I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

PROYECTO DE UNIÓN DE LÍNEAS MT 13,2 KV DENOMINADAS "CAPARROSO-SANTACARA" Y "CARCASTILLO-CARCASTILLO"

TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTACARA

TÉRMINO MUNICIPAL DE MURILLO EL FRUTO

PROVINCIA DE NAVARRA

FECHA: Marzo de 2.021

AUTOR DEL PROYECTO: FERMÍN MANRIQUE LARRAZA

COLEGIADO Nº: 25.294 DEL C.I.C.C.P.

FERMÍN MANRIQUE LARRAZA, S.L.
C.I.F. : B-82207721
C/ Etxesakan 28
Zizur Mayor (Navarra)
TELÉFONO : 948 593 545
fmanrique@fml.es

I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

PROYECTO DE UNIÓN DE LÍNEAS MT 13,2 KV DENOMINADAS "CAPARROSO-SANTACARA" Y "CARCASTILLO-CARCASTILLO"

TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTACARA

TÉRMINO MUNICIPAL DE MURILLO EL FRUTO

PROVINCIA DE NAVARRA

DOCUMENTO I: Índice General

AUTOR DEL PROYECTO: FERMÍN MANRIQUE LARRAZA

COLEGIADO Nº: 25.294 DEL C.I.C.C.P.

Índice general

DOCUMENTO I: Índice General ii
DOCUMENTO II: Memoria 4
1. Objeto 6
2. Titular de la instalación 6
3. Descripción general 6
4. Emplazamiento 7
5. Normas y reglamentación 7
6. Descripción de la línea aérea de media tensión 8
6.1. Descripción del trazado 8
6.2. Características de la instalación 10
6.3. Protección de la Avifauna. 14
7. Descripción de la línea subterránea de media tensión 15
7.1. Descripción del trazado. 15
8. Conclusión 18
DOCUMENTO III: Anejos de Cálculo 19
1. Cálculos mecánicos y eléctricos de la línea aérea de media tensión 21
1.1. Cálculo mecánico de los conductores 21
1.2. Tablas de tendido del conductor 22
1.3. Cálculos eléctricos 23
2. Cálculos eléctricos de la línea subterránea de media tensión 23
2.1. Caída de Tensión 23
2.2. Potencia a transportar 24
2.3. Pérdida de potencia 24
DOCUMENTO IV: Planos 25
DOCUMENTO V: Presupuesto 27
1. Presupuesto y mediciones. 29
2. Resumen de presupuesto. 31
DOCUMENTO VI: Estudio básico de seguridad y salud 32
1. Objeto 34
2. Campo de aplicación 34
3. Normativa aplicable 34
3.1. Normas Oficiales. 34
3.2. Normas Particulares. 35
4. Desarrollo del estudio 35
4.1. Aspectos generales. 35
4.2. Identificación de riesgos. 36
4.3. Medidas de Prevención necesarias para evitar riesgos. 36
4.4. Protecciones. 36
4.5. Características generales de la obra. 37
4.6. Previsiones e informaciones útiles para trabajos posteriores. 38
4.7. Medidas específicas relativas a trabajos que implican riesgos específicos para la Seguridad y Salud de los trabajadores. 38
DOCUMENTO VII: Relación de Bienes y Derechos Afectados 43
1. Relación de bienes y derechos afectados. 45

I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

PROYECTO DE UNIÓN DE LÍNEAS MT 13,2 KV DENOMINADAS "CAPARROSO-SANTACARA" Y "CARCASTILLO-CARCASTILLO"

TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTACARA

TÉRMINO MUNICIPAL DE MURILLO EL FRUTO

PROVINCIA DE NAVARRA

DOCUMENTO II: Memoria

AUTOR DEL PROYECTO: FERMÍN MANRIQUE LARRAZA

COLEGIADO Nº: 25.294 DEL C.I.C.C.P.

Índice de la memoria

1. Objeto 6
2. Titular de la instalación 6
3. Descripción general 6
4. Emplazamiento 7
5. Normas y reglamentación 7
6. Descripción de la línea aérea de media tensión 8
   6.1. Descripción del trazado 8
      6.1.1. Relación de alineaciones 9
      6.1.2. Relación de cruzamientos y paralelismos afectados 9
   6.2. Características de la instalación 10
      6.2.1. Apoyos y cimentaciones 10
      6.2.2. Armados 10
      6.2.3. Conductor 10
      6.2.4. Aislamiento 10
      6.2.5. Herrajes y grapas 10
      6.2.6. Elementos de seccionamiento 11
      6.2.7. Elementos de protección. 11
      6.2.8. Puesta a tierra 11
      6.2.9. Esquema de la instalación de puesta a tierra proyectada 13
   6.3. Protección de la Avifauna. 14
7. Descripción de la línea subterránea de media tensión 15
   7.1. Descripción del trazado. 15
      7.1.1. Cable 17
      7.1.2. Puesta a tierra 17
      7.1.3. Terminaciones 17
      7.1.4. Canalizaciones 17
      7.1.5. Verificación previa de las instalaciones 18
8. Conclusión 18

1. Objeto

El objeto del presente proyecto es el de definir las distintas características técnico-económicas de los elementos constructivos que componen la unión de líneas en Media Tensión de 13,2 kV denominadas “CAPARROSO-SANTACARA” Y “CARCASTILLO-CARCASTILLO” en los términos municipales de Santacara y Murillo El Fruto, para la mejora del suministro eléctrico en la zona, ajustándose a lo especificado en los proyectos tipo I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. y sirviendo a su vez como base para la tramitación oficial de la obra en lo que a la Autorización Administrativa y Aprobación del Proyecto de ejecución se refiere.

2. Titular de la instalación

La instalación proyectada es propiedad de:

Nombre	I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.
CIF	A-95075578
Dirección	Avenida San Adrián, Nº48, Bilbao (48003)

3. Descripción general

La instalación proyectada consiste en continuar la Línea Aérea en 13,2 kV desde el apoyo número 518 del circuito “CARCASTILLO-CARCASTILLO” hasta el límite urbano de Santacara, donde se procederá a soterrar la Línea a subterráneo hasta el C.T. MAZKOLANDA (180432830), desde dicho C.T. se aprovechará el tendido existente hasta el C.T. C.BARATAS SANTACARA (180406520) el cual se reformará para automatizar sus celdas de maniobra y ser el punto frontera con el circuito “CAPARROSO-SANTACARA”.

El tendido aéreo simple circuito se realizará con conductor de aluminio acero 100-AL1/17-ST1A sobre apoyos de celosía de la serie C y apoyos de hormigón vibrado tipo HV, todos ellos de cimentaciones monobloque, con una longitud en planta de 3.017 metros.

El tendido subterráneo se realizará con cable HEPRZ1 12/20kV 3(1x240)mm^2 AL+H16, desde nuevo apoyo fin de línea número 541 hasta C.T. MAZKOLANDA (180432830), con una longitud en planta de 639 metros, donde se conectará en celda libre. Desde el C.T. MAZKOLANDA (180432830) se aprovechará el conductor subterráneo existente hasta el apoyo número 159 de la línea “CAPARROSO-SANTACARA”, desde el apoyo número 159 de la línea “CAPARROSO-SANTACARA” hasta el C.T. C.BARATAS SANTACARA (180406520) con una longitud en planta de 311 metros se tenderá nuevo cable HEPRZ1 12/20kV 3(1x240)mm2 AL+H16.

El C.T. C.BARATAS SANTACARA (180406520) se trasladará a la Parcela 261 del Polígono 5, siendo objeto de otro proyecto, y dispondrá de un conjunto de celdas 2L+2P telemandadas, El C.T. será el punto frontera entre los circuitos “CARCASTILLO-CARCASTILLO” y “CAPARROSO-SANTACARA”.

LÍNEA AÉREA A 13,2 KV "CARCASTILLO-CARCASTILLO"

		Tramo		LÍNEAS AÉREAS						
		Origen	Final	Tipo de conductor	Nº circuitos	Nº cond/fase	Longitud (m)	Nº apoyos	Eltos Maniobra y Protección	
									Tipo *	Nº
A construir	1)	APOYO EXISTENTE Nº518	NUEVO APOYO Nº541	100-AL1/17-ST1A	1	1	3.017	22	1	1
A desmontar	1)	APOYO EXISTENTE Nº 518	APOYO EXISTENTE 521	LA 110	1	1	528	3	4	1

LÍNEA AÉREA A 13,2 KV "CAPARROSO-SANTACARA"

		Tramo		LÍNEAS AÉREAS						
		Origen	Final	Tipo de conductor	Nº circuitos	Nº cond/fase	Longitud (m)	Nº apoyos	Eltos Maniobra	
									Tipo *	Nº
A desmontar	1)	APOYO EXISTENTE Nº 158 L.A.M.T CAPARROSO-SANTACARA	APOYO EXISTENTE 159 L.A.M.T CAPARROSO-SANTACARA	LA 56	1	1	24	2	1	2

* El tipo de elemento de maniobra o protección puede ser:
1. Seccionador de cuchillas.
2. Reconcetador.
3. Reconectador/seccionador.
4. Seccionador - Fusible (XS-SXS).
5. Autoseccionador/seccionalizador.
6. Interruptor.
7. Interruptor/seccionador.
8. Interruptor/seccionador/telecontrolado/OCR.

LÍNEA SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN "CARCASTILLO-CARCASTILLO"

		Tramo		LÍNEAS SUBTERRÁNEAS					
		Origen	Final	Tipo de conductor	Nº circuitos	Nº cond/fase	Longitud (m)	Canalización	
								Long. (m)	Nº tubos
A construir	1)	NUEVO APOYO Nº541	Arqueta Existente, AP158 L.A.M.T CAPARROSO-SANTACARA	HEPRZ1 12/20 1x240 K Al+H16	1	1	180	180	2
	2)	Arqueta Existente, AP158 L.A.M.T CAPARROSO-SANTACARA	Arqueta Existente, AP159 L.A.M.T CAPARROSO-SANTACARA	HEPRZ1 12/20 1x240 K Al+H16	2	1	35	35	3
	3)	Arqueta Existente, AP159 L.A.M.T CAPARROSO-SANTACARA	CT MAZKOLANDA	HEPRZ1 12/20 1x240 K Al+H16	1	1	425	0	0
	4)	Arqueta Existente, AP159 L.A.M.T CAPARROSO-SANTACARA	CT C.BARATAS SANTACARA	HEPRZ1 12/20 1x240 K Al+H16	1	1	311	0	0

LÍNEA SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN "CAPARROSO-SANTACARA"

		Tramo		LÍNEAS SUBTERRÁNEAS					
		Origen	Final	Tipo de conductor	Nº circuitos	Nº cond/fase	Longitud (m)	Canalización	
								Long. (m)	Nº tubos
A desmontar	1)	Arqueta Existente, AP158 L.A.M.T CAPARROSO-SANTACARA	CT C.BARATAS SANTACARA	HEPRZ1 12/20 KV 1X150 AL+H16	1	1	270	0	0

4. Emplazamiento

La instalación proyectada se encuentra ubicada en los Términos Municipales de Santacara y Murillo El Fruto, en la Provincia de Navarra.

5. Normas y reglamentación

- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de Alta Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09. Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero.

- 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.
- Normas UNE de obligado cumplimiento.
- DECRETO FORAL 93/2006, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de Intervención para la Protección Ambiental.
- DECRETO FORAL, 129/1991, de 4 de abril, del gobierno de Navarra, por el que se aprueban las normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas con objeto de proteger a la avifauna.
- REAL DECRETO 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- LEY FORAL 5/2007, de 23 de marzo, de carreteras de Navarra
- Normativa vigente de I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. para líneas eléctricas MT 2.21.60, MT 2.21.66 y MT 2.31.01.
- El proyecto cumple con toda la normativa que le es de aplicación a efectos de lo establecido en el artículo 53.1 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.

6. Descripción de la línea aérea de media tensión

6.1. Descripción del trazado

El trazado proyectado tiene su origen en el apoyo existente número 518 del circuito “CARCASTILLO-CARCASTILLO” hasta el nuevo apoyo número 541, desde el nuevo apoyo número 519 continua la línea en dirección oeste hasta cruzar la carretera NA-1240 en el PK 11+946, a partir de ahí el trazado transcurre paralelo a la carretera, hasta las inmediaciones de las instalaciones deportivas del municipio donde se proyecta el apoyo número 541 con fin de línea aérea.

El tendido aéreo simple circuito “CARCASTILLO-CARCASTILLO” se realizará con conductor de aluminio acero 100-AL1/17-ST1A sobre apoyos de celosía de la serie C y apoyos de hormigón vibrado tipo HV, todos ellos de cimentaciones monobloque, con una longitud en planta de 3.017 metros.

En el apoyo fin de línea proyectado número 541, se instalará la transición a subterráneo con elemento de maniobra compuesto por seccionador SELA U 24/III (LoadBuster) y pararrayos.

El tramo existente desde el apoyo número 518 hasta y el apoyo número 521 será desmontado.

También se desmontará el tramo aéreo entre los apoyos número 158 y número 159 de la línea “CAPARROSO –SANTACARA” ubicada en el casco urbano de Santacara.

Se acompañan los planos de planta y perfil donde se refleja el trazado de la línea proyectada, en el Documento IV “Planos”.

6.1.1. Relación de alineaciones

ALINEACIÓN:	COORD. X	COORD. Y	DESCRIPCIÓN	LONG.
TRAMO Nº.1	(ETRS89/UTM zone 30N)			(m)
ORIGEN	622.708	4.693.442	Apoyo Existente Nº 518	
FINAL	622.562	4.693.350	Nuevo Apoyo Nº519	
CONDUCTOR	100-AL1/17-ST1A S.C.			172
ALINEACIÓN:	COORD. X	COORD. Y		
TRAMO Nº.2	(ETRS89/UTM zone 30N)			
ORIGEN	622.562	4.693.350	Nuevo Apoyo Nº519	
FINAL	622.283	4.693.419	Nuevo Apoyo Nº521	
CONDUCTOR	100-AL1/17-ST1A S.C.			287
TRAMO Nº3	COORD. X	COORD. Y		
ORIGEN	(ETRS89/UTM zone 30N)			
ORIGEN	622.283	4.693.419	Nuevo Apoyo Nº521	
FINAL	620.205	4.692.799	Nuevo Apoyo Nº538	
CONDUCTOR	100-AL1/17-ST1A S.C.			2.168
TRAMO Nº4	COORD. X	COORD. Y		
ORIGEN	(ETRS89/UTM zone 30N)			
ORIGEN	620.205	4.692.799	Nuevo Apoyo Nº538	
FINAL	620.006	4.692.784	Nuevo Apoyo Nº540	
CONDUCTOR	100-AL1/17-ST1A S.C.			199
TRAMO Nº5	COORD. X	COORD. Y		
ORIGEN	(ETRS89/UTM zone 30N)			
ORIGEN	620.006	4.692.784	Nuevo Apoyo Nº540	
FINAL	619.821	4.692.743	Nuevo Apoyo Nº541	
CONDUCTOR	100-AL1/17-ST1A S.C.			190

6.1.2. Relación de cruzamientos y paralelismos afectados

CRUZAMIENTOS:

Nº	CONCEPTO	ORGANISMO AFECTADO	TIPO
1	CARRETERA NA-1240 P.K.11+832	GOBIERNO DE NAVARRA	CRUZAMIENTO
2	CAMINO	AYUNTAMIENTO SANTACARA	CRUZAMIENTO

3	VÍA PECUARIA “CAÑADA REAL RAMAL DEL RINCONAR”	GOBIERNO DE NAVARRA	CRUZAMIENTO
4	CAMINO	AYUNTAMIENTO SANTACARA	CRUZAMIENTO
5	BARRANCO RAGUETA	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO	CRUZAMIENTO

PARALELISMOS:

Nº	CONCEPTO	ORGANISMO AFECTADO	TIPO
1	CARRETERA NA-1240 ENTRE P.K. 9+618 Y 11+832	GOBIERNO DE NAVARRA	PARALELISMO

6.2. Características de la instalación

6.2.1. Apoyos y cimentaciones

Los apoyos existentes por utilizar en esta instalación serán metálicos de celosía de la serie C y hormigón vibrado tipo HV, con cimentaciones monobloque. Las características de los apoyos proyectados están recogidas en la N.I. 52.10.01, y N.I. 52.04.01 respectivamente.

6.2.2. Armados

Se instalarán crucetas de la serie RC para los apoyos de celosía según N.I. 52.31.02. Para los apoyos de hormigón se colocarán crucetas de bóveda según N.I. 52.30.22 y N.I. 52.31.03

6.2.3. Conductor

El nuevo conductor seleccionado será 100-AL1/17-ST1A según la norma NI 54.63.01.

6.2.4. Aislamiento

El aislamiento en amarre será de tipo composite de horquilla y bola, conformado por bastón polimérico largo tipo U70YB66P AL.

El aislamiento suspendido será de tipo composite de horquilla y bola U70YB20P, según NI 48.08.01 “Aisladores compuestos para cadenas de líneas eléctricas de alta tensión”.

6.2.5. Herrajes y grapas

Se utilizarán en las cadenas de aisladores y serán de acero estampado galvanizado en caliente, según el apartado 8 del M.T. 2.21.66. Las grapas de amarre serán del tipo GA-2 y GS-2 para las suspensiones.

6.2.6. Elementos de seccionamiento

En el apoyo número 541 se instalarán seccionadores SELA U 24/III (Seccionador LoadBuster), según NI.74.51.01.

6.2.7. Elementos de protección.

Pararrayos Autoválvulas 15KV, 10KA.

Los accesorios, Pararrayos Autoválvulas 15KV, 10KA, cumplirán la norma: “NI 75.30.02, Pararrayos de óxidos metálicos sin explosores con envolvente polimérica para alta tensión hasta 36 kV’’.

Esta norma fija los tipos de pararrayos de óxidos metálicos, sin explosores, con envolvente de material sintético, utilizados tanto en líneas aéreas como en centros de transformación y subestaciones de tensiones asignadas iguales o inferiores a 36 kV.

