

HG: 20/055.00569

**PROYECTO  
DE  
NUEVO C.T. DE SUPERFICIE, LÍNEA SUBTERRÁNEA  
DE M.T., LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE B.T. Y  
ELIMINACIÓN DE LOS C.T.I. “POBLADO ID” Y C.T.I.  
“GASOL-PUENTELARRA” EN PUENTELARRÁ  
- T.M. LANTARÓN -  
(ÁLAVA)**

AYUNTAMIENTO: LANTARÓN  
PROVINCIA: ÁLAVA

FECHA: ENERO DE 2021

## **PROYECTO**

**DE**

# **NUEVO C.T. DE SUPERFICIE, LÍNEA SUBTERRÁNEA DE M.T., LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE B.T. Y ELIMINACIÓN DE LOS C.T.I. “POBLADO ID” Y C.T.I. “GASOL- PUENTELARRA” EN PUENTELARRÁ**

**- T.M. LANTARÓN -**

**(ÁLAVA)**

MUNICIPIO:	LANTARÓN
PROVINCIA:	ÁLAVA
PETICIONARIO:	I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.
INGENIERO TCO. INDUSTRIAL:	TITO ARIAS SANTOS
COLEGIADO N°:	LE - 1010
FECHA:	ENERO DE 2021

## DATOS RESUMEN DEL PROYECTO

### OBJETO

PASO A SUBTERRÁNEO DE UN TRAMO DE LA LÍNEA AÉREA DE M.T. 13,2-20 kV, INSTALACIÓN DE UN NUEVO CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE 630 KVA, DE LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE B.T. Y ELIMINACIÓN DE 2 CENTROS DE TRANSFORMACIÓN DE IMTEMPERIE EN EL CONCEJO DE PUENTELARRÁ, PERTENECIENTE AL MUNICIPIO DE LANTARÓN (ÁLAVA).

### DATOS GENERALES

PETICIONARIO, TITULAR Y DISTRIBUIDORA: I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.  
PROVINCIA: ÁLAVA  
ORGANISMOS AFECTADOS: - AYUNTAMIENTO DE LANTARÓN (ÁLAVA)  
- DIPUTACIÓN FORAL DE ÁLAVA  
PRESUPUESTO CON I.V.A.: 118.814,69 €

### CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

DENOMINACIÓN: Nº 902514755 "PUENTELARRA CENTRAL"  
TIPO: EDIFICIO PREFABRICADO DE SUPERFICIE  
ENVOLVENTE: EP-1T (3,2 m ANCHO x 5,3 m LARGO x 0,56 m FONDO)  
TRANSFORMADOR: TC-630/24/20-13,2 B2-O-PE  
CELDAS: CNE-2L1P-F-SF6-24-TELE  
CUADRO DE B.T.: 1 TIPO CBT-EAS-ST-SL-1600-5-SA CON 5 SALIDAS  
INTERCONEXIÓN M.T.: HEPRZ1(AS) 12/20 kV 1x50 mm<sup>2</sup> AL + H16  
INTERCONEXIÓN B.T.: XZ1(S) 0,6/1 kV 1x240 mm<sup>2</sup> AL  
P.A TIERRA DE PROTECCIÓN: ANILLO PERIMETRAL 4,5x 6,5 m A 0,5 m PROFUNDIDAD, 8 PICAS PL-14-2000 Y ACERA PERIMETRAL EQUIPOTENCIAL DE HORMIGÓN  
P. A TIERRA DE SERVICIO: 1 PICA PL-14-2000 AL MENOS A 20 m DEL C.T. PROYECTADO  
EMPLAZAMIENTO: EN EL POLÍGONO 2, PARCELA 194 EN LA CALLE POBLADO DE IBERDUERO, EN EL CONCEJO DE PUENTELARRÁ PERTENECIENTE AL TÉRMINO MUNICIPAL DE LANTARÓN (ÁLAVA).

### LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE M.T. 13,2-20 KV

LÍNEA A INTERVENIR: Nº 4760-23 "PUENTELARRA" (S.T.R. "ENTRAMBASAGUAS")  
TENSIÓN DE SERVICIO/NOMINAL: 13,2-20 KV  
CIRCUITOS: 1  
CONDUCTOR: HEPR-Z1 12/20 KV 1x240 mm<sup>2</sup> K AL + H16  
ORIGEN: NUEVOS CONECTORES DE EXTERIOR EN APOYO EXISTENTE Nº 44  
FINAL: CONECTORES DE INTERIOR EN CELDA DE LÍNEA DEL NUEVO C.T.  
LONGITUD TOTAL: 62 m  
OBRA CIVIL TOTAL: 55 m (17 m COMPARTIDOS CON LA L.S.B.T. PROYECTADA Nº 3)

### RED ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE B.T.

C.T. DEL QUE DEPENDEN: Nº 902514755 "PUENTELARRA CENTRAL"  
TENSIÓN DE SERVICIO (NOMINAL): B2 400/230 V  
Nº DE LÍNEAS PROYECTADAS: 4  
CONDUCTOR: XZ1(S) 0,6/1 kV 1x150 mm<sup>2</sup> AL (NEUTRO DE 1x95)  
LÍNEA PROYECTADA DE B.T. Nº1:  
ORIGEN: TERMINALES EN CUADRO DE B.T. DE NUEVO C.T. PROYECTADO  
FINAL: CONECTORES SUBTERRÁNEOS CON L.S.B.T 1 EXISTENTE (DEL C.T. "POBLADO ID" A ELIMINAR) AL ESTE DEL C.T.  
PROYECTADO  
LONGITUD: 35 m (4 m EN INTERIOR DEL C.T.)  
CANALIZACIÓN PROYECTADA: 33 m (COMPARTIDOS CON LAS L.S.B.T. PROYECTADAS Nº 2 Y Nº4  
LÍNEA PROYECTADA DE B.T. Nº2:

ORIGEN:	TERMINALES EN CUADRO DE B.T. DE NUEVO C.T. PROYECTADO
FINAL:	TERMINALES DE CONEXIÓN CON LA L.A.B.T 2 EXISTENTE (DEL C.T. "POBLADO ID" A ELIMINAR) EN PASO AÉREO SUBTERRÁNEO PROYECTADO EN APOYO DE B.T DELANTE DEL CUARTEL DE LA GUARDIA CIVIL
LONGITUD:	181 m (4 m EN INTERIOR DEL C.T.)
CANALIZACIÓN PROYECTADA:	181 m (33 M COMPARTIDOS CON LAS L.S.B.T PROYECTADAS Nº 1 Y Nº 4 Y 29 m COMPARTIDOS CON LA L.S.B.T. PROYECTADA Nº 4).
<b>LÍNEA PROYECTADA DE B.T. Nº3:</b>	
ORIGEN:	TERMINALES EN CUADRO DE B.T. DE NUEVO C.T. PROYECTADO
FINAL:	CONECTORES SUBTERRÁNEOS CON L.S.B.T 1 EXISTENTE (DEL C.T. "POBLADO ID" A ELIMINAR) AL SUROESTE DEL C.T. PROYECTADO, ESTE TRAMO DE LA L.S.B.T 1 EXISTENTE SE CONECTARÁ CERRANDO PUENTES EN EL APOYO Nº 45 CON LA L.A.B.T. 3 EXISTENTE.
LONGITUD:	20 m (4 m EN INTERIOR DEL C.T.)
CANALIZACIÓN PROYECTADA:	17 m (COMPARTIDOS CON LA L.S.M.T PROYECTADA)
<b>LÍNEA PROYECTADA DE B.T. Nº4:</b>	
ORIGEN:	TERMINALES EN CUADRO DE B.T. DE NUEVO C.T. PROYECTADO
FINAL:	TERMINALES DE CONEXIÓN CON LA L.A.B.T 2 EXISTENTE (DEL C.T. "GASOL-PUENTELARRA" A ELIMINAR) EN PASO AÉREO SUBTERRÁNEO PROYECTADO EN APOYO DE B.T PRÓXIMO AL CRUCE DE CARRETERAS A-2625 Y A-2122
LONGITUD:	287 m (4 m EN INTERIOR DEL C.T.)
CANALIZACIÓN PROYECTADA:	283 m (33 M COMPARTIDOS CON LAS L.S.B.T PROYECTADAS Nº 1 Y Nº 2 Y 29 m COMPARTIDOS CON LA L.S.B.T. PROYECTADA Nº 2).

## DESMONTAJES

### CENTRO DE TRANSFORMACIÓN Nº 100203130 "POBLADO ID"

- 1 CTI COMPLETO CON 1 TRANSFORMADOR EN ACEITE 250 KVA 13,2KV B2
- 3 CUADROS DE B.T. TIPO CGP DE BASES ABIERTAS

### CENTRO DE TRANSFORMACIÓN Nº 100203160 "GASOL-PUENTELARRA"

- 1 CTI COMPLETO CON 1 TRANSFORMADOR EN ACEITE 50 KVA 13,2KV B2
- 2 CUADROS DE B.T. TIPO CGP DE BASES CERRADAS

## **DOCUMENTOS**

**1 MEMORIA**

---

**2 PLANOS**

---

**3 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

---

**4 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS**

---

**5 PRESUPUESTO**

---

**DOCUMENTO N° 1**  
**MEMORIA**

## ÍNDICE

1	OBJETO .....	9
2	EMPLAZAMIENTO .....	9
3	REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES .....	9
4	PETICIONARIO, TITULAR Y DISTRIBUIDORA .....	10
5	CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO .....	10
6	CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN .....	11
6.1	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN .....	11
6.1.1	Denominación.....	11
6.1.2	Emplazamiento .....	11
6.1.3	Envolvente.....	11
6.1.4	Transformador .....	11
6.1.5	Aparamenta.....	11
6.1.6	Conexión a la red de M.T. ....	11
6.1.7	Interconexión de M.T. ....	11
6.1.8	Interconexión de B.T. ....	12
6.1.9	Afecciones con organismos .....	12
6.1.10	Instalación de puesta a tierra .....	12
6.2	LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE M.T. ....	1
6.2.1	Tensión nominal y categoría.....	1
6.2.2	Conductor y número de circuitos.....	1
6.2.3	Tipo de instalación .....	1
6.2.4	Origen, final, longitud y canalización.....	1
6.2.5	Longitud de línea, de canalización y trazado.....	1
6.2.6	Afecciones con organismos o entidades .....	1
6.3	RED ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE B.T. ....	2
6.3.1	Tensión nominal y categoría.....	2
6.3.2	Conductor y número de circuitos.....	2
6.3.3	Tipo de instalación .....	2
6.3.4	Origen y final, longitud y canalización.....	2
6.3.5	Afecciones con organismos o entidades .....	3
6.4	DESMONTAJES .....	3
7	CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.....	4
7.1	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN .....	4
7.1.1	Edificio prefabricado de hormigón.....	4
7.1.2	Celdas de A.T. ....	4
7.1.3	Transformador .....	4
7.1.4	Cuadro de B.T. ....	4
7.1.5	Fusibles limitadores de M.T. ....	4
7.1.6	Interconexiones celda - transformador .....	4
7.1.7	Interconexiones transformador - cuadro B.T. ....	5
7.1.8	Puesta a tierra .....	5
7.2	LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE M.T. ....	5
7.2.1	Cables .....	5
7.2.2	Terminales .....	6
7.2.3	Pararrayos .....	6
7.2.4	Tomas de tierra .....	6
7.3	RED ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE B.T. ....	6
7.3.1	Cables .....	6
7.3.2	Accesorios de líneas subterráneas .....	6
7.3.3	Puesta a tierra .....	6
7.3.4	Fusibles en cuadro de B.T. ....	7
7.4	CANALIZACIONES.....	7
7.4.1	Sección de la zanja .....	7
7.4.2	Tubos de canalización subterránea .....	7

7.4.3	Arquetas, tapas y marcos .....	7
8	CALCULO DE LA INSTALACIÓN.....	8
9	SEGURIDAD Y SALUD.....	8
10	MEDIO AMBIENTE .....	8
11	CONCLUSIONES .....	8
ANEXO N° 1: CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS Y RUIDO		
ANEXO N° 2: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS		
ANEXO N° 3: RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS		

## **1 OBJETO**

---

Tiene por objeto el presente Proyecto establecer y justificar todos los datos constructivos que presenta la sustitución de 2 C.T. de intemperie por un nuevo C.T. de superficie para la mejora de suministro eléctrico en el concejo de Puentelarrá, perteneciente al municipio de Lantaron. La reforma consistirá en:

- Instalación de nuevo C.T. denominado “PUENTELARRA CENTRAL”, con matrícula nº 902514755, prefabricado de superficie con transformador de 630 KVA 20-13,2/B2 y celdas 2L1P.
- Nuevo tramo de línea subterránea desde el apoyo nº 44 hasta el nuevo C.T. proyectado. El conductor será de cable aislado subterráneo de aluminio tipo HEPRZ1 12/20 1x240 en nueva canalización proyectada.
- Instalación de 4 nuevos tramos de línea subterránea de baja tensión, con conductores XZ1-150 mm<sup>2</sup> hasta conectar con las redes de B.T. existentes.
- Eliminación del actual C.T. de intemperie “POBLADO ID” (nº 100203130).
- Eliminación del actual C.T. de intemperie “GASOL-PUENTELARRA” (nº 100203160).

Las actuaciones proyectadas se ubican en el concejo de Puentelarrá en el municipio de Lantaron (Álava).

El presente Documento servirá de base genérica para la tramitación oficial de la obra en cuanto a Autorización Administrativa Previa y Autorización de Construcción y Declaración, en concreto, de Utilidad Pública.

## **2 EMPLAZAMIENTO**

---

Como puede verse en el plano de situación que se adjunta, las instalaciones incluidas en el presente proyecto están ubicadas en terrenos pertenecientes al término municipal de LANTARÓN, provincia de ÁLAVA.

## **3 REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES**

---

El presente proyecto se ajusta a lo especificado en los PROYECTOS TIPO i-DE siguientes:

- M.T. 2.11.01. Centro de transformación prefabricado de superficie.
- M.T. 2.31.01. Línea subterránea de A.T. hasta 30 kV.
- M.T. 2.51.01. Línea eléctrica subterránea de B.T.
- M.T. 2.51.43. Especificación particular red subterránea de B.T. Acometidas.

- M.T. 2.11.33. Especificaciones Particulares para el diseño de puestas a tierra para centros de transformación, de tensión nominal  $\leq 30$  kV.
- MT 3.51.20 Especificaciones particulares para sistemas de telegestión y automatización de red. Instalación en centros de transformación.
- M.T. 2.33.15. Red subterránea de AT y BT. Comprobación de cables subterráneos.

La redacción de este proyecto se atiene a las especificaciones de:

- Reglamento de líneas eléctricas de alta tensión, (R.D. 223/2008, de 15 de Febrero).
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión (R.D. 337/2014, de 9 de mayo).
- Reglamento electrotécnico para baja tensión, (R.D. 842/2002 de 2 de Agosto).
- Normas UNE, Recomendaciones UNESA, Proyectos Tipo UNESA.

## **4 PETICIONARIO, TITULAR Y DISTRIBUIDORA**

---

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

## **5 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO**

---

TITULAR, PETICIONARIO Y DISTRIBUIDORA:

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

FINALIDAD: INSTALACIÓN DE UN NUEVO C.T. DE  
SUPERFICIE Y ELIMINACIÓN DE DOS C.T.I.  
PARA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE i-DE  
EN PUENTALARRÁ (LANTARÓN)

PROVINCIA: ÁLAVA

ORGANISMOS AFECTADOS:

- AYUNTAMIENTO DE LANTARÓN (ÁLAVA)
- DIPUTACIÓN FORAL DE ÁLAVA

## **6 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN**

---

### **6.1 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN**

#### **6.1.1 Denominación**

Será nombrado PUENTELARRA CENTRAL y tendrá matrícula 902514755. En el mismo se instalarán equipos de telegestión STAR.

