

Encargado por:

ENERFÍN

Datos Cliente:

Paseo de la Castellana 141

Edificio Cuzco IV, pl 16

28046 Madrid



DOCUMENTO 341934406-310503

ANTEPROYECTO LÍNEA ALTA TENSION 66 KV SET SANTA AGUEDA-SE COLECTORA MURUARTE

SEPARATA PARA EL AYTO. DE TIRAPU

COMUNIDAD AFECTADA

COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA

TT. MM. BARÁSOAIN, AÑORBE, TIRAPU, UNZUÉ Y TIEBAS – MURUARTE DE RETA.

MAYO 2022



INGENIERIA Y PROYECTOS INNOVADORES S.L

C/ Rosa Chacel, 8, Local. 50018

Zaragoza (ESPAÑA)

Tel: +34 976 432 423

ÍNDICE PROYECTO

DOCUMENTO 01. MEMORIA

Anexo 01. Relación de bienes y derechos afectados

DOCUMENTO 02. PLANOS

DOCUMENTO 03. PRESUPUESTOS

DOCUMENTO 01. MEMORIA

ÍNDICE

01.	OBJETO Y ALCANCE DEL PROYECTO.....	3
02.	NORMATIVA DE APLICACION	4
03.	LAT SET SANTA ÁGUEDA – SE COLECTORA MURUARTE 66 KV	6
03.1.	EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES.....	6
03.2.	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA LÍNEA	6
03.3.	CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN.....	8
03.3.1.	CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	8
03.3.2.	AFECCIONES	9
03.3.3.	AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES	10
03.4.	CARACTERISTICAS DE LA INSTALACIÓN AÉREA.....	10
03.4.1.	APOYOS.....	10
03.4.2.	CONDUCTOR DE FASE Y COMUNICACIÓN.....	12
03.4.3.	CADENAS DE AISLAMIENTO.....	13
03.4.4.	EMPALMES Y CONEXIONES.....	14
03.4.5.	CIMENTACIONES.....	15
03.4.6.	PUESTA A TIERRA	16
03.4.7.	SEÑALIZACIÓN.....	17
03.5.	CARACTERISTICAS DE LA INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA	17
03.5.1.	CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA	17
03.5.2.	CONDUCTOR DE FASE	18
04.	RESUMEN AFECCIONES	19
05.	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	21
06.	CONCLUSION.....	22

01. OBJETO Y ALCANCE DEL PROYECTO

El objeto del presente anteproyecto es la descripción de las instalaciones necesarias para la Línea de Alta tensión que une la Subestación Eléctrica Santa Águeda 33/66 kV con la Subestación Colectora Muruarte 220 kV para la evacuación de energía y conexión a la red de transporte de forma conjunta de los parques eólicos Santa Águeda, la modificación del Parque Eólico Akermendia y el proyecto de Hibridación Parque Eólico Valdetina.

La necesidad de este proyecto reside en el cambio en las infraestructuras de evacuación del Parque Eólico Santa Águeda debido a que la infraestructura contemplada actualmente es una línea eléctrica 220 kV compartida con los Parques Eólicos Valdetina y Akermendia, los cuales han recibido Declaración de Impacto Ambiental desfavorable (RESOLUCIÓN 2E/2022, de 4 de enero, publicada en el Boletín Oficial de Navarra No 33 de 15 de febrero de 2022). Es por ello que se han modificado las infraestructuras de evacuación del Parque Eólico Santa Águeda, transformado la línea aérea de 220 kV en una línea de 66 kV, a fin de minimizar la afección sobre diferentes elementos del medio.

La línea de evacuación estaba incluida antes en el expediente del Parque Eólico Valdetina (Expte. 1179-CE) y con la nueva modificación, la línea de evacuación se incluye ahora en el expediente del Parque Eólico Santa Águeda (Expte. 1210 -CE) junto con el conjunto de la infraestructura de evacuación desde el Centro Colector Santa Águeda hasta la SET Promotores Muruarte 220 kV. La “línea evacuación soterrada 33 kV”, “SET Santa Águeda 33/66 kV” y “subestación promotores colectora Muruarte” son objeto de anteproyectos independientes.

El promotor del presente proyecto es:

Razón Social:

[ENERFIN SOCIEDAD DE ENERGÍA, S.L.U. C.I.F.: B-84220755](#)

Domicilio Social: Paseo de la Castellana, 141, Edificio Cuzco IV, planta 16. CP: 28046. (Madrid)

Persona de contacto: Rocío de la Revilla García.

02. NORMATIVA DE APLICACION

SEGURIDAD Y SALUD

- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. Mº Trabajo de 09-03-1971) en sus partes no derogadas.

OBRA CIVIL

- Instrucción de hormigón estructural, R.D. 1247/2008, de 18 de Julio (EHE-08).
- O.C. 15/03 Sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras.- Remates de obras-.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Normativa DB SE-AE Acciones en la edificación.
- Normativa DB SE-A Acero.
- Normativa DB SE Seguridad Estructural.
- Orden de 16 de Diciembre de 1997 por la que se regulan los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios.
- Recomendaciones para el proyecto de intersecciones, MOP, 1967
- Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC de Trazado, de la Instrucción de Carreteras.
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1-IC de Secciones de firme, de la Instrucción de Carreteras.
- Orden FOM298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la Norma 5.2-IC de Drenaje superficial, de la Instrucción de Carreteras.
- Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC de Señalización Vertical, de la Instrucción de Carreteras.
- Orden, de 16 de julio de 1987, por la que se aprueba la Norma 8.2-IC de Marcas Viales, de la Instrucción de Carreteras.
- Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987, por la que se apruébala Instrucción 8.3-IC sobre Señalización, Balizamiento, Defensa, Limpieza y Terminación de Obras Fijas en Vías fuera de poblado.
- Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas de la DGC del Ministerio de Fomento.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carretera y puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3). Aprobada por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector eléctrico.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Reglamento Electrotécnico de baja tensión aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, publicado en BOE N° 224 de 18 de septiembre de 2003.
- Instrucciones Complementarias del Reglamento Electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Pliego de Condiciones Técnicas para instalaciones conectadas a la red, PCT-C Octubre 2002.
- Especificaciones técnicas específicas de la compañía eléctrica distribuidora.
- Decreto Foral 129/1991, que establece normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas con objeto de proteger la avifauna.
- Decreto Foral 56/2019, de 8 de mayo, por el que se regula la autorización de parques eólicos en Navarra.

Para la conexión a Red Eléctrica de España se cumplirán con los procedimientos para el acceso y la conexión a la red de transporte de instalaciones de generación, consumo o distribución que se establecen con carácter general en la Ley del Sector Eléctrico –LSE (Ley 24/2013, de 26 de diciembre), el Real Decreto 1955/2000 para el sistema eléctrico peninsular español (SEPE), el Real Decreto 1047/2013, y con carácter particular, para las instalaciones de generación mediante fuentes renovables, cogeneración y residuos en el Real Decreto 413/2014. Además se cumplirá con los aspectos técnicos y de detalle, incluyendo la etapa de puesta en servicio, que se desarrollan en los procedimientos de operación, en especial el P.O. 12.1 y P.O. 12.2. Sobre requisitos mínimos de diseño, equipamiento, funcionamiento y seguridad y puesta en servicio. En el desarrollo del proyecto se tendrán en cuenta dichos procedimientos así como las prescripciones técnicas de Red Eléctricas de España.

03. LAT SET SANTA ÁGUEDA – SE COLECTORA MURUARTE 66 KV

03.1. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

La Línea discurrirá por los Términos Municipales que a continuación se citan:

TERMINO MUNICIPAL
BARASOAIN
AÑORBE
TIRAPU
UNZUE
TIEBAS - MURUARTE DE RETA

03.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA LÍNEA

El origen de la Línea de Alta Tensión será la subestación “SANTA ÁGUEDA” 33/66kV situado en el municipio de Barásoain y estará en configuración simple circuito en un tramo aéreo de 8,772 Km y en un tramo subterráneo de 0,765 m hasta una nueva Subestación Colectora en 66 kV, próxima a la subestación Muruarte de REE.

Las coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30 de los apoyos son las siguientes:

LAT SET SANTA ÁGUEDA - SE COLECTORA MURUARTE			
COORDENADAS U.T.M. (HUSO 30 - ETRS89)			
Nº APOYO / VÉRTICE	DENOMINACIÓN APOYO	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO AÉREO			
AP 01	AGR-21000-16	606890,00	4717100,00
AP 02	HA-2500-21	606883,59	4717341,53
AP 03	HA-2500-30	606877,13	4717584,72
AP 04	HA-2500-30	606869,70	4717864,67
AP 05	HAR-9000-29	606860,00	4718230,00
AP 06	PÓRTICO-21000-14	606825,00	4718415,00
AP 07	HA-2500-21	606885,65	4718514,12
AP 08	AGR-21000-30	607030,00	4718750,00
AP 09	HA-2500-30	607086,43	4719111,14
AP 10	HA-2500-21	607125,37	4719360,37
AP 11	AGR-21000-16	607155,00	4719550,00
AP 12	HA-2500-30	607354,80	4719696,52
AP 13	HA-2500-21	607672,03	4719929,16
AP 14	HA-2500-21	607871,97	4720075,77
AP 15	HA-2500-30	608018,58	4720183,29
AP 16	HAR-9000-29	608205,00	4720320,00

LAT SET SANTA ÁGUEDA - SE COLECTORA MURUARTE			
COORDENADAS U.T.M. (HUSO 30 - ETRS89)			
Nº APOYO / VÉRTICE	DENOMINACIÓN APOYO	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO AÉREO			
AP 17	HA-2500-30	608450,10	4720527,53
AP 18	HA-2500-21	608661,07	4720706,16
AP 19	HAR-9000-24	608890,00	4720900,00
AP 20	HA-2500-30	609160,66	4721235,69
AP 21	HA-2500-30	609399,51	4721531,93
AP 22	HA-2500-30	609596,25	4721775,95
AP 23	AGR-21000-16	609784,96	4722010,00
AP 24	HA-2500-21	609873,68	4722255,83
AP 25	AGR-21000-23	609960,00	4722495,00
AP 26	HA-2500-30	609902,76	4722835,85
AP 27	HAR-9000-29	609850,00	4723150,00
AP 28	HAR-5000-36	609856,12	4723360,48
AP 29	HAR-5000-36	609867,74	4723760,31
AP 30	AG-12000-23	609875,00	4724010,00
AP 31	HAR-9000-24	609800,35	4724271,29
AP 32	AGR-21000-23	609755,00	4724430,00
AP 33	CO-PAS-27000	609785	4724555
TRAMO SUBTERRÁNEO			
V 01	-	609870	4724564
V 02	-	609981	4724618
V 03	-	609994	4724648
V 04	-	609833	4725042
V 05	-	609792	4725088

03.3. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

03.3.1. Características generales

La línea objeto de este proyecto tienen las siguientes características generales:

Tensión nominal	66 kV
Potencia máxima admisible	108MVA
Nº de circuitos	1 de 66 kV
Clasificación según la tensión	2ª Categoría
Plazo de ejecución	4 meses
TRAMO AÉREO	
Disposición conductores	Tresbolillo
Longitud de la línea	Tramo aéreo 8,772 Km
Conductores por circuito	LA-380 (337-AL1/44-ST1A)
Nº de conductores por fase	2
Cables de tierra	Cable compuesto OPGW-48
Apoyos	Metálicos de Celosía
Clasificación según la altitud	Zona B
Potencia máxima admisible	164,21MVA
TRAMO SUBTERRÁNEO	
Longitud de la línea	Tramo subterráneo 0,765 km
Conductores por circuito	RHZ1-RA+2OL 36/66 kV 3x1x1200 KAI +H120
Nº de conductores por fase	1
Potencia máxima admisible	108MVA

03.3.2. Afecciones

El trazado de la Línea produce las siguientes afecciones:

APOYOS / VÉRTICES		AFECCIÓN	ORGANISMO	TTMM
AP01	AP02	ARROYO DE LA MAJADA	CHE	BARASOAIN
AP05	AP06	LAAT 400 kV CJN-MUA	REE	BARASOAIN
AP12	AP13	ARROYO DE LA Balsa DEL CORRAL	CHE	BARASOAIN
AP15	AP16	BARRANCO BASAUX	CHE	BARASOAIN
AP16	AP17	BARRANCO COCINITIA	CHE	BARASOAIN
AP16	AP17	LAAT 66 kV	IBERDROLA	BARASOAIN
AP19	AP20	OLEODUCTO K413,60	CLH	BARASOAIN
AP19	AP20	GASEODUCTO P-C pk 50	ENAGAS	BARASOAIN
AP19	AP20	ARROYO OLCOZARANA	CHE	BARASOAIN
AP28	AP29	LAAT 66kV TAFALLA IBERDROLA	IBERDROLA	TIEBAS
AP30	AP31	FERROCARRIL CASTEJÓN-PAMPLONA	ADIF	TIEBAS
AP30	AP31	BARRANCO DE CHAURRETA	CHE	TIEBAS
AP31	AP32	LAMT 15 kV	IBERDROLA	TIEBAS
AP32	AP33	LÍNEA TELEFONICA	TELEFONICA	TIEBAS
AP32	AP33	NA-6020	DIPUTACIÓN FORAL DE NAVARRA	TIEBAS
AP06	AP30	LAAT 400 kV (PARALELISMO)	REE	BARASOAIN-TIEBAS
V03	V05	N-121 (PARALELISMO)	DIPUTACIÓN FORAL DE NAVARRA	TIEBAS
V03	V05	AP15 (PARALELISMO)	DIPUTACIÓN FORAL DE NAVARRA	TIEBAS

03.3.3. Afecciones medioambientales

Se ha prestado una especial atención al cumplimiento del decreto foral 129/1991, que establece normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas con objeto de proteger la avifauna.