El pararrayos estará constituido por un sólo elemento con una envolvente de material sintético y no tendrá espacio de aire entre la envolvente y los varistores. No llevará dispositivo de desconexión, ni de señalización de defecto interno.

6.2.8. Puesta a tierra

La puesta a tierra en los apoyos proyectados se realizará con electrodos de picas bimetálicas de acero-cobre y anillos de cable de cobre, cuyo diseño, en base a la zona de ubicación del apoyo y las características del terreno, tipo de suelo y resistividad, se recoge en el M.T. 2.23.35 (Diseño de puestas a tierra en apoyos de L.A.A.T. de tensión nominal igual o inferior a 20 kV).

El principio básico de la puesta a tierra, según establece el Reglamento de Líneas de Alta Tensión, en su apartado 7 de la ITC-LAT-07, es conseguir cumplir los siguientes requisitos:

- Que resista los esfuerzos mecánicos y la corrosión.
- Que resista, desde un punto de vista térmico, la corriente de falta más elevada determinada en el cálculo.
- Garantizar la seguridad de las personas con respecto a tensiones que aparezcan durante una falta a tierra en los sistemas de puesta a tierra.
- Proteger de daños a propiedades y equipos, y garantizar la fiabilidad de la línea.

Las configuraciones proyectadas para los apoyos se recogen en la siguiente tabla, según su manual técnico correspondiente:

APOYOS NO FRECUENTADOS:

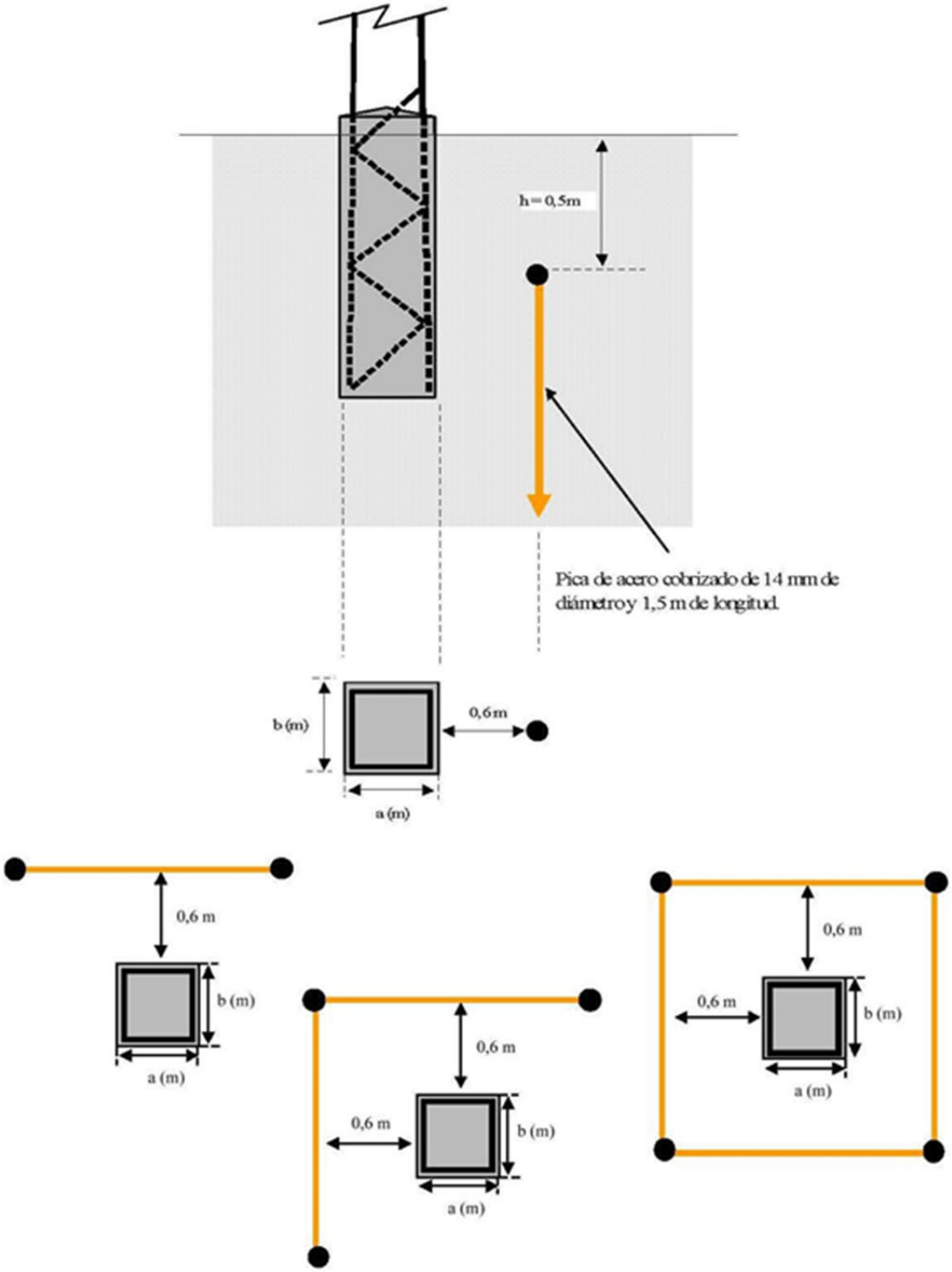
NÚMERO DE APOYO	TIPO DE APOYO	DIMENSIONES (Planta) DE LA CIMENTACIÓN	CLASIFICACIÓN DEL APOYO	ELECTRODO ELEGIDO
519	C4500-18E	1,26x1,26=1,59	NO FRECUENTADO	1 PICA
520	HV630-15R	0,75 x 0,75 = 0,56 m^2	NO FRECUENTADO	1 PICA
521	C4500-16E	1,17 x 1,17 = 1,37 m^2	NO FRECUENTADO	1 PICA
522	HV630-15R	0,75 x 0,75 = 0,56 m^2	NO FRECUENTADO	1 PICA
523	HV630-15R	0,75 x 0,75 = 0,56 m^2	NO FRECUENTADO	1 PICA
524	HV630-15R	0,75 x 0,75 = 0,56 m^2	NO FRECUENTADO	1 PICA
525	HV630-15R	0,75 x 0,75 = 0,56 m^2	NO FRECUENTADO	1 PICA
526	HV630-15R	0,75 x 0,75 = 0,56 m^2	NO FRECUENTADO	1 PICA
527	HV630-15R	0,75 x 0,75 = 0,56 m^2	NO FRECUENTADO	1 PICA
528	HV630-15R	0,75 x 0,75 = 0,56 m^2	NO FRECUENTADO	1 PICA
529	HV630-15R	0,75 x 0,75 = 0,56 m^2	NO FRECUENTADO	1 PICA
530	HV630-15R	0,75 x 0,75 = 0,56 m^2	NO FRECUENTADO	1 PICA
531	HV630-15R	0,75 x 0,75 = 0,56 m^2	NO FRECUENTADO	1 PICA
532	HV630-13R	0,70 x 0,70 = 0,49 m^2	NO FRECUENTADO	1 PICA
533	HV630-13R	0,70 x 0,70 = 0,49 m^2	NO FRECUENTADO	1 PICA
534	HV630-15R	0,75 x 0,75 = 0,56 m^2	NO FRECUENTADO	1 PICA
535	HV630-13R	0,70 x 0,70 = 0,49 m^2	NO FRECUENTADO	1 PICA
536	HV630-13R	0,70 x 0,70 = 0,49 m^2	NO FRECUENTADO	1 PICA
537	HV630-13R	0,70 x 0,70 = 0,49 m^2	NO FRECUENTADO	1 PICA
538	C2000-14E	1,08 x 1,08 = 1,17 m^2	NO FRECUENTADO	1 PICA
539	HV630-13R	0,70 x 0,70 = 0,49 m^2	NO FRECUENTADO	1 PICA
540	C2000-14E	1,08 x 1,08 = 1,17 m^2	NO FRECUENTADO	1 PICA

APOYOS FRECUENTADOS:

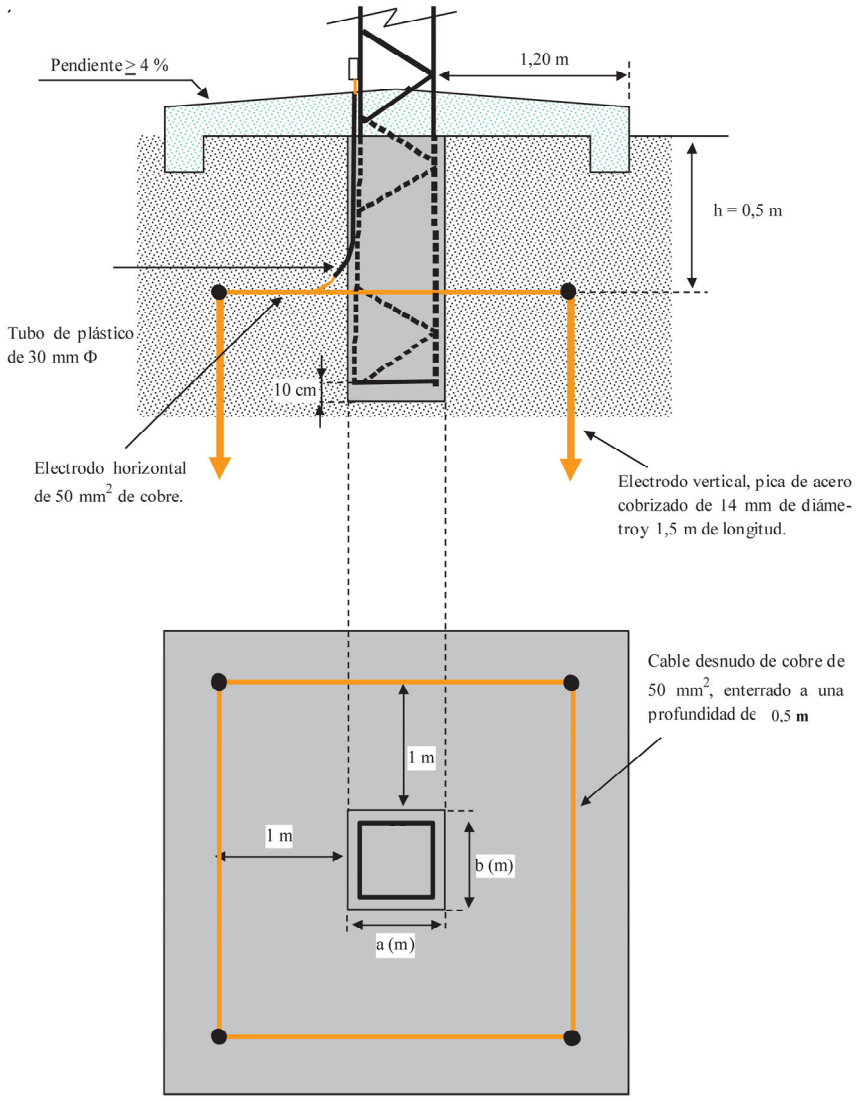
NÚMERO DE APOYO	TIPO DE APOYO	DIMENSIONES (Planta) DE LA CIMENTACIÓN	CLASIFICACIÓN DEL APOYO	DIMENSIONES DEL ELECTRODO	ELECTRODO ELEGIDO
541	C4500-14E	1,10x1,10=1,21 m2	FRECUENTADO	3 x 3	CPT-LA-32/0,5

6.2.9. Esquema de la instalación de puesta a tierra proyectada

Configuración del electrodo de puesta a tierra en apoyos no frecuentados para líneas de 20 kV:



Configuración del electrodo de puesta a tierra en apoyos frecuentados para líneas de 20 kV:



6.3. Protección de la Avifauna.

La instalación proyectada tendrá en cuenta las normas establecidas en el Decreto Foral 129/1991 y R.D. 1432/2008 de 29 de agosto, en los puntos que le afectan.

Siguiendo las instrucciones de la Resolución 144E/2020, de 30 de octubre, del Director de Servicio de Biodiversidad del Expediente “0001-0015-2019-000126 - Autorización de Afecciones Ambientales” las medidas de protección de la avifauna adoptadas son las siguientes:

- La longitud del aislamiento en amarre será como mínimo de 1,00m.
- En los apoyos de amarre se instalarán forros de tipo CUP 16 F en las 3 fases de los puentes flojos.
- En los apoyos de suspensión se forrarán grapas y conductores 1 metro a cada lado de la grapa.

- Los puentes de los apoyos de amarre quedarán por debajo de la cruceta del apoyo, con suficiente separación para evitar que las aves posadas en cogolla puedan entrar en contacto con los elementos en tensión.

- En los apoyos la separación entre conductores y entre éstos y la zona de posada de aves, es mayor 1,50 y 1,00 m respectivamente.

- Se instalarán medidas antinidificación en los apoyos con crucetas rectas tipo PAME 2.

- Los vanos entre los apoyos número 518 al número 524 y del número 536 al número 541 se balizarán señalizando las tres fases del tendido con balizas salvapájaros que se dispondrán en los vanos completos del entramado afectado, con una cadencia al menos de 15 m entre dos balizas consecutivas de la misma fase, de tal forma que, lateralmente, la distancia visual entre señales sea igual o inferior a 5 m.

7. Descripción de la línea subterránea de media tensión

7.1. Descripción del trazado.

Los trazados subterráneos proyectados son dos, el primero desde el nuevo apoyo fin de línea número 541 de la línea “CARCASTILLO-CARCASTILLO” hasta el C.T. MAZKOLANDA (180432830) y segundo trazado desde el C.T. MAZKOLANDA (180432830) hasta el C.T. C.BARATAS SANTACARA (180406520).

El tendido subterráneo se realizará con cable HEPRZ1 12/20kV 3(1x240)mm^2 AL+H16

El trazado que va desde el nuevo apoyo fin de línea número 541 de la línea “CARCASTILLO-CARCASTILLO” hasta C.T. MAZKOLANDA (180432830) tendrá una longitud total en planta de 639 metros y se subdivide en tres tramos, el primer tramo desde el apoyo número 541 de la línea “CARCASTILLO-CARCASTILLO” hasta el apoyo a desmontar número 158 de la Línea “CAPARROSO-SANTACARA” con una longitud en planta de 180 metros, se proyecta una nueva canalización bajo tierra del tipo C-2V y dos nuevas arquetas con designación AG-1000x1000 con marcos y tapas M2-T2. Para el segundo tramo desde el apoyo número 158 hasta el apoyo número 159 de la Línea “CAPARROSO-SANTACARA” con una longitud en planta de 35 metros, se proyecta una nueva canalización del tipo C-3. Para el tercer tramo desde el apoyo número 159 de la Línea “CAPARROSO-SANTACARA” hasta el C.T. MAZKOLANDA (180432830) con una longitud en planta de 424 metros, se proyecta utilizar la canalización existente. Para este trazado se instalará cable subterráneo HEPRZ1 12/20kV 3(1x240)mm^2 AL+H16.

Para el trazado que va desde el C.T. MAZKOLANDA (180432830) hasta C.T. C.BARATAS SANTACARA (180406520) con una longitud en planta de 735 metros, se subdivide en tres tramos, el primer tramo que va desde el C.T. MAZKOLANDA (180432830) hasta el apoyo número 159 de la Línea “CAPARROSO-SANTACARA” tendrá una longitud en planta de 424 metros y se proyecta utilizar la canalización existente y el cable existente del tipo HEPRZ1 12/20kV 3(1x240)mm^2 AL + H16 el que se empalmará al nuevo cable HEPRZ1 12/20kV

3(1x240)mm^2 AL+H16 a instalar, para el segundo tramo desde el apoyo número 159 y el apoyo número 158 de la Línea “CAPARROSO-SANTACARA” con una longitud en planta de 35 metros, se proyecta una nueva canalización subterráneo del tipo C-3. Para el tercer tramo desde el apoyo número 158 de la Línea “CAPARROSO-SANTACARA” hasta el CT C.BARATAS SANTACARA (180406520) con una longitud de 276 metros, se proyecta desmontar el cable existente HEPRZ1 12/20 KV 3(1X150)mm^2 AL + H16 y tender nuevo cable HEPRZ1 12/20kV 3(1x240)mm^2 AL + H16 a través de la canalización subterránea existente

TRAMO:	**COORD. X**	**COORD. Y**	**DESCRIPCIÓN**	**LONG.**
Nº. 1	(ETRS89/UTM zone 30N)			(m)
ORIGEN	619.652	4.692.685	NUEVO APOYO Nº541	
FINAL	619.649	4.692.694	Arqueta Existente, AP158 L.A.M.T CAPARROSO-SANTACARA	
CONDUCTOR	HEPRZ1 12/20 1x240 K Al+H16			180
TENDIDO	Bajo tubo		C-2V	180
TRAMO:	**COORD. X**	**COORD. Y**	**DESCRIPCIÓN**	**LONG.**
Nº. 2	(ETRS89/UTM zone 30N)			(m)
ORIGEN	619.649	4.692.694	Arqueta Existente, AP158 L.A.M.T CAPARROSO-SANTACARA	
FINAL	619.639	4.692.716	Arqueta Existente, AP159 L.A.M.T CAPARROSO-SANTACARA	
CONDUCTOR	HEPRZ1 12/20 1x240 K Al+H16			35
TENDIDO	Bajo tubo		C-3	35
TRAMO:	**COORD. X**	**COORD. Y**	**DESCRIPCIÓN**	**LONG.**
Nº. 3	(ETRS89/UTM zone 30N)			(m)
ORIGEN	619.639	4.692.716	Arqueta Existente, AP159 L.A.M.T CAPARROSO-SANTACARA	
FINAL	619.258	4.692.884	CT MAZKOLANDA	
CONDUCTOR	HEPRZ1 12/20 1x240 K Al+H16			424
TENDIDO	Bajo tubo		CANALIZACIÓN EXISTENTE	424
TRAMO:	**COORD. X**	**COORD. Y**	**DESCRIPCIÓN**	**LONG.**
Nº. 4	(ETRS89/UTM zone 30N)			(m)
ORIGEN	619.639	4.692.716	Arqueta Existente, AP159 L.A.M.T CAPARROSO-SANTACARA	
FINAL	619.649	4.692.694	Arqueta Existente, AP158 L.A.M.T CAPARROSO-SANTACARA	
CONDUCTOR	HEPRZ1 12/20 1x240 K Al+H16			35
TENDIDO	Bajo tubo		C-3	35
TRAMO:	**COORD. X**	**COORD. Y**	**DESCRIPCIÓN**	**LONG.**
Nº. 5	(ETRS89/UTM zone 30N)			(m)
ORIGEN	619.649	4.692.694	Arqueta Existente, AP158 L.A.M.T CAPARROSO-SANTACARA	
FINAL	619.434	4.692.609	CT C.BARATAS SANTACARA	
CONDUCTOR	HEPRZ1 12/20 1x240 K Al+H16			276
TENDIDO	Bajo tubo		CANALIZACIÓN EXISTENTE	276

7.1.1. Cable

Los nuevos cables son unipolares con aislamiento seco de etileno-propileno de alto módulo (HEPRZ1), quedando las características de los cables de aislamiento seco recogidas en la NI 56.43.01.