#### **6.1.2 Emplazamiento**

En la zona norte del polígono 2, parcela 194, dentro del Poblado de Iberdrola de central Puentelarrá, del término municipal de LANTARÓN, provincia de ÁLAVA.

#### **6.1.3 Envolvente**

Caseta prefabricada de hormigón de instalación en superficie, tipo EP-1T con dimensiones en planta de 5,3 m de largo, 3,2 m de ancho y 0,56 m de fondo.

#### **6.1.4 Transformador**

Será bitensión en el lado primario y monotensión en el lado secundario, de 630 kVA, y de denominación TC-630/24/20-13,2 B2-O-PE.

#### **6.1.5 Aparamenta**

Conjunto de 3 celdas no extensibles de aislamiento en SF6 y 24 kV tipo CNE-2L1P-F-SF6-24-TELE, con funciones:

- 1 2 funciones de línea con interruptor-seccionador.
- 2 1 función de protección con interruptor-seccionador y ruptofusibles.

En el lado de B.T. contará con 1 cuadro de B.T. de 5 salidas con embarrado aislado seccionable tipo CBT-EAS-ST-SL-1600-5-SA.

Se instalarán los elementos necesarios para la telegestión de B.T. y un nuevo armario de telegestión ATG-I-1BT-3G.

#### **6.1.6 Conexión a la red de M.T.**

Quedará conectado a la red de M.T de i-DE en su línea de 13,2-20 kV nº 4760-23 “PUENTELARRA” (S.T.R. “ENTRAMBASAGUAS”) mediante interconexión de M.T. desde apoyo existente nº 44.

#### **6.1.7 Interconexión de M.T.**

La interconexión M.T. será con conductor HEPRZ1(AS) 12/20 kV 1x50 mm K Al + H16 y conectores enchufables acodados en el lado de la celda y enchufables en el lado del transformador, de tensión 24 kV e intensidad 200 A.

### **6.1.8 Interconexión de B.T.**

La interconexión B.T. será con conductores XZ1(S) 0,6/1 kV 1x240 mm<sup>2</sup> Al. con un conductor para cada fase y neutro y terminales aislados CTPT-150-240/M12.

### **6.1.9 Afecciones con organismos**

No se dan.

### **6.1.10 Instalación de puesta a tierra**

Será la configuración CPT-CT-A-(4,5x8)+8P2 de acuerdo al M.T. 2.11.33, que consta de:

- 3 Tierra de protección con 8 picas PL-14-2000 a 0,5 m de profundidad distribuidas a lo largo del electrodo horizontal con cable Cu-50 a 1 m del edificio y 0,5 m de profundidad.
- 4 Tierra de servicio con 1 pica PL-14-2000 a 77 m del C.T.

A continuación figura el resumen del cálculo del sistema de puesta a tierra para el electrodo elegido de acuerdo con el M.T. 2.11.33.

TENSIÓN PRIMARIO (Un):	13.200	V
TENSIÓN SECUNDARIO:	400	V
POTENCIA:	630	kVA
TIPO DE CENTRO:	CTS	
PANTALLAS:	Conectadas	

**CONSTANTE DE LA CURVA DE PROTECCIÓN:**

400	
150	Ω·m

**RESISTIVIDAD DEL TERRENO (p):**

1,863	Ω
-------	---

**IMPEDANCIA SUBESTACION (X<sub>th</sub>):**

6	
---	--

**Nº DE CTS ADICIONALES CONECTADOS (N):**

0,088	Ω/(Ω·m)
-------	---------

**COEF. P.A.T MÁS DESFAVORABLE (K<sub>r'</sub>):**

2000	Ω
------	---

**Req CALZADO CON SUELA AISLANTE (Ra1):**

3000	Ω
------	---

**RESISTIVIDAD CAPA SUPERFICIAL (ps<sup>\*</sup>):**

1000	Ω
------	---

**IMPEDANCIA CUERPO HUMANO (Z<sub>b</sub>):**
**TIERRA DE PROTECCIÓN DE C.T. PROYECTADO**

CPT-CT-A-(4,5x6,5)+8P2	K <sub>r</sub>	R <sub>t</sub> (Ω)	R <sub>pant</sub> (Ω)	R <sub>tot</sub> (Ω)	r <sub>E</sub>	I' <sub>1f</sub> (A)	U' <sub>ca</sub> (V)	K <sub>pt-t</sub>	U' <sub>p1</sub> (V)	K <sub>pa-t</sub>	U' <sub>p2</sub> (V)	U' <sub>pa1</sub> (V)	U' <sub>pa2</sub> (V)	t (s)	U <sub>ca</sub> (V)	V <sub>inst BT</sub> (V)
Valores calculados:	0,06795	10,1925	2,2	2	0,178	3.228	0	0,01388	1193	0,03305	2841	202	197	0,12	630	5.841
Valores máximos admisibles:		30					1.403					6.305	6.305			10.000

TIERRA DE SERVICIO	
K <sub>r</sub> (Ω/(Ω·m))	0,1350
K <sub>p</sub> (V/(Ω·m·A))	0,0252
DISTANCIA MÍNIMA, D <sub>min</sub> (m):	77
RESISTENCIA PAT NEUTRO (Ω):	20,25

Distancia mínima

## 6.2 LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE M.T.

### 6.2.1 Tensión nominal y categoría

La tensión de servicio de la línea es 13,2 kV, pero la instalación se proyecta para una tensión nominal de 20 kV por lo que se considera en el diseño de sus elementos una tensión más elevada de 24 kV eficaces, situándose dentro de las líneas de 3<sup>a</sup> categoría según el reglamento de Líneas eléctricas de A.T.

### 6.2.2 Conductor y número de circuitos.

La línea es de **simple** circuito, con conductor aislado unipolar de aluminio tipo HEPR-Z1 12/20 1x240 mm<sup>2</sup> K Al + H16.

### 6.2.3 Tipo de instalación

Será subterránea entubada con las 3 fases en 1 tubo.

### 6.2.4 Origen, final, longitud y canalización

Origen: conectores de exterior a realizar en paso aéreo-subterráneo en apoyo existente nº 44.

Final: conectores acodados de interior en celda de línea del nuevo C.T. proyectado.

### 6.2.5 Longitud de línea, de canalización y trazado

La longitud total proyectada es de 62 m incluyendo subida por apoyo y entrada a CT., desglosándose del siguiente modo:

En planta	Bajada apoyo y entrada al C.T.	TOTAL
54	8	<b>62</b>

Serán necesarios 55 m de canalización con 2 tubos Ø 160, por la misma finca donde se ubicará C.T. proyectado.

Discurrirá desde el apoyo existente nº 44, dirección noreste, hasta el nuevo CT proyectado.

### 6.2.6 Afecciones con organismos o entidades

No se dan.

## 6.3 RED ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE B.T.

Se proyectan 4 nuevas salidas desde el nuevo C.T. proyectado “PUENTELARRA CENTRAL”.

### 6.3.1 Tensión nominal y categoría

La tensión de servicio de las líneas será 400/230 V, y se considera en el diseño de sus elementos una tensión más elevada de 1000 V.

### 6.3.2 Conductor y número de circuitos

Serán con cable unipolar de aislamiento de polietileno reticulado y conductor de aluminio, tipo XZ1(S) 0,6/1 kV 1x150 Al.

### 6.3.3 Tipo de instalación

La instalación de las líneas será subterránea entubada con los cuatro cables de cada línea en un tubo alojado en canalización subterránea entubada.

### 6.3.4 Origen y final, longitud y canalización

#### LÍNEA 1:

Origen: terminales en cuadro de B.T. de C.T. proyectado.

Final de la línea nº 1: conexión con línea subterránea de B.T. existente nº 1 (perteneciente al C.T.I. “Poblado ID” a eliminar) en arqueta proyectada al este del C.T. proyectado).

#### LÍNEA 2:

Origen: terminales en cuadro de B.T. de C.T. proyectado.

Final de la línea nº 2: conexión con línea de L.A.B.T. existente nº 2 (pertенeciente al C.T.I. “Poblado ID” a eliminar) en paso aéreo-subterráneo proyectado en apoyo de B.T. existente delante del cuartel de la Guardia Civil.

#### LÍNEA 3:

Origen: terminales en cuadro de B.T. de C.T. proyectado.

Final de la línea nº 3: conexión con línea subterránea de B.T. existente nº 1 (pertенeciente al C.T.I. “Poblado ID” a eliminar) al suroeste del C.T. proyectado, este tramo de la L.S.B.T. nº 1 existente se conectará cerrando puentes en el apoyo nº 45 con la L.A.B.T. nº 3 existente.

#### LÍNEA 4:

Origen: terminales en cuadro de B.T. de C.T. proyectado.

Final de la línea nº 4: conexión con línea de L.A.B.T. existente nº 2 (pertенeciente al C.T.I. “Gasol-Puentelarra” a eliminar) en paso aéreo-subterráneo proyectado en apoyo de B.T. existente próximo al cruce de carreteras A-2625 y A-2122.

A continuación se resumen las longitudes de las líneas y de las canalizaciones (no se incluyen las subidas por apoyo):

	Longitud de línea (m)			Canalización
	En planta	Salida de C.T.	TOTAL	
LÍNEA N° 1	31	4	<b>35</b>	<b>33</b>
LÍNEA N° 2	177	4	<b>181</b>	<b>181</b>
LÍNEA N° 3	16	4	<b>20</b>	<b>17</b>
LÍNEA N° 4	283	4	<b>287</b>	<b>283</b>

### 6.3.5 Afecciones con organismos o entidades

Nº	Tipo de afección	Ubicación (y longitud)	Servicio afectado	Organismo afectado
1	Instalación de línea eléctrica subterránea bajo carretera	Tramo C-I en plano (13 m)	Carretera A-2625	Diputación Foral de Álava
2	Paralelismo de línea eléctrica subterránea de B.T. con redes de saneamiento y abastecimiento	Tramo E-K en plano (280 m)	Carretera A-2625	Ayuntamiento de Lantaron

## 6.4 DESMONTAJES

### CENTRO DE TRANSFORMACIÓN N° 100203130 “POBLADO ID”

- 1 CTI COMPLETO CON 1 TRANSFORMADOR EN ACEITE 250 KVA 13,2KV B2
- 3 CUADROS DE B.T. TIPO CGP DE BASES ABIERTAS

### CENTRO DE TRANSFORMACIÓN N° 100203160 “GASOL-PUENTELARRA”

- 1 CTI COMPLETO CON 1 TRANSFORMADOR EN ACEITE 50 KVA 13,2KV B2
- 2 CUADROS DE B.T. TIPO CGP DE BASES CERRADAS

## **7 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

---

### **7.1 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN**

#### **7.1.1 Edificio prefabricado de hormigón**

El edificio prefabricado será del tipo EP-1T-24 y cumplirá con las características generales especificadas en la Norma NI 50.40.04 "Envolventes prefabricadas de hormigón para Centros de Transformación de Superficie.

#### **7.1.2 Celdas de A.T.**

Las celdas cumplirán lo especificado en las Normas UNE-EN 60298 e i-DE 50.42.11 "Celdas de alta tensión bajo envolvente metálica hasta 36 kV, prefabricadas con dieléctrico de SF6, para C.T."

#### **7.1.3 Transformador**

El transformador tiene como dieléctrico aceite mineral y está recogido en la Norma NI 72.30.00 "Transformadores trifásicos sumergidos en aceite para distribución en baja tensión".

#### **7.1.4 Cuadro de B.T.**

Las especificaciones técnicas del cuadro de B.T. a instalar están recogidas en la norma NI 50.44.03 "Cuadros de distribución en baja tensión con embarrado aislado y seccionamiento para centros de transformación de interior".

#### **7.1.5 Fusibles limitadores de M.T.**

Los fusibles limitadores instalados en las celdas de alta tensión deben de ser de los denominados "Fusibles fríos", y sus características técnicas están recogidas en la Norma NI 75.06.31 "Fusibles limitadores de corriente asociados para AT hasta 36 kV".

#### **7.1.6 Interconexiones celda - transformador**

La conexión eléctrica entre la celda de alta y el transformador de potencia se realizará con cable unipolar seco de 240 mm<sup>2</sup> de sección y del tipo HEPRZ1(AS) empleándose la tensión asignada del cable de 12/20 kV, según N.I. 56.43.01

Estos cables dispondrán en conectores enchufables acodados de conexión sencilla de 24 kV/200 A, tanto en el lado de la celda como en el lado del transformador, todos ellos según NI 56.80.02.

### 7.1.7 Interconexiones transformador - cuadro B.T.

La conexión eléctrica entre el trafo de potencia y el cuadro de B.T. se debe realizar con cable unipolar de 240 mm<sup>2</sup> de sección, con conductor de aluminio tipo XZ1(S) y de 0,6/1 kV según N.I. 56.37.01. Los terminales serán aislados de tipo CTPT según N.I. 56.88.01.

### 7.1.8 Puesta a tierra

El cable de cobre desnudo para la puesta a tierra de protección será de 50 mm<sup>2</sup> de sección, especificado en la NI 54.10.01. El cable de cobre aislado para la puesta a tierra de servicio será de 50 mm<sup>2</sup> de sección, tipo DN-RA 0,6/1 kV, especificado en la NI 56.31.71.

Las picas serán lisas de acero-cobre del tipo PL 14-2000 (NI 50.26.01).

Las uniones conductor – conductor serán con grapa de latón con tornillo de acero inoxidable, tipo GCP/C16, según NI 58.26.04. Las uniones conductor – pica serán con grapa de conexión para picas cilíndricas de acero cobre tipo GC-P14,6/C50 según NI 58.26.03.

## 7.2 LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE M.T.

### 7.2.1 Cables

Se utilizarán cables de aislamiento de dieléctrico seco, según NI 56.43.01 de las características esenciales siguientes:

Denominación	HEPRZ1 12/20 kV 1x240 K AL + H16
Tipo constructivo	Unipolar
Naturaleza del conductor	Aluminio compacto, sección circular, clase 2 UNE 21-022
Sección	240 mm <sup>2</sup>
Aislamiento	Mezcla etileno propileno de alto módulo (HEPR).
Nivel de aislamiento	12/20 kV
Pantalla	H-16
Cubierta	Compuesto termoplástico a base de poliolefina y sin contenido de componentes clorados u otros contaminantes
Intensidad máx. admisible	345 A (tendido entubado)
Resistencia máxima 105 °C	0,169 Ω/km
Reactancia por fase	0,105 Ω/km
Factor de corrección de la Intensidad máxima en las condiciones de instalación previstas	0,8

### 7.2.2 Terminales

Los terminales y empalmes serán adecuados a la naturaleza, composición y sección de los cables empleados, y deberán ser, asimismo, adecuados a las características ambientales en donde se instalan. Las características de ambos elementos están fijadas en la NI 56.80.02 y se pueden ver en planos.

### 7.2.3 Pararrayos

Serán de óxidos metálicos, sin explosores, con envolvente polimérica y según la NI 75.30.02.

### 7.2.4 Tomas de tierra

El cable de cobre desnudo para la puesta a tierra de protección será de 50 mm<sup>2</sup> de sección, especificado en la NI 54.10.01.

Las picas serán lisas de acero-cobre del tipo PL 14-1500, según NI 50.26.01. Las uniones conductor – pica serán con grapa de conexión para picas cilíndricas de acero cobre tipo GC-P14,6/C50 según NI 58.26.03.

