desmontar son:

Nº	COORDENADAS (ETRS89 HUSO 30)		
	X	Y	Z
10001	583.734,27	4.790.282,02	27,24
10002	583.646,73	4.790.324,43	16,09

Adicionalmente se desmantelará el conductor de comunicaciones FOADK y uno de los conductores de tierra ARLE actualmente instalados desde el apoyo 10003 hasta la ST Hernani. A continuación se resumen las principales características del tramo a desmontar:

Nº TRAMO	TIPO	CONDUCTOR		Nº CTOS	Nº CONDUCTORES POR FASE	N.º APOYOS		LONG. (m)
		DENOMINACIÓN	SECCIÓN (mm ²)			SUSP.	AMA.	
1	AÉREO	FOADK	-	1	-	0	5	485,65
2	AÉREO	ARLE 53 (54 70 310)	52,90	1	-	0	5	485,65

Línea 132 kV Hernani-Oiartzun 1 y Hernani-Orbegozo 1 DC

Se desmontará el tramo completo de la línea que alberga estos dos circuitos ubicando el circuito de la Hernani-Oiartzun 1 en el circuito que quedará libre Línea Alta Tensión 132 kV Hernani-Oiartzun 2 y Hernani-Orbegozo 2 DC tras el desmontaje del circuito de la Hernani-Orbegozo 2.

A continuación se resumen las principales características los tramos que se desmontan:

Nº TRAMO	TIPO	CONDUCTOR		Nº CTOS	Nº CONDUCTORES POR FASE	Nº APOYOS		LONG. (m)
		DENOMINACIÓN	SECCIÓN (mm ²)			SUSP.	AMA.	
1	AÉREO	242-AL1/39-ST1A	281,1	1	1	0	2	366,00
2	AÉREO	402-AL1/52-ST1A	454,5	1	1	0	2	366,00
3	AÉREO	OPGW-16-48/0	14,7 ≤ D ≤ 15,15	1	-	0	2	366,00
4	AÉREO	OPGW-16-48/0	14,7 ≤ D ≤ 15,15	1	-	0	2	366,00

Las coordenadas de los apoyos a desmontar son:

Nº	COORDENADAS (ETRS89 HUSO 30)		
	X	Y	Z
10002	584.018,78	4.790.262,12	78,68
10001	583.770,99	4.790.197,12	29,76

Línea 132 kV Hernani-Oiartzun 2 y Hernani-Orbegozo 2 DC

Se desmontará el circuito de la Hernani-Orbegozo 2 dejando sitio para albergar el circuito de la Línea de Alta Tensión de la Hernani-Oiartzun 1, así como el circuito Hernani-Oiartzun 2 para hacer el reemplazo del conductor. También se eliminarán los cables de comunicaciones de ambos circuitos.

A continuación se resumen las principales características del tramo que se procederá a su desmontaje:

Nº TRAMO	TIPO	CONDUCTOR		Nº CTOS	Nº CONDUCTORES POR FASE	Nº APOYOS		LONG. (m)
		DENOMINACIÓN	SECCIÓN (mm ²)			SUSP.	AMA.	
1	AÉREO	242-AL1/39-ST1A	281,1	1	1	1	2	342,
2	AÉREO	402-AL1/52-ST1A	454,5	1	1	1	2	328,00
3	AÉREO	OPGW-16-48/0	14,7 ≤ D ≤ 15,15	1	-	1	2	328,00
4	AÉREO	OPGW-16-48/0	14,7 ≤ D ≤ 15,15	1	-	1	2	328,00

2.8.3 Plazo de ejecución

El plazo estimado para el desarrollo integral del proyecto será de 16 meses, incluyendo en el mismo los periodos de suministro y fabricación de materiales y contratación de servicios de construcción y montaje, de forma que la ejecución material de la obra se concretará en 8 meses.

2.8.4 Materiales de la línea eléctrica

2.8.4.1 Materiales del tramo aéreo

2.8.4.1.1 Apoyos

Los apoyos son de celosía metálica y sección cuadrada, configurados con perfiles angulares de lados iguales y chapas fabricados en acero laminado y galvanizado en caliente en calidades S355J2 y S275JR según Norma UNE-EN 10025.

Las uniones entre los diferentes elementos se resuelven a través de tornillos de métricas M16 y/o M20 (UNE 17115) fabricados en acero de calidad 5.6 y grado C según Norma UNE-EN ISO 898-1.

Se ha escogido para cada una de estas líneas los siguientes tipos de apoyo a introducir nuevos en los tramos que se modifican:

Línea Alta Tensión 132 kV Hernani-Ormaiztegi 1 y 2 DC

APOYO TIPO	FUNCIÓN
12S190	Fin de línea transición Aéreo-subterránea

Línea Alta Tensión 132 kV Hernani-Azpeitia 1 y 2 DC

APOYO TIPO	FUNCIÓN
12S190	Fin de línea transición Aéreo-subterránea
12E150	Anclaje y ángulo medio

Línea Alta Tensión 132 kV Hernani-Oiartzun/Arkale 1 y 2 DC

APOYO TIPO	FUNCIÓN
12S190	Fin de línea transición Aéreo-subterránea

Todos los apoyos utilizados en la línea cumplen con los requisitos de la ITC-LAT-07 y las características técnicas de sus componentes responden a lo indicado en las normas UNE aplicables o normas o especificaciones técnicas reconocidas.

Para impedir la escalada de los apoyos frecuentados se instalarán antiescalos hasta una altura de 2,5 m.

Se pueden ver los esquemas de los apoyos así como sus principales dimensiones y características en el apartado de Planos.

2.8.4.1.2 Conductor

Los conductores de las líneas proyectadas serán de aluminio y acero recubierto de aluminio, siendo sus principales características las siguientes para cada una de las líneas:

Línea 132 kV Hernani-Ormaiztegui 1 y 2 DC, se utilizará el conductor actual instalado en la línea moviéndolo desde el apoyo 20059 al nuevo apoyo 20060N PAS. Las características del conductor se muestran a continuación:

CARACTERÍSTICAS del CONDUCTOR ELÉCTRICO TIPO ACSR	
Tipo de cable (código)	LA 280 HAWK (54 63 023)
Diámetro aparente (mm)	21,8
Sección de aluminio (Al) (mm ²)	241,7
Sección de acero (Ac) (mm ²)	39,4
Sección total (mm ²)	281,1
Carga de rotura (daN)	8.450
Módulo de elasticidad (daN/ mm ²)	7.500
Resistencia eléctrica a 20° C (Ohm/km)	0,1194
Composición (n° x Al + n° x Ac)	26 x 3,44 + 7 x 2,68
Masa (kg/m)	0,977
Coeficiente de dilatación lineal (°C ⁻¹)	18,9 x 10 ⁻⁶

Línea 132 kV Hernani-Azpeitia 1 y 2 DC, se utilizará el conductor actual instalado en la línea moviéndolo desde el apoyo 10003 hasta el nuevo 10002N. Las características del conductor se muestran a continuación:

CARACTERÍSTICAS del CONDUCTOR ELÉCTRICO TIPO ACSR	
Tipo de cable (código)	LA 380 GULL (54 63 032)
Diámetro aparente (mm)	25,38
Sección de aluminio (Al) (mm ²)	337,3
Sección de acero (Ac) (mm ²)	43,7
Sección total (mm ²)	381,0
Carga de rotura (daN)	10.650
Módulo de elasticidad (daN/ mm ²)	6.900
Resistencia eléctrica a 20° C (Ohm/km)	0,0820
Composición (n° x Al + n° x Ac)	54 x 2,82 + 7 x 2,82
Masa (kg/m)	1,275
Coeficiente de dilatación lineal (°C ⁻¹)	19,3 x 10 ⁻⁶

Para el vano desde el apoyo 10002N hasta el 10001N se utilizará nuevo conductor LARL-380. Sus características son las siguientes:

CARACTERÍSTICAS del CONDUCTOR ELÉCTRICO TIPO ACSR/AW	
Tipo de cable (código)	LARL 380 GULL (54 63 628)
Diámetro aparente (mm)	25,38
Sección de aluminio (Al) (mm ²)	337,3
Sección de acero (Ac) (mm ²)	43,7
Sección total (mm ²)	381,0
Carga de rotura (daN)	10.870
Módulo de elasticidad (daN/ mm ²)	6.600
Resistencia eléctrica a 20° C (Ohm/km)	0,0820
Composición (n° x Al + n° x Ac)	54 x 2,82 + 7 x 2,82
Masa (kg/m)	1,222
Coeficiente de dilatación lineal (°C ⁻¹)	19,5 x 10 ⁻⁶

Línea 132 kV Hernani-Oiartzun/Arkale 1 y 2 DC se renovará el conductor existente utilizando para los vanos que se modifican desde el apoyo 10003 hasta el nuevo apoyo de transición 19001 conductor dúplex que se muestra a continuación:

CARACTERÍSTICAS del CONDUCTOR ELÉCTRICO TIPO ACSR/AW	
Tipo de cable (código)	LARL 280 HAWK (54 63 631)
Diámetro aparente (mm)	21,8
Sección de aluminio (Al) (mm ²)	241,7
Sección de acero (Ac) (mm ²)	39,4
Sección total (mm ²)	281,1
Carga de rotura (daN)	8.720
Módulo de elasticidad (daN/ mm ²)	7.200
Resistencia eléctrica a 20° C (Ohm/km)	0,1131
Composición (n° x Al + n° x Ac)	26 x 3,44 + 7 x 2,68
Masa (kg/m)	0,929
Coeficiente de dilatación lineal (°C ⁻¹)	19,1 x 10 ⁻⁶

Se incluye la información de los conductores utilizados en las actuaciones adicionales de la línea L/132 kV Hernani-Oiartzun 1 y 2, correspondientes con movimiento de conductores de fase que llegan a el apoyo 10003, las cuales se han mencionado en apartados anteriores.

Para la actuación que se efectuará en el vano entre los apoyos 10004 (BIS) y el 10003 de la L/132 kV Hernani-Oiartzun 1 y 2 DC, en donde se moverán los conductores de fase de las crucetas superiores (estado actual) a las crucetas inferiores de ambos circuitos en el apoyo 10003 se reutilizará el conductor existente, sus características se muestran a continuación:

CARACTERÍSTICAS del CONDUCTOR ELÉCTRICO TIPO ACSR	
Tipo de cable (código)	LA 455 CONDOR (54 63 035)
Diámetro aparente (mm)	27,72
Sección de aluminio (Al) (mm ²)	402,3
Sección de acero (Ac) (mm ²)	52,2
Sección total (mm ²)	454,5
Carga de rotura (daN)	12.400
Módulo de elasticidad (daN/ mm ²)	6.900
Resistencia eléctrica a 20° C (Ohm/km)	0,0718
Composición (n° x Al + n° x Ac)	54 x 3,08 + 7 x 3,08
Masa (kg/m)	1,521
Coefficiente de dilatación lineal (°C ⁻¹)	19,3 x 10 ⁻⁶

Para la actuación que se efectuará en el vano entre los apoyos 10004 de la L/132 kV Hernani-Arkale 2 y el 10003 de la L/132 kV Hernani-Oiartzun 1 y 2 DC, en donde se moverán los conductores de fase de las crucetas superiores (estado actual) a las crucetas inferiores en el apoyo se reutilizará el conductor existente, sus características se muestran a continuación:

CARACTERÍSTICAS del CONDUCTOR ELÉCTRICO TIPO ACSR	
Tipo de cable (código)	LA 280 HAWK (54 63 023)
Diámetro aparente (mm)	21,8
Sección de aluminio (Al) (mm ²)	241,7
Sección de acero (Ac) (mm ²)	39,4
Sección total (mm ²)	281,1
Carga de rotura (daN)	8.450
Módulo de elasticidad (daN/ mm ²)	7.500
Resistencia eléctrica a 20° C (Ohm/km)	0,1194
Composición (n° x Al + n° x Ac)	26 x 3,44 + 7 x 2,68
Masa (kg/m)	0,977
Coefficiente de dilatación lineal (°C ⁻¹)	18,9 x 10 ⁻⁶

2.8.4.1.3 Cable de tierra y/o compuesto tierra-óptico

Las principales características de los cables de tierra y telecomunicaciones para cada una de las líneas se muestran a continuación:

Línea 132 kV Hernani-Ormaiztegi 1 y 2 DC, se instalará OPGW-16/90/0 desde el apoyo 20059 hasta el nuevo apoyo 20060N PA/S, manteniendo el conductor de tierra ARLE-53 que actualmente está instalado, las características de ambos cables son las siguientes:

CARACTERÍSTICAS del CABLE DE TIERRA	
Tipo de cable (código)	ARLE 53 (54 70 310)
Diámetro aparente (mm)	9,85
Sección total (mm ²)	52,9
Carga de rotura (daN)	6.400
Módulo de elasticidad (daN/ mm ²)	15.500
Resistencia eléctrica a 20° C (Ohm/km)	1,618
Composición (n° x Ac)	12 x 2,37
Masa (kg/m)	0,353
Coeficiente de dilatación lineal (°C ⁻¹)	13,0 x 10 ⁻⁶

CARACTERÍSTICAS del CABLE COMPUESTO TIERRA-ÓPTICO	
Tipo de cable (código)	OPGW-16-90/0 (33 26 365)
Nº de FIBRAS	90
Diámetro aparente (mm)	14,7÷15,15
Intensidad de C/C (kA)	≥16
Carga de rotura (daN)	≥9.000
Módulo de elasticidad (daN/ mm ²)	≥11.000
Masa (kg/m)	≤0,670
Coeficiente de dilatación lineal (°C ⁻¹)	15,0 x 10 ⁻⁶

Línea 132 kV Hernani-Azpeitia 1 y 2 DC, se instalará OPGW-16/90/0 desde el apoyo 10003 hasta el nuevo apoyo 10001N PA/S, manteniendo los conductores de tierra ARLE-53 que actualmente está instalado, las características de ambos cables son las siguientes:

CARACTERÍSTICAS del CABLE DE TIERRA	
Tipo de cable (código)	ARLE 53 (54 70 310)
Diámetro aparente (mm)	9,85
Sección total (mm ²)	52,9
Carga de rotura (daN)	6.400
Módulo de elasticidad (daN/ mm ²)	15.500
Resistencia eléctrica a 20° C (Ohm/km)	1,618
Composición (n° x Ac)	12 x 2,37
Masa (kg/m)	0,353
Coefficiente de dilatación lineal (°C ⁻¹)	13,0 x 10 ⁻⁶

CARACTERÍSTICAS del CABLE COMPUESTO TIERRA-ÓPTICO	
Tipo de cable (código)	OPGW-16-90/0 (33 26 365)
N° de FIBRAS	90
Diámetro aparente (mm)	14,7÷15,15
Intensidad de C/C (kA)	≥16
Carga de rotura (daN)	≥9.000
Módulo de elasticidad (daN/ mm ²)	≥11.000
Masa (kg/m)	≤0,670
Coefficiente de dilatación lineal (°C ⁻¹)	15,0 x 10 ⁻⁶

Línea 132 kV Hernani-Oiartzun/Arkale 1 y 2 DC se instalarán dos conductores OPGW-16/90/0 desde el apoyo 10003 hasta el nuevo apoyo 19001 PA/S, las características de los conductores son las siguientes:

CARACTERÍSTICAS del CABLE COMPUESTO TIERRA-ÓPTICO	
Tipo de cable (código)	OPGW-16-90/0 (33 26 365)
Nº de FIBRAS	90
Diámetro aparente (mm)	14,7÷15,15
Intensidad de C/C (kA)	≥16
Carga de rotura (daN)	≥9.000
Módulo de elasticidad (daN/ mm ²)	≥11.000
Masa (kg/m)	≤0,670
Coefficiente de dilatación lineal (°C-1)	15,0 x 10 ⁻⁶

2.8.4.1.4 Cajas de empalme fibra óptica para cable de tierra compuesto tierra-óptico

La continuidad de los cables de fibra óptica se realizará mediante la utilización de cajas de empalme para cables de fibra óptica. Éstas están constituidas por una envolvente de protección que alberga en su interior las bandejas organizadoras de fibras.

La instalación de cajas de empalme de fibra óptica en este proyecto se detalla a continuación para cada una de las líneas:

Línea 132 kV Hernani-Ormaiztegi 1 y 2 DC, se instalará una caja de empalme de fibra óptica en los siguientes apoyo:

Nº	COORDENADAS (ETRS89 HUSO 30)		
	X	Y	Z
20059 (EXT)	583.449	4.790.248	8,27
20060N (N)	583.636	4.790.262	23,66

Línea 132 kV Hernani-Azpeitia 1 y 2 DC, se instalará una caja de empalme de fibra óptica en los siguientes apoyos:

Nº	COORDENADAS (ETRS89 HUSO 30)		
	X	Y	Z
10003 (EXT)	583.268	4.790.239	50,69
10001N (N)	583.662	4.790.275	24,13

Línea 132 kV Hernani-Oiartzun/Arkale 1 y 2 DC, se instalarán cajas de empalme de fibra óptica en los siguientes apoyos:

Nº	COORDENADAS (ETRS89 HUSO 30)		
	X	Y	Z
10003 (EXT)	584.079	4.790.317	93,87
19001 (N)	583.739	4.790.281	27,30

2.8.4.1.5 Aislamiento

En la siguiente tabla se indican, según apartado 4.4 de la ITC-LAT 07, los niveles de aislamiento correspondientes a este proyecto:

TENSIÓN NOMINAL DE LA RED (KV)	132
Tensión más elevada de la Red (kV eficaces)	145
Tensión soportada a frecuencia industrial bajo lluvia (50Hz) (kV eficaces)	230
Tensión soportada a impulso tipo rayo 1,2/50 µs(kV cresta)	550

El aislamiento estará constituido por:

- En las cadenas de suspensión, por 1 elemento de composite tipo U120AB132P.
- En las cadenas de amarre:
 - 1 elemento de composite tipo U120AB132P en cadena simple.
 - 2 elementos de composite tipo U120AB132P en cadena doble.

Los aisladores utilizados están de acuerdo con la ITC-LAT-07 del Reglamento y con las principales normas internacionales y nacionales.

Las características eléctricas y mecánicas del aislamiento conforme a la UNE-EN 62217 y UNE-EN 61109 son las siguientes:

CARACTERÍSTICAS del AISLADOR	
Tipo de aislador (código)	U120AB132P (48 03 251)
Nivel de contaminación	Muy fuerte
Tensión nominal (kV)	132
Tensión más elevada (kV)	145
Tensión soportada a 50Hz bajo lluvia (kV)	320
Tensión soportada a impulso tipo rayo (kV)	650
Carga de rotura (daN)	12.000
Línea de fuga mínima (mm)	4.500
Longitud total del aislador (mm)	~1.390
Longitud aislante del aislador (mm)	~1.130
Masa aproximada (kg)	7,0

Las características principales de las cadenas de aisladores se indican a continuación:

CARACTERÍSTICAS CADENAS VERTICALES	U120AB132P
Tipo cadena	SSS1R132CP-C
Carga de rotura (kN)	120
Línea de fuga mínima (mm)	4.500
Longitud total de la cadena (mm)	≈1.857
Longitud aislante de la cadena (mm)	≈1.565
Masa aproximada (kg)	12,3

CARACTERÍSTICAS CADENAS HORIZONTALES	U120AB132P	U120AB132P	U120AB132P
Tipo cadena	ASS1R132CP	ASS2R132CP	ASD1R132CP
Carga de rotura (kN)	120	120	120
Línea de fuga mínima (mm)	4.500	4.500	4.500
Longitud total de la cadena (mm)	≈2.370	≈2.770	≈2.770
Longitud aislante de la cadena (mm)	≈1.130	≈1.130	≈1.130
Masa aproximada (kg)	16,4	32,8	63,4

A continuación se especifica el tipo de cadena a instalar en cada apoyo por cada una de las líneas:

Línea 132 kV Hernani-Ormaiztegi 1 y 2 DC

Nº APOYO	CADENAS
	ANTERIOR/POSTERIOR
20059 (EXT)	Cadenas existentes/ASS2R132CP
20060N (N)	ASS2R132CP

Línea 132 kV Hernani-Azpeitia 1 y 2 DC

Nº APOYO	CADENAS
	ANTERIOR/POSTERIOR
10001N (N)	ASS2R132CP
10002N (N)	ASS1R132CP/ASS2R132CP
10003 (EXT)	Cadenas existentes

Línea 132 kV Hernani-Oiartzun/Arkale 1 y 2 DC

Nº APOYO	CADENAS
	ANTERIOR/POSTERIOR
19001 (N)	ASD1R132CP
10001 (EXT)	ASD1R132CP / ASD1R132CP
10002 (EXT)	ASD1R132CP / ASD1R132CP
10003 (EXT)	Cadenas existentes/ ASD1R132CP
10004 BIS (EXT)	Cadenas existentes

Las cadenas cumplen las condiciones de protección de la avifauna según Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto.

Se pueden ver los esquemas así como sus principales dimensiones y características en el apartado de Planos.

2.8.4.1.6 Herrajes

Los herrajes, medio de unión del cable conductor con la cadena de aisladores y de ésta al apoyo, están dimensionados mecánicamente para soportar las cargas máximas de los conductores con los coeficientes de seguridad reglamentarios, siendo su material acero estampado y galvanizado en caliente como medio de protección anticorrosiva, y están de acuerdo con la ITC-LAT-07 del Reglamento.

La grapa de suspensión es del tipo armada. Está compuesta por un manguito de neopreno, aplicado directamente sobre el cable, unas varillas preformadas, que suavizan el ángulo de salida de la grapa, y el cuerpo de la misma que aprieta el conjunto y pende de la cadena de aisladores.

Las grapas de suspensión armada serán dobles cuando el ángulo de salida de la grapa supere en cualquiera de los lados 20° o cuando la suma de ambos ángulos sea mayor de 30°.

La grapa de amarre es del tipo compresión. Está compuesta por un manguito doble, uno de aluminio y otro de acero, que se comprimen contra el cable.

Los conjuntos de herrajes de las cadenas empleadas en las líneas son:

TIPO DE CONFIGURACIÓN PARA CONDUCTOR	CONJUNTO DE HERRAJE	CARGA DE ROTURA (DAN)	CÓDIGO
Cadena de Suspensión Sencilla	C.SSS1C	12.000	52 50 023
Cadena de Amarre Sencilla	C.ASS1CT	12.000	52 50 049
Cadena de Amarre Dúplex	C.ASD1CT	12.000	52 50 053
Cadena de Amarre Doble	C.ADS1C	12.000	52 50 058

TIPO DE CONFIGURACIÓN PARA CABLE DE TIERRA	CONJUNTO DE HERRAJE	CARGA DE ROTURA (DAN)	CÓDIGO
Conjunto de Suspensión ARLE-53	C.ST1-SA 10	5.000	52 50 337
Conjunto de Amarre ARLE-53	C.AT1-SA 10	6.500	52 50 342

TIPO DE CONFIGURACIÓN PARA CABLE COMPUESTO TIERRA-ÓPTICO	CONJUNTO DE HERRAJE	CARGA DE ROTURA (DAN)	CÓDIGO
Conjunto de Suspensión OPGW Ø14,7-15,3	C.ST1-TO 15	7.000	52 50 242
Conjunto de Amarre OPGW Ø14,7-15,5	C.AT1-TO 15P	12.000	52 50 255

Su forma y disposición se puede observar en el apartado de Planos.

2.8.4.1.7 Puestas a tierra en el tramo aéreo

El sistema de puesta a tierra de los apoyos se realizará según establece el apartado 7 de la instrucción técnica complementaria ITC-LAT 07.

Para poder identificar los apoyos en los que se debe garantizar los valores admisibles de las tensiones de contacto, se establece la siguiente clasificación de los apoyos según su ubicación:

- Apoyos No Frecuentados. Son los situados en lugares que no son de acceso público o donde el acceso de personas es poco frecuente, como bosques, campo abierto, campos de labranza, etc.
- Apoyos Frecuentados. Son los situados en lugares de acceso público y donde la presencia de personas ajenas a la instalación eléctrica es frecuente: donde se espere que las personas se queden durante tiempo relativamente largo, algunas horas al día durante varias semanas, o por un tiempo corto pero muchas veces al día.

A su vez, los apoyos frecuentados se clasifican en dos subtipos:

- Apoyos frecuentados con calzado. Estos apoyos serán los situados en lugares donde se puede suponer, razonadamente, que las personas estén calzadas, como pavimentos de carreteras públicas, lugares de aparcamiento, etc.
- Apoyos frecuentados sin calzado. Estos apoyos serán los situados en lugares como jardines, piscinas, camping, áreas recreativas donde las personas puedan estar con los pies desnudos.

La clasificación de los apoyos de este proyecto se realiza en el apartado **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

Se pueden ver los esquemas de los sistemas de puesta a tierra, así como sus principales dimensiones y características en el apartado de Planos.

2.8.4.1.8 Apoyos de transición

En el entronque con una línea aérea, se instalarán terminaciones de exterior de las características correspondientes a la tensión nominal del cable y conforme a la INS o NI de aplicación en función del nivel de tensión. Así mismo se instalarán sistemas de protección contra sobretensiones de origen atmosférico a base de pararrayos de óxido metálico.

Adicionalmente a lo ya indicado en el apartado previo respecto a la puesta a tierra de pantallas, particularmente en los apoyos de PA/S y, en general, en todo punto de conversión A/S, se atenderán los siguientes detalles y/o pautas de montaje:

- En los apoyos PA/S se instalarán, por cada uno de los terminales de exterior, una caja unipolar de conexión directa a tierra o, en su defecto, a través de descargadores.

- Estas cajas de puesta a tierra se instalarán a una distancia mínima del suelo de 10 metros.
- En las puestas a tierra del pararrayos y de las cajas unipolares de conexión a tierra de pantallas de terminales (tengan o no LTP instalado) se utilizarán cajas unificadoras tripolares tipo CPaT-T/1-D según NI 56.88.00 son una única bajante, de un solo cable unipolar equipotencial por circuito, que se unirá directamente a la tierra local del apoyo en la pata correspondiente del mismo.
- El cable de la conexión de pantallas de terminales a caja de puesta a tierra, en el caso de que ésta se realice a través de LTP o descargadores, se resolverá con cable de aislamiento especial de 10 kV de tensión asignada tipo RZ1 SP-CB OL 6/10 kV (AS)1x500 según normas de referencia IEC 60502-2 y UNE-HD 620-10E, con conductor de Cu clase 2K según UNE-EN 60228 obturado longitudinalmente (OL), aislamiento a base de XLPE y cubierta de poliolefina (Z1). En el caso de que la caja no disponga de descargadores el cable podrá ser 0,6/1kV.

Desde el punto de vista de las redes de telecomunicaciones, siguiendo lo establecido en MT 2.03.42, cualquier transición que se produce en el intermedio del enlace óptico será objeto de replanteo específico para darle solución más adecuada. No obstante, como criterios generales se establecen:

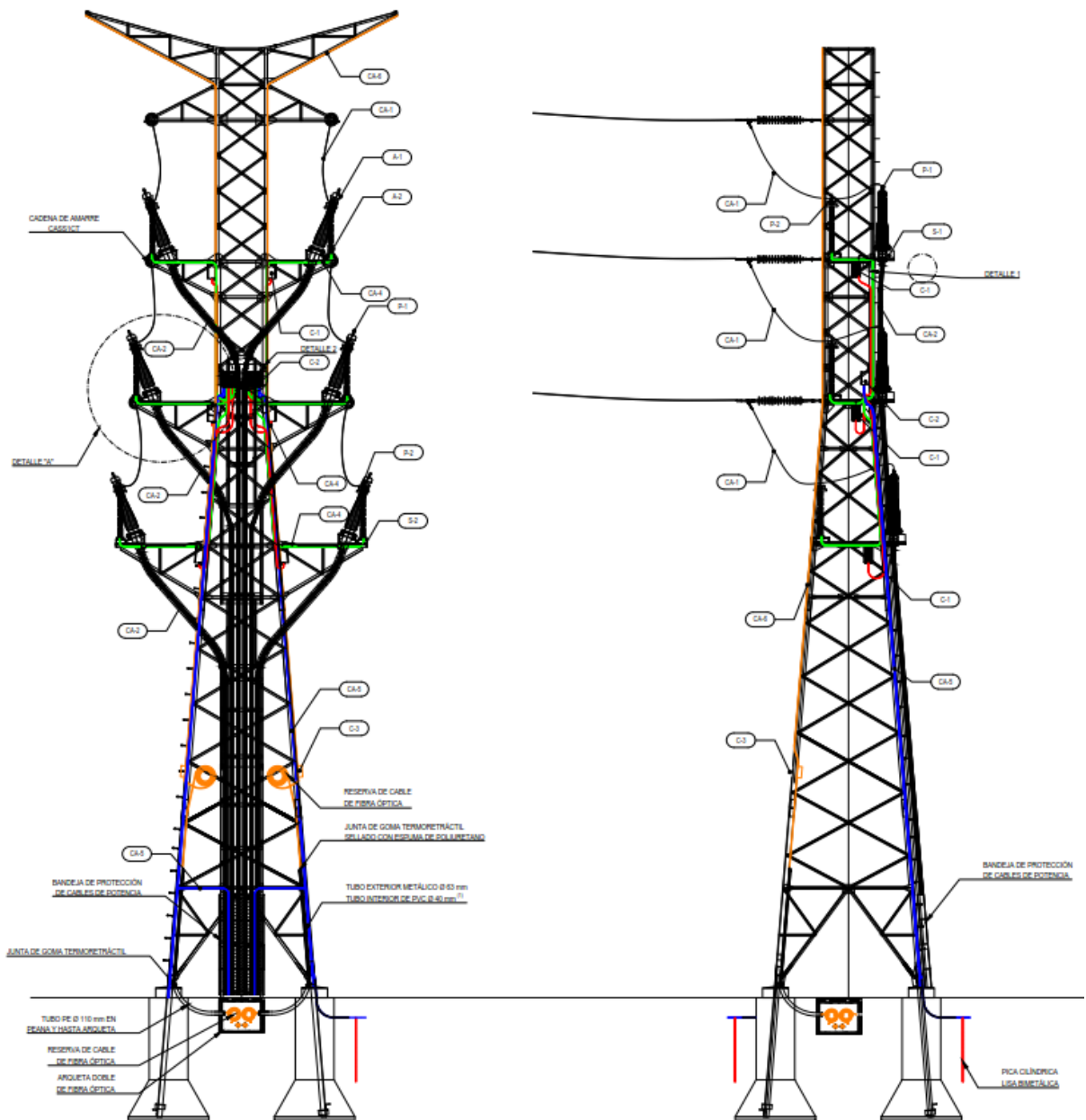
- Al pie o base de la estructura del apoyo, preferentemente en el centro de ésta, se dispondrá una arqueta ("doble", 70x140 cm con marco y tapa MMC/TMC) que permitirá materializar la transición A/S y albergar la coca del cableado óptico OSGZ1.
- Como protección de las bajantes de cableado óptico en el apoyo, se instalarán un mínimo de dos tubos de acero galvanizado de Ø63 mm hasta una altura mínima de 2,5 metros. Ambos tubos se fijarán solidariamente a las patas del apoyo opuestas a la bajada de los cables de fase, adosándose la parte exterior del tramo inferior de los montantes correspondiente, empotrándose en las peanas de la cimentación.
- La arqueta anterior se conectará con los tubos metálicos de protección instalados en la estructura, mediante sendos tubos plásticos (PEAD) corrugados de Ø110 mm.
- En el interior de cada tubo metálico de protección se ubicarán adicionalmente sendos conductos de polietileno de alta densidad (PEAD) de Ø40 mm que sobresaldrán como mínimo 5 cm sobre testas del tubo de acero correspondiente. Para evitar la entrada de agua en éste último tubo se dotará a la parte superior del conjunto de capuchón o manguito termorretráctil que fijará simultáneamente el tubo de acero, el conducto de PEAD y el cable óptico subterráneo.

Como medidas antivandálicas dichos apoyos dispondrán de una bandeja metálica que proteja los cables hasta 2,5 metros como mínimo. Excepcionalmente, se instalarán cerramientos conforme MT 2.23.25. en los emplazamientos donde sea previsible el robo de los cables de cobre del sistema de puesta a tierra, estos serán protegidos según la siguiente pauta:

- Cables aislados del sistema de puesta a tierra:
 - o Cables instalados a lo largo de tramos eminentemente rectos, especialmente en el caso de montantes: se instalarán embebidos en tubo metálico de alta resistencia de diámetro suficiente, soldado a la estructura mediante pletinas de 100 mm de anchura dispuestas cada 50 cm. Dicho tubo estará taladrado

de forma que permita su posterior llenado con espuma de poliuretano expansiva.

- Cables instalados a lo largo de tramos curvos (cruceas, conexión con cajas de puesta a tierra, etc.): se instalarán embebidos en tubo metálico flexible de diámetro suficiente.
- Cajas de puesta a tierra:
 - Para evitar su acceso, se instalarán dentro de un cajón blindado de forma que se garantice la inaccesibilidad tanto de las cajas como de los cables, debiendo ir soldado o atornillado a la estructura del apoyo.
- Arqueta de conexión con puesta a tierra del apoyo:
 - En la parte inferior del apoyo se instalará una arqueta que permitirá la conexión de las tierras de bajada de botellas y autoválvulas con la puesta a tierra del apoyo.
 - Una vez finalizada la instalación y realizados los ensayos finales, se rellenará de tierra la arqueta.



2.8.4.1.9 Cimentaciones

La cimentación de los apoyos se realiza mediante cuatro macizos independientes de hormigón en masa, una por cada pata, suficientemente separados entre sí para permitir su construcción.

Los macizos son cilíndricos con un ensanchamiento troncocónico inferior que les da su forma característica de “*pata de elefante*”. El hormigón para las cimentaciones será tipo HM-20/P/20/I según EHE-08.

En el caso de apoyos monobloque, el macizo de hormigón será único y de sección cuadrada.

Se pueden ver las dimensiones y características de las cimentaciones en el apartado de Planos.

2.8.4.1.10 Amortiguadores

Para la atenuación de los efectos nocivos que la vibración de origen eólico pudiera tener sobre los conductores y cables de tierra, fundamentalmente en aquellos puntos de unión con los elementos de fijación a apoyos, se proyecta la instalación de amortiguadores tipo “stockbridge” de dos o más resonancias según especificación de i-DE.

Los amortiguadores propuestos que, en número y situación estarán determinados según las especificaciones técnicas particulares del correspondiente fabricante en función de las longitudes de los vanos en proyecto, los tenses dados y la zona de aplicación reglamentaria, estarán formados por cuerpo central de aleación de aluminio, cable portador de acero galvanizado y dos contrapesos de acero forjado y galvanizado.

2.8.4.1.11 Salvapájaros

Se instalarán protecciones para la avifauna mediante dispositivos anticolidión salvapájaros en los cables de tierra. Al disponer las líneas de dos cables de tierra, éstos se instalarán en cada cable cada 20 metros, de forma alternativa, de tal manera que quede una distancia visual de separación de 10 metros con ambos cables. Como norma general, en los cables de tierra existentes se instalarán salvapájaros de tipo neopreno mientras que en los cables de tierra nuevos se instalarán salvapájaros de tipo espiral.

2.8.4.1.12 Numeración, señalización y aviso de riesgo eléctrico

Cada apoyo se identificará individualmente y con indicación de riesgo de peligro eléctrico conforme al punto 2.4.7 de la ITC-LAT 07 del Reglamento.

2.8.4.2 Materiales del tramo de línea a desmontar

Este proyecto considera el desmontaje de apoyos o tramos de línea de las siguientes líneas eléctricas:

Línea 132 kV Hernani-Ormaiztegui 1 y 2 DC: se considera la sustitución del apoyo 20060 sobre el que se hace la entrada en aérea a los pórticos de la ST. Hernani, considerando esto, se prevé desmontar dicho apoyo de la línea, aislamiento, grapas y herrajes asociados.

Línea 132 kV Hernani-Azpeitia 1 y 2 DC: se considera la sustitución de los apoyos 10002 y 10001 en su tramo de llegada a la ST. Hernani, considerando lo cual se prevé desmontar los apoyos existentes con la numeración mencionada así como su aislamiento, grapas y herrajes asociados.

Línea Hernani-Oiartzun 2 y Hernani-Orbegozo 2 DC: se considera el desmontaje de los apoyos 10002 y 10001, así como el conductor y aislamiento actuales, lo cual se prevé desmontar los apoyos existentes con la numeración mencionada así como el actual conductor de la línea, aislamiento, grapas y herrajes asociados.

Línea Hernani-Oiartzun 1 y Hernani-Orbegozo 1 DC: se considera el desmontaje del conductor de ambos circuitos desde el apoyo 10003 hasta la ST. Hernani, considerando también el desmontaje del aislamiento, grapas y herrajes asociados a dichos circuitos en el tramo indicado.

2.8.4.3 Materiales del tramo subterráneo

2.8.4.3.1 Cable de aislamiento seco

Los cables de las líneas proyectadas serán unipolares con aislamiento seco, siendo sus principales características las siguientes para cada una de las líneas:

Línea 132 kV Hernani-Ormaiztegi 1 y 2 DC

CARACTERÍSTICAS del CABLE	
Designación (código)	RHZ1-RA-2OL (AS) 76/132kV 1x2000 M CU + T420 (56 46 374)
Tensión nominal (kV)	132
Tensión nominal más elevada (kV)	145
Material del conductor	Cobre
Sección del conductor (mm ²)	2.000
Material del aislamiento	XLPE
Espesor nominal mínimo del aislamiento (mm)	15,60
Tipo de pantalla metálica	Tubo de aluminio
Sección de la pantalla (mm ²)	420
Material de la cubierta exterior	Poliiolefina (DMZ2)
Espesor de la cubierta exterior (mm)	4,3
Temperatura máxima admisible en el conductor en servicio permanente (°C)	90
Temperatura máxima admisible en el conductor en régimen de cortocircuito (°C)	250
Tiempo de cortocircuito (s)	1,2
Intensidad máxima de cortocircuito en el conductor (kA)	261,20
Intensidad máxima de cortocircuito en la pantalla (kA)	41,6

Línea 132 kV Hernani-Azpeitia 1 y 2 DC

CARACTERÍSTICAS del CABLE	
Designación (código)	RHZ1-RA-2OL (AS) 76/132kV 1x2000 M CU + T420 (56 46 374)
Tensión nominal (kV)	132
Tensión nominal más elevada (kV)	145
Material del conductor	Cobre
Sección del conductor (mm ²)	2.000
Material del aislamiento	XLPE
Espesor nominal mínimo del aislamiento (mm)	15,60
Tipo de pantalla metálica	Tubo de aluminio
Sección de la pantalla (mm ²)	420

CARACTERÍSTICAS del CABLE	
Designación (código)	RHZ1-RA-2OL (AS) 76/132kV 1x2000 M CU + T420 (56 46 374)
Material de la cubierta exterior	Poliiolefina (DMZ2)
Espesor de la cubierta exterior (mm)	4,3
Temperatura máxima admisible en el conductor en servicio permanente (°C)	90
Temperatura máxima admisible en el conductor en régimen de cortocircuito (°C)	250
Tiempo de cortocircuito (s)	1,2
Intensidad máxima de cortocircuito en el conductor (kA)	261,20
Intensidad máxima de cortocircuito en la pantalla (kA)	41,6

Línea 132 kV Hernani-Oiartzun/Arkale 1 y 2 DC

CARACTERÍSTICAS del CABLE	
Designación (código)	RHZ1-RA-2OL (AS) 76/132kV 1x2000 M CU + T420 (56 46 374)
Tensión nominal (kV)	132
Tensión nominal más elevada (kV)	145
Material del conductor	Cobre
Sección del conductor (mm ²)	2.000
Material del aislamiento	XLPE
Espesor nominal mínimo del aislamiento (mm)	15,60
Tipo de pantalla metálica	Tubo de aluminio
Sección de la pantalla (mm ²)	420
Material de la cubierta exterior	Poliiolefina (DMZ2)
Espesor de la cubierta exterior (mm)	4,3
Temperatura máxima admisible en el conductor en servicio permanente (°C)	90
Temperatura máxima admisible en el conductor en régimen de cortocircuito (°C)	250
Tiempo de cortocircuito (s)	1,2
Intensidad máxima de cortocircuito en el conductor (kA)	261,20

CARACTERÍSTICAS del CABLE	
Designación (código)	RHZ1-RA-2OL (AS) 76/132kV 1x2000 M CU + T420 (56 46 374)
Intensidad máxima de cortocircuito en la pantalla (kA)	41,6

2.8.4.3.2 Cable de fibra óptica subterráneo

Las líneas proyectadas llevarán en toda su longitud dos cables de comunicaciones por fibra óptica, siendo sus principales características las siguientes para cada una de las líneas:

Línea 132 kV Hernani-Ormaiztegi 1 y 2 DC

CARACTERÍSTICAS del CABLE SUBTERRÁNEO DE FIBRA ÓPTICA	
Designación (código)	OSGZ1-90/0 (3326718)
Número de fibras ópticas G652	90
Diámetro exterior (mm)	≥16
Tracción máxima de trabajo (daN)	≤250
Radio mínimo curvatura (mm)	330
Masa (kg/m)	≤0,280
Resistencia a la compresión (kg/cm)	≥30

Línea 132 kV Hernani-Azpeitia 1 y 2 DC

CARACTERÍSTICAS del CABLE SUBTERRÁNEO DE FIBRA ÓPTICA	
Designación (código)	OSGZ1-90/0 (3326718)
Número de fibras ópticas G652	90
Diámetro exterior (mm)	≥16
Tracción máxima de trabajo (daN)	≤250
Radio mínimo curvatura (mm)	330
Masa (kg/m)	≤0,280
Resistencia a la compresión (kg/cm)	≥30

Línea 132 kV Hernani-Oiartzun/Arkale 1 y 2 DC

CARACTERÍSTICAS del CABLE SUBTERRÁNEO DE FIBRA ÓPTICA	
Designación (código)	OSGZ1-90/0 (3326718)
Número de fibras ópticas G652	90
Diámetro exterior (mm)	≥16
Tracción máxima de trabajo (daN)	≤250
Radio mínimo curvatura (mm)	330
Masa (kg/m)	≤0,280

CARACTERÍSTICAS del CABLE SUBTERRÁNEO DE FIBRA ÓPTICA	
Designación (código)	OSGZ1-90/0 (3326718)
Resistencia a la compresión (kg/cm)	≥30

2.8.4.3.3 Cajas de empalme fibra óptica

La continuidad de los cables de fibra óptica se realizará mediante la utilización de cajas de empalme para cables de fibra óptica. Éstas están constituidas por una envolvente de protección que garantice la estanqueidad y que alberga en su interior las bandejas organizadoras de fibras.