El cable nuevo a tender será:

HEPRZ1 12/20 1x240 K Al+H16

7.1.2. Puesta a tierra

Se conectarán a tierra las pantallas y armaduras de todas las fases en cada uno de los extremos. Esto garantiza que no existan tensiones inducidas en las cubiertas metálicas.

7.1.3. Terminaciones

Los terminales que se instalarán en el cable según se especifica en la NI 56.80.02, serán:

Conectores separables apantallados acodados en el CT con designación TI/24-150/240 para las terminaciones interiores y TE/24-150/240 para las terminaciones exteriores.

Los terminales se realizarán siguiendo el MT-NEDIS correspondiente cuando exista, o en su defecto, las instrucciones del fabricante.

7.1.4. Canalizaciones

Los cables aislados subterráneos se canalizarán entubados en zanja.

El tipo de zanja a realizar será:

- Tipo C-2V canalización bajo tierra, con 2 tubos de diámetro 160 mm. interiores
- Tipo C-3 canalización bajo tierra, con 3 tubos de diámetro 160 mm. interiores

La utilización de cada tipo de canalización figura en la “Relación de Tramos” y en los planos de “Canalizaciones”.

<u>Cables entubados en zanja</u>

Los tubos normalizados, según la Norma UNE-EN 50086, para estas canalizaciones serán de polietileno de alta densidad de color rojo de 6 metros de longitud, con una resistencia a la compresión de 450 N y una resistencia al impacto de 40 J.

A juicio del técnico responsable de seguridad de la obra, se procederá al entibado de la zanja con el fin de asegurar su estabilidad.

<u>Cintas de señalización de peligro</u>

Como aviso y para evitar el posible deterioro que se pueda ocasionar al realizar las excavaciones en las proximidades de la canalización, se colocará también una cinta de señalización para el caso para cables entubados.

La cinta de señalización será de color amarillo naranja vivo que advierta la existencia de los cables. Su distancia mínima a la cara inferior del pavimento será de 10 cm en el caso de cables entubados y 10 cm al suelo en el caso de los cables directamente enterrados. En ambos casos quedará como mínimo a 25 cm de la parte superior de los cables o tubos.

El material empleado en la fabricación de la cinta para la señalización de cables enterrados será polietileno. La cinta será opaca, de color amarillo naranja vivo S 0580-Y20R de acuerdo con la Norma UNE 48103. El ancho de la cinta de polietileno será de 150±5 mm y su espesor será de 0,1±0,01 mm.

Separadores y tapones

Una vez realizado la colocación de los tubos y comprobada su continuidad mediante el mandrilado, se procederá a colocar los tapones en aquellos tubos que no esté prevista su utilización, dicho tapones serán conforme a NI 52.95.03.

Arquetas

Las arquetas proyectadas tendrán la designación AG-1000x1000 según el M.T. 50.20.41 y los marcos y tapas se definirán en la obra pudiendo ser M3-T3 circular para arquetas emplazadas donde exista tráfico rodado y M2-T2 para el resto.

7.1.5. Verificación previa de las instalaciones

Será de obligado cumplimiento la realización de verificaciones e inspecciones fijadas en la ITC-LAT 05 y en el MT 2.33.15 “Red subterránea de AT y BT comprobación de cables subterráneos”.

8. Conclusión.

Expuestas en este Proyecto las razones que justifican la necesidad del montaje de dicha instalación, cuyas características quedan recogidas en este proyecto, se solicita la Aprobación y Autorización para su construcción y posterior puesta en funcionamiento.

Pamplona, Marzo de 2021
El Ingeniero de Caminos

Fdo: FERMÍN MANRIQUE LARRAZA
Colegiado Nº: 25.294 del C.I.C.C.P.

I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

PROYECTO DE UNIÓN DE LÍNEAS MT 13,2 KV DENOMINADAS "CAPARROSO-SANTACARA" Y "CARCASTILLO-CARCASTILLO"

TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTACARA

TÉRMINO MUNICIPAL DE MURILLO EL FRUTO

PROVINCIA DE NAVARRA

DOCUMENTO III: Anejos de Cálculo

AUTOR DEL PROYECTO: FERMÍN MANRIQUE LARRAZA

COLEGIADO Nº: 25.294 DEL C.I.C.C.P.

Índice de los anejos

1. Cálculos mecánicos y eléctricos de la línea aérea de media tensión 21
1.1. Cálculo mecánico de los conductores 21
1.2. Tablas de tendido del conductor 22
1.3. Cálculos eléctricos 23
2. Cálculos eléctricos de la línea subterránea de media tensión 23
2.1. Caída de Tensión 23
2.2. Potencia a transportar 24
2.3. Pérdida de potencia 24

1. Cálculos mecánicos y eléctricos de la línea aérea de media tensión

1.1. Cálculo mecánico de los conductores

PROYECTO DE UNIÓN DE LÍNEAS MT 13,2 KV DENOMINADAS "CAPARROSO-SANTACARA" Y "CARCASTILLO-CARCASTILLO"

EN T.M. SANTACARA Y DE MURILLO EL FRUTO

TABLA DE CÁLCULO MECÁNICO

ZONA A

T_H, [daN] Tensión horizontal del conductor
Tipo de ecuaciones utilizadas: CATENARIA
¿Consideración del desvío de la curva por la acción del viento?: NO

Viento, coeficiente sobrecarga viento (Vv)
Hielo, coeficiente sobrecarga hielo
$V_{120/2}$, coeficiente sobrecarga hip. Presión-mitad Vv=120 km/h
V_{120}, coeficiente sobrecarga de viento Vv=120 km/h
Hielo+V_{60}, coeficiente sobrecarga hielo+viento Vv=60 km/h

TRAMO	CANTÓN	VANO	DESNIVEL	V.I.R.	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	TENSIÓN MÁXIMA	CONDUCTOR	TRACCIÓN MÁXIMA ADMISIBLE APARTADO 3.2.1 (APLICADAS AL CÁLCULO DE APOYO APARTADO 3.5.3)		FENÓMENOS VIBRATORIOS APARTADO 3.2.2		FLECHAS MÁXIMAS APARTADO 3.2.3			FLECHA MÍNIMA APARTADO 5.6.1	DISTANCIAS DE CONDUCTORES A PARTES PUESTAS A TIERRA APARTADO 5.4.2	PARÁMETROS DE LA CURVA	
						PUNTO SUJECIÓN		HIPOTESIS DE VIENTO Vv=120 km/h -5 °C m=Viento	HIPÓTESIS DE HIELO 0 °C m=Hielo	EDS 15 °C m=1		VIENTO 15 °C m=V_{120}	TEMPERATURA 85 °C m=1 Fluencia=0 % Error fort.=0 m	HIELO 0 °C m=Hielo	FLECHA MÍNIMA 5.6.1 -5 °C m=1	DISTANCIAS DE CONDUCTORES A PARTES PUESTAS A TIERRA 5.4.2 -5 °C m=$V_{120/2}$		
		[m]	[m]	[m]	C_S	Tmax [daN]		T_H [daN]	T_H [daN]	T_H [daN]	%	flecha [m]	flecha [m]	flecha [m]	flecha [m]	T_H [daN]	h-f.max [m]	h-f.min [m]
518-519	1	172,0	1,5	172,0	3,42	1003,8	100-AL1/17-ST1A	1000,0		476,5	13,92	3,81	4,73		2,54	734,5	783,1	1457,5
519-520	2	145,4	-2,1	143,5	3,42	1003,3	100-AL1/17-ST1A	1000,0		492,8	14,39	2,80	3,68		1,64	770,8	717,7	1610,8
520-521		141,6	-0,5			1002,3						2,65	3,49		1,56			
521-522	3	136,8	-0,4	129,2	3,42	1002,1	100-AL1/17-ST1A	1000,0		504,0	14,72	2,52	3,45		1,37	793,9	678,3	1711,9
522-523		129,3	1,1			1002,3						2,25	3,08		1,22			
523-524		141,5	0,4			1002,3						2,70	3,69		1,46			
524-525		145,5	-0,6			1002,5						2,85	3,91		1,55			
525-526		125,0	-1,6			1002,5						2,11	2,88		1,14			
526-527		130,4	-1,6			1002,6						2,29	3,14		1,24			
527-528		140,2	-1,3			1002,7						2,65	3,63		1,44			
528-529		129,9	-0,4			1002,0						2,27	3,11		1,23			
529-530		139,1	-0,6			1002,3						2,61	3,57		1,41			
530-531		121,7	-0,5			1001,8						2,00	2,73		1,08			
531-532		141,1	-0,3			1002,3						2,68	3,67		1,45			
532-533		110,6	-1,0			1001,8						1,65	2,25		0,89			
533-534		125,8	1,2			1002,3						2,13	2,92		1,16			
534-535		123,4	-2,5			1003,0						2,05	2,81		1,11			
535-536		109,9	-1,4			1002,0						1,63	2,23		0,88			
536-537		105,0	0,3			1001,3						1,48	2,03		0,80			
537-538		113,0	-0,1			1001,4						1,72	2,36		0,93			
538-539	4	100,2	-0,8	99,7	3,51	978,5	100-AL1/17-ST1A	977,0		514,4	15,00	1,45	2,20		0,67	824,4	571,1	1885,5
539-540		99,3	-0,5			978,3						1,42	2,16		0,65			
540-541	5	190,2	-0,8	190,2	3,42	1004,2	100-AL1/17-ST1A	1000,0		469,1	13,71	4,59	5,54		3,26	717,0	817,3	1388,5

1.2. Tablas de tendido del conductor

PROYECTO DE UNIÓN DE LÍNEAS MT 13,2 KV DENOMINADAS "CAPARROSO-SANTACARA" Y "CARCASTILLO-CARCASTILLO"
EN T.M. SANTACARA Y DE MURILLO EL FRUTO

TABLA DE TENDIDO
ZONA A

T_H, [daN] Tensión horizontal del conductor
Tipo de ecuaciones utilizadas: CATENARIA

TRAMO	CANTÓN	VANO [m]	DESNIVEL [m]	V.I.R. [m]	CONDUCTOR	5º C		10 ºC		15 ºC		20 ºC		25 ºC		30 ºC		35 ºC	
						T_H [daN]	flecha [m]	T_H [daN]	flecha [m]	T_H [daN]	flecha [m]	T_H [daN]	flecha [m]	T_H [daN]	flecha [m]	T_H [daN]	flecha [m]	T_H [daN]	flecha [m]
518-519	1	172,0	1,5	172,0	100-AL1/17-ST1A	521,88	2,81	498,04	2,94	476,50	3,08	456,98	3,21	439,26	3,34	423,12	3,47	408,37	3,59
519-520	2	145,4	-2,1	143,5	100-AL1/17-ST1A	557,38	1,88	523,23	2,00	492,85	2,12	465,83	2,25	441,79	2,37	420,35	2,49	401,16	2,61
520-521		141,6	-0,5				1,78		1,90		2,02		2,13		2,25		2,36		2,48
521-522	3	136,8	-0,4	129,2	100-AL1/17-ST1A	581,48	1,59	540,42	1,71	504,01	1,84	471,85	1,96	443,50	2,09	418,49	2,21	396,38	2,34
522-523		129,3	1,1				1,42		1,53		1,64		1,75		1,87		1,98		2,09
523-524		141,5	0,4				1,71		1,83		1,97		2,10		2,24		2,37		2,50
524-525		145,5	-0,6				1,80		1,94		2,08		2,22		2,37		2,51		2,65
525-526		125,0	-1,6				1,33		1,43		1,54		1,64		1,75		1,85		1,95
526-527		130,4	-1,6				1,45		1,56		1,67		1,79		1,90		2,01		2,13
527-528		140,2	-1,3				1,68		1,80		1,93		2,07		2,20		2,33		2,46
528-529		129,9	-0,4				1,44		1,55		1,66		1,77		1,89		2,00		2,11
529-530		139,1	-0,6				1,65		1,77		1,90		2,03		2,16		2,29		2,42
530-531		121,7	-0,5				1,26		1,36		1,46		1,55		1,65		1,75		1,85
531-532		141,1	-0,3				1,70		1,82		1,96		2,09		2,22		2,36		2,49
532-533		110,6	-1,0				1,04		1,12		1,20		1,28		1,37		1,45		1,53
533-534		125,8	1,2				1,35		1,45		1,56		1,66		1,77		1,88		1,98
534-535		123,4	-2,5				1,30		1,40		1,50		1,60		1,70		1,80		1,91
535-536		109,9	-1,4				1,03		1,11		1,19		1,27		1,35		1,43		1,51
536-537		105,0	0,3				0,94		1,01		1,08		1,16		1,23		1,31		1,38
537-538		113,0	-0,1				1,09		1,17		1,26		1,34		1,43		1,51		1,60
538-539	4	100,2	-0,8	99,7	100-AL1/17-ST1A	619,88	0,80	564,18	0,88	514,40	0,97	470,57	1,06	432,43	1,15	399,49	1,25	371,12	1,34
539-540		99,3	-0,5				0,79		0,87		0,95		1,04		1,13		1,22		1,32
540-541	5	190,2	-0,8	190,2	100-AL1/17-ST1A	505,94	3,54	486,68	3,68	469,06	3,82	452,92	3,96	438,09	4,09	424,42	4,22	411,79	4,35

1.3. Cálculos eléctricos

Según M.T. 2.21.66

Tramo	Origen	Final	Tensión	Longitud	Pot.Máxima	Caida de tensión		Pérdida de potencia	
			(kV)	(km)	(KW)	(%)	(kV)	(%)	(kW)
1	APOYO EXISTENTE Nº518	NUEVO APOYO Nº541	13,2	3,017	6.712	5,473	0,722	4,116	276
1	APOYO EXISTENTE Nº518	NUEVO APOYO Nº541	20	3,017	10.169	3,612	0,722	2,717	276

2. Cálculos eléctricos de la línea subterránea de media tensión

Todos los materiales y elementos que componen la instalación proyectada, están descritos en las Normas NI de I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. Con ellos se cumplen las exigencias eléctricas y mecánicas determinadas en el Reglamento vigente.

Estas exigencias están calculadas en la forma descrita en el Manual Técnico de Distribución MT 2.31.01.

2.1. Caída de Tensión

Se calcula mediante la expresión siguiente:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I \cdot L \ (R \cdot \cos \varphi + X \cdot \operatorname{sen} \varphi)$$

en donde:

ΔU = Caída de tensión en voltios (según tabla)

I = Intensidad en amperios (max. Nominal)

L = Longitud de la línea en km (según tabla)

R = Resistencia del conductor en Ω/Km.

X = Reactancia a frecuencia 50 Hz en Ω/Km.

$\cos\varphi$ = 0,8

Tramo	Longitud (km)	ΔU (V)	ΔU (%) para Un=13,2 kV	ΔU (%) para Un=20 kV
1	0,626	66,65	0,50	0,33
2	0,311	33,11	0,25	0,17

2.2. Potencia a transportar

La potencia máxima a transportar para Un=13,20 kV es: **6.310 kW**

La potencia máxima a transportar para Un=20 kV es: **9.561 kW**

2.3. Pérdida de potencia

La pérdida de potencia se calcula:

$\Delta P = 3 \cdot I^2 \cdot R \cdot L$ en donde:

ΔP = Pérdida de potencia en vatios (según tabla)

I = Intensidad en amperios (máx. Nominal)

L = Longitud de la línea en km (según tabla)

R = Resistencia del conductor en Ω/Km.

Tramo	Longitud (km)	ΔP (W)	ΔP (%) para Un=13,2 kV	ΔP (%) para Un=20 kV
1	0,626	30.599	0,48	0,32
2	0,311	15.202	0,24	0,16

Pamplona, Marzo de 2021
El Ingeniero de Caminos

Fdo: FERMÍN MANRIQUE LARRAZA
Colegiado Nº: 25.294 del C.I.C.C.P.