## 7.3 RED ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE B.T.

### 7.3.1 Cables

Se utilizarán cables de denominación XZ1(S), unipolares, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina resistente a la llama, según NI 56.37.01.

### 7.3.2 Accesorios de líneas subterráneas

Los terminales de B.T. se elegirán de acuerdo a la naturaleza, composición y sección de los cables, y no deberán aumentar la resistencia eléctrica de éstos. Los terminales deberán ser, asimismo, adecuados a las características ambientales (interior, exterior, contaminación, etc.) y sus características serán las establecidas en la NI 56.88.01, para terminales aislados.

Los conductores en las bajadas de los apoyos estarán protegidos con tubos de grado de protección contra impacto IK 08, según UNE EN 50102, hasta una altura mínima de 2,5 m sobre la rasante del terreno.

Las conexiones con red aérea se efectuarán sin tracción mecánica con conectores por perforación del aislamiento en redes y acometidas o con conectores por presión con pelado de cable en acometidas según NI 58.24.01.

### 7.3.3 Puesta a tierra

El cable de cobre desnudo para la puesta a tierra de protección será de 50 mm<sup>2</sup> de sección, especificado en la NI 54.10.01.

Las picas serán lisas de acero-cobre del tipo PL 14-2000, según NI 50.26.01.

Las uniones conductor – pica serán con grapa de conexión para picas cilíndricas de acero cobre tipo GC-P14,6/C50 según NI 58.26.03.

#### **7.3.4 Fusibles en cuadro de B.T.**

Serán de cuchillas, tamaño 2 según norma NI 76.01.01, con dispositivo extintor de arco.

### **7.4 CANALIZACIONES**

#### **7.4.1 Sección de la zanja**

La canalización estará formada por tubos plásticos corrugados exteriormente y lisos interiormente, de polietileno de alta densidad y 160 mm Ø.

Para el caso de canalizaciones bajo calzada los tubos estarán dispuestos sobre cama de hormigón HNE-15 de 4 cm y a continuación hormigonados en su totalidad hasta 8 cm por encima de los mismos. La parte superior de los tubos distará al menos 80 cm de la superficie del firme final.

Para el caso de canalizaciones bajo acera los tubos estarán dispuestos sobre lecho de arena de río de 4 cm y recubiertos en su totalidad también con arena de río lavada hasta 8 cm por encima de los mismos. La parte superior de los tubos distará al menos 60 cm de la superficie del firme final.

El relleno de la zanja se efectuará con tierra sin piedras procedente de la excavación, todo-uno, zahorias u hormigón y en la superficie se repondrá el pavimento original.

#### **7.4.2 Tubos de canalización subterránea**

Las características de los tubos eléctricos serán las del tipo TC 160/R o TC 160/C establecidas en la N.I. 52.95.03.

#### **7.4.3 Arquetas, tapas y marcos**

Las arquetas podrán ser de construcción in-situ, o prefabricadas de hormigón según NI 50.20.41. La tapa y marco metálico serán de fundición según NI 50.20.02.

## **8 CALCULO DE LA INSTALACIÓN**

---

Todos los cálculos relativos a las instalaciones objeto del presente proyecto han sido realizados de acuerdo con los Proyectos Tipo de i-DE correspondientes, en los que se incluyen las fórmulas y los procedimientos para la realización de los mismos, por lo que no se repiten.

## **9 SEGURIDAD Y SALUD**

---

Se adjunta el Estudio Básico de Seguridad y Salud en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre (Art.4).

## **10 MEDIO AMBIENTE**

---

En anexo adjunto nº 1 se incluyen cálculos comprobatorios de no superación de los niveles reglamentarios de campos electromagnéticos y ruido producidos por el nuevo centro de transformación.

En anexo adjunto nº 2 figura el Estudio de Gestión de Residuos de la obra de ejecución del presente proyecto.

## **11 CONCLUSIONES**

---

Expuestas en este Proyecto las razones que justifican la necesidad del montaje de la instalación cuyas características han quedado recogidas, se solicita la Autorización Administrativa Previa, y Autorización de Ejecución y Declaración, en concreto, de utilidad pública de acuerdo con la ley 24/2013 de 26 de Diciembre, del Sector Eléctrico.

LEÓN, ENERO DE 2021  
EL AUTOR DEL PROYECTO

TITO ARIAS SANTOS  
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL  
COLEGIADO LE-1010

**ANEXO N° 1**  
**CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS Y RUIDO**

## **1 LIMITACIÓN DE CAMPOS MAGNÉTICOS**

---

De acuerdo al apartado 4.7 de la ITC-RAT 14 del RD 337/2014, se debe comprobar que no se supera el valor establecido en el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitarias frente a emisiones radioeléctricas.

El Real Decreto 1066/2001, dictado por los Ministerios de Sanidad y Consumo, y Ciencia y Tecnología, refrenda y aplica directamente la Recomendación relativas a la exposición a campos electromagnéticos del Consejo de la unión Europea, que fechado el 12 de Julio de 1999. Este documento, realizado a partir de las conclusiones de la Comunidad Científica, y en base al derecho a la protección de la salud, establece una serie de restricciones básicas y niveles de referencia basados en la certeza de evitar los efectos nocivos comprobados, introduciendo enormes márgenes de seguridad. Las restricciones indicadas por el Consejo están basadas en la Guía de la Comisión Internacional de Protección contra Radiaciones No Ionizantes, organismo vinculado a la Organización mundial de la Salud y avaladas por el Comité Científico Director de la Comisión.

Para la frecuencia de 50 Hz., que es la frecuencia de suministro eléctrico, y por tanto la frecuencia de los campos magnéticos asociados a dicho suministro, el valor límite es de 100 microteslas.

Al igual que cualquier otro equipo o aparato que funcione con energía eléctrica, las líneas eléctricas generan un campo eléctrico y magnético de frecuencia industrial. Su intensidad dependerá de diversos factores, como el voltaje, potencia eléctrica que transporta, geometría del apoyo, número de conductores, distancia de los cables al suelo, etc.

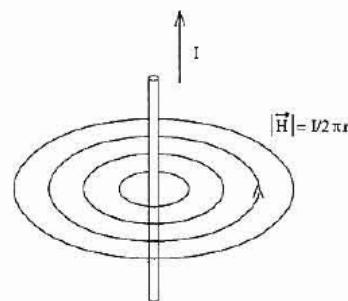
Las líneas eléctricas aéreas de alta tensión no generan un campo magnético superior a 100  $\mu$ T, incluso en el punto más cercano a los conductores; además, el campo eléctrico es detenido por paredes y techos, por lo que sería prácticamente nulo en el interior de un inmueble.

Los cables eléctricos poseen una pantalla metálica que anula el campo eléctrico y disminuye el magnético. Además son distribuidos en ternas que es la configuración que genera menor campo magnético, al estar las fases más próximas entre sí, y por tanto, compensarse el campo magnético generado por cada uno de los cables.

Destacar que a medida que aumenta la distancia de las líneas y/o centro de transformación, el campo magnético disminuye considerablemente.

## 1.1 CÁLCULO DE LOS CAMPOS MAGNÉTICOS POR APLICACIÓN INFORMÁTICA

Cada conductor que lleva una corriente eléctrica es rodeado por un campo magnético. El campo se puede ilustrar por las líneas de la intensidad, que forman círculos concéntricos alrededor del conductor. La dirección de las líneas de la intensidad es dada por la regla de la mano derecha, en la cual el pulgar señala la dirección técnica de la corriente. (nota: la aplicación informática usa la dirección física de la corriente).



**Fig: Campo magnético de un conductor**

La inducción magnética de una configuración de conductores se calcula con la ecuación de Biot-Savart como superposición de los campos parciales de los segmentos individuales del conductor. Cada segmento infinitesimal contribuye al campo completo:

$$d\vec{B}(t) = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{d\vec{l} \times \vec{r}}{r^3} I(t)$$

El  $dB$  e  $I$  son generalmente dependiente del tiempo y están transformados en cantidades complejas para simplificar el cálculo.

Si asumimos que el segmento  $i$  de la longitud  $l$  está en el origen del sistema de coordenadas paralelo al  $x$ -eje, su contribución al campo en el punto  $P(x, y, z)$  es entonces:

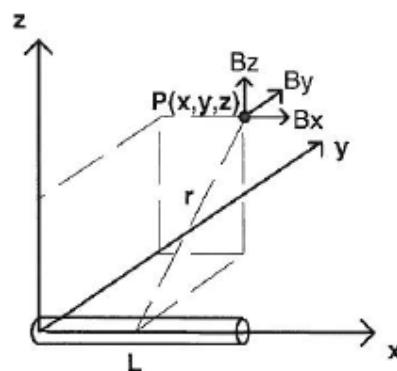
$$|\vec{B}_i(t)| = \frac{\mu_0}{4\pi r} I_i(t) \left[ \frac{L_i - x_p}{\sqrt{(L_i - x_p)^2 + r^2}} + \frac{x_p}{\sqrt{x_p^2 + r^2}} \right]$$

Con los componentes de vector:

$$B_{Xi}(t) = O$$

$$B_{yi}(t) = -\frac{z_p}{\sqrt{y_p^2 + z_p^2}} |\vec{B}_i(t)|$$

$$B_{zi}(t) = \frac{y_p}{\sqrt{y_p^2 + z_p^2}} |\vec{B}_i(t)|$$



**Fig. Conductor parcial en el origen de coordenadas**

Para el cálculo de la intensidad de campo las coordenadas del punto en consideración se transforman en el sistema local de coordenadas del segmento respectivo. Esto sucede por una dislocación y una rotación siguiente. El cálculo proporciona la contribución del segmento al vector completo del campo, que tiene que ser transformado de nuevo al sistema de coordenada de mundo.

La adición vectorial de las contribuciones del campo provee el vector campo:

$$\vec{B}(t) = \begin{pmatrix} B_x(t) \\ B_y(t) \\ B_z(t) \end{pmatrix}$$

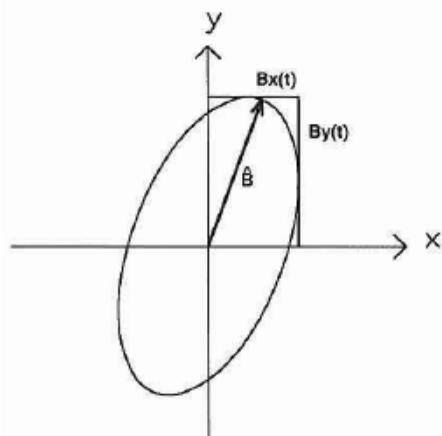
En el caso de una corriente sinusoidal con una frecuencia constante

$$I(t) = \hat{I} \sin(\omega t)$$

El valor eficaz se define como

$$I = \hat{I} / \sqrt{2}$$

El vector del campo rota en una elipse fija, cuya medio eje principal representa el valor máximo.



**Fig. Elipse de rotación del vector B**

Después de introducir la geometría y los datos en la aplicación informática obtenemos valores próximos a **7,68 µT**, en el punto más desfavorable, inferior al límite establecido por el Real Decreto 1066/2001, que es **100 µT**.

Por último, en el caso específico en el que los centros de transformación se encuentren ubicados en edificios habitables o anexos a los mismos, se observarán las siguientes condiciones de diseño:

- a) Las entradas y salidas al centro de transformación de la red de alta tensión se efectuarán por el suelo y adoptarán una disposición en triángulo y formando ternas.
- b) La red de baja tensión se diseñará igualmente con el criterio anterior.
- c) Se procurará que las interconexiones sean lo más cortas posibles y se diseñarán evitando paredes y techos colindantes con viviendas.
- d) No se ubicarán cuadros de baja tensión sobre paredes medianeras con locales habitables y se procurará que el lado de conexión de baja tensión del transformador quede lo más alejado lo más posible de estos locales.

## 1.2 LIMITACIÓN DE RUIDO

Con objeto de limitar el ruido originado por las instalaciones de alta tensión, éstas se dimensionarán y diseñaran de forma que los índices de ruido medidos en el exterior de las instalaciones se ajusten a los niveles de calidad acústica establecidos.

De acuerdo con el Código Técnico de la Edificación, el Documento Básico “DB HR Protección frente al ruido”, no especifica valores límite de aislamiento acústico para los recintos ruidosos. Sin embargo, deben cumplirse los valores límite de ruido especificados por la Ley del Ruido, en concreto en el RD 1367/2007.

Según el RD 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, los índices de ruido admisibles son:

Tipo de área acústica	Índices de ruido		
	$L_d$	$L_e$	$L_n$
e      Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	60	60	50
a      Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
d      Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
c      Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	73	73	63
b      Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
f      Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen. (1)	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar

El Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco tiene por objeto establecer las normas para prevenir, reducir y vigilar la contaminación acústica, para evitar y reducir los daños y molestias que de ésta se pudieran derivar para la salud humana, los bienes o el medio ambiente, así como establecer los mecanismos para mejorar la calidad acústica ambiental en la Comunidad Autónoma del País Vasco En él se establecen los valores límite de niveles sonoros ambientales en áreas urbanizadas existentes son:

Uso del local colindante	Tipo de Recinto	Índices de ruido		
		L <sub>Amaxd</sub>	L <sub>Amaxe</sub>	L <sub>Amaxn</sub>
Residencial	Zona de estancia	50	50	40
	Dormitorios	45	45	35
Administrativo y de oficinas	Despachos y oficinas	45	45	45
	Zonas de estancia	50	50	50
Sanitario	Dormitorios	45	45	35
	Aulas	45	45	45
Educativo o cultural	Salas de lectura	40	40	40

A efectos de esta ley según los usos del suelo (USO RESIDENCIAL) se considerará área de este proyecto:

Área acústica de Tipo Residencial: “Dormitorios”.

Según la norma de Iberdrola sobre transformadores trifásicos sumergidos en aceite NI 72.30.00, los niveles de potencia acústica emitidos por los mismos son:

Potencia asignada kVA	Tensión más elevada material kV	Pérdidas en vacío W	Pérdidas en carga a 75° C W	Nivel de potencia acústica dB(A)
50	$\leq 24$	110	875	42
100		180	1475	44
250		360	2750	50
400		520	3850	53
630		730	5400	55
50	36	160	1050	50
100		270	1650	54
250		550	3000	60
400		790	4150	63
630		1100	5500	65

Para el cálculo del nivel de ruido trasmítido al exterior de la instalación se considera:

- como único emisor de ruido, al transformador de potencia. El nivel máximo de potencia acústica generado por un transformador de 630 kVA es de 55 dB (A)
- una envolvente constituida por cerramientos de hormigón armado, sin trasdosado ni acabado interior, de las siguientes características: densidad (hormigón y acero) de 2,54 Tn/m<sup>3</sup>, resistencia característica mínima de 25 N/mm<sup>2</sup>.