Las medidas protectoras y correctoras que se han tenido en cuenta para minimizar la afección medioambiental son las siguientes:

- La fijación de las cadenas de aisladores en las crucetas se realizará a través de cartelas que permitan mantener una distancia mínima de 1,50 m entre el punto de posada y el conductor.
- No se instalará ningún puente para el paso de conductores por encima de la cabeza de los apoyos.
- Tanto los conductores de fase a utilizar, denominados LA-380, de aluminio con alma de acero, de diámetro 25,38 mm, así como el cable de Comunicación denominado OPGW con un diámetro de 17,00 mm, los hacen fácilmente visibles para evitar la colisión de las aves. Sin embargo se prevé instalar dispositivos salvapájaros en el cable de tierra y/o comunicación cada 10 m.
- La señalización del tendido eléctrico se realizará inmediatamente después del izado y tensado de los hilos conductores, estableciéndose un plazo máximo de 5 días entre la instalación de los hilos conductores y su balizamiento.

Las medidas a tomar con respecto a terrenos serán:

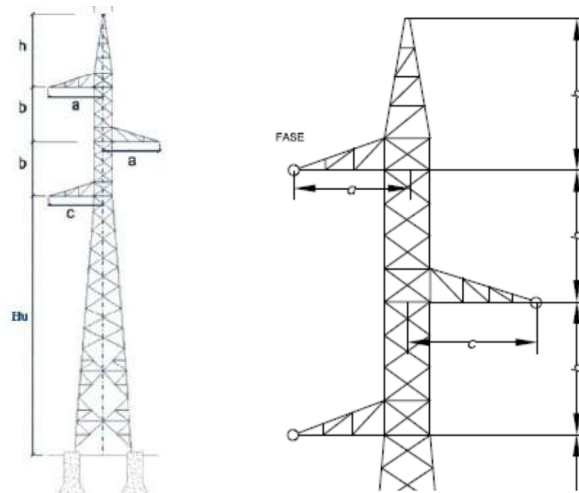
- Todos los movimientos de tierra se ejecutarán con riguroso respeto a la vegetación natural, evitando afectar a las comunidades vegetales de las laderas. Para ello se han ubicado los apoyos de la línea, siempre que ha sido posible, en terrenos de cultivo.
- Se aprovecharán al máximo los caminos existentes para la construcción y el montaje de la línea.
- Se ha evitado ubicar apoyos en taludes y en caso necesario se ha efectuado en la parte más baja del talud.
- Se prevé la instalación de una campa para acopio y servicios auxiliares relacionados con la construcción de la línea próxima a cada SET.

03.4. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN AÉREA

03.4.1. Apoyos

Los apoyos a utilizar en la construcción de la línea aérea serán del tipo metálicos de celosía. Estos apoyos son de perfiles angulares atornillados, de cuerpo formado por tramos troncopiramidales cuadrados, con celosía doble alternada en los montantes y las cabezas prismáticas también de celosía, pero con las cuatro caras iguales.

Los apoyos dispondrán de una cúpula, para instalar el cable de guarda con fibra óptica por encima de los circuitos de energía, con la doble misión de protección contra la acción del rayo y comunicación.



Tipo de armado

A continuación se indica un listado con el tipo de apoyo utilizado y sus dimensiones:

LAT SET SANTA ÁGUEDA - SE COLECTORA MURUARTE							
Nº de Apoyo	Función Apoyo	Denominación Apoyo	Dimensiones (m)				
			"a"	"b"	"c"	"h"	H útil
AP 01	FL	IC-55000-15	4.5	5.8	4.5	7.2	15
AP 02	AL-SU	CO-12000-27	3	3.3	3	4.3	27.2
AP 03	AL-SU	CO-12000-27	3	3.3	3	4.3	27.2
AP 04	AL-SU	CO-12000-27	3	3.3	3	4.3	27.2
AP 05	AN-AM	CO-9000-27	3	3.3	3	4.3	27.2
AP 06	AN-AM	PÓRTICO-21000-14	4	-	4	2	14
AP 07	AL-SU	AGR-6000-23	2	2	2	3.7	23
AP 08	AN-AM	AGR-21000-30	2	2	2	3.7	30
AP 09	AL-SU	CO-12000-36	3	3.3	3	4.3	36.2
AP 10	AL-AM	HAR-9000-18	2	2	2	3.7	15.25
AP 11	AN-AM	CO-27000-27	3	3.3	3	4.3	27
AP 12	AL-SU	CO-12000-27	3	3.3	3	4.3	27.2
AP 13	AL-SU	CO-12000-27	3	3.3	3	4.3	27.2
AP 14	AL-AM	HAR-9000-18	2	2	2	3.7	15.25
AP 15	AL-SU	CO-12000-27	3	3.3	3	4.3	27.2
AP 16	AN-AM	HAR-9000-29	2	2	2	3.7	26.15
AP 17	AL-SU	CO-27000-27	3	3.3	3	4.3	27
AP 18	AL-AM	HAR-9000-18	2	2	2	3.7	15.25
AP 19	AN-AM	CO-12000-27	3	3.3	3	4.3	27.2
AP 20	AL-SU	CO-12000-27	3	3.3	3	4.3	27.2
AP 21	AL-SU	CO-27000-27	3	3.3	3	4.3	27
AP 22	AL-SU	CO-12000-27	3	3.3	3	4.3	27.2
AP 23	AN-AM	AGR-21000-16	2	2	2	3.7	16

LAT SET SANTA ÁGUEDA - SE COLECTORA MURUARTE							
Nº de Apoyo	Función Apoyo	Denominación Apoyo	Dimensiones (m)				
			"a"	"b"	"c"	"h"	H útil
AP 24	AL-SU	AGR-18000-16	2.1	2	2.1	3.7	16
AP 25	AN-AM	AGR-21000-23	2	2	2	3.7	23
AP 26	AL-SU	CO-27000-27	3	3.3	3	4.3	27
AP 27	AN-AM	AGR-21000-30	2	2	2	3.7	30
AP 28	AL-SU	CO-12000-36	3	3.3	3	4.3	36.2
AP 29	AL-SU	HAR-9000-36	2.1	2	2.1	3.7	32.97
AP 30	AN-AM	AGR-21000-23	2	2	2	3.7	23
AP 31	AL-AM	HAR-9000-24	2	2	2	3.7	21.72
AP 32	AN-AM	AGR-21000-23	2	2	2	3.7	23
AP 33	PAS	CO-PAS-27000	3	4.4	-	4.3	12.2

03.4.2. Conductor de fase y comunicación

Los conductores de fase a utilizar en la construcción de la línea serán del tipo Aluminio-Acero LA-380 duplex de las siguientes características:

- Denominación:----- LA-380 (337-AL1/44-ST1A)
- Sección total (mm²):----- 381,5
- Diámetro total (mm):-----25,4
- Número de hilos de aluminio:----- 54
- Número de hilos de acero:----- 7
- Carga de rotura (kg):----- 11135
- Resistencia eléctrica a 20 °C (Ohm/km):----- 0,0857
- Peso (kg/m):----- 1,276
- Coeficiente de dilatación (°C):----- 1,93E-5
- Módulo de elasticidad (kg/mm²):----- 7000
- Densidad de corriente (A/mm²):-----3,58

El conductor de tierra a utilizar en la construcción de la línea serán del tipo compuesto OPGW, de las siguientes características:

OPGW-48

- Denominación:-----OPGW-48
- Diámetro (mm):----- 17
- Peso (kg/m):----- 0,624

- Sección (mm²): -----180
- Coeficiente de dilatación (°C): -----1,5E-5
- Módulo de elasticidad (Kg/mm²): ----- 12000
- Carga de rotura (Kg): -----8000
- Intensidad de cortocircuito (kA): -----a definir en el estudio de cortocircuito
- Tipo de fibra----- G-652

03.4.3. Cadenas de aislamiento

Las cadenas que componen cada apoyo, y que sostienen al conductor están formadas por diferentes componentes, como son los aisladores y herrajes. Veamos las características de todos los elementos que las componen, y una descripción de las cadenas según los diferentes apoyos:

Duplex conductor

Se utilizarán aisladores que superen las tensiones reglamentarias de ensayo tanto a onda de choque tipo rayo como a frecuencia industrial fijadas en el artículo 4.4 de la ITC07 del R.L.A.T. La configuración elegida es de cadena simple. Las cadenas de aislamiento en suspensión estarán formadas por 6 aisladores de vidrio para 66 kV:

- Tipo: ----- U160BS
- Material: ----- Vidrio
- Paso (mm): -----146
- Diámetro (mm):-----280
- Línea de fuga (mm):-----380
- Peso (Kg): ----- 6,3
- Carga de rotura (Kg): ----- 16000
- Nº de elementos por cadena:----- 6
- Tensión soportada a frecuencia industrial (kV): -----210
- Tensión soportada al impulso de un rayo (kV): -----480

El nivel de aislamiento para la cadena de aisladores en suspensión será:

$$(2280 / 72.5) = 31.44 \text{ mm/kV}$$

Valor aceptable para la zona por la que atraviesa la línea para la que se recomienda un nivel de aislamiento de 20 mm/kV como mínimo.

- Longitud total de la cadena (aisladores + herrajes) (m):----- 1,16

Las cadenas de aislamiento en amarre estarán formadas por 2 cadenas de 6 aisladores de vidrio para 66 kV:

- Tipo: -----	U160BS
- Material: -----	Vidrio
- Paso (mm): -----	146
- Diámetro (mm):-----	280
- Línea de fuga (mm):-----	380
- Peso (Kg): -----	6,3
- Carga de rotura (Kg): -----	16000
- Nº de elementos por cadena:-----	6
- Tensión soportada a frecuencia industrial (kV): -----	210
- Tensión soportada al impulso de un rayo (kV): -----	480

El nivel de aislamiento para la cadena de aisladores en amarre será:

$$(2280 / 72.5) = 31.44 \text{ mm/kV}$$

Valor aceptable para la zona por la que atraviesa la línea para la que se recomienda un nivel de aislamiento de 20 mm/kV como mínimo.

- Longitud total de la cadena (aisladores + herrajes) (m):-----	1,25
---	------

Salvapájaros: Como medida preventiva, para evitar la colisión, se instalarán en el cable de protección (OPGW). Estos accesorios serán espirales de 1 m de longitud x 0,3 m de diámetro y serán de color naranja o blanco, dispuestas como mínimo cada 10 metros lineales.