I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

PROYECTO DE UNIÓN DE LÍNEAS MT 13,2 KV DENOMINADAS "CAPARROSO-SANTACARA" Y "CARCASTILLO-CARCASTILLO"

TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTACARA

TÉRMINO MUNICIPAL DE MURILLO EL FRUTO

PROVINCIA DE NAVARRA

DOCUMENTO IV: Planos

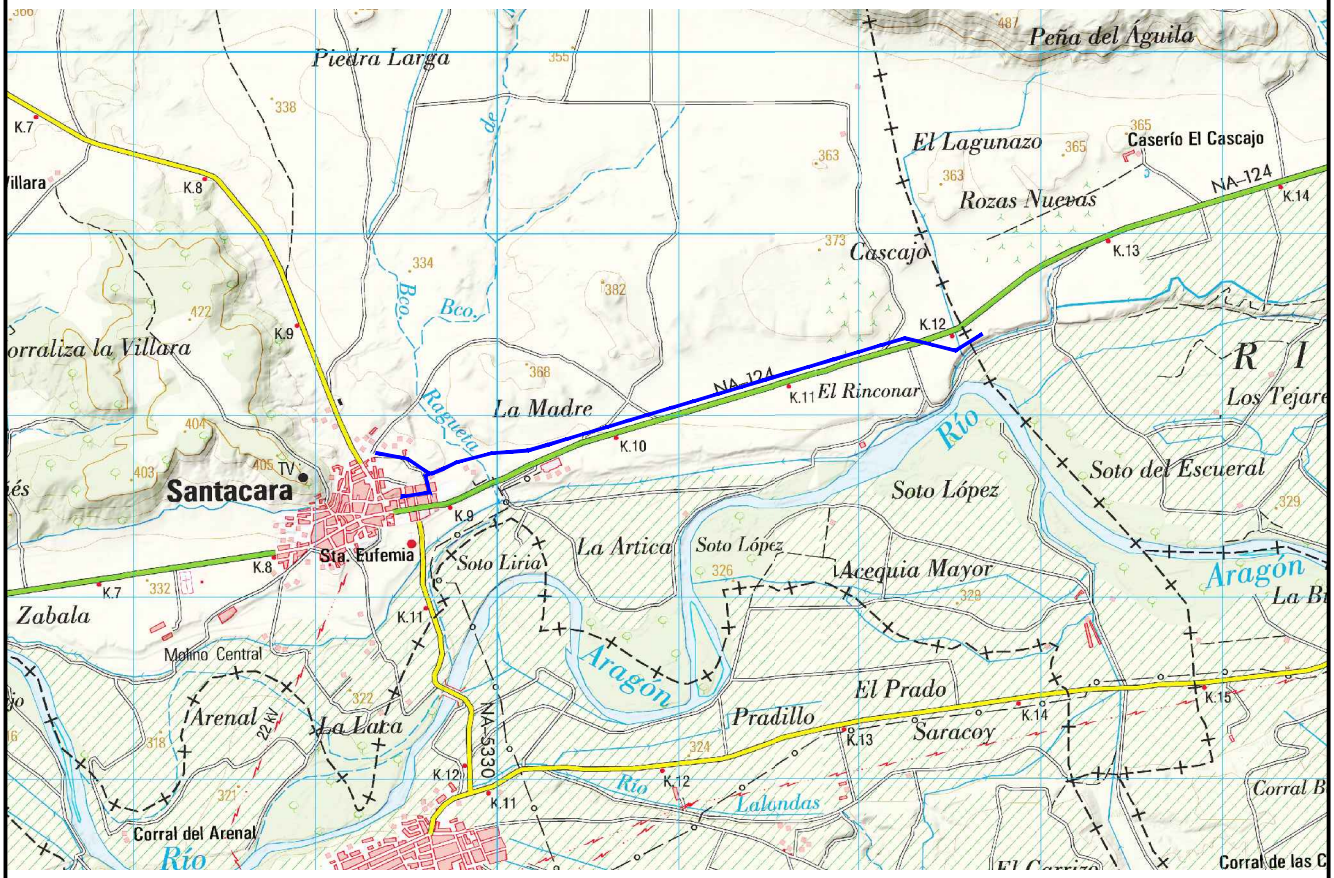
AUTOR DEL PROYECTO: FERMÍN MANRIQUE LARRAZA

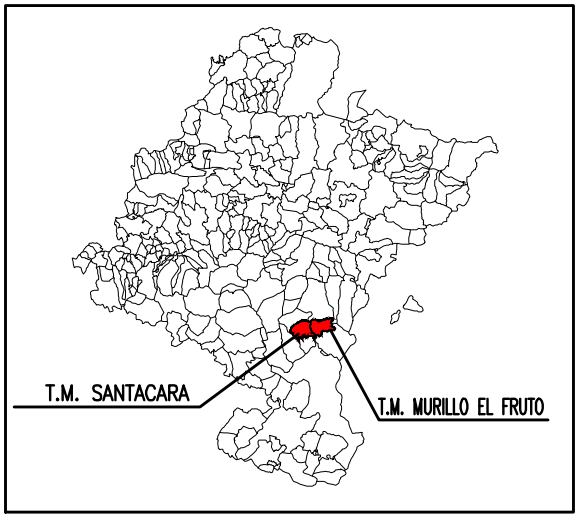
COLEGIADO Nº 25.294 DEL C.I.C.C.P.

Índice de los planos

1. Plano de Situación 1/12
2. Plano de Emplazamiento 2/12
3. Plano de Instalación Eléctrica 1.....3/12
4. Plano de Instalación Eléctrica 2.....4/12
5. Plano de Instalación Eléctrica 3.....5/12
6. Plano de Planta y Perfil 1 .....6/12
7. Plano de Planta y Perfil 2 .....7/12
8. Plano de Planta y Perfil 3 .....8/12
9. Plano Eléctrico 9/12
10. Plano de Canalizaciones.....10/12
11. Plano de Detalle de Canalizaciones.....11/12
12. Esquema Unifilar.....12/12

T.M. SANTACARA
T.M. MURILLO EL FRUTO





EL INGENIERO	FECHA	MAR.2021	PROYECTO DE UNIÓN DE MT 13,2KV DENOMINADAS "CAPARROSO–SANTACARA" Y "CARCASTILLO–CARCASTILLO" EN T.M. DE SANTACARA – T.M. MURILLO EL FRUTO (NAVARRA)	ANULA	ESCALA:
	DIBUJADO	F.M.L. SL	PLANO DE SITUACIÓN	ARCHIVO	S/E
				HOJA 1 DE 12	
FERMÍN MANRIQUE LARRAZA I.C.C.P.	I-DE Grupo IBERDROLA	I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.	fml ingeniería	N°	REV

L.A PROY. CONDUCTOR 100-AL1/17-ST1A	APOYO METÁLICO PROYECTADO
L.A LA-110 EXISTENTE.	APOYO DE HORMIGÓN PROYECTADO
LA LA-110 A DESMONTAR	APOYO METÁLICO EXISTENTE
RED SUBT. M.T. PROY.	APOYO METÁLICO A DESMONTAR
RED SUBT M.T. EXISTENTE.	APOYO DE HORMIGÓN EXISTENTE
RED SUBT M.T. A DESMONTAR.	EMPALME PROYECTADO
DIVISIÓN TÉRMINO MUNICIPAL	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

FECHA	REV	MODIFICACIONES

EL INGENIERO

FERMÍN MANRIQUE LARRAZA
I.C.C.P.

FECHA	MAR.2021
DIBUJADO	F.M.L. SL

PROYECTO DE UNIÓN DE LÍNEAS MT 13,2KV DENOMINADAS "CAPARROSO-SANTACARA" Y "CARCASTILLO-CARCASTILLO" EN T.M. DE SANTACARA – T.M. MURILLO EL FRUTO (NAVARRA)

PLANO DE EMPLAZAMIENTO

I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

fml ingeniería

ANULA

ARCHIVO

HOJA 2 DE 12

ESCALA: 1/10.000

0 100m 200m

Nº

REV

T.M. SANTACARA
T.M. MURILLO EL FRUTO

T.M. SANTACARA

T.M. MURILLO EL FRUTO

CAMINO

CAMINO

CTRA NA-1240

P.K. 11+832

526 525 524 523 522 521 520 519 518

5/64 R.

5/65 R.

5/71 R.

4/284 F.P.

6/316 R.

6/326 R.

6/325 R.

6/324 R.

6/5430 R.

6/5232 F.P.

6/327 S.

6/337 F.P.

6/328 S.

520 521

C.T RIEGOS SANTACARA
180468310
FUERA DE SERVICIO

RÍO ARAGÓN

L.A PROY. CONDUCTOR 100-AL1/17-ST1A	APOYO METÁLICO PROY.
L.A LA-110 EXISTENTE.	APOYO DE HORMIGÓN PROY.
LA LA-110 A DESMONTAR.	APOYO METÁLICO EXISTENTE
RED SUBT. M.T. PROY.	APOYO METÁLICO A DESMONTAR
RED SUBT M.T. EXISTENTE.	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
RED SUBT M.T. A DESMONTAR.	
DIVISIÓN TÉRMINO MUNICIPAL.	POLÍGONO/PARCELA

TIPO DE TIERRA

U.	URBANA
F.P.	FORESTAL PASTOS
I.	IMPRODUCTIVO
S.	SECANO
R.	REGADIO
C.	CONSTRUCCIÓN

FECHA	REV	MODIFICACIONES

EL INGENIERO

FERMÍN MANRIQUE LARRAZA
I.C.C.P.

FECHA	MAR.2021
DIBUJADO	F.M.L. SL

PROYECTO DE UNIÓN DE LAMT 13,2KV DENOMINADAS "CAPARROSO-SANTACARA" Y "CARCASTILLO-CARCASTILLO" EN T.M. DE SANTACARA – T.M. MURILLO EL FRUTO (NAVARRA)

PLANO DE PLANTA 1

ANULA

ARCHIVO

HOJA 3 DE 12

ESCALA: 1/2000

0 20m 40m

I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

fml ingeniería

Nº

REV

T.M. SANTACARA
T.M. MURILLO EL FRUTO

T.M. SANTACARA

CAÑADA REAL DEL RINCONAR

CTRA NA-1240

RÍO ARAGÓN

527 528 529 530 531 532 533 534 535 536

5/63 R.
5/62 R.
5/61 R.
5/27 F.P.
5/85 F.P.
5/45 R.
5/44 R.
6/323 R.
6/322 R.
6/337 F.P.
6/314 R.
6/5016 I.
6/5021 S.
6/340 I.

L.A PROY. CONDUCTOR 100-AL1/17-ST1A	APOYO METÁLICO PROY.
L.A LA-110 EXISTENTE.	APOYO DE HORMIGÓN PROY.
LA LA-110 A DESMONTAR.	APOYO METÁLICO EXISTENTE
RED SUBT. M.T. PROY.	APOYO METÁLICO A DESMONTAR
RED SUBT M.T. EXISTENTE.	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
RED SUBT M.T. A DESMONTAR.	
DIVISIÓN TÉRMINO MUNICIPAL.	POLÍGONO/PARCELA

TIPO DE TIERRA

U.	URBANA
F.P.	FORESTAL PASTOS
I.	IMPRODUCTIVO
S.	SECANO
R.	REGADIO
C.	CONSTRUCCIÓN

FECHA	REV	MODIFICACIONES

EL INGENIERO

FERMÍN MANRIQUE LARRAZA
I.C.C.P.

FECHA	MAR.2021	PROYECTO DE UNIÓN DE LAMT 13,2KV DENOMINADAS ''CAPARROSO-SANTACARA'' Y ''CARCASTILLO-CARCASTILLO'' EN T.M. DE SANTACARA – T.M. MURILLO EL FRUTO (NAVARRA)
DIBUJADO	F.M.L. SL	PLANO DE PLANTA 2

ANULA
ARCHIVO
HOJA 4 DE 12

ESCALA: 1/2000
0 20m 40m

I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

fml ingeniería

Nº REV

T.M. SANTACARA

T.M. SANTACARA
T.M. MURILLO EL FRUTO

C.T MAZKOLANDA
180432830

C.T C.BARATAS SANTACARA
180406520

C.T COOP. SANTACARA
180457490

BARRANCO DE RAGUETA

RÍO ARAGÓN

CTRA NA-1240 P.K. 9+618

CTRA NA-1240

CARRETERA DE AIBAR P.K. 8+900

PROLONGACIÓN BARATAS

CALLE AOIZ

CALLE PAMPLONA

CALLE SAN FRANCISCO JAVIER I

CALLE SAN FRANCISCO JAVIER I (PARQUE)

CALLE SAN FRANCISCO JAVIER II

CALLE SAN FRANCISCO JAVIER III

CALLE RÍO ARAGÓN

152 153 154 155 156 157 158 159 537 538 539 540 541

5/89 F.P. · 5/104 S. · 5/84 U. · 5/75 F.P. · 5/5545 S. · 5/5526 S. · 5/261 F.P. · 5/5527 S. · 5/5528 U. · 5/5514 S. · 5/261 F.P. · 5/261 F.P. · 5/39 R. · 5/42 R.

L.A PROY. CONDUCTOR 100-AL1/17-ST1A	APOYO METÁLICO PROY.
L.A LA-110 EXISTENTE.	APOYO DE HORMIGÓN PROY.
LA LA-110 A DESMONTAR.	APOYO METÁLICO EXISTENTE
RED SUBT. M.T. PROY.	APOYO METÁLICO A DESMONTAR
RED SUBT M.T. EXISTENTE.	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
RED SUBT M.T. A DESMONTAR.	EMPALME
DIVISIÓN TÉRMINO MUNICIPAL.	PASO AÉREO A SUBTERRANEO PROY.
BT BT LÍNEA TELÉFONICA	POLÍGONO/PARCELA

TIPO DE TIERRA

U.	URBANA
F.P.	FORESTAL PASTOS
I.	IMPRODUCTIVO
S.	SECANO
R.	REGADIO
C.	CONSTRUCCIÓN

FECHA	REV	MODIFICACIONES

EL INGENIERO

FERMÍN MANRIQUE LARRAZA
I.C.C.P.

FECHA	MAR.2021
DIBUJADO	F.M.L. SL

PROYECTO DE UNIÓN DE LAMT 13,2KV DENOMINADAS ''CAPARROSO-SANTACARA'' Y ''CARCASTILLO-CARCASTILLO'' EN T.M. DE SANTACARA – T.M. MURILLO EL FRUTO (NAVARRA)

PLANO DE PLANTA 3

ANULA
ARCHIVO
HOJA 5 DE 12

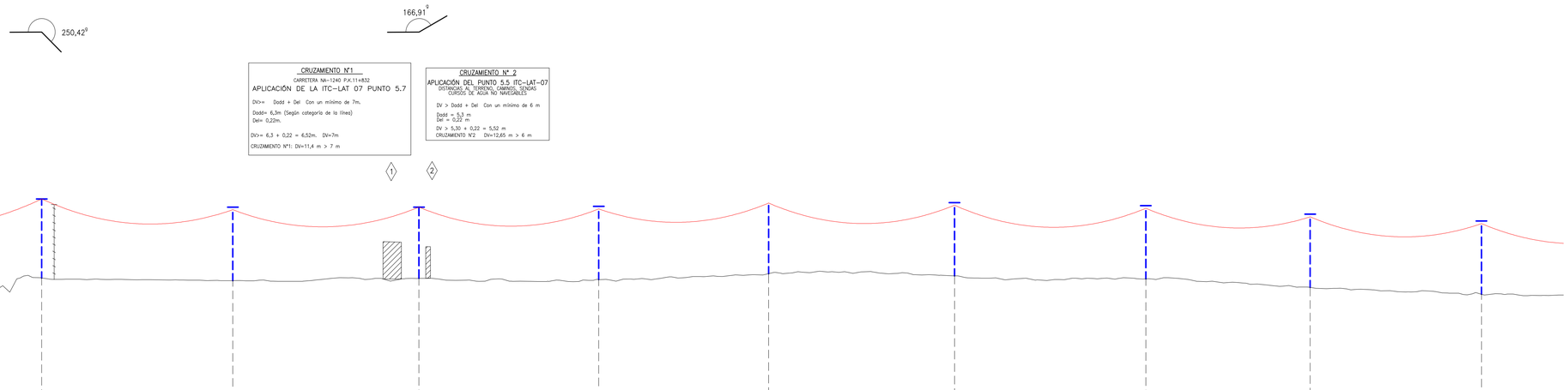
ESCALA: 1/2000 (0 20m 40m)

I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

fml ingeniería

Nº REV

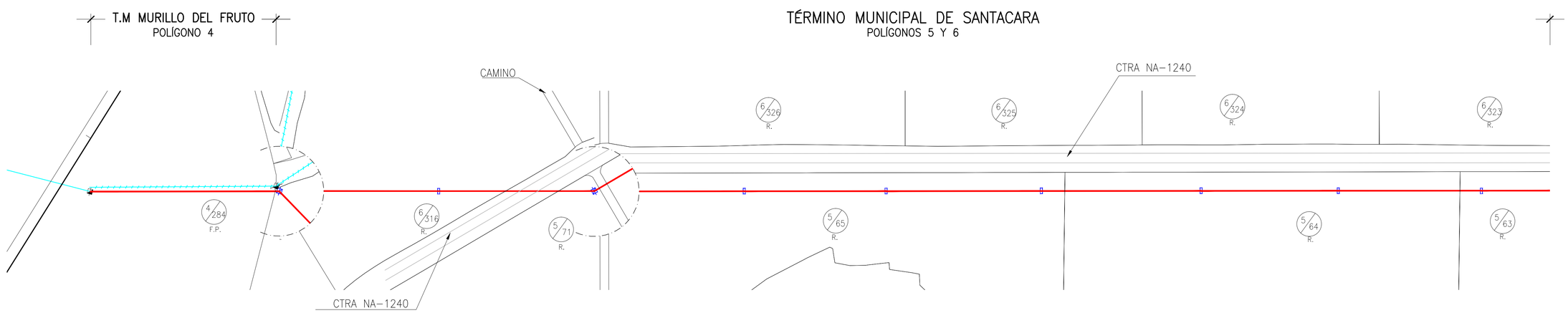
CIRCUITO LAMT 13,2 kV
''CARCASTILLO–CARCASTILLO''
CLAVE: 4634–1