2.8.4.3.4 Puesta a tierra de las pantallas

El sistema elegido para la puesta a tierra de las pantallas para cada una de las líneas es el siguiente:

Línea 132 kV Hernani-Ormaiztegi 1 y 2 DC

El sistema elegido para la puesta a tierra de las pantallas será del tipo Single Point. A cada circuito le acompañará un cable de cobre equipotencial de continuidad de tierra de sección igual o superior a la de la pantalla. La conexión a tierra será directa en uno de los extremos y en el otro se realizará a través de descargadores.

L/132 KV HERNANI – ORMAIZTEGI 1							
INICIO	FINAL	TIPO CABLE	CABLE EQUIPOTENCIAL	CAJA PAT DIRECTA	CAJA PAT DESCARGADOR RES	LONG.	TIPO P.A.T.
AP 20060N	SALA GIS	HEPRZ1 (AS) 76/132 kV 1x2000 M Cu + H280 (56 46 981)	RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 1x500mm	SALA CELDAS	AP 20060N	103	SINGLE POINT
L/132 KV HERNANI – ORMAIZTEGI 2							
INICIO	FINAL	TIPO CABLE	CABLE EQUIPOTENCIAL	CAJA PAT DIRECTA	CAJA PAT DESCARGADOR RES	LONG.	TIPO P.A.T.
AP 20060N	SALA GIS	HEPRZ1 (AS) 76/132 kV 1x2000 M Cu + H280 (56 46 981)	RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 1x500mm	SALA CELDAS	AP 20060N	103	SINGLE POINT

Línea 132 kV Hernani-Azpeitia 1 y 2 DC

El sistema elegido para la puesta a tierra de las pantallas será del tipo Single Point. A cada circuito le acompañará un cable de cobre equipotencial de continuidad de tierra de sección igual o superior a la de la pantalla. La conexión a tierra será directa en uno de los extremos y en el otro se realizará a través de descargadores.

L/132 KV HERNANI – AZPEITIA 1							
INICIO	FINAL	TIPO CABLE	CABLE EQUIPOTENCIAL	CAJA PAT DIRECTA	CAJA PAT DESCARGADO RES	LONG.	TIPO P.A.T.
AP 10001N	SALA GIS	HEPRZ1 (AS) 76/132 kV 1x2000 M Cu + H280 (56 46 981)	RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 1x300mm	SALA CELDAS	AP 10001N	60	SINGLE POINT
L/132 KV HERNANI – AZPEITIA 2							
INICIO	FINAL	TIPO CABLE	CABLE EQUIPOTENCIAL	CAJA PAT DIRECTA	CAJA PAT DESCARGADO RES	LONG.	TIPO P.A.T.
AP 10001N	SALA GIS	HEPRZ1 (AS) 76/132 kV 1x2000 M Cu + H280 (56 46 981)	RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 1x300mm	SALA CELDAS	AP 10001N	60	SINGLE POINT

Línea 132 kV Hernani-Oiartzun/Arkale 1 y 2 DC

El sistema elegido para la puesta a tierra de las pantallas será del tipo Single Point. A cada circuito le acompañará un cable de cobre equipotencial de continuidad de tierra de sección igual o superior a la de la pantalla. La conexión a tierra será directa en uno de los extremos y en el otro se realizará a través de descargadores.

L/132 KV HERNANI – OIARTZUN/ARKALE 1							
INICIO	FINAL	TIPO CABLE	CABLE EQUIPOTENCIAL	CAJA PAT DIRECTA	CAJA PAT DESCARGADO RES	LONG.	TIPO P.A.T.
AP 19001	SALA GIS	HEPRZ1 (AS) 76/132 kV 1x2000 M Cu + H280 (56 46 981)	RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 1x300mm	SALA CELDAS	AP 19001	82	SINGLE POINT
L/132 KV HERNANI – OIARTZUN/ARKALE 2							
INICIO	FINAL	TIPO CABLE	CABLE EQUIPOTENCIAL	CAJA PAT DIRECTA	CAJA PAT DESCARGADO RES	LONG.	TIPO P.A.T.
AP 19001	SALA GIS	HEPRZ1 (AS) 76/132 kV 1x2000 M Cu + H280 (56 46 981)	RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 1x300mm	SALA CELDAS	AP 19001	82	SINGLE POINT

2.8.4.3.4.1 Terminales GIS

Se dispondrá de un terminal unipolar por fase que será enchufable a la celda GIS para cada una de las líneas objeto de este proyecto.

Los terminales tipo GIS deberán cumplir todos los requerimientos establecidos por la norma IEC 62271-209, especialmente desde el punto de vista dimensional y del límite de suministro entre el fabricante del cable y el fabricante de la subestación GIS.

Los terminales seleccionados para cada una de las líneas son los siguientes:

Línea 132 kV Hernani-Ormaiztegi 1 y 2 DC

CARACTERÍSTICAS del TERMINAL GIS	
Designación (código)	TAPF6S/145-2000 Cu (5687249)
Tensión nominal (kV)	132
Tensión nominal más elevada (kV)	145
Material del conductor	Cobre
Sección del conductor (mm ²)	2.000

Línea 132 kV Hernani-Azpeitia 1 y 2 DC

CARACTERÍSTICAS del TERMINAL GIS	
Designación (código)	TAPF6S/145-2000 Cu (5687249)
Tensión nominal (kV)	132
Tensión nominal más elevada (kV)	145
Material del conductor	Cobre
Sección del conductor (mm ²)	2.000

Línea 132 kV Hernani-Oiartzun/Arkale 1 y 2 DC

CARACTERÍSTICAS del TERMINAL GIS	
Designación (código)	TAPF6S/145-2000 Cu (5687249)
Tensión nominal (kV)	132
Tensión nominal más elevada (kV)	145
Material del conductor	Cobre
Sección del conductor (mm ²)	2.000

2.8.4.3.4.2 Terminales exteriores

Se dispondrá de un terminal unipolar por fase, de tipo exterior, de paso aéreo a subterráneo, cuyas características principales son las que aparecen a continuación para cada una de las líneas objeto de este proyecto.

Línea 132 kV Hernani-Ormaiztegi 1 y 2 DC

CARACTERÍSTICAS del TERMINAL EXTERIOR	
Designación (código)	TE/145-2000 Cu (5684544)
Tensión nominal (kV)	132
Tensión nominal más elevada (kV)	145
Nivel de polución (según IEC 60815)	Clase d ($\geq 43,7 \text{ kV}_{\text{fase-tierra}} \approx 25 \text{ kV}_{\text{fase-fase}}$)
Envolvente	Polimérica
Material del conductor	Cobre

CARACTERÍSTICAS del TERMINAL EXTERIOR	
Sección del conductor (mm ²)	2.000

Línea 132 kV Hernani-Azpeitia 1 y 2 DC

CARACTERÍSTICAS del TERMINAL EXTERIOR	
Designación (código)	TE/145-2000 Cu (5684544)
Tensión nominal (kV)	132
Tensión nominal más elevada (kV)	145
Nivel de polución (según IEC 60815)	Clase d ($\geq 43,7 \text{ kV}_{\text{fase-tierra}} \approx 25 \text{ kV}_{\text{fase-fase}}$)
Envolvente	Polimérica
Material del conductor	Cobre
Sección del conductor (mm ²)	2.000

Línea 132 kV Hernani-Oiartzun/Arkale 1 y 2 DC

CARACTERÍSTICAS del TERMINAL EXTERIOR	
Designación (código)	TE/145-2000 Cu (5684544)
Tensión nominal (kV)	132
Tensión nominal más elevada (kV)	145
Nivel de polución (según IEC 60815)	Clase d ($\geq 43,7 \text{ kV}_{\text{fase-tierra}} \approx 25 \text{ kV}_{\text{fase-fase}}$)
Envolvente	Polimérica
Material del conductor	Cobre
Sección del conductor (mm ²)	2.000

2.8.4.3.5 Pararrayos

Con el fin de proteger la línea de las sobretensiones de origen atmosférico se instalará, en el apoyo de paso de aéreo a subterráneo, un pararrayos de óxido metálico en cada fase con las siguientes características para cada una de las líneas objeto de este proyecto:

Línea 132 kV Hernani-Ormaiztegi 1 y 2 DC

CARACTERÍSTICAS del PARARRAYOS	
Designación (código)	POMP 132/10 (75 30 015)
Tensión nominal (kV)	132
Tensión máxima de operación continua (kV)	106
Nivel de polución (según IEC 60815)	Clase d ($\geq 43,7 \text{ kV}_{\text{fase-tierra}} \approx 25 \text{ kV}_{\text{fase-fase}}$)
Envolvente	Polimérica
Intensidad nominal de descarga (onda 8/20 μs) (kA)	10
Clase de descarga	3

CARACTERÍSTICAS del PARARRAYOS	
Designación (código)	POMP 132/10 (75 30 015)
Tensión residual a impulsos tipo rayo (10 kA 8/20 μ s) (kV)	≤ 320
Tensión residual a impulsos tipo rayo (10 kA 1/20 μ s) (kV)	≤ 488
Tensión residual a impulsos tipo maniobra (1 kA) (kV)	≤ 290
Carga dinámica permisible en servicio (N)	≥ 2.200
Carga estática permisible (N)	≥ 1.600
Peso (kg)	≤ 80
Altura (mm)	≤ 1.900

Línea 132 kV Hernani-Azpeitia 1 y 2 DC

CARACTERÍSTICAS del PARARRAYOS	
Designación (código)	POMP 132/10 (75 30 015)
Tensión nominal (kV)	132
Tensión máxima de operación continua (kV)	106
Nivel de polución (según IEC 60815)	Clase d ($\geq 43,7 \text{ kV}_{\text{fase-tierra}} \approx 25 \text{ kV}_{\text{fase-fase}}$)
Envolvente	Polimérica
Intensidad nominal de descarga (onda 8/20 μ s) (kA)	10
Clase de descarga	3
Tensión residual a impulsos tipo rayo (10 kA 8/20 μ s) (kV)	≤ 320
Tensión residual a impulsos tipo rayo (10 kA 1/20 μ s) (kV)	≤ 488
Tensión residual a impulsos tipo maniobra (1 kA) (kV)	≤ 290
Carga dinámica permisible en servicio (N)	≥ 2.200
Carga estática permisible (N)	≥ 1.600
Peso (kg)	≤ 80
Altura (mm)	≤ 1.900

Línea 132 kV Hernani-Oiartzun/Arkale 1 y 2 DC

CARACTERÍSTICAS del PARARRAYOS	
Designación (código)	POMP 132/10 (75 30 015)
Tensión nominal (kV)	132
Tensión máxima de operación continua (kV)	106
Nivel de polución (según IEC 60815)	Clase d ($\geq 43,7 \text{ kV}_{\text{fase-tierra}} \approx 25 \text{ kV}_{\text{fase-fase}}$)
Envolvente	Polimérica
Intensidad nominal de descarga (onda 8/20 μ s) (kA)	10

CARACTERÍSTICAS del PARARRAYOS	
Designación (código)	POMP 132/10 (75 30 015)
Clase de descarga	3
Tensión residual a impulsos tipo rayo (10 kA 8/20 μ s) (kV)	≤ 320
Tensión residual a impulsos tipo rayo (10 kA 1/20 μ s) (kV)	≤ 488
Tensión residual a impulsos tipo maniobra (1 kA) (kV)	≤ 290
Carga dinámica permisible en servicio (N)	≥ 2.200
Carga estática permisible (N)	≥ 1.600
Peso (kg)	≤ 80
Altura (mm)	≤ 1.900

2.8.4.3.6 Obra civil

2.8.4.3.6.1 Canalización

Las características de la instalación subterránea para cada una de las líneas se definen en este apartado. La canalización subterránea de los circuitos de cada una de la líneas comprenderá el tramo entre el apoyo de transición y las atarjeas dentro de la ST. Hernani destinadas para hacer la entrada de dichas líneas a la nueva sala de celdas GIS. La definición de las atarjeas está fuera del alcance de este proyecto.

Línea 132 kV Hernani-Ormaiztegi 1 y 2 DC

La obra civil de las canalizaciones necesarias la conexión de los cables de la línea desde la bajada del apoyo PAS hasta la sala de celdas GIS será objeto del proyecto de modificación de la subestación quedando fuera del alcance de este proyecto.

Línea 132 kV Hernani-Azpeitia 1 y 2 DC

La instalación estará formada por dos circuitos enterrados en el interior de tubos, dispuestos al tresbolillo y embebidos en un prisma de hormigón.

La zanja, en la que van instalados los cables, tendrá las dimensiones indicadas en el plano incluido en el apartado de Planos, pudiendo ser la profundidad variable en función de los cruzamientos con otros servicios que se puedan encontrar en el trazado y que obliguen a una profundidad mayor.

Para la colocación de cada terna de tubos se emplearán unos separadores cuyas dimensiones se indican en el plano incluido en el apartado de Planos. Los separadores se instalarán cada metro y en posición vertical de forma que el testigo del hormigón quede en su posición más elevada. Con la instalación de estos separadores se garantiza que en toda la longitud de la zanja la distancia entre los cables de potencia sea constante y que el hormigón rodee completamente cada tubo.

Además de los tubos de los cables de potencia, se colocarán dos tubos corrugados de 110 mm de diámetro exterior. Se realizará la transposición de estos tubos en la mitad del tramo "Single Point" (cuando se use este tipo de conexión de pantallas). Este tubo es para la instalación del cable aislado necesario en el tipo de conexión de las pantallas "Single Point", pero se incluirá aunque no sea éste el tipo de conexión de pantallas utilizado.

Para los cables de control (fibra óptica) se añadirá 2 cuatritubos de 40 mm de diámetro cada uno.

Los cambios de dirección del trazado del tramo subterráneo se intentarán realizar con radios de curvatura no inferiores a 50 veces el diámetro exterior del tubo con motivo de facilitar la operación de tendido. Se deberá tener especial cuidado en la colocación de los tubos evitando rebabas y hendiduras producidas por el transporte de los mismos, realizando una inspección visual antes de montar cada tubo, desechando los tubos que presenten fisuras, aplastamiento o cualquier tipo de defecto.

Las uniones de los tubos deberán tener un sellado eficaz con objeto de evitar que a través de las mismas puedan penetrar materiales sólidos o líquidos procedentes de los trabajos a realizar durante la obra civil o posteriormente que pudieran dificultar el desarrollo normal de las operaciones de tendido de los cables (agua, barro, hormigón, etc.).

Durante el trabajo de colocación de los tubos se deberá instalar en su interior una cuerda guía para facilitar su posterior mandrilado. Estas guías deberán ser de nylon de diámetro no inferior a 10 mm.

Una vez colocados los tubos de los cables de potencia, inmovilizados y perfectamente alineados y unidos se procederá al hormigonado de los mismos, sin pisar la canalización, vertiendo y vibrando el hormigón de calidad HNE-15/B/20 al menos en dos tongadas. Una primera para fijar los tubos y otra para cubrir completamente los tubos de potencia hasta alcanzar la cota del inicio del soporte de los tubos de telecomunicaciones.

A continuación, se procederá a colocar los tubos de telecomunicaciones en los soportes de los separadores. Durante el trabajo de colocación de los tubos se deberá instalar en su interior una cuerda guía para facilitar su posterior mandrilado. Estas guías deberán ser de nylon de diámetro no inferior a 5 mm.

Una vez colocados los tubos de telecomunicaciones, inmovilizados y perfectamente alineados y unidos se procederá al hormigonado de los mismos, sin pisar la canalización, vertiendo y vibrando el hormigón de calidad HM-20/B/20 hasta alcanzar la cota de hormigón especificada según el plano de la zanja.

Finalmente, tanto los tubos de los cables de potencia como los tubos de telecomunicaciones, quedarán totalmente rodeados por el hormigón constituyendo un prisma de hormigón que tiene como función la inmovilización de los tubos y soportarlos esfuerzos de dilatación-contracción térmica o los esfuerzos de cortocircuito que se producen en los cables.

Una vez hormigonada la canalización se rellenará la zanja, en capas compactadas no superiores a 250 mm de espesor, con tierra procedente de la excavación, arena, o todo-uno normal al 95% P.M. (Proctor Modificado). Dentro de esta capa de relleno, a una distancia de 150 mm del firme existente, se instalarán las cintas de polietileno de 150 mm de ancho, indicativas de la presencia de cables eléctricos de alta tensión.

Por último, se procederá a la reposición del pavimento o firme existente en función de la zona por la que transcurra la instalación.

Línea 132 kV Hernani-Oiartzun/Arkale 1 y 2 DC

La instalación estará formada por dos circuitos enterrados en el interior de tubos, dispuestos al tresbolillo y embebidos en un prisma de hormigón.

La zanja, en la que van instalados los cables, tendrá las dimensiones indicadas en el plano incluido en el apartado de Planos, pudiendo ser la profundidad variable en función de los cruzamientos con otros servicios que se puedan encontrar en el trazado y que obliguen a una profundidad mayor.

Para la colocación de cada terna de tubos se emplearán unos separadores cuyas dimensiones se indican en el plano incluido en el apartado de Planos. Los separadores se instalarán cada metro y en posición vertical de forma que el testigo del hormigón quede en su posición más elevada. Con la instalación de estos separadores se garantiza que en toda la longitud de la zanja la distancia entre los cables de potencia sea constante y que el hormigón rodee completamente cada tubo.

Además de los tubos de los cables de potencia, se colocarán dos tubos corrugados de 110 mm de diámetro exterior. Se realizará la transposición de estos tubos en la mitad del tramo "Single Point" (cuando se use este tipo de conexión de pantallas). Este tubo es para la instalación del cable aislado necesario en el tipo de conexión de las pantallas "Single Point", pero se incluirá aunque no sea éste el tipo de conexión de pantallas utilizado.

Para los cables de control (fibra óptica) se añadirá 2 cuatritubos de 40 mm de diámetro cada uno.

Los cambios de dirección del trazado del tramo subterráneo se intentarán realizar con radios de curvatura no inferiores a 50 veces el diámetro exterior del tubo con motivo de facilitar la operación de tendido. Se deberá tener especial cuidado en la colocación de los tubos evitando rebabas y hendiduras producidas por el transporte de los mismos, realizando una inspección visual antes de montar cada tubo, desechando los tubos que presenten fisuras, aplastamiento o cualquier tipo de defecto.

Las uniones de los tubos deberán tener un sellado eficaz con objeto de evitar que a través de las mismas puedan penetrar materiales sólidos o líquidos procedentes de los trabajos a realizar durante la obra civil o posteriormente que pudieran dificultar el desarrollo normal de las operaciones de tendido de los cables (agua, barro, hormigón, etc.).

Durante el trabajo de colocación de los tubos se deberá instalar en su interior una cuerda guía para facilitar su posterior mandrilado. Estas guías deberán ser de nylon de diámetro no inferior a 10 mm.

Una vez colocados los tubos de los cables de potencia, inmovilizados y perfectamente alineados y unidos se procederá al hormigonado de los mismos, sin pisar la canalización, vertiendo y vibrando el hormigón de calidad HNE-15/B/20 al menos en dos tongadas. Una primera para fijar los tubos y otra para cubrir completamente los tubos de potencia hasta alcanzar la cota del inicio del soporte de los tubos de telecomunicaciones.

A continuación, se procederá a colocar los tubos de telecomunicaciones en los soportes de los separadores. Durante el trabajo de colocación de los tubos se deberá instalar en su interior una cuerda guía para facilitar su posterior mandrilado. Estas guías deberán ser de nylon de diámetro no inferior a 5 mm.

Una vez colocados los tubos de telecomunicaciones, inmovilizados y perfectamente alineados y unidos se procederá al hormigonado de los mismos, sin pisar la canalización, vertiendo y vibrando el hormigón de calidad HM-20/B/20 hasta alcanzar la cota de hormigón especificada según el plano de la zanja.

Finalmente, tanto los tubos de los cables de potencia como los tubos de telecomunicaciones, quedarán totalmente rodeados por el hormigón constituyendo un

prisma de hormigón que tiene como función la inmovilización de los tubos y soportarlos esfuerzos de dilatación-contracción térmica o los esfuerzos de cortocircuito que se producen en los cables.

Una vez hormigonada la canalización se rellenará la zanja, en capas compactadas no superiores a 250 mm de espesor, con tierra procedente de la excavación, arena, o todo-uno normal al 95% P.M. (Proctor Modificado). Dentro de esta capa de relleno, a una distancia de 150 mm del firme existente, se instalarán las cintas de polietileno de 150 mm de ancho, indicativas de la presencia de cables eléctricos de alta tensión.

Por último, se procederá a la reposición del pavimento o firme existente en función de la zona por la que transcurra la instalación.

2.8.4.3.6.2 Arquetas de telecomunicaciones

Para la instalación de las arquetas se seguirá el siguiente criterio:

CRITERIO DE INSTALACIÓN DE ARQUETAS COMUNICACIONES						
UBICACIÓN	Acera		Calzada		Longitud entre arquetas (m)	Observaciones
	MARCO	TAPA	MARCO	TAPA		
Zona urbana	M2	T2	M3	T3	100	
Cambios de dirección	M2	T2	M3	T3	-	
En cruces de calle, avenidas, autovías, ferrocarril, acometidas a galerías de servicio	M2	T2	M3	T3	-	Recomendable usar MMC / TMC en ambos casos

Para poder realizar los empalmes de los cables de fibra óptica necesarios para las comunicaciones entre las subestaciones y como ayuda para el tendido de los mismos se requiere la instalación de arquetas de telecomunicaciones.

Existen dos tipos de arquetas de telecomunicaciones:

- Arqueta Sencilla: Se emplearán para facilitar el tendido de los cables de telecomunicaciones y tener puntos intermedios en el caso de averías. Los cuatritubos de telecomunicaciones no se cortarán y se dejarán de paso.
- Arqueta Doble: Su función es albergar las cajas de empalme de los cables de fibra óptica en el caso que sean necesarias y servir de ayuda al tendido. Se instalarán en cada cámara de empalme, en el inicio y final de la perforación dirigida, en los apoyos de paso aéreo subterráneo y en los puntos singulares del trazado.

La instalación de las arquetas de telecomunicaciones para cada una de las líneas del proyecto será:

Línea 132 kV Hernani-Ormaiztegi 1 y 2 DC

Se instalará una arqueta sencilla al pie del apoyo de transición del tipo M2/T2 (según plano 1021322). La bajada del cable de fibra óptica se realizará por el lado opuesto a la bajada de los cables eléctricos, protegiéndose la bajada mediante la instalación de un tubo metálico de al menos 40 mm de diámetro y 2,5 metros de altura que se conectará a la arqueta mediante un tubo corrugado.

Línea 132 kV Hernani-Azpeitia 1 y 2 DC

Se instalará una arqueta sencilla al pie del apoyo de transición del tipo M2/T2 (según plano 1021322). La bajada del cable de fibra óptica se realizará por el lado opuesto a la bajada de los cables eléctricos, protegiéndose la bajada mediante la instalación de un tubo metálico de al menos 40 mm de diámetro y 2,5 metros de altura que se conectará a la arqueta mediante un tubo corrugado.

Línea 132 kV Hernani-Oiartzun/Arkale 1 y 2 DC

Se instalará una arqueta sencilla al pie del apoyo de transición del tipo M2/T2 (según plano 1021322). La bajada del cable de fibra óptica se realizará por el lado opuesto a la bajada de los cables eléctricos, protegiéndose la bajada mediante la instalación de un tubo metálico de al menos 40 mm de diámetro y 2,5 metros de altura que se conectará a la arqueta mediante un tubo corrugado.

2.8.4.3.7 Señalización

La señalización de los tramos subterráneos de las líneas del proyecto será:

Línea 132 kV Hernani-Ormaiztegi 1 y 2 DC

Tanto en los tramos intermedios como en los puntos extremos de la instalación, se identificarán inequívocamente todos los cables tanto por circuito como por fase.

En el exterior y a lo largo de las canalizaciones se colocarán hitos y/o placas de señalización a una distancia máxima de 50 metros entre ellos, teniendo la precaución que desde cualquiera se vea, al menos, el anterior y el posterior. Se señalarán también los cambios de sentido del trazado, en los trazados curvos se señalará el inicio y final de la curva y el punto medio. En las placas de identificación se troquelará la tensión del cable y la distancia a la que transcurre la zanja y la profundidad de la misma.

Línea 132 kV Hernani-Azpeitia 1 y 2 DC

Tanto en los tramos intermedios como en los puntos extremos de la instalación, se identificarán inequívocamente todos los cables tanto por circuito como por fase.

En el exterior y a lo largo de las canalizaciones se colocarán hitos y/o placas de señalización a una distancia máxima de 50 metros entre ellos, teniendo la precaución que desde cualquiera se vea, al menos, el anterior y el posterior. Se señalarán también los cambios de sentido del trazado, en los trazados curvos se señalará el inicio y final de la curva y el punto medio. En las placas de identificación se troquelará la tensión del cable y la distancia a la que transcurre la zanja y la profundidad de la misma.

Línea 132 kV Hernani-Oiartzun/Arkale 1 y 2 DC

Tanto en los tramos intermedios como en los puntos extremos de la instalación, se identificarán inequívocamente todos los cables tanto por circuito como por fase.

En el exterior y a lo largo de las canalizaciones se colocarán hitos y/o placas de señalización a una distancia máxima de 50 metros entre ellos, teniendo la precaución que desde cualquiera se vea, al menos, el anterior y el posterior. Se señalarán también los cambios de sentido del trazado, en los trazados curvos se señalará el inicio y final de la curva y el punto medio. En las placas de identificación se troquelará la tensión del cable y la distancia a la que transcurre la zanja y la profundidad de la misma.

2.9 Afecciones

2.9.1 Normas generales

Las normas generales sobre afecciones en líneas eléctricas están recogidas en el punto 5 de la ITC-LAT-06 e ITC-LAT-07 del Reglamento.

2.9.2 Distancias mínimas de seguridad en líneas aéreas

A continuación se incluye la tabla base para determinar distancias de seguridad para este proyecto de ejecución.

TENSIÓN NOMINAL DE LA RED (KV)	TENSIÓN MÁS ELEVADA DE LA RED (KV)	D _{EL} (M)	D _{PP} (M)
132	145	1,20	1,40

Siendo:

- D_{el}: Distancia de aislamiento en el aire mínima especificada, para prevenir una descarga disruptiva entre conductores de fase y objetos a potencial tierra en sobretensiones de frente lento o rápido. D_{el} puede ser tanto interna (distancias del conductor a la estructura del apoyo) como externa (distancias del conductor a cualquier obstáculo).
- D_{pp}: Distancia de aislamiento en el aire mínima especificada, para prevenir una descarga disruptiva entre conductores de fase durante sobretensiones de frente lento o rápido. D_{pp} es una distancia interna.

La seguridad en los cruzamientos se reforzará con diversas medidas adoptadas a lo largo de la línea. Estas medidas se resumen a continuación:

- En las cadenas de suspensión se utilizarán grapas antideslizantes y en las cadenas de amarre grapas de compresión.
- El conductor y el cable de tierra tienen una carga de rotura muy superior a 1.200 daN.

2.9.3 Distancias externas. Distancias a afecciones

2.9.3.1 Distancias al terreno, caminos, sendas y cursos de agua no navegables

De acuerdo a lo establecido en el punto 5.5 de la ITC-LAT-07 del Reglamento, la altura de los apoyos será la necesaria para que los conductores, con su máxima flecha vertical, según las hipótesis de temperatura y de hielo definidas en el punto 3.2.3 de la ITC-LAT-07 del Reglamento, queden situados por encima de cualquier punto del terreno, senda, camino vereda o superficie de agua no navegable a una altura mínima de:

$$D_{add} + D_{el} = 5,3 + D_{el} \text{ (m)}$$

con un mínimo de 6 m.

Los valores de D_{el} se han indicado anteriormente en función de la tensión más elevada de la línea.

En el presente proyecto la altura mínima cumple con los valores mínimos reglamentarios, siendo:

TENSIÓN NOMINAL DE LA RED (KV)	TENSIÓN MÁS ELEVADA DE LA RED (KV)	D _{EL} (M)	D _{ADD} + D _{EL} (M)
--------------------------------	------------------------------------	---------------------	--

132	145	1,20	6,50
-----	-----	------	-------------

A estas distancias les corresponde las siguientes excepciones:

- En zonas de difícil acceso, las distancias mínimas a terrenos podrán disminuirse en un metro.
- En zonas de explotaciones ganaderas cercadas o agrícolas, la altura mínima se amplía hasta 7 metros, a fin de evitar accidentes por proyección de agua o por circulación de maquinaria agrícola, caminos u otros vehículos.

En este proyecto la distancia mínima de los conductores al terreno es 16,28 metros, por tanto, superior a la mínima establecida en los párrafos anteriores.

2.9.3.2 Afección a líneas eléctricas aéreas y líneas aéreas de telecomunicación

Este apartado corresponde, por un lado, a lo dispuesto en el punto 5.6 de ITC-LAT-07 del Reglamento, y por otro, a las prescripciones de seguridad reforzada contenidas en el punto 5.3 de dicha ITC.

En este proyecto se han considerado las líneas de telecomunicación como líneas de baja tensión.

2.9.3.2.1 Cruzamientos

Según el apartado 5.6.1 de la ITC-LAT-07 en todo cruzamiento entre líneas eléctricas aéreas, se situará a mayor altura la de tensión más elevada y en caso de misma tensión, la que se instale con posterioridad.

Los cruces con líneas eléctricas se efectúan, en la medida de lo posible, en la proximidad de uno de los apoyos de la línea más elevada, teniendo en cuenta lo siguiente:

- La distancia entre los conductores de la línea inferior y los elementos más próximos de los apoyos de la línea superior no será menor a:

$$D_{add} + D_{el} = 1,5 + D_{el} \text{ (m)}$$

Con diferentes mínimos en función de la tensión:

TENSIÓN NOMINAL DE LA RED (KV)	TENSIÓN MÁS ELEVADA DE LA RED (KV)	D _{EL} (M)	D _{ADD} + D _{EL} (M)
15	17,5	0,16	2,00
20	24	0,22	2,00
30	36	0,35	2,00
45	52	0,60	2,10
66	72,5	0,70	3,00
110	123	1,00	4,00
132	145	1,20	4,00

Los valores se tomarán en función de la tensión de la línea inferior.

En este proyecto la distancia mínima es 6,20 m (apoyo AP. 10002 EXT L/132 kV Hernani-Oiartzun/Arkale) para una línea de 30 kV. Por tanto, superior a la mínima establecida en los párrafos anteriores.

- La distancia vertical mínima entre los conductores de ambas líneas en las condiciones más desfavorables no será inferior al valor dado por la fórmula:

$$D_{add} + D_{pp} \text{ (m)}$$

La distancia mínima vertical entre fases en el punto de cruce será según la siguiente tabla.

TENSIÓN NOMINAL DE LA RED (KV)	TENSIÓN MÁS ELEVADA DE LA RED (KV)	D _{PP} (M)	D _{ADD} + D _{PP} (M)
132	145	1,40	4,40

- La distancia mínima vertical entre los conductores de fase de la línea eléctrica superior y los cables de tierra convencionales o cables compuestos tierra-óptico (OPGW) de la línea inferior, se determina según la siguiente expresión:

$$D_{add} + D_{el} = 1,5 + D_{el} \text{ (m)}$$

Con un mínimo de 2 metros.

Por tanto la distancia mínima vertical, $D_{add} + D_{el}$, considerada en el punto de cruce de ambas líneas será la indicada en la siguiente tabla:

TENSIÓN NOMINAL DE LA RED (KV)	TENSIÓN MÁS ELEVADA DE LA RED (KV)	D _{EL} (M)	D _{ADD} + D _{EL} (M)
132	145	1,20	2,70

Los valores se tomarán función de la tensión más elevada de la línea superior.

En todos los casos de cruce entre conductores o cables de tierra, las distancias mínimas se han verificado considerando simultáneamente las siguientes hipótesis:

- Los conductores o cables de tierra que quedan por debajo en el cruzamiento, considerados sin sobrecarga alguna a temperatura mínima según zona (-5 °C en zona A, -15 °C en zona B y -20 °C en zona C).
- Los conductores que quedan por encima en el cruzamiento, considerados en las condiciones de flecha máxima establecidas en este proyecto.

Además, se repasa la posible desviación de los conductores por la acción del viento siempre que el cruzamiento se produzca más cerca del centro del vano que de alguno de los apoyos, en cualquiera de las dos líneas.

Por otro lado, se tendrá en cuenta la posible resultante vertical hacia arriba de los esfuerzos en los apoyos de la línea inferior.

Por último, en aquellos casos en que haya sido necesario realizar el cruzamiento quedando la línea de menor tensión por encima, se obtiene la autorización expresa del Organismo o Entidad afectada.

2.9.3.2.2 Paralelismos

Según el punto 5.6.2 de ITC-LAT 07 del Reglamento en todo paralelismo entre líneas eléctricas aéreas, se conserva una distancia mínima entre los conductores más próximos de ambas líneas, considerando la posible desviación de los conductores por la acción del viento, igual a la distancia entre conductores expuesta en el apartado 5.4.1 de ITC-LAT 07, tomando como tensión, el valor más elevado de ambas instalaciones.

Aun así, en la medida de lo posible, a fin de disminuir los riesgos en caso de mantenimiento, actuaciones o accidente en una de las instalaciones, se ha evitado el emplazamiento de líneas eléctricas aéreas paralelas a distancias inferiores a vez y media la altura total del apoyo más alto afectado, a excepción de las zonas de principio y fin de las líneas, especialmente en las llegadas a las subestaciones.

En relación a paralelismos con líneas de telecomunicaciones, en virtud al punto 5.6.2 de ITC-LAT 07 del Reglamento se evita siempre que se puede quedando para los casos en que no es posible una separación horizontal mínima de vez y media la altura total del apoyo más alto.

Para ningún tipo de paralelismos son de aplicación las prescripciones especiales definidas en el punto 5.3 de ITC-LAT 07 del Reglamento.

2.9.3.3 Afección a carreteras

Este apartado se relaciona a los puntos 5.7 y 5.8 de la ITC-LAT 07 del vigente Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión.

Para la instalación de apoyos, en lo concerniente a afecciones a carreteras, se ha considerado lo siguiente:

- Para la Red de Carreteras del Estado, los apoyos se disponen como mínimo, a una distancia a la arista exterior de la calzada superior, de vez y media la altura total del apoyo, y siempre por detrás del límite de edificación que considera 50 metros en autopistas, autovías y vías rápidas, y 25 metros en el resto de carreteras de la Red desde dicha arista exterior. Los apoyos deberán ubicarse siempre fuera de la zona de servidumbre de la carretera.
- Para carreteras no pertenecientes a la Red de Carreteras del Estado, competencia de otras Administraciones Públicas, la ubicación de los apoyos deberá cumplir con la normativa aplicable en la Comunidad Autónoma, Diputación Provincial o Foral donde discorra el trazado de la línea eléctrica.
- Es necesaria la autorización expresa del Organismo tutelar de la competencia sobre la carretera siempre que los apoyos de la línea eléctrica han quedado dentro de la zona de afección de la carretera. Esta zona de afección está limitada a 100 metros en autopistas, autovías y vías rápidas, y 50 metros en el resto de las carreteras de la Red de Carreteras del Estado.
- Para caminos asfaltados municipales, los apoyos se proyectan a una distancia mínima de 15 m desde el eje del camino a la cimentación del apoyo más cercano.
- Solo se proyectan apoyos situados por debajo de estos límites en circunstancias muy particulares, previa justificación técnica y con la aprobación del órgano competente de la Administración.

2.9.3.3.1 Cruzamiento

La altura mínima de los conductores sobre la rasante más elevada de las carreteras o sobre las cabezas de los carriles en el caso de ferrocarriles sin electrificar es la dada por la siguiente expresión:

$$D_{add} + D_{el} \text{ (m)}$$

Con:

- un mínimo de 7 metros
- $D_{add}=7,5$ metros para líneas de categoría especial
- $D_{add}=6,3$ metros para líneas del resto de categorías

Luego:

TENSIÓN NOMINAL DE LA RED (KV)	TENSIÓN MÁS ELEVADA DE LA RED (KV)	D_{EL} (M)	$D_{ADD} + D_{EL}$ (M)
132	145	1,20	7,50

En este proyecto la altura mínima de los conductores a carreteras es 25,12 metros, por tanto, superior a la mínima establecida en los párrafos anteriores.

2.9.3.3.2 Paralelismos

Para los paralelismos con este tipo de infraestructuras, se tienen en cuenta las mismas distancias y limitaciones de ubicación de apoyos que se exigen para los cruzamientos con carreteras y ferrocarriles sin electrificar.

Para ningún tipo de paralelismos son de aplicación las prescripciones especiales definidas en el punto 5.3 de ITC-LAT 07 del Reglamento.

2.9.3.4 Afección a ríos y canales navegables o flotables

Como norma general en este proyecto, en cruzamientos y paralelismos con ríos y canales navegables o flotables se tiene en cuenta lo siguiente:

- En todos los casos, los apoyos más cercanos se colocan a una distancia superior a 25 metros y superior también a vez y media la altura total del apoyo desde el borde del cauce fluvial correspondiente al caudal de máxima avenida.
- Es necesaria la autorización y aprobación expresa del Organismo competente afectado siempre que los apoyos de la línea eléctrica han quedado dentro de la zona anteriormente referida.

2.9.3.4.1 Cruzamientos

Según el punto 5.11 de la ITC-LAT 07 del Reglamento, la realización de cruzamiento sobre ríos y canales navegables o flotables requiere una distancia mínima vertical de los conductores de la línea eléctrica, con su flecha máxima vertical, según las hipótesis del punto 3.2.3 de la ITC-LAT 07, a la superficie del agua para el máximo nivel que puede alcanzar ésta, viene definida mediante la expresión:

- Para líneas de categoría especial: $G + D_{add} + D_{el} = G + 3,5 + D_{el}$ (m)
- Para el resto de líneas: $G + D_{add} + D_{el} = G + 2,3 + D_{el}$ (m)

siendo G el gálibo.

En caso de no existir gálibo definido, se determina un valor de 4,7 metros.

TENSIÓN NOMINAL DE LA RED (KV)	TENSIÓN MÁS ELEVADA DE LA RED (KV)	D_{EL} (M)	$G + D_{ADD} + D_{EL}$ (M)	$4,7 + D_{ADD} + D_{EL}$ (M)
132	145	1,20	$G + 3,50$	8,20

2.9.3.4.2 Paralelismos

Para los paralelismos, se tienen en cuenta las mismas distancias y limitaciones de ubicación de apoyos que se exigen para los cruzamientos.

Para estos paralelismos no son de aplicación las prescripciones especiales definidas en el punto 5.3 de ITC-LAT 07 del Reglamento.

2.9.3.5 Afección a gasoductos y oleoductos

Se mantendrá una distancia mínima de 85 metros entre el apoyo más próximo en perpendicular a la canalización, tanto para cruzamientos como para paralelismos en apoyos de nueva instalación. En el caso de los apoyos existentes de las líneas objeto de este proyecto, el apoyo (ap. 10002 L/132kV HERNANI-OIARTZUN 2 y HERNANI-ORBOGOZO 2) más próximo al gaseoducto está a 6,27 metros.

2.9.3.5.1 Afección a bosques, árboles y masas de arbolado

Este apartado corresponde al punto 5.12.1 de la ITC-LAT 07 del Reglamento.

Frecuentemente los árboles entran en contacto con las líneas eléctricas debido principalmente al crecimiento natural del árbol, al desprendimiento de una rama por el viento o a la caída del árbol, bien por la mano del hombre o por el efecto de los vientos huracanados, reduciéndose así la distancia entre sus copas y los conductores. Esto provoca accidentes personales o interrupciones del servicio, ya que se generan intensidades elevadas que al descargar en forma de arcos producen incendios que pueden propagarse.

Para evitar las interrupciones del servicio y los posibles incendios producidos por el contacto con troncos o ramas, se establece, mediante la indemnización correspondiente, una zona de protección de la línea definida por la zona de servidumbre de vuelo incrementada por la distancia mínima, a ambos lados de dicha proyección, mostrada en la siguiente tabla:

TENSIÓN NOMINAL DE LA RED (KV)	TENSIÓN MÁS ELEVADA DE LA RED (KV)	D _{EL} (M)	D _{ADD} + D _{EL} (M)	D _{MÍNIMA} (M)
132	145	1,20	2,70	9,00

Por tanto, la zona de corta de arbolado se extenderá esta distancia denominada Distancia Explosiva, de forma que los árboles queden siempre a esta distancia mínima del conductor.

En este proyecto, se tiene en cuenta lo siguiente:

- Para la tala del arbolado que queda debajo de la línea eléctrica, esta distancia de seguridad entre el límite de altura de dicho arbolado y los conductores, debe mantenerse considerando los conductores con su máxima flecha vertical según las hipótesis del punto 3.2.3 de la ITC-LAT 07.
- Para el cálculo de esta distancia entre los conductores extremos de la línea y el arbolado próximo, se consideran los conductores y las cadenas de aisladores en sus condiciones de máximo desvío definidas según las hipótesis del punto 3.2.3 de la ITC-LAT 07.