La fijación de las cadenas de aisladores en las crucetas se realizará a través de cartelas que permitan mantener una distancia mínima de 1,50 m entre el punto de posada y el conductor

03.4.4. Empalmes y conexiones

Los empalmes asegurarán la continuidad eléctrica y mecánica en los conductores, debiendo soportar sin rotura ni deslizamiento del conductor el 90% de su carga de rotura; para ello se utilizarán bien manguitos de compresión o preformados de tensión completa.

La conexión solo podrá realizarse en conductores sin tensión mecánica o en las uniones de conductores realizadas en el bucle entre cadenas de amarre de una apoyo, pero en este caso deberá tener una resistencia al deslizamiento de al menos el 20% de la carga de rotura del conductor. Se utilizarán uniones de compresión o de tipo mecánico (con tornillo).

Las conexiones, que se realizarán mediante conectores de apriete por cuña de presión o petacas con apriete por tornillo, asegurarán continuidad eléctrica del conductor, con una resistencia mecánica

reducida

Las cajas de distribución proporcionan una conexión y un acceso fácil al enlace óptico, teniendo en consideración el cuidado de la fibra y el cable.

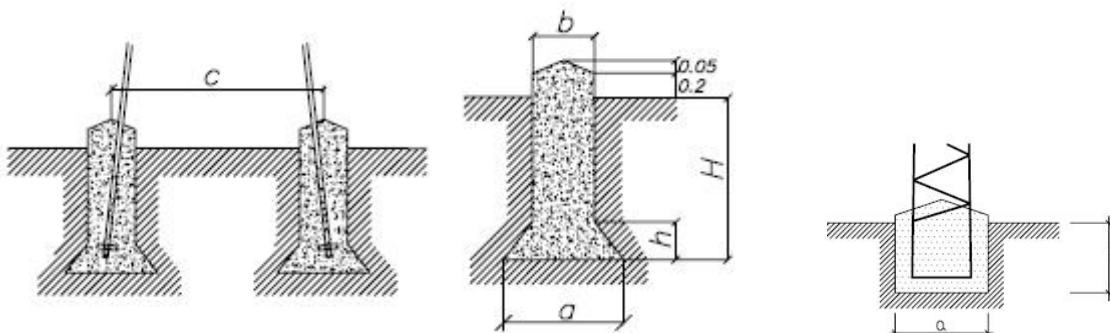
La caja de empalme de rápido acceso proporciona una efectiva protección frente a los agentes externos ambientales. Estas se instalarán en los propios apoyos de la línea aérea. El número de cajas vendrá determinado por el metraje de las bobinas y por lo tanto se determinará en obra.

03.4.5. Cimentaciones

Las cimentaciones de los apoyos serán de hormigón en masa HM-20/B/20/IIa, de una dosificación de 200 kg/m³ y una resistencia mecánica de 200 kg/cm², del tipo fraccionada en cuatro macizos independientes.

Cada bloque de cimentación sobresaldrá del terreno, como mínimo 25 cm, formando zócalos, con objeto de proteger los extremos inferiores de los montantes y sus uniones; dichos zócalos terminarán en punta de diamante para facilitar así mismo la evacuación del agua de lluvia. Para cada cimentación se colocará una capa de 10 cm de espesor de hormigón de limpieza de HM-150.

Sus dimensiones serán las facilitadas por el fabricante según el tipo de terreno, definido por el coeficiente de comprensibilidad. Las obtenidas a continuación se han realizado con una tensión admisible del terreno de 3 kg/cm², un módulo de balasto de 12 kg/cm³, un ángulo de arrancamiento del terreno de 30°.



Cimentación tetrabloque cuadrada con cueva

Cimentación monobloque

A continuación se muestra una tabla resumen de las cimentaciones de los apoyos de la línea con sus correspondientes medidas.

LAT SET SANTA ÁGUEDA - SE COLECTORA MURUARTE									
Nº de Apoyo	Denominación Apoyo	Tipo de Cimentación	Dimensiones (m)					Volumen Excavación (m3)	Volumen Hormigón (m3)
			a	h	b	H	c		
AP 01	IC-55000-15	Tetrabloque	2,45	1,05	1,4	4,05	5,3	39,47	41,17
AP 02	CO-12000-27	Tetrabloque	1,35	0,3	1	2,9	6,4	12,07	12,94
AP 03	CO-12000-27	Tetrabloque	1,35	0,3	1	2,9	6,4	12,07	12,94
AP 04	CO-12000-27	Tetrabloque	1,35	0,3	1	2,9	6,4	12,07	12,94
AP 05	CO-9000-27	Tetrabloque	1,25	0,3	0,9	2,5	6,4	8,53	9,23
AP 06	PÓRTICO-21000-14	Monobloque	1,5	2,4	-	-	-	16,2	17,23
AP 07	AGR-6000-23	Tetrabloque	1,45	0,45	0,9	2,2	4,26	8,2	8,9
AP 08	AGR-21000-30	Tetrabloque	1,95	0,65	1,2	3,45	5,39	22,7	23,95

LAT SET SANTA ÁGUEDA - SE COLECTORA MURUARTE									
Nº de Apoyo	Denominación Apoyo	Tipo de Cimentación	Dimensiones (m)					Volumen Excavación (m3)	Volumen Hormigón (m3)
			a	h	b	H	c		
AP 09	CO-12000-36	Tetrabloque	1,4	0,35	1	3,05	7,97	12,83	13,7
AP 10	HAR-9000-18	Monobloque	2,15	2,64	-	-	-	12,2	13,13
AP 11	CO-27000-27	Tetrabloque	1,9	0,5	1,3	3,65	6,4	26,47	27,94
AP 12	CO-12000-27	Tetrabloque	1,35	0,3	1	2,9	6,4	12,07	12,94
AP 13	CO-12000-27	Tetrabloque	1,35	0,3	1	2,9	6,4	12,07	12,94
AP 14	HAR-9000-18	Monobloque	2,15	2,64	-	-	-	12,2	13,13
AP 15	CO-12000-27	Tetrabloque	1,35	0,3	1	2,9	6,4	12,07	12,94
AP 16	HAR-9000-29	Monobloque	2,6	2,82	-	-	-	19,06	20,42
AP 17	CO-27000-27	Tetrabloque	1,9	0,5	1,3	3,65	6,4	26,47	27,94
AP 18	HAR-9000-18	Monobloque	2,15	2,64	-	-	-	12,2	13,13
AP 19	CO-12000-27	Tetrabloque	1,35	0,3	1	2,9	6,4	12,07	12,94
AP 20	CO-12000-27	Tetrabloque	1,35	0,3	1	2,9	6,4	12,07	12,94
AP 21	CO-27000-27	Tetrabloque	1,9	0,5	1,3	3,65	6,4	26,47	27,94
AP 22	CO-12000-27	Tetrabloque	1,35	0,3	1	2,9	6,4	12,07	12,94
AP 23	AGR-21000-16	Tetrabloque	2	0,65	1,2	3,35	3,5	22,35	23,59
AP 24	AGR-18000-16	Tetrabloque	1,85	0,55	1,2	3,15	3,5	20,17	21,42
AP 25	AGR-21000-23	Tetrabloque	2	0,65	1,2	3,35	4,45	22,35	23,59
AP 26	CO-27000-27	Tetrabloque	1,9	0,5	1,3	3,65	6,4	26,47	27,94
AP 27	AGR-21000-30	Tetrabloque	1,95	0,65	1,2	3,45	5,39	22,7	23,95
AP 28	CO-12000-36	Tetrabloque	1,4	0,35	1	3,05	7,97	12,83	13,7
AP 29	HAR-9000-36	Monobloque	2,87	2,9	-	-	-	23,89	25,53
AP 30	AGR-21000-23	Tetrabloque	2	0,65	1,2	3,35	4,45	22,35	23,59
AP 31	HAR-9000-24	Monobloque	2,45	2,75	-	-	-	16,51	17,71
AP 32	AGR-21000-23	Tetrabloque	2	0,65	1,2	3,35	4,45	22,35	23,59
AP 33	CO-PAS-27000	Tetrabloque	1,8	0,5	1,2	3,5	3,8	21,84	23,09

03.4.6. Puesta a tierra

Todos los apoyos se conectarán a tierra con una conexión independiente y específica para cada uno de ellos. Se puede emplear como conductor de conexión a tierra cualquier material metálico que reúna las características exigidas a un conductor según el apartado 7.2.2 de la ITC07 del R.L.A.T.

De esta manera, deberán tener una sección tal que puedan soportar sin un calentamiento peligroso la máxima corriente de descarga a tierra prevista, durante un tiempo doble al de accionamiento de las protecciones. En ningún caso se emplearán conductores de conexión a tierra con sección inferior a los equivalentes en 25 mm² de cobre según el apartado 7.3.2.2 de la ITC07 del R.L.A.T. Las tomas de tierra deberán ser de un material, diseño, colocación en el terreno y número apropiados para la naturaleza y condiciones del propio terreno, de modo que puedan garantizar una resistencia de difusión mínima en cada caso y de larga permanencia. Además de estas consideraciones, un sistema de puesta a tierra debe cumplir los esfuerzos mecánicos, corrosión, resistencia térmica, la seguridad para las personas y la protección a propiedades y equipos exigida en el apartado 7 de la ITC07 del R.L.A.T.

Para el caso de los apoyos monobloque y tetrabloque se colocará un electrodo horizontal (cable enterrado de 50 mm² de sección de Cu), dispuesto en forma de anillo enterrado como mínimo a una

profundidad de 1 m. A dicho anillo se conectarán cuatro picas de 20 mm de diámetro y 2000 mm de longitud, conectadas mediante un cable desnudo de cobre de 50 mm², atornillado a la estructura de la torre. En función del tipo de apoyo que sea (frecuentado o no frecuentado) se realizará la puesta a tierra según los estándares del operador eléctrico de la zona. Debido a la disposición de los apoyos, se considera todos no frecuentados. Una vez se conozcan los valores de la resistividad eléctrica del terreno, se optimizará la puesta a tierra indicada en planos.

Una vez completada la instalación de los apoyos con sus correspondientes electrodos de puesta a tierra, se comprobarán que la tensiones de contacto medidas en cada apoyo son menores que las máximas admisibles.

Para el cálculo de las tensiones de contacto máximas se tendrán en cuenta las siguientes expresiones:

$$V_c = V_{CA} \left(1 + \frac{R_{a1} + 1,5\rho_s}{1000} \right)$$

Donde:

ρ_s : Resistividad del terreno (Ωm).

Vca: Tensión de contacto aplicada admisible

Ra1: Resistencia del calzado.

La validación del sistema de puesta a tierra de los apoyos se realizará según indica el apartado 7.3.4.3 de la ITC 07 del RLAT.

03.4.7. Señalización

Todos los apoyos irán provistos de una placa de señalización en la que se indicará: el número del apoyo (correlativos), tensión de la Línea (66kV) y símbolo de peligro eléctrico y logotipo de la empresa.

En cada apoyo se marcará el número de orden que le corresponda de acuerdo con el criterio de la línea que se haya establecido.