En ausencia de ensayo en laboratorio los índices de reducción acústica proporcionado por un elemento constructivo de una hoja de materiales homogéneos, es función casi exclusiva de su masa y son aplicables las siguientes expresiones (ley de masa) que determinan el aislamiento R<sub>A</sub> (reducción acústica), en función de la masa por unidad de superficie, m, expresada en kg/m<sup>2</sup>:

a)  $m \leq 150 \text{ Kg/m}^2$        $R_A = 16,6 \log m + 5 \text{ [dBA]}$

b)  $m \geq 150 \text{ Kg/m}^2$        $R_A = 36,5 \log m - 38,5 \text{ [dBA]}$

Considerando un espesor medio de 5 cm en la envolvente, la masa por unidad de superficie tendrá un valor de  $127 \text{ kg/m}^2$ :

$$m \leq 150 \text{ Kg/m}^2 \quad R_A = 16,6 \log m + 5 \text{ [dBA]}$$

El valor mínimo de aislamiento será:

$$R_A = 16,6 \log 127 + 5 = 39,92 \text{ dBA}$$

El nivel de ruido transmitido al exterior de la instalación es la diferencia entre el nivel de potencia acústica del transformador y la reducción acústica de la envolvente:

$$55 \text{ dBA} - 39,92 \text{ dBA} = \text{de } 15,08 \text{ dB, inferior al límite máximo reglamentario.}$$

**ANEXO N° 2**  
**ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

## 1 OBJETO

---

El presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición tiene por objeto, de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los Residuos de construcción y demolición, comunicar al Ayuntamiento de Lantaron la estimación de la cantidad de residuos a producir, así como el destino de los mismos y las medidas adoptadas para su clasificación en la ejecución del proyecto de “NUEVO C.T. DE SUPERFICIE, LÍNEA SUBTERRÁNEA DE M.T., LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE B.T. Y ELIMINACIÓN DE LOS C.T.I. “POBLADO ID” Y C.T.I. “GASOL-PUENTELARRA” EN PUENTELARRÁ”, TÉRMINO MUNICIPAL DE LANTARÓN (ÁLAVA).

## 2 LEGISLACIÓN Y NORMATIVA

---

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, publicado en el BOE nº 38 de 13 de febrero de 2008.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en gestor autorizado, publicado en el BOE nº 25 de 29 de enero de 2002.
- Manual de Operación de Iberdrola MO 02.P2.30 Gestión de materiales achatarrables.
- Manual de Operación de Iberdrola MO 02.P2.33 Envío, recepción y diagnóstico de materiales sobrantes.

## 3 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

---

Los residuos generados serán del NIVEL II (residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios).

CÓDIGO (Según Orden MAM/304/2002)	DENOMINACIÓN DEL RESIDUO	CANTIDAD	
		(Tn)	(m <sup>3</sup> )
17 01 07	Mezclas de hormigón, teja y ladrillos sin sustancias peligrosas	0,00	17,85
17 05 04	Tierras no contaminadas procedentes de excavación	419,62	209,81
		TOTAL	419,62
			227,66

## 4 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS

---

Se garantizará en todo momento:

- Comprar la cantidad justa de materias para la construcción, evitando adquisiciones masivas, que provocan la caducidad de los productos, convirtiéndolos en residuos.
- Evitar la quema de residuos de construcción y demolición.
- Evitar vertidos incontrolados de residuos de construcción y demolición.
- Habilitar una zona para acopiar los residuos inertes, que no estará en:
  - a) Cauces o vaguadas.
  - c) Lugares a menos de 100 m. de las riberas de los ríos.
  - d) Zonas próximas a bosques o áreas de arbolado.
  - e) Espacios públicos.
- Los residuos de construcción y demolición inertes se trasladarán al gestor de residuos, ya que es la solución ecológicamente más económica.
- Antes de evacuar los escombros se verificará que no estén mezclados con otros residuos.

Los transformadores se retirarán a los almacenes de Iberdrola para su reutilización futura, así como otros elementos a recuperar como apoyos en buen uso y aparmienta eléctrica.

## 5 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS

---

Los residuos se disgregarán convenientemente antes de depositarlos en los contenedores para su traslado a gestor de residuos.

## 6 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

---

Los residuos serán trasladados a gestor autorizado.

No existen instalaciones para manejo, u otras gestiones de los residuos, puesto que serán enviadas a contenedor. En la gestión de los contenedores o sacos industriales se cumplirán las especificaciones de Ordenanzas Municipales de Limpieza del Ayuntamiento de Lantaron (Álava). Los residuos derivados de la ejecución del proyecto serán depositados en gestor autorizado por el Gobierno Vasco.

El promotor y titular de la instalación proyectada declara que conoce que está en la obligación de guardar los justificantes que acrediten los depósitos efectuados, y ponerlos a disposición de los servicios municipales en cuanto sea requerida para ello, y que el incumplimiento del depósito de los residuos (RCD) en lugares no autorizados dará lugar a la apertura del correspondiente expediente sancionador conforme a la Ley reseñada y demás disposiciones de aplicación.

## **7 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS**

---

<b>Concepto</b>	<b>Precio</b>	<b>Volumen (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Presupuesto (€)</b>
Retirada a gestor autorizado (€/m <sup>3</sup> )	5	227,66	1.138,30
Tasa de gestor autorizado (€/m <sup>3</sup> )	28,25	227,66	6.431,40
Contenedores (€/contenedor)	120	1	120,00
<b>TOTAL</b>			<b>7.689,7</b>

(Estos costes se encuentran integrados en las diferentes unidades de obra que comprenden el presupuesto).

**ANEXO N° 3**  
**RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS**

**NUEVO C.T. DE SUPERFICIE, LÍNEA SUBTERRÁNEA DE M.T., LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE B.T.  
Y ELIMINACIÓN DE LOS C.T.I. "POBLADO ID" Y C.T.I. "GASOL-PUENTELARRA" EN PENTELARRÁ**  
**- T.M. DE LANTARÓN (ÁLAVA) -**

Nº	MUNICIPIO	VUELO (m)	SERV. VUELO (M2)	SERV. PASO SUBTER. (M2)	SERV. SEGURIDAD DE ARBOLADO (M2)	SUPERFICIE DE TALA (M2)	OCCUPACIÓN PERMANENTE [ARQUETAS, C.T.] (M2)	DESCRIP. DE LA OCCUPACIÓN PERMANTE	OCCUPACIÓN TEMPORAL (M2)	PROPIETARIO	POLIG.	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL	CLASE	USO	PARAJE
1	LANTARÓN	-	-	2	-	-	1,00	ARQUETA 1 (1)	6,4		2	196	SIN REFERENCIA	URBANA	-	-
2	LANTARÓN	-	-	155	-	-	37,50	ARQUETA 2 (1), ARQUETA 3 (1), ARQUETA 4 (1), ARQUETA 5 (1), ARQUETA 6 (1), ARQUETA 7 (1), ARQUETA 8 (1) Y ARQUETA 9 (1) C.T. PROYECTADO	309,6		2	194	SIN REFERENCIA	URBANA	-	-
3	LANTARÓN	-	-	39	-	-	-	-	78,6		2	195	SIN REFERENCIA	URBANA	-	-
4	LANTARÓN	-	-	32	-	-	1,00	ARQUETA 10 (1)	64,88		2	193	SIN REFERENCIA	URBANA	-	-
5	LANTARÓN	-	-	16	-	-	-	-	20,96		2	192	SIN REFERENCIA	URBANA	-	-
6	LANTARÓN	-	-	25	-	-	2,00	ARQUETAS 11 (1) Y 12 (1)	68,14				SIN REFERENCIA	URBANA	VIA DE COMUNICACIÓN	-
7	LANTARÓN	-	-	116	-	-	2,50	ARQUETA 13 (1), ARQUETA 14 (1) Y ARQUETA 15 (1/2)	235,9		2	191	350201910B00000000MV	RÚSTICA	CULTIVO REGADÍO	BISOTO
8	LANTARÓN	-	-	52	-	-	0,50	ARQUETA 15 (1/2)	107,34		2	788	350207880A00000000EW	RÚSTICA	CULTIVO REGADÍO	BISOTO
9	LANTARÓN	-	-	34	-	-	3,00	ARQUETA 16 (1), ARQUETA 17 (1), ARQUETA 18 (1)	70,9		2	787	350207870000000000LV	RÚSTICA	CULTIVO SECANO	BISOTO

**DOCUMENTO N° 2**

**PLANOS**

## ÍNDICE

---

### **1 SITUACIÓN**

---

---

### **2 ESQUEMA UNIFILAR**

---

---

### **3 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE M.T.**

---

PLANTA

---

### **4 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE B.T.**

---

PLANTA

---

### **5 CANALIZACIONES PROYECTADAS**

---

---

### **6 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN**

---

---

### **7 ARMADOS ESPECIALES EN APOYOS DE M.T.**

---

---

### **8 CABLE SUBTERRÁNEO M.T. Y ACCESORIOS**

---

---

### **9 CABLE SUBTERRÁNEO B.T. Y ACCESORIOS**

---

---

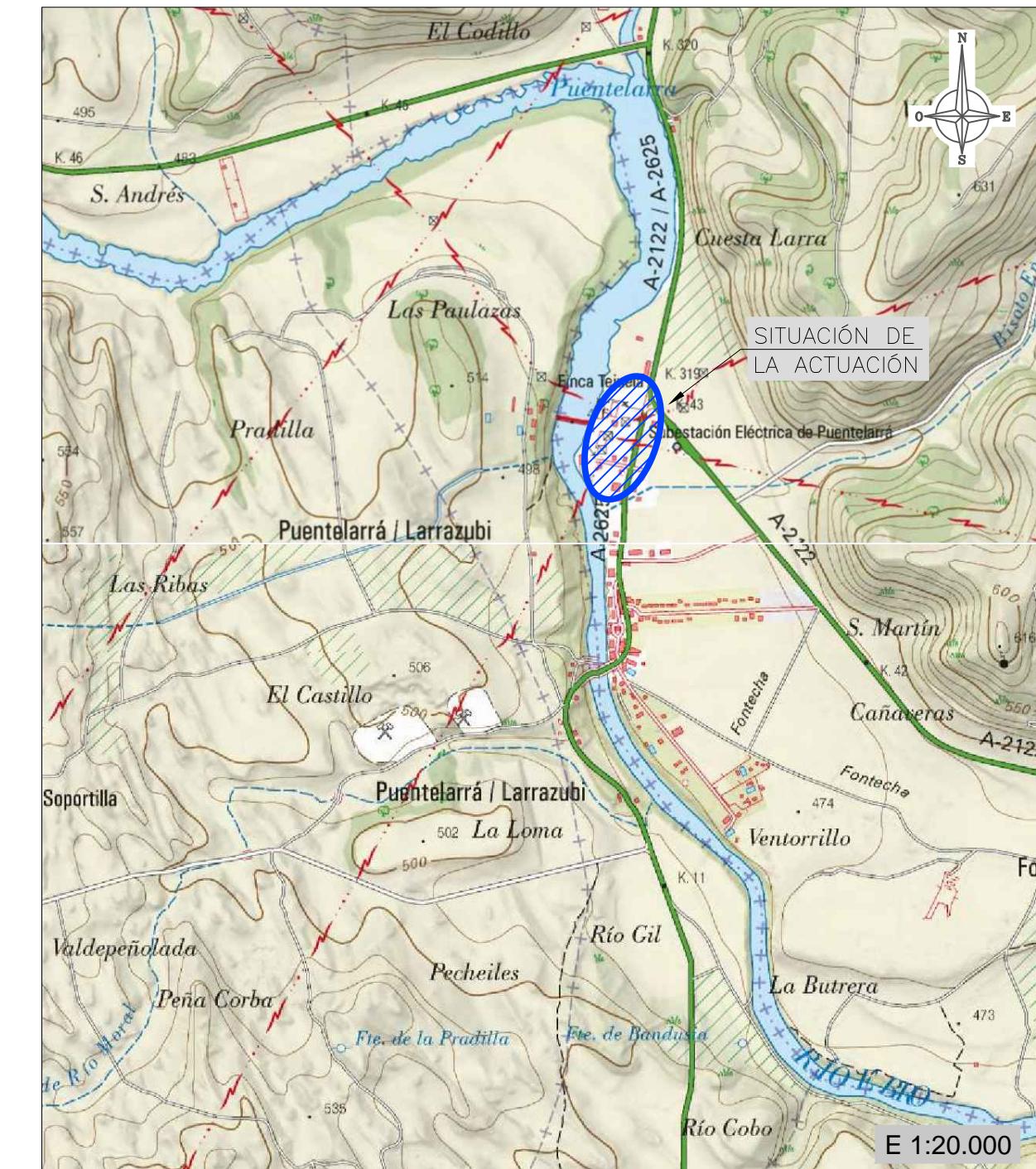
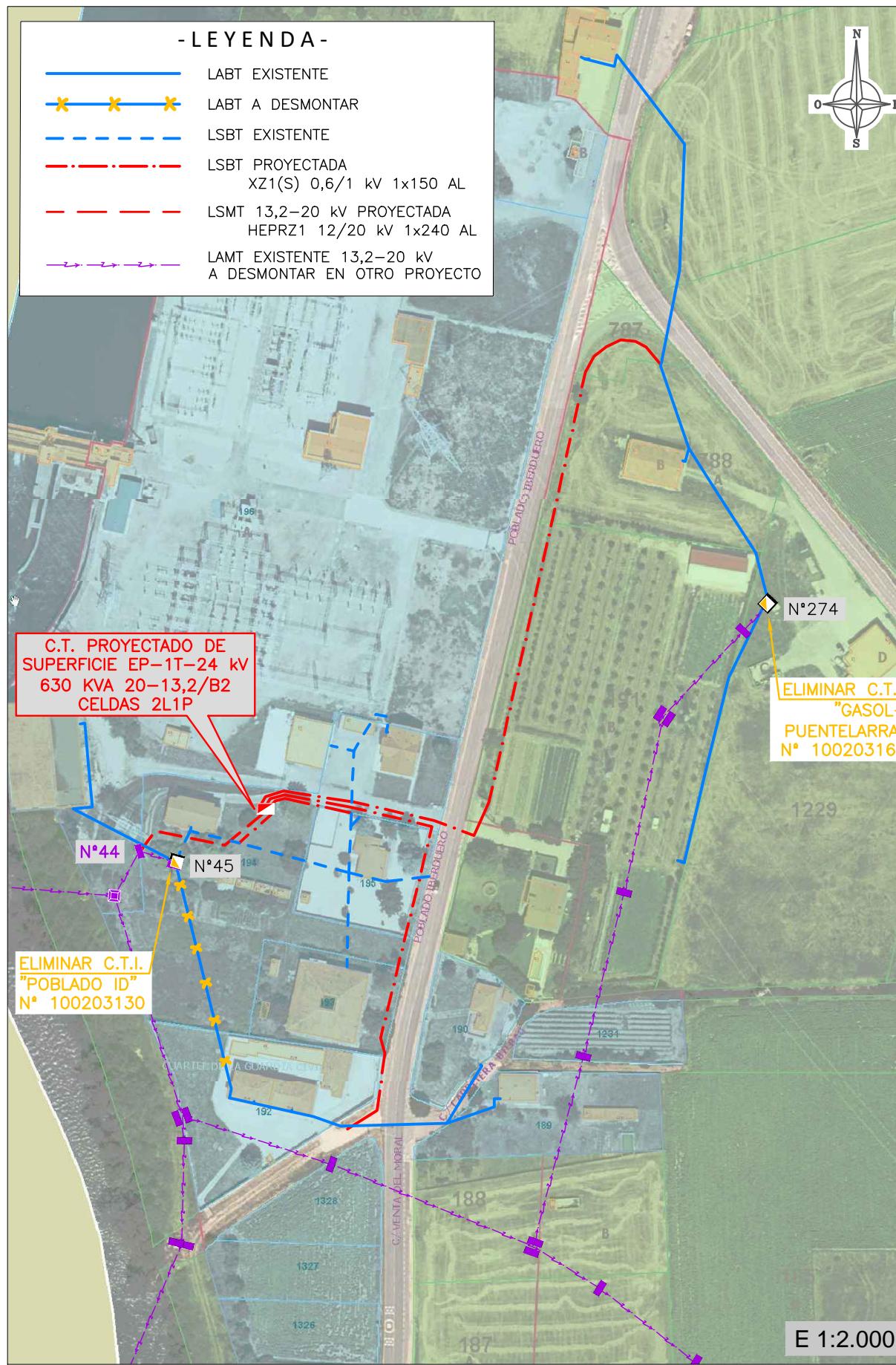
### **10 ARQUETAS, TAPAS Y MARCOS**