NORMAS: MT 2.21.66											
PLANO DE COMPARACIÓN: 320 m											
COTA DEL TERRENO (m)	345,12		345,00		344,57		344,64		344,57		345,72
DISTANCIAS PARCIALES (m)		172		145		142		137		129	
DISTANCIAS AL ORIGEN (km)	0,000		0,172		0,318		0,459		0,596		0,725
CONDUCTOR – SERIE		1			2						
CONDUCTOR – TIPO DE CONDUCTOR		100–AL1/17–ST1A S.C.			100–AL1/17–ST1A S.C.						
CONDUCTOR – TENSADO		TENSE MÁXIMO 1000 daN ZONA A			TENSE MÁXIMO 1000 daN ZONA A						
APOYOS – NUMERO	518		519		520		521		522		523
APOYOS – APOYO–ALTURA/FIJACIÓN	CELOSIA EXISTENTE		C4500–18E/A		HV 630–15R/S		C4500–16E/A		HV 630–15R/S		HV 630–15R/S
APOYOS – PUESTA A TIERRA	---		NO FRECUENTADO 1 PICA		NO FRECUENTADO 1 PICA		NO FRECUENTADO 1 PICA		NO FRECUENTADO 1 PICA		NO FRECUENTADO 1 PICA
APOYOS – ARMADO	RC EXISTENTE		RC2–17,5–S		BP225–1750		RC2–17,5–S		BP225–1750		BP225–1750
OBSERVACIONES	FORRADO PUENTES, GRAPAS Y CONEXIONES INTERNAS U70YB66P AL 4 PARAGUAS PAME 2		FORRADO PUENTES, GRAPAS Y CONEXIONES INTERNAS U70YB66P AL 4 PARAGUAS PAME 2		FORRADO GRAPA Y CONDUCTORES 1m A CADA LADO DE LA GRAPA U70 YB 20P		FORRADO PUENTES, GRAPAS Y CONEXIONES INTERNAS U70YB66P AL ANTIESCALO 4 PARAGUAS PAME 2		FORRADO GRAPA Y CONDUCTORES 1m A CADA LADO DE LA GRAPA U70 YB 20P		FORRADO GRAPA Y CONDUCTORES 1m A CADA LADO DE LA GRAPA U70 YB 20P

NORMAS: MT 2.21.66											
PLANO DE COMPARACIÓN: 320 m											
COTA DEL TERRENO (m)		344,85		343,08		341,89					
DISTANCIAS PARCIALES (m)	141		146		125		130		140		
DISTANCIAS AL ORIGEN (km)		0,867		1,012		1,137		1,268			
CONDUCTOR – SERIE											
CONDUCTOR – TIPO DE CONDUCTOR											
CONDUCTOR – TENSADO											
APOYOS – NUMERO		524		525		526		527			
APOYOS – APOYO–ALTURA/FIJACIÓN		HV 630–15R/S		HV 630–15R/S		HV 630–15R/S		HV 630–15R/S			
APOYOS – PUESTA A TIERRA		NO FRECUENTADO 1 PICA		NO FRECUENTADO 1 PICA		NO FRECUENTADO 1 PICA		NO FRECUENTADO 1 PICA			
APOYOS – ARMADO		BP225–1750		BP225–1750		BP225–1750		BP225–1750			
OBSERVACIONES		FORRADO GRAPA Y CONDUCTORES 1m A CADA LADO DE LA GRAPA U70 YB 20P		FORRADO GRAPA Y CONDUCTORES 1m A CADA LADO DE LA GRAPA U70 YB 20P		FORRADO GRAPA Y CONDUCTORES 1m A CADA LADO DE LA GRAPA U70 YB 20P		FORRADO GRAPA Y CONDUCTORES 1m A CADA LADO DE LA GRAPA U70 YB 20P			

INSTALACIÓN DE BALIZAS SALVAPÁJAROS
CADENCIA DE 15 m/CONDUCTOR. EFECTO VISUAL 5m



TIPO DE TIERRA

U.	URBANA
F.P.	FORESTAL PASTOS
I.	IMPRODUCTIVO
S.	SECANO
R.	REGADIO
C.	CONSTRUCCIÓN

FECHA	REV	MODIFICACIONES

EL INGENIERO
FERMÍN MANRIQUE LARRAZA
I.C.C.P.

FECHA	MAR.2021	PROYECTO DE UNIÓN DE LAMT 13,2 KV DENOMINADAS ''CAPARROSO–SANTACARA'' Y ''CARCASTILLO–CARCASTILLO'' EN T.M. DE SANTACARA – T.M. MURILLO EL FRUTO (NAVARRA) PLANO DE PLANTA Y PERFIL 1	ANULA
DIBUJADO	F.M.L. SL		ARCHIVO
			HOJA 6 DE 12

ESCALA: E.V.=1/500 (0 5m 10m) E.H.=1/2.000 (0 20m 40m)

i-DE Grupo IBERDROLA — I–DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. — fml ingeniería — Nº — REV

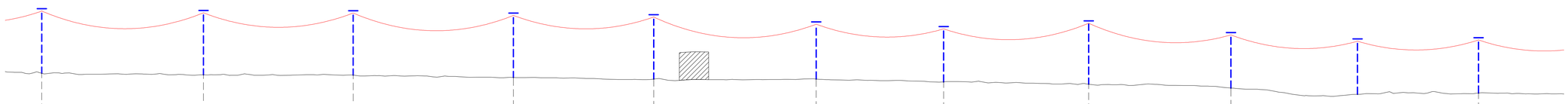
CIRCUITO LAMT 13,2 kV
''CARCASTILLO–CARCASTILLO''
CLAVE: 4634–1

CRUZAMIENTO Nº 3
APLICACIÓN DEL PUNTO 5.5 ITC–LAT–07
DISTANCIAS AL TERRENO, CAMINOS, SENDAS
CURSOS DE AGUA NO NAVEGABLES
CAÑADA REAL, RAMAL DEL RINCONAR
DV > Dadd + Del Con un mínimo de 6 m

Dadd = 5,3 m
Del = 0,22 m

DV > 5,30 + 0,22 = 5,52 m
CRUZAMIENTO Nº3 DV=9,76 m > 6 m

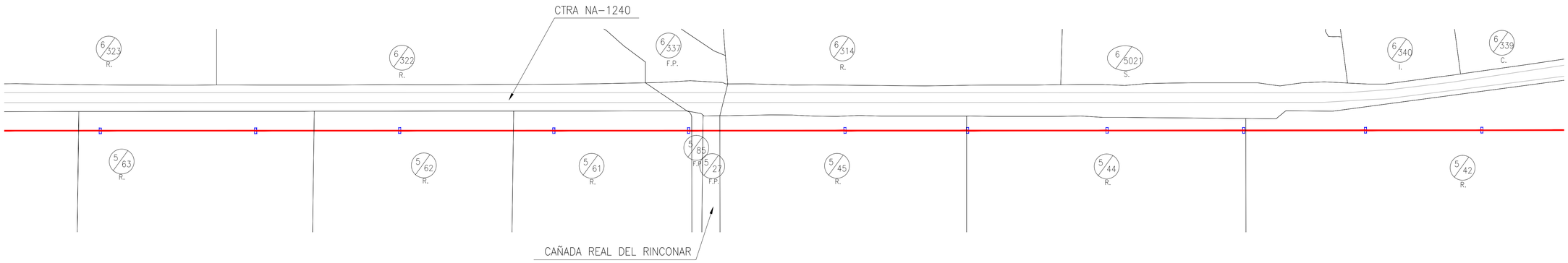
3



NORMAS: MT 2.21.66											
PLANO DE COMPARACIÓN: 320 m											
COTA DEL TERRENO (m)	341,89	341,44	341,22	340,93	340,60	340,70	340,04	339,44	338,88	337,46	337,62
DISTANCIAS PARCIALES (m)	140	130	139	122	141	111	126	123	110	105	113
DISTANCIAS AL ORIGEN (km)	1,268	1,408	1,538	1,677	1,799	1,940	2,050	2,176	2,300	2,410	2,514
CONDUCTOR – SERIE	3										
CONDUCTOR – TIPO DE CONDUCTOR	100–AL1/17–ST1A S.C.										
CONDUCTOR – TENSADO	TENSE MÁXIMO 1000 daN ZONA A										
APOYOS – NUMERO	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537
APOYOS – APOYO–ALTURA/FIJACIÓN	HV 630–15R/S	HV 630–15R/S	HV 630–15R/S	HV 630–15R/S	HV 630–15R/S	HV 630–13R/S	HV 630–13R/S	HV 630–15R/S	HV 630–13R/S	HV 630–13R/S	HV 630–13R/S
APOYOS – PUESTA A TIERRA	NO FRECUENTADO 1 PICA	NO FRECUENTADO 1 PICA	NO FRECUENTADO 1 PICA	NO FRECUENTADO 1 PICA	NO FRECUENTADO 1 PICA	NO FRECUENTADO 1 PICA	NO FRECUENTADO 1 PICA	NO FRECUENTADO 1 PICA	NO FRECUENTADO 1 PICA	NO FRECUENTADO 1 PICA	NO FRECUENTADO 1 PICA
APOYOS – ARMADO	BP225–1750	BP225–1750	BP225–1750	BP225–1750	BP225–1750	BP225–1750	BP225–1750	BP225–1750	BP225–1750	BP225–1750	BP225–1750
OBSERVACIONES	RADO GRAPA Y CONDUCTORES 1m A CADA LADO DE LA GRAPA	FORRADO GRAPA Y CONDUCTORES 1m A CADA LADO DE LA GRAPA	FORRADO GRAPA Y CONDUCTORES 1m A CADA LADO DE LA GRAPA	FORRADO GRAPA Y CONDUCTORES 1m A CADA LADO DE LA GRAPA	FORRADO GRAPA Y CONDUCTORES 1m A CADA LADO DE LA GRAPA	FORRADO GRAPA Y CONDUCTORES 1m A CADA LADO DE LA GRAPA	FORRADO GRAPA Y CONDUCTORES 1m A CADA LADO DE LA GRAPA	FORRADO GRAPA Y CONDUCTORES 1m A CADA LADO DE LA GRAPA	FORRADO GRAPA Y CONDUCTORES 1m A CADA LADO DE LA GRAPA	FORRADO GRAPA Y CONDUCTORES 1m A CADA LADO DE LA GRAPA	FORRADO GRAPA Y CONDUCTORES 1m A CADA LADO DE LA GRAPA
	U70 YB 20P	U70 YB 20P	U70 YB 20P	U70 YB 20P	U70 YB 20P ANTIESCALO	U70 YB 20P	U70 YB 20P	U70 YB 20P	U70 YB 20P	U70 YB 20P	U70 YB 20P

INSTALACIÓN DE BALIZAS SALVAPÁJAROS
CADENCIA DE 15 m/CONDUCTOR. EFECTO VISUAL 5m

TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTACARA
POLÍGONO 5



TIPO DE TIERRA

U.	URBANA
F.P.	FORESTAL PASTOS
I.	IMPRODUCTIVO
S.	SECANO
R.	REGADIO
C.	CONSTRUCCIÓN

FECHA	REV	MODIFICACIONES

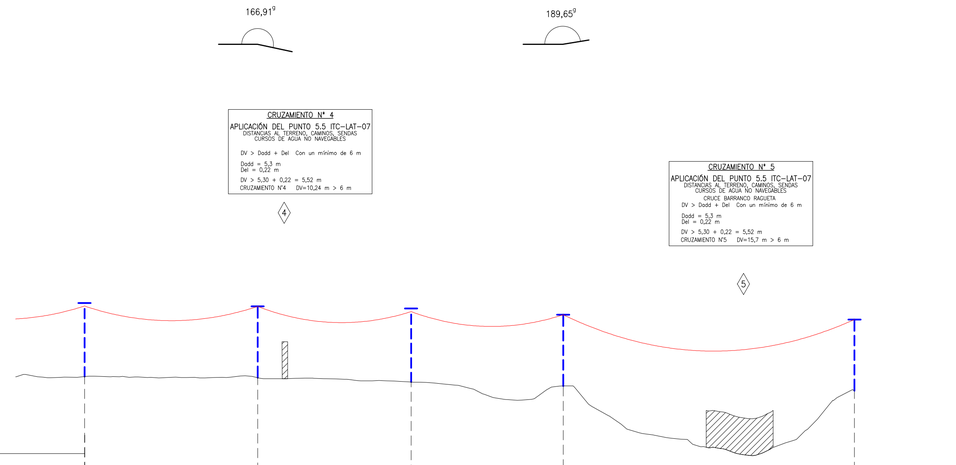
EL INGENIERO
FERMÍN MANRIQUE LARRAZA
I.C.C.P.

FECHA	MAR.2021	PROYECTO DE UNIÓN DE LAMT 13,2 KV DENOMINADAS ''CAPARROSO–SANTACARA'' Y ''CARCASTILLO–CARCASTILLO'' EN T.M. DE SANTACARA – T.M. MURILLO EL FRUTO (NAVARRA) PLANO DE PLANTA Y PERFIL 2	ANULA
DIBUJADO	F.M.L. SL		ARCHIVO
			HOJA 7 DE 12

ESCALA: E.V.=1/500 (0 5m 10m) E.H.=1/2.000 (0 20m 40m)

i-DE Grupo IBERDROLA — I–DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. — fml ingeniería — Nº — REV

CIRCUITO LAMT 13,2 kV
''CARCASTILLO–CARCASTILLO''
CLAVE: 4634–1

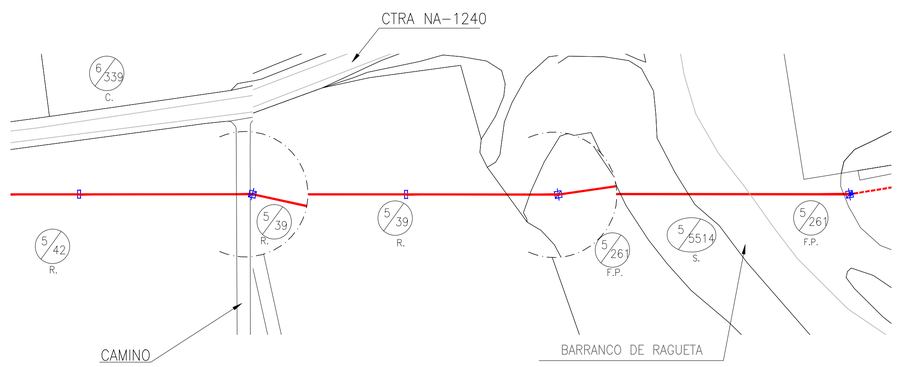


NORMAS: MT 2.21.66						
PLANO DE COMPARACIÓN: 320 m						
COTA DEL TERRENO (m)	337,62	337,40	336,70	336,13	335,60	
DISTANCIAS PARCIALES (m)	113	100	99	190		
DISTANCIAS AL ORIGEN (km)	2,514	2,628	2,728	2,827	3,017	
CONDUCTOR: SERIE	4			5		
CONDUCTOR: TIPO DE CONDUCTOR	100–AL1/17–ST1A S.C.			100–AL1/17–ST1A S.C.		
CONDUCTOR: TENSADO	TENSE MÁXIMO 1000 daN ZONA A			TENSE MÁXIMO 1000 daN ZONA A		
APOYOS: NUMERO	537	538	539	540	541	
APOYOS: APOYO–ALTURA/FIJACIÓN	HV 630–13R/S	C2000–14E/A	HV 630–13R/S	C2000–14E/A	C4500–14E/A	
APOYOS: PUESTA A TIERRA	NO FRECUENTADO 1 PICA	NO FRECUENTADO 1 PICA	NO FRECUENTADO 1 PICA	NO FRECUENTADO 1 PICA	FRECUENTADO CPT–LA–32/0,5	
APOYOS: ARMADO	BP225–1750	RC2–17,5–S	BP225–1750	RC2–17,5–S	RC2–17,5–S	
OBSERVACIONES	FORRADO GRAPA Y CONDUCTORES 1m A CADA LADO DE LA GRAPA	FORRADO PUENTES, GRAPAS Y CONEXIONES INTERNAS U70YB66P AL	FORRADO GRAPA Y CONDUCTORES 1m A CADA LADO DE LA GRAPA	FORRADO PUENTES, GRAPAS Y CONEXIONES INTERNAS U70YB66P AL	FORRADO PUENTES, GRAPAS Y CONEXIONES INTERNAS U70YB66P AL	
	U70 YB 20P	ANTIESCALO 4 PARAGUAS PAME 2	U70 YB 20P	4 PARAGUAS PAME 2	PASO AEREO–SUBTERRANEO PRYT + PRYPT PARARRAYOS SECC. LOADBUSTER ANTIESCALO PLATAFORMA EQUIPOTENCIAL 4 PARAGUAS PAME 2	

INSTALACIÓN DE BALIZAS SALVAPÁJAROS

CADENCIA DE 15 m/CONDUCTOR. EFECTO VISUAL 5m

TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTACARA
POLÍGONO 5



TIPO DE TIERRA

U.	URBANA
F.P.	FORESTAL PASTOS
I.	IMPRODUCTIVO
S.	SECANO
R.	REGADIO
C.	CONSTRUCCIÓN

FECHA	REV	MODIFICACIONES

EL INGENIERO
FERMÍN MANRIQUE LARRAZA
I.C.C.P.