03.5. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA

Las características generales de la conexión serán las siguientes:

Tensión Nominal (Vn)	Tensión más elevada	Tipo de cable
66 kV	72,5kV	RHZ1-RA+2OL 36/66 kV 3x1x1200 KAI +H120

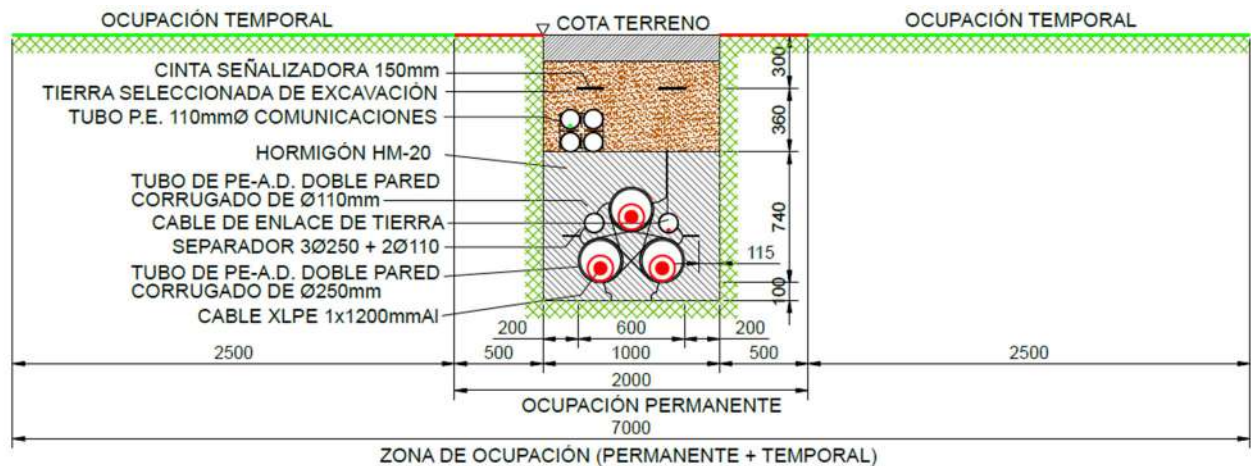
03.5.1. CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA

Se realizará una zanja de la totalidad del recorrido. Habrá un tipo de zanja de simple terna hormigonada.

La zanja de simple circuito tendrá una anchura mínima de 1 m y 1,5 m de profundidad, en la que se colocarán un circuito (1 terna), un cable de tierra de Cu desnudo de 50 mm² y 1 cable de FO monomodo.

En la sección tipo hormigonada, en el fondo de la zanja se colocará una solera de limpieza de 0,05m de espesor de hormigón HM-20, sobre la que se instalarán los tubos dispuestos por planos y con

separadores cada 2 m. Estos tubos se tapanán en su totalidad mediante hormigón HM-20. Finalmente se rellenará la zanja con material seleccionado de excavación con tongadas de 20 cm.



03.5.2. CONDUCTOR DE FASE

Los conductores de fase a utilizar en la parte subterránea de la línea tendrán las siguientes características:

- **Denominación: RHZ1-RA+2OL 3x1x1200AI +H120**

- | | |
|---|----------------------------------|
| - Características del cable | XLPE 3x1x1200 mm ² Al |
| - Tipo de cable: | XLPE 36/66 kV |
| - Sección: | 1200 mm ² |
| - Conductor: | Aluminio |
| - Tensión: | 36/66 kV |
| - Intensidad máxima: | I = 654 A |
| - Resistencia eléctrica, a 20°C: | R = 0,0247 Ω/km |
| - Reactancia estrella, a 50Hz: | X = 0,0357 Ω/km |
| - Capacidad | C = 0,44 uF/km |
| - Disposición cables: | tresbolillo |
| - Diámetro conductor (mm) | 44 |
| - Diámetro cubierta (mm) | 73,9 |
| - Tensión nominal, U ₀ /U (kV): | 36/ 66 kV |
| - Tensión máxima soportada, U _m (kV) | 72.5 kV |
| - Tiempo de cortocircuito (seg) | 0,5 |
| - Frecuencia de la red (Hz): | 50 |
| - Temperatura de servicio del conductor (°C): | 90 |
| - Temperatura de servicio de la pantalla (°C): | 80 |
| - Temperatura final del conductor en el c.c. (°C): | 250 |
| - Temperatura final de la pantalla en el c.c. (°C): | 210 |

04. RESUMEN AFECCIONES

Nº AFECCIÓN	APOYOS / VÉRTICES		AFECCIÓN	Altura libre	Altura requerida	Distancia horizontal	Distancia horizontal requerida	Coordenada X	Coordenada Y	ORGANISMO	TTMM
CHE											
1	AP01	AP02	ARROYO DE LA MAJADA	20,88 m	Dv= Dadd + Del = 5,3+0,7= 6,0 m Dv= G+2,3 + 0,01*V = 4,7+2,3+0,66= 7,66 m	44,73 m	Dh= 5 m	606887	4717206	CHE	BARASOAIN
2	AP12	AP13	ARROYO DE LA Balsa DEL CORRAL	23,85 m	Dv= Dadd + Del = 5,3+0,7= 6,0 m Dv= G+2,3 + 0,01*V = 4,7+2,3+0,66= 7,66 m	175,63 m	Dh= 5 m	607513	4719812	CHE	BARASOAIN
3	AP15	AP16	BARRANCO BASAUX	25,73 m	Dv= Dadd + Del = 5,3+0,7= 6,0 m Dv= G+2,3 + 0,01*V = 4,7+2,3+0,66= 7,66 m	32,65 m	Dh= 5 m	608231	4720342	CHE	BARASOAIN
4	AP16	AP17	BARRANCO COCINITIA	24,96 m	Dv= Dadd + Del = 5,3+0,7= 6,0 m Dv= G+2,3 + 0,01*V = 4,7+2,3+0,66= 7,66 m	41,82 m	Dh= 5 m	608264	4720370	CHE	BARASOAIN
5	AP19	AP20	ARROYO OLCOZARANA	23,74 m	Dv= Dadd + Del = 5,3+0,7= 6,0 m Dv= G+2,3 + 0,01*V = 4,7+2,3+0,66= 7,66 m	175,75 m	Dh= 5 m	609025	4721067	CHE	BARASOAIN
6	AP30	AP31	BARRANCO DE CHAURRETA	20,71 m	Dv= Dadd + Del = 5,3+0,7= 6,0 m Dv= G+2,3 + 0,01*V = 4,7+2,3+0,66= 7,66 m	64,68 m	Dh= 5 m	609819	4724206	CHE	TIEBAS
CLH											
1	AP19	AP20	OLEODUCTO K413,60	19,21	Dv= Dadd + Del = 5,3+ 0,7= 6,0 m	58,30	-	608928	4720949	CLH	BARASOAIN
ADIF											
1	AP30	AP31	FERROCARRIL CASTEJÓN-PAMPLONA	9,97	Dv= Dadd + Del = 3,5 + 0,7= 4,2 m (mínimo 4 m)	115,12 // 93,80	Dh1=1.5*AP 30= 46,05 m (mínimo 50 m) Dh2=1.5*AP 31=44,13 m (mínimo 50 m)	609833	4724156	ADIF	TIEBAS
DIPUTACIÓN FORAL DE NAVARRA											
1	AP32	AP33	NA-6020	17,00 m	Dv = Dadd + Del = 6,3+0,7= 7,00 m (mínimo 7 m)	74,56 // 32,87	Dh1=1.5*AP 32= 46,05 m (mínimo 25 m) Dh2=1.5*AP 33= 31,87 m (mínimo 25 m)	609775	4724513	DIPUTACIÓN FORAL DE NAVARRA	TIEBAS

Nº AFECCIÓN	APOYOS / VÉRTICES		AFECCIÓN	Altura libre	Altura requerida	Distancia horizontal	Distancia horizontal requerida	Coordenada X	Coordenada Y	ORGANISMO	TTMM
2	V03	V05	N-121 (PARALELISMO)					609994	4724648	DIPUTACIÓN FORAL DE NAVARRA	TIEBAS
3	V03	V05	AP15 (PARALELISMO)					609994	4724648	DIPUTACIÓN FORAL DE NAVARRA	TIEBAS
ENAGAS											
1	AP19	AP20	GASEODUCTO P-C pk 50	19,13	$Dv = Dadd + Del = 5,3 + 0,7 = 6,0 \text{ m}$	66,27	-	609004	4721041	ENAGAS	BARASOAIN
IBERDROLA											
1	AP16	AP17	LAAT 66 kV	7,28 m	$Dvff = Dadd + Dpp = 2,5 + 0,8 = 3,3 \text{ m}$	97,34 m	Dh = 3 m	608360	4720451	IBERDROLA	BARASOAIN
2	AP28	AP29	LAAT 66kV TAFALLA IBERDROLA	4,70 m	$Dvff = Dadd + Dpp = 2,5 + 0,8 = 3,3 \text{ m}$	98,57 m	Dh = 3 m	609864	4723646	IBERDROLA	TIEBAS
3	AP31	AP32	LAMT 15 kV	9,50 m	$Dvff = Dadd + Dpp = 2,5 + 0,8 = 3,3 \text{ m}$	21,60 m	Dh = 3 m	609765	4724393	IBERDROLA	TIEBAS
REE											
1	AP05	AP06	LAAT 400 kV CJN-MUA	10,65 m // 7,85 m	$Dvff = 4 + 3,20 = 7,20 \text{ m}$ $Dvft = 1,50 + 2,80 = 4,3 \text{ m}$	47,84 m	$Dh = 1,50 + 2,80 = 3,20$ (mínimo 7m)	606836	4718353	REE	BARASOAIN
	AP06	AP30	LAAT 400 kV (PARALELISMO)					609777	4722000	REE	BARASOAIN -TIEBAS
TELEFÓNICA											
1	AP32	AP33	LÍNEA TELEFONICA	13,86 m	$Dvff = Dadd + Dpp = 2,5 + 0,8 = 3,3 \text{ m}$	15,44 m	Dh = 3 m	609759	4724450	TELEFONICA	TIEBAS

05. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8	SEMANA 9	SEMANA 10	SEMANA 11	SEMANA 12	SEMANA 13	SEMANA 14	SEMANA 15	SEMANA 16
IMPLANTACION EN OBRA	■															
LLEGADA DE ANCLAJES Y PRIMEROS TRAMOS		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
EXCAVACION Y HORMIGONADO DE ANCLAJES		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
LLEGADA APOYOS A OBRA			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
MONTAJE E IZADO DE APOYOS				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
LLEGADA DE CABLE DESNUDO					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
LLEGADA DE CABLE OPGW					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
LLEGADA DE AISLADORES Y HERRAJES					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
TENDIDO DE CABLE						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
TENDIDO DE OPGW							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
COLOCACION DE PUESTA A TIERRA											■	■	■	■	■	■
COLOCACION DE AVIFAUNA Y REMATES													■	■	■	■
PRUEBAS Y ENERGIZACIÓN															■	■

06. CONCLUSION

Con el presente anteproyecto, se entiende haber descrito adecuadamente la Línea de Alta tensión 66 kV que une la SET SANTA ÁGUEDA con SE COLECTORA MURUARTE, sin perjuicio de cualquier otra ampliación o aclaración que el organismo competente considere oportunas.

Mayo de 2022



José Luis Ovelleiro Medina.
Ingeniero Industrial.
Colegiado nº. 1.937

Al Servicio de la Empresa:
Ingeniería y Proyectos Innovadores
B-50996719

Anexo 01. Relación de Bienes y Derechos Afectados

OBJETO

El objetivo de este Anexo es indicar la relación de parcelas afectadas por la LAT 66 kV SET SANTA AGUEDA –SE COLECTORA MURUARTE.