En cualquier caso, con la intención de disminuir al máximo la tala y poda innecesaria y evitar así ese perjuicio para los propietarios, la zona afectada por la servidumbre de la instalación de la línea eléctrica se verá modificada conforme al perfil y las necesidades mínimas obligatorias del mantenimiento de la instalación, evitando así mayores deforestaciones.

Para el paso por bosques, árboles y masas de arbolado no son de aplicación las prescripciones especiales definidas en el punto 5.3 de ITC-LAT 07 del Reglamento.

2.9.3.5.2 Afección a edificios, construcciones y zonas urbanas

Como norma general y en virtud a lo indicado en el apartado 5.12.2 de la ITC-LAT 07 del vigente Reglamento, se evitará totalmente la instalación de nuevas líneas eléctricas aéreas de alta tensión con conductores desnudos en terrenos que estén clasificados como suelo urbano, cuando pertenezcan al territorio de municipios que tengan plan de ordenación o como casco de población en municipios que carezcan de dicho plan. También se evitará el paso por zonas de reserva urbana con plan general de ordenación legalmente aprobado y en zonas y polígonos industriales con plan parcial de ordenación aprobado, así como en terrenos del suelo urbano no comprendidos dentro del casco de la población en municipios que carezcan de plan de ordenación.

Sólo la Administración competente puede autorizar la instalación de estas infraestructuras en dichas zonas.

Queda expresamente prohibida la construcción de líneas eléctricas por encima de edificios e instalaciones industriales según se establece en el Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre. Este Real Decreto establece además una distancia mínima horizontal de seguridad a ambos lados dentro de la cual no puede tampoco construirse ninguna línea eléctrica aérea.

Asimismo, queda también expresamente prohibido por dicho Real Decreto la construcción de edificios e instalaciones industriales en la servidumbre de vuelo de la línea eléctrica incrementada, por ambos lados, de la misma distancia horizontal de seguridad.

La distancia de seguridad viene definida por la siguiente expresión:

$$D_{add} + D_{el} = 3,3 + D_{el} \text{ (m)}$$

con un mínimo de 5 metros.

La distancia horizontal mínima será por tanto la indicada en la siguiente tabla:

TENSIÓN NOMINAL DE LA RED (KV)	TENSIÓN MÁS ELEVADA DE LA RED (KV)	D _{EL} (M)	D _{ADD} + D _{EL} (M)
132	145	1,20	5,00

Pese a este impedimento, en caso de mutuo acuerdo entre ambas partes afectadas, podrán considerarse unas distancias mínimas entre los conductores de la línea eléctrica aérea en las peores condiciones (tanto flecha máxima como desviaciones por viento) y los edificios o construcciones que se encuentren bajo ella. Estas distancias mínimas son:

- Sobre puntos accesibles a personas 5,5 + D_{el} (m), con un mínimo de 6 metros.

TENSIÓN NOMINAL DE LA RED (KV)	TENSIÓN MÁS ELEVADA DE LA RED (KV)	D _{EL} (M)	D _{ADD} + D _{EL} (M)
132	145	1,20	6,70

- Sobre puntos no accesibles a personas 3,3 + D_{el} (m), con un mínimo de 4 metros.

TENSIÓN NOMINAL DE LA RED (KV)	TENSIÓN MÁS ELEVADA DE LA RED (KV)	D _{EL} (M)	D _{ADD} + D _{EL} (M)
--------------------------------	------------------------------------	---------------------	--

132	145	1,20	4,50
-----	-----	------	------

Para esta afección no son de aplicación las prescripciones especiales definidas en el punto 5.3 de ITC-LAT 07 del Reglamento.

2.9.4 Afecciones en líneas subterráneas

La instalación de las presentes líneas subterráneas de alta tensión cumple los requisitos señalados en el punto 5 del ITC-06 del Reglamento y con las condiciones impuestas por cada Ayuntamiento así como con las condiciones establecidas por los organismos competentes afectados como consecuencia de disposiciones legales.

2.9.5 Cruzamientos del proyecto

2.9.5.1 Relación de cruzamientos de las líneas en el recorrido aéreo

Los cruzamientos a destacar tras las modificaciones indicadas en el presente proyecto para cada una de las líneas son los siguientes:

Línea 132 kV Hernani-Ormaiztegi 1 y 2 DC

Nº CRUZ	AP. ANTERIOR	AP. POSTERIOR	LONG. (M)	DISTANCIA AL APOYO MÁS PRÓXIMO (M)	PUNTO DEL ELEMENTO CRUZADO (P.K.)	TIPO DE CRUZ.	D _{MÍNIMA VERTICAL} L (M)	D _{REAL} (M)	ORGANISMO O PROPIETARIO AFECTADO
1	20059	20060N	17,46	80,44 (AP. 20060N)	-	RÍO URUMEA	8,20	25,83	URA AGENCIA VASCA DEL AGUA
2	20059	20060N	4,00	70,41 (AP. 20060N)	-	CAMINO ASFALTADO	6,50	20,89	AYTO HERNANI

Línea 132 kV Hernani-Azpeitia 1 y 2 DC

Nº CRUZ	AP. ANTERIOR	AP. POSTERIOR	LONG. (M)	DISTANCIA AL APOYO MÁS PRÓXIMO (M)	PTO DEL ELEMENTO CRUZADO (P.K.)	TIPO DE CRUZ.	D _{MÍNIMA VERTICAL} L (M)	D _{REAL} (M)	ORGANISMO O PROPIETARIO AFECTADO
1	10001N	10002N	4,08	49,44 (AP. 10002N)	-	CAMINO ASFALTADO	6,50	19	AYTO. HERNANI
2	10001N	10002N	17,74	24,82 (AP. 10002N)	-	RÍO URUMEA	8,20	25,21	URA AGENCIA VASCA DEL AGUA
3	10002N	10003	1	94,24 (AP. 10003 EXT)	-	LÍNEA TELEFÓNICA	3,90	30,14	TELEFONICA S.A.
4	10002N	10003	1	59,26 (AP. 10003 EXT)	-	LÍNEA TELEFÓNICA	3,90	32,60	TELEFONICA S.A.
5	10002N	10003	1	57,35 (AP. 10003 EXT)	-	LÍNEA ELÉCTRICA A.B.T.	3,90	32,31	IBERDROLA S.A.
6	10002N	10003	5,33	52,16 (AP. 10003 EXT)	-	CAMINO ASFALTADO	6,50	38,53	AYTO. HERNANI

Línea 132 kV Hernani-Oiartzun 1 y Hernani-Oiartzun 2 DC (trazado de la anterior L/132kV Hernani-Oiartzun 2 y Hernani-Orbegozo 2)

Nº CRUZ	APOYO ANTERIOR	APOYO POSTERIOR	LONG. (M)	DISTANCIA AL APOYO MÁS PRÓXIMO (M)	PUNTO DEL ELEMENTO CRUZADO (P.K.)	TIPO DE CRUZ.	D _{MÍNIMA} VERTICAL (M)	D _{REAL} (M)	ORGANISMO O PROPIETARIO AFECTADO
1	10001	10002	6,79	37,40 (AP. 10001 EXT)	KM. 0,750	CARRETERA GI-43411	7,50	25,12	DIPUTACIÓN FORAL DE GIPUZKOA
2	10001	10002	1	47,03 (AP. 10001 EXT)	-	GASODUCTO	-	-	NORTEGAS
3	10001	10002	1	51,46 (AP. 10001 EXT)	-	LÍNEA ELÉCTRICA DE M.T. 30 KV HERNANI-ERRONDO 1 Y 2	3,90	32,31	IBERDROLA S.A.
4	10001	10002	1	74,92 (AP. 10001 EXT)	-	LÍNEA ELÉCTRICA DE B.T.	3,90	20,50	IBERDROLA S.A.
5	10001	10002	12,26	75,34 (AP. 10001 EXT)	-	CAMINO ASFALTADO	7,50	26,99	AYTO. HERNANI
6	10001	10002	1	93,37 (AP. 10001 EXT)	-	LÍNEA ELÉCTRICA DE M.T. 13,2 KV HERNANI-PUERTO	3,90	17,47	IBERDROLA S.A.
7	10001	10002	1	66,93 (AP. 10002 EXT)	-	LÍNEA ELÉCTRICA DE M.T. 30 KV HERNANI-MARTUTENE 1 Y 2	3,90	12,06	IBERDROLA S.A.
8	10001	10002	1	1,71 (AP. 10002 EXT)	-	GASODUCTO	-	-	NORTEGAS
9	10001	10002	1	5,26 (AP. 10002 EXT)	-	LÍNEA ELÉCTRICA DE M.T. 30 KV HERNANI-OYARZUN 1 Y 2	3,20	6,20	IBERDROLA S.A.

Los cruzamientos a destacar en el estado previo a las reformas (a tener en cuenta en las actuaciones sobre las líneas de retendido de conductores ,desmantelamiento de vanos, etc.) de cada una de las líneas son los siguientes:

Línea 132 kV Hernani-Azpeitia 1 y 2 DC

Nº CRUZ	APOYO ANTERIOR	APOYO POSTERIOR	TIPO DE CRUZ.	ORGANISMO O PROPIETARIO AFECTADO
1	10001	10002	LÍNEA ELÉCTRICA DE M.T. 13,2 KV HERNANI-MATADERO	IBERDROLA, S.A.
2	10001	10002	LÍNEA ELÉCTRICA DE M.T. 30 KV HERNANI-CEUSC	IBERDROLA, S.A.
3	10001	10002	LÍNEA ELÉCTRICA DE M.T. 30 KV HERNANI-USURBIL 1 Y 2	IBERDROLA, S.A.
4	10002	10003	CARRETERA	AYTO. HERNANI
5	10002	10003	RÍO URUMEA	URA AGENCIA VASCA DEL AGUA
6	10002	10003	LÍNEA TELEFÓNICA	TELEFÓNICA S.A.

Nº CRUZ	APOYO ANTERIOR	APOYO POSTERIOR	TIPO DE CRUZ.	ORGANISMO O PROPIETARIO AFECTADO
7	10002	10003	LÍNEA ELÉCTRICA B.T.	TELEFÓNICA S.A.
8	10002	10003	CARRETERA	AYTO. HERNANI

Línea 132 kV Hernani-Ormaiztegi 1 y 2 DC

Nº CRUZ	APOYO ANTERIOR	APOYO POSTERIOR	TIPO DE CRUZ.	ORGANISMO O PROPIETARIO AFECTADO
9	20059	20060	RÍO URUMEA	URA AGENCIA VASCA DEL AGUA
10	20059	20060	CAMINO ASFALTADO	AYTO HERNANI
11	20059	20060	LÍNEA ELÉCTRICA DE M.T. 30 KV ADUNA-HERNANI 1 Y 2	IBERDROLA, S.A.
12	20059	20060	LÍNEA ELÉCTRICA DE M.T. 30 KV HERNANI-USURBIL 1 Y 2	IBERDROLA, S.A.
13	20059	20060	LÍNEA ELÉCTRICA DE M.T. 30 KV HERNANI-CEU SC	IBERDROLA, S.A.

Línea 132 kV Hernani-Oiartzun 1 y Hernani-Orbegozo 1 DC

Nº CRUZ	APOYO ANTERIOR	APOYO POSTERIOR	TIPO DE CRUZ.	ORGANISMO O PROPIETARIO AFECTADO
14	10001	10002	LÍNEA ELÉCTRICA DE M.T. 30KV HERNANI-MARTUTENE 1 Y 2 HERNANI-ERRONDO 1 Y 2	IBERDROLA, S.A.
15	10001	10002	CARRETERA GI-43411	DIPUTACIÓN FORAL DE GIPUZKOA
16	10001	10002	LÍNEA BT	IBERDROLA, S.A.
17	10001	10002	GASEODUCTO	NORTEGAS
18	10001	10002	LÍNEA ELÉCTRICA DE M.T. 13,2 KV HERNANI-PUERTO	IBERDROLA, S.A.
19	10001	10002	LÍNEA ELÉCTRICA DE M.T. 30 KV HERNANI-OYARZUN 1 Y 2	IBERDROLA, S.A.

Línea 132 kV Hernani-Oiartzun 2 y Hernani-Orbegozo 2 DC

Nº CRUZ	APOYO ANTERIOR	APOYO POSTERIOR	TIPO DE CRUZ.	ORGANISMO O PROPIETARIO AFECTADO
20	10001	10002	CARRETERA GI-43411	DIPUTACIÓN FORAL DE GIPUZKOA
21	10001	10002	GASODUCTO	NORTEGAS
22	10001	10002	LÍNEA ELECTRICA DE M.T. 30 KV HERNANI-ERRONDO 1 Y 2	IBERDROLA S.A.
23	10001	10002	LÍNEA TELEFÓNICA	TELEFÓNICA S.A.
24	10001	10002	LÍNEA ELÉCTRICA DE B.T.	IBERDROLA S.A.
25	10001	10002	CAMINO ASFALTADO	AYTO HERNANI
26	10001	10002	LÍNEA ELECTRICA DE M.T. 13,2 KV HERNANI-PUERTO	IBERDROLAS.A.
27	10001	10002	LÍNEA ELECTRICA DE M.T. 30 KV HERNANI-MARTUTENE 1 Y 2	IBERDROLA S.A.
28	10001	10002	GASODUCTO	NORTEGAS

Nº CRUZ	APOYO ANTERIOR	APOYO POSTERIOR	TIPO DE CRUZ.	ORGANISMO O PROPIETARIO AFECTADO
29	10001	10002	LÍNEA ELÉCTRICA DE M.T. 30 KV HERNANI-OYARZUN 1 Y 2	IBERDROLA S.A.

2.9.5.2 Relación de cruzamientos de la línea en el recorrido subterráneo

No se producen cruzamientos en los tramos subterráneos de las líneas.

2.9.6 Paralelismos del proyecto

2.9.6.1 Relación de paralelismos de línea en el recorrido aéreo

No se producen paralelismos en los tramos aéreos de las líneas.

2.9.6.2 Relación de paralelismos de la línea en el recorrido subterráneo

No se producen paralelismos en los tramos subterráneos de las líneas.

2.9.7 Paso por zonas

2.9.7.1 Relación de paso por zonas de línea en el recorrido aéreo

No se produce paso por zonas de las líneas en el recorrido aéreo.

2.9.7.2 Relación de paso por zonas de la línea en el recorrido subterráneo

No se produce paso por zonas de las líneas en el recorrido subterráneo.

2.9.8 Condicionados especiales

2.9.8.1 Uso de balizas

No se establece ninguna actuación determinada como resultado de condicionados al proyecto.

2.9.8.2 Cadenas dobles de aisladores en cadenas de suspensión

No se establece ninguna actuación determinada como resultado de condicionados al proyecto.

2.10 Relación de Ministerios, Consejerías, Organismos y empresas de servicios afectados en sus competencias o bienes por la instalación de la línea

ORGANISMO	
I	TÉRMINO MUNICIPAL DE HERNANI
II	DIPUTACIÓN FORAL DE GIPUZKOA
III	NORTEGAS
IV	TELEFÓNICA, S.A.
V	URA AGENCIA VASCA DEL AGUA

3. RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, se describen los bienes y derechos afectados por la instalación, objeto de este proyecto, al objeto que, previos los trámites señalados en el Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, y la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, sea declarada la utilidad pública en concreto de la citada instalación.

3.1 Tramo aéreo

Sobre las fincas descritas en la relación anexa, se solicita servidumbre de paso aéreo de energía eléctrica con las prescripciones de seguridad establecidas en el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión así como con las limitaciones y prohibiciones señaladas en el artículo 161 del RD 1955/2000, servidumbre que comprende:

- El vuelo sobre el predio sirviente.
- El establecimiento de apoyos metálicos para la sustentación de los cables conductores de energía eléctrica e instalación de puesta en tierra de dichos apoyos.
- Libre acceso al predio sirviente de personal y elementos necesarios para la ejecución, vigilancia, reparación o renovación de la instalación eléctrica, con indemnización, en su caso al titular, de los daños que con tales motivos ocasionen.
- Ocupación temporal de terrenos necesarios a los fines indicados en los puntos 2º y 3º anteriores.

PROVINCIA DE GIPUZKOA

TÉRMINO MUNICIPAL DE HERNANI

Udalerría Municipio	Finka Finca	Katastro Datuak Datos Catastrales		Titularra Titular	Helbidea Dirección	Afezioa Afección								Izaera Naturaleza
		Poligono a Polígono	Lurzati a Parcela			Linearen Luzara (m) Longitud Tendido (m)	Azalera (m ²) Servidum bre Original (m2)	Azalera Handitze a (m ²) Ampliació n de Servidum bre (m2)	Behin Betiko Azalera (m ²) Servidum bre Definitiva (m2)	Euskarriak/Lur-konexioa Apoyos/Sistema de Puesta a Tierra		Aldi Baterako Okupazioa: sarbideak eta eraikinak (m ²) Ocupación Temporal: accesos y montaje (m2)	Zuhaitz Mozketa/Inaus tea (m2) Tala/Poda (m2)	
										Zenbakia Número	Azalera (m ²) Servidumbre (m2)			
Hernani	1	S/C				82	1.909	87	1.759			2.855	1.723	Carretera A-15 Río Urumea Carretera GI-3410 Camino asfaltados
Hernani	2	4	382			18	110		177			95		Pradera (PD)
Hernani	3	4	7			50	926		721				1.621	Monte frondoso (MF)
Hernani	4	4	10			81	2.053		1.502			12	189	Labor (C)
Hernani	5	4	289			155	3.852	36	2.185			373	363	Labor (C), Monte frondoso (MF)
Hernani	6	4	86			54	1.950		641	10002N	97	626	1.634	Frutales (F)
Hernani	7	8390096				8	120	21	108				224	Solar
Hernani	8	8390053					1.459					15		Industrial
Hernani	9	8390076				240	6.687	460	2.832	10001N(PAS) 20060N(PAS) 19001 (PAS)	345	2.521	704	St. Hernani
Hernani	10	3	245			217	5.457	219	3.355			964	191	Frutales (F), Labor (C), Erial (E)
Hernani	11	3	238			49	778	499	1.008			1.665	209	Labor (C)
Hernani	12	3	401				2.421	332	2751			406		Labor (C), Monte frondoso (MF)
Hernani	1000	8390243										498		St. Hernani
Hernani	1001	8390041										59		Calle
Hernani	1002	4	8									300		Labor (C)
Hernani	1003	8390217										16		Solar
Hernani	1004	3	318									1.074		Praderas (PD), Monte Frondoso (MF)

3.2 Tramo subterráneo

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

- Servidumbre permanente de paso de la línea sobre una franja de terreno cuya superficie se concreta y refleja para cada finca en los planos y en la relación anexa corresponde con la anchura de la zanja por donde discurrirán los cables más una distancia de seguridad a cada lado de una anchura igual a la mitad de la anchura de la zanja.
- Como consecuencia de la constitución de la referida servidumbre, la superficie de la citada franja quedará sujeta a las siguientes limitaciones de dominio:
 - Prohibición de realizar trabajos de arada, movimientos de tierra o similares a una profundidad de 0,80 m.
 - Prohibición de plantar árboles o arbustos o cualquier elemento de raíces profundas.
 - Prohibición de realizar cualquier tipo de obra, aun cuando tenga carácter provisional o temporal, sin autorización expresa de la empresa titular de la línea eléctrica y con las condiciones que en cada caso fije el organismo competente en materia de instalaciones eléctricas, ni efectuar acto alguno que pueda dañar o perturbar el buen funcionamiento de la línea eléctrica y sus elementos anejos.
- Libre acceso al predio sirviente del personal y elementos necesarios para la ejecución, vigilancia, reparación o renovación de la instalación eléctrica, con indemnización, en su caso, al titular, de los daños que con tales motivos se ocasionen.
- Ocupación temporal de terrenos necesarios a los fines indicados. Con carácter general la ocupación temporal se define como una franja de terreno de una anchura de 3 metros a cada lado de la ocupación permanente. En el caso de la cámara de empalme, su ocupación temporal viene definida igualmente por una franja de terreno de 3 metros de ancho alrededor de su ocupación permanente.

PROVINCIA DE GIPUZKOA

TÉRMINO MUNICIPAL DE HERNANI

Udalerría <i>Municipio</i>	Finca <i>Finca</i>	Katastro Datuak <i>Datos Catastrales</i>		Titularra <i>Titular</i>	Helbidea <i>Dirección</i>	Afezioa <i>Afección</i>					Izaera <i>Naturaleza</i>	
		Poligonoa <i>Polígono</i>	Lurzatia <i>Parcela</i>			Kanalizazioa <i>Canalización</i>		Erregistroak <i>Registros</i>		Aldi Baterako Okupazioa (m ²) <i>Ocupación Temporal (m2)</i>		Zuhaitz Mozketa/Inaustea (m ²) <i>Tala/Poda (m2)</i>
						Luzera (m) <i>Longitud Tendido (m)</i>	Azalera (m ²) <i>Servidumbre (m2)</i>	Zenbakia <i>Número</i>	Azalera (m ²) <i>Servidumbre (m2)</i>			
Hernani	9	8390076				176	378		6	737		St. Hernani

3.3 Tramo aéreo a desmontar

PROVINCIA DE GIPUZKOA

TÉRMINO MUNICIPAL DE HERNANI

Udalerria <i>Municipio</i>	Finka <i>Finca</i>	Katastro Datuak <i>Datos Catastrales</i>		Titularra <i>Titular</i>	Helbidea <i>Dirección</i>	Afezioa <i>Afección</i>			Izaera <i>Naturaleza</i>	
		Poligonoa <i>Polígono</i>	Lurzatia <i>Parcela</i>			Linearen Luzara (m) <i>Longitud Tendido (m)</i>	Azalera (m ²) <i>Servidumbre Original (m2)</i>	Euskarriak/Lur- konexioa <i>Apoyos/Sistema de Puesta a Tierra</i>		Aldi Baterako Okupazioa: sarbideak eta eraikinak (m ²) <i>Ocupación Temporal: accesos y montaje (m2)</i>
							Zenbakia <i>Número</i>			
Hernani	8	8390053				116	1.459	10002 (DES)	512	Industrial
Hernani	9	8390076				370	6.687	10001 (DES) 20060 (DES) 10001 (DES)	1.152	St. Hernani
Hernani	10	3	245			140	5.457	10002 (DES)	616	Frutales (F), Labor (C), Erial (E)

4. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

4.1 Condiciones generales

4.1.1 Objeto de este pliego

El objeto de este Pliego es la enumeración de tipo general técnico de Control y de Ejecución a las que se han de ajustar las diversas unidades de la obra, para ejecución del Proyecto.

4.1.2 Contratación

Además del presente documento, la documentación básica para la contratación de la materialización del presente proyecto es:

- Planos
- Mediciones
- Memoria
- Condiciones Particulares de Contratación, que deberán contar con la aprobación previa de la Dirección Técnica, especificando la responsabilidad del suministro y montaje, criterios de medición y abono, garantías, etc.

4.1.3 Procedencia de materiales

El Contratista, en el caso de ser adjudicatario del suministro, tiene libertad de proveerse de los materiales en los puntos que le parezca conveniente, siempre que reúnan las condiciones contractuales, que estén perfectamente preparados para el objeto a que se apliquen, y sean empleados en obra conforme a las reglas del arte, a lo preceptuado en el Pliego de Condiciones y a lo ordenado por la Dirección Técnica.

Se exceptúa el caso en que los pliegos de condiciones particulares dispongan un origen preciso y determinado, en cuyo caso, este requisito será de indispensable cumplimiento.

Como norma general el Contratista vendrá obligado a presentar el Certificado de Garantía o Documento de Idoneidad Técnica de los diferentes materiales destinados a la ejecución de la obra.

4.1.4 Plazo de comienzo y de ejecución

El adjudicatario deberá dar comienzo a las obras dentro de los quince días siguientes a la fecha de la adjudicación definitiva a su favor, o lo que se acuerde contractualmente.

Las obras deberán quedar total y absolutamente terminadas en el plazo que se fije en la adjudicación a contar desde igual fecha que en el caso anterior. No se considerará motivo de demora de las obras la posible falta de mano de obra o dificultades en la entrega de los materiales.

4.1.5 Sanciones por retraso de las obras

Si el Contratista, excluyendo los casos de fuerza mayor, no tuviese perfectamente concluidas las obras y en disposición de inmediata utilización o puesta en servicio, dentro del plazo previsto, la propiedad podrá reducir de las liquidaciones, certificaciones o fianzas las cantidades establecidas según las cláusulas de contratación.

4.1.6 Trabajos defectuosos

El Contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en este Pliego y realizará todos los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado en dicho documento.

Por ello y hasta que tenga lugar la recepción definitiva de la instalación, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en estos pueda existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados, sin que pueda servir de excusa, ni le otorgue derecho alguno, la circunstancia de que por la Dirección Técnica no se le haya llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que le hayan sido valoradas las certificaciones parciales de obra, que siempre se supone que se extienden y abonan a buena cuenta. Asimismo será de su responsabilidad la correcta conservación de las diferentes partes de la obra, una vez ejecutadas, hasta su entrega.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando la Dirección Técnica o su representante en la obra adviertan vicios o defectos en los trabajos efectuados, o que los materiales empleados no reúnan las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de ejecución de los trabajos o finalizados éstos y antes de verificarse la recepción definitiva, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo preceptuado y todo ello a expensas de la Contrata.

En el supuesto de que la reparación de la obra, de acuerdo con el proyecto, o su demolición, no fuese técnicamente posible, se actuará sobre la devaluación económica de las unidades en cuestión, en cuantía proporcionada a la importancia de los defectos y en relación al grado de acabado que se pretende para la obra.

En caso de reiteración en la ejecución de unidades defectuosas, o cuando éstas sean de gran importancia, la Propiedad podrá optar, previo asesoramiento de la Dirección Técnica, por la rescisión de contrato sin perjuicio de las penalizaciones que pudiera imponer a la Contrata en concepto de indemnización.

4.1.7 Vicios ocultos

Si la Dirección Técnica tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo y antes de la recepción definitiva, las comprobaciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que crea defectuosos.

Los gastos de demolición, desmontaje y reconstrucción que se ocasionan, serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario, correrán a cargo del propietario.

4.1.8 Recepción provisional de las obras

Una vez terminada la totalidad de las obras, se procederá a la recepción provisional, extendiéndose un acta de la recepción.

Si las obras se encuentran en buen estado y han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, se darán por recibidas provisionalmente, comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía de un año.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se especificarán en la misma los defectos observados, así como las instrucciones al Contratista, que la Dirección Técnica considere necesarias para remediar los efectos

observados, fijándose un plazo para subsanarlo, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones, a fin de proceder de nuevo a la recepción provisional de la obra.

Si el Contratista no hubiese cumplido, se considerará rescindida la Contrata con pérdidas de fianza, a no ser que se estime conveniente se le conceda un nuevo e improrrogable plazo.

Será condición indispensable para proceder a la recepción provisional la entrega por parte de la Contrata a la Dirección Técnica de la totalidad de los planos y/o documentación de la obra e instalaciones realmente ejecutadas.

4.1.9 Medición definitiva de los trabajos

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente, por la Dirección Técnica a su medición general y definitiva.

4.1.10 Plazo de garantía

El plazo de garantía de las obras terminadas será de UN AÑO, transcurrido el cual se efectuará la recepción definitiva de las mismas, que, de resolverse favorablemente, relevará al Contratista de toda responsabilidad de conservación, reforma o reparación.

Caso de hallarse anomalías u obras defectuosas, la Dirección Técnica concederá un plazo prudencial para que sean subsanadas y si a la expiración del mismo resultase que aun el Contratista no hubiese cumplido su compromiso, se rescindiré el contrato, con pérdida de la fianza, ejecutando la Propiedad las reformas necesarias con cargo a la citada fianza.

4.1.11 Recepción definitiva

Finalizado el plazo de garantía se procederá a la recepción definitiva, con las mismas formalidades de la provisional. Si se encontraran las obras en perfecto estado de uso y conservación, se darán por recibidas definitivamente y quedará el Contratista relevado de toda responsabilidad administrativa quedando subsistente la responsabilidad civil según establece la Ley.

En caso contrario se procederá de idéntica forma que la preceptuada para la recepción provisional, sin que el Contratista tenga derecho a percepción de cantidad alguna en concepto de ampliación del plazo de garantía.

4.1.12 Dirección técnica de la obra

Conjuntamente con la interpretación técnica del proyecto, es misión de la Dirección Técnica la dirección y vigilancia de los trabajos que en las obras se realicen, y ello con autoridad técnica legal completa sobre las personas y cosas situadas en la obra y en relación con los trabajos que para la ejecución de las obras, e instalaciones anejas, se lleven a cabo, si considera que adoptar esta resolución es útil y necesaria para la buena marcha de las obras.

El Contratista no podrá recibir otras órdenes relativas a la ejecución de la obra, que las que provengan de la Dirección Técnica o de las personas delegadas.

4.1.13 Obligaciones del contratista

Toda la obra se ejecutará con estricta sujeción al Proyecto, a este Pliego de Condiciones y a las órdenes e instrucciones que se dicten por la Dirección Técnica o ayudantes delegados. El orden de los trabajos será fijado por ellos, señalándose los plazos prudenciales para la buena marcha de las obras.

El Contratista habilitará por su cuenta los caminos, vías de acceso, etc... y mantendrá en obra, en las debidas condiciones, los documentos esenciales del proyecto, para poder ser examinados en cualquier momento.

Por la Contrata se facilitarán todos los medios auxiliares que se precisen, y locales para almacenes adecuados, pudiendo adquirir los materiales dentro de las condiciones exigidas en el lugar y sitio que tenga por conveniente, pero reservándose el propietario, siempre por sí o por intermedio de sus técnicos, el derecho de comprobar que el contratista ha cumplido sus compromisos referentes al pago de jornales y materiales invertidos en la obra, e igualmente, lo relativo a las cargas en materia social, especialmente al aprobar las liquidaciones o recepciones de obras.

La Dirección Técnica, con cualquier parte de la obra ejecutada que no esté de acuerdo con el presente Pliego de Condiciones o con las instrucciones dadas durante su marcha, podrá ordenar su inmediata demolición, desmontaje o su sustitución hasta quedar, a su juicio, en las debidas condiciones o, alternativamente, aceptar la obra con la depreciación que estime oportuna en su valoración.

Igualmente se obliga a la Contrata a demoler o desmontar aquellas partes en que se aprecie la existencia de vicios ocultos, aunque se hubieran recibido provisionalmente.

Son obligaciones generales del Contratista las siguientes:

- Verificar las operaciones de replanteo y nivelación, previa entrega de las referencias por la Dirección Técnica.
- Firmar las recepciones.
- Presenciar las operaciones de medición y liquidaciones, haciendo las observaciones que estime justas, sin perjuicio del derecho que le asiste para examinar y comprobar dicha liquidación.
- Ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aunque no esté expresamente estipulado en este pliego.
- El Contratista no podrá subcontratar la obra total o parcialmente, sin autorización escrita de la Dirección, no reconociéndose otra personalidad que la del Contratista o su apoderado.
- El Contratista se obliga, asimismo, a tomar a su cargo cuanto personal sea necesario a juicio de la Dirección Técnica.
- El Contratista no podrá, sin previo aviso y sin consentimiento de la Propiedad y Dirección Técnica, ceder ni traspasar sus derechos y obligaciones a otra persona o entidad.

4.1.14 Responsabilidades del contratista

Son de exclusiva responsabilidad del Contratista, además de las expresadas las de:

- Todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sucedan a los operarios, debiendo atenerse a lo dispuesto en la legislación vigente sobre accidentes de trabajo y demás preceptos, relacionados con la construcción, régimen laboral, seguros, subsidiarios, etc.
- El cumplimiento de las Ordenanzas y disposiciones Municipales en vigor. Y en general será responsable de la correcta ejecución de las obras que haya contratado, sin derecho a indemnización por el mayor precio que pudieran costarle los materiales o por erradas

maniobras que cometiera, siendo de su cuenta y riesgo los perjuicios que pudieran ocasionarse.

4.1.15 Seguridad y salud

El Contratista estará obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud específico para la presente obra, conformado y que cumplan las disposiciones vigentes, no eximiéndole el incumplimiento o los defectos del mismo de las responsabilidades de todo género que se deriven.

En caso de accidentes ocurridos a los operarios, en el transcurso de ejecución de los trabajos de la obra, el Contratista se atenderá a lo dispuesto a este respecto en la legislación vigente, siendo en todo caso, único responsable de su incumplimiento y sin que por ningún concepto pueda quedar afectada la Propiedad ni la Dirección Técnica, por responsabilidad en cualquier aspecto.

El Contratista será responsable de todos los accidentes que por inexperiencia o descuido sobrevinieran, tanto en la propia obra como en propiedades contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en los trabajos de ejecución de la obra, cuando a ello hubiera lugar.

4.2 Especificaciones de los materiales y elementos constitutivos

Todos los elementos constitutivos de la instalación estarán de acuerdo a lo establecido en 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 (en adelante Reglamento) conforme con el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero (publicado en el BOE nº 68 de 19 de marzo de 2008) y deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifiquen en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego.

4.2.1 Cimentaciones

Las dimensiones y forma de las cimentaciones quedan recogidas en el apartado de Planos.

Para la fabricación del hormigón se utilizará el cemento tipo CEM IV/B 42,54 R-LH según UNE-EN 197-1. En terrenos agresivos por presencia de sulfatos, se sustituirá por IV/B 42,5 R-LH/SR UNE 80303-1 con el fin de obtener finalmente un hormigón tipo HM-20/P/20/I según EHE.

La fabricación del hormigón siempre se realizará de acuerdo con las recomendaciones de la "Instrucción de Hormigón Estructural" EHE en vigor, tanto se trate de hormigón procedente de planta que será el habitual, como del fabricado "in situ", para la utilización de este último será preceptiva la autorización de la Dirección Técnica.

4.2.2 Apoyos, cables, aisladores, herrajes y accesorios

Las dimensiones y características principales de los elementos constitutivos de la línea quedan recogidas en el apartado de Planos.

4.3 Reglamentación y normativa

A continuación se incluye la reglamentación y normativa aplicable y de referencia

4.3.1 Reglamentos e instrucciones

- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (en adelante Reglamento), conforme con el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero (publicado en el BOE nº 68 de 19 de marzo de 2008)
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE

4.3.2 Normas UNE

Los materiales cumplirán las normas y especificaciones técnicas que les sean de aplicación y que se establecen como de obligado cumplimiento en la ITC-LAT 02.

4.3.3 Normas i-DE (NI)

4.3.3.1 Líneas aéreas

- INS 48.08.03 Overhead line insulators.
- INS 54.63.05 Overhead line conductors.
- NI 00.07.05: Elementos de conexión eléctrica para alta tensión. Características generales, ensayos y recepción.
- NI 00.07.50: Estructuras metálicas, apoyos, soportes, crucetas, etc. Especificaciones técnicas.
- NI 00.08.06: Herrajes y elementos para la fijación y empalme de líneas eléctricas aéreas y subestaciones. Calificación y recepción.
- NI 18.03.00: Tornillos, tuercas y arandelas de acero galvanizado, grado C para estructuras metálicas.
- NI 29.00.00: Placas de señalización de seguridad.
- NI 33.26.31: Cable compuesto de tierra-óptico (OPGW)
- NI 50.20.01: Apoyos metálicos de celosía para líneas eléctricas aéreas de 132 kV.
- NI 50.26.01: Picas cilíndricas de acero-cobre.
- NI 52.50.01: Conjuntos de herrajes para la formación de cadenas de aisladores en líneas de tensión igual o superior a 30 kV.
- NI 52.50.03: Conjuntos de elementos para cables de tierra y cables de fibra óptica en líneas aéreas de alta tensión.
- NI 52.50.04: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Amortiguador para cable de fibra óptica.
- NI 52.51.00: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Eslabones
- NI 52.51.20: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Grilletes
- NI 52.51.40: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Horquilla de enlace
- NI 52.51.42: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Horquillas de bola
- NI 52.51.60: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Alargadera
- NI 52.51.61: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Alargadera para cadenas de suspensión
- NI 52.51.62: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Enlaces

- NI 52.52.00: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Tensores
- NI 52.52.20: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Yugos de enlace.
- NI 52.52.22: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Yugos separadores.
- NI 52.53.20: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Contrapesos.
- NI 52.53.40: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Separador flexible preformado para línea dúplex
- NI 52.53.41: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Separador rígido preformado para línea dúplex
- NI 52.53.42: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Separador rígido con elastómeros para línea dúplex
- NI 52.53.60: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Amortiguadores tipos stockbridge y espiral.
- NI 52.54.00: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Anillas, de bola y de bola de protección
- NI 52.54.60: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Alojamiento de rótula, de horquilla antiefluvios y de horquilla de protección antiefluvios
- NI 52.54.61: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Alojamiento de rótula, de horquilla y de horquilla de protección
- NI 52.54.62: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Alojamiento, de rótula y de rótula de protección
- NI 54.70.05: Cables de acero recubierto de aluminio para conductores de tierra en líneas eléctricas aéreas de AT.
- NI 54.70.07: Cables de acero galvanizado para conductores de tierra en líneas eléctricas aéreas de alta tensión.
- NI 58.04.00: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Manguito de empalme a compresión para conductores de Al-Ac
- NI 58.06.01: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Manguitos de empalme a compresión para cables de tierra de acero galvanizado y de acero recubierto de Al
- NI 58.26.03: Grapa de conexión para pica cilíndrica de acero-cobre.
- NI 58.26.04: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Grapa de conexión paralela y sencilla.
- NI 58.76.01: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Varilla preformada de empalme
- NI 58.77.02: Retenciones preformadas para amarre de conductores en líneas aéreas.
- NI 58.77.80: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Grapas de amarre por retención preformada para cables de tierra ópticos (OPGW) y para cables ópticos autosoportados-dieléctricos (FOAD)
- NI 58.80.00: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Grapa de amarre a compresión para conductores de Al-Ac
- NI 58.80.40: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Grapa de amarre a compresión para conductores de aluminio

- NI 58.80.50: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Grapa de amarre a compresión para cables de acero y de acero recubierto de aluminio
- NI 58.80.70: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Grapa final de compresión para conductores de aluminio
- NI 58.82.00: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Grapa de amarre a tornillos para conductores de Al-Ac.
- NI 58.82.50: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Grapa de amarre a tornillos para cables de cobre
- NI 58.85.02: Grapas de suspensión armadas para conductores de aluminio-acero, en líneas aéreas de alta tensión.
- NI 58.85.60: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Grapa de suspensión para cables de tierra.
- NI 58.85.80: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Grapas de suspensión armadas para cables de tierra-ópticos (OPGW) y para cables ópticos autosoportados-dieléctricos (FOAD)
- NI 98.00.00: Clasificación de chatarras y desechos.

4.3.3.2 Líneas subterráneas

- INS 56.46.06 Single core power cables with extruded insulation and associated accessories for 115 kV ($U_M = 121$ kV) up to 132 kV ($U_M = 145$ kV).
- INS 75.30.04 Pararrayos de óxidos metálicos para instalaciones de intemperie.
- NI 50.20.02 Marcos y tapas para arquetas en canalizaciones subterráneas.
- NI 50.20.41 Arquetas prefabricadas de hormigón para canalizaciones subterráneas.
- NI 50.20.42 Arquetas prefabricadas fibra para canalizaciones subterráneas de telecomunicaciones.
- NI 52.95.01 Placas de plástico, sin halógenos, para protección de cables enterrados en zanjas para redes subterráneas.
- NI 52.95.03 Tubos de plástico corrugados y accesorios (exentos de halógenos) para canalizaciones subterráneas de distribución.
- NI 52.95.20 Tubos de plástico y accesorios (exentos de halógenos) para canalizaciones de redes subterráneas de telecomunicaciones.
- NI 56.88.00 Cajas de puesta a tierra para líneas subterráneas en redes de tensión igual o superior a 66 kV y hasta 150 kV.

4.3.4 Otras normas

- CEI 60815: Guía para la selección de aisladores según condiciones de polución.

4.4 Condiciones de ejecución

4.4.1 Obra civil tramo aéreo

La Obra Civil incluirá la excavación de los hoyos y zanjas para las cimentaciones, incluyendo el transporte, medios auxiliares y la retirada de tierra sobrante.

Las pistas o cambios de acceso a los apoyos se realizarán de modo que no se produzcan alteraciones destacables o permanentes sobre el terreno; a tal fin, se utilizarán preferentemente los viales ya existentes. Se mantendrán en buen estado las pistas realizadas y accesos empleados.

La forma y dimensiones de cada excavación se ajustarán a lo indicado en el apartado de Planos. Los anclajes se colocarán mediante plantillas o tirantes, no debiendo sufrir desplazamientos durante el vertido de hormigón.

El Contratista tomará las disposiciones convenientes, para dejar el menor tiempo posible abiertas las excavaciones, con objeto de evitar accidentes.

Las excavaciones se realizarán con útiles apropiados según el tipo de terreno.

Antes de verter el hormigón deberán limpiarse los hoyos de materiales desprendidos, además de vaciarse de agua, si la hubiera.

Una vez vertido el hormigón, se deberá proceder a su correcta compactación, mediante el empleo de vibradores mecánicos adecuados. Durante el hormigonado se procederá a la colocación de tubos de plástico, que permitan el paso de los cables de la toma de tierra.

Asimismo, se efectuarán los siguientes controles:

- Control de consistencia: Se medirá por el asiento en el cono de Abrams, según norma UNE 83313.
- Control de resistencia: Se realizará conforme la “Instrucción de Hormigón Estructural” EHE en vigor, para la modalidad de “Control estadístico del hormigón”

4.4.2 Armado e izado de apoyos

El armado e izado incluirá el transporte a obra de todos los elementos de la estructura y la tornillería, debiendo utilizarse los vehículos y grúas adecuados, incluso para las tareas de carga y descarga.

El armado se realizará de forma que el tramo o apoyo completo quede perfectamente nivelado sobre calces de madera a fin de evitar cualquier tipo de deformación.