---

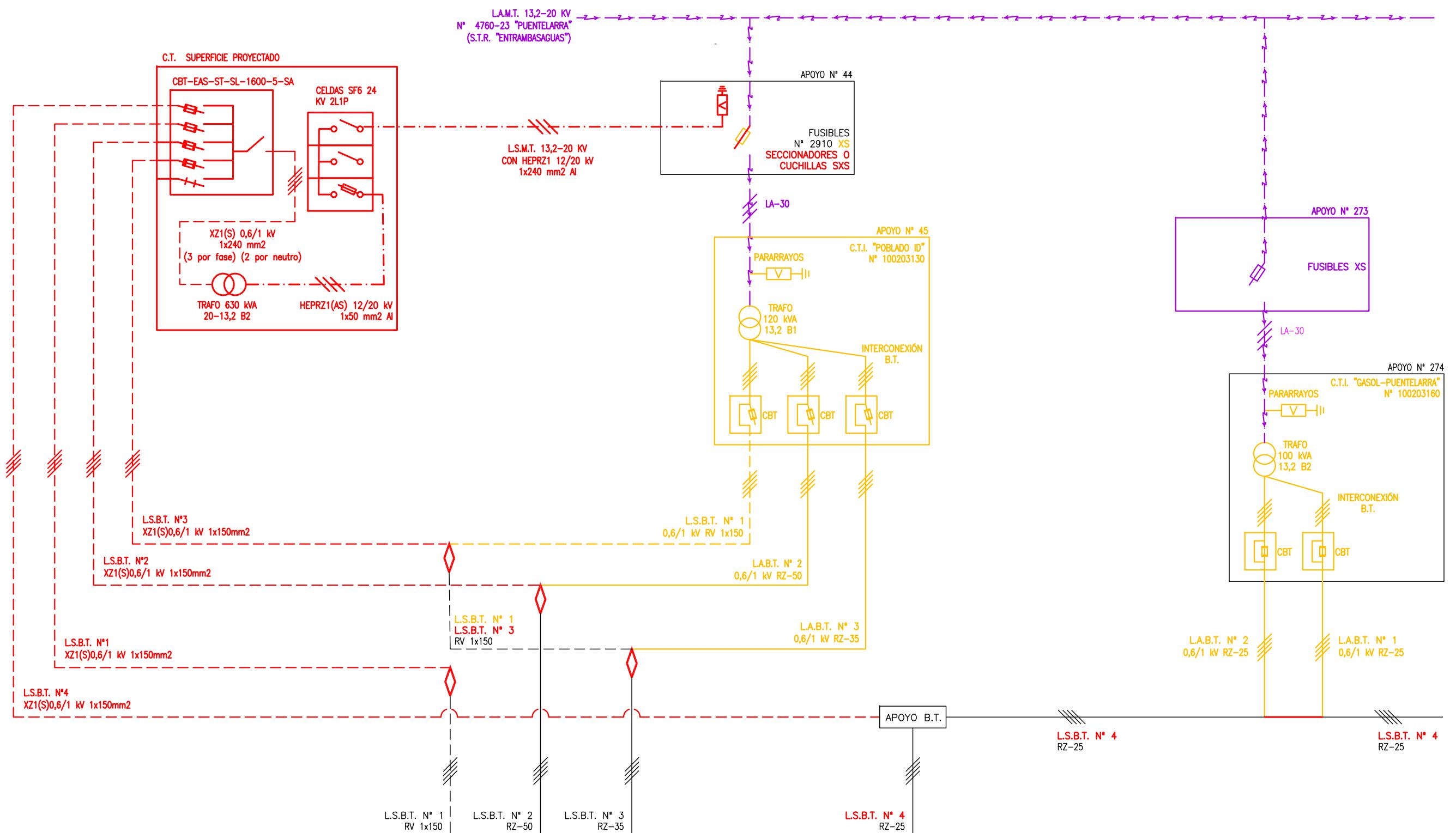
---

### **11 OCUPACIONES Y SERVIDUMBRES**

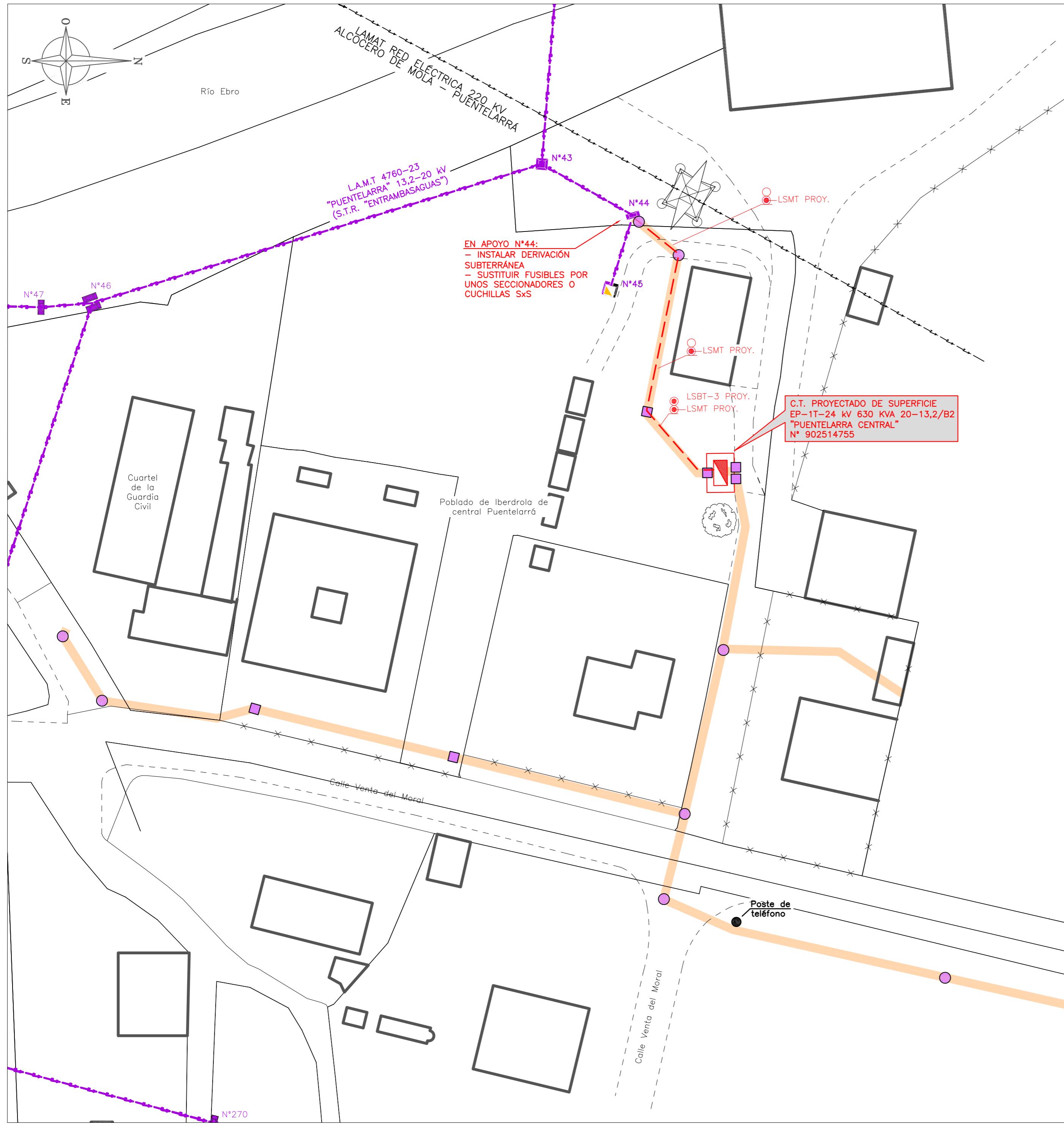
---



EDICIÓN	FECHA	Dibujado	Proyectado	Comprobado	Validado	PROYECTO
	19-I-21	SGR	SGR	TAS	IDE	
EDITADO PARA						
<b>iDE</b> Grupo IBERDROLA						NUEVO C.T. DE SUPERFICIE, LÍNEA SUBTERRÁNEA DE M.T., LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE B.T. Y ELIMINACIÓN DE LOS C.T.I. "POBLADO ID" Y C.T.I. "GASOL PUENTELARRA" EN PUENTELARRA -T.M. DE LANTARÓN (ÁLAVA)-
Nº REF. HEMAG: 20/055.00569						
EL AUTOR:						
ESCALAS: Indicadas						
PLANO N°: 1						
— SITUACIÓN —						

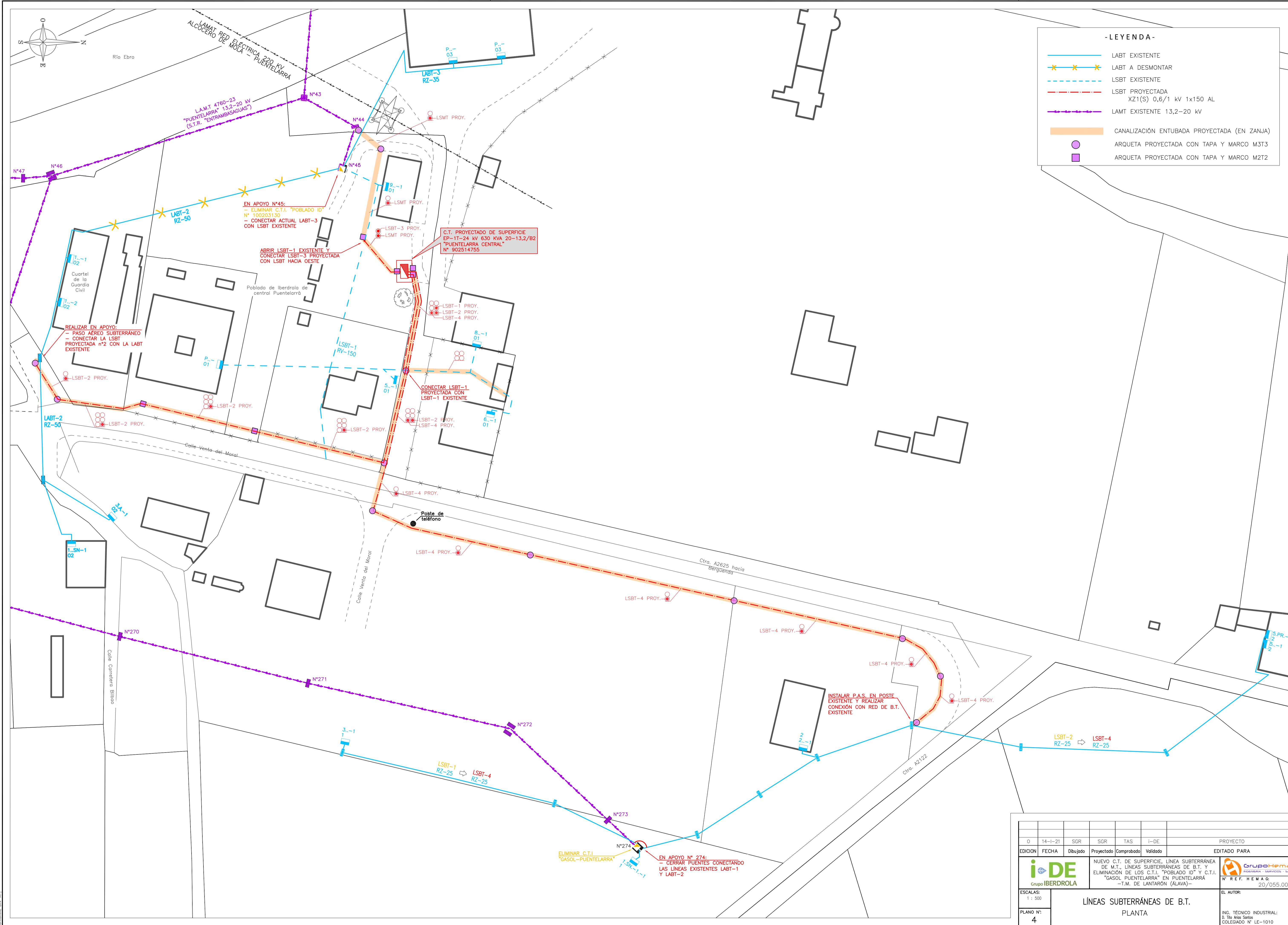


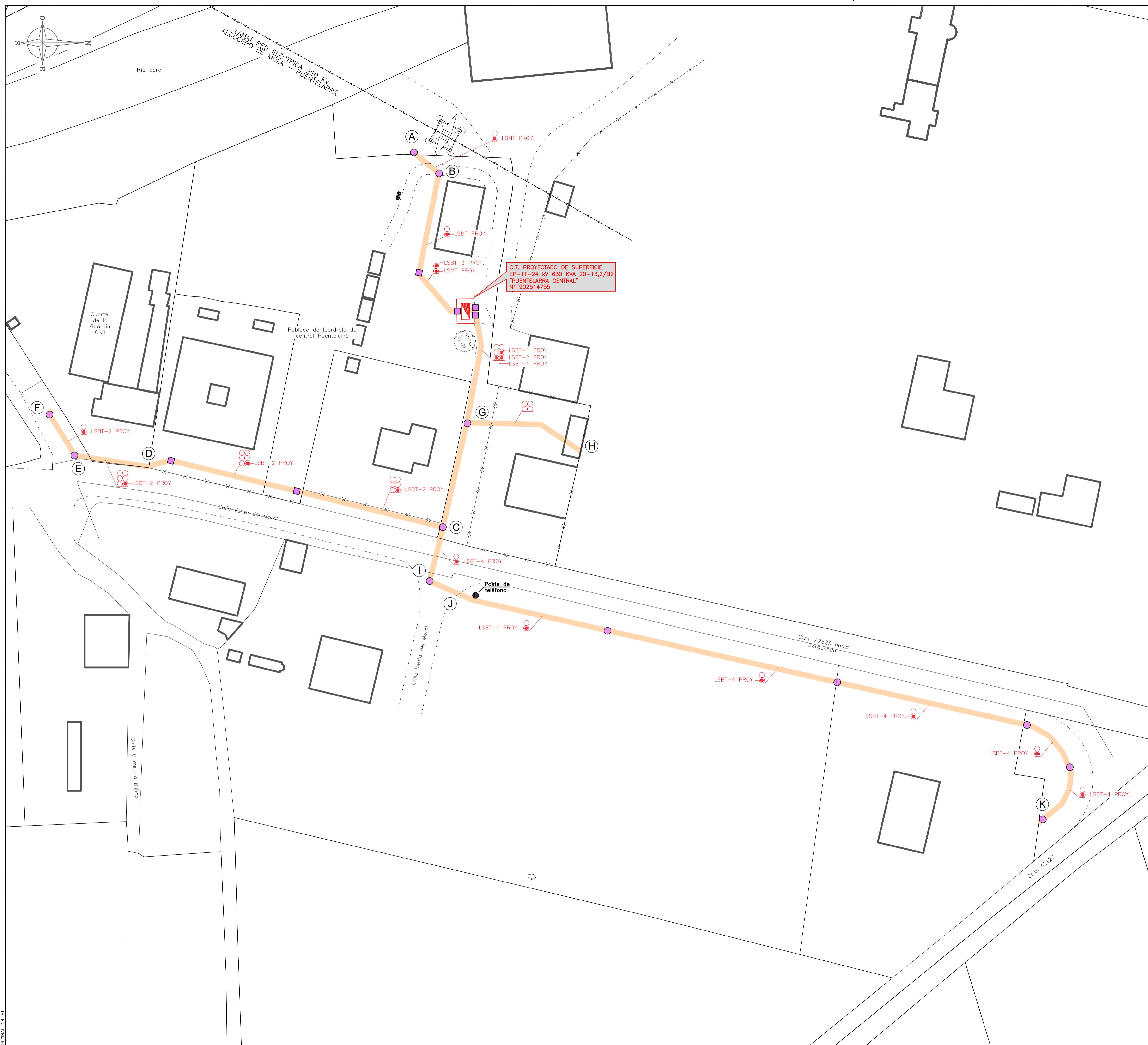
0	18-I-21	SGR	SGR	TAS	i-DE	PROYECTO	
EDICION	FECHA	Dibujado	Proyectado	Comprobado	Validado	EDITADO PARA	
<b>iDE</b> Grupo IBERDROLA		NUEVO C.T. DE SUPERFICIE, LÍNEA SUBTERRÁNEA DE M.T., LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE B.T. Y ELIMINACIÓN DE LOS C.T.I. "POBLADO ID" Y C.T.I. "GASOL PUENTELARRA" EN PUENTELARRA -T.M. DE LANTARÓN (ÁLAVA)-					
		REF. HEMAG: 20/055.00569					
ESCALAS: S/E	- ESQUEMA UNIFILAR -						
PLANO N°: 2	EL AUTOR: ING. TÉCNICO INDUSTRIAL: D. Tito Arias Santos COLEGIADO N° LE-1010						