ANTEPROYECTO LAT SET SANTA AGUEDA - SE COLECTORA MURUARTE TT.MM. de Barásoain, Añorbe, Tirapu, Unzué y Tiebas (NAVARRA)														
TRAMO AÉREO												TRAMO SUBTERRÁNEO		
DATOS PARCELA					APOYOS		VUELO			CAMINOS DE ACCESO	ZANJA			
ID. AFECCIÓN	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUP. PARCELA (m ²)	TÉRMINO MUNICIPAL	ENUM.	SUP. AFECTADA (m ²)	AFECCIÓN LINEAL (M)	SUP. AFECTADA (m ²)	ZONA DE NO EDIFICABILIDAD SUP. AFECTADA (m ²)	SUP. AFECTADA (m ²)	AFECCIÓN LINEAL (M)	SUP. AFECTADA (m ²)	SERVIDUMBRE DE ZANJA (m ²)
49	229040053	4	53	52582,15	TIRAPU	AP15	X	X	X	X	X			
50	229040054	4	54	5129,24	TIRAPU			X	X	X	X			
51	229040055	4	55	4290,58	TIRAPU			X	X	X	X			
52	229040056	4	56	62144,85	TIRAPU			X	X	X	X			
53	229040076	4	76	37136,81	TIRAPU	AP14	X	X	X	X	X			
54	229040105	4	105	4384,69	TIRAPU			X	X	X	X			
55	229040204	4	204	30583,47	TIRAPU			X	X	X	X			

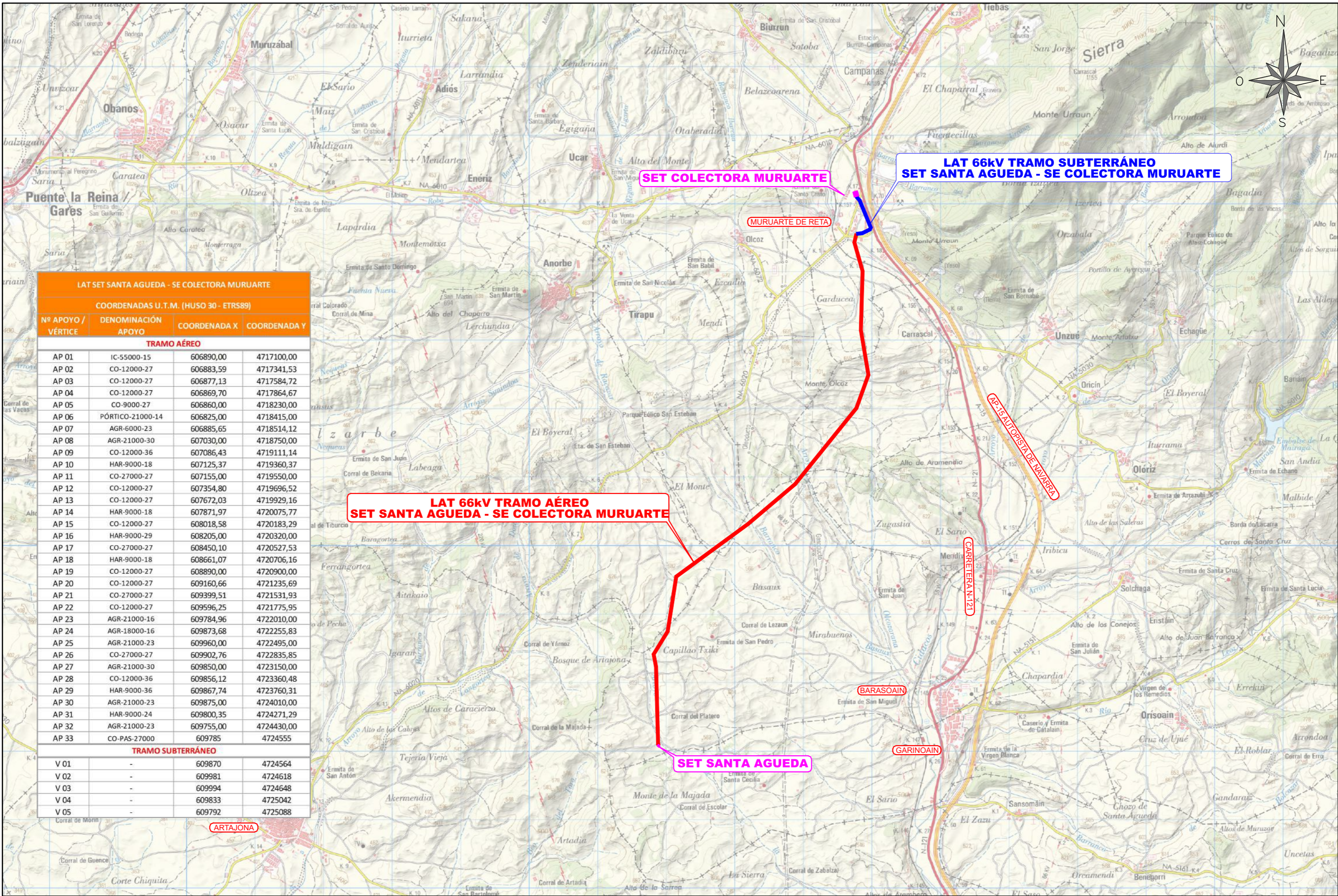
DOCUMENTO 02. PLANOS

ÍNDICE

341934406-310503-010_SITUACION

341934406-310503-050_CATASTRO

341934406-310503-419_PLANTA ORTO



LAT SET SANTA AGUEDA - SE COLECTORA MURUARTE

COORDENADAS U.T.M. (HUSO 30 - ETRS89)

Nº APOYO / VÉRTICE	DENOMINACIÓN APOYO	COORDENADA X	COORDENADA Y
--------------------	--------------------	--------------	--------------

TRAMO AÉREO

AP 01	IC-55000-15	606890,00	4717100,00
AP 02	CO-12000-27	606883,59	4717341,53
AP 03	CO-12000-27	606877,13	4717584,72
AP 04	CO-12000-27	606869,70	4717864,67
AP 05	CO-9000-27	606860,00	4718230,00
AP 06	PÓRTICO-21000-14	606825,00	4718415,00
AP 07	AGR-6000-23	606885,65	4718514,12
AP 08	AGR-21000-30	607030,00	4718750,00
AP 09	CO-12000-36	607086,43	4719111,14
AP 10	HAR-9000-18	607125,37	4719360,37
AP 11	CO-27000-27	607155,00	4719550,00
AP 12	CO-12000-27	607354,80	4719696,52
AP 13	CO-12000-27	607672,03	4719929,16
AP 14	HAR-9000-18	607871,97	4720075,77
AP 15	CO-12000-27	608018,58	4720183,29
AP 16	HAR-9000-29	608205,00	4720320,00
AP 17	CO-27000-27	608450,10	4720527,53
AP 18	HAR-9000-18	608661,07	4720706,16
AP 19	CO-12000-27	608890,00	4720900,00
AP 20	CO-12000-27	609160,66	4721235,69
AP 21	CO-27000-27	609399,51	4721531,93
AP 22	CO-12000-27	609596,25	4721775,95
AP 23	AGR-21000-16	609784,96	4722010,00
AP 24	AGR-18000-16	609873,68	4722255,83
AP 25	AGR-21000-23	609960,00	4722495,00
AP 26	CO-27000-27	609902,76	4722835,85
AP 27	AGR-21000-30	609850,00	4723150,00
AP 28	CO-12000-36	609856,12	4723360,48
AP 29	HAR-9000-36	609867,74	4723760,31
AP 30	AGR-21000-23	609875,00	4724010,00
AP 31	HAR-9000-24	609800,35	4724271,29
AP 32	AGR-21000-23	609755,00	4724430,00
AP 33	CO-PAS-27000	609785	4724555

TRAMO SUBTERRÁNEO

V 01	-	609870	4724564
V 02	-	609981	4724618
V 03	-	609994	4724648
V 04	-	609833	4725042
V 05	-	609792	4725088

**LAT 66kV TRAMO AÉREO
SET SANTA AGUEDA - SE COLECTORA MURUARTE**

SET COLECTORA MURUARTE

**LAT 66kV TRAMO SUBTERRÁNEO
SET SANTA AGUEDA - SE COLECTORA MURUARTE**

SET SANTA AGUEDA

BARASOAIN

GARINOAIN

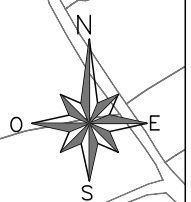
ARTAJONA

REVISIÓN	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
A	MAYO-2022	D.S.H.	E.O.V.	J.L.O.	PRIMERA EMISIÓN

NUDO MURUARTE



CLIENTE	PROYECTO	FORMATO
enerfín	ANTEPROYECTO LAT SET SANTA AGUEDA - SE COLECTORA MURUARTE TT.MM. de Barasoain, Añorbe, Tirapu, Unzué y Tiebas (NAVARRA)	A3
AUTOR	TÍTULO	ESCALA
inproin INGENIERIA Y PROYECTOS	SEPARATA PARA AYTO. DE TIRAPU SITUACIÓN	1/50.000
PLANO Nº	REVISIÓN	
341934406-310503-010.01	A	