Todas las barras y cartelas irán colocadas de acuerdo con los planos de montaje, realizándose el apriete final y graneteado una vez izado el apoyo. Asimismo, se colocarán placas de aviso de peligro por riesgo eléctrico.

El izado se realizará mediante pluma o grúa. En el izado con pluma se dispondrán los vientos adecuados a los esfuerzos a que vaya ser sometida. En el izado con grúa, se utilizará una grúa auxiliar para suspender el apoyo por su base.

Una vez izado el apoyo, se comprobará su verticalidad y la linealidad de las barras, fundamentalmente de los montantes.

4.4.3 Montaje y tendido de cables

El montaje y tendido también incluirá el transporte de todos los materiales necesarios desde el almacén a obra, la carga y descarga, y medios auxiliares.

Tanto para el transporte como para la carga y descarga se utilizarán vehículos y grúas adecuados.

Previo al tendido de cables se colocarán sobre los apoyos las poleas que servirán de base para el arrastre de los cables mediante el correspondiente piloto, realizándose previamente el montaje de las cadenas de aisladores en los apoyos de suspensión.

Todos los herrajes y aisladores de las cadenas deberán ser montados de acuerdo con los planos del Proyecto.

Los cruzamientos con otras instalaciones o infraestructuras se protegerán por medio de protecciones o porterías debidamente atirantadas con elementos que aseguren su función y situación. Los cruzamientos con líneas eléctricas, salvo imposibilidad, se efectuarán sin tensión de la línea cruzada.

El despliegue de cables se efectuará con tensión mecánica controlada, utilizando un equipo de tendido adecuado. Los apoyos de principio y fin del tramo a tender, se atirantarán con objeto de contrarrestar la tensión unilateral de los cables.

Una vez desplegado el cable, se procederá al tensado, al regulado definitivo, al engrapado tras la compensación de cadenas y a la colocación de todos los herrajes complementarios.

Una vez finalizado el tendido, se comprobará la verticalidad de las cadenas de suspensión. La tolerancia máxima admisible en las flechas de los cables será de +/- 10cm o un 2% de la flecha.

4.4.4 Tensado y regulado de conductores aéreos

Comprende la colocación de los cables en su flecha, sin sobrepasar la tensión de regulado. Previamente a esta operación se habrá realizado el amarre en uno de los extremos y los empalmes si los hubiese.

Con anterioridad al inicio del tensado y regulado, se procederá al marcado de flechas sobre poleas. Esta operación se realizará en los vanos de regulación y comprobación, indicando la temperatura a que corresponde.

4.4.5 Colocación de separadores, antivibradores y contrapesos

Se entregará al contratista una relación con las distancias para colocación de dichas piezas en todos los vanos de la línea.

El método de efectuar la colocación de amortiguadores y separadores se ajustará a las normas correspondientes facilitadas por el fabricante de dichos herrajes.

4.4.6 Protección y cruzamientos

El Contratista solicitará con antelación suficiente (6 semanas) las autorizaciones necesarias para realizar todos los cruzamientos con vías públicas, líneas eléctricas, telecomunicación, etc. con objeto de que el tendido no sufra interrupciones.

Todos los cruzamientos a realizar, excepto líneas eléctricas de alta tensión, deberán protegerse por medio de protecciones o porterías debidamente atirantadas con elementos que aseguren su función y estabilidad. Dependiendo del cruzamiento a realizar, las protecciones podrán ser de madera o metálicas.

Los cruzamientos con líneas eléctricas de alta y muy alta tensión, se efectuarán sin tensión en la línea cruzada y, sólo cuando se trate de líneas de tensión de igual o inferior a 66 kV y no resulte posible mantenerlas sin tensión durante la operación de cruce, el Contratista aplicará sistemas de protección eléctrica basados en técnicas de trabajos en tensión (TET) siempre que sea posible, en caso contrario, podrán colocarse mangueras de cable seco.

En el caso de que los cruzamientos se efectúen sin tensión en la línea cruzada, es necesario que el contratista solicite los descargos correspondientes con el suficiente tiempo de antelación para que no retrase la normal ejecución de la obra.

Los descargos se realizarán normalmente en días festivos, por lo que el contratista deberá organizar su trabajo de forma que los cruces con líneas coincidan con dichos días.

En los caminos con vías públicas se utilizarán, debidamente situadas, las señales de tráfico reglamentarias. En los cruzamientos con ferrocarriles electrificados, además de los pies metálicos, se colocará una red de cuerdas en su parte superior para proteger la catenaria.

4.4.7 Ejecución de la puesta a tierra

La ejecución de la puesta a tierra incluirá el suministro de los materiales necesarios, apertura de hoyos o zanja, hincado de picas, tendido de anillos y conexionado.

La toma de tierra se ejecutará según lo reflejado en el apartado de Planos.

Una vez finalizada, se medirán las resistencias de las puestas a tierra y, en el caso que corresponda, las tensiones de contacto.

4.4.8 Reposición del terreno

Las tierras sobrantes, así como los restos del hormigonado, deberán ser retiradas a vertedero, salvo autorización expresa del propietario y siempre que lo permita la vigilancia ambiental.

Todos los daños serán por cuenta del contratista, salvo aquellos tales como apertura de calle o accesos, aceptados previamente por el director de obra.

4.4.9 Numeración de apoyos. Avisos de peligro eléctrico.

Cada apoyo se identificará individualmente mediante un número, código o marca alternativa, de tal manera que sea legible desde el suelo de acuerdo con el Reglamento.

En todos los apoyos, cualquiera que sea su naturaleza, deberán estar claramente identificados el fabricante y tipo.

La placa de señalización de “riesgo eléctrico” se colocará en el apoyo a una altura suficiente para que no se pueda quitar desde el suelo (aprox. 4m).

4.4.10 Desmantelamiento de cables aéreos

El Contratista solicitará con antelación suficiente las autorizaciones necesarias para realizar el desmontaje de todos los cruzamientos con vías públicas, líneas eléctricas, telecomunicación, etc.

Todos los cruzamientos deberán protegerse por medio de protecciones o porterías debidamente atirantadas con elementos que aseguren su función y estabilidad. En el caso de cruzamientos con otras líneas eléctricas de alta tensión, se efectuarán sin tensión en la línea cruzada, y sólo cuando no resulte posible mantenerlas sin tensión durante la operación de cruce, el Contratista aplicará sistemas de protección eléctrica basados en técnicas de trabajos en tensión (TET) siempre que sea posible; en caso contrario, podrán colocarse mangueras de cable seco, pero implica la adecuación de la instalación afectada, lo cual puede requerir sus correspondientes autorizaciones.

En general, el procedimiento a seguir será el siguiente:

1. Colocación de porterías

Con antelación al desmantelamiento de la línea, se procederá a la colocación de porterías, que permitirán sustentar posteriormente la red de cuerdas aislantes que proteja al elemento afectado.

Las porterías serán metálicas y quedarán ancladas sobre bloques de hormigón y arriostradas mediante tiraderas de cables de acero hacia el exterior de las vías.

Los bloques de hormigón para el anclaje de las porterías, quedarán a ser posible fuera de la valla de servidumbre del elemento afectado.

Las porterías dispondrán de altura suficiente para que la distancia entre la red de cuerdas aislantes y el elemento afectado sea superior a los requerimientos normativos o condicionados establecidos.

2. Colocación de la red aislante

Previamente al inicio de los trabajos, el Contratista contactará con el Organismo propietario del elemento afectado para que éste confirme el permiso para realizar dichos trabajos.

3. Posicionamiento de grúa/s o camión pluma

Una vez colocadas las porterías y la red aislante, se colocará una grúa o camión pluma a cada lado del cruzamiento y próximo a las protecciones. Cada grúa o camión dispondrá de una polea a través de la cuál pasará la cuerda aislante (piloto), que permitirá arrastrar los cables a desinstalar.

Con la utilización de estas grúas, se establece un segundo sistema de seguridad, ya que en todo momento los conductores discurrirán por encima de la red aislante.

4. Recuperación de conductores

Tras desengrapar los cables y colocarlos sobre poleas, se procederá a su recuperación sobre bobinas de dimensiones adecuadas mediante el empleo de máquinas de tiro y freno.

Una vez realizada la recuperación del cable, se procederá a la retirada del resto de herrajes y aisladores.

4.4.11 Desmontaje de apoyos

Mediante el empleo de grúas, se procederá al desmontaje completo de los apoyos hasta posicionarlos sobre el terreno, aunque también se podrá proceder a su desmantelamiento paulatino por tramos.

Se prestará especial precaución en evitar movimientos bruscos durante el proceso de separación de los distintos tramos de la estructura (desmontaje de uniones atornilladas, corte de angulares, etc.).

4.4.12 Demolición de cimentaciones

La cimentación de los apoyos a demoler consta de cuatro macizos independientes de hormigón en masa, una por cada pata. Salvo que se indique lo contrario, dichas cimentaciones sólo se romperán hasta un metro de profundidad, rellenándose los hoyos con el material generado durante el proceso de demolición.

4.4.13 Retirada del material desmantelado

El material que no pueda ser reutilizado deberá ser retirado, transportado y gestionado conforme se indica en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición. En cualquier caso, deberá efectuarse conforme a la legislación vigente.

4.4.14 Obra civil líneas subterráneas

Comprende las siguientes fases:

4.4.14.1 Apertura de zanja

Se realizará una canalización según los planos del Proyecto, salvo en los casos de cruzamientos con otros servicios que obliguen a que sea necesario realizarla a una mayor profundidad.

La ejecución de la canalización se realizará en pequeños tramos con objeto de reducir el periodo durante el que permanecerá abierta.

Las etapas que componen la ejecución de los citados trabajos son las siguientes:

- Detección de los servicios o infraestructuras existentes a lo largo del trazado (mediante un estudio de georradar o medio similar, catas manuales.
- Corte de asfalto y/o levantamiento de acera u otro tipo de superficie donde proceda.
- Excavación hasta la profundidad prevista, de forma que el lecho de zanja quede liso y libre de aristas vivas, cantos, etc.
- La zanja mantendrá los radios de curvatura previstos con objeto de permitir el posterior tendido de los conductores.
- Supresión y posterior restitución de posibles obstáculos (árboles, postes, etc.) a lo largo de la traza conforme a los permisos firmados y propietarios.
- La zanja abierta debe estar señalizada en toda su longitud y de forma permanente de acuerdo con las normas del municipio e instaladas las protecciones precisas.
- Entibación, de resultar necesaria, dimensionada para las cargas máximas previsibles en las condiciones más desfavorables y revisadas periódicamente.
- Retirada de tierras a vertedero.
- Se dispondrán los pasos peatonales, o de otro tipo, que sean necesarios, así como las planchas de acero u otros elementos que deban colocarse sobre la zanja para el paso de vehículos.

En determinados tramos, la canalización podría requerir ser realizada mediante perforación (por hincas, perforación horizontal dirigida, etc.).

4.4.14.2 Colocación de tubos

En el caso de que los cables vayan a ir instalados bajo tubo, se instalarán estos conforme a lo indicado en los planos del Proyecto y manteniendo las separaciones previstas mediante la colocación de separadores.

Los extremos de los trazados de tubos se cerrarán con tapones normalizados una vez que estén colocados en la zanja y/o hayan sido mandrilados, para evitar el riesgo de que se introduzca cualquier elemento (agua, barro, etc.). Deberá tenerse especial cuidado durante el hormigonado (o vertido de tierra) para que no penetre en el interior de los tubos.

La unión de los tubos se realizará con manguitos de unión.

En el interior de los tubos se dejará una cuerda piloto que permita el posterior mandrilado y tendido de cables.

4.4.14.3 Hormigonado y tapado de zanja

El hormigonado se efectuará por tongadas. Tras su fraguado, se procederá al rellenado de la zanja mediante tongadas y a la colocación de cintas indicativas de presencia de cables eléctricos de alta tensión. Durante el relleno se procederá a la compactación de las diferentes capas.

Finalmente, se procederá a la reposición del firme.

Se procederá al mandrilado de la canalización mediante el paso del mandril correspondiente a la sección y características de cada tubo.

4.4.14.4 Cámara de empalmes

A lo largo del trazado se instalarán las cámaras de empalme requeridas en el proyecto y conforme a los planos de Proyecto.

4.4.14.5 Arquetas de fibra óptica

En el caso de instalación de cables de comunicaciones, se colocarán arquetas de fibra óptica conforme a los requerimientos de tendido.

4.4.15 Tendido de cables subterráneos

El emplazamiento de la bobina para el tendido se realizará de forma que el cable salga por la parte superior de la misma y se encuentre en alineación con la zanja. La bobina se sujetará mediante gatos mecánicos de forma que no se desequilibre al realizar el tendido.

Para la aplicación del esfuerzo de tiro sobre el cable se colocará en el extremo del mismo una mordaza o cabezal. Dicho esfuerzo de tiro no será nunca superior a lo indicado por el fabricante del cable.

4.4.16 Montaje de accesorios de cables subterráneos

El método de efectuar el montaje de los diferentes accesorios (terminales, empalmes, etc.) se ajustará a las normas correspondientes facilitadas por el fabricante del mismo.

4.5 Recepción de la obra

Durante la obra y una vez finalizada la misma, el director de obra verificará que los otros trabajos realizados estén de acuerdo con las especificaciones de este pliego de condiciones además de las condiciones particulares establecidas en el estudio de impacto ambiental, estudio de seguridad y resoluciones administrativas.

Una vez finalizadas las instalaciones, el contratista deberá solicitar la oportuna recepción global de la obra.

El director de obra contestará por escrito al contratista comunicando su conformidad a la instalación, o condicionando su recepción a la modificación de los detalles que estime susceptibles de mejora.

4.5.1 Calidad de las cimentaciones.

El director de obra verificará que las dimensiones de las cimentaciones y las características mecánicas del terreno se ajustan a las establecidas en el proyecto.

4.5.2 Tolerancias y control de calidad

Los requisitos de control de calidad que deberá de cumplir y aplicar el Contratista quedarán reflejados en el pliego de Condiciones Particulares de Contratación inicial.

4.6 Pruebas

Las pruebas de la instalación se realizarán mediante la puesta en tensión, para proceder posteriormente a su puesta en carga y poder comprobar su correcto funcionamiento a los valores nominales de la instalación.

5. PRESUPUESTO

5.1 Presupuesto general

Línea 132 kV Hernani-Ormaiztegi 1 y 2 DC

CÓDIGO	UD	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	COSTE SERVICIOS €		COSTE MATERIALES €		TOTAL
				Unitario	Total	Unitario	Total	
L/132 kV HERNANI - ORMAIZTEGI 1 / L/132kV HERNANI - ORMAIZTEGI 2								
1.1.- Instalaciones aéreas MT 2.03.14								
1.1.1.- Obra Civil								
1.1.1.1.- Cimentaciones								
EEDIAPOD1CIMU13200	Ud.	CIMENTACION APOYO 132 KV 12S190-B15/B30	1,00	16.868,21 €	16.868,21 €	- €	- €	16.868,21 €
EEDIAPOD1CIMU16100	Ud.	CIMENTACION APOYO ESPEC (NO NORMAL/RECREC) TIERRA/ROCA	29,20	439,32 €	12.828,14 €	- €	- €	12.828,14 €
1.1.1.2.- PAT								
EEDIAPOD1TCLC14400	Ud.	PICA DE P,A, T, ELECTRODO BASICO CUALQUIER TERRENO	2,00	55,08 €	110,16 €	- €	- €	110,16 €
EEDIAPOD1TCLU14500	Ud.	ANTENA Y PICA DE P,A,T,	4,00	127,30 €	509,18 €	- €	- €	509,18 €
EEDIAPOD1TCLU15400	Ud.	MED RESIS DIFUS A TIER APOY CON CAB TIER PUNT-CAMP MEDIC	1,00	57,72 €	57,72 €	- €	- €	57,72 €
1.1.1.-TOTAL OBRA CIVIL					30.373,42 €		- €	30.373,42 €
1.1.2.- Montaje electromecánico								
1.1.2.1.-Montaje Apoyos								
EEDIAPOD1APAU15500	Ud.	INSTALACION PLACA DE SEÑALIZACION EN APOYO, POR UNIDAD	1,00	58,50 €	58,50 €	- €	- €	58,50 €
EEDIAPOD1CELC06600	Ud.	MONTAJE DE APOYO 132 KV 12S190/B18	1,00	14.943,60 €	14.943,60 €	48.717,59 €	48.717,59 €	63.661,19 €
1.1.2.2.- Tendidos Líneas Aéreas								
EEDITELD1TSNC02800	Km.	CABLE OPGW 16-90/0 (NO REEX-NO TET) SOBRE L, EXISTENTE	0,50	4.992,00 €	2.511,50 €	4.662,00 €	2.345,47 €	4.856,97 €
EEDICRUD1AISC00200	Ud.	INSTALAR CADENA AMARRE LARL 180/280/380 SIMPLEX	12,00	54,82 €	657,79 €	122,69 €	1.472,26 €	2.130,05 €

CÓDIGO	UD	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	COSTE SERVICIOS €		COSTE MATERIALES €		TOTAL
				Unitario	Total	Unitario	Total	
EEDICRUD1AISC01200	Ud.	INSTALAR CONJUNTO AMARRE CT Y CTO	4,00	38,94 €	155,76 €	193,51 €	774,05 €	929,81 €
EEDITRAD1TLAC07600	Ud.	COLOCACION/CAMBIO AMORTIG FASE C, TIERRA/C, TIERRA-OPTICO	18,00	54,10 €	973,73 €	19,98 €	359,64 €	1.333,37 €
EEDITRAD1TLAU04100	Ud.	CRUZ CARR, COM/CAM PARC/F,C, SIN ELECT/L, BT/L, TELE	8,00	441,74 €	3.533,95 €	- €	- €	3.533,95 €
EEDITRAD1TSNU02700	Ud.	MOVI COND DC CABL TIER-F,O, BAJO LINEA 12F-4C,T, O F,O,	1,00	17.100,00 €	17.100,00 €	- €	- €	17.100,00 €
EEDITRAD1TSNU01900	Km.	REGULADO DE UN CONDUCTOR C TIERRA O TIERRA-OPTICO	1,50	1.081,82 €	1.622,30 €	- €	- €	1.622,30 €
EEDICRUD1AISC00100	Ud.	INSTALAR CADENA SUSPENSION LARL 180/280/380 SIMPLEX	3,00	40,37 €	121,10 €	87,76 €	263,27 €	384,37 €
5253205	Ud.	CONTRAPESO DE DISCO PARA SUSPENSIÓN	3,00	179,28 €	537,84 €	358,54 €	1.075,62 €	1.613,46 €
EEDITRAD1TLAC08000	Ud.	COLOCACION/CAMBIO DE DISPOSITIVOS ANTICOLISION DE PAJARO	0,19	565,00 €	106,22 €	1.199,00 €	225,41 €	331,63 €
1.1.2.3.-Comunes								
EEDICOMD1SERU00600	Ud.	CREAC,/ELIMIN, ZONA TRABAJO. INCLUYE 2 JUEGOS DE P, A T,	2,00	300,00 €	600,00 €	- €	- €	600,00 €
1.1.2. -TOTAL MONTAJE ELECTROMECAÁNICO					73.300,47 €		55.233,30 €	128.533,77 €
1.2.- Desmontaje de instalaciones aéreas MT 2.03.14								
1.2.1.- Obra Civil								
1.2.1.1.- Cimentaciones								
EEDIAPOD1CIMU14000	Ud.	DEMOLICION CIMENTACION UNA PATA EN TORRE DE 4 PATAS	4,00	662,28 €	2.649,12 €	- €	- €	2.649,12 €
1.2.1.- TOTAL OBRA CIVIL					2.649,12 €		- €	2.649,12 €
1.2.2.- Desmontaje electromecánico								
1.2.2.1.-Desmontaje de apoyos								
EEDIDLAD1APOU00100	Ud.	ACHAT/DESMONT AC, LAMINADO (CELOSIA-CRUCETAS. ETC) KG	11.124,00	0,30 €	3.337,20 €	- €	- €	3.337,20 €

CÓDIGO	UD	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	COSTE SERVICIOS €		COSTE MATERIALES €		TOTAL
				Unitario	Total	Unitario	Total	
1.2.2.2.- Desmontaje de tendidos								
EEDIDLAD1COMU00300	Km.	DESMONTAJE CABLE DE T, TIERRA OPTICO/F, O, AUTOSOPORTADO	0,51	1.262,40 €	638,27 €	- €	- €	638,27 €
1.2. TOTAL DESMONTAJE					6.624,59 €		- €	6.624,59 €
1.3.- Instalaciones subterráneas								
1.3.1.- Obra Civil								
1.3.2.- Suministro cable MT 2,03,04								
5646300	M.	RHZ1-RA-2OL (AS) 76/132kV 1x2000 M CU + T420	677,58	- €	- €	425,05 €	288.005,38 €	288.005,38 €
1.3.1. - TOTAL OBRA CIVIL					- €		288.005,38 €	288.005,38 €
1.3.3.-Instalación cables y accesorios MT 2.03.04								
TELECOM_TENS_GAL_90	M.	Tendido cable OSGZ1 hasta 90FO en galería o atarjea	229,38	14,44 €	3.312,29 €	0	- €	3.312,29 €
EEDITRSD1TSNU04000	M.	Tendido línea 3x1x2000(AS) atarjea-sótano-galería	138,86	392,71 €	54.531,71 €	- €	- €	54.531,71 €
EEDITRSD1TSNU04100	M.	Tendido línea 3x1x2000(AS) en apoyo transición	53,60	431,21 €	23.112,86 €	- €	- €	23.112,86 €
EEDITRSD1TSNU04200	M.	Tendido línea 3x1x2000(AS) soportes terminaciones	10,00	569,27 €	5.692,70 €	- €	- €	5.692,70 €
EEDICRS1TERC03200	Ud.	Terminación para GIS (SF6) 132 Kv 1 x 2000	6,00	5.336,25 €	32.017,50 €	6.890,00 €	41.340,00 €	73.357,50 €
EEDICRS1TERC03000	Ud.	Terminación exterior en apoyo transición 1 x 2000	6,00	11.461,00 €	68.766,00 €	6.890,00 €	41.340,00 €	110.106,00 €
EEDIOCSD1ARQC01700	Ud.	ARQUETA PREFAB, 1000X1000	3,00	234,23 €	702,68 €	314,64 €	943,92 €	1.646,60 €
EEDIOCSD1ARQC01500	Ud.	COLOCACION MARCO M2/TAPA T2 O M2C/T2C	1,00	107,64 €	107,64 €	123,26 €	123,26 €	230,90 €
EEDICRUD1AISC03100	Ud.	INST/CAMB GRAPAS FIJAC CAB TIER OP/FO (POR BAJADA)	6,00	228,91 €	1.373,47 €	174,90 €	1.049,40 €	2.422,87 €
EEDIOCSD1ARQC01700	Ud.	ARQUETA PREFAB, 1000X1000	2,00	234,23 €	468,46 €	314,64 €	629,28 €	1.097,74 €

CÓDIGO	UD	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	COSTE SERVICIOS €		COSTE MATERIALES €		TOTAL
				Unitario	Total	Unitario	Total	
EEDIOCSD1ARQC01500	Ud.	COLOCACION MARCO M2/TAPA T2 O M2C/T2C	2,00	107,64 €	215,28 €	123,26 €	246,53 €	461,81 €
1.3.3.- TOTAL INSTALACIÓN CABLES Y ACCESORIOS MT					190.300,59 €		85.672,39 €	275.972,98 €
1.3.4.- Ensayos de cables MT 2.03.04								
EEDIINGZ0TEMU15100	Ud.	MEDIDA DESCARGAS PARCIALES EN TERMINALES	6,00	400,00 €	2.400,00 €	- €	- €	2.400,00 €
EEDIINGZ0TEMU15500	Ud.	ENSAYO TENSION SOBRE AISLAMIENTO, CONEXIÓN GIS	2,00	9.000,00 €	18.000,00 €	- €	- €	18.000,00 €
EEDIINGZ0TEMU15900	Ud.	MEDIDA RESISTENCIA CONDUCTOR	6,00	300,00 €	1.800,00 €	- €	- €	1.800,00 €
EEDIINGZ0TEMU16000	Ud.	MEDIDA RESISTENCIA PANTALLA	6,00	300,00 €	1.800,00 €	- €	- €	1.800,00 €
EEDIINGZ0TEMU16100	Ud.	ENSAYOS RIGIDEZ DIELECTRICA CUBIERTA	6,00	800,00 €	4.800,00 €	- €	- €	4.800,00 €
EEDIINGZ0TEMU16300	Ud.	MEDIDA CAPACIDAD	1,00	300,00 €	300,00 €	- €	- €	300,00 €
EEDIINGZ0TEMU16400	Ud.	MEDIDA TANG DELTA Y CAPACIDAD	1,00	800,00 €	800,00 €	- €	- €	800,00 €
EEDIINGZ0TEMU16500	Ud.	MEDIDA IMPEDANCIAS LÍNEA	1,00	1.200,00 €	1.200,00 €	- €	- €	1.200,00 €
EEDIINGZ0TEMU16800	Ud.	VERIFICACION DEL SISTEMA DE CONEXIONADO DE PANTALLAS	2,00	1,00 €	2,00 €	- €	- €	2,00 €
EEDIINGZ0TEMU16900	Ud.	ENS RES CONTACT CONEX DE LAS CAJAS CONEX DE PANTALLAS	12,00	344,83 €	4.137,96 €	- €	- €	4.137,96 €
EEDIINGZ0TEMU17000	Ud.	VERIF LIMIT DE TENS PANTALLAS (LTPS) O DESCARGADORES	6,00	172,41 €	1.034,46 €	- €	- €	1.034,46 €
EEDIINGZ0TEMU17100	Ud.	ENS CONT CABLE EQUIPOTENCIAL O CABLE DE ACOMPAÑAMIENTO	2,00	114,94 €	229,88 €	- €	- €	229,88 €
1.3.4.-TOTAL ENSAYOS DE CABLES MT					36.504,30 €		- €	36.504,30 €
TOTAL					226.804,89 €		373.677,77 €	600.482,66 €
L/132 kV HERNANI - ORMAIZTEGI 1 / L/132kV HERNANI - ORMAIZTEGI 2					306.729,95 €		428.911,07 €	735.641,02 €

Línea 132 kV Hernani-Azpeitia 1 y 2 DC

CÓDIGO	UD	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	COSTE SERVICIOS €		COSTE MATERIALES €		TOTAL
				Unitario	Total	Unitario	Total	
L/132 kV HERNANI - AZPEITIA 1 y L/132kV HERNANI - AZPEITIA 2								
1.1.- Instalaciones aéreas MT 2.03.14								
1.1.1.- Obra Civil								
1.1.1.1.- Cimentaciones								
EEDIAPOD1CIMU12500	Ud.	CIMENTACION APOYO 132 KV 12E150-B18/B30	1,00	6.444,73 €	6.444,73 €	- €	- €	6.444,73 €
EEDIAPOD1CIMU13200	Ud.	CIMENTACION APOYO 132 KV 12S190-B15/B30	1,00	16.868,21 €	16.868,21 €	- €	- €	16.868,21 €
1.1.1.2.- PAT								
EEDIAPOD1TCLC14400	Ud.	PICA DE P,A, T, ELECTRODO BASICO CUALQUIER TERRENO	3,00	55,08 €	165,24 €	- €	- €	165,24 €
EEDIAPOD1TCLU14500	Ud.	ANTENA Y PICA DE P,A,T,	6,00	127,30 €	763,78 €	- €	- €	763,78 €
EEDIAPOD1TCLU15400	Ud.	MED RESIS DIFUS A TIER APOY CON CAB TIER PUNT-CAMP MEDIC	2,00	57,72 €	115,44 €	- €	- €	115,44 €
1.1.1.-OBRA CIVIL					24.357,40 €		- €	27.357,40 €
1.1.2.- Montaje electromecánico								
1.1.2.1.-Montaje Apoyos								
EEDIAPOD1APAU15500	Ud.	INSTALACION PLACA DE SEÑALIZACION EN APOYO, POR UNIDAD	2,00	58,50 €	117,00 €	- €	- €	117,00 €
EEDIAPOD1CELC04200	Ud.	MONTAJE DE APOYO 132 KV 12E150/B22	1,00	7.737,60 €	7.737,60 €	28.346,10 €	28.346,10 €	36.083,70 €
EEDIAPOD1CELC06600	Ud.	MONTAJE DE APOYO 132 KV 12S190/B18	1,00	14.943,60 €	14.943,60 €	48.717,59 €	48.717,59 €	63.661,19 €

CÓDIGO	UD	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	COSTE SERVICIOS €		COSTE MATERIALES €		TOTAL
				Unitario	Total	Unitario	Total	
EEDIAPOD1CELU11700	Ud.	ARMADO E IZADO APOYO BAJO LINEA, COMPLEMENTO	1,00	4.740,00 €	4.740,00 €	- €	- €	4.740,00 €
EEDIDOHD1IYEU01400	Ud.	INGEN, APOYO COMPL, 132 KV A PARTIR DE PLANO DE MONTAJE	2,00	4.526,36 €	9.052,73 €	- €	- €	9.052,73 €
1.1.2.2.- Tendidos Líneas Aéreas								
EEDITELD1TSNC02800	Km.	CABLE OPGW 16-90/0 (NO REEX-NO TET) SOBRE L, EXISTENTE	0,42	4.992,00 €	2.992,00 €	4.662,00 €	1.939,39 €	4.016,06 €
EEDICRUD1AISC00200	Ud.	INSTALAR CADENA AMARRE LARL 180/280/380 SIMPLEX	18,00	54,82 €	986,69 €	122,69 €	2.208,38 €	3.195,07 €
EEDICRUD1AISC01200	Ud.	INSTALAR CONJUNTO AMARRE CT Y CTO	8,00	38,94 €	311,52 €	193,51 €	1.548,10 €	1.859,62 €
EEDITRAD1TLAC07600	Ud.	COLOCACIO/CAMBIO AMORTIG FASE C, TIERRA/C, TIERRA-OPTICO	18,00	54,10 €	973,73 €	19,98 €	359,64 €	1.333,37 €
EEDITRAD1TLAU04100	Ud.	CRUZ CARR, COM/CAM PARC/F,C, SIN ELECT/L, BT/L, TELE	6,00	441,74 €	2.650,46 €	- €	- €	2.650,46 €
EEDITRAD1TSNU02700	Ud.	MOVI COND DC. CABL TIER-F,O, BAJO LINEA 12F-4C,T, O F,O,	1,00	17.100,00 €	17.100,00 €	- €	- €	17.100,00 €
EEDITRAD1TSNU01900	Km.	REGULADO DE UN CONDUCTOR C TIERRA O TIERRA-OPTICO	3,36	1.081,82 €	3.634,93 €	- €	- €	3.634,93 €
EEDITRAD1TSNC00600	Km.	CONDUCTOR LARL 380 EN DC (DOBLE CIRCUITO) SX	0,16	19.506,28 €	3.121,00 €	57.831,89 €	9.253,10 €	12.374,11 €
EEDITRAD1TLAC08000	Ud.	COLOCACION/CAMBIO DE DISPOSITIVOS ANTICOLISION DE PAJARO	0,40	565,00 €	226,00 €	1.199,00 €	479,60 €	705,60 €
1.1.2.3.-Comunes								
EEDICOMD1SERU00600	Ud.	CREAC./ELIMIN, ZONA TRABAJO. INCLUYE 2 JUEGOS DE P, A T,	2,00	300,00 €	600,00 €	- €	- €	600,00 €
1.1.2.-TOTAL MONTAJE					68.291,90 €		92.870,55 €	161.162,45 €
TOTAL PRESUPUESTO INS. AÉREAS					92.649,30 €		92.870,55 €	185.519,85 €

CÓDIGO	UD	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	COSTE SERVICIOS €		COSTE MATERIALES €		TOTAL
				Unitario	Total	Unitario	Total	
1.2.- Desmontaje de instalaciones aéreas MT 2.03.14								
1.2.1.- Obra Civil								
1.2.1.1.- Cimentaciones								
EEDIAPOD1CIMU14000	Ud.	DEMOLICION CIMENTACION UNA PATA EN TORRE DE 4 PATAS	8,00	662,28 €	5.298,24 €	- €	- €	5.298,24 €
1.2.1.-TOTAL OBRA CIVIL					5.298,24 €		- €	5.298,24 €
1.2.2.1.-Desmontaje de apoyos								
EEDIDLAD1APOU00100	Ud.	ACHAT/DESMONT AC, LAMINADO (CELOSIA-CRUCETAS. ETC) KG	17.251,00	0,30 €	5.175,30 €	- €	- €	5.175,30 €
1.2.2.2.- Desmontaje de tendidos								
EEDIDLAD1COMU00300	Km.	DESMONTAJE CABLE DE T,/TIERRA OPTICO/F,O, AUTOSOPORTADO	0,64	1.262,40 €	807,94 €	- €	- €	807,94 €
EEDIDLAD1TLCU00200	Km.	DESMONTAJE CONDUCTORES POR CIRCUITO	0,97	2.311,24 €	2.246,52 €	- €	- €	2.246,52 €
1.2.2.-TOTAL DESMONTAJE					8.646,35 €		- €	8.646,35 €
1.2. TOTAL DESMONTAJE INSTALACIONES AÉREAS					13.944,59 €		- €	13.944,59 €
1.3.- Instalaciones subterráneas								
1.3.1.- Obra Civil								
1.3.1.1.- Canalizaciones MT 2.03.04								
EEDIOCS1ZYCU01200	M.	CANALIZACION EN SIMPLE CIRCUITO	30,00	348,70 €	10.460,88 €	- €	- €	10.460,88 €
1.3.2.- Suministro cable MT 2.03.04								

CÓDIGO	UD	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	COSTE SERVICIOS €		COSTE MATERIALES €		TOTAL
				Unitario	Total	Unitario	Total	
5646300	M.	RHZ1-RA-20L (AS) 76/132kV 1x2000 M CU + T420	531,91	- €	- €	425,05 €	226.087,92 €	226.087,92 €
1.3.1.-TOTAL OBRA CIVIL					10.460,88 €		226.087,92 €	236.548,80 €
1.3.3.-Instalación cables y accesorios MT 2.03.04								
TELECOM_TENS_CON_90	M.	TENDIDO CABLE OSGZ1 HASTA 90FO EN SUBCONDUCTO. ATARJEJA O TUBO MANDRILADO	58,00	4,21 €	244,18 €	0	- €	244,18 €
TELECOM_TENS_GAL_90	M.	TENDIDO CABLE OSGZ1 HASTA 90FO EN GALERÍA O ATARJEJA	50,00	14,44 €	722,00 €	0	- €	722,00 €
EEDITRSD1TSNU03900	M.	TENDIDO LINEA 3X1X2000 (AS) TUBO LONGITUD < 3 KM	58,00	69,18 €	4.012,44 €	- €	- €	4.012,44 €
EEDITRSD1TSNU04000	M.	TENDIDO LINEA 3X1X2000(AS) ATARJEJA-SOTANO-GALERIA	50,00	392,71 €	19.635,50 €	- €	- €	19.635,50 €
EEDITRSD1TSNU04100	M.	TENDIDO LINEA 3X1X2000(AS) EN APOYO TRANSICION	53,60	431,21 €	23.112,86 €	- €	- €	23.112,86 €
EEDITRSD1TSNU04200	M.	TENDIDO LINEA 3X1X2000(AS) SOPORTES TERMINACIONES	10,00	569,27 €	5.692,70 €	- €	- €	5.692,70 €
EEDICRSD1TERC03000	Ud.	TERMINACION EXTERIOR EN APOYO TRANSICION 1 X 2000	6,00	11.461,00 €	68.766,00 €	6.890,00 €	41.340,00 €	110.106,00 €
EEDICRSD1TERC03200	Ud.	TERMINACION PARA GIS (SF6) 132 KV 1 X 2000	6,00	5.336,25 €	32.017,50 €	6.890,00 €	41.340,00 €	73.357,50 €
EEDIOCSD1ARQC01700	Ud.	ARQUETA PREFAB, 1000X1000	3,00	234,23 €	702,68 €	314,64 €	943,92 €	1.646,60 €
EEDIOCSD1ARQC01500	Ud.	COLOCACION MARCO M2/TAPA T2 O M2C/T2C	3,00	107,64 €	322,92 €	123,26 €	369,79 €	692,71 €
EEDICRUD1AISC03100	Ud.	INST/CAMB GRAPAS FIJAC CAB TIER OP/FO (POR BAJADA)	6,00	228,91 €	1.373,47 €	174,90 €	1.049,40 €	2.422,87 €
EEDIOCSD1ARQC01700	Ud.	ARQUETA PREFAB. 1000X1000	2,00	234,23 €	468,46 €	314,64 €	629,28 €	1.097,74 €

CÓDIGO	UD	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	COSTE SERVICIOS €		COSTE MATERIALES €		TOTAL
				Unitario	Total	Unitario	Total	
EEDIOCS1ARQC01500	Ud.	COLOCACION MARCO M2/TAPA T2 O M2C/T2C	2,00	107,64 €	215,28 €	123,26 €	246,53 €	461,81 €
1.3.3.-TOTAL INSTALACIÓN					157.285,99 €		85.918,92 €	243.204,91 €
1.3.4.- Ensayos de cables MT 2.03.04								
EEDIINGZ0TEMU15100	Ud.	MEDIDA DESCARGAS PARCIALES EN TERMINALES	6,00	400,00 €	2.400,00 €	- €	- €	2.400,00 €
EEDIINGZ0TEMU15500	Ud.	ENSAYO TENSION SOBRE AISLAMIENTO, CONEXIÓN GIS	2,00	9.000,00 €	18.000,00 €	- €	- €	18.000,00 €
EEDIINGZ0TEMU15900	Ud.	MEDIDA RESISTENCIA CONDUCTOR	6,00	300,00 €	1.800,00 €	- €	- €	1.800,00 €
EEDIINGZ0TEMU16000	Ud.	MEDIDA RESISTENCIA PANTALLA	6,00	300,00 €	1.800,00 €	- €	- €	1.800,00 €
EEDIINGZ0TEMU16100	Ud.	ENSAYOS RIGIDEZ DIELECTRICA CUBIERTA	6,00	800,00 €	4.800,00 €	- €	- €	4.800,00 €
EEDIINGZ0TEMU16300	Ud.	MEDIDA CAPACIDAD	1,00	300,00 €	300,00 €	- €	- €	300,00 €
EEDIINGZ0TEMU16400	Ud.	MEDIDA TANG DELTA Y CAPACIDAD	1,00	800,00 €	800,00 €	- €	- €	800,00 €
EEDIINGZ0TEMU16500	Ud.	MEDIDA IMPEDANCIAS LÍNEA	1,00	1.200,00 €	1.200,00 €	- €	- €	1.200,00 €
EEDIINGZ0TEMU16800	Ud.	VERIFICACION DEL SISTEMA DE CONEXIONADO DE PANTALLAS	2,00	1,00 €	2,00 €	- €	- €	2,00 €
EEDIINGZ0TEMU16900	Ud.	ENS RES CONTACT CONEX DE LAS CAJAS CONEX DE PANTALLAS	12,00	344,83 €	4.137,96 €	- €	- €	4.137,96 €
EEDIINGZ0TEMU17000	Ud.	VERIF LIMIT DE TENS PANTALLAS (LTPS) O DESCARGADORES	6,00	172,41 €	1.034,46 €	- €	- €	1.034,46 €
EEDIINGZ0TEMU17100	Ud.	ENS CONT CABLE EQUIPOTENCIAL O CABLE DE ACOMPAÑAMIENTO	2,00	114,94 €	229,88 €	- €	- €	229,88 €
1.3.4.-TOTAL ENSAYOS					36.504,30 €		- €	36.504,30 €

PROYECTO DE EJECUCIÓN
MODIFICACIÓN LÍNEAS ELÉCTRICAS 132 kV POR
COMPACTACIÓN GIS ST HERNANI

CÓDIGO	UD	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	COSTE SERVICIOS €		COSTE MATERIALES €		TOTAL
				Unitario	Total	Unitario	Total	
TOTAL PRESUPUESTO INS. SUBTERRÁNEAS					204.251,22 €		312.006,84 €	516.258,01 €
L/132 kV HERNANI - ORMAIZTEGI 1 / L/132kV HERNANI - ORMAIZTEGI 2					310.845,05 €		404.877,39 €	715.722,44 €

Línea 132 kV Hernani-Oiartzun/Arkale 1 y Hernani-Orbegozo 1

CÓDIGO	UD	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	COSTE SERVICIOS €		COSTE MATERIALES €		TOTAL
				Unitario	Total	Unitario	Total	
L/132 kV HERNANI - OIARTZUN 1 / L/132kV HERNANI - ORBEGOZO 1								
1.2.- Desmontaje de instalaciones aéreas MT 2.03.14								
1.2.1.- Obra Civil								
1.2.1.1.- Cimentaciones								
EEDIAPOD1CIMU14000	Ud.	DEMOLICION CIMENTACION UNA PATA EN TORRE DE 4 PATAS	8,00	662,28 €	5.298,24 €	- €	- €	5.298,24 €
1.2.2.- Desmontaje electromecánico								
1.2.2.1.-Desmontaje de apoyos								
EEDIDLAD1APOU00100	Ud.	ACHAT/DESMONT AC, LAMINADO (CELOSIA-CRUCETAS. ETC) KG	20.362,00	0,30 €	6.108,60 €	- €	- €	6.108,60 €
1.2.2.2.- Desmontaje de tendidos								
EEDIDLAD1COMU00300	Km.	DESMONTAJE CABLE DE T./TIERRA OPTICO/F.O, AUTOSOPORTADO	0,80	1.262,40 €	1.009,92 €	- €	- €	1.009,92 €
EEDIDLAD1TLCU00200	Km.	DESMONTAJE CONDUCTORES POR CIRCUITO	0,80	2.311,24 €	1.848,99 €	- €	- €	1.848,99 €
1.2. TOTAL UBMO. UUCC y MATER					14.265,75 €		- €	14.265,75 €
L/132 kV HERNANI - OIARTZUN 1 / L/132kV HERNANI - ORBEGOZO 1					14.265,75 €		- €	14.265,75 €