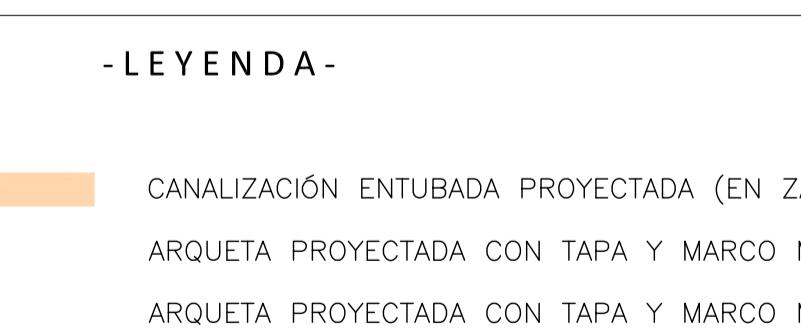
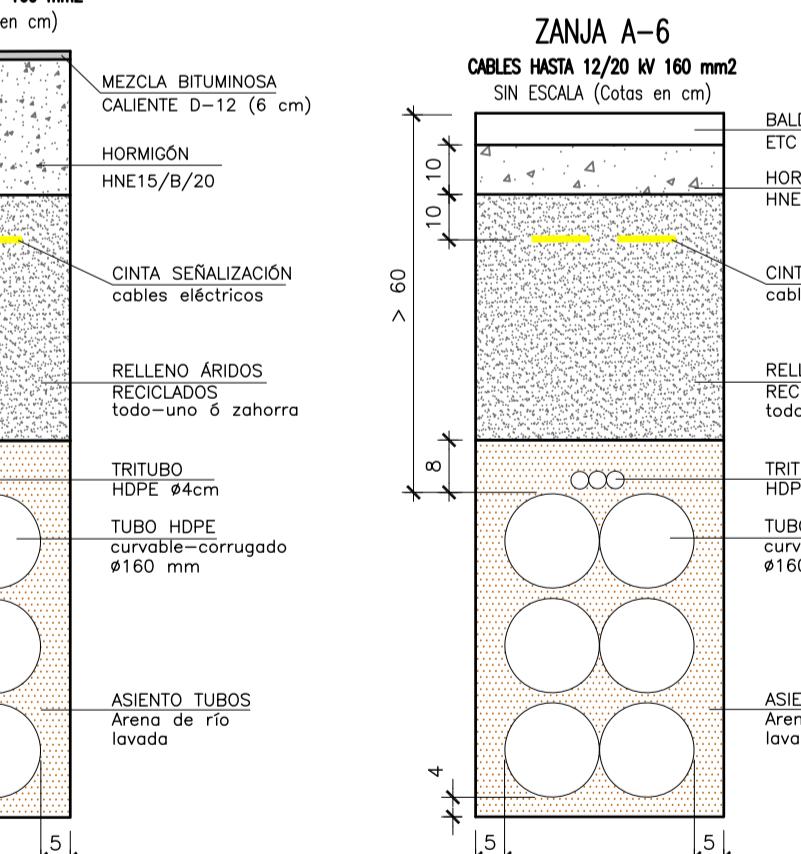
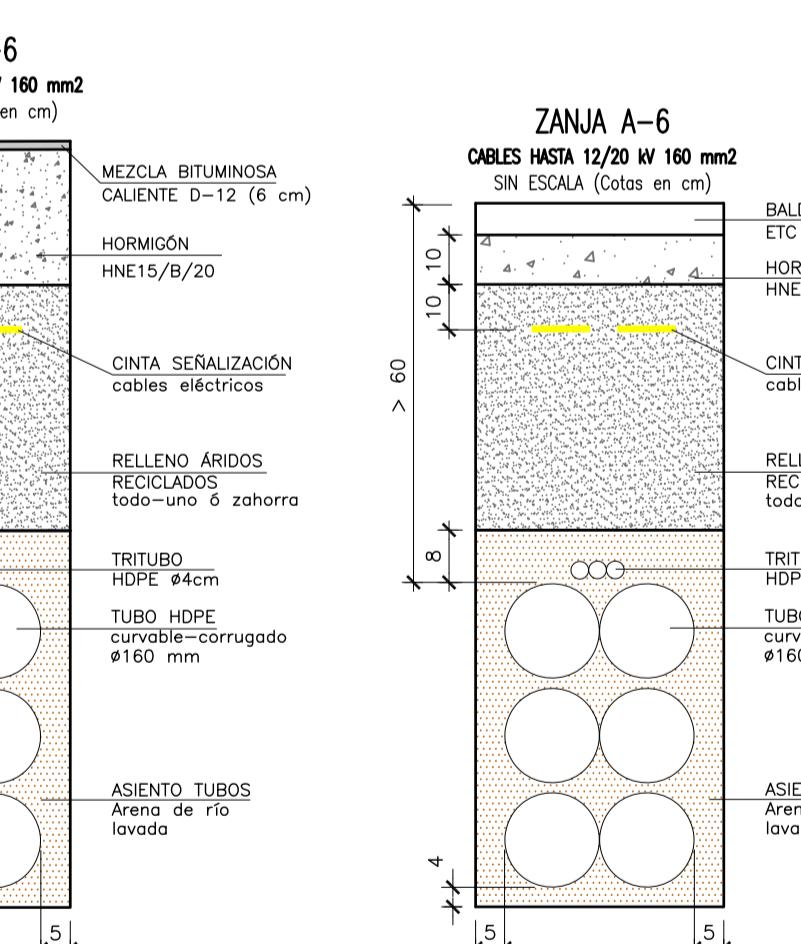
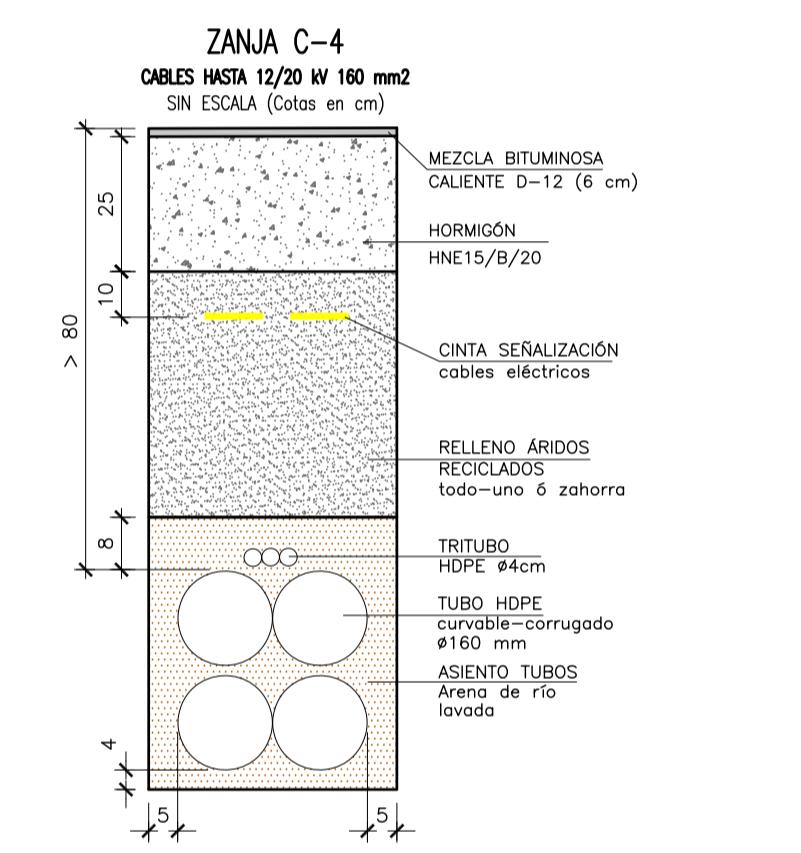
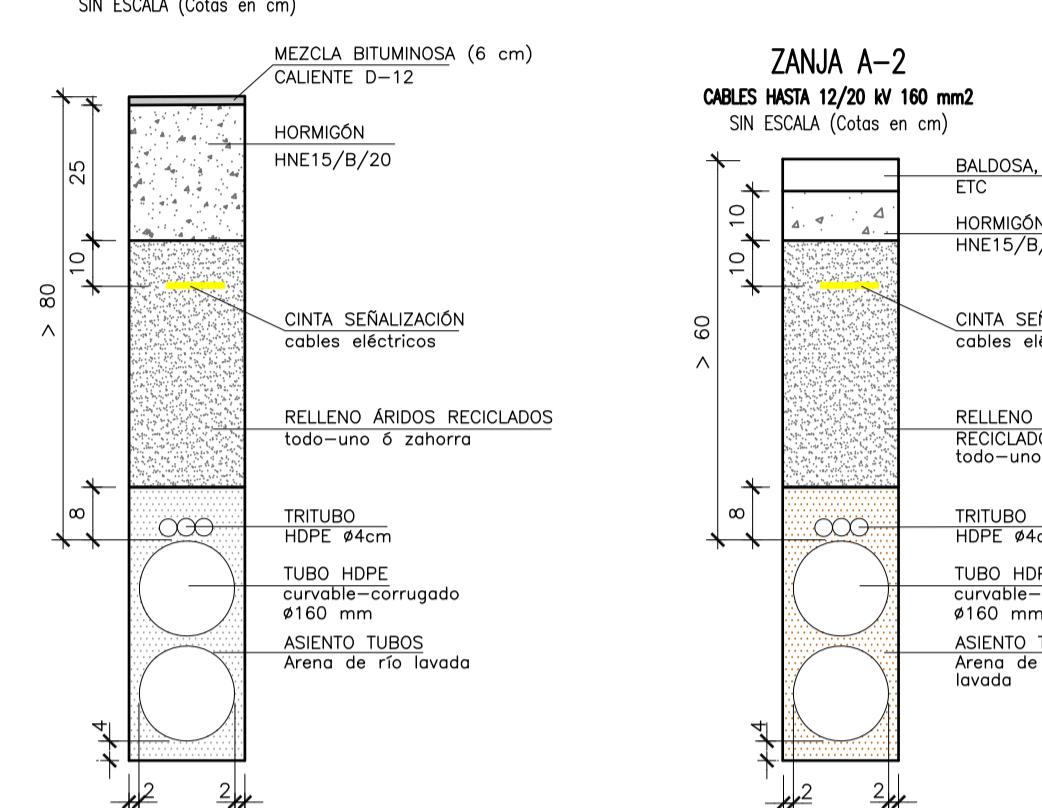
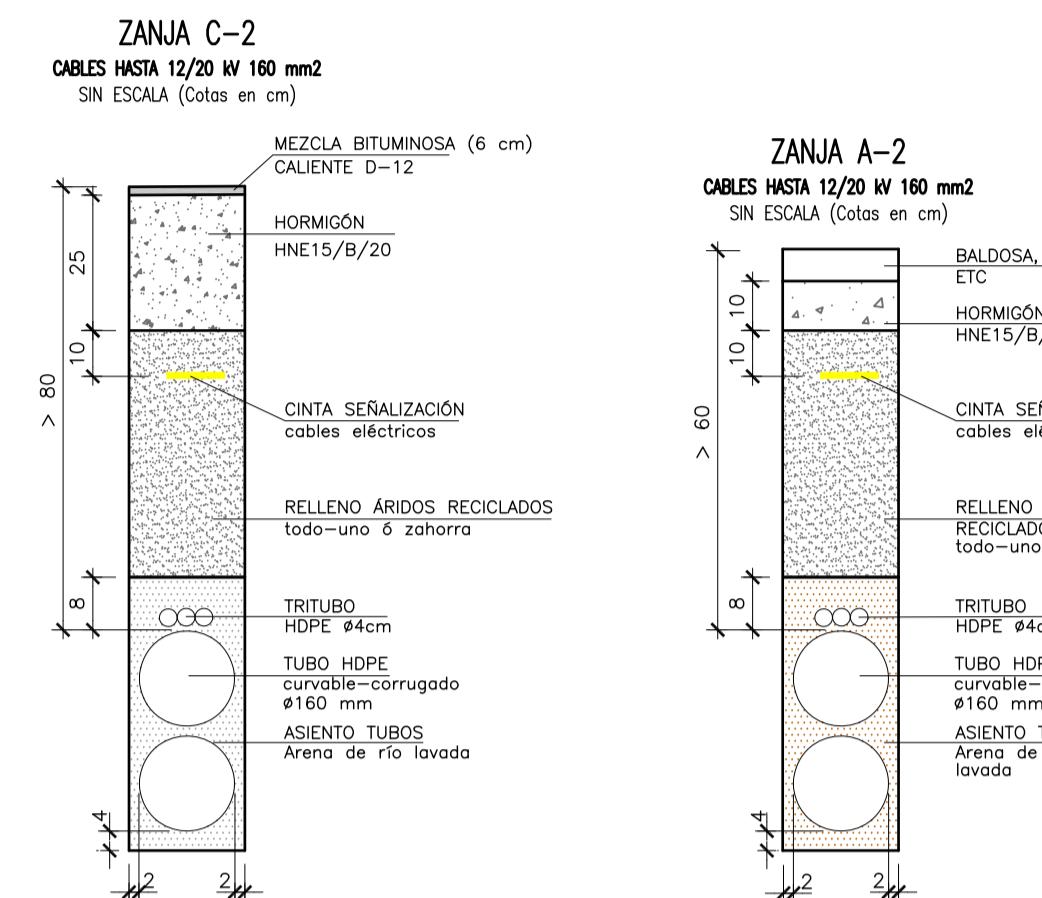
-LEYENDA-						
	LAMT EXISTENTE 13,2-20 KV					
	LSMT 13,2-20 KV PROYECTADA HEPRZ1 12/20 KV 1x240 AL					
	CANALIZACIÓN ENTUBADA PROYECTADA (EN ZANJA)					
	ARQUETA PROYECTADA CON TAPA Y MARCO M3T3					
	ARQUETA PROYECTADA CON TAPA Y MARCO M2T2					