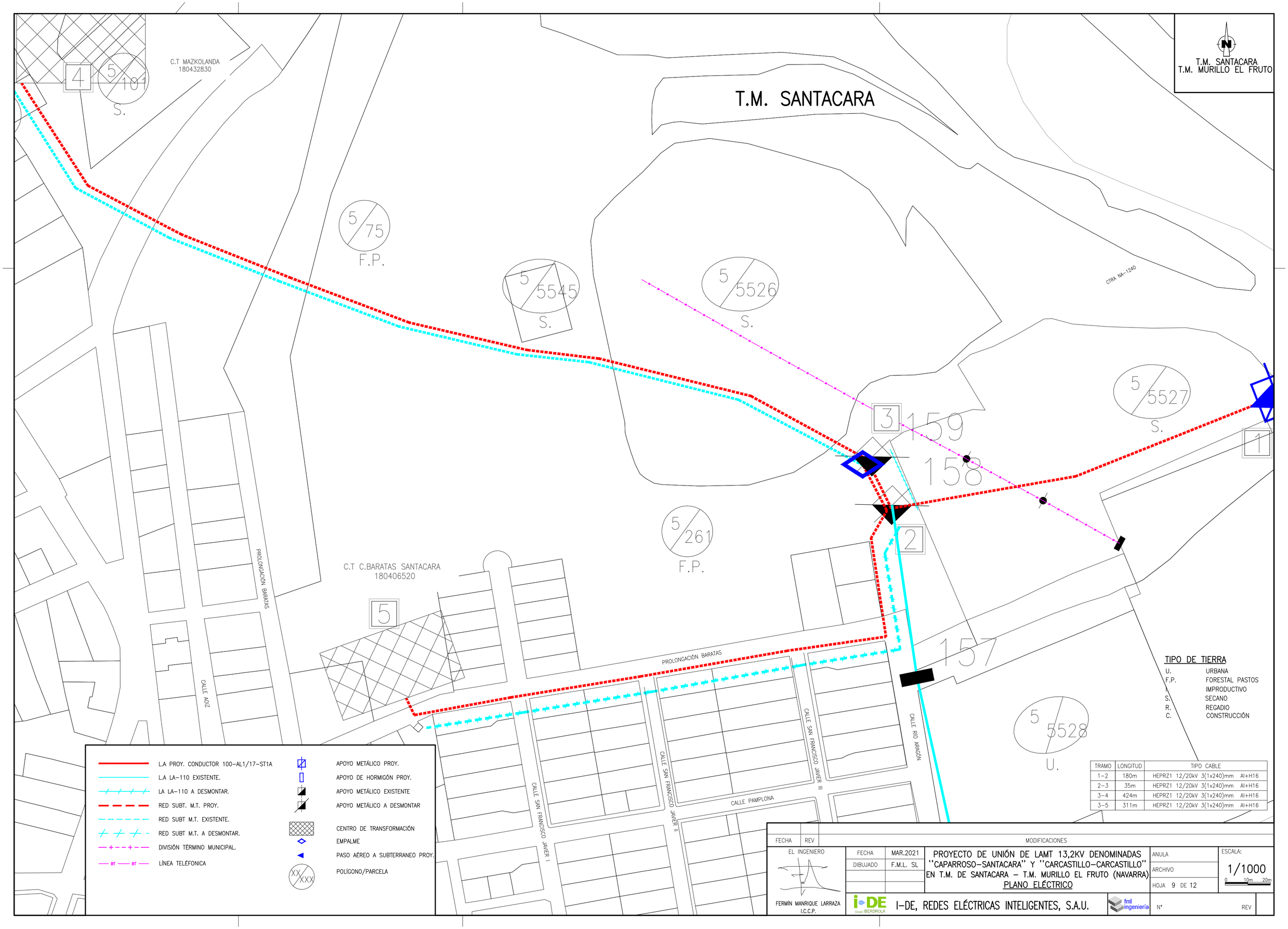
FECHA	MAR. 2021	PROYECTO DE UNIÓN DE LAMT 13,2KV DENOMINADAS ''CAPARROSO–SANTACARA'' Y ''CARCASTILLO–CARCASTILLO'' EN T.M. DE SANTACARA – T.M. MURILLO EL FRUTO (NAVARRA) PLANO DE PLANTA Y PERFIL 3	ANULA
DIBUJADO	F.M.L. SL		ARCHIVO
			HOJA 8 DE 12

I–DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

frnl ingeniería

N° REV

ESCALA: E.V.=1/500 (0 5m 10m) E.H.=1/2.000 (0 20m 40m)



L.A PROY. CONDUCTOR 100-AL1/17-ST1A
L.A LA-110 EXISTENTE.
LA LA-110 A DESMONTAR.
RED SUBT. M.T. PROY.
RED SUBT M.T. EXISTENTE.
RED SUBT M.T. A DESMONTAR.
DIVISIÓN TÉRMINO MUNICIPAL.
BT BT LÍNEA TELÉFONICA

APOYO METÁLICO PROY.
APOYO DE HORMIGÓN PROY.
APOYO METÁLICO EXISTENTE
APOYO METÁLICO A DESMONTAR
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
EMPALME
PASO AÉREO A SUBTERRANEO PROY.
XX/XXX POLÍGONO/PARCELA

TIPO DE TIERRA

U.	URBANA
F.P.	FORESTAL PASTOS
I.	IMPRODUCTIVO
S.	SECANO
R.	REGADIO
C.	CONSTRUCCIÓN

TRAMO	LONGITUD	TIPO CABLE
1-2	180m	HEPRZ1 12/20kV 3(1x240)mm Al+H16
2-3	35m	HEPRZ1 12/20kV 3(1x240)mm Al+H16
3-4	424m	HEPRZ1 12/20kV 3(1x240)mm Al+H16
3-5	311m	HEPRZ1 12/20kV 3(1x240)mm Al+H16

FECHA	REV	MODIFICACIONES

EL INGENIERO

FERMÍN MANRIQUE LARRAZA
I.C.C.P.

FECHA	MAR.2021	
DIBUJADO	F.M.L. SL	

PROYECTO DE UNIÓN DE LAMT 13,2KV DENOMINADAS "CAPARROSO-SANTACARA" Y "CARCASTILLO-CARCASTILLO" EN T.M. DE SANTACARA - T.M. MURILLO EL FRUTO (NAVARRA)

PLANO ELÉCTRICO

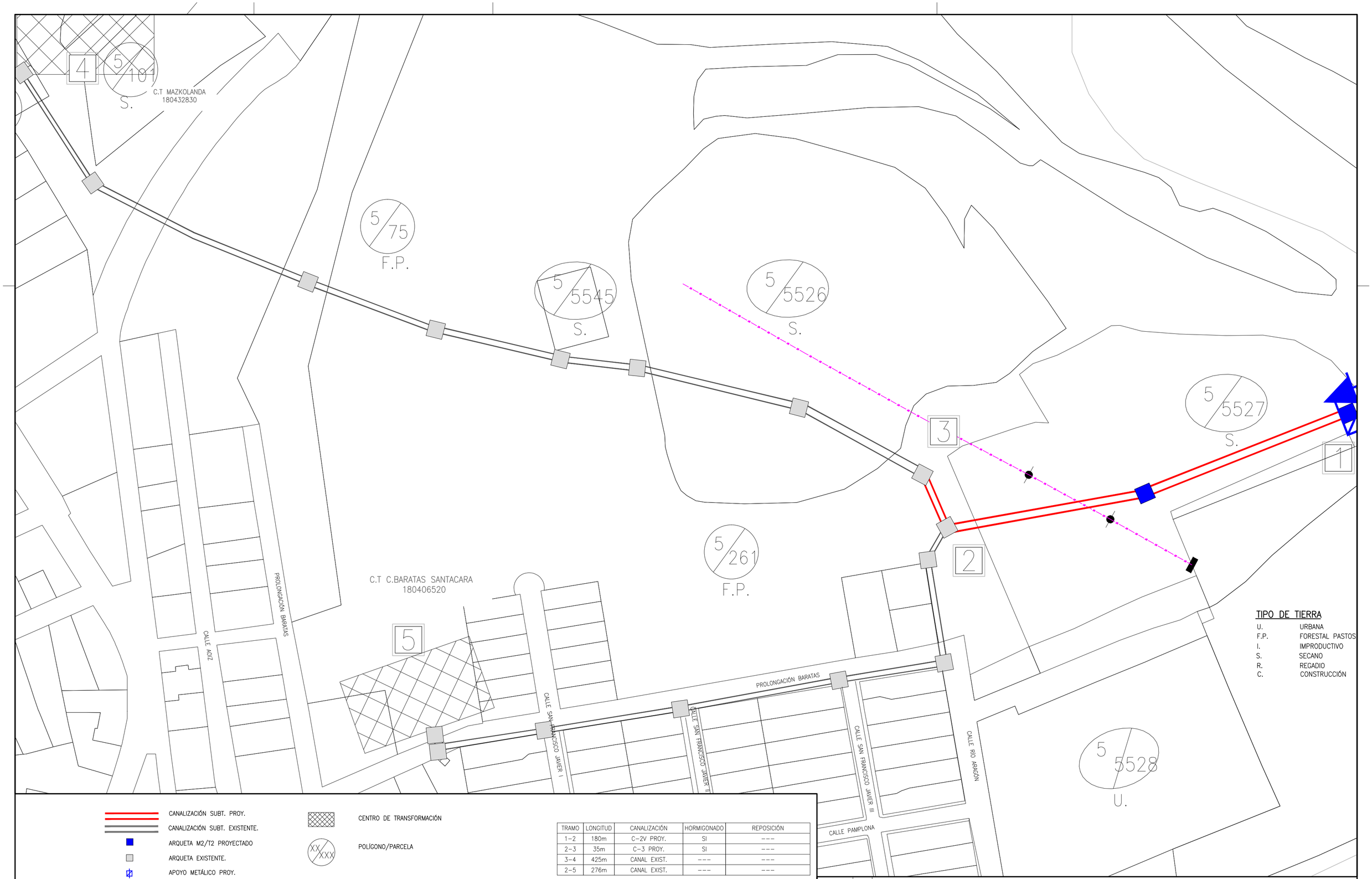
ANULA
ARCHIVO
HOJA 9 DE 12

ESCALA: 1/1000
0 10m 20m

i-DE Grupo IBERDROLA — I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

fml ingeniería

Nº REV



TIPO DE TIERRA

U.	URBANA
F.P.	FORESTAL PASTOS
I.	IMPRODUCTIVO
S.	SECANO
R.	REGADIO
C.	CONSTRUCCIÓN

CANALIZACIÓN SUBT. PROY.

CANALIZACIÓN SUBT. EXISTENTE.

ARQUETA M2/T2 PROYECTADO

ARQUETA EXISTENTE.

APOYO METÁLICO PROY.

PASO AÉREO A SUBTERRANEO PROY.

BT — BT — LÍNEA TELÉFONICA

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

XX/XXX POLÍGONO/PARCELA

TRAMO	LONGITUD	CANALIZACIÓN	HORMIGONADO	REPOSICIÓN
1–2	180m	C–2V PROY.	SI	---
2–3	35m	C–3 PROY.	SI	---
3–4	425m	CANAL EXIST.	---	---
2–5	276m	CANAL EXIST.	---	---

FECHA	REV	MODIFICACIONES

EL INGENIERO

FERMÍN MANRIQUE LARRAZA
I.C.C.P.

FECHA	MAR.2021
DIBUJADO	F.M.L. SL

PROYECTO DE UNIÓN DE LAMT 13,2KV DENOMINADAS ''CAPARROSO–SANTACARA'' Y ''CARCASTILLO–CARCASTILLO'' EN T.M. DE SANTACARA – T.M MURILLO EL FRUTO (NAVARRA)

PLANO DE CANALIZACIONES

ANULA

ARCHIVO

HOJA 10 DE 12

ESCALA: 1/1000

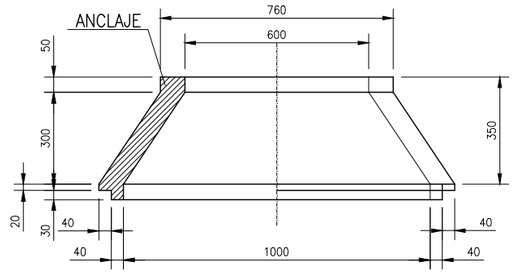
0 10m 20m

i-DE Grupo IBERDROLA — I–DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

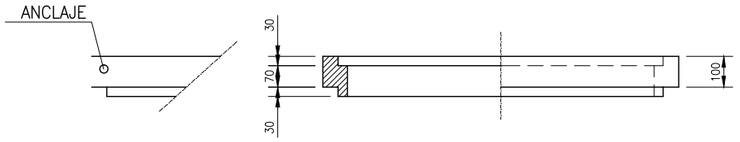
fml ingeniería

N° REV

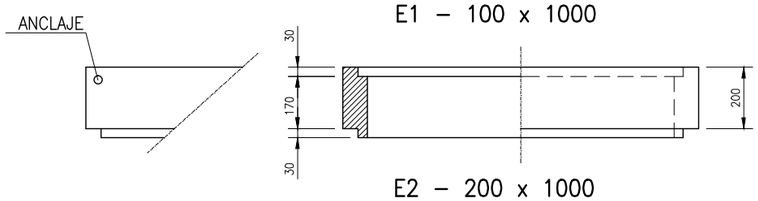
ARQUETA PREFABRICADA MODULAR



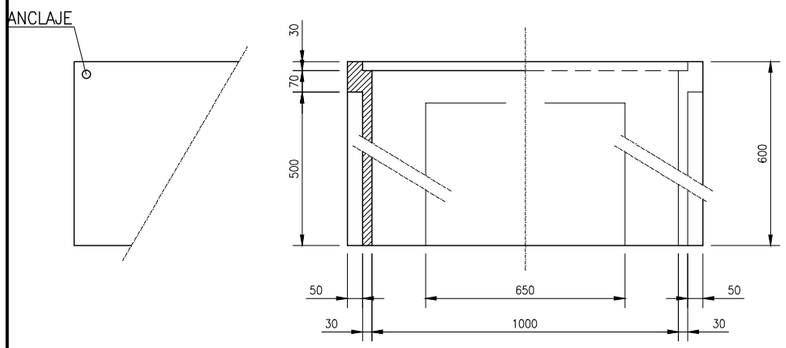
CABEZA. C – 350 x 1000



E1 – 100 x 1000



E2 – 200 x 1000

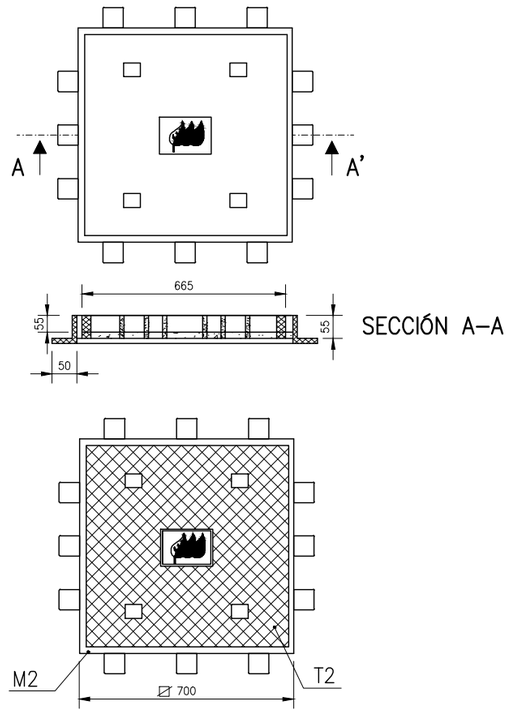


ET – 600 x 1000

ESCALA 1:20
(cotas en mm)

DESIGNACION	ALTURA (mm)	ESPESOR DE PARED (mm)		MASA (KG)	CÓDIGO
		PARED	PASO TUBOS		
C–350x1000	350	80	30	230	50.20.401
E1–100x1000	100			80	50.20.402
E2–200x1000	200			160	50.20.403
ET–600x1000	600			340	50.20.404

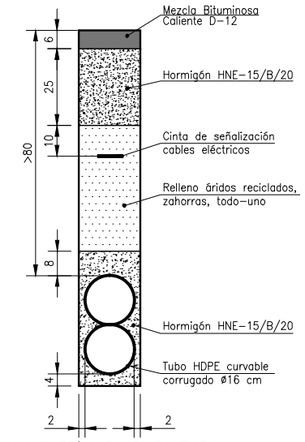
MARCOS–TAPAS DE FUNDICION (M2–T2) ACERAS/JARDINES



ESCALA 1:20
(DIMENSIONES EN mm)

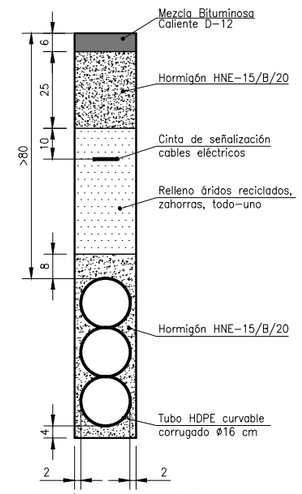
DESIGNACIÓN IBERDROLA	MEDIDAS MÍNIMAS mm	MASA MÍNIMA Kg	UNE EN 124			CÓDIGO
			GRUPO	CLASE	FUERZA DE CONTROL daN	
M2	700x700	14	2	B125	125	50.20.418
T2	665x665	33	2	B125	125	50.20.410

C–2V



CANALIZACIÓN BAJO CALZADA
ESCALA 1/20
Dimensiones en cm

C–3



CANALIZACIÓN BAJO CALZADA
ESCALA 1/20
Dimensiones en cm

20.02

APLICACIÓN:
REGISTRO DE CABLES SUBTERRÁNEOS DE B.T. Y M.T., EN ACERAS, JARDINES Y CALZADAS
MÁXIMO DE 3 TUBOS DE ø160 mm/PARED Ó 5 TUBOS DE ø110 mm/PARED

NI 50.2

FECHA	REV	MODIFICACIONES

EL INGENIERO

FERMÍN MANRIQUE LARRAZA
I.C.C.P.