Línea 132 kV Hernani-Oiartzun/Arkale 2 y Hernani-Orbegozo 2 DC

CÓDIGO	UD	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	COSTE SERVICIOS €		COSTE MATERIALES €		TOTAL UBMO.UUCC
				Unitario	Total	Unitario	Total	
L/132 kV HERNANI - OIARTZUN 2 / L/132kV HERNANI - ORBEGOZO 2								
1.1.- Instalaciones aéreas MT 2.03.14								
1.1.1.- Obra Civil								
1.1.1.1.- Cimentaciones								
EEDIAPOD1CIMU13200	Ud.	CIMENTACION APOYO 132 KV 12S190-B15/B30	1,00	16.868,21 €	16.868,21 €	- €	- €	16.868,21 €
1.1.1.2.- PAT								
EEDIAPOD1TCLC14400	Ud.	PICA DE P,A, T, ELECTRODO BASICO CUALQUIER TERRENO	2,00	55,08 €	110,16 €	0	- €	110,16 €
EEDIAPOD1TCLU14500	Ud.	ANTENA Y PICA DE P,A,T,	4,00	127,30 €	509,18 €	- €	- €	509,18 €
EEDIAPOD1TCLU15400	Ud.	MED RESIS DIFUS A TIER APOY CON CAB TIER PUNT-CAMP MEDIC	1,00	57,72 €	57,72 €	- €	- €	57,72 €
1.1.1.- TOTAL OBRA CIVIL					17.545,27 €		- €	17.545,27 €
1.1.2.- Montaje electromecánico								
1.1.2.1.-Montaje Apoyos								
EEDIAPOD1APAU15500	Ud.	INSTALACION PLACA DE SEÑALIZACION EN APOYO, POR UNIDAD	1,00	58,50 €	58,50 €	- €	- €	58,50 €
EEDIAPOD1CELC06700	Ud.	MONTAJE DE APOYO 132 KV 12S190/B22	1,00	17.149,20 €	17.149,20 €	55.432,64 €	54.432,64 €	72.581,84 €
1.1.2.2.- Tendidos Líneas Aéreas								
EEDITRAD1TSNC01400	Km.	CONDUCTOR LARL 280 EN DC (DOBLE CIRCUITO) DX	0,34	38.027,30 €	13.043,37 €	57.831,89 €	19.836,34 €	32.879,70 €
EEDITELD1TSNC02800	Km.	CABLE OPGW 16-90/0 (NO REEX-NO TET) SOBRE L, EXISTENTE	0,72	4.992,00 €	3.595,06 €	4.662,00 €	3.357,40 €	6.952,46 €
EEDICRUD1AISC00700	Ud.	INSTALAR CADENA AMARRE LARL 180/280/380 DÚPLEX	36,00	87,72 €	3.157,92 €	268,72 €	9.637,92 €	12.795,84 €

CÓDIGO	UD	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	COSTE SERVICIOS €		COSTE MATERIALES €		TOTAL UBMO.UUCC
				Unitario	Total	Unitario	Total	
EEDICRUD1AISC01200	Ud.	INSTALAR CONJUNTO AMARRE CT Y CTO	12,00	38,94 €	467,28 €	193,51 €	2.322,14 €	2.789,42 €
EEDITRAD1TLAC07600	Ud.	COLOCACIO/CAMBIO AMORTIG FASE C, TIERRA/C, TIERRA-OPTICO	36,00	54,10 €	1.947,46 €	19,98 €	719,28 €	2.666,74 €
EEDITRAD1TLAU04100	Ud.	CRUZ CARR, COM/CAM PARC/F,C, SIN ELECT/L, BT/L, TELE	8,00	441,74 €	3.533,95 €	- €	- €	3.533,95 €
EEDITRAD1TSNU01900	Km.	REGULADO DE UN CONDUCTOR C TIERRA O TIERRA-OPTICO	2,74	1.081,82 €	2.967,96 €	- €	- €	2.967,96 €
EEDITRAD1TSNU02600	Ud.	MOVI COND SC. CABL TIER-F,O, BAJO LINEA 6F-4C,T, O F,O,	1,00	9.900,00 €	9.900,00 €	- €	- €	9.900,00 €
EEDITRAD1TSNU02700	Ud.	MOVI COND DC, CABL TIER-F.O. BAJO LINEA 12F-4C.T. O F.O.	1,00	17.100,00 €	17.100,00 €	- €	- €	17.100,00 €
EEDITRAD1TLAC08000	Ud.	COLOCACION/CAMBIO DE DISPOSITIVOS ANTICOLISION DE PAJARO	0,34	565,00 €	193,80 €	1.199,00 €	411,26 €	605,05 €
1.1.2.3.-Comunes								
EEDICOMD1SERU00600	Ud.	CREAC,/ELIMIN, ZONA TRABAJO. INCLUYE 2 JUEGOS DE P, A T,	5,00	300,00 €	1.500,00 €	- €	- €	1.500,00 €
1.2.1.-TOTAL MONTAJE					74.614,49 €		91.716,98 €	166.331,47 €
1.1.TOTAL					92.159,76 €		91.716,98 €	183.876,74 €
1.2.- Desmontaje de instalaciones aéreas MT 2.03.14								
1.2.1.- Obra Civil								
1.2.2.- Desmontaje electromecánico								
1.2.2.2.- Desmontaje de tendidos								
EEDIDLAD1COMU00300	Km.	DESMONTAJE CABLE DE T./TIERRA OPTICO/F,O, AUTOSOPORTADO	0,69	1.262,40 €	866,01 €	- €	- €	866,01 €
EEDIDLAD1TLCU00200	Km.	DESMONTAJE CONDUCTORES POR CIRCUITO	0,69	2.311,24 €	1.585,51 €	- €	- €	1.585,51 €
1.2. TOTAL					2.451,51 €		- €	2.451,51 €

CÓDIGO	UD	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	COSTE SERVICIOS €		COSTE MATERIALES €		TOTAL UBMO.UUCC
				Unitario	Total	Unitario	Total	
1.3.- Instalaciones subterráneas								
1.3.1.- Obra Civil								
1.3.1.1.- Canalizaciones MT 2.03.04								
EEDIOCS1ZYCU01200	M.	CANALIZACION EN SIMPLE CIRCUITO	15,40	348,70 €	5.369,92 €	- €	- €	5.369,92 €
1.3.2.- Suministro cable MT 2.03.04								
5646300	Ud.	RHZ1-RA-2OL (AS) 76/132kV 1x2000 M CU + T420	527,06	425,05 €	224.026,00 €	0	- €	224.026,00 €
1.3.3.-Instalación cables y accesorios MT 2.03.04								
TELECOM_TENS_CON_90	M.	TENDIDO CABLE OSGZ1 HASTA 90FO EN SUBCONDUCTO. ATARJEA O TUBO MANDRILADO	30,80	4,21 €	129,67 €	0	- €	129,67 €
TELECOM_TENS_GAL_90	M.	TENDIDO CABLE OSGZ1 HASTA 90FO EN GALERÍA O ATARJEA	72,00	14,44 €	1.039,68 €	0	- €	1.039,68 €
EEDITRSD1TSNU03900	M.	TENDIDO LINEA 3X1X2000 (AS) TUBO LONGITUD < 3 KM	30,80	69,18 €	2.130,74 €	- €	- €	2.130,74 €
EEDITRSD1TSNU04000	M.	TENDIDO LINEA 3X1X2000(AS) ATARJEA-SOTANO-GALERIA	71,92	392,71 €	28.243,70 €	- €	- €	28.243,70 €
EEDITRSD1TSNU04100	M.	TENDIDO LINEA 3X1X2000(AS) EN APOYO TRANSICION	56,00	431,21 €	24.147,76 €	- €	- €	24.147,76 €
EEDICRS1TERC03200	Ud.	TERMINACION PARA GIS (SF6) 132 KV 1 X 2000	6,00	5.336,25 €	32.017,50 €	6.890,00 €	41.340,00 €	73.357,50 €
EEDITRSD1TSNU04200	M.	TENDIDO LINEA 3X1X2000(AS) SOPORTES TERMINACIONES	30,00	569,27 €	17.078,10 €	- €	- €	17.078,10 €
EEDICRS1TERC03000	Ud.	TERMINACION EXTERIOR EN APOYO TRANSICION 1 X 2000	6,00	11.461,00 €	68.766,00 €	6.890,00 €	41.340,00 €	110.106,00 €
EEDIOCS1ARQC01700	Ud.	ARQUETA PREFAB, 1000X1000	1,00	234,23 €	234,23 €	314,64 €	314,64 €	548,87 €
EEDIOCS1ARQC01500	Ud.	COLOCACION MARCO M2/TAPA T2 O M2C/T2C	1,00	107,64 €	107,64 €	123,26 €	123,26 €	230,90 €
EEDICRUD1AISC03100	Ud.	INST/CAMB GRAPAS FIJAC CAB TIER OP/FO (POR BAJADA)	6,00	228,91 €	1.373,47 €	174,90 €	1.049,40 €	2.422,87 €
EEDIOCS1ARQC01700	Ud.	ARQUETA PREFAB, 1000X1000	2,00	234,23 €	468,46 €	314,64 €	629,28 €	1.097,74 €

CÓDIGO	UD	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	COSTE SERVICIOS €		COSTE MATERIALES €		TOTAL UBMO.UUCC
				Unitario	Total	Unitario	Total	
EEDIOCS1ARQC01500	Ud.	COLOCACION MARCO M2/TAPA T2 O M2C/T2C	2,00	107,64 €	215,28 €	123,26 €	246,53 €	461,81 €
1.3.4.- Ensayos de cables MT 2.03.04								
EEDIINGZ0TEMU15100	Ud.	MEDIDA DESCARGAS PARCIALES EN TERMINALES	6,00	400,00 €	2.400,00 €	- €	- €	2.400,00 €
EEDIINGZ0TEMU15500	Ud.	ENSAYO TENSION SOBRE AISLAMIENTO, CONEXIÓN GIS	2,00	9.000,00 €	18.000,00 €	- €	- €	18.000,00 €
EEDIINGZ0TEMU15900	Ud.	MEDIDA RESISTENCIA CONDUCTOR	6,00	300,00 €	1.800,00 €	- €	- €	1.800,00 €
EEDIINGZ0TEMU16000	Ud.	MEDIDA RESISTENCIA PANTALLA	6,00	300,00 €	1.800,00 €	- €	- €	1.800,00 €
EEDIINGZ0TEMU16100	Ud.	ENSAYOS RIGIDEZ DIELECTRICA CUBIERTA	6,00	800,00 €	4.800,00 €	- €	- €	4.800,00 €
EEDIINGZ0TEMU16300	Ud.	MEDIDA CAPACIDAD	1,00	300,00 €	300,00 €	- €	- €	300,00 €
EEDIINGZ0TEMU16400	Ud.	MEDIDA TANG DELTA Y CAPACIDAD	1,00	800,00 €	800,00 €	- €	- €	800,00 €
EEDIINGZ0TEMU16500	Ud.	MEDIDA IMPEDANCIAS LÍNEA	1,00	1.200,00 €	1.200,00 €	- €	- €	1.200,00 €
EEDIINGZ0TEMU16800	Ud.	VERIFICACION DEL SISTEMA DE CONEXIONADO DE PANTALLAS	2,00	1,00 €	2,00 €	- €	- €	2,00 €
EEDIINGZ0TEMU16900	Ud.	ENS RES CONTACT CONEX DE LAS CAJAS CONEX DE PANTALLAS	12,00	344,83 €	4.137,96 €	- €	- €	4.137,96 €
EEDIINGZ0TEMU17000	Ud.	VERIF LIMIT DE TENS PANTALLAS (LTPS) O DESCARGADORES	6,00	172,41 €	1.034,46 €	- €	- €	1.034,46 €
EEDIINGZ0TEMU17100	Ud.	ENS CONT CABLE EQUIPOTENCIAL O CABLE DE ACOMPAÑAMIENTO	2,00	114,94 €	229,88 €	- €	- €	229,88 €
1.3. TOTAL INS. SUBTERRÁNEA					441.852,45 €		85.043,11 €	526.895,56 €
L/132 kV HERNANI - OIARTZUN 2 / L/132kV HERNANI - ORBEGOZO 2					536.463,72 €		176.760,10 €	713.223,82 €

5.1.1 Presupuesto de ejecución material

Línea 132 kV Hernani-Ormaiztegi 1 y 2 DC

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	TRAMO AÉREO	DESMONTAJE INSTALACIONES	TRAMO SUBTERRÁNEO	IMPORTE TOTAL
SUMINISTRO	55.233,30 €	0,00 €	373.677,77 €	428.911,07 €
MONTAJE. CONTRATACIONES Y SERVICIOS	73.300,47 €	6.224,59 €	226.804,89 €	306.729,95 €
TOTAL (€)	128.533,77 €	6.224,59 €	600.482,66 €	735.641,02 €
LONGITUD (km)	0,188	0,188	0,110	0,49
TOTAL (€/km)	683.690,29	35.237,18	5.458.933,27	1.513.664,66

Línea 132 kV Hernani-Azpeitia 1 y 2 DC

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	TRAMO AÉREO	DESMONTAJE INSTALACIONES	TRAMO SUBTERRÁNEO	IMPORTE TOTAL
SUMINISTRO	592.870,95 €	0,00 €	312.006,84 €	404.877,39 €
MONTAJE, CONTRATACIONES Y SERVICIOS	92.649,30 €	13.944,59 €	204.251,17 €	310.845,05 €
TOTAL (€)	185.519,85 €	13.944,59 €	516.258,01 €	715.722,44 €
LONGITUD (km)	0,400	0,400	0,085	0,89
TOTAL (€/km)	463.799,62	34.861,47	6.073.623,63	808.725,93

Línea 132 kV Hernani-Oiartzun/Arkale 1 y Hernani-Orbegozo 1 DC

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	TRAMO AÉREO	DESMONTAJE INSTALACIONES	TRAMO SUBTERRÁNEO	IMPORTE TOTAL
SUMINISTRO	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
MONTAJE. CONTRATACIONES Y SERVICIOS	0,00 €	14.265,75 €	0,00 €	14.265,75 €
TOTAL (€)	0,00 €	14.265,75 €	0,00 €	14.265,75 €
LONGITUD (km)	-	0,366	-	0,37
TOTAL (€/km)	0,00 €	38.977,46	0,00 €	38.977,46

Línea 132 kV Hernani-Oiartzun/Arkale 2 y Hernani-Orbegozo 2 DC

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	TRAMO AÉREO	DESMONTAJE INSTALACIONES	TRAMO SUBTERRÁNEO	IMPORTE TOTAL
SUMINISTRO	91.716,98 €	0,00 €	85.043,11 €	176.760,10 €
MONTAJE. CONTRATACIONES Y SERVICIOS	92.159,76 €	2.451,51 €	441.852,45 €	536.463,72 €
TOTAL (€)	183.876,74 €	2.451,51 €	526.895,56 €	713.223,82 €
LONGITUD (km)	0,343	0,343	0,083	0,77
TOTAL (€/km)	536.083,79 €	7.147,27 €	6.348.139,33 €	927.469,21 €

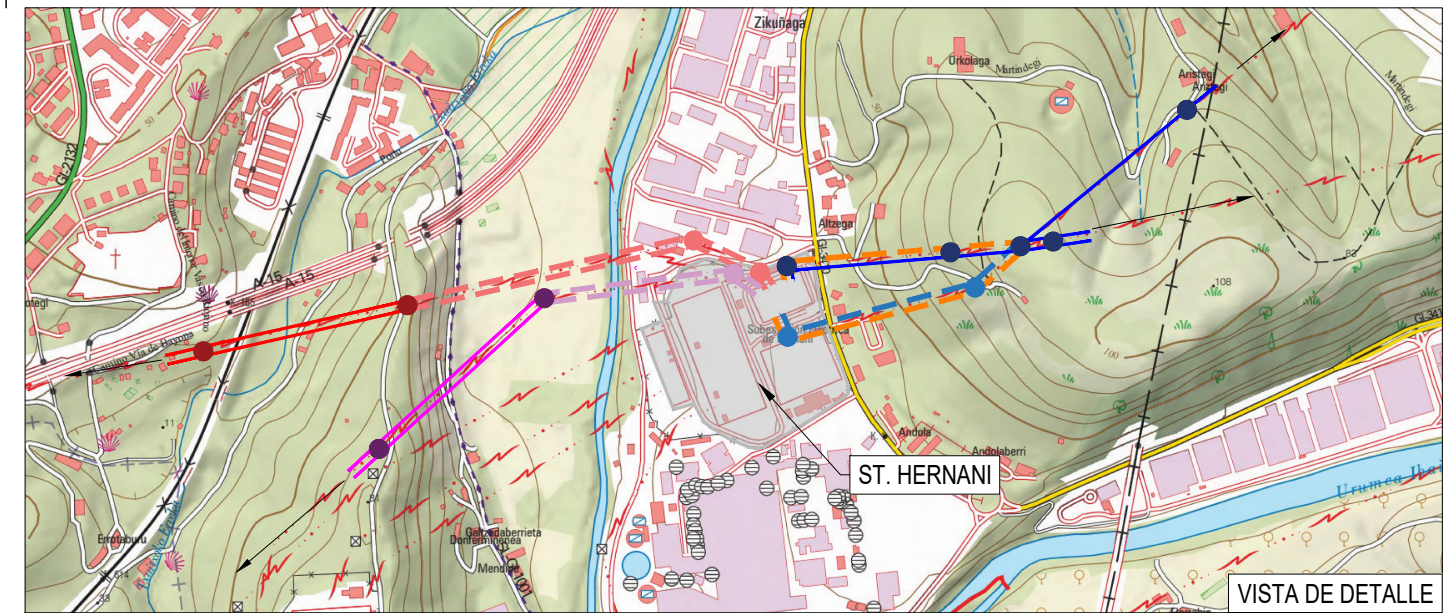
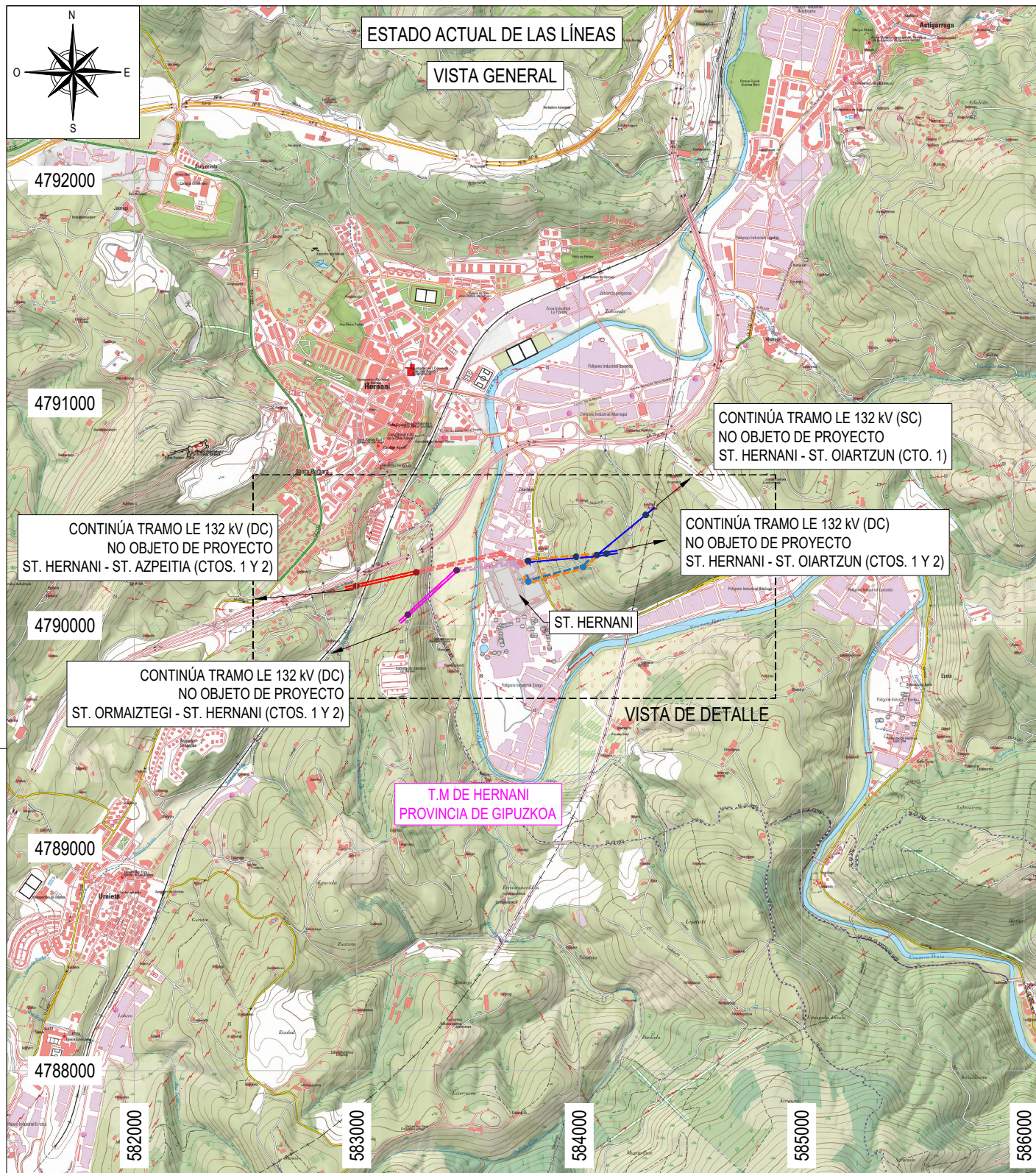
5.1.2 Presupuesto general

PRESUPUESTO GENERAL	IMPORTE
TOTAL L/132kV HERNANI-ORMAIZTEGI 1 Y 2	735.641,02 €
TOTAL L/132kV HERNANI-AZPEITIA 1 Y 2	715.722,44 €
TOTAL L/132 kV HERNANI-OIARTZUN/ARKALE 1 Y HERNANI ORBEGOZO 1	14.265,75 €
TOTAL L/132 kV HERNANI-OIARTZUN/ARKALE 2 Y HERNANI ORBEGOZO 2	713.223,82 €
ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	8.265,72 €
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	22.195,45 €
MEDIDAS PROTECTORAS AMBIENTALES	2.500,00 €
TOTAL (€)	2.211.814,20 €

El presupuesto del Proyecto de Ejecución Modificación líneas eléctricas 132 kV por compactación GIS ST Hernani asciende a la cantidad de **DOS MILLONES DOSCIENTOS ONCE MIL OCHOCIENTOS CATORCE EUROS CON VEINTE CENTIMOS DE EURO.**

6. PLANOS

TÍTULO	Nº PLANO	HOJAS	REV.
PROYECTO			
PLANO DE SITUACIÓN	1.086.249	2	0
PLANO DE EMPLAZAMIENTO	1.086.250	1	0
ESQUEMA DE ACTUACIONES	1.086.251	1	0
PLANO CATASTRAL Y DE ACCESOS	1.086.252	1	0
PLANO DE USOS DE SUELO (PGOU)	1.086.253	1	0
PLANO DE PLANTA Y PERFIL DESMONTAJE	1.086.255	4	0
PLANO DE PLANTA, PERFIL Y CRUZAMIENTOS AÉREO	1.086.256	3	0
PLANO DE PLANTA, PERFIL Y CRUZAMIENTOS SUBTERRÁNEO	1.087.763	1	0



LÍNEA 1: L.E. 132 kV HERNANI - AZPEITIA 1 Y 2 (DC)		
	EXISTENTE	DESMONTAJE
TRAMO		
APOYO		

LÍNEA 2: L.E. 132 kV HERNANI - ORMAIZTEGI 1 Y 2 (DC)		
	EXISTENTE	DESMONTAJE
TRAMO		
APOYO		

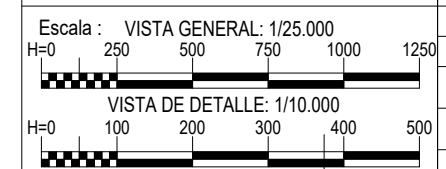
LÍNEA 3: L.E. 132 kV HERNANI - OIARTZUN 1 Y 2 (DC)		
	EXISTENTE	DESMONTAJE
TRAMO		
APOYO		

LÍNEA 4: L.E. 132 kV HERNANI - ORBEGOZO 1 Y 2 (DC)		
	EXISTENTE	DESMONTAJE
TRAMO		

MTN25 cedido por © Instituto Geográfico Nacional de España
SISTEMAS DE COORDENADAS UTM ETRS89 - HUSO 30

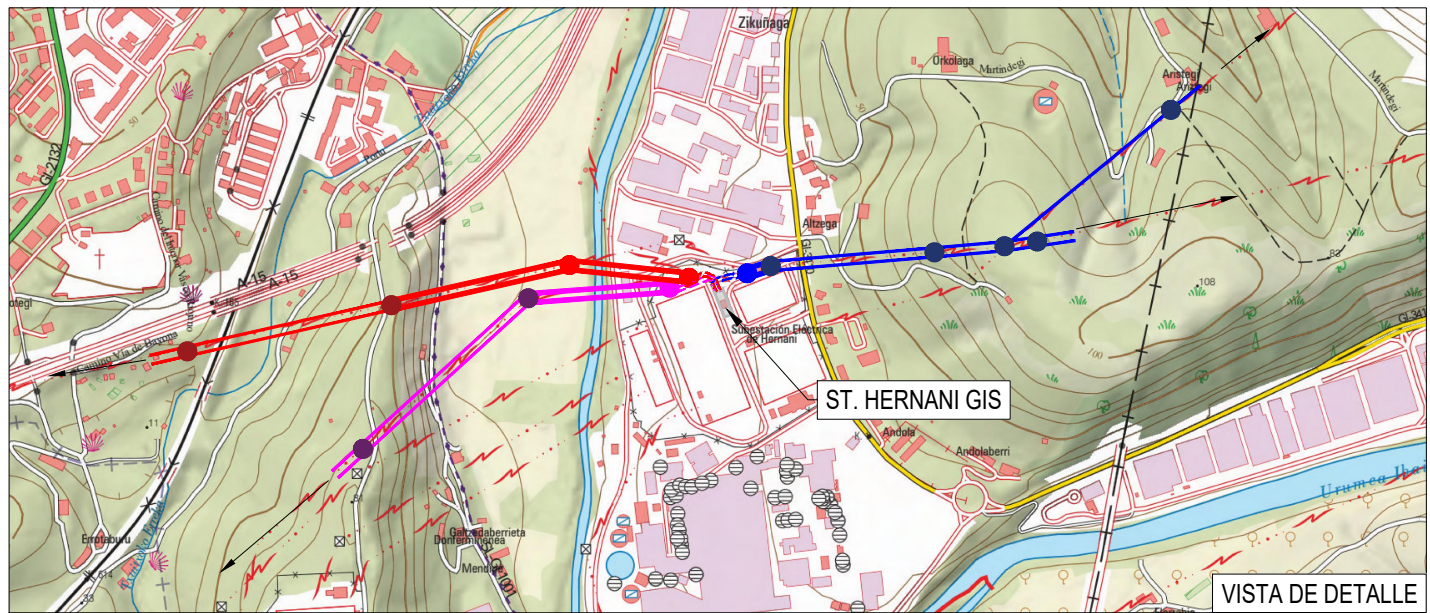
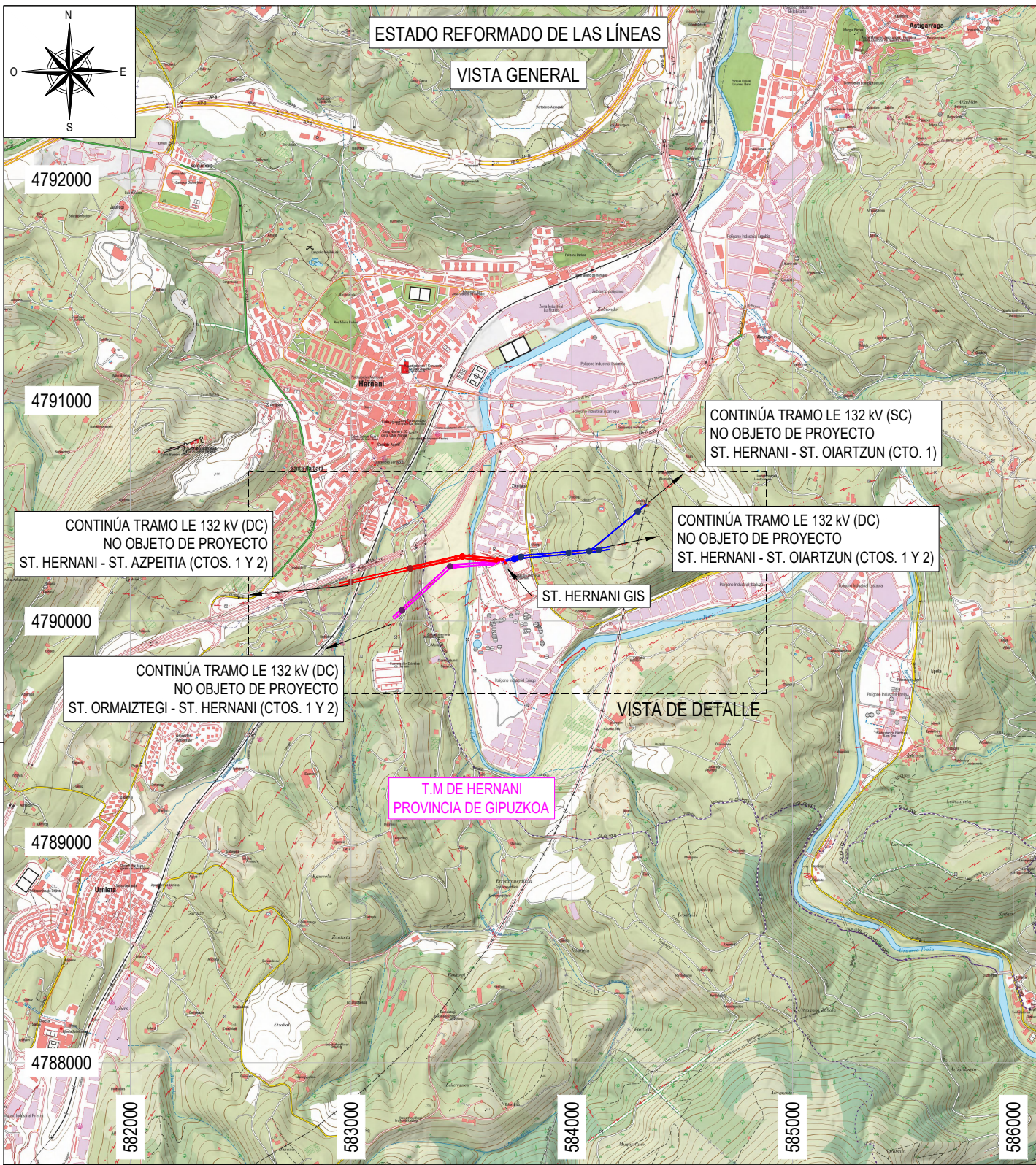
El Ingeniero Industrial

D. Roberto Cela Álvarez
Colegiado N° 5.905 por COIIB



REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
						MODIFICACIÓN L.E. A 132 kV (DC) AÉREO-SUBTERRÁNEAS POR COMPACTACIÓN GIS ST. HERNANI HERNANI - OIARTZUN (2044); HERNANI - AZPEITIA (2194) Y ORMAIZTEGI - HERNANI (2040) GENERALES PLANO DE SITUACIÓN (ESTADO ACTUAL)
Contratista: Sisener Femab			Clasificación: -			
Autor:			Tipo: PROYECTO			
Emisión inicial: 11/2024			Fichero: 1086249-01-0-3-2000-0-00-22-0001.dwg			Nº: 1.086.249 Propietario: i-DE Grupo Iberdrola
Dibuj.	Prep.	Rev.	Aprob.	3-2000-0-00-22-0001		
AMG	AMG	ALM	RFB	Reemplaza:		Rev: 0
						Hoja: 01 Sigue: 02 DIN: A3

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.



LÍNEA 1: L.E. 132 kV HERNANI - AZPEITIA 1 Y 2 (DC)			
	EXISTENTE	NUEVO	SUBTERRÁNEO
TRAMO	—	—	- - -
APOYO	●	●	

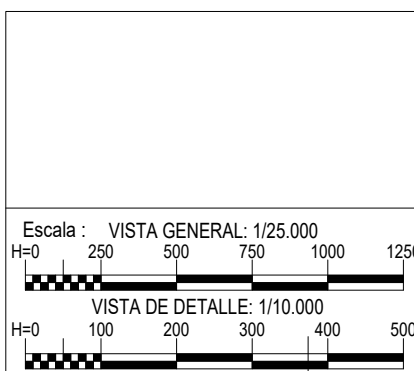
LÍNEA 2: L.E. 132 kV HERNANI - ORMAIZTEGI 1 Y 2 (DC)			
	EXISTENTE	NUEVO	SUBTERRÁNEO
TRAMO	—	—	- - -
APOYO	●	●	

LÍNEA 3: L.E. 132 kV HERNANI - OIARTZUN 1 Y 2 (DC)			
	EXISTENTE	NUEVO	SUBTERRÁNEO
TRAMO	—	—	- - -
APOYO	●	●	

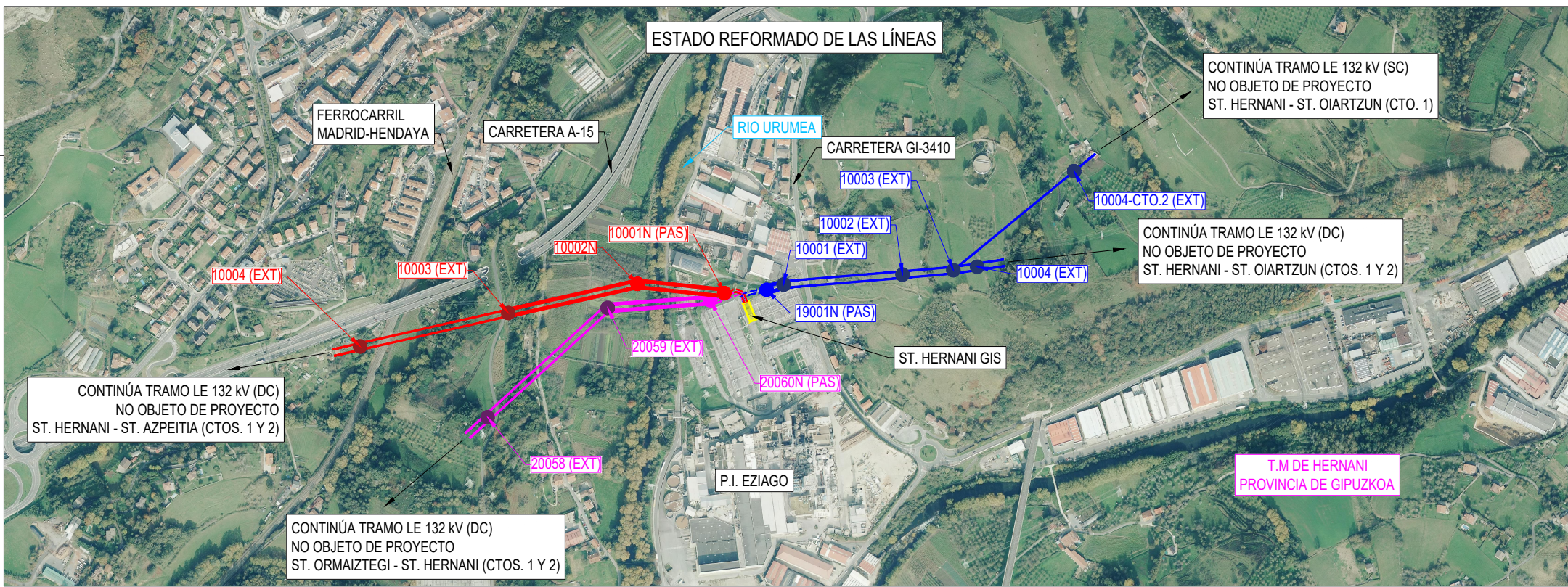
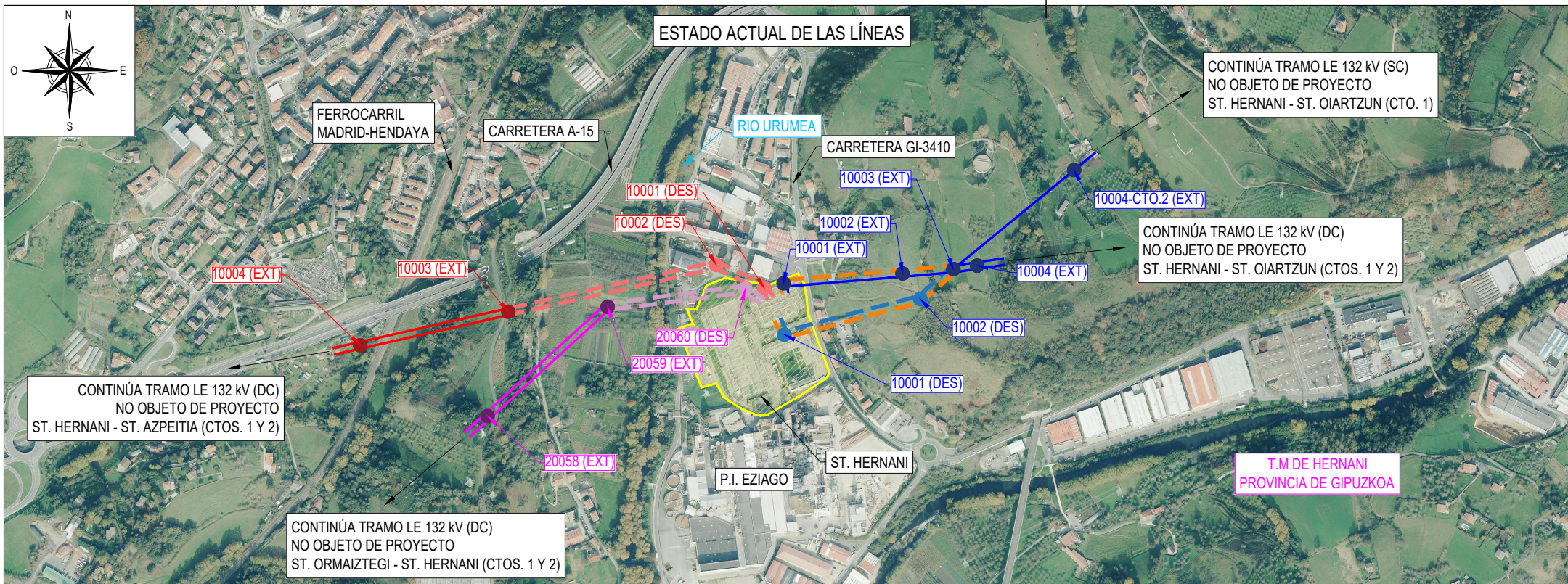
El Ingeniero Industrial

 D. Roberto Cela Álvarez
 Colegiado N° 5.905 por COIIB

MTN25 cedido por © Instituto Geográfico Nacional de España
 SISTEMAS DE COORDENADAS UTM ETRS89 - HUSO 30



REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
Contratista: Sisener Femab Autor: Emisión inicial: 11/2024 Dibuj. Prep. Rev. Aprob. AMG AMG ALM RFB						MODIFICACIÓN L.E. A 132 kV (DC) AÉREO-SUBTERRÁNEAS POR COMPACTACIÓN GIS ST. HERNANI HERNANI - OIARTZUN (2044); HERNANI - AZPEITIA (2194) Y ORMAIZTEGI - HERNANI (2040) GENERALES PLANO DE SITUACIÓN (ESTADO REFORMADO) 3-2000-0-00-22-0001 Reemplaza: Hoja: 02 Sigue: - DIN: A3
Clasificación: - Tipo: PROYECTO Fichero: 1086249-02-0 3-2000-0-00-22-0001.dwg Nº: 1.086.249 Propietario: i-DE Grupo Iberdrola						
Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.						