EDICION	FECHA	Dibujado	Proyectado	Comprobado	Validado	PROYECTO
0	14-I-21	SGR	SGR	TAS	i-DE	
		Nuevo C.T. de Superficie, Línea Subterránea de M.T., Líneas Subterráneas de B.T. y Eliminación de los C.T.I. "POBLADO ID" y C.T.I. "GASOL PUENTELARRA" en PUENTELARRA -T.M. DE LANTARÓN (ÁLAVA)-				
REF. HEMAG: 20/055.00569						
ESCALAS: 1 : 500		LÍNEA SUBTERRÁNEA DE M.T. PLANTA				
PLANO N°: 3		EL AUTOR: ING. TÉCNICO INDUSTRIAL: D. Tito Arias Santos COLEGIADO N° LE-1010				



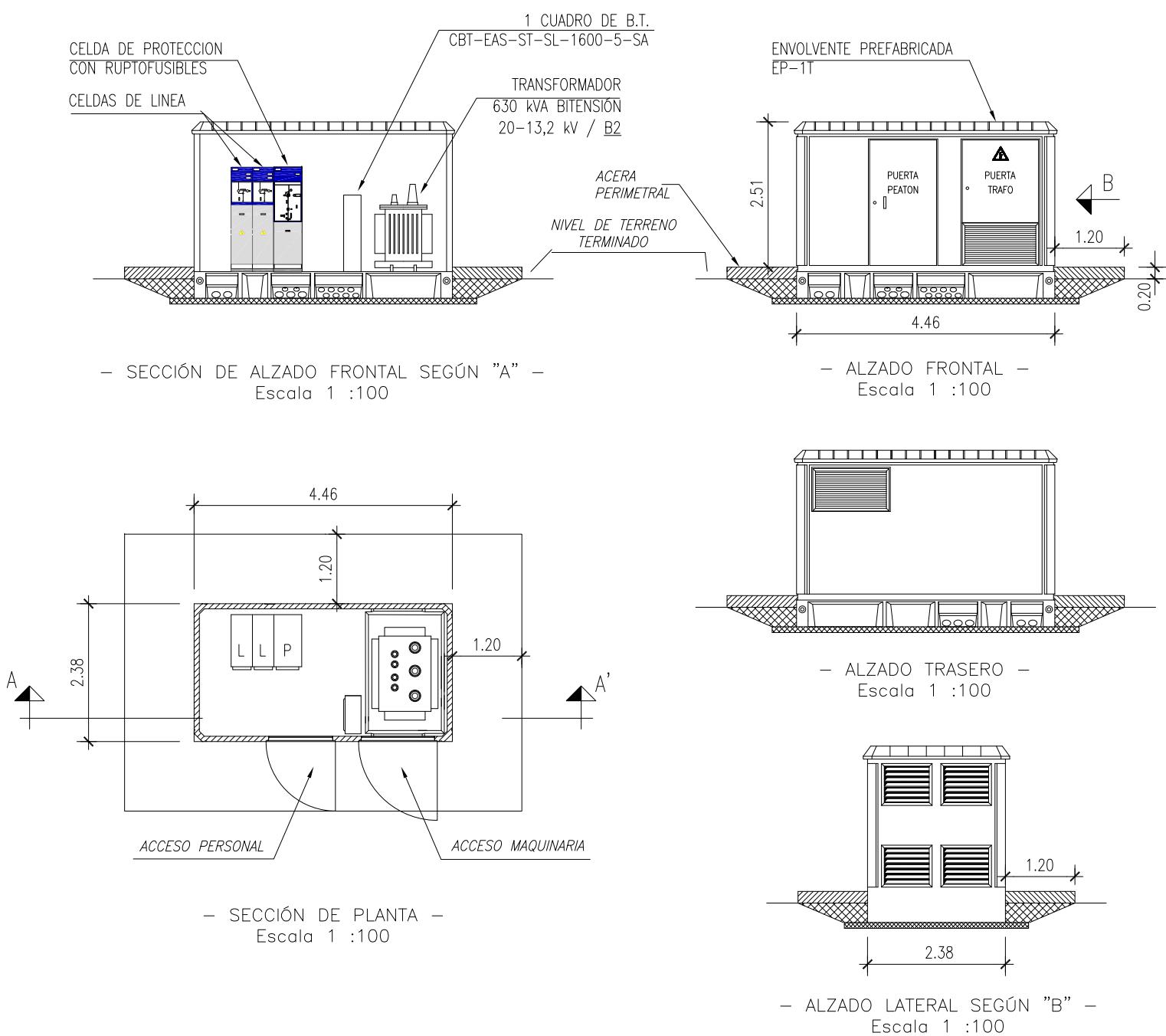


TRAMO	LONGITUD (m)	PAVIMENTO	CANALIZACIÓN
A - B	10	TIERRA	ZANJA TIPO C2
B - C.T.	45	TIERRA	ZANJA TIPO A2
C.T. - C	62	ASFALTO	ZANJA TIPO C6
C - D	84	TIERRA	ZANJA TIPO A6
D - E	20	HORMIGÓN	ZANJA TIPO A6
E - F	15	HORMIGÓN	ZANJA TIPO C2
G - H	33	ASFALTO	ZANJA TIPO C4
C - I	13	ASFALTO	ZANJA TIPO C2
I - J	11	HORMIGÓN	ZANJA TIPO C2
J - K	197	TIERRA	ZANJA TIPO C2

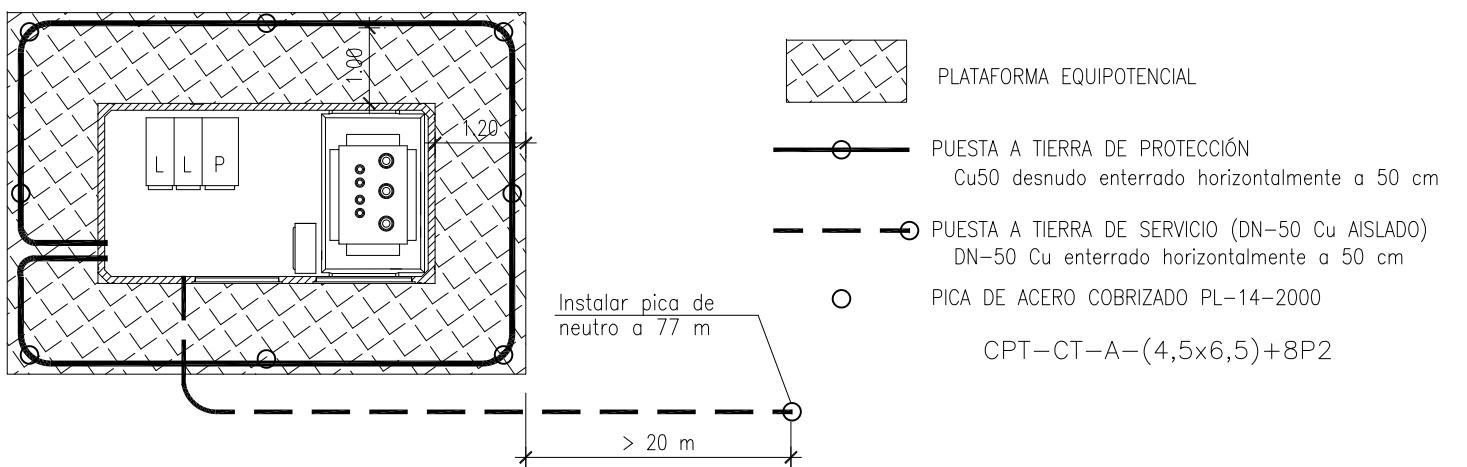


0	14-I-21	SGR	SGR	TAS	i-DE	PROYECTO
EDICIÓN	FECHA	Dibujado	Proyectado	Comprobado	Validado	EDITADO PARA
<b>iDE</b> Grupo IBERDROLA						
ESCALAS: 1 : 500						
PLANO N°: <b>5</b>						
<b>- CANALIZACIONES PROYECTADAS -</b>						EL AUTOR:
INC. TECNICO INDUSTRIAL: D. Iñaki Soto COLEGIAZO N° LE-1010						

## DISPOSICIÓN DE EQUIPAMIENTO ELÉCTRICO EP-1T-24kV

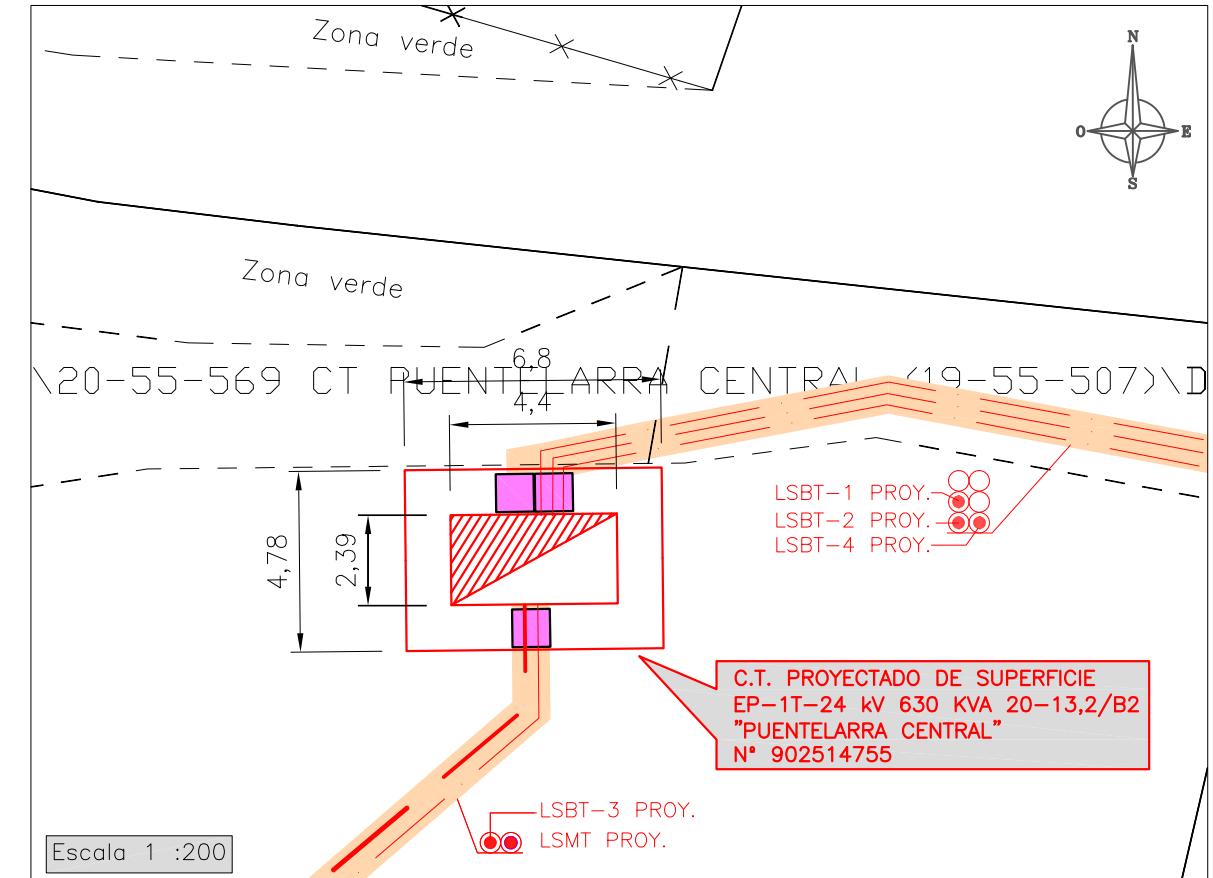


## PUESTA A TIERRA EP-1T-24kV

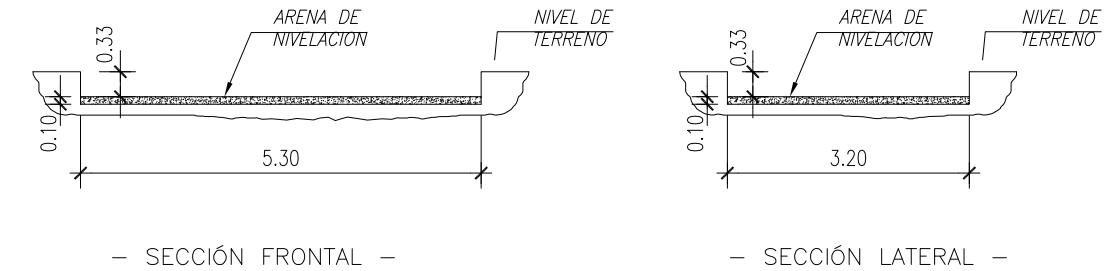


ORIGINAL DIN-A3

## EMPLAZAMIENTO



## EXCAVACIÓN EP-1T-24kV

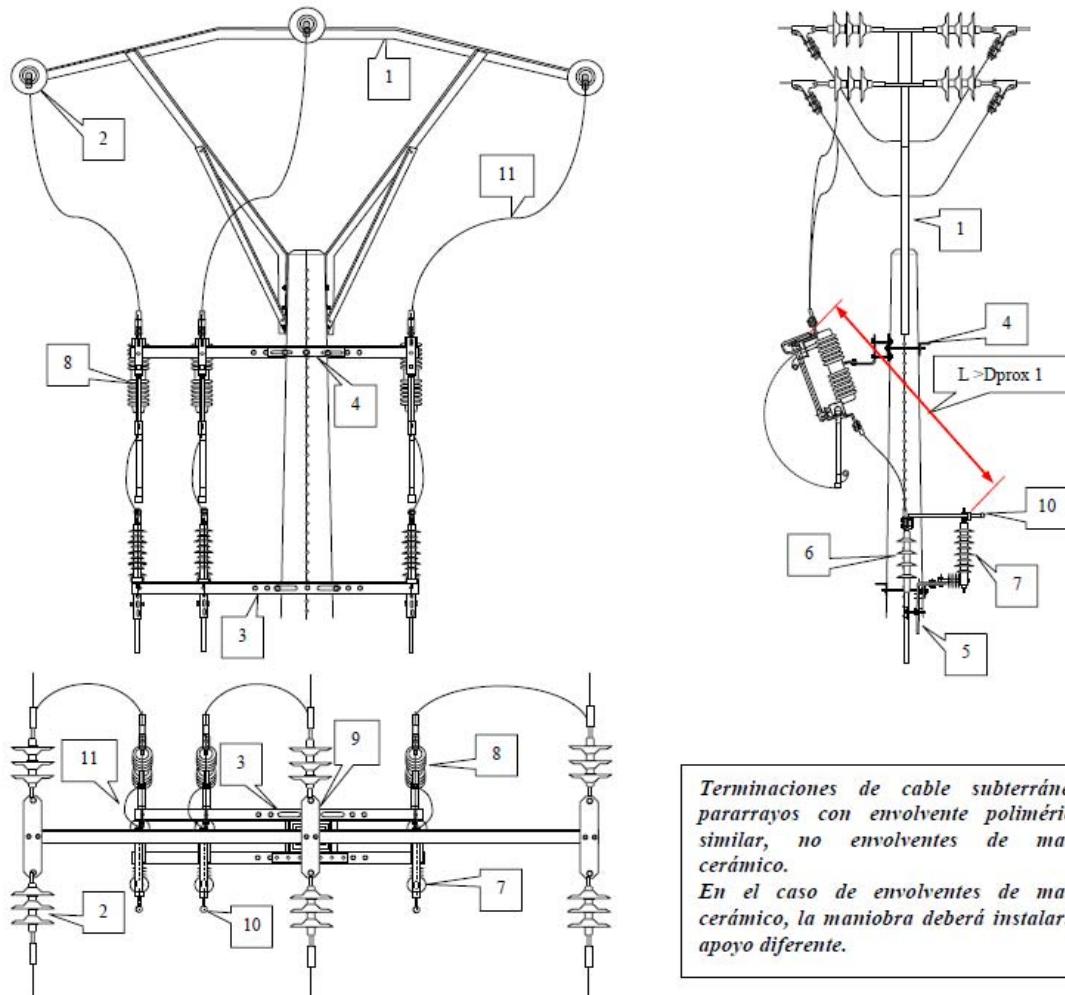


### NOTAS:

- DIMENSIONES MÍNIMAS DE LA EXCAVACIÓN: 5,30 x 3,20 x 0,43 m
- EL TERRENO OCUPADO POR EL C.T. ESTARÁ TOTALMENTE HORIZONTAL