FECHA	MAR.2021
DIBUJADO	F.M.L. SL

PROYECTO DE UNIÓN DE LÍNEAS MT 13,2KV DENOMINADAS "CAPARROSO–SANTACARA" Y "CARCASTILLO–CARCASTILLO" EN T.M. DE SANTACARA – T.M. MURILLO EL FRUTO (NAVARRA)
PLANO DE DETALLE DE CANALIZACIONES

I–DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

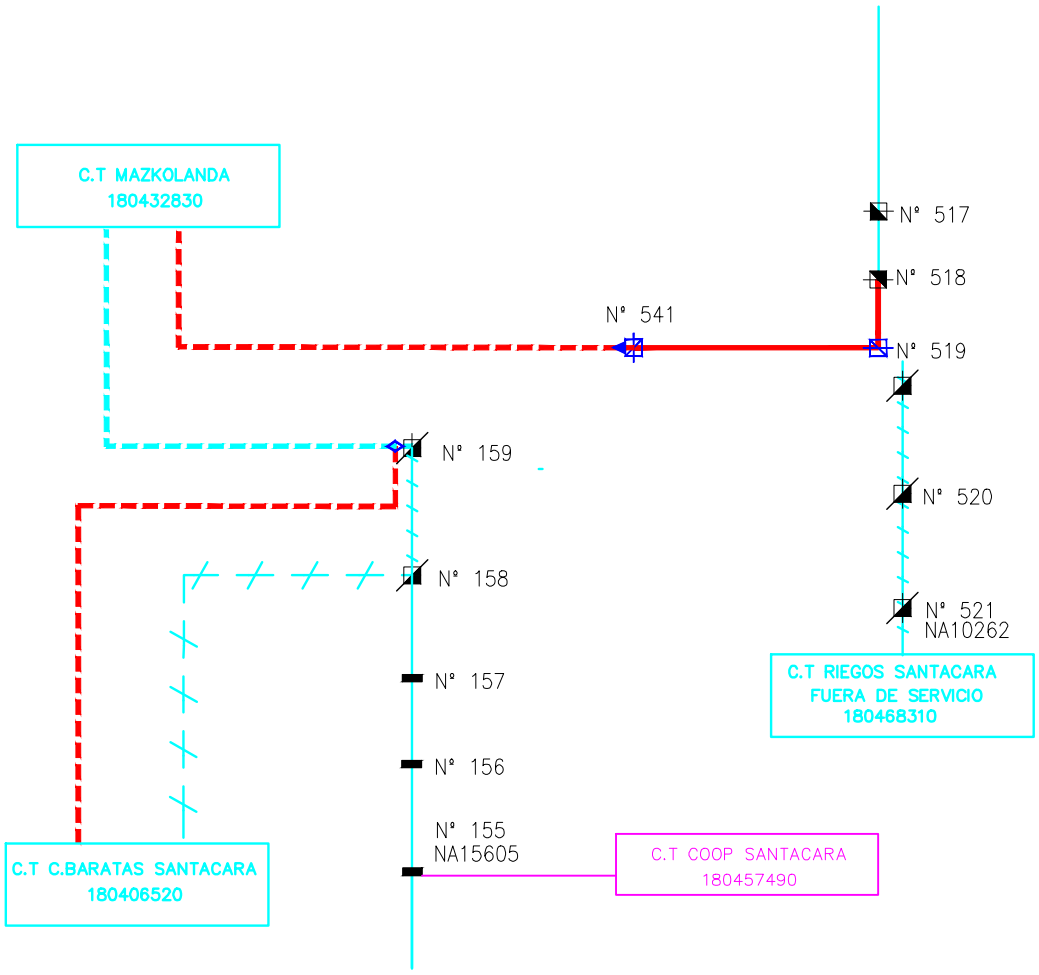
fml ingeniería

ANULA
ARCHIVO
HOJA 11 DE 12

ESCALA: 1/20
0 0,2m 0,4m

N° REV

CIRCUITO LAMT–LSMT 13,2 kV
''CARCASTILLO–CARCASTILLO''
CLAVE: 4634–1



L.A. LA–110 PROY.
RED SUBT M.T. PROY.
L.A. EXISTENTE.
L.A. A DESMONTAR.
RED SUBT. M.T. EXISTENTE.
RED SUBTERRANEA A DESMONTAR
L.A. CLIENTE

APOYO METÁLICO EXISTENTE
APOYO METÁLICO PROYECTADO
APOYO METÁLICO A DESMONTAR
APOYO HORMIGÓN EXISTENTE
EMPALME
PASO A SOTERRADO PROYECTADO

EL INGENIERO	FECHA	MAR.2021	PROYECTO DE UNIÓN DE LAMT 13,2KV DENOMINADAS ''CAPARROSO–SANTACARA'' Y ''CARCASTILLO–CARCASTILLO'' EN T.M. DE SANTACARA – T.M. MURILLO EL FRUTO (NAVARRA)	ANULA	ESCALA:
	DIBUJADO	F.M.L. SL	ESQUEMA UNIFILAR	ARCHIVO	S/E
				HOJA 12 DE 12	
FERMÍN MANRIQUE LARRAZA I.C.C.P.	I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.		fml ingeniería	N°	REV

I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

PROYECTO DE UNIÓN DE LÍNEAS MT 13,2 KV DENOMINADAS "CAPARROSO-SANTACARA" Y "CARCASTILLO-CARCASTILLO"

TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTACARA

TÉRMINO MUNICIPAL DE MURILLO EL FRUTO

PROVINCIA DE NAVARRA

DOCUMENTO V: Presupuesto

AUTOR DEL PROYECTO: FERMÍN MANRIQUE LARRAZA

COLEGIADO Nº 25.294 DEL C.I.C.C.P

Índice del presupuesto

1. Presupuesto y mediciones. 29
2. Resumen de presupuesto. 31

1. Presupuesto y mediciones.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO DE UNIÓN DE LÍNEAS MT 13,2 KV
DENOMINADAS “CAPARROSO-SANTACARA” Y “CARCASTILLO-CARCASTILLO”
T.M. DE SANTACARA - T.M. DE MURILLO EL FRUTO

L.A.M.T.

Recurso	RECURSO CONTRATACIÓN	Med	Precio	Cantidad	TOTAL
EEDIPATZ0TCLU01000	CONSTRUCCION ACERA PERIMETRAL (PERIMETRO+5)	M	64,52 €	9,4	606,49 €
EEDICOMZ0SERU07100	CARTEL/AVISO CORTE DE SUMNISTRO (POR LINEA)	UD	43,46 €	1	43,46 €
EEDICOMZ0SERU07200	ESTUDIO PREVENTIVO PREVIO, CON VISITA START	UD	122,40 €	1	122,40 €
EEDIAPOZ0ANTC22500	ANTIESCALO ANT/1,00-1,15 / 20-23	UD	196,23 €	3	588,69 €
EEDIAPOZ0ANTC23000	ANTIESCALO ANT/28X31 (AP. HORMIGON)	UD	23,74 €	1	23,74 €
EEDIAPOB0PARC29400	INST/SUST DE PARARRAYOS 11/13,2 KV (1 UNID; INCL. CONEX)	UD	53,51 €	3	160,53 €
EEDIEMPZ0ELMC00300	EMP-SELA (UNIDAD) 24 KV NIVEL III	UD	50,00 €	3	150,00 €
EEDIAPOZ0CELC00800	APOYO CELOSIA C 2000-14 EMPOTRAR	UD	1.089,60 €	2	2.179,20 €
EEDIAPOZ0CELC02000	APOYO CELOSIA C 4500-14 EMPOTRAR	UD	1.410,56 €	1	1.410,56 €
EEDIAPOZ0CELC02100	APOYO CELOSIA C 4500-16 EMPOTRAR	UD	1.628,79 €	1	1.628,79 €
EEDIAPOZ0CELC02200	APOYO CELOSIA C 4500-18 EMPOTRAR	UD	1.943,71 €	1	1.943,71 €
EEDIAPOZ0HORC11300	INSTALACION DE POSTE DE HORMIGON "HV 630 R /13"	UD	477,36 €	6	2.864,16 €
EEDIAPOZ0HORC11400	INSTALACION DE POSTE DE HORMIGON "HV 630 R /15"	UD	654,75 €	12	7.857,00 €
EEDIAPOZ0AVIC33000	DISPOSITIVO BALIZAMIENTO BAC/H CUALQUIER DIAMETRO	UD	14,49 €	325	4.709,25 €
EEDIAPOZ0AVIC33100	FORRADO SUSPENSION NORMAL (1 FASE) LA = 110	UD	78,17 €	54	4.221,18 €
EEDIAPOZ0AVIC33300	FORRADO AP. AMARRE PUENTE CORRIDO LA = 110 POR FASE	UD	272,61 €	10	2.726,10 €
EEDIAPOZ0AVIC33900	FORRADO PASO AEREO SUBTERRANEO CON PFPT Y LA <= 110/FASE	UD	253,12 €	3	759,36 €
EEDIAPOZ0AVIC34800	PARAGUA METALICO. ANCHO2 SOPORTE BASE	UD	105,67 €	24	2.536,08 €
EEDIAPOZ0AVIC41000	FORRADO AMARRE PUENTE Y SUSP FASE CENTRAL LA=180 1 -FASE	UD	188,81 €	5	944,05 €
EEDIPATZ0TLAC01600	PAT ANILLO 4M LADO. AP. C Y SERIE 1. + 4 PICAS 14/2000	UD	257,35 €	1	257,35 €
EEDIPATZ0TLAC01900	PAT ELECTRODO BASICO PICA 14/2000	UD	48,98 €	22	1.077,56 €
EEDIDLAZ0AISU01000	ACHAT/DESMONT CADENA/AISLADOR COMPOSITE POR SUSTITUCION	UD	25,48 €	30	764,40 €
EEDIDLAZ0CELU00100	ACHAT/DESMONT AC. LAMIN(CELOSIA-PRESILLA-CRUCETA) KG	KG	0,15 €	4725	708,75 €
EEDIDLAZ0ELMU02400	ACHAT/DESMONT EMP SELA-XS-SXS (BAJA ACTIVO DE 3 FASE.)	UD	45,50 €	3	136,50 €
EEDIDLAZ0TLCU01400	ACHAT/DESMONT CONDUCTOR DESNUDO DE LA >= 70 Y <= 125	M	0,30 €	527	158,10 €
EEDIDLAZ0TLCU01900	ACHAT/DESMONT CONDUCTOR DESNUDO DE AL O ALEAC. AL <= 70	M	0,30 €	24	7,20 €
EEDICRUZ0ARMC06200	DERIV.SIMPLE EN SUBT., APOYO C-1 DS-(SU)	UD	575,12 €	1	575,12 €
EEDICRUB0CELC00100	INST/SUST CRUCETA BP225-1750	UD	179,92 €	18	3.238,56 €
EEDICRUB0CELC02100	INST/SUST CRUCETA RC2-17,5-S	UD	211,91 €	5	1.059,55 €
EEDICRUZ0AISC06700	INST/SUST CADENA SUSP. REFORZ. COMPOSITE IV	UD	26,01 €	54	1.404,54 €
EEDICRUZ0AISC06900	INST/SUST AISLADOR PUENTE APOYO II 20KV	UD	27,61 €	5	138,05 €
EEDICRUZ0AISC12800	INST/SUST CADENA BASTON LARGO SIN ESPIRAL 66 KV	UD	71,12 €	30	2.133,60 €
EEDITRAZ0TLCC04200	TENDIDO SC/100-AL1/ST1A	M	1,95 €	3017	5.883,15 €

TOTAL RELACIÓN VALORADA ..... **53.017,18 €**

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO DE UNIÓN DE LÍNEAS MT 13,2 KV
DENOMINADAS “CAPARROSO-SANTACARA” Y “CARCASTILLO-CARCASTILLO”
T.M. DE SANTACARA - T.M. DE MURILLO EL FRUTO

L.S.M.T.

Recurso	RECURSO CONTRATACIÓN	Med	Precio	Cantidad	TOTAL
EEDIOCSZ0ARQC02800	COLOCACION MARCO M2/TAPA T2 O M2C/T2C	UD	157,40 €	2	314,80 €
EEDIOCSZ0ARQC03100	ARQUETA PREFAB. 1000X1000	UD	361,59 €	2	723,18 €
EEDIPASB0PSNC00200	PAS-TRANSIC HEPRZ1 12/20KV 3(1X240MM2) SIN TERMINACIONES	UD	484,01 €	1	484,01 €
EEDIDRSZ0ALUU01600	ACHAT/DESMONT CABLE MT/AT SECO AL 150-240 MM2 3F	M	5,99 €	276	1.653,24 €
EEDITRSB0TSNC00500	TENDIDO CABLE HEPRZ1 12/20KV 3(1X240),TUBO,BAN,GALE,CANAL	M	25,75 €	950	24.462,50 €
EEDICRSZ0EMPU00900	CONFECCION EMPALME AISLAMIENTO SECO HASTA 30 KV	UD	70,56 €	3	211,68 €
EEDICRSZ0TERC02000	MATERIAL 1 TERMINACION EXTERIOR 12/20KV	UD	34,21 €	1	34,21 €
EEDICRSZ0TERC02200	MATERIAL 1 CONECTOR SEPARABLE ENCHUFABLE 12/20KV	UD	33,92 €	3	101,76 €
EEDICRSZ0TERU01700	CONFECCION 1 TERMINACION HASTA 30 KV	UD	68,18 €	9	613,62 €
EEDIOCSZ0ZY CU01200	CANALIZACION 2 TUBOS 160 VERT CALZADA	M	46,28 €	180	8.330,40 €
EEDIOCSZ0ZY CU01400	CANALIZACION 3 TUBOS 160 CALZADA	M	54,75 €	35	1.916,25 €
EEDIINGZ0TEMU10300	ENSAYO DE DESCARGAS PARCIALES 12/20 Y 18/30 KV	UD	405,00 €	1	405,00 €
EEDIINGZ0TEMU10400	ENSAYO DE TENSION HASTA 12/20 Y 18/30 KV	UD	132,00 €	1	132,00 €
EEDIINGZ0TEMU10700	ENSAYO CONTINUIDAD Y RESIST. OHM PANTALLAS HASTA 36/66KV	UD	50,00 €	1	50,00 €
EEDIINGZ0TEMU10800	ENSAYO DE CAPACIDAD HASTA 36/66 KV	UD	75,00 €	1	75,00 €
EEDIINGZ0TEMU10900	COMPROB CABLES, CONTINUIDAD Y ORDEN FASES HASTA 36/66 KV	UD	87,00 €	1	87,00 €

TOTAL RELACIÓN VALORADA ..... 39.594,65 €

2. Resumen de presupuesto.

PROYECTO DE UNIÓN DE LÍNEAS MT 13,2 KV
DENOMINADAS “CAPARROSO-SANTACARA” Y “CARCASTILLO-CARCASTILLO”
T.M. DE SANTACARA - T.M. DE MURILLO EL FRUTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

L.A.M.T.	.....	53.017,18
L.S.M.T	.....	39.594,65
TOTAL RELACIÓN VALORADA		92.611,83
TOTAL PRESUPUESTO (P.E.M.).....		**92.611,83 €**

Asciende el presente presupuesto a :

NOVENTA y DOS MIL SEISCIENTOS ONCE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

Pamplona, Marzo de 2.021

El Ingeniero de Caminos

Fdo: D. Fermín Manrique Larraza
Colegiado Nº : 25,294 del C.I.C.C.P

I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

PROYECTO DE UNIÓN DE LÍNEAS MT 13,2 KV DENOMINADAS "CAPARROSO-SANTACARA" Y "CARCASTILLO-CARCASTILLO"

TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTACARA

TÉRMINO MUNICIPAL DE MURILLO EL FRUTO

PROVINCIA DE NAVARRA

DOCUMENTO VI: Estudio básico de seguridad y salud

AUTOR DEL PROYECTO: FERMÍN MANRIQUE LARRAZA

COLEGIADO Nº 25.294 DEL C.I.C.C.P

Índice del estudio de seguridad y salud

1. Objeto 34
2. Campo de aplicación 34
3. Normativa aplicable 34
3.1. Normas Oficiales. 34
3.2. Normas Particulares. 35
4. Desarrollo del estudio 35
4.1. Aspectos generales. 35
4.2. Identificación de riesgos. 36
4.3. Medidas de Prevención necesarias para evitar riesgos. 36
4.4. Protecciones. 36
4.5. Características generales de la obra. 37
4.5.1. Descripción de la obra y situación. 37
4.5.2. Suministro de energía eléctrica. 37
4.5.3. Suministro de agua potable. 37
4.5.4. Servicios higiénicos. 38
4.6. Previsiones e informaciones útiles para trabajos posteriores. 38
4.7. Medidas específicas relativas a trabajos que implican riesgos específicos para la Seguridad y Salud de los trabajadores. 38

1. Objeto

El objeto de este documento es dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, identificando, analizando y estudiando los posibles riesgos laborales que puedan ser evitados, identificando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos que no pueden eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

Asimismo este Estudio Básico de Seguridad y Salud da cumplimiento a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborables en lo referente a la obligación del empresario titular de un centro de trabajo de informar y dar instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y las medidas de protección y prevención correspondientes.

En base a este Estudio Básico de Seguridad y Salud, el Contratista elaborará su Plan de Seguridad y Salud, en el que tendrá en cuenta las circunstancias particulares de los trabajos objeto del contrato.

2. Campo de aplicación

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud es de aplicación en las obras de construcción de "Líneas Subterráneas", "Líneas Aéreas" y "Centros de Transformación" que se realizan dentro del proyecto.

3. Normativa aplicable

3.1. Normas Oficiales.

La relación de normativa que a continuación se presenta no pretende ser exhaustiva, se trata únicamente de recoger la normativa legal vigente en el momento de la edición de este documento, que sea de aplicación y del mayor interés para la realización de los trabajos objeto del contrato al que se adjunta este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborables.
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, aprobado por el Real Decreto de 12-11-82 y publicado en el BOE núm. 288 del 1-12-82 y las Instrucciones Técnicas Complementarias aprobadas por Orden de 6-7-84, y publicado en el BOE núm. 183 del 1-8-84 y su última modificación de Orden Ministerial de 10 de Julio 2000, publicada en el BOE Nº 72 de 24 de julio de 2000 y la corrección de erratas publicadas en el BOE Nº 250 del 18 de octubre de 2000.
- Ley 8/1980 de 20 de julio. Estatuto de los Trabajadores.
- Real Decreto 3275/1982 Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y las Instrucciones Técnicas Complementarias.

- Real Decreto Legislativo 1/1994, de 20 de junio. Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
- Real Decreto 39/1995, de 17 de enero. Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1627/1997, de octubre. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo año 1971, capítulo VI.
- Cualquier otra disposición sobre la materia actualmente en vigor o que se promulgue durante la vigencia de este documento.

3.2. Normas Particulares.

- Prescripciones de Seguridad para trabajos mecánicos y diversos de AMYS.
- Prescripciones de Seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas AMYS.
- Normas y Manuales Técnicos de Empresa que puedan afectar a las actividades desarrolladas por el contratista, cuya relación se adjuntará a la petición de oferta.

4. Desarrollo del estudio

4.1. Aspectos generales.

El Contratista acreditará ante la Dirección Facultativa de la obra, la adecuada formación y adiestramiento de todo el personal de la obra en materia de Prevención y Primeros Auxilios. Así mismo, la Dirección Facultativa, comprobará que existe un plan de emergencia para atención del personal en caso de accidente y que han sido contratados los servicios asistenciales adecuados. La dirección y teléfonos de estos servicios deberá ser colocada de forma visible en lugares estratégicos de la obra.