LÍNEA 1: L.E. 132 kV HERNANI - AZPEITIA 1 Y 2 (DC)				
	EXISTENTE	DESMONTAJE	NUEVO	SUBTERRÁNEO
TRAMO				
APOYO				

LÍNEA 2: L.E. 132 kV HERNANI - ORMAIZTEGI 1 Y 2 (DC)				
	EXISTENTE	DESMONTAJE	NUEVO	SUBTERRÁNEO
TRAMO				
APOYO				

LÍNEA 3: L.E. 132 kV HERNANI - OIARTZUN 1 Y 2 (DC)				
	EXISTENTE	DESMONTAJE	NUEVO	SUBTERRÁNEO
TRAMO				
APOYO				

LÍNEA 4: L.E. 132 kV HERNANI - ORBEGOZO 1 Y 2 (DC)				
	EXISTENTE	DESMONTAJE	NUEVO	SUBTERRÁNEO
TRAMO				

LÍNEA 1: L.E. 132 kV HERNANI - AZPEITIA 1 Y 2 (DC)			
Nº	COORDENADAS (ETRS89 HUSO 30)		
	X	Y	Z
10004 (EXT)	582998	4790178	28.50
10003 (EXT)	583268	4790239	50.37
10002 (DES)	583647	4790324	16.09
10001 (DES)	583734	4790282	27.24
10002N	583503	4790292	8.53
10001N (PAS)	583662	4790275	24.13

LÍNEA 2: L.E. 132 kV HERNANI - ORMAIZTEGI 1 Y 2 (DC)			
Nº	COORDENADAS (ETRS89 HUSO 30)		
	X	Y	Z
20058 (EXT)	583230	4790049	71.51
20059 (EXT)	583449	4790248	8.27
20060 (DES)	583700	4790280	24.71
20060N (PAS)	583636	4790262	23.66

LÍNEA 3: L.E. 132 kV HERNANI - OIARTZUN 1 Y 2 (DC)			
Nº	COORDENADAS (ETRS89 HUSO 30)		
	X	Y	Z
10004-CTO. 2 (EXT)	584300	4790496	68.18
10004 (EXT)	584122	4790323	92.52
10003 (EXT)	584079	4790317	93.87
10002 (DES)	584019	4790262	78.68
10001 (DES)	583771	4790197	29.76
10002 (EXT)	583986	4790309	77.66
10001 (EXT)	583770	4790291	27.33
19001N (PAS)	583739	4790281	27.30

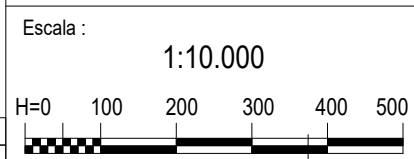
REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión

Contratista:	Sisener Femab	Clasificación:	-
Autor:		Tipo:	PROYECTO
		Fichero:	1086250-01-0-3-2000-0-00-22-0002.dwg
		Nº:	1.086.250
Emisión inicial:	11/2024	Propietario:	i-DE Grupo Iberdrola
Dibuj. AMG	Prep. AMG	Rev. ALM	Aprob. RFB

MODIFICACIÓN L.E. A 132 kV (DC)		
AÉREO-SUBTERRÁNEAS POR COMPACTACIÓN GIS ST. HERNANI		
HERNANI - OIARTZUN (2044); HERNANI - AZPEITIA (2194)		
Y ORMAIZTEGI - HERNANI (2040)		
GENERALES		
PLANO DE EMPLAZAMIENTO		
3-2000-0-00-22-0002		Rev: 0
Reemplaza:	Hoja: 01	Sigue: - DIN: A3

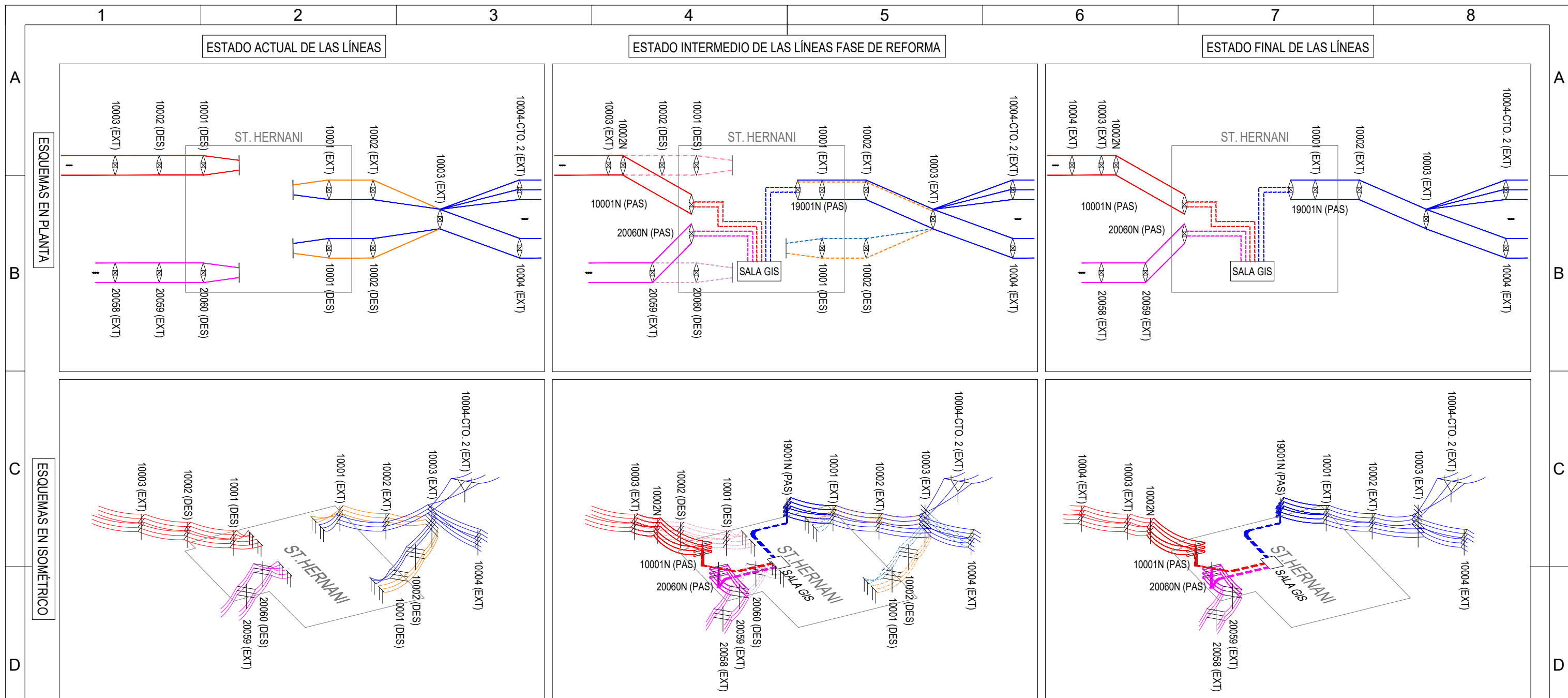
El Ingeniero Industrial

D. Roberto Cela Álvarez
Colegiado Nº 5.905 por COIIB



PNOA cedido por © Instituto Geográfico Nacional de España
SISTEMAS DE COORDENADAS UTM ETRS89 - HUSO 30

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.



LÍNEA 1: L.E. 132 kV HERNANI - AZPEITIA 1 Y 2 (DC)			
Nº	COORDENADAS (ETRS89 HUSO 30)		
	X	Y	Z
10004 (EXT)	582998	4790178	28.50
10003 (EXT)	583268	4790239	50.37
10002 (DES)	583647	4790324	16.09
10001 (DES)	583734	4790282	27.24
10002N	583503	4790292	8.53
10001N (PAS)	583662	4790275	24.13

LÍNEA 2: L.E. 132 kV HERNANI - ORMAIZTEGI 1 Y 2 (DC)			
Nº	COORDENADAS (ETRS89 HUSO 30)		
	X	Y	Z
20058 (EXT)	583230	4790049	71.51
20059 (EXT)	583449	4790248	8.27
20060 (DES)	583700	4790280	24.71
20060N (PAS)	583636	4790262	23.66

LÍNEA 3: L.E. 132 kV HERNANI - OIARTZUN 1 Y 2 (DC)			
Nº	COORDENADAS (ETRS89 HUSO 30)		
	X	Y	Z
10004-CTO. 2 (EXT)	584300	4790496	68.18
10004 (EXT)	584122	4790323	92.52
10003 (EXT)	584079	4790317	93.87
10002 (DES)	584019	4790262	78.68
10001 (DES)	583771	4790197	29.76
10002 (EXT)	583986	4790309	77.66
10001 (EXT)	583770	4790291	27.33
19001N (PAS)	583739	4790281	27.30

LÍNEA 1: L.E. 132 kV HERNANI - AZPEITIA 1 Y 2 (DC)				
	EXISTENTE	DESMONTAJE	NUEVO	SUBTERRÁNEO
TRAMO				

LÍNEA 2: L.E. 132 kV HERNANI - ORMAIZTEGI 1 Y 2 (DC)				
	EXISTENTE	DESMONTAJE	NUEVO	SUBTERRÁNEO
TRAMO				

LÍNEA 3: L.E. 132 kV HERNANI - OIARTZUN 1 Y 2 (DC)				
	EXISTENTE	DESMONTAJE	NUEVO	SUBTERRÁNEO
TRAMO				

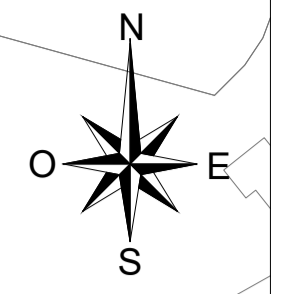
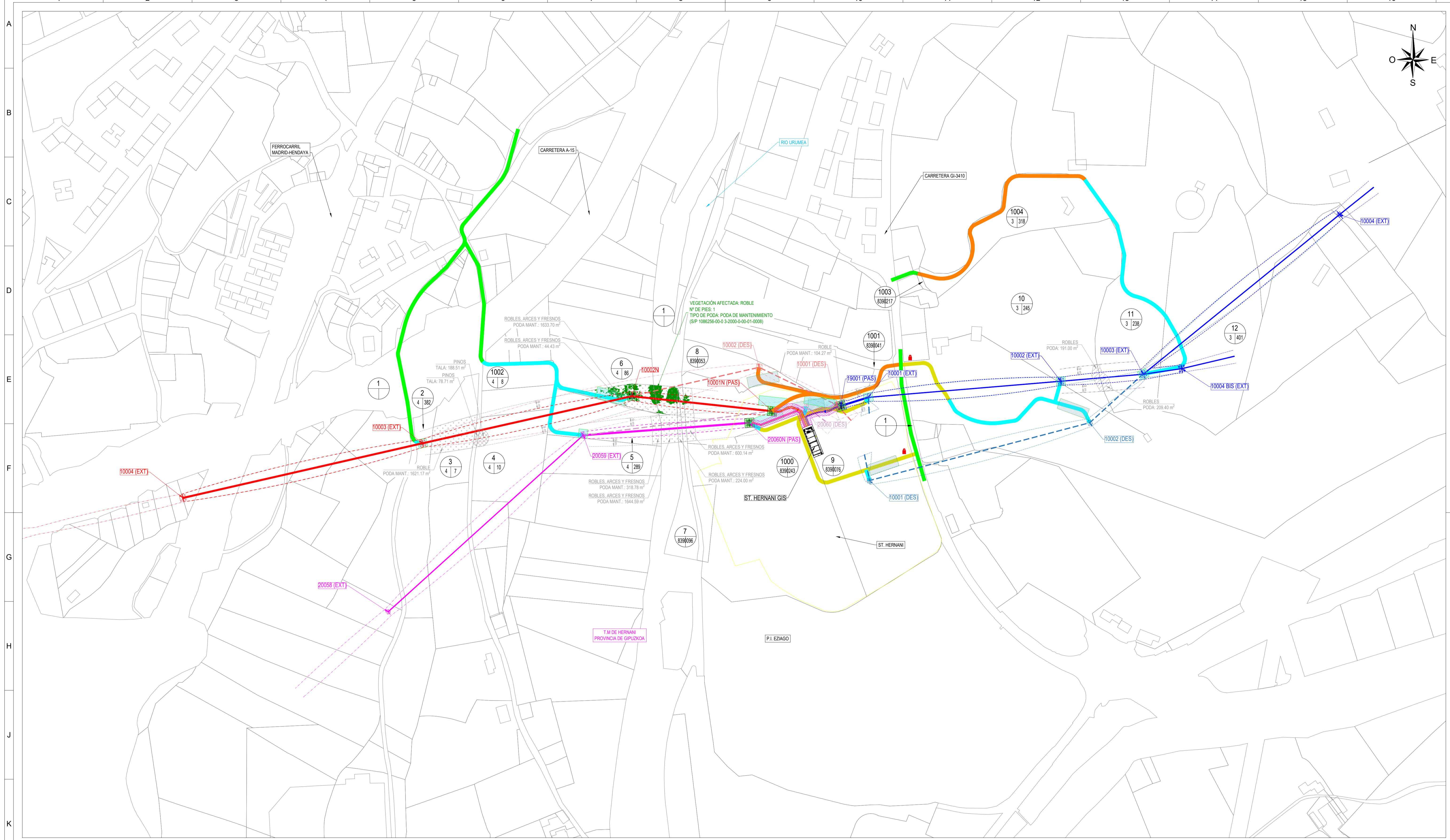
LÍNEA 4: L.E. 132 kV HERNANI - ORBEGOZO 1 Y 2 (DC)				
	EXISTENTE	DESMONTAJE	NUEVO	SUBTERRÁNEO
TRAMO				

El Ingeniero Industrial

D. Roberto Cela Álvarez
Colegiado Nº 5.905 por COIIB

Escala : S/E

REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
Contratista : Sisener Femab			Clasificación: -			MODIFICACIÓN L.E. A 132 kV (DC) AÉREO-SUBTERRÁNEAS POR COMPACTACIÓN GIS ST. HERNANI HERNANI - OIARTZUN (2044); HERNANI - AZPEITIA (2194) Y ORMAIZTEGI - HERNANI (2040) GENERALES ESQUEMA DE ACTUACIONES
Autor : Sisener Femab			Tipo : PROYECTO			
Emisión inicial: 11/2024			Fichero : 1086251-01-0-3-2000-0-00-12-0003.dwg			
Dibuj. Prep. Rev. Aprob. : AMG AMG ALM RFB			Nº: 1.086.251			Propietario : i·DE Grupo Iberdrola 3-2000-0-00-12-0003
Reemplaza :						Reemplaza : Hoja: 01 Sigue: - DIN: A3



LÍNEA 1. L.E. 132 KV HERNANI - AZPEITIA 1 Y 2 (DC)

Nº	COORDENADAS (ETRS89 HUSO 30)		
	X	Y	Z
10004 (EXT)	582988	4790178	28.50
10003 (EXT)	583209	4790229	50.37
10002 (DES)	583647	4790324	16.09
10001 (DES)	583734	4790282	27.24
10002N	583503	4790292	8.53
10001N (PAS)	583862	4790275	24.13

LÍNEA 3. L.E. 132 KV HERNANI - OIARTZUN 1 Y 2 (DC)

Nº	COORDENADAS (ETRS89 HUSO 30)		
	X	Y	Z
10004-CTO. 2 (EXT)	584300	4790496	68.18
10004 (EXT)	584122	4790323	92.52
10003 (EXT)	584079	4790317	93.87
10002 (DES)	584019	4790282	78.89
10001 (DES)	583771	4790197	29.76
10002 (EXT)	583886	4790309	77.66
10001 (EXT)	583770	4790291	27.33
19001N (PAS)	583739	4790281	27.30

LÍNEA 1. L.E. 132 KV HERNANI - AZPEITIA 1 Y 2 (DC)

TRAMO	EXISTENTE	DESMONTAJE	NUOVO	SUBTERRÁNEO
APOYO				
VUELO				

LÍNEA 2. L.E. 132 KV HERNANI - OIARTZUN 1 Y 2 (DC)

TRAMO	EXISTENTE	DESMONTAJE	NUOVO	SUBTERRÁNEO
APOYO				
VUELO				

LÍNEA 3. L.E. 132 KV HERNANI - OIARTZUN 1 Y 2 (DC) Y HERNANI - ORBEGOGO 1 Y 2 (DC)

TRAMO	EXISTENTE	DESMONTAJE	NUOVO	SUBTERRÁNEO
APOYO				
VUELO				

LEYENDA DE OCUPACIONES:

	OCUPACION PERMANENTE DE MONTAJE
	OCUPACION TEMPORAL DE MONTAJE
	OCUPACION TEMPORAL DE DESMONTAJE
	OCUPACION PERMANENTE ARQUETAS
	OCUPACION PERMANENTE CANALIZACIONES
	OCUPACION TEMPORAL CANALIZACIONES

LEYENDA PODA Y TALA:

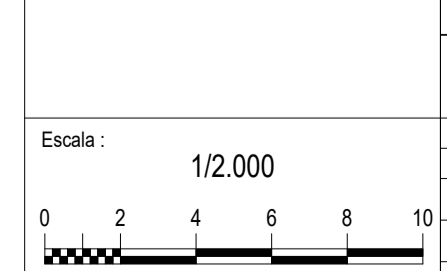
	VUELO DE SEGURIDAD ARBOLADO +9 m
	TALA
	PODA
	PODA DE MANTENIMIENTO

ACCESOS:

	ACCESO POR CAMINO EXISTENTE ABIERTO PÚBLICO
	ACCESO POR CAMINO EXISTENTE ABIERTO PRIVADO
	ACCESO POR CAMINO EXISTENTE CERRADO
	ACCESO SOLO ROADURERA POR PARCELA
	CANDADO O VALLADO CERRADO

REFERENCIAS CATASTRALES:

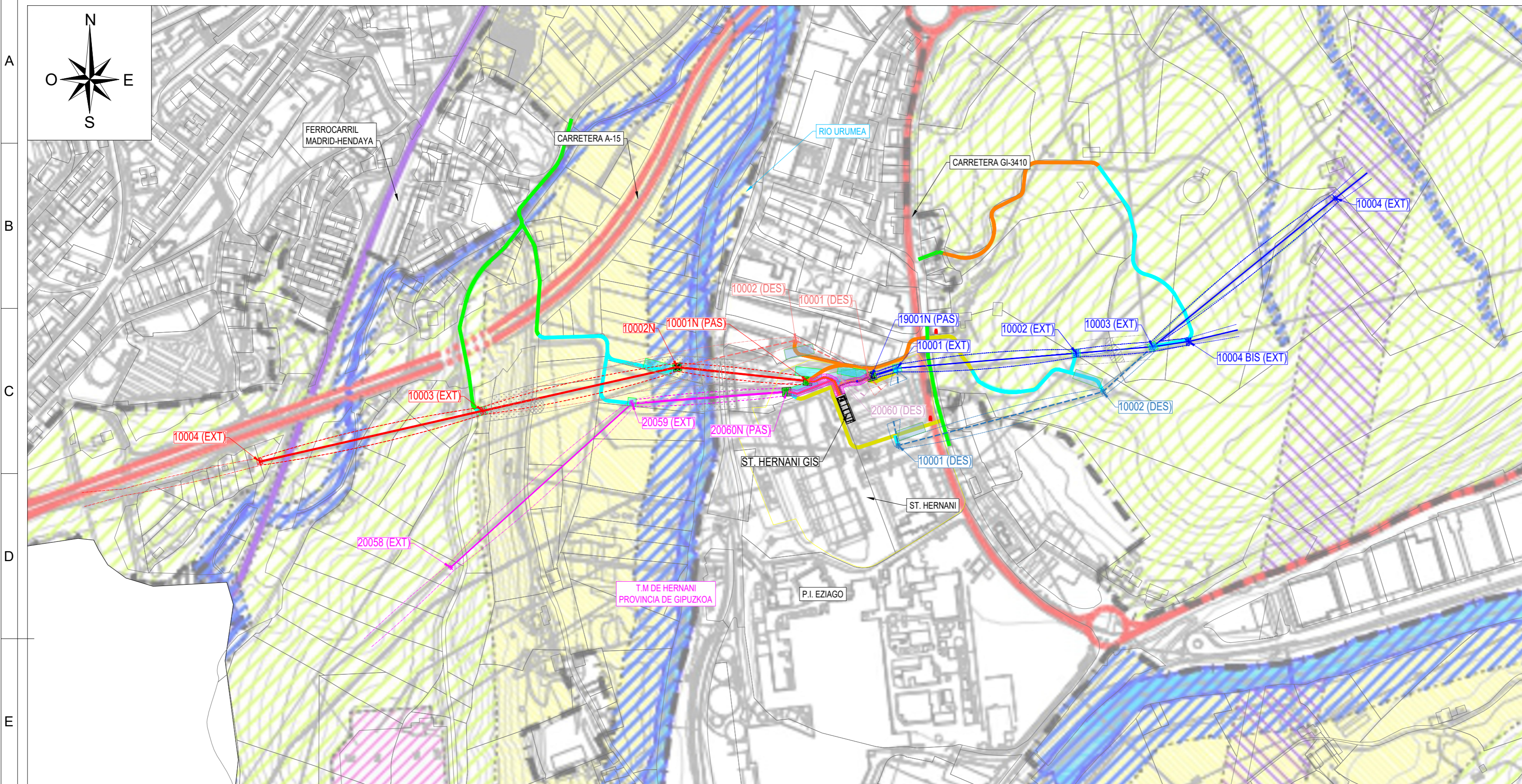
	SUELO RÚSTICO:
	SUELO URBANO:



REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
<p>Contratista: Sisener Femab</p> <p>Autor:</p>						<p>Clasificación: -</p> <p>Tipo: PROYECTO</p> <p>Fichero: 1086252-01-0-3-2000-0-00-32-0004.dwg</p> <p>Nº: 1.086.252</p>
<p>Emisión inicial: 11/2024</p> <p>Dibuj: Prep. Rev. Aprob.</p> <p>AMG AMG ALM RFB</p>						<p>Propietario: i-DE Grupo Iberdrola</p> <p>3-2000-0-00-32-0004</p> <p>Reemplaza: Hoja 01 Sig. 01 A1</p>

El Ingeniero Industrial

 D. Roberto Cela Álvarez
 Colegiado Nº 6.905 por COIB



LEYENDA

- LIMITE MUNICIPAL
- EREINOTZUKO TOKI ENTITATE TOKIKO MUGA DELIMITACION ENTIDAD LOCAL MENOR DE EREINOTZU
- HIRI EREMUA AREA URBANA
- A. BIZITEGI GUNEAK** ZONAS DE USO RESIDENCIAL
 - A.10 BIZITEGI GUNE INTENSIBOAK
 - A.10 RESIDENCIAL INTENSIVO
 - A.20 DENTSEKATE BERTANBKO BIZITEGI GUNEAK
 - A.20 RESIDENCIAL DE DENSIDAD MEDIA
 - A.30 DENTSEKATE TXIKIKO BIZITEGI GUNEAK
 - A.30 RESIDENCIAL DE BAJA DENSIDAD
- B. JARDUEIRA EKONOMIKIDUNTZAKO EREEMUAK** ZONAS DE ACTIVIDADES ECONOMICAS
 - B.10 INDUSTRIA ERABILERAK
 - B.10 USO INDUSTRIAL
 - B.20 HIRIGARREN SEKTORERAK ERABILERAK
 - B.20 USO TERCIARIO
- C. KOMUNIKAZIO SISTEMA OROKORRA (SG)** SISTEMA GENERAL DE COMUNICACIONES (SG)
 - C.10 SISTEMA GENERAL BIDE SAREA
 - C.10 SISTEMA GENERAL RED COMUNICACION WARRA
 - C.20 SISTEMA OROKORRA TREBIDE SAREA
 - C.20 SISTEMA GENERAL RED COMUNICACION FERROVIARIA
 - C.30 SISTEMA OROKORRA TREBIDE SAREA ETSB RAKO ERRESERBA BANDA
 - C.30 SISTEMA GENERAL RED COMUNICACION FERROVIARIA BANDA DE RESERVA PARA LA NRPV
- D. ESPAZIO LIBREEN SISTEMA OROKORRA (SG)** SISTEMA GENERAL DE ESPACIOS LIBRES (SG)
 - D.10 SISTEMA OROKORRA HIRIKO GUNE LIBREAK
 - D.10 SISTEMA GENERAL ESPACIOS LIBRES URBANOS
 - D.20 SISTEMA OROKORRA LANDAKO PARKEAK
 - D.20 SISTEMA GENERAL PARQUE URBAL
- E. EKIPAMENDU KOMUNITARIOEN SISTEMA OROKORRA (SG)** SISTEMA GENERAL DE EQUIPAMIENTO COMUNITARIO (SG)
 - E.00 SISTEMA OROKORRA EKIPAMENDU KOMUNITARIO
 - E.00 SISTEMA GENERAL EQUIPAMIENTO COMUNITARIO
- F. ERBITZITU AZPIGITUEN SISTEMA OROKORRA (SG)** SISTEMA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DE SERVICIOS (SG)
 - F.00 SISTEMA OROKORRA ZURBILU AZPIGITUEN
 - F.00 SISTEMA GENERAL INFRAESTRUCTURAS DE SERVICIO
- G. LANDA EREEMUAK** ZONAS RURALES
 - G.10 BASOAK
 - G.10 FORESTAL
 - G.20 NBKAZARITZA ETA ABELTZARITZAKOAK ETA LANDAZABALBUKAK
 - G.20 AGRICOLA Y CAMPESINA
 - G.30 BARRES BARRERAKOAK
 - G.30 ESPECIAL PROTECCION
 - G.40 LUR GABERAKO URAK ETA HAIEN ERITZAK BARRERAKO LANDA EREEMUAK
 - G.40 PROTECCION DE AGUAS SUPERFICIALES Y SUS MARGENES

LÍNEA 1: L.E. 132 kV HERNANI - AZPEITIA 1 Y 2 (DC)

Nº	COORDENADAS (ETRS89 HUSO 30)		
	X	Y	Z
10004 (EXT)	582998	4790178	28.50
10003 (EXT)	583268	4790239	50.37
10002 (DES)	583647	4790324	16.09
10001 (DES)	583734	4790282	27.24
10002N	583503	4790292	8.53
10001N (PAS)	583662	4790275	24.13

LÍNEA 2: L.E. 132 kV HERNANI - ORMAIZTEGI 1 Y 2 (DC)

Nº	COORDENADAS (ETRS89 HUSO 30)		
	X	Y	Z
20058 (EXT)	583230	4790499	71.51
20059 (EXT)	583449	4790248	8.27
20060 (DES)	583700	4790280	24.71
20060N (PAS)	583636	4790262	23.66

LÍNEA 3: L.E. 132 kV HERNANI - OIARTZUN 1 Y 2 (DC)

Nº	COORDENADAS (ETRS89 HUSO 30)		
	X	Y	Z
10004-CTO. 2 (EXT)	584300	4790496	68.18
10004 (EXT)	584122	4790323	92.52
10003 (EXT)	584079	4790317	93.87
10002 (DES)	584019	4790262	78.68
10001 (DES)	583771	4790197	29.76
10002 (EXT)	583986	4790309	77.66
10001 (EXT)	583770	4790291	27.33
19001N (PAS)	583739	4790281	27.30

LÍNEA 1: L.E. 132 kV HERNANI - AZPEITIA 1 Y 2 (DC)

TRAMO	EXISTENTE	DESMONTAJE	NUOVO	SUBTERRÁNEO
APOYO				
VUELO				

LÍNEA 2: L.E. 132 kV HERNANI - ORMAIZTEGI 1 Y 2 (DC)

TRAMO	EXISTENTE	DESMONTAJE	NUOVO	SUBTERRÁNEO
APOYO				
VUELO				

LÍNEA 3: L.E. 132 kV HERNANI - OIARTZUN 1 Y 2 (DC) Y HERNANI - ORBEGOZO 1 Y 2 (DC)

TRAMO	EXISTENTE	DESMONTAJE	NUOVO	SUBTERRÁNEO
APOYO				
VUELO				

LEYENDA PODA Y TALA:

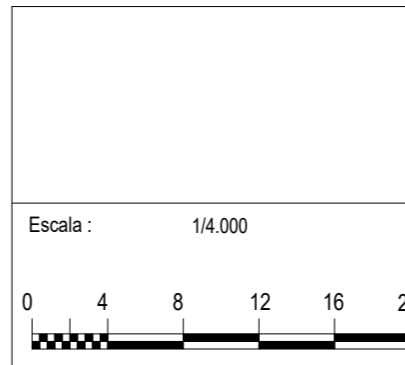
- VUELO DE SEGURIDAD ARBOLADO +9 m
- TALA
- PODA
- PODA DE MANTENIMIENTO

ACCESOS:

- ACCESO POR CAMINO EXISTENTE ABIERTO PÚBLICO
- ACCESO POR CAMINO EXISTENTE ABIERTO PRIVADO
- ACCESO POR CAMINO EXISTENTE CERRADO
- ACCESO SOLO RODADURA POR PARCELA
- ACCESO POR PISTA NUEVA
- CANDADO O VALLADO CERRADO

LEYENDA DE OCUPACIONES:

- OCUPACIÓN PERMANENTE DE MONTAJE
- OCUPACIÓN TEMPORAL DE MONTAJE
- OCUPACIÓN TEMPORAL DE DESMONTAJE
- OCUPACIÓN PERMANENTE ARQUETAS
- OCUPACIÓN PERMANENTE CANALIZACIONES
- OCUPACIÓN TEMPORAL CANALIZACIONES



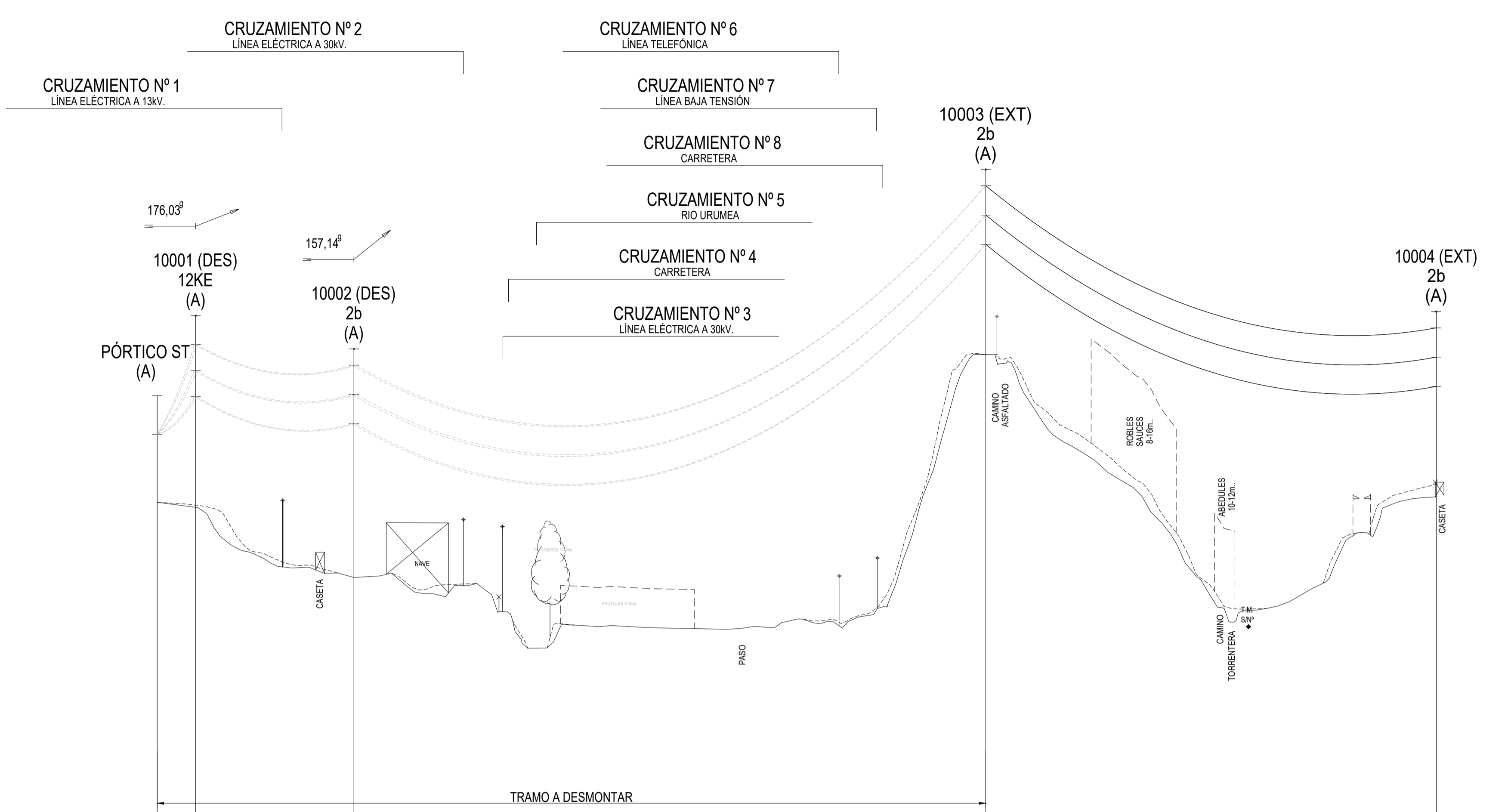
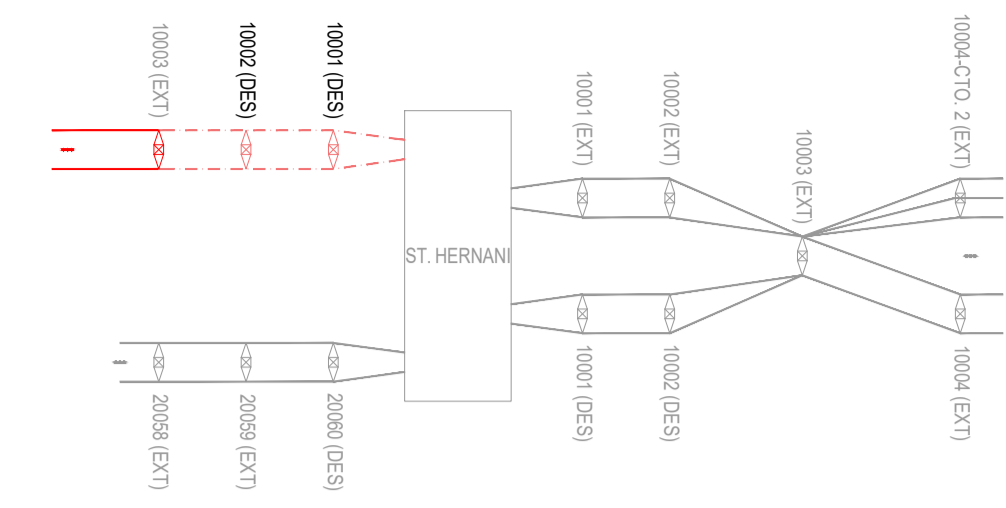
REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
Contralista: Sisener Femab		Clasificación: -		Tipo: PROYECTO		MODIFICACIÓN L.E. A 132 kV (DC) AÉRO-SUBTERRÁNEAS POR COMPACTACIÓN GIS ST. HERNANI HERNANI - OIARTZUN (2044); HERNANI - AZPEITIA (2194) Y ORMAIZTEGI - HERNANI (2040) USOS DEL SUELO - NN.SS. HERNANI MONTAJE Y DESMONTAJE DE LAS LÍNEAS
Autor:		Fichero: 1086253-01-0-3-2000-0-00-32-0004.dwg		Nº: 1.086.253		
Emisión inicial: 11/2024		Propietario: i-DE Grupo Iberdrola		Reemplaza: 3-2000-0-00-16-0005		Rev: 0
Dibuj: AMG	Prep: AMG	Rev: ALM	Aprob: RFB	Reemplaza: Hoja: 01		Signe: - DN: A2

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.

El Ingeniero Industrial

 D. Roberto Cela Álvarez
 Colegiado Nº 5.905 por COIIB

LÍNEA 1: L.E. 132 KV HERNANI - AZPEITIA 1 Y 2 (DC)



PLANO DE COMPARACIÓN Y ESTACIONES

N.º DE APOYO Y LONGITUD DE VANOS	ST	T1 (10001)	97,18 m	T2 (10002)	388,15 m	T3 (10003)	276,79 m	T4 (10004)
N.º DE CANTÓN Y LONGITUD	CANTÓN 1 DE 24 m	CANTÓN 2 DE 97 m		CANTÓN 3 DE 388 m		CANTÓN 4 DE 277 m		



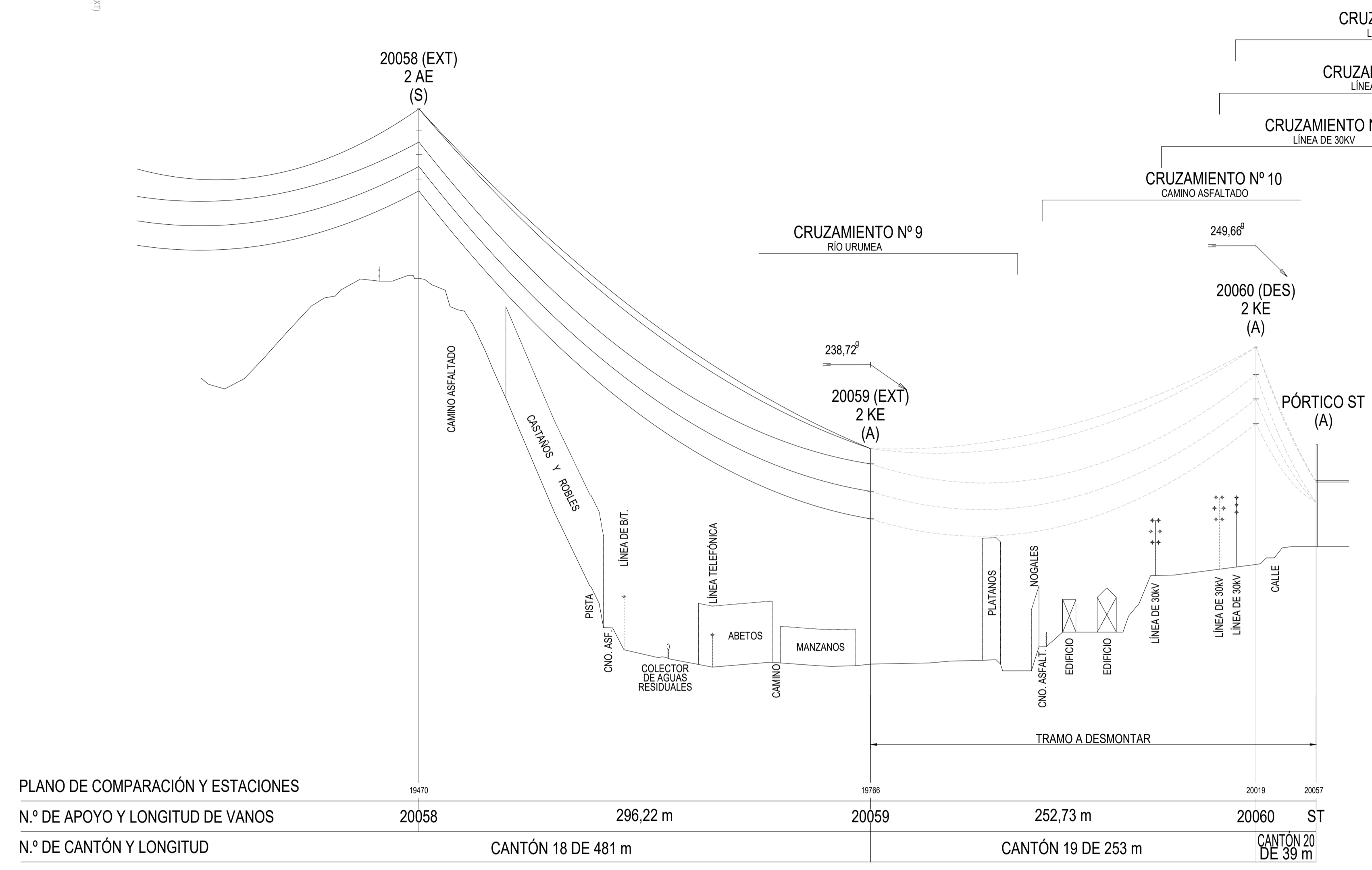
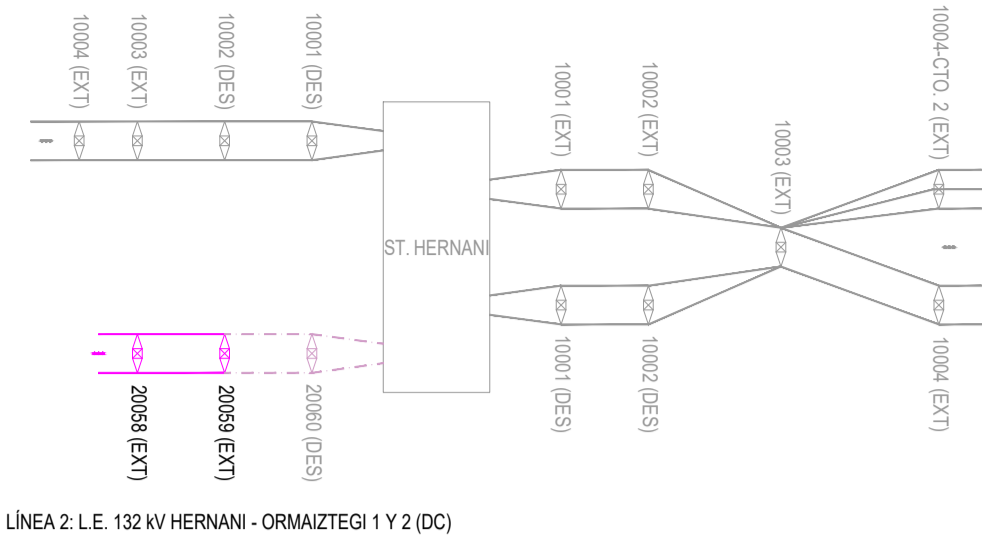
TÉRMINO MUNICIPAL DE HERNANI
TERRITORIO HISTÓRICO DE GIPUZKOA

El Ingeniero Industrial
D. Roberto Celia Álvarez
Colegiado Nº 5.905 por COIB

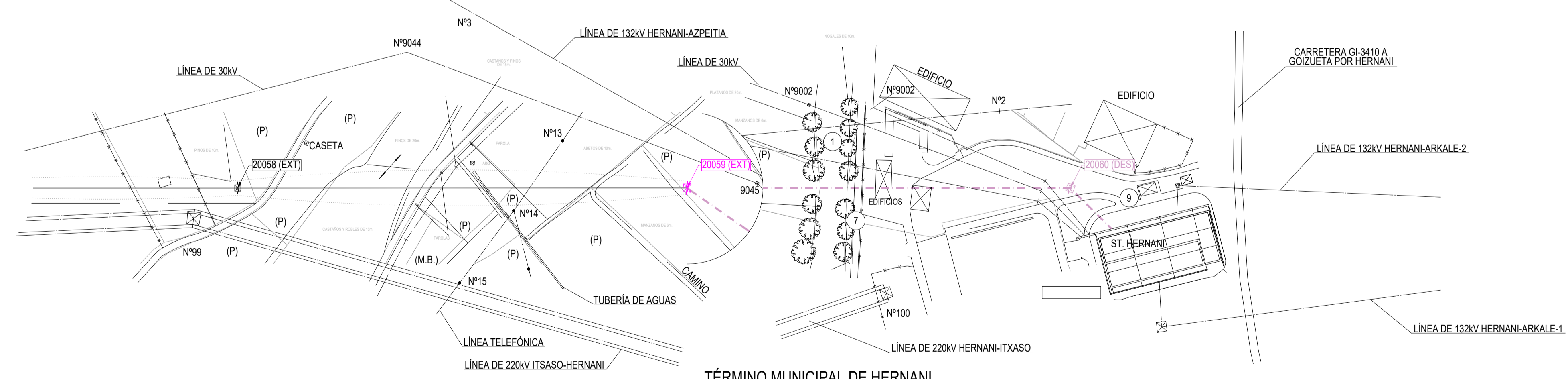
LÍNEA 1: L.E. 132 KV HERNANI - AZPEITIA 1 Y 2 (DC)			
COORDENADAS (ETRS89 HUSO 30)			
Nº	X	Y	Z
10004 (EXT)	582998	4790178	28.50
10003 (EXT)	583268	4790239	50.37
10002 (DES)	583647	4790324	16.09
10001 (DES)	583734	4790282	27.24