EDICIÓN	FECHA	Dibujado	Proyectado	Comprobado	Validado	PROYECTO	EDITADO PARA
0	18-I-21	SGR	SGR	TAS	i-DE		
<b>i-DE</b> Grupo IBERDROLA						NUEVO C.T. DE SUPERFICIE, LÍNEA SUBTERRÁNEA DE M.T., LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE B.T. Y ELIMINACIÓN DE LOS C.T.I. "POBLADO ID" Y C.T.I. "GASOL PUENTELARRA" EN PUENTELARRA -T.M. DE LANTARÓN (ÁLAVA)-	Grupo HEMAG INGENIERÍA - SERVICIOS - SALUD
ESCALAS: Indicadas cotas en m						N° REF. HEMAG: 20/055.00569	
PLANO N°: <b>6</b>						EL AUTOR: ING. TÉCNICO INDUSTRIAL: D. Tito Arias Santos COLEGIADO N° LE-1010	
<b>CENTRO DE TRANSFORMACIÓN</b> SECCIONES, EXCAVACIÓN Y PUESTA A TIERRA							

**ARMADO DE DERIVACIÓN SUBTERRÁNEA CON CORTACIRCUITOS FUSIBLES DE EXPULSIÓN EN APOYO DE HORMIGÓN CON CRUCETA BÓVEDA**  
**M.T. 2.23.17**



Marca	Cantidad	Denominación	Designación	Norma
1	1	Cruceta Bóveda	BP	NI 52.30.22
2	6	Cadena de amarre	CA	NI 48.10.01
3	2	Angular L-70.7-2040	L-70.7-2040	NI 52.30.24
4	2	Angular L60.5-420	L60.5-420	NI 52.30.24
5	3	Chapa CH-8-300	CH-8-300	NI 52.30.24
6	3	Terminación cable subterráneo	TES/24	NI 56.80.02
7	3	Pararrayos	POM-P	NI 75.30.02
8	3	Cortacircuitos fusibles de expulsión	CFE-24	NI 75.06.11
9	3	Cartela horizontal	CCH	NI 52.30.22
10	3	Punto fijo de puesta a tierra	PFPT	NI 52.30.24
11	-	Puentes, según conductor		
s/n	-	Tornillería, piezas de conexión		

0	18-I-21	SGR	SGR	TAS	i-DE	PROYECTO
EDICION	FECHA	Dibujado	Proyectado	Comprobado	Validado	EDITADO PARA

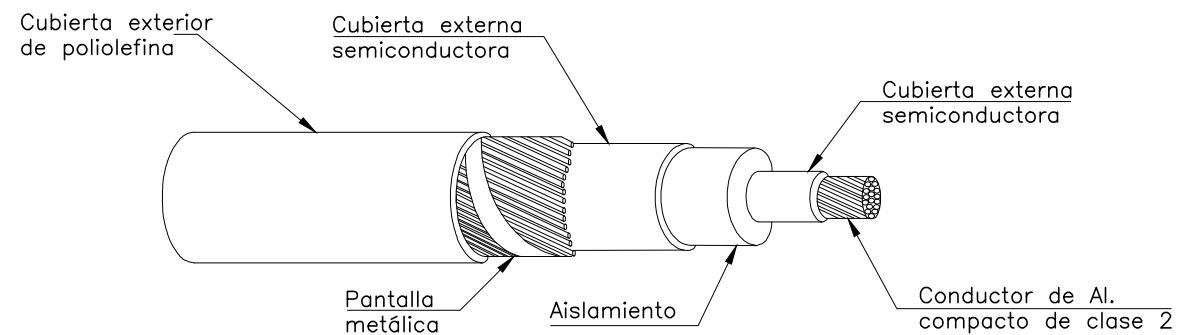


NUEVO C.T. DE SUPERFICIE, LÍNEA SUBTERRÁNEA  
DE M.T., LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE B.T. Y  
ELIMINACIÓN DE LOS C.T.I. "POBLADO ID" Y C.T.I.  
"GASOL PUENTELARRA" EN PUENTELARRÁ  
-T.M. DE LANTARÓN (ÁLAVA)-

**Grupo Hemag**  
INGENIERIA - SERVICIOS - SALUD  
N° R E F. H E M A G:  
20/055.00569

DIN-A4	ESCALAS: S/E	- ARMADOS ESPECIALES EN APOYOS DE M.T. -				EL AUTOR:
PLANO N°: 7	DERIVACIÓN SUBTERRÁNEA CON CUCHILLAS SXS				ING. TÉCNICO INDUSTRIAL: D. Tito Arias Santos COLEGIADO N° LE-1010	

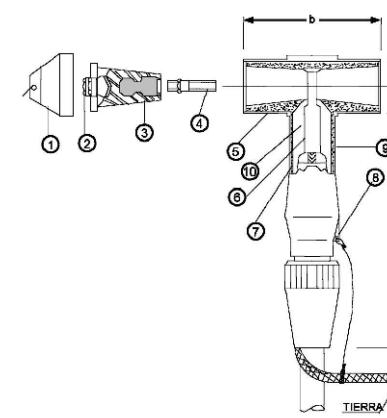
CABLE UNIPOLAR CON AISLAMIENTO SECO DE ETILENO POLIPROPILENO  
DE ALTO MÓDULO Y CUBIERTA DE POLIOLEFINA (HEPRZ1)  
PARA REDES DE A.T. HASTA 18/30 KV  
(M.T. 2.31.01) (N.I. 56.43.01)



Designación	Intensidad nominal admisible (A)	Resistencia max. a 105 °C (ohm/km)	Reactancia por fase (ohm/km)	T° máx. de servicio permanente (°C)
HEPRZ1 12/20 1x240 K Al + H16	345	0,169	0,105	105

(N.I. 56.80.02)  
ACCESORIOS PARA CABLES SUBTERRÁNEOS DE TENSIONES ASIGNADAS  
DE 12/20 (24) KV HASTA 18/30 (36) KV (CABLES CON AISLAMIENTO SECO)

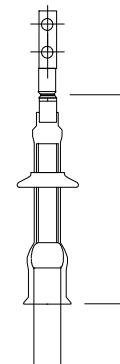
Conejor separable atornillable en T simétrico



- (1) Capuchón semiconductor
- (2) Divisor capacitivo de tensión
- (3) Tapón aislante
- (4) Tornillo de fijación (conexión)
- (5) Pantalla semiconductora externa
- (6) Manguito de empalme de conexión
- (7) Pantalla semiconductora interna
- (8) Conexión a tierra
- (9) Deflector de campo
- (10) Aislamiento (cuerpo aislante)

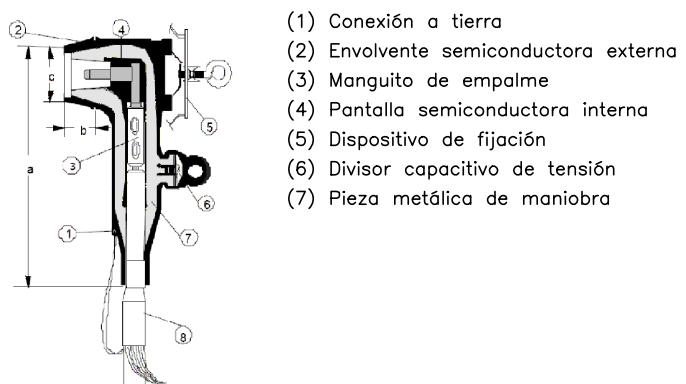
Designación	Para conexión en conectador	a max (mm)	b (mm)	d max (mm)
CST2R/24/240	C2R	370	220	77±5

Terminal de exterior



Designación	Longitud máxima del terminal L (mm)
TE/24-150	575±5

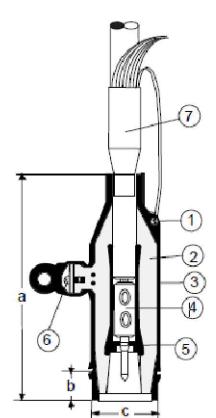
Conejor separable enchufable acodado



- (1) Conexión a tierra
- (2) Envoltorio semiconductora externa
- (3) Manguito de empalme
- (4) Pantalla semiconductora interna
- (5) Dispositivo de fijación
- (6) Divisor capacitivo de tensión
- (7) Pieza metálica de maniobra

Designación	Para conexión en conectador	a max (mm)	b (mm)	c (mm)
CSA1S/24/50	C1S	260	34±2	54±1

Conejor separable enchufable recto

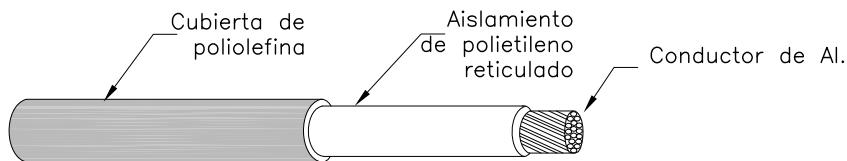


- (1) Conexión a tierra
- (2) Envoltorio semiconductora externa
- (3) Manguito de empalme
- (4) Pantalla semiconductora interna
- (5) Dispositivo de fijación
- (6) Divisor capacitivo de tensión
- (7) Pieza metálica de maniobra

Designación	Para conexión en conectador	a max (mm)	b (mm)	c (mm)
CSR1S/24/50	C1S	260	34±2	55±3

EDICION	FECHA	Dibujado	Proyectado	Comprobado	Validado	PROYECTO	
0	18-I-21	SGR	SGR	TAS	i-DE	EDITADO PARA	
						IDE   Grupo IBERDROLA	
						NUEVO C.T. DE SUPERFICIE, LÍNEA SUBTERRÁNEA DE M.T., LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE B.T. Y ELIMINACIÓN DE LOS C.T.I. "POBLADO ID" Y C.T.I. "GASOL PUENTELARRA" EN PUENTELARRA -T.M. DE LANTARÓN (ÁLAVA)-	Grupo HEMAG INGENIERIA - SERVICIOS - SALUD Nº REF. HEMAG: 20/055.00569
ESCALAS: S/E						EL AUTOR:	
PLANO N°: 8						ING. TÉCNICO INDUSTRIAL: D. Tito Arias Santos COLEGIADO N° LE-1010	

**CABLES UNIPOLARES XZ1 CON CONDUCTORES DE ALUMINIO PARA  
REDES SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN 0,6/1 kV**  
(N.I. 56.37.01)

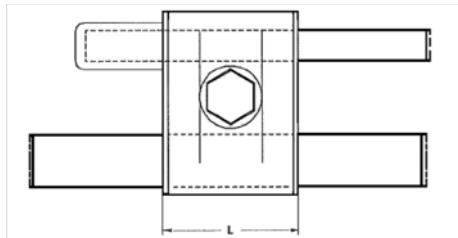


Tensión nominal (kV)	Sección (mm²)		Int. max. admisible (A)	Resistencia unitaria a 20 °C (ohm/km)	Reactancia unitaria (ohm/km)
	Conductor de fase	Conductor neutro			
0,6/1	150	95	230	0,206	0,075

Bajo las siguientes condiciones:  
 Temperatura del terreno: 25 °C  
 Temperatura ambiente: 40 °C  
 Resistencia térmica del terreno: 1,5 K\*m/W  
 Profundidad de entubado: 0,7 m

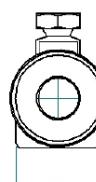
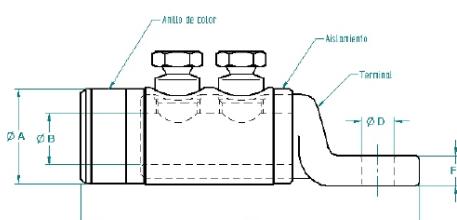
**ACCESORIOS PARA CABLES SUBTERRÁNEOS AISLADOS**  
(N.I. 56.88.01)

**DERIVACIONES AISLADAS**



Designación	L Max.	Nº Tornillos
DPSA-50	200	1
DPSA-95	200	1
DPSA-150	200	2*
DPSA-240	200	2*

**CONECTORES AISLADOS**



Designación	A	Ø B	C	Ø D*	E	F	Nº Tornillos
	máx.	min.	máx.	± 0,5		máx.	
CTPT-25/50	27	9,0	22	9,0	M8	80	6
CTPT-50/95	27	12,5	22	9,0	M8	80	6
CTPT-95/150	31	15,5	26	11,0	M10	100	9
CTPT-150/240	38	19,5	33	13,0	M12	150	9

0	18-I-21	SGR	SGR	TAS	i-DE	PROYECTO
EDICION	FECHA	Dibujado	Proyectado	Comprobado	Validado	EDITADO PARA



NUEVO C.T. DE SUPERFICIE, LÍNEA SUBTERRÁNEA DE M.T., LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE B.T. Y ELIMINACIÓN DE LOS C.T.I. "POBLADO ID" Y C.T.I. "GASOL PUENTELARRA" EN PUENTELARRÁ -T.M. DE LANTARÓN (ÁLAVA)-

N° R E F. H E M A G: 20/055.00569

ESCALAS:  
S/E

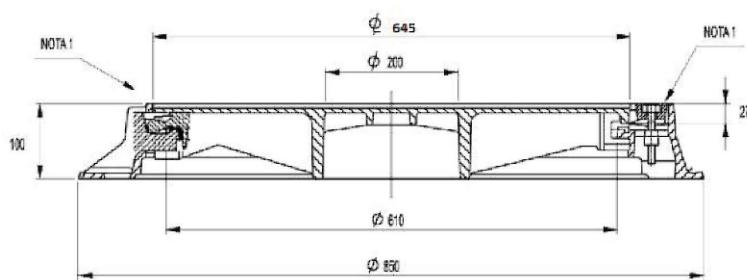
**- CABLE SUBTERRÁNEO B.T. Y ACCESORIOS -**

EL AUTOR:

ING. TÉCNICO INDUSTRIAL:  
D. Tito Arias Santos  
COLEGIADO N° LE-1010

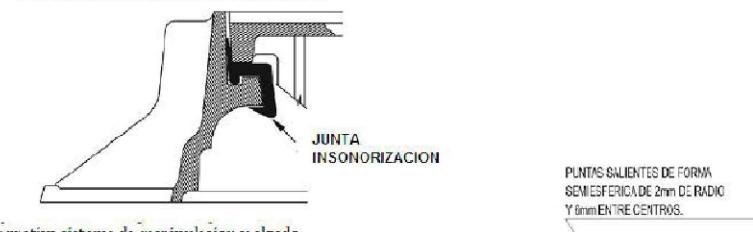
MARCOS Y TAPAS PARA ARQUETAS EN CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS  
(N.I. 50.20.02)

TAPA Y MARCO M3T3 PARA ARQUETAS DE REGISTRO  
sin escala, cotas en mm



NOTA 1 DISPOSITIVO DE SEGURIDAD DE TAPA MARCO MEDIANTE TORNILLO Y BISAGRA CON ENCLAVAMIENTO