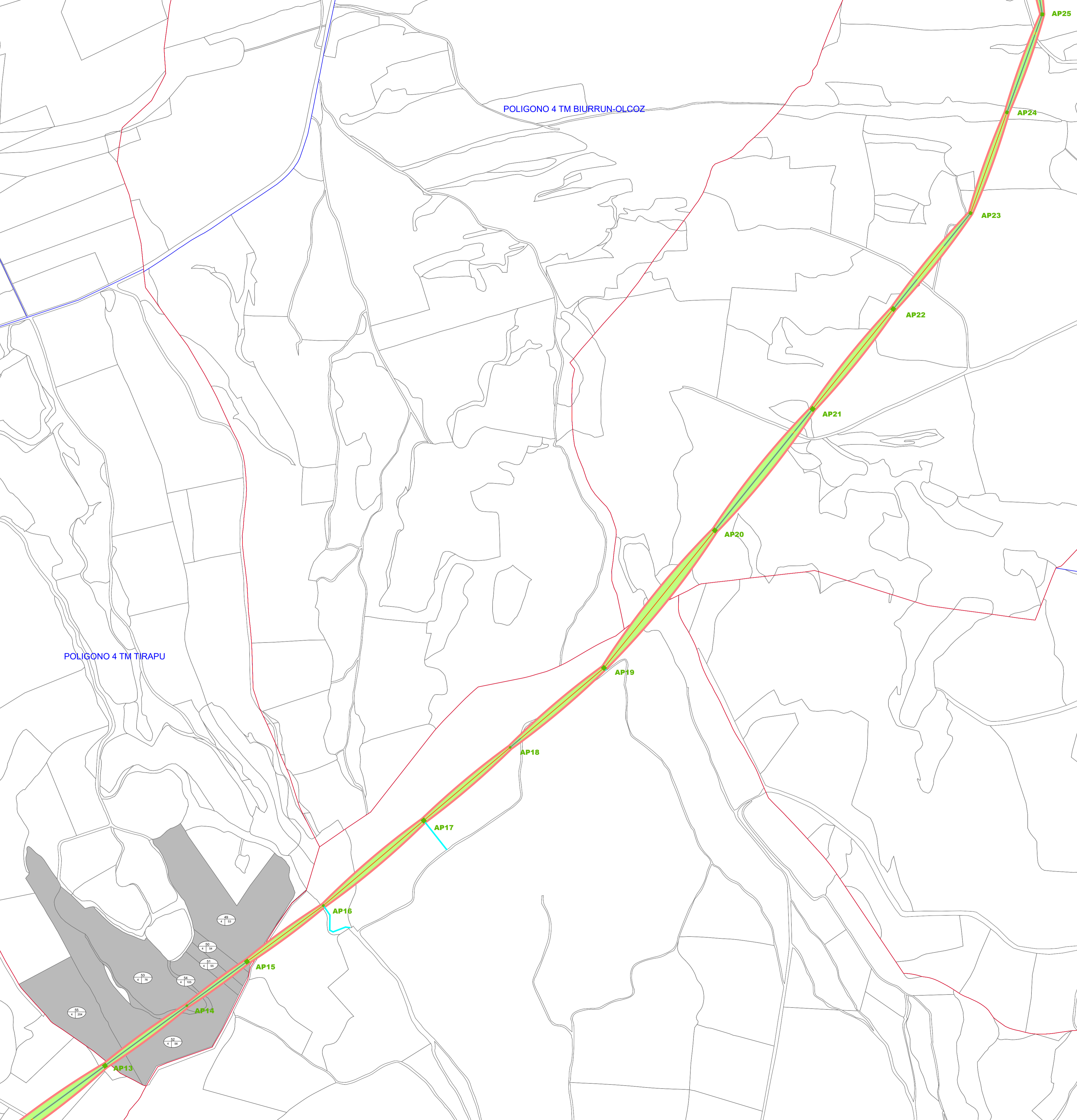


POLIGONO 4 TM BIURRUN-OLCOZ

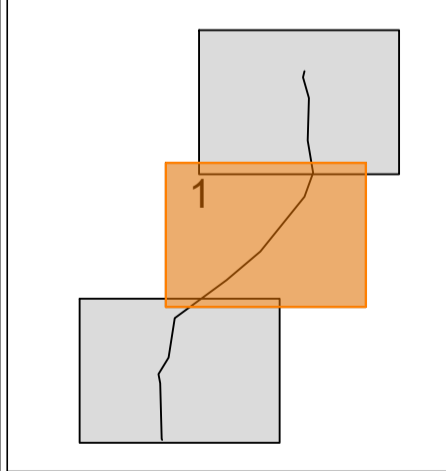
POLIGONO 1 TM UNZUE

POLIGONO 4 TM TIRAPU

POLIGONO 1



DISTRIBUCIÓN DE HOJAS



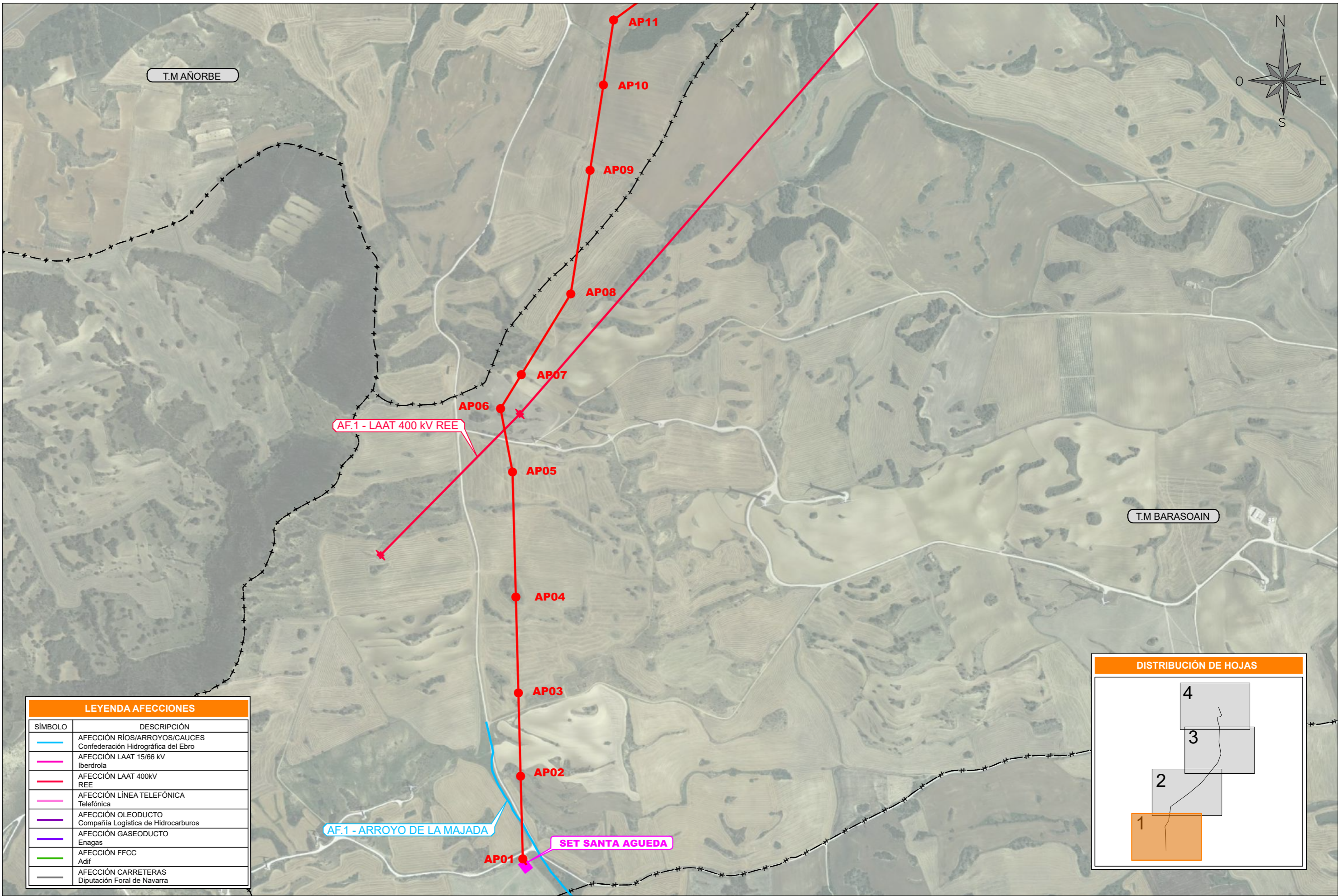
LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	CIMENTACIÓN
	VUELO DE LÍNEA AÉREA
	DISTANCIA DE SEGURIDAD DE VUELO

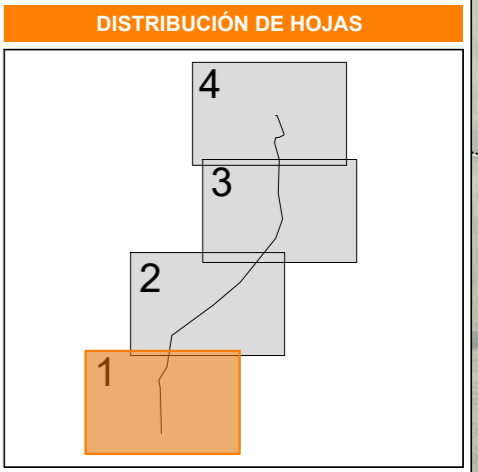
LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	ZONA OCUPACIÓN DEFINITIVA (ZANJA)
	ZONA OCUPACIÓN TEMPORAL (SERVIDUMBRE DE ZANJA)

REVISIÓN	A	MAYO-2022	D.S.H.	E.O.V.	J.L.O.	PRIMERA EMISIÓN	
FECHA			DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN	
PROYECTO	ANTEPROYECTO LAT SET SANTA AGUEDA - SE COLECTORA MURUARTE TMM. de Barasoain, Añorbe, Tirapu, Unzué y Tiebas (NAVARRA)					FORMATO	A1
AUTOR	enerfin					ESCALA	1/5.000
PROYECTO	SEPARATA PARA AYTO DE TIRAPU CATASTRO					PLANO Nº	341934406-310503-050.01
INGENIERIA Y PROYECTOR	inproin					REVISOR	A

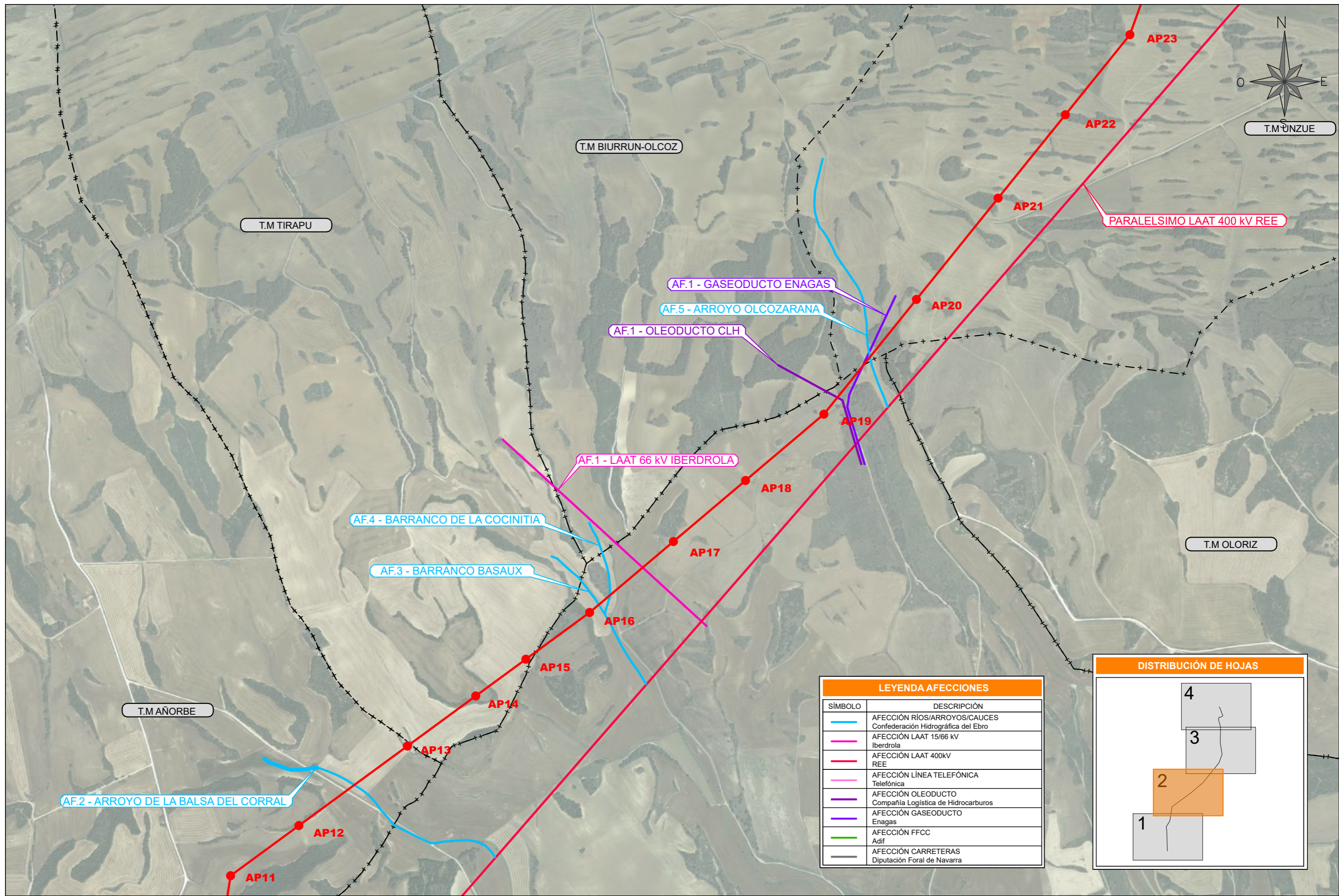


LEYENDA AFECCIONES	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	AFECCIÓN RÍOS/ARROYOS/CAUCES Confederación Hidrográfica del Ebro
	AFECCIÓN LAAT 15/66 kV Iberdrola
	AFECCIÓN LAAT 400kV REE
	AFECCIÓN LÍNEA TELEFÓNICA Telefónica
	AFECCIÓN OLEODUCTO Compañía Logística de Hidrocarburos
	AFECCIÓN GASEODUCTO Enagas
	AFECCIÓN FFCC Adif
	AFECCIÓN CARRETERAS Diputación Foral de Navarra