LÍNEA 1: L.E. 132 KV HERNANI - AZPEITIA 1 Y 2 (DC)			
TRAMO	EXISTENTE	DESMONTAJE	NO OBJETO DE PR.
APOYO			
VUELO			

REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
Contratista: Sisener Femab		Clasificación: -		MODIFICACIÓN L.E. A 132 KV (DC)		
Autor:		Tipo: PROYECTO		AÉREO-SUBTERRÁNEAS POR COMPACTACIÓN GIS ST. HERNANI HERNANI - OJARTZUN (2044); HERNANI - AZPEITIA (2194) Y ORMAIZTEGI - HERNANI (2040)		
Escala: H: 1/2.000 V: 1/500		Fichero: 1986255-01-3-2000-5-00-01-0007.dwg		PLANTA, PERFIL Y CRUZAMIENTOS (DESMONTAJE) ENTRE PÓRTICO ST Y T3 (10003) (HERNANI - AZPEITIA (2194))		
H=0 20 40 60 80 100		Nº: 1.086.255		3-2000-5-00-01-0007		
V=0 5 10 15 20 25		Propietario: i-DE Grupo Iberdrola		Reemplaza: -		
Emitido inicial: 11/2024		Dibuj. P1ep. Rev. AMG AMG ALM RFB		Revisión: 01 02 03 A1		



PLANO DE COMPARACIÓN Y ESTACIONES

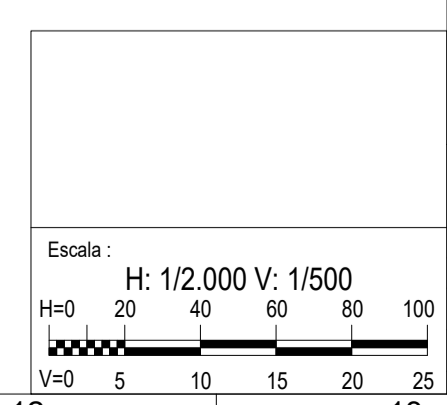


TÉRMINO MUNICIPAL DE HERNANI
TERRITORIO HISTÓRICO DE GIPUZKOA

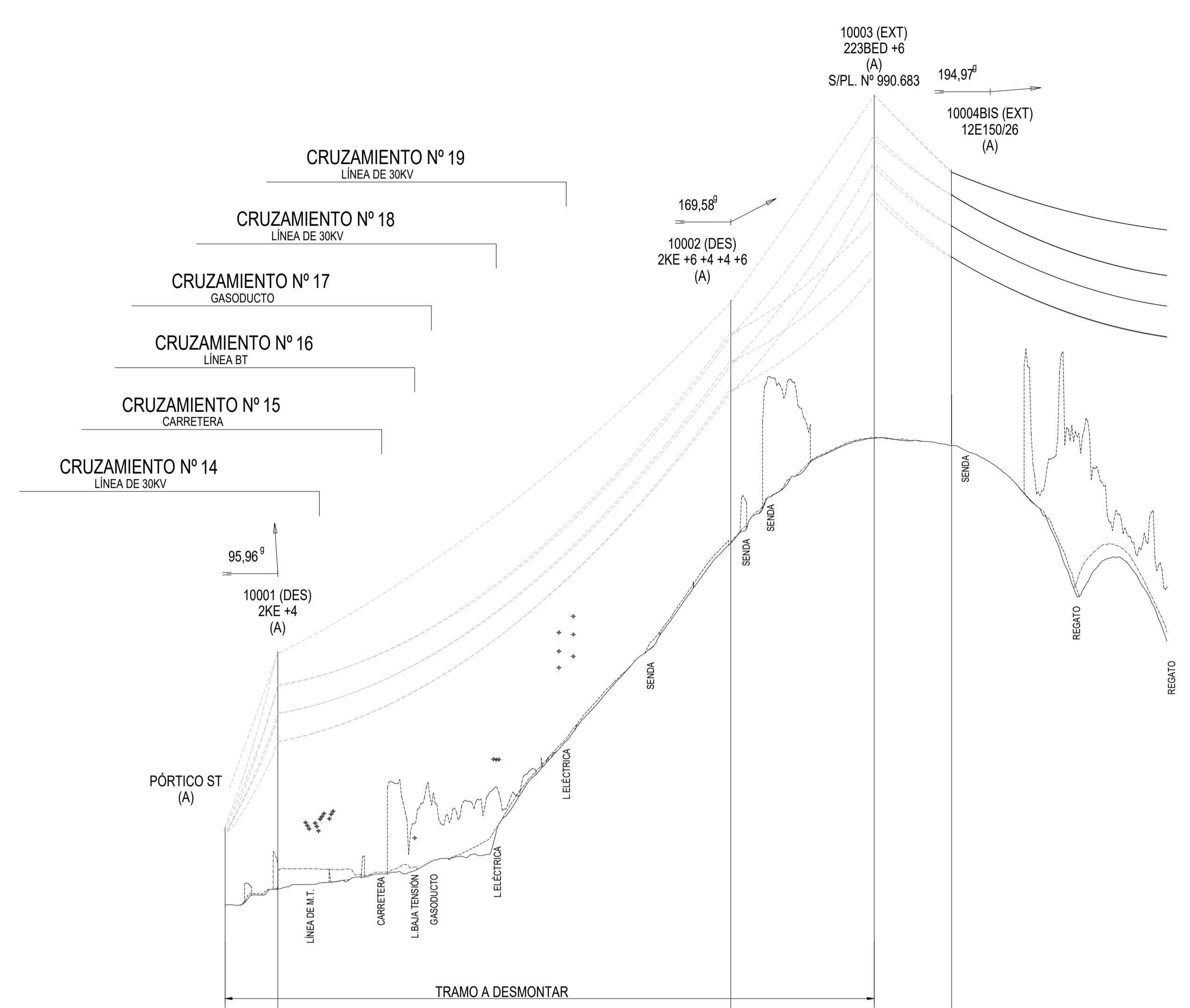
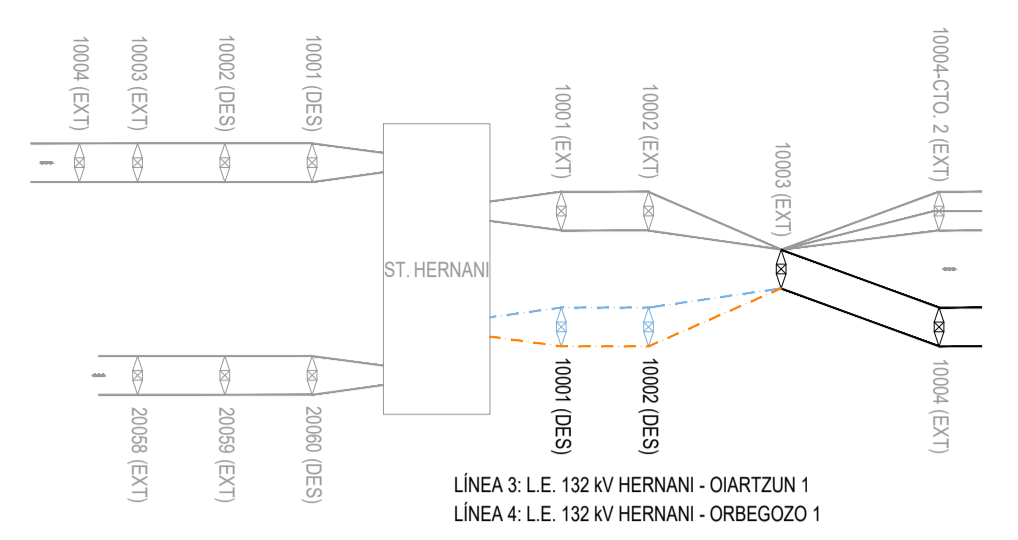
El Ingeniero Industrial
D. Roberto Ceja Álvarez
Colegiado Nº 5.905 por COIB

LÍNEA 2. L.E. 132 KV HERNANI - ORMAIZTEGI 1 Y 2 (DC)			
COORDENADAS (ETRS89 HUSO 30)			
Nº	X	Y	Z
20058 (EXT)	582330	4790249	71.51
20059 (EXT)	583449	4790248	8.27
20060 (DES)	583700	4790280	24.71

LÍNEA 2. L.E. 132 KV HERNANI - ORMAIZTEGI 1 Y 2 (DC)			
TRAMO	EXISTENTE	DESMONTAJE	NO OBJETO DE PR.
APOYO			
VUELO			

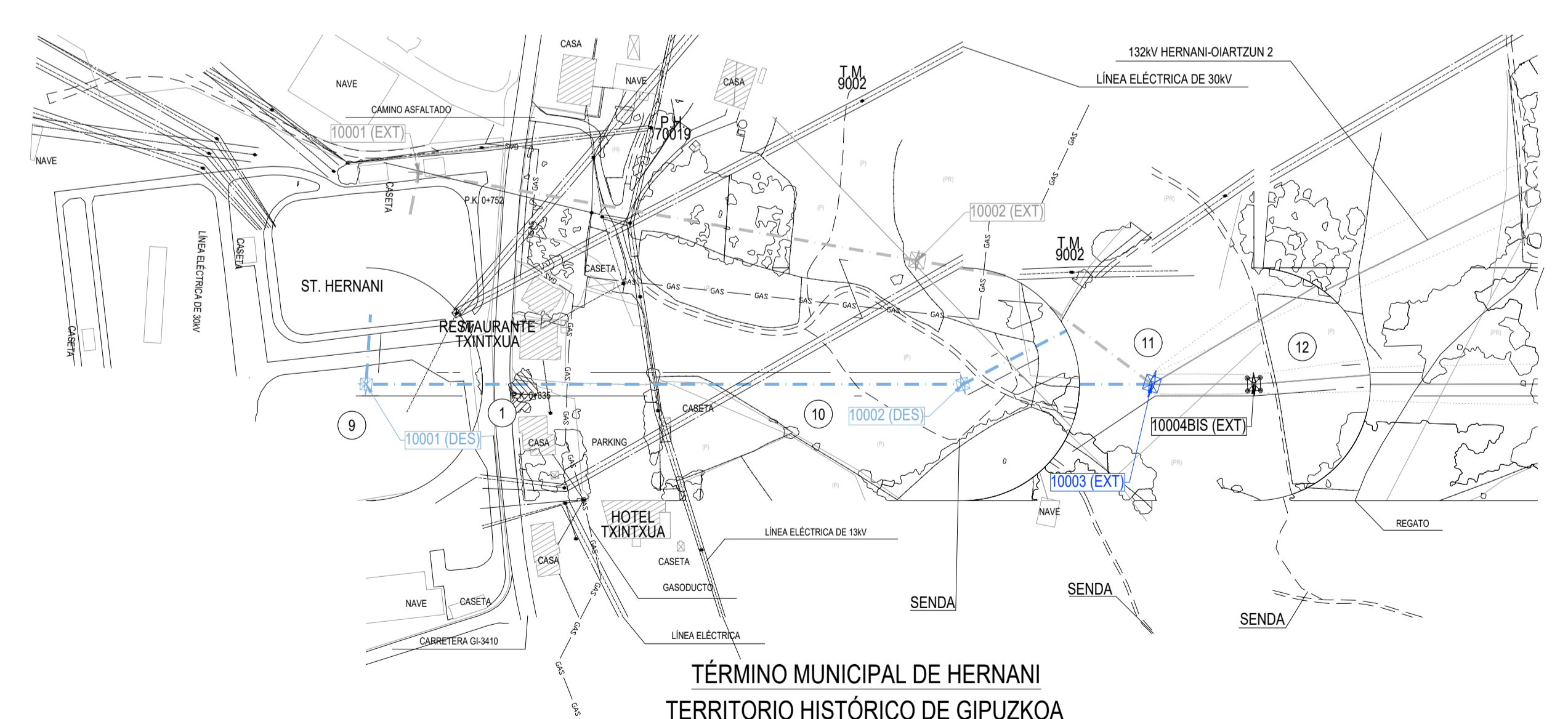


REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
Sisener Femab Clasificación: - Tipo: PROYECTO Autor: Fichero: 108255-02-3-2000-5-00-01-0007.dwg Nº: 1.086.255 Emisión inicial: 11/2024 Propietario: i-DE Grupo Iberdrola Dibuja: AMG Prep: AMG Rev: ALM Aprób: RFB Escala: H: 1/2.000 V: 1/500 H=0 20 40 60 80 100 V=0 5 10 15 20 25 Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.						MODIFICACIÓN L.E. A 132 KV (DC) AÉREO-SUBTERRÁNEAS POR COMPACTACIÓN GIS ST. HERNANI HERNANI - OJARTZUN (2044); HERNANI - AZPEITIA (2194) Y ORMAIZTEGI - HERNANI (2040) PLANTA, PERFIL Y CRUZAMIENTOS (DESMONTAJE) ENTRE AP.20059 Y PÓRICO ST. (ORMAIZTEGI - HERNANI (2040)) 3-2000-5-00-01-0007 Reemplaza: Hoja 02 Siguió 03 De A1



PLANO DE COMPARACIÓN Y ESTACIONES

N.º DE APOYO Y LONGITUD DE VANOS	ST	10001 (CTO 1)	256,23 m	10002 (CTO 1)	81,10 m	10003	10004 (CTO 1)
N.º DE CANTÓN Y LONGITUD	CANTÓN 1 DE 29 m	CANTÓN 2 DE 256 m		CANTÓN 3 DE 81 m		CANTÓN 4 DE 43 m	



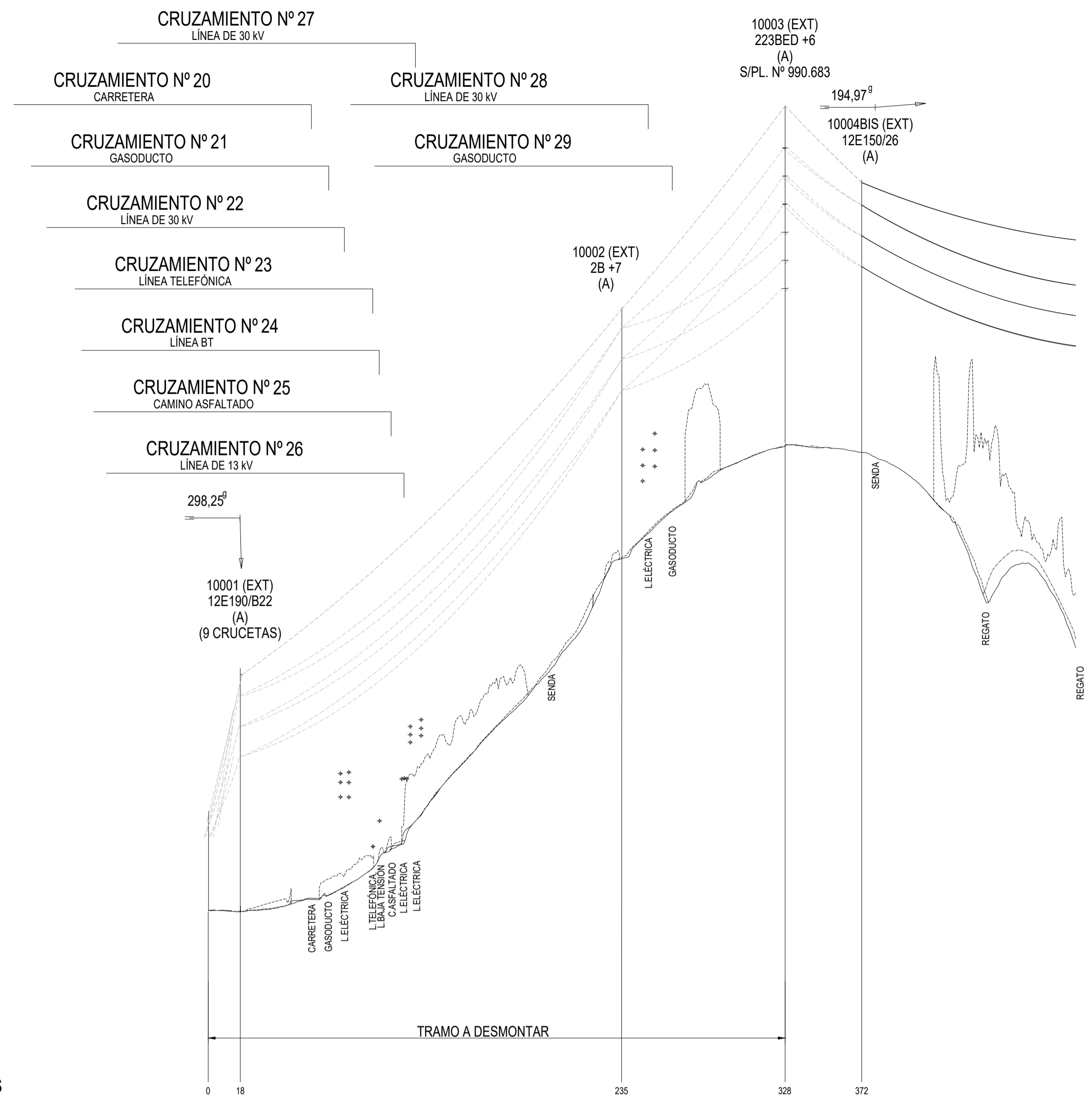
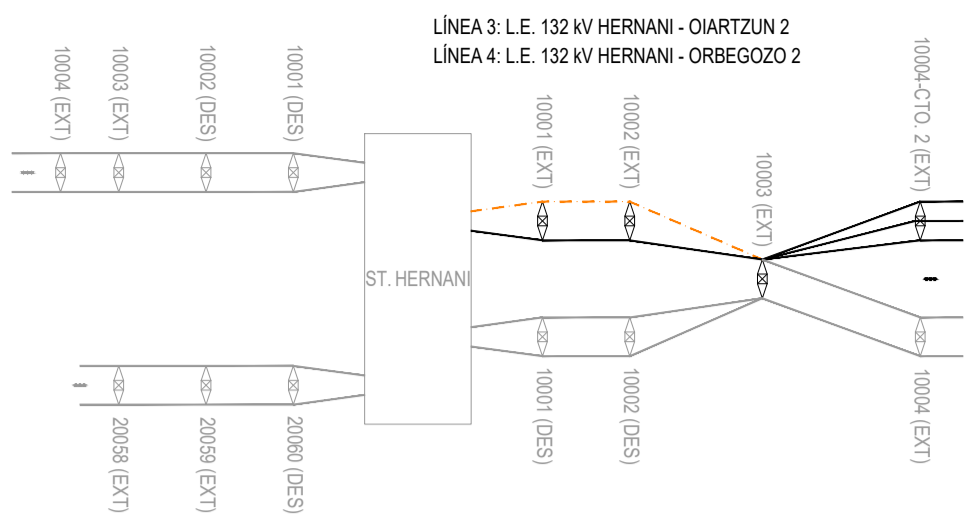
El Ingeniero Industrial
D. Roberto Cela Álvarez
Colegiado Nº 5.905 por COIB

LÍNEA 3: L.E. 132 KV HERNANI - OIARTZUN 1 Y 2 (DC)			
TRAMO	EXISTENTE	DES-MONTAJE	NO OBJETO DE PR.
APOYO			
VUELO			

LÍNEA 4: L.E. 132 KV HERNANI - ORBEGOZO 1 Y 2 (DC)			
TRAMO	EXISTENTE	DES-MONTAJE	NO OBJETO DE PR.
APOYO			
VUELO			

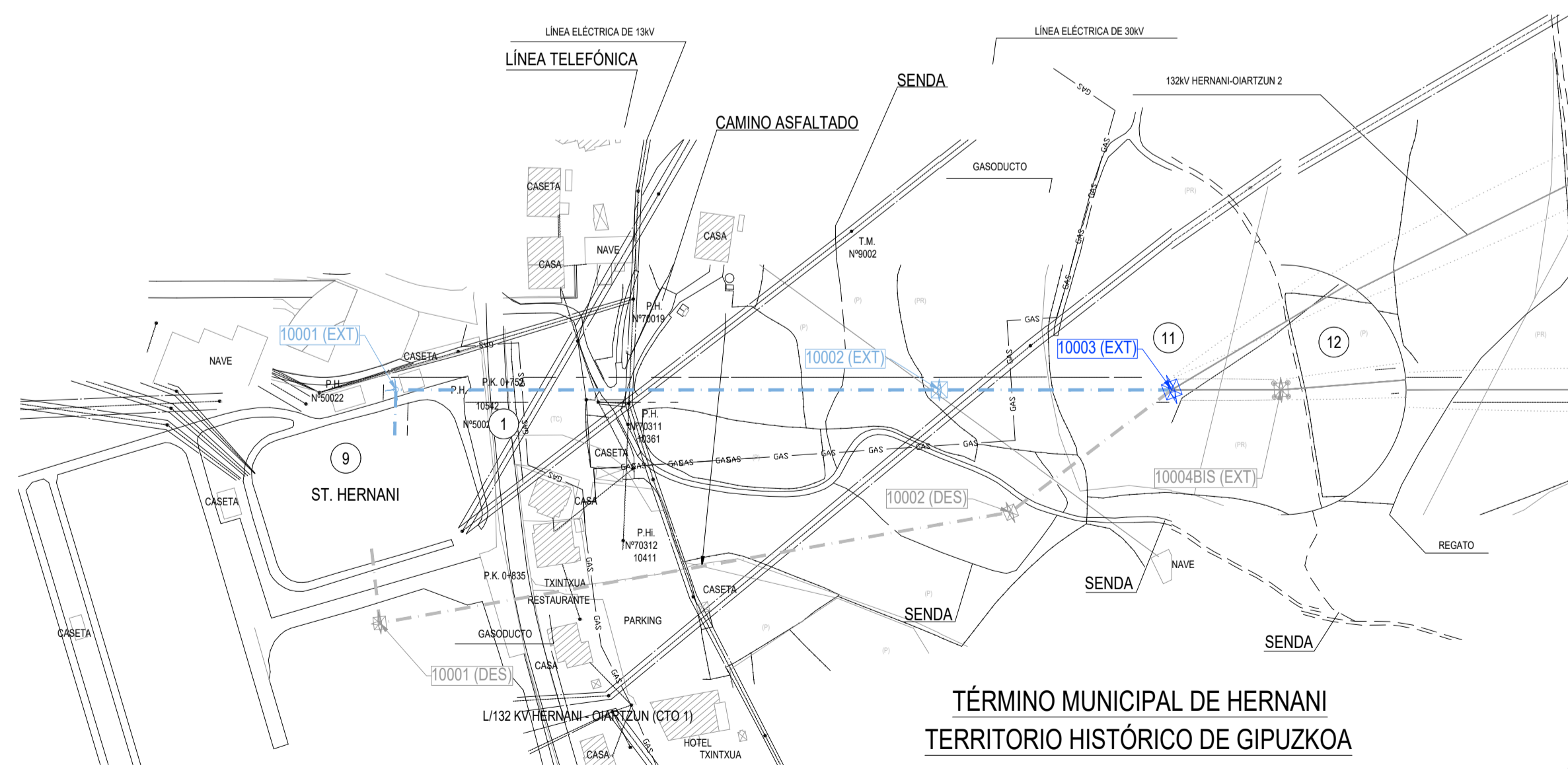
LÍNEA 3: L.E. 132 KV HERNANI - OIARTZUN 1 Y 2 (DC)			
Nº	X	Y	Z
10004BIS (EXT)	584122	4790323	92,62
10003 (EXT)	584079	4790317	93,67
10002 (DES)	584019	4790262	78,68
10001 (DES)	583771	4790197	29,76

REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
						MODIFICACIÓN L.E. A 132 KV (DC) AÉREO-SUBTERRÁNEAS POR COMPACTACIÓN GIS ST. HERNANI HERNANI - OIARTZUN (2044); HERNANI - AZPEITIA (2194) Y ORMAIZTEGI - HERNANI (2040) PLANTA, PERFIL Y CRUZAMIENTOS (DES-MONTAJE) ENTRE PÓRTICO ST. Y AP.10004 HERNANI - OIARTZUN (CTO. 1) (2044) Y HERNANI - ORBEGOZO 1
Autor:						Tipo: PROYECTO Clasificación: - Fichero: 198625-03-03-2000-5-00-01-0007.dwg Nº: 1.086.255
Emission inicial: 11/2024 Dibuj. Prep. Rev. Aprob.						Propietario:
Escala: H: 1/2.000 V: 1/500 H=0 20 40 60 80 100 V=0 5 10 15 20 25						Reemplaza: 3-2000-5-00-01-0007 Rev 0 Hoja 03 de 04



PLANO DE COMPARACIÓN Y ESTACIONES

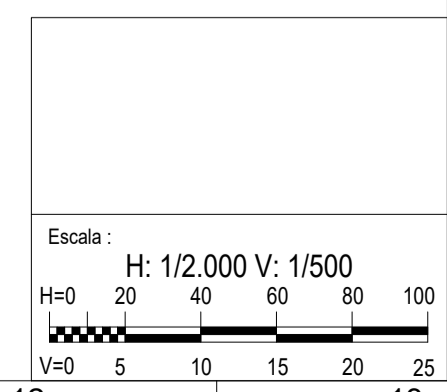
N.º DE APOYO Y LONGITUD DE VANOS	ST 10001 (CTO2)	217,21 m	10002 (CTO2)	93,16 m	10003	10004 (CTO 1)
N.º DE CANTÓN Y LONGITUD	C. 1 DE 18m.	CANTÓN 2 DE 217 m	CANTÓN 3 DE 93 m	CANTÓN 4 DE 43 m		



LÍNEA 3. L.E. 132 kV HERNANI - OIARTZUN 1 Y 2 (DC)			
COORDENADAS (ETRS89 HUSO 30)			
Nº	X	Y	Z
10004BIS (EXT)	584122	4790323	92.62
10003 (EXT)	584079	4790317	93.87
10002 (EXT)	583986	4790309	77.66
10001 (EXT)	583770	4790291	27.33

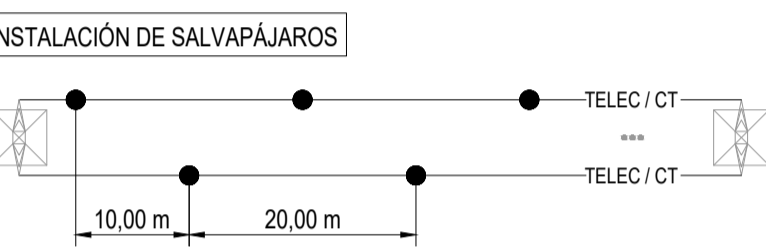
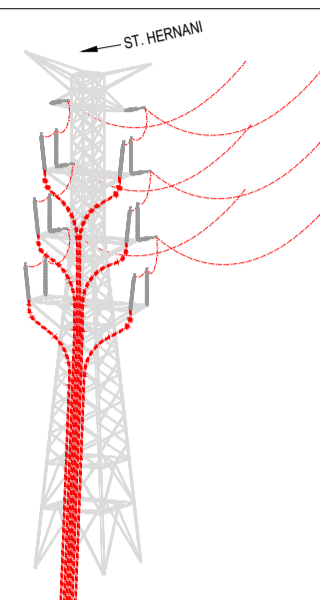
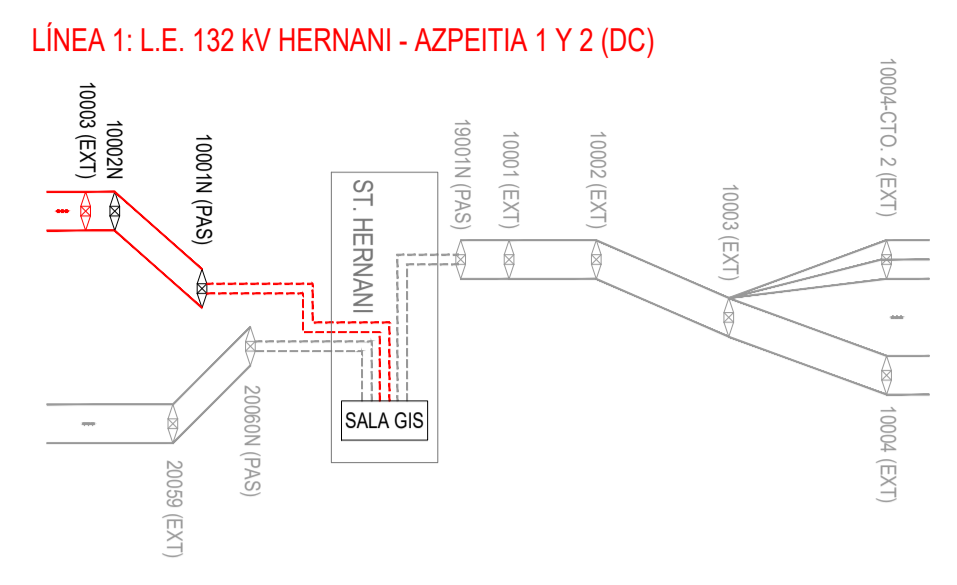
LÍNEA 3. L.E. 132 kV HERNANI - OIARTZUN 1 Y 2 (DC)			
TRAMO	EXISTENTE	DESMONTAJE	NO OBJETO DE PR.
APOYO			
VUELO			

LÍNEA 4. L.E. 132 kV HERNANI - ORBEGOZO 1 Y 2 (DC)			
TRAMO	EXISTENTE	DESMONTAJE	NO OBJETO DE PR.
TRAMO			



REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
Sisener Femab						MODIFICACIÓN L.E. A 132 kV (DC) AÉREO-SUBTERRÁNEAS POR COMPACTACIÓN GIS ST. HERNANI HERNANI - OIARTZUN (2044); HERNANI - AZPEITIA (2194) Y ORMAIZTEGI - HERNANI (2040) PLANTA, PERFIL Y CRUZAMIENTOS (DESMONTAJE) ENTRE PORTICO ST. Y AP.10004 HERNANI - OIARTZUN (CTO. 2) (2044) Y HERNANI - ORBEGOZO 2
Autor:						Tipo: PROYECTO Fichero: 198625-04-03-2000-5-00-01-0007.dwg Nº: 1.086.255
Emission inicial: 11/2024						Propietario: i-DE Grupo Iberdrola
Dibujo: AMG Prep: AMG Rev: ALM Aprob.: RFB						Reemplaza: 3-2000-5-00-01-0007 Hoja: 04 Signet: - Rev: 0 ON: A1

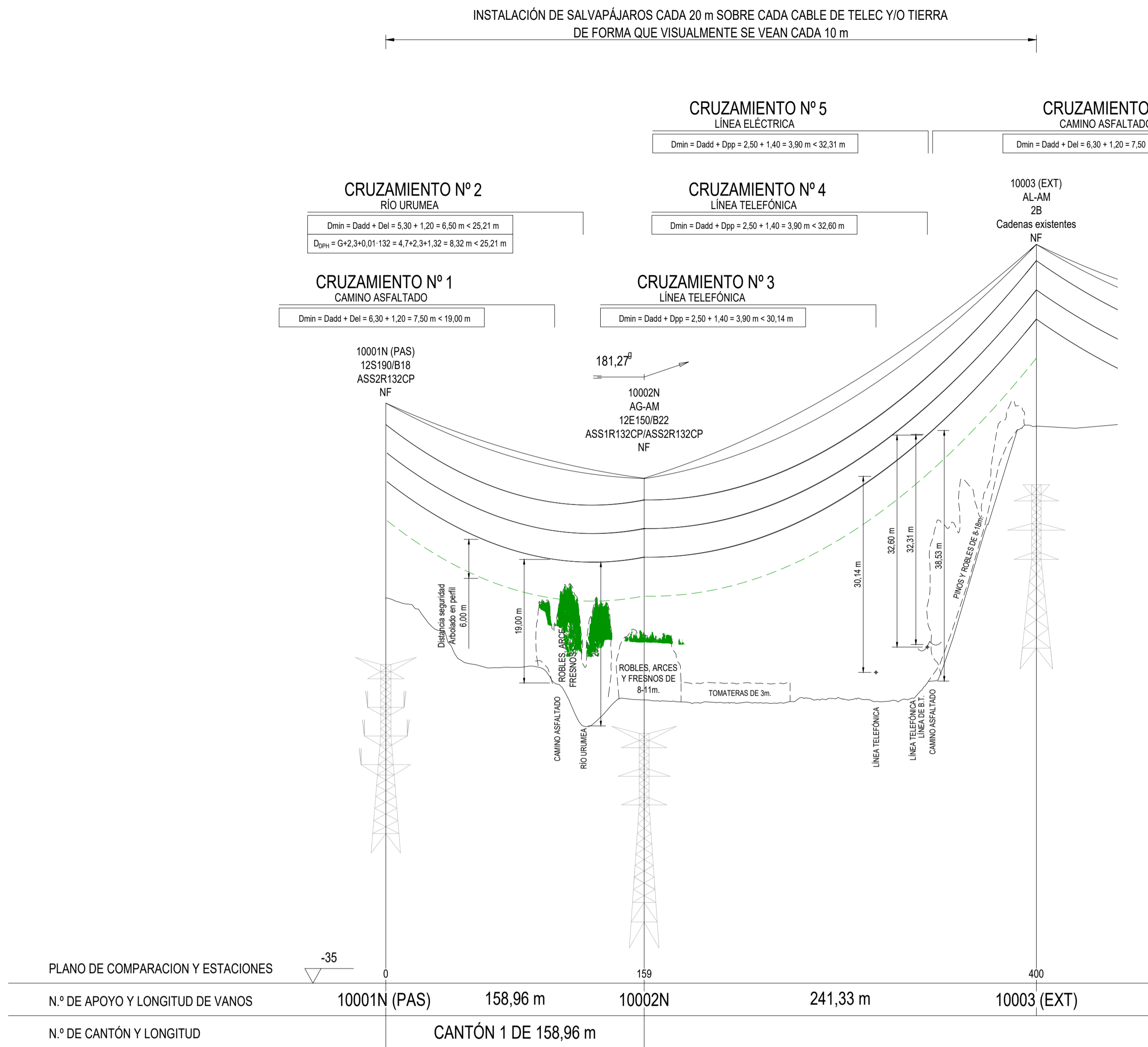
El Ingeniero Industrial
 D. Roberto Cela Álvarez
 Colegiado Nº 5.905 por COIB



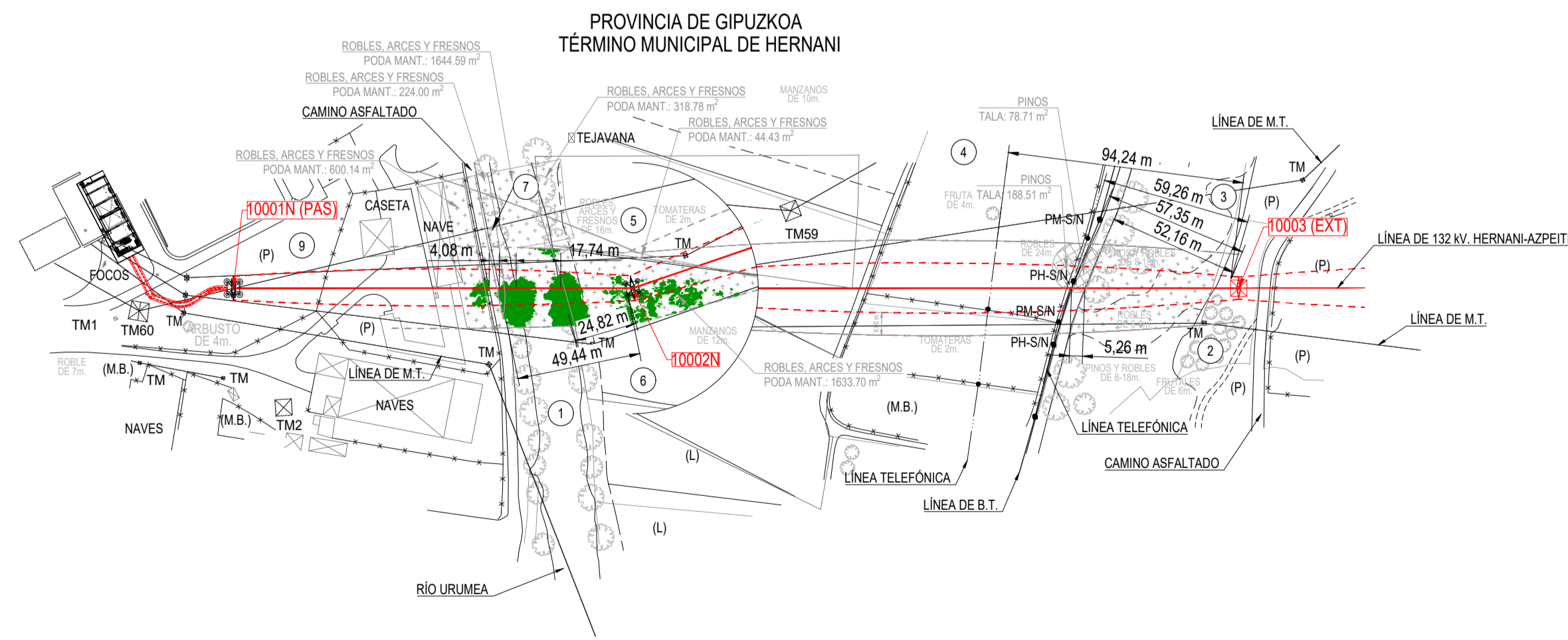
LÍNEA 1: L.E. 132 kV HERNANI - AZPEITIA 1 Y 2 (DC)			
TRAMO	EXISTENTE	NUEVO	SUBTERRÁNEO
APOYO			
VUELO			

LÍNEA 1: L.E. 132 kV HERNANI - AZPEITIA 1 Y 2 (DC)			
COORDENADAS (ETRS89 HUSO 30)			
Nº	X	Y	Z
10003 (EXT)	583268	4790239	50.37
10002N	583503	4790292	8.53
10001N (PAS)	583662	4790275	24.13

AFECCIONES ARBOLADO	
VUELO SEG +9 m	
TALA	
PODA	
PODA MANT.	
MASA LÍDAR ARBOLADO	



PLANO DE COMPARACION Y ESTACIONES				
N.º DE APOYO Y LONGITUD DE VANOS	10001N (PAS)	158,96 m	10002N	241,33 m
N.º DE CANTÓN Y LONGITUD	CANTÓN 1 DE 158,96 m			



Circuito 2 HERNANI - AZPEITIA (2194) (Izquierdo - Set 1)						
Tramo	Conductor	Carga de rotura (daN)	EDS a 15°C %		Parámetro catenaria (h) a 85°C con fluencia	Parámetro parábola (2h) a 85°C con fluencia
			Inicial	Fluencia		
10002 (EXT) - 10003 (EXT)	LA-380	10650	11.60	10.41	645.3	1290.6
10001N (PAS) - 10002 (EXT)	LA-380	10650	12.11	11.50	775.1	1550.2

Circuito 1 HERNANI - AZPEITIA (2194) (Derecho - Set 2)						
Tramo	Conductor	Carga de rotura (daN)	EDS a 15°C %		Parámetro catenaria (h) a 85°C con fluencia	Parámetro parábola (2h) a 85°C con fluencia
			Inicial	Fluencia		
10002 (EXT) - 10003 (EXT)	LA-380	10650	11.78	10.57	653.3	1306.6
10001N (PAS) - 10002 (EXT)	LA-380	10650	12.27	11.66	783.3	1566.6

HERNANI - AZPEITIA (2194) (Izquierdo - Set 9)						
Tramo	Conductor	Carga de rotura (daN)	EDS a 15°C %		Parámetro catenaria (h) a -5°C con fluencia	Parámetro parábola (2h) a -5°C con fluencia
			Inicial	Fluencia		
10002 (EXT) - 10003 (EXT)	OPGW	5884	10.39	10.20	1088.9	2177.8
10001N (PAS) - 10002 (EXT)	OPGW	5884	10.62	10.21	1228.7	2457.4

HERNANI - AZPEITIA (2194) (Derecho - Sets 11 y 50)						
Tramo	Conductor	Carga de rotura (daN)	EDS a 15°C %		Parámetro catenaria (h) a -5°C con fluencia	Parámetro parábola (2h) a -5°C con fluencia
			Inicial	Fluencia		
10002 (EXT) - 10003 (EXT)	ARLE	6400	8.65	8.45	1685.2	3370.4
10001N (PAS) - 10002 (EXT)	ARLE	6400	9.57	9.15	2020.4	4040.8

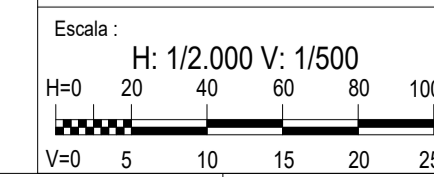
El Ingeniero Industrial

 D. Roberto Cela Álvarez
 Colegiado Nº 5.905 por COIIB

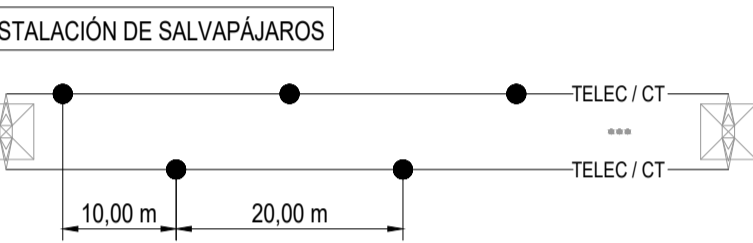
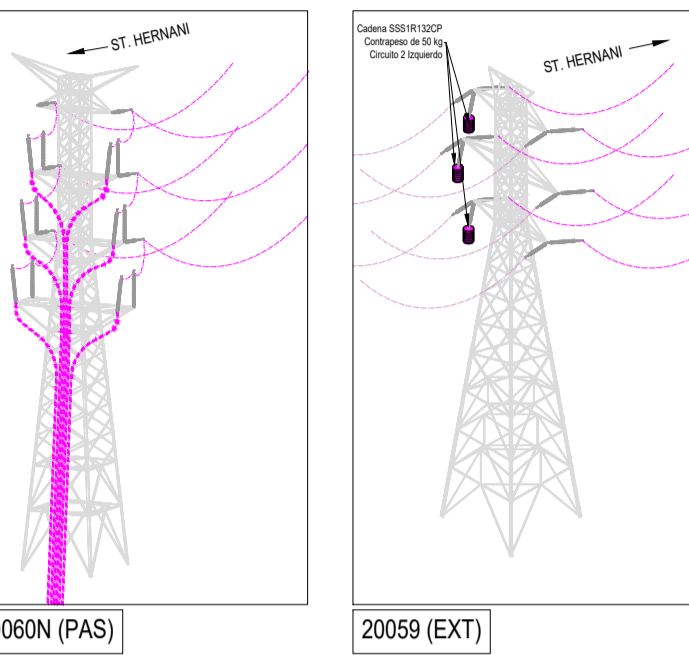
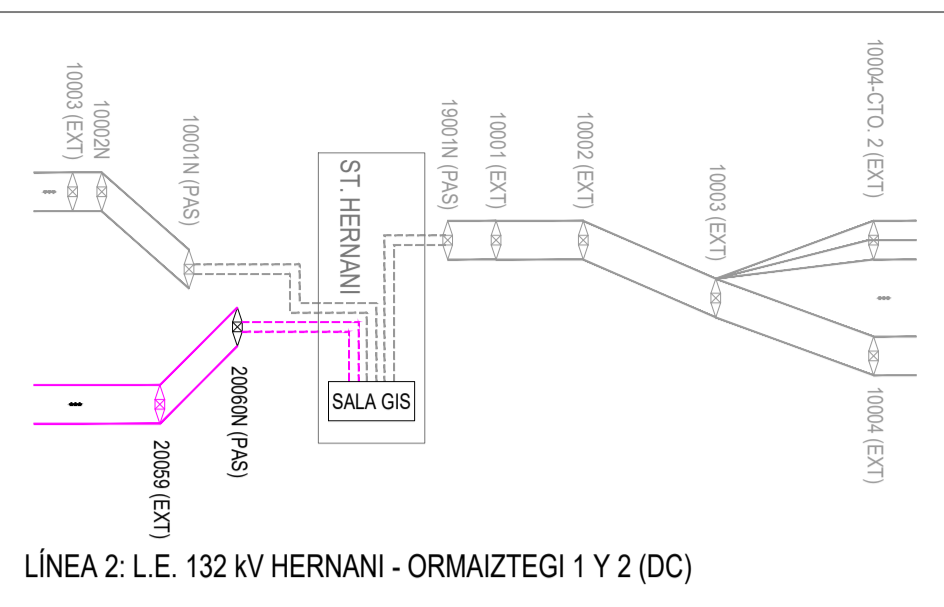
REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión

Contratista:	Sisener Femab	
Autor:	1086256-01-0-3-2000-5-00-01-0008.dwg	
Nº:	1.086.256	
Emisión inicial:	03/2025	
Dibuj:	Prep.	Rev.
AMG	AMG	ALM
AMG	ALM	RFB

Proyecto:		MODIFICACIÓN L.E. A 132 kV (DC) AÉREO-SUBTERRÁNEAS POR COMPACTACIÓN GIS ST. HERNANI HERNANI - OJARTZUN (2044); HERNANI - AZPEITIA (2194) Y OJARTZUN (2040) HERNANI (2040) PLANTA, PERFIL Y CRUZAMIENTOS	
Entre:		ENTRE AP.10001N (PAS) Y AP.10003 (EXT) (HERNANI - AZPEITIA (2194))	
Escala:		3-2000-5-00-01-0008	
Reemplaza:		Hoja 01 Sig. 02	



Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.