Antes de comenzar la jornada, los mandos procederán a planificar los trabajos de acuerdo con el plan establecido, informando a todos los operarios claramente las maniobras a realizar, los posibles riesgos existentes y las medidas preventivas y de protección a tener en cuenta para eliminarlos o minimizarlos. Deben cerciorarse de que todos lo han entendido.

4.2. Identificación de riesgos.

En función de las obras a realizar y de las fases de trabajo de cada una de ellas, se indican en los Anexos los riesgos más comunes, sin que su relación sea exhaustiva.

En el Anexo 1 se contemplan los riesgos en las fases de pruebas y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, como etapa común para toda obra nueva.

En el Anexo 2, 3 y 4 se identifican los riesgos específicos para la siguiente obra:

-Líneas subterráneas.

-Líneas aéreas.

-Centros de transformación.

4.3. Medidas de Prevención necesarias para evitar riesgos.

En los Anexos se incluyen, junto con algunas medidas de protección, las acciones tendentes a evitar o disminuir los riesgos en los trabajos, además de las que con carácter general se recogen a continuación:

- Protecciones y medidas preventivas colectivas, según normativa vigente relativa a equipos y medios de seguridad colectiva
- Prohibir la permanencia de personal en la proximidad de las máquinas en movimiento
- Prohibir la entrada a la obra a todo el personal ajeno
- Establecer zonas de paso y acceso a la obra
- Balizar, señalizar y vallar el perímetro de la obra, así como puntos singulares en el interior de la misma
- Establecer un mantenimiento correcto de la maquinaria
- Controlar que la carga de los camiones no sobrepase los límites establecidos y reglamentarios
- Utilizar andamios y plataformas de trabajo adecuados.
- Evitar pasar o trabajar debajo de la vertical de otros trabajos

4.4. Protecciones.

⇒ Ropa de trabajo:

- Ropa de trabajo, adecuada a la tarea a realizar por los trabajadores del contratista

⇒ Equipos de protección. Se relacionan a continuación los equipos de protección individual y colectiva de uso más frecuente en los trabajos que desarrollan para I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. El Contratista deberá seleccionar aquellos que sean necesarios según el tipo de trabajo.

- Equipos de protección individual (EPI), de acuerdo con normas UNE EN:
  - Calzado de seguridad.
  - Casco de seguridad.

- Guantes aislantes de la electricidad BT y AT.
- Guantes de protección mecánica.
- Pantalla contra proyecciones.
- Gafas de seguridad.
- Cinturón de seguridad.
- Discriminador de baja tensión.
- Protecciones colectivas.
- Señalización: cintas, banderolas, etc.
- Cualquier tipo de protección colectiva que se pueda requerir en el trabajo a realizar.

⇒ Equipo de primeros auxilios:

- Botiquín con los medios necesarios para realizar curas de urgencia en caso de accidente. Ubicado en el vestuario u oficina, a cargo de una persona capacitada designada por la Empresa Contratista.

⇒ Equipo de protección contra incendios:

⇒ Extintores de polvo seco clase A, B, C.

4.5. Características generales de la obra.

En este punto se analizan con carácter general, independientemente del tipo de obra, las diferentes servidumbres o servicios que se deben tener perfectamente definidas y solucionadas antes del comienzo de las obras.

4.5.1. Descripción de la obra y situación.

Dirección de la obra: La instalación proyectada se encuentra ubicada en parcelas pertenecientes a los polígonos 5 y 6 situado en el Término Municipal de Santacara y polígono 4 en el Término Municipal de Murillo el Fruto.

Tipo de obra: Línea subterránea y aérea en 13,2 kV y Centros de transformación

Se deberán tener en cuenta las dificultades que pudieran existir en los accesos, estableciendo los medios de transporte y traslado más adecuados a la orografía del terreno.

4.5.2. Suministro de energía eléctrica.

El suministro de energía eléctrica provisional de obra será facilitado por la empresa constructora, proporcionando los puntos de enganche necesarios.

4.5.3. Suministro de agua potable.

El suministro de agua potable será a través de las conducciones habituales de suministro en la región, zona, etc., en el caso de que esto no sea posible dispondrán de los medios necesarios (cisternas, etc.) que garantice su existencia regular desde el comienzo de la obra.

4.5.4. Servicios higiénicos.

Dispondrá de servicios higiénicos suficientes y reglamentarios. Si fuera posible, las aguas fecales se conectarán a la red de alcantarillado, en caso contrario, se dispondrá de medios que faciliten su evacuación o traslado a lugares específicos destinados para ello, de modo que no se agreda al medio ambiente.

4.6. Previsiones e informaciones útiles para trabajos posteriores.

Entre otras se deberá disponer de:

- Instrucciones de operación normal y de emergencia.
- Señalización clara de mandos de operación y emergencia.
- Dispositivos de protección personal y colectiva para trabajos posteriores de mantenimiento.
- Equipos de rescate y auxilio para casos necesarios.

4.7. Medidas específicas relativas a trabajos que implican riesgos específicos para la Seguridad y Salud de los trabajadores.

En el Anexo 1 se recogen las medidas específicas para las etapas de pruebas y puesta en servicio de la instalación, en las que el riesgo eléctrico puede estar presente.

ANEXO 1. PRUEBA Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Pruebas y puesta en servicio	• Golpes • Heridas • Caídas de objetos • Atrapamientos • Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT. Arco eléctrico en AT y BT. Elementos candentes y quemaduras	• Mantenimiento equipos y utilización de EPI´s. • Utilización de EPI´s. • Adecuación de las cargas. • Control de maniobras. Vigilancia continuada. Utilización de EPI´s. • Utilización de EPI´s. Coordinar con la Empresa. Suministradora definiendo. las maniobras eléctricas. Aplicar las 5 Reglas de Oro. Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión. Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos.

ANEXO 2. LÍNEAS SUBTERRÁNEAS

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos.

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1.Acopio, carga y descarga	Golpes Heridas Caídas de objetos Atrapamientos	Mantenimiento equipos Utilización de EPI´s Adecuación de las cargas Control de maniobras Vigilancia continuada Utilización de EPI´s
2.Excavación, hormigonado y obras auxiliares	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Exposición al gas natural Caídas de objetos Desprendimientos Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Riesgos a terceros Sobreesfuerzos Atrapamientos Contacto Eléctrico	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Identificación de canalizaciones Coordinación con empresa gas Utilización de EPI´s Entibamiento Utilización de EPI´s Utilización de EPI´s Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar Control de maniobras y vigilancia continuada Vigilancia continuada de la zona donde se está excavando
4. Tendido, empalme y terminales de conductores	Vuelco de maquinaria Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Sobreesfuerzos Riesgos a terceros Quemaduras	Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las máquinas de tracción. Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente Utilización de EPI´s Control de maniobras y vigilancia continuada Utilización de EPI´s Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos Utilización de EPI´s
5. Engrapado de soportes en galerías	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Sobreesfuerzos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Utilización de EPI´s Control de maniobras y vigilancia continuada Utilización de EPI´s Utilizar fajas de protección lumbar
6. Pruebas y puesta en servicio	Ver Anexo 1	Ver Anexo 1

ANEXO 3. LÍNEAS AÉREAS

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1.Acopio, carga y descarga	Golpes Heridas Caídas de objetos Atrapamientos	Mantenimiento equipos Utilización de EPI´s Adecuación de las cargas Control de maniobras Vigilancia continuada. Utilización de EPI´s
2.Excavación, hormigonado e izado apoyos	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Desprendimientos Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Riesgos a terceros Sobreesfuerzos Atrapamientos	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa Utilización de EPI´s Entibamiento Utilización de EPI´s Utilización de EPI´s Vallado de seguridad Protección huecos Utilizar fajas de protección lumbar Control de maniobras y vigilancia continuada
3. Montaje de armados	Caídas desde altura Desprendimiento de carga Rotura de elementos de tracción Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Revisión de elementos de elevación y transporte Dispositivos de control de cargas y esfuerzos soportados Utilización de EPI´s Control de maniobras y vigilancia continuada Utilización de EPI´s
4. Cruzamientos	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Sobreesfuerzos Eléctrico Riesgos a terceros	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Utilización de EPI´s Control de maniobras y vigilancia continuada Utilización de EPI´s Utilizar fajas de protección lumbar Colocación de pórticos y protecciones aislante. Coordinar con la Empresa Suministradora. Vigilancia continuada y señalización de riesgos

5. Tendido de conductores. (Desmontaje de conductores)	Vuelco de maquinaria Caídas desde altura Riesgo eléctrico Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Sobreesfuerzos Riesgos a terceros	Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las máquinas de tracción. Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Puesta a tierra de los conductores y señalización de ella Utilización de EPI´s Control de maniobras y vigilancia continuada Utilización de EPI´s Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos
6. Tensado y engrapado	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Sobreesfuerzos Riesgos a terceros	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Utilización de EPI´s Control de maniobras y vigilancia continuada Utilización de EPI´s Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos (Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos)
7. Pruebas y puesta en servicio	Ver Anexo 1	Ver Anexo 1

ANEXO 4. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

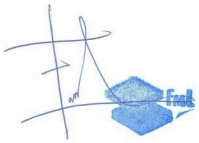
a) Centros de Transformación Lonja/Subterráneos y otros usos.

Riesgo y medios de protección para evitarlos o minimizarlos.

Actividad	**Riesgo**	**Acción preventiva y protecciones**
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/chatarras	Golpes Heridas Caídas de objetos Atrapamientos Desprendimiento de cargas	Mantenimiento equipos Utilización de EPI´s Adecuación de las cargas Control de maniobras Vigilancia continuada Utilización de EPI´s Revisión de elementos de elevación y transporte
2. Excavación , hormigonado y obras auxiliares	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Desprendimientos	Orden y limpieza Prever elementos de evacuación y rescate Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Utilización de EPI´s Entibamiento Utilización de EPI´s

	Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Riesgos a terceros Sobreesfuerzos Atrapamientos	Utilización de EPI´s Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar Control de maniobras y vigilancia continuada
3. Montaje	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Utilización de EPI´s Control de maniobras y vigilancia continuada Utilización de EPI´s
4. Pruebas y puesta en servicio	Ver Anexo 1	Ver Anexo 1

Pamplona, Marzo de 2021
El Ingeniero de Caminos



Fdo: FERMÍN MANRIQUE LARRAZA
Colegiado Nº: 25.294 del C.I.C.C.P.

I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

PROYECTO DE UNIÓN DE LÍNEAS MT 13,2 KV DENOMINADAS “CAPARROSO-SANTACARA” Y “CARCASTILLO-CARCASTILLO”

TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTACARA

TÉRMINO MUNICIPAL DE MURILLO EL FRUTO

PROVINCIA DE NAVARRA

DOCUMENTO VII: Relación de Bienes y Derechos Afectados

AUTOR DEL PROYECTO: FERMÍN MANRIQUE LARRAZA

COLEGIADO Nº: 25.294 DEL C.I.C.C.P.

Índice de la relación de bienes y derechos afectados

1. Relación de bienes y derechos afectados. 45

1. Relación de bienes y derechos afectados.

RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS POR EL PROYECTO
PROYECTO DE UNIÓN DE LÍNEAS AÉREAS DE ALTA TENSIÓN 13,2KV DENOMINADAS CAPARROSO-SANTACARA Y CARCASTILLO-CARCASTILLO
T.M. de SANTACARA (Navarra)
- Afecciones Línea Aérea -

MUNICIPIO	FINCA	TITULAR Y DOMICILIO		DATOS CATASTRALES			AFECCIONES						OBSERVACIONES
	(Según proyecto)	Propietario Domicilio	N.I.F. / C.I.F.	Polig.	Parcela	Naturaleza / Cultivo	Actuación	Apoyo Nº	Ocupación Apoyo m²	Longitud Tendido m	Servidumbre de Vuelo m²	Tala Arbolado m²	
MURILLO EL FRUTO	1	ALFREDO VALLES IRISO CL 18195672G OLLETA 13 3 31300 TAFALLA - NAVARRA MARIA GEMMA ECHAVARRI IBAÑEZ CL 29151986S OLLETA 13 3 31300 TAFALLA - NAVARR	18195672G - - 29151986S -	4	284	FORESTAL PASTOS	LAMT		0,00	169,00	143,83		Servidumbre existente
SANTACARA	2	COMUNAL DEL AYUNTAMIENTO DE SANTACARA PZ P3122000G EL AYUNTAMIENTO 1 BJ 31314 SANTACARA - NAVARR	P3122000G -	6	316	REGADIO	LAMT	519 520	2,15	210,24	1824,00		
SANTACARA	3	COMUNAL DEL AYUNTAMIENTO DE SANTACARA PZ P3122000G EL AYUNTAMIENTO 1 BJ 31314 SANTACARA - NAVARR	P3122000G -	5	71	REGADIO	LAMT	521	1,37	39,23	212,33		
SANTACARA	4	COMUNAL DEL AYUNTAMIENTO DE SANTACARA PZ P3122000G EL AYUNTAMIENTO 1 BJ 31314 SANTACARA - NAVARR	P3122000G -	5	65	REGADIO	LAMT	522 523 524	1,69	415,69	3569,92		
SANTACARA	5	COMUNAL DEL AYUNTAMIENTO DE SANTACARA PZ P3122000G EL AYUNTAMIENTO 1 BJ 31314 SANTACARA - NAVARR	P3122000G -	5	64	REGADIO	LAMT	525 526	1,69	360,03	3259,25		
SANTACARA	6	COMUNAL DEL AYUNTAMIENTO DE SANTACARA PZ P3122000G EL AYUNTAMIENTO 1 BJ 31314 SANTACARA - NAVARR	P3122000G -	5	63	REGADIO	LAMT	527 528	1,13	212,34	1815,86		
SANTACARA	7	COMUNAL DEL AYUNTAMIENTO DE SANTACARA PZ P3122000G EL AYUNTAMIENTO 1 BJ 31314 SANTACARA - NAVARR	P3122000G -	5	62	REGADIO	LAMT	529	0,56	180,00	1685,21		
SANTACARA	8	COMUNAL DEL AYUNTAMIENTO DE SANTACARA PZ P3122000G EL AYUNTAMIENTO 1 BJ 31314 SANTACARA - NAVARR	P3122000G -	5	61	REGADIO	LAMT	530 531	1,13	160,93	1270,54		
SANTACARA	9	COMUNAL DEL AYUNTAMIENTO DE SANTACARA PZ P3122000G EL AYUNTAMIENTO 1 BJ 31314 SANTACARA - NAVARR	P3122000G -	5	45	REGADIO	LAMT	532 533	0,84	222,57	1921,99		
SANTACARA	10	COMUNAL DEL AYUNTAMIENTO DE SANTACARA PZ P3122000G EL AYUNTAMIENTO 1 BJ 31314 SANTACARA - NAVARR	P3122000G -	5	44	REGADIO	LAMT	533 534 535	1,4	252,00	2075,04		
SANTACARA	11	COMUNAL DEL AYUNTAMIENTO DE SANTACARA PZ P3122000G EL AYUNTAMIENTO 1 BJ 31314 SANTACARA - NAVARR	P3122000G -	5	42	REGADIO	LAMT	536 537	1,54	315,70	2338,11		
SANTACARA	12	COMUNAL DEL AYUNTAMIENTO DE SANTACARA PZ P3122000G EL AYUNTAMIENTO 1 BJ 31314 SANTACARA - NAVARR	P3122000G -	5	39	REGADIO	LAMT	538 539	1,66	167,40	1117,48		
SANTACARA	13	COMUNAL DEL AYUNTAMIENTO DE SANTACARA PZ P3122000G EL AYUNTAMIENTO 1 BJ 31314 SANTACARA - NAVARR	P3122000G -	5	5514	SECANO	LAMT			58,95	725,85		
SANTACARA	14	COMUNAL DEL AYUNTAMIENTO DE SANTACARA PZ P3122000G EL AYUNTAMIENTO 1 BJ 31314 SANTACARA - NAVARR	P3122000G -	5	261	FORESTAL PASTOS	LAMT-LSMT	540	1,17	160,84	1627,23		
SANTACARA	15	COMUNAL DEL AYUNTAMIENTO DE SANTACARA PZ P3122000G EL AYUNTAMIENTO 1 BJ 31314 SANTACARA - NAVARR	P3122000G -	5	5527	SECANO	LAMT-LSMT	541	12,25	3,74	14,28		

RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS POR EL PROYECTO
PROYECTO DE UNIÓN DE LÍNEAS AÉREAS DE ALTA TENSIÓN 13,2KV DENOMINADAS CAPARROSO-SANTACARA Y CARCASTILLO-CARCASTILLO
T.M. de SANTACARA (Navarra)
- Afecciones Línea Subterránea -

MUNICIPIO	FINCA	TITULAR Y DOMICILIO		DATOS CATASTRALES			AFECCIONES							OBSERVACIONES
	(Según proyecto)	Propietario Domicilio	N.I.F. / C.I.F.	Polig.	Parcela	Naturaleza / Cultivo	Actuación	Nº Arquetas	Ocupación Arquetas m²	Canalización m	Canalización m	Superficie Canalización m²	Ocupación C.T. m²	
SANTACARA	14	COMUNAL DEL AYUNTAMIENTO DE SANTACARA PZ P3122000G EL AYUNTAMIENTO 1 BJ 31314 SANTACARA - NAVARR	P3122000G -	5	261	FORESTAL PASTOS	LAMT-LSMT			47,00	3,00	141,00		
SANTACARA	15	COMUNAL DEL AYUNTAMIENTO DE SANTACARA PZ P3122000G EL AYUNTAMIENTO 1 BJ 31314 SANTACARA - NAVARR	P3122000G -	5	5527	SECANO	LAMT-LSMT	2	2,00	167,00	3,00	496,00		

Pamplona, Marzo de 2021
El Ingeniero de Caminos

Fdo: FERMÍN MANRIQUE LARRAZA
Colegiado Nº: 25.294 del C.I.C.C.P.