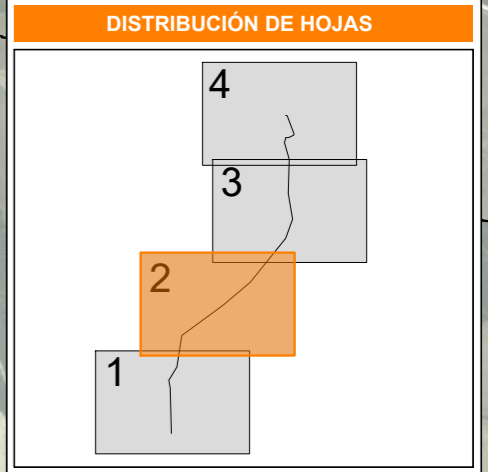


A	MAYO-2022	D.S.H.	E.O.V.	J.L.O.	PRIMERA EMISIÓN
REVISIÓN	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN

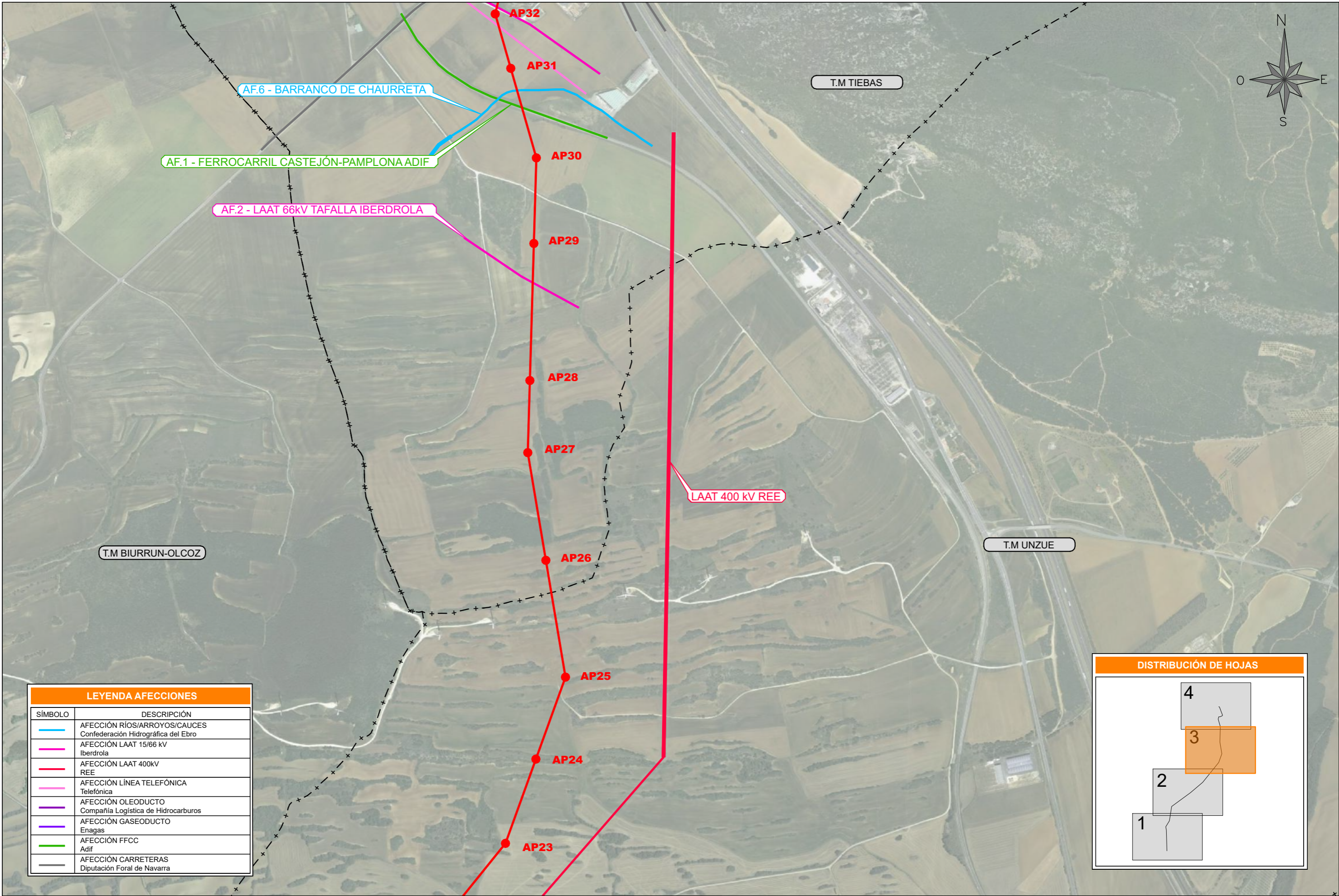
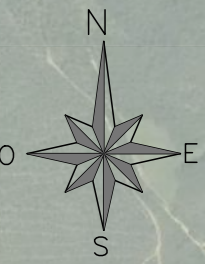
NUDO MURUARTE	CLIENTE	PROYECTO	FORMATO
		ANTEPROYECTO LAT SET SANTA AGUEDA - SE COLECTORA MURUARTE TT.MM. de Barásain, Añorbe, Tirapu, Unzué y Tiebas (NAVARRA)	A3
		TÍTULO	ESCALA
		SEPARATA PARA AYTO DE TIRAPU PLANTA GENERAL SOBRE ORTOFOTO	1/10.000
		PLANO Nº	REVISIÓN
		341934406-310503-419.01	A



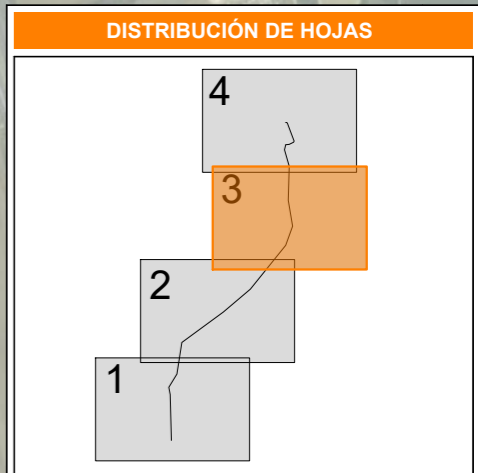
LEYENDA AFECCIONES	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	AFECCIÓN RÍOS/ARROYOS/CAUCES Confederación Hidrográfica del Ebro
	AFECCIÓN LAAT 15/66 kV Iberdrola
	AFECCIÓN LAAT 400kV REE
	AFECCIÓN LÍNEA TELEFÓNICA Telefónica
	AFECCIÓN OLEODUCTO Compañía Logística de Hidrocarburos
	AFECCIÓN GASEODUCTO Enagas
	AFECCIÓN FFCC Adif
	AFECCIÓN CARRETERAS Diputación Foral de Navarra



					NUDO MURUARTE			PROYECTO	ANTEPROYECTO LAT SET SANTA AGUEDA - SE COLECTORA MURUARTE	FORMATO	A3			
								TÍTULO	SEPARATA PARA AYTO DE TIRAPU	ESCALA	1/10.000			
								PLANO Nº	341934406-310503-419.02	REVISIÓN	A			
								CLIENTE	TT.MM. de Barásoain, Añorbe, Tirapu, Unzué y Tiebas (NAVARRA)					
								AUTOR	 <small>AL SERVICIO DE LA EMPRESA</small> <small>JOSE LUIS OVELLEIRO MEDINA</small> <small>Colegiado n.º 1.937</small>					
A	MAYO-2022	D.S.H.	E.O.V.	J.L.O.	PRIMERA EMISIÓN									
REVISIÓN	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN									

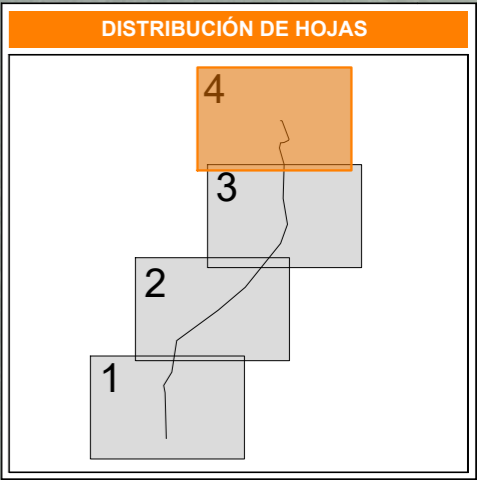
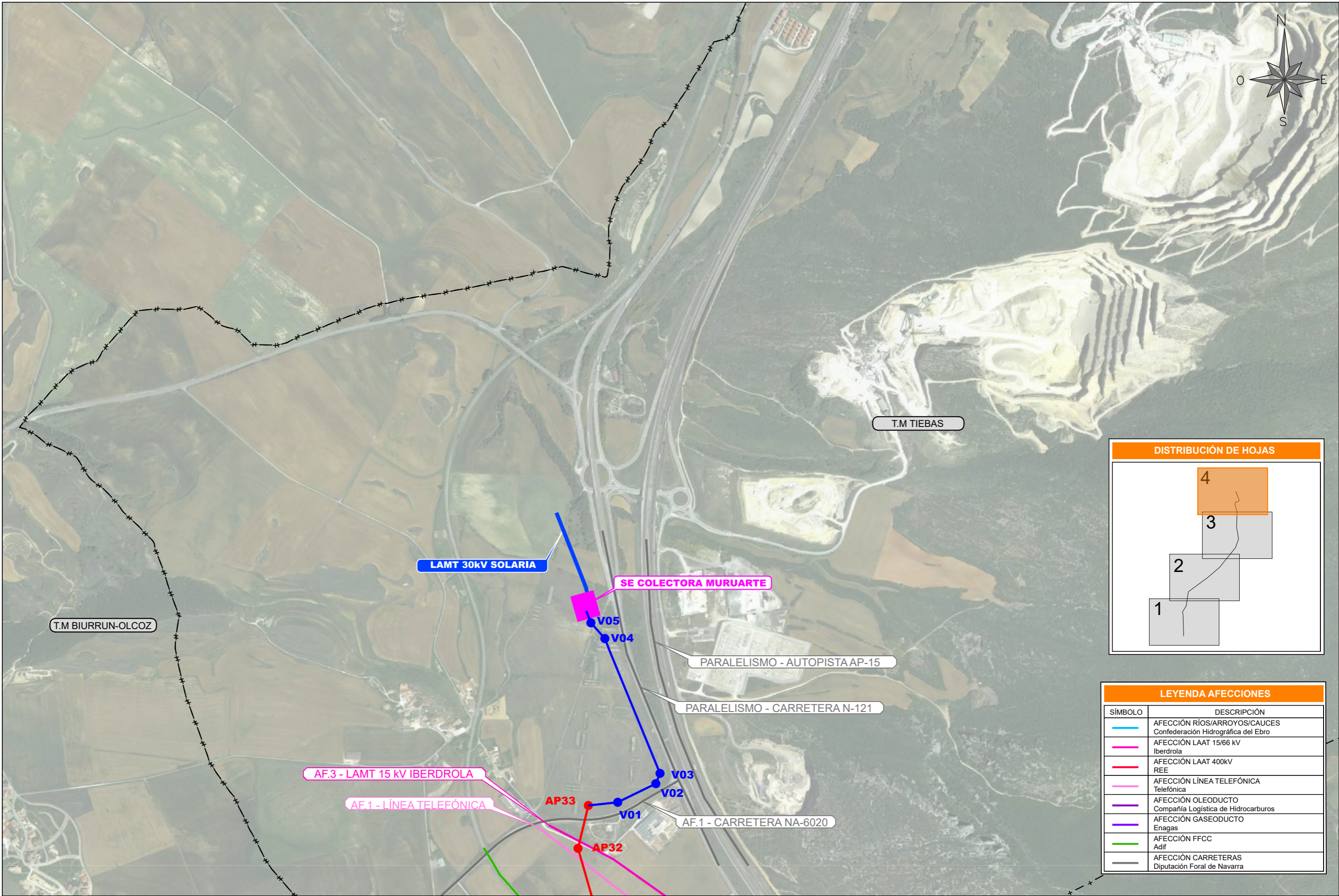


LEYENDA AFECCIONES	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	AFECCIÓN RÍOS/ARROYOS/CAUCES Confederación Hidrográfica del Ebro
	AFECCIÓN LAAT 15/66 kV Iberdrola
	AFECCIÓN LAAT 400kV REE
	AFECCIÓN LÍNEA TELEFÓNICA Telefónica
	AFECCIÓN OLEODUCTO Compañía Logística de Hidrocarburos
	AFECCIÓN GASEODUCTO Enagas
	AFECCIÓN FFCC Adif
	AFECCIÓN CARRETERAS Diputación Foral de Navarra



A	MAYO-2022	D.S.H.	E.O.V.	J.L.O.	PRIMERA EMISIÓN	
REVISIÓN	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN	

NUDO MURUARTE	CLIENTE	PROYECTO	FORMATO
		ANTEPROYECTO LAT SET SANTA AGUEDA - SE COLECTORA MURUARTE TT.MM. de Barásain, Añorbe, Tirapu, Unzué y Tiebas (NAVARRA)	A3
		TÍTULO	ESCALA
		SEPARATA PARA AYTO DE TIRAPU PLANTA GENERAL SOBRE ORTOFOTO	1/10.000
		PLANO Nº	REVISIÓN
		341934406-310503-419.03	A