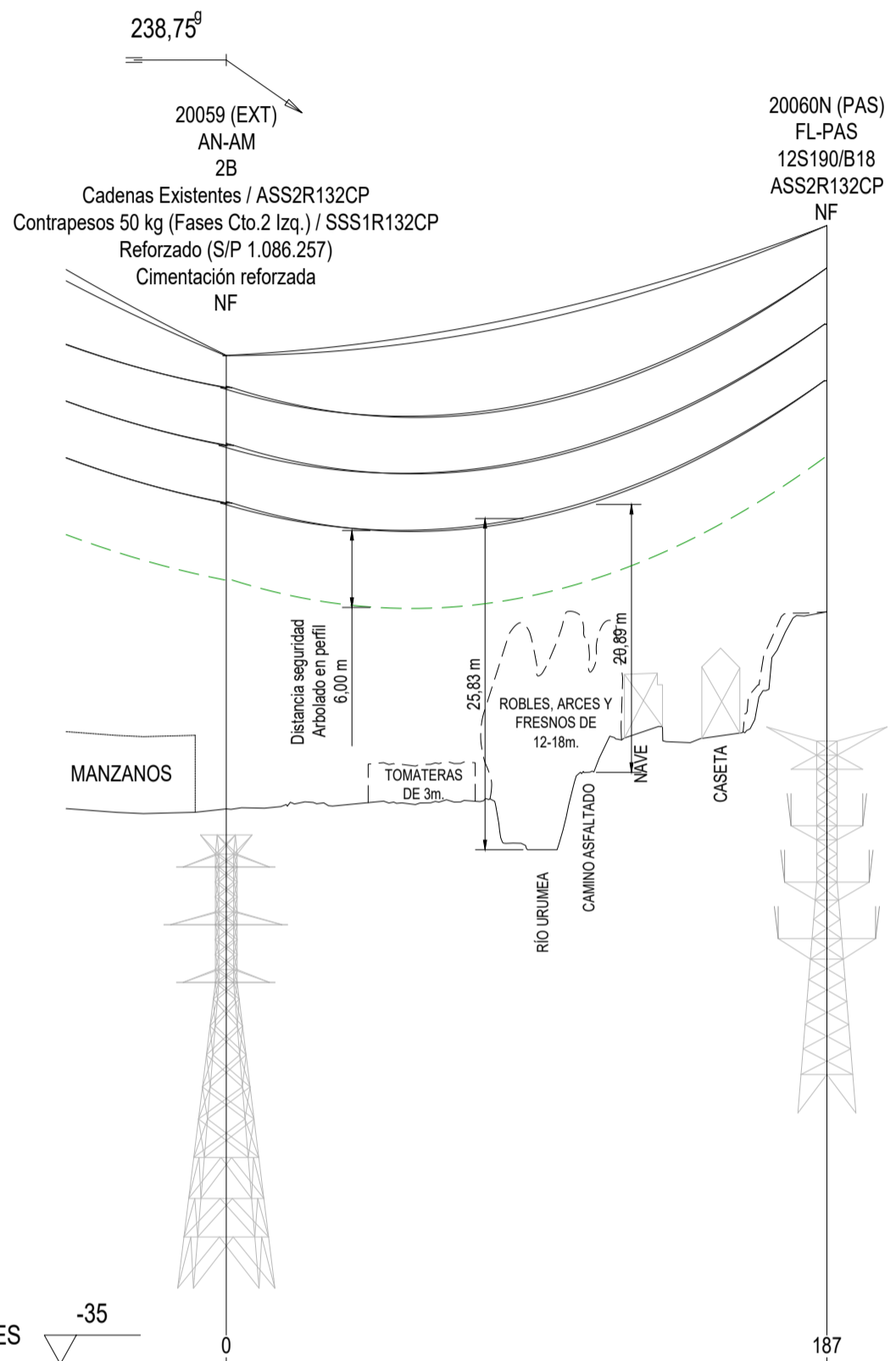


LÍNEA 2: L.E. 132 kV HERNANI - ORMAIZTEGI 1 Y 2 (DC)	EXISTENTE	NUEVO	SUBTERRÁNEO
TRAMO	---	---	---
APOYO	---	---	---
VUELO	---	---	---

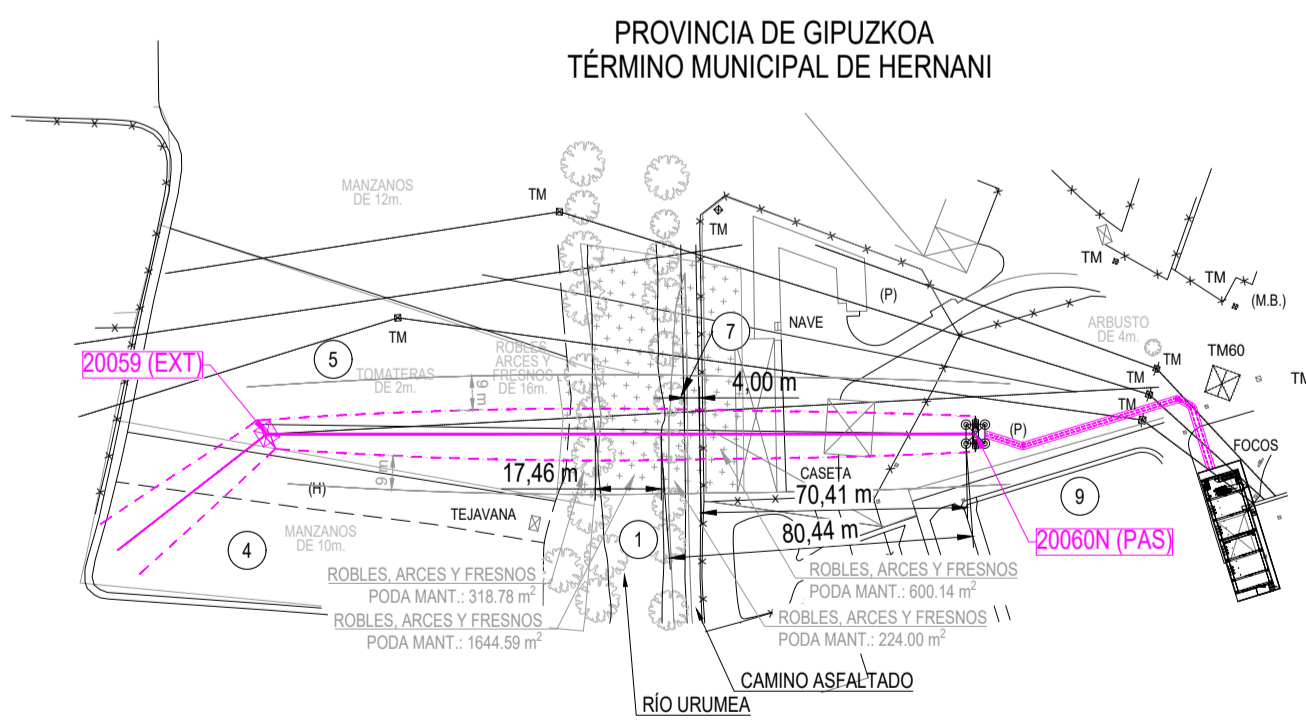
LÍNEA 2: L.E. 132 kV HERNANI - ORMAIZTEGI 1 Y 2 (DC)			
COORDENADAS (ETRS89 HUSO 30)			
Nº	X	Y	Z
20059 (EXT)	583449	4790248	8.27
20060N (PAS)	583636	4790262	23.66

AFECCIONES ARBOLADO	
VUELO SEG +9 m	---
TALA	---
PODA	---
PODA MANT.	---

INSTALACIÓN DE SALVAPÁJAROS CADA 20 m SOBRE CADA CABLE DE TELEC Y/O TIERRA
DE FORMA QUE VISUALMENTE SE VEAN CADA 10 m



PLANO DE COMPARACION Y ESTACIONES		
N.º DE APOYO Y LONGITUD DE VANOS	20059 (EXT)	187,45 m
N.º DE CANTÓN Y LONGITUD	CANTÓN 1 DE 187,45 m	



Circuito 1 ORMAIZTEGI - HERNANI (2040) (Derecho - Set 3)						
Tramo	Conductor	Carga de rotura (daN)	EDS a 15°C %		Parámetro catenaria (h) a 85°C con fluencia	Parámetro parábola (2h) a 85°C con fluencia
			Inicial	Fluencia		
20059 (EXT) - 20060N (PAS)	LA-280 HAWK	8450	11.67	10.75	708.0	1416.0

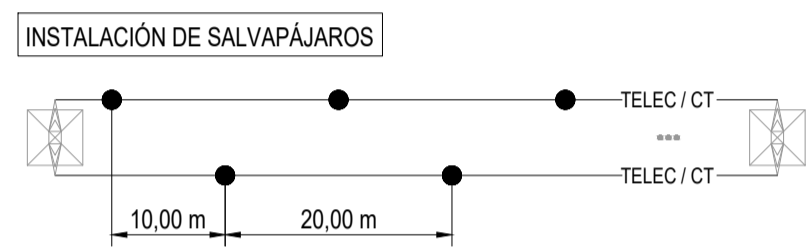
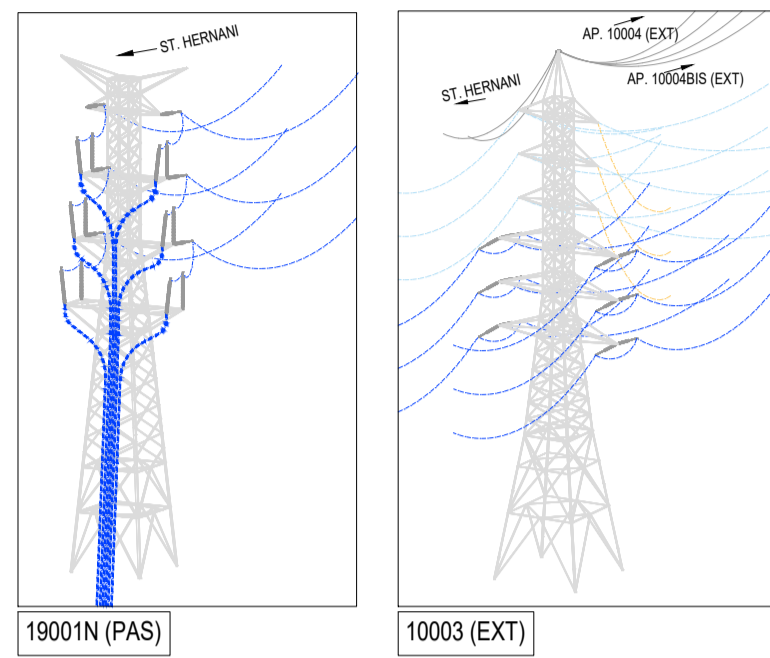
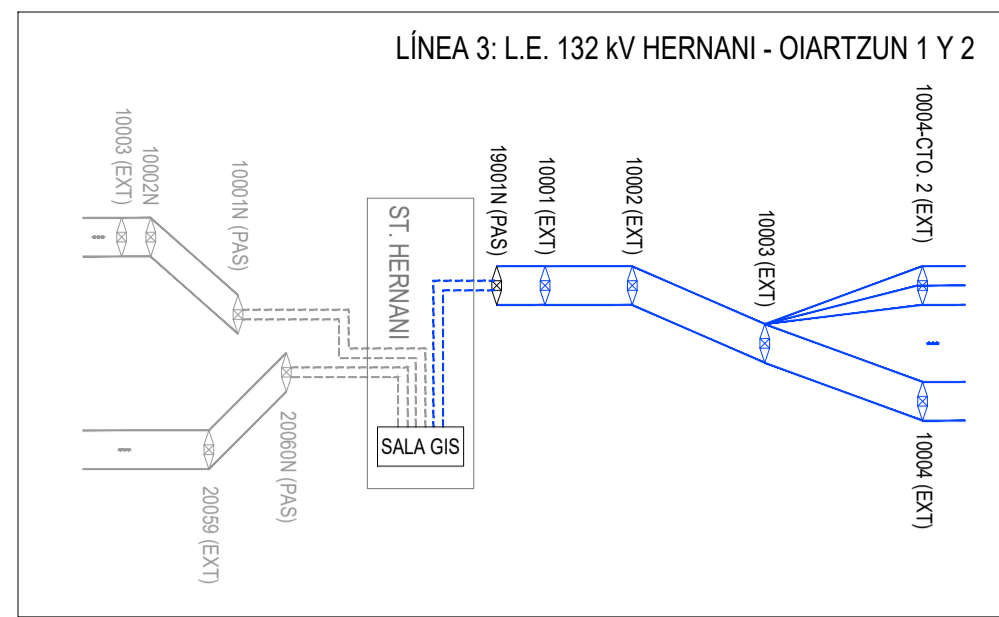
Circuito 2 ORMAIZTEGI - HERNANI (2040) (Izquierdo - Set 4)						
Tramo	Conductor	Carga de rotura (daN)	EDS a 15°C %		Parámetro catenaria (h) a 85°C con fluencia	Parámetro parábola (2h) a 85°C con fluencia
			Inicial	Fluencia		
20059 (EXT) - 20060N (PAS)	LA-280 HAWK	8450	12.72	11.63	749.0	1498.0

ORMAIZTEGI - HERNANI (2040) (Derecho - Set 11)						
Tramo	Conductor	Carga de rotura (daN)	EDS a 15°C %		Parámetro catenaria (h) a -5°C con fluencia	Parámetro parábola (2h) a -5°C con fluencia
			Inicial	Fluencia		
20059 (EXT) - 20060N (PAS)	ARLE	6400	10.80	10.38	2250.0	4500.0

ORMAIZTEGI - HERNANI (2040) (Izquierdo - Set 9)						
Tramo	Conductor	Carga de rotura (daN)	EDS a 15°C %		Parámetro catenaria (h) a -5°C con fluencia	Parámetro parábola (2h) a -5°C con fluencia
			Inicial	Fluencia		
20059 (EXT) - 20060N (PAS)	OPGW 16-90/0	5884	14.80	14.14	1749.0	3498.0

El Ingeniero Industrial
D. Roberto Cela Álvarez
Colegiado Nº 5.905 por COIIB

REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
Sisener Femab						MODIFICACIÓN L.E. A 132 kV (DC) AÉREO-SUBTERRÁNEAS POR COMPACTACIÓN GIS ST. HERNANI HERNANI - OJARTZUN (2044); HERNANI - AZPETIUA (2194) Y ORMAIZTEGI - HERNANI (2040) PLANTA, PERFIL Y CRUZAMIENTOS ENTRE AP. 20059 (EXT) Y AP. 20060N (PAS) (ORMAIZTEGI - HERNANI (2040))
Autor:		Clasificación:		Tipo:		Proyecto
Emisión inicial:		Fecha:		Archivo:		1.086.256
Dibuj.:		Proprietario:		Nº:		3-2000-5-00-01-0008
AMG		AMG		ALM		RFB
Escala:		H: 1/2.000 V: 1/500		Hoja:		02
V=0		5 10 15 20 25		Sigue:		03
0		100		03		A1

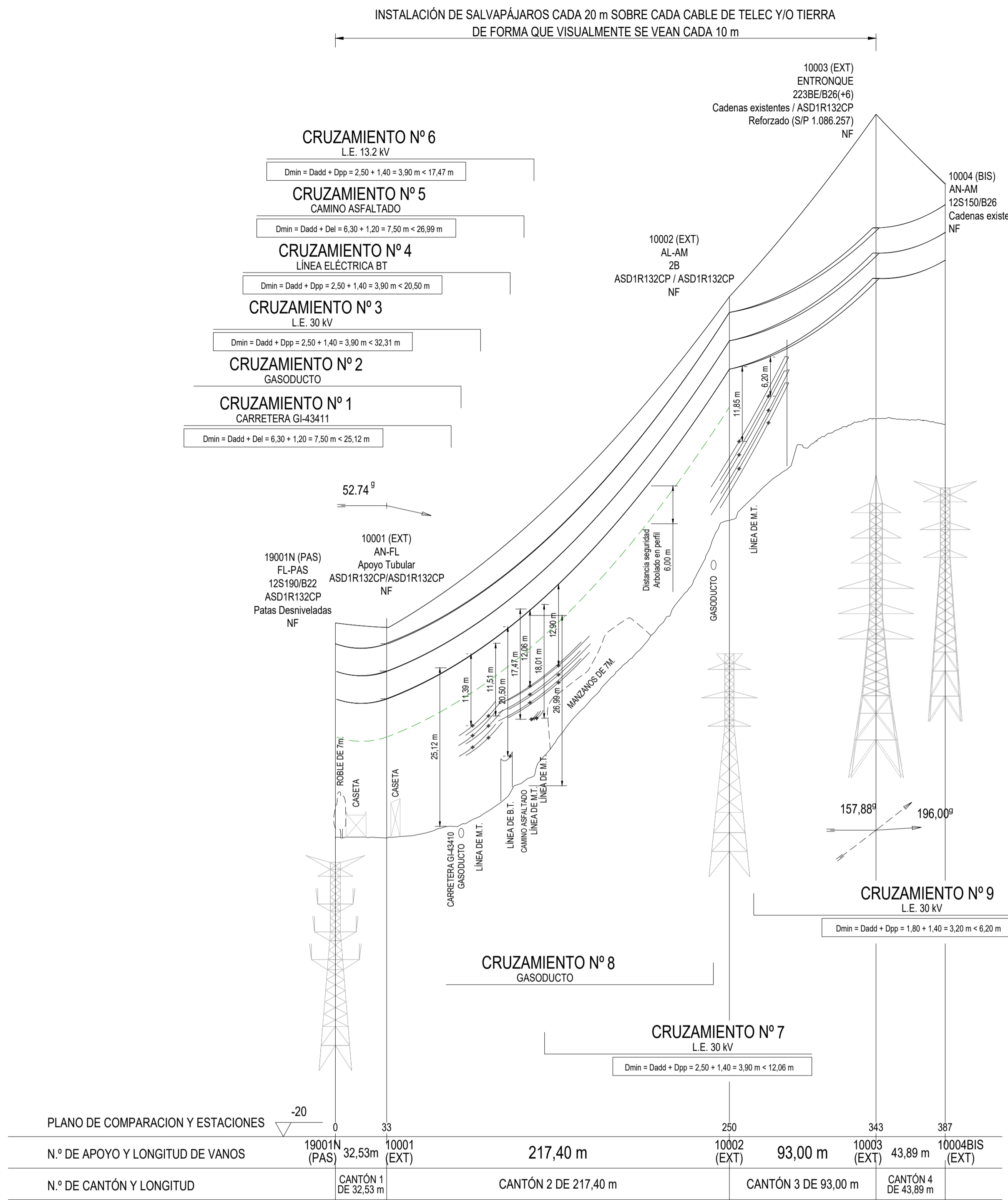


LÍNEA 3: L.E. 132 kV HERNANI - OIARTZUN 1 Y 2 (DC)			
TRAMO	EXISTENTE	NUEVO	SUBTERRÁNEO
APOYO			
VUELO			

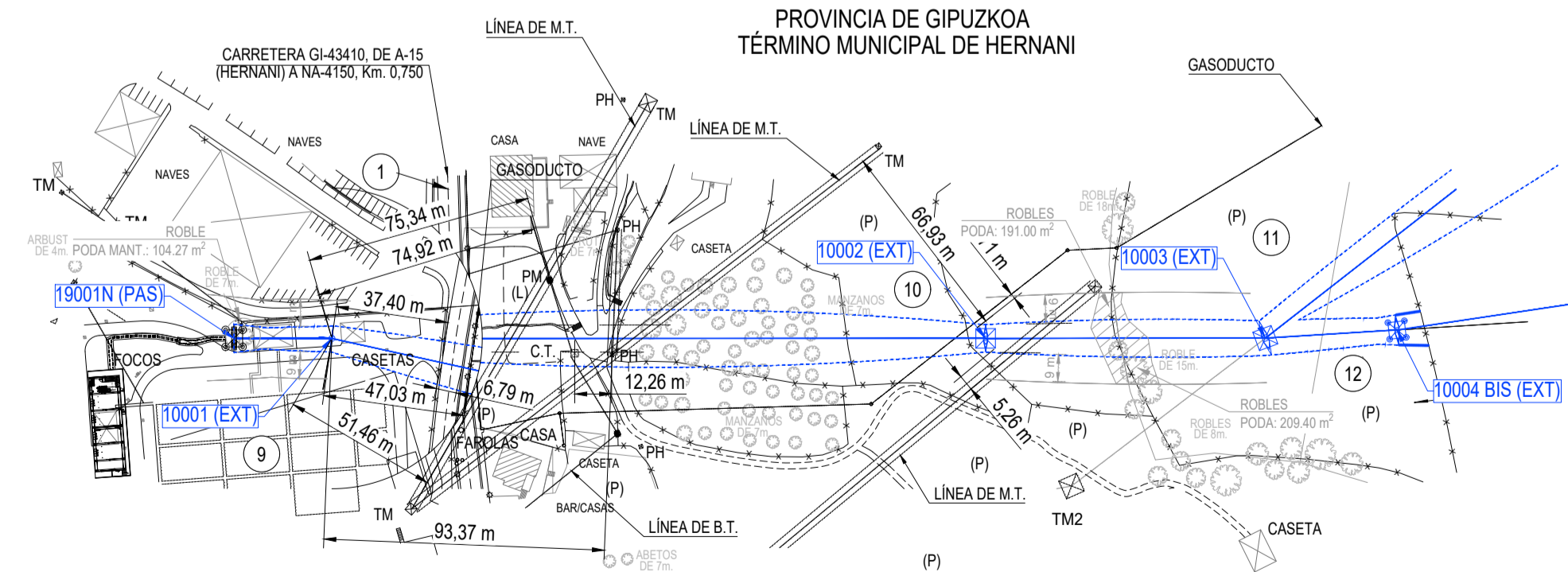
LÍNEA 3: L.E. 132 kV HERNANI - OIARTZUN 1 Y 2 (DC)			
Nº	COORDENADAS (ETRS89 HUSO 30)		
	X	Y	Z
10004BIS (EXT)	584122	4790323	92.52
10003 (EXT)	584079	4790317	93.87
10002 (EXT)	583986	4790309	77.66
10001 (EXT)	583770	4790291	27.33
19001N (PAS)	583739	4790281	27.30

AFECCIONES ARBOLADO	
VUELO SEG +9 m	
TALA	
PODA	
PODA MANT	

A
B
C
D
E
F
G
H
J
K
L
M



PLANO DE COMPARACION Y ESTACIONES					
N.º DE APOYO Y LONGITUD DE VANOS	19001N (PAS) 32,53m	10001 (EXT) 217,40 m	10002 (EXT) 93,00 m	10003 (EXT) 43,89 m	10004BIS (EXT) 387
N.º DE CANTÓN Y LONGITUD	CANTÓN 1 DE 32,53 m	CANTÓN 2 DE 217,40 m	CANTÓN 3 DE 93,00 m	CANTÓN 4 DE 43,89 m	



Circuito 2 HERNANI - OIARTZUN (2044) (Izquierdo - Set 1)						
Tramo	Conductor	Carga de rotura (daN)	EDS a 15°C %		Parámetro catenaria (h) a 85°C con fluencia	Parámetro parábola (2h) a 85°C con fluencia
			Inicial	Fluencia		
19001N (PAS) - 10001 (EXT)	LARL-280 (Dx)	8720	10.69	6.10	187.5	375.0
10001 (EXT) - 10002 (EXT)	LARL-280 (Dx)	8720	11.51	10.77	759.6	1519.2
10002 (EXT) - 10003 (EXT)	LARL-280 (Dx)	8720	12.21	9.48	462.6	925.2
10003 (EXT) - 10004BIS (EXT)	LA-455	12400	21.73	15.02	280.9	561.8

Circuito 1 HERNANI - OIARTZUN (2044) (Derecho - Set 2)						
Tramo	Conductor	Carga de rotura (daN)	EDS a 15°C %		Parámetro catenaria (h) a 85°C con fluencia	Parámetro parábola (2h) a 85°C con fluencia
			Inicial	Fluencia		
19001N - 10001	LARL-280 (Dx)	8720	10.69	6.05	181.4	362.8
10001 - 10002	LARL-280 (Dx)	8720	11.51	10.77	758.8	1517.6
10002 - 10003	LARL-280 (Dx)	8720	12.23	9.62	479.6	959.2
10003 - 10004BIS	LA-455	12400	15.58	10.06	266.5	533.0

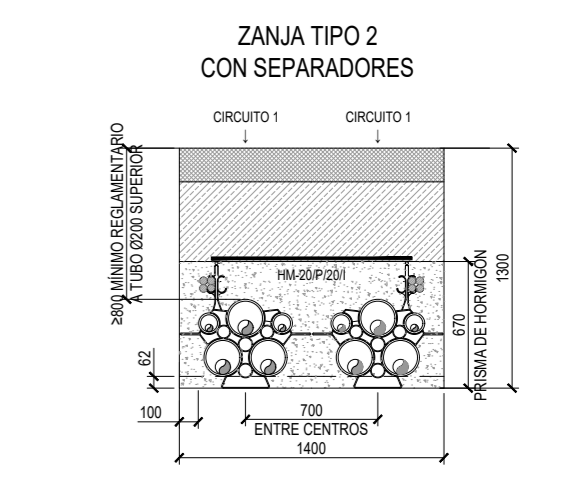
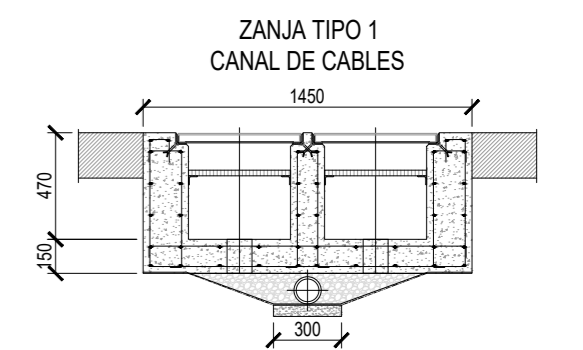
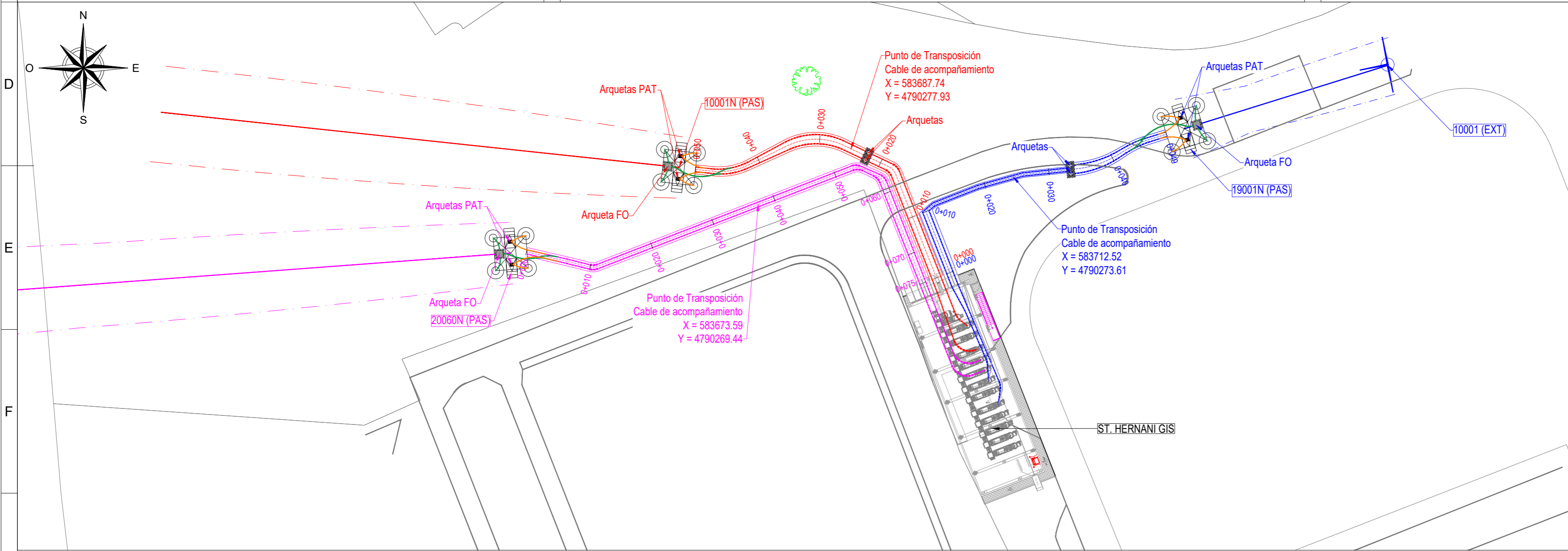
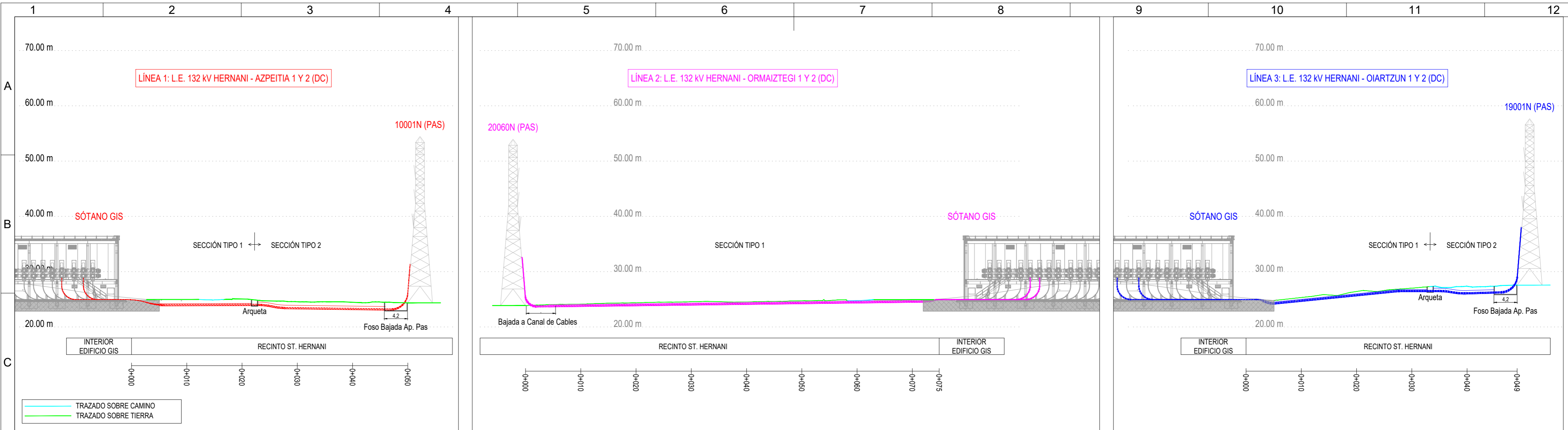
HERNANI - OIARTZUN (2044) (Derecho - Set 9)						
Tramo	Conductor	Carga de rotura (daN)	EDS a 15°C %		Parámetro catenaria (h) a -5°C con fluencia	Parámetro parábola (2h) a -5°C con fluencia
			Inicial	Fluencia		
19001N - 10001	OPGW 90	5884	9.51	8.83	1177.5	2355.0
10001 - 10002	OPGW 90	5884	9.10	7.60	1453.5	2907.0
10002 - 10003	OPGW 90	5884	10.63	10.39	1106.1	2212.2
10003 - 10004BIS	OPGW	5884	14.20	12.44	1918.0	3836.0

HERNANI - OIARTZUN (2044) (Izquierdo - Set 10)						
Tramo	Conductor	Carga de rotura (daN)	EDS a 15°C %		Parámetro catenaria (h) a -5°C con fluencia	Parámetro parábola (2h) a -5°C con fluencia
			Inicial	Fluencia		
19001N - 10001	OPGW 90	5884	9.51	8.83	1177.5	2355.0
10001 - 10002	OPGW 90	5884	9.10	7.62	1453.5	2907.0
10002 - 10003	OPGW 90	5884	10.63	10.39	1105.7	2211.4
10003 - 10004BIS	OPGW	5884	9.46	8.15	1390.1	2780.2

REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
Contratista: Sisener Femab						MODIFICACIÓN L.E. A 132 kV (DC) AÉREO-SUBTERRÁNEAS POR COMPACTACIÓN GIS ST. HERNANI HERNANI - OIARTZUN (2044); HERNANI - AZPETITIA (2194) Y OIARTZUN (2040) PLANTA, PERFIL Y CRUZAMIENTOS ENTRE AP. 19001N (PAS) Y AP. 10004BIS (PAS) (HERNANI - OIARTZUN (2044))
Autor:						
Escala: H: 1/2.000 V: 1/500						3-2000-5-00-01-0008
Emisión inicial: 03/2025						
Dibuj. Prep. Rev. Aprob.						Rev: 0
AMG AMG ALM RFB						
Propietario: i-DE Grupo Iberdrola						Reemplaza:
Hoja 03 Sig: - ON A1						

El Ingeniero Industrial

 D. Roberto Celsa Álvarez
 Colegiado Nº 5.905 por COIIB

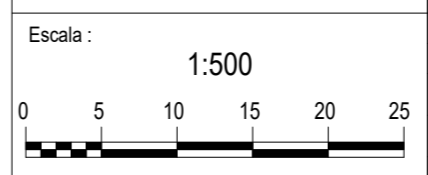
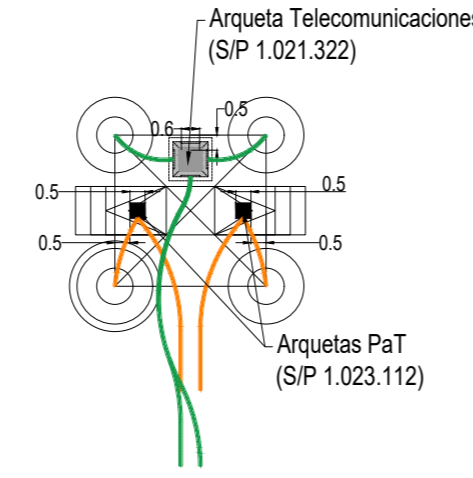


NOTAS Y ESPECIFICACIONES BÁSICAS:

- Todas las normas y/o manuales reflejados en este plano o los que se hace llamamiento en éste, hacen referencia a la normativa particular de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U., de obligado cumplimiento en el desarrollo de sus infraestructuras de red, o normas nacionales e internacionales de referencia.
- Salvo que se indique expresamente una notación que indique lo contrario, todas las acotaciones de las secciones están indicadas en mm. Las coordenadas UTM, puntos kilométricos, y radios de curvatura se expresan en m.
- El tipo de sección tipo indicada en planta en cada tramo y los puntos de inicio y fin de cada una de ellas son meramente orientativos, y se deben replantear y confirmar in situ en función de los condicionantes y limitaciones detectadas durante dicho replanteo.
- Las secciones tipo reflejadas en el presente plano reflejan únicamente geometría y dimensiones de éstas, para más detalles constructivos ver plano de detalle referenciado en el apartado planos y documentos de referencia.
- La localización y posición exacta de la canalización eléctrica propuesta tanto en planta como en alzado quedará sujeta a posibles variaciones en función de la compatibilización de ésta con otros servicios existentes en la proximidad o cruzando la misma, y la limitación existente en cuanto a los radios de curvatura necesarios para su ejecución.
- Se tendrá en cuenta las limitaciones y condicionantes impuestos por los organismos competentes en materia medioambiental que impliquen la tala o poda de arbolado, limpieza y/o eliminación de arbustos y vegetación existente en algunos tramos del recorrido proyectado que impidan mantener la distancia mínima de 8 m al bordillo de la acera existente con respecto a la canalización propuesta.

	AÉREO	SUBTERRÁNEO
LÍNEA 1: L.E. 132 kV HERNANI - AZPEITIA 1 Y 2 (DC)		
TRAMO		
APOYO		
VUELO		
LÍNEA 2: L.E. 132 kV HERNANI - ORMAIZTEGI 1 Y 2 (DC)		
TRAMO		
APOYO		
VUELO		
LÍNEA 3: L.E. 132 kV HERNANI - OIARTZUN 1 Y 2 (DC)		
TRAMO		
APOYO		
VUELO		

DETALLE ELECTRODO PaT EN APOYO PAS



REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión	
Contralista:	Sisener Femab		Clasificación: -		Tipo: PROYECTO		
Autor:	AMG		Fichero: 1087763-01-0-3-2000-8-00-14-0010.dwg		Nº: 1.087.763		
Emisión inicial: 03/2025			Propietario: i-DE Grupo Iberdrola			Reemplaza: -	
Dibuj.	Prep.	Rev.	Aprob.	3-2000-8-00-14-0010			Rev: 0
AMG	AMG	ALM	RFB	Hoja: 01			Signe: A2

El Ingeniero Industrial

 D. Roberto Cela Álvarez
 Colegiado Nº 5.905 por COIIB

MODIFICACIÓN L.E. A 132 kV (DC) AÉREAS
 POR COMPACTACIÓN GIS ST. HERNANI
 HERNANI - OIARTZUN (2044); HERNANI - AZPEITIA (2194)
 Y ORMAIZTEGI - HERNANI (2040)
 GENERALES
 PLANTA, PERFIL Y CRUZAMIENTOS (SUBTERRÁNEO)

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.