LEYENDA AFECCIONES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	AFECCIÓN RÍOS/ARROYOS/CAUCES Confederación Hidrográfica del Ebro
	AFECCIÓN LAAT 15/66 kV Iberdrola
	AFECCIÓN LAAT 400kV REE
	AFECCIÓN LÍNEA TELEFÓNICA Telefónica
	AFECCIÓN OLEODUCTO Compañía Logística de Hidrocarburos
	AFECCIÓN GASEODUCTO Enagas
	AFECCIÓN FFCC Adif
	AFECCIÓN CARRETERAS Diputación Foral de Navarra

REVISIÓN	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
A	MAYO-2022	D.S.H.	E.O.V.	J.L.O.	PRIMERA EMISIÓN

NUDO MURUARTE	CLIENTE	PROYECTO	FORMATO
		ANTEPROYECTO LAT SET SANTA AGUEDA - SE COLECTORA MURUARTE TT.MM. de Barásain, Añorbe, Tirapu, Unzué y Tiebas (NAVARRA)	A3
		TÍTULO	ESCALA
		SEPARATA PARA AYTO DE TIRAPU PLANTA GENERAL SOBRE ORTOFOTO	1/10.000
		PLANO Nº	REVISIÓN
		341934406-310503-419.04	A

DOCUMENTO 03. PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	ACTUACIONES PREVIAS.....	560,58	1,14
02	TRAZA AÉREA.....	47.520,85	96,34
03	TRAZA SUBTERRÁNEA.....	0,00	0,00
04	GESTION DE RESIDUOS.....	110,00	0,22
05	CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS.....	536,21	1,09
06	SEGURIDAD Y SALUD.....	600,00	1,22
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		49.327,64	
	13,00 % Gastos generales.....	6.412,59	
	6,00 % Beneficio industrial.....	2.959,66	
SUMA DE G.G. y B.I.		9.372,25	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		58.699,89	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		58.699,89	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CINCUENTA Y OCHO MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Mayo 2022



José Luis Ovelleiro Medina.
 Ingeniero Industrial.
 Colegiado nº. 1.937

Al Servicio de la Empresa:
 Ingeniería y Proyectos Innovadores
 B-50996719

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS									
01.01	m Replanteo Conjunto de actuaciones por medios manuales y/o mecanicos necesarios para el replanteo general, fijación de los puntos y niveles de referencia. T.M. Tirapu	467,15				467,15			
							467,15	0,20	93,43
01.02	m Acondicionamiento Conjunto de actuaciones por medios mecanicos necesarias para el acondicionamiento de los accesos a los apoyos, así como de lo lugares de acopio o interés para la realización de la linea. Se incluirá la apertura de calle de la línea y la talla y desbroce de llas zonas arboladas T.M. Tirapu	467,15				467,15			
							467,15	1,00	467,15
TOTAL CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS.....									560,58

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 TRAZA AÉREA									
02.01	m3 Excavación cimentación apoyos Excavación de pozo de cimentación mediante retroexcavadora y extracción de tierra a los bordes. Incluso carga y transporte a lugar de acopio y vertedero T.M. Tirapu	25,48				25,48			
							25,48	40,00	1.019,20
02.02	m3 Hormigon HM-20/B/20/B/IIa Hormigón en masa para cimentación HM-20/B/20/IIaSR de resistencia característica a compresión 20 MPa (N/mm ²), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación, con cemento sulforresistente, elaborado en central. Totalmente realizado; encofrado de madera, vertido por medio de grúa, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. T.M. Tirapu	27,37				27,37			
							27,37	120,00	3.284,40
02.03	m3 Hormigón de limpieza HM-15 Hormigón en masa para limpieza y nivelación de fondos de cimentación HM-15 de resistencia característica a compresión 15 MPa (N/mm ²), en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación, elaborado en central. Totalmente realizado; encofrado de madera, i/p.p. de vertido por medio de grúa, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. T.M. Tirapu	1,8249				1,82			
							1,82	82,53	150,20
02.04	kg Apoyos Apoyos compuestos por perfiles angulares de alas iguales totalmente atornillado; constituidos por tramos troncopiramidales cuadrados. Realizados con aceros S355JR y S275 JR. Incluido suministro, acopio, armado, izado, puesta a tierra y placa señalización. Totalmente instaladas. El fabricante deberá comprobar los árboles de carga. AP 14 HA-2500-21 AP 15 HA-2500-30	2738 6403				2.738,00 6.403,00			
							9.141,00	2,75	25.137,75
02.37	u Cadena simple en suspensión de 6 aisladores U160BS Cadena simple de suspensión, de 6 aisladores de vidrio U160BS, con una carga de rotura de 16000 kg. Completamente instalados y funcionando T.M. Tirapu	3				3,00			
							3,00	272,00	816,00
02.40	u Cadena doble en amarre de 6 aisladores U160BS Cadena doble de amarre, de 6 aisladores de vidrio U160BS, con una carga de rotura de 16000 kg. Completamente instalados y funcionando T.M. Tirapu	6				6,00			
							6,00	314,00	1.884,00
02.45	u Accesorios herrajes suspensión Suministro e instalación de herrajes de acero forjado y convenientemente galvanizados en caliente para su exposición a la intemperie, de acuerdo con la Norma UNE 21158, compuesto por grillete, anilla, rótula, separadores, amortiguador, contrapesos de puentes etc. Completamente instalados y colocados. T.M. Tirapu	3				3,00			
							3,00	180,00	540,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.46	u Accesorios herrajes amarre Suministro e instalación de herrajes de acero forjado y convenientemente galvanizados en caliente para su exposición a la intemperie, de acuerdo con la Norma UNE 21158, compuesto por grillete, anilla, rótula, separadores, amortiguador, contrapesos de puentes etc . Completamente instalados y colocados. T.M. Tirapu	6				6,00			
							6,00	160,00	960,00
02.47	u Herrajes suspensión OPGW Suministro e instalación de herrajes de acero forjado y convenientemente galvanizados en caliente para su exposición a la intemperie, de acuerdo con la Norma UNE 21158, compuesto por grillete, anilla, rótula, separadores, amortiguador, contrapesos de puentes etc . Completamente instalados y colocado. T.M. Tirapu	1				1,00			
							1,00	33,00	33,00
02.48	u Herrajes amarre OPGW Suministro e instalación de herrajes de acero forjado y convenientemente galvanizados en caliente para su exposición a la intemperie, de acuerdo con la Norma UNE 21158, compuesto por grillete, anilla, rótula, separadores, amortiguador, contrapesos de puentes etc . Completamente instalados y colocado. T.M. Tirapu	2				2,00			
							2,00	35,00	70,00
02.49	u Salvapajaros Suministro e instalación cada 10 m de sistema salvapajaros mediante balizas con material luminiscente T.M. Tirapu	50				50,00			
							50,00	6,00	300,00
02.50	u Señalización Suministro e instalación de dos placa de señalización en la que se indicará: el número del apoyo (correlativos), tensión de la Línea y símbolo de peligro eléctrico y logotipo de la empresa T.M. Tirapu	2				2,00			
							2,00	15,00	30,00
02.52	u Puesta a tierra apoyos no frecuentados Los apoyos irán provistos de picas de puesta a tierra y rabillo de conexión 50 mm de CU. T.M. Tirapu	2				2,00			
							2,00	80,00	160,00
02.59	m Conductor LA-380 duplex Suministro y tendido cable "LA-380 (337-AL1/44-ST1A)" 1x(381,5) mm ² en circuito duplex. Totalmente montado, tendido y probado, incluso recogido y limpieza de cables y bobinas, incluyendo descarga de bobinas llenas y carga de bobinas vacías de retorno. T.M. Tirapu	2943,045				2.943,05			
							2.943,05	3,80	11.183,59
02.63	m Conductor OPGW - 48 Suministro y tendido Cable OPGW-48. Totalmente montado, tendido y probado, incluso recogido y limpieza de cables y bobinas, incluyendo descarga de bobinas llenas y carga de bobinas vacías de retorno. Incluido empalmes y cajas de conexiones T.M. Tirapu	513,865				513,87			
							513,87	3,80	1.952,71
TOTAL CAPÍTULO 02 TRAZA AÉREA									47.520,85

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 GESTION DE RESIDUOS									
04.01	Gestion de residuos								
	T.M. Tirapu	0,05				0,05			
							0,05	2.200,00	110,00
TOTAL CAPÍTULO 04 GESTION DE RESIDUOS.....									110,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS									
05.01	ud Reflectometría Ensayo para la determinación del estado eléctrico de cables. Incluso emisión del informe de la prueba. T.M. Tirapu	0,05				0,05			
							0,05	1.000,00	50,00
05.02	ud Ensayo de pat Ensayo de medición de las puestas a tierra (PAT). Incluso emisión del informe de la prueba. T.M. Tirapu	0,05				0,05			
							0,05	1.000,00	50,00
05.03	ud Ensayo de paso y contacto Ensayo paso y contacto. Incluso emisión del informe de la prueba. T.M. Tirapu	0,05				0,05			
							0,05	1.000,00	50,00
05.04	ud Ensayo hormigón Ensayo característico de dosificación, s/art. 3 del Anexo 22 de EHE-08, para comprobar antes del suministro que las propiedades de durabilidad del hormigón a suministrar a obra no son inferiores a las previstas, mediante la toma de muestras, s/UNE-EN 12350-1:2009, de 3 series de 4 probetas c.u. de formas, medidas y características, s/UNE-EN 12390-1:2013, su conservación y curado en laboratorio, s/UNE-EN 12390-2:2009, la rotura a compresión simple a 28 días de 2 probetas de cada serie, s/UNE-EN 12390-3:2009, y el ensayo para determinar la profundidad de penetración del agua bajo presión, s/UNE-EN 12390-8:2009/1M:2011, sobre las otras 2 probetas de cada serie, incluso el ensayo de consistencia del hormigón fresco, s/UNE-EN 12350-2:2009. Incluso emisión del informe de la prueba. T.M. Tirapu	0,05				0,05			
							0,05	664,28	33,21
05.05	ud Megados Ensayo megados. Incluso emisión del informe de la prueba. T.M. Tirapu	0,05				0,05			
							0,05	1.000,00	50,00
05.06	ud Paso contacto Ensayo de paso y contacto. Incluso emisión del informe de la prueba. T.M. Tirapu	0,05				0,05			
							0,05	1.000,00	50,00
05.07	ud Descargas parciales Ensayo de descargas parciales. Incluso emisión del informe de la prueba. T.M. Tirapu	0,05				0,05			
							0,05	1.000,00	50,00
05.08	ud Consistencia del hormigón fresco Determinación de la consistencia de un hormigón fresco, mediante la medida de su asiento en el cono de Abrams, s/UNE-EN 12350-2. T.M. Tirapu	0,05				0,05			
							0,05	60,00	3,00
05.09	ud Certificado OCA Legalización de la instalación frente a un Organismo de Control Autorizado (OCA). T.M. Tirapu	0,05				0,05			



LAT 66 kV SET SANTA AGUEDA –SE COLECTORA MURUARTE
TÉRMINOS MUNICIPALES:
BARÁSOAIN, AÑORBE, TIRAPU, UNZUÉ Y TIEBAS-MURUARTE DE RETA.



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

0,05

3.000,00

150,00



LAT 66 kV SET SANTA AGUEDA –SE COLECTORA MURUARTE
TÉRMINOS MUNICIPALES:
BARÁSOAIN, AÑORBE, TIRAPU, UNZUÉ Y TIEBAS-MURUARTE DE RETA.



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.10	ud Certificado del instalador T.M. Tirapu	0,05				0,05			
							0,05	1.000,00	50,00
TOTAL CAPÍTULO 05 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS.....									536,21

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD									
06.01	u SyS								
	Material es, accesorios y medidas preventivas en definadas en el Estudio de seguridad y salud.								
	T.M. Tirapu	0,05				0,05			
							0,05	6.000,00	300,00
06.02	u Elementos y ayudas al tendido								
	Porterías, tejas y asilamiento para hacer los cruzamientos , así como apoyo de grúa cuando sea necesario								
	T.M. Tirapu	0,05				0,05			
							0,05	6.000,00	300,00
TOTAL CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD.....									600,00
TOTAL									49.327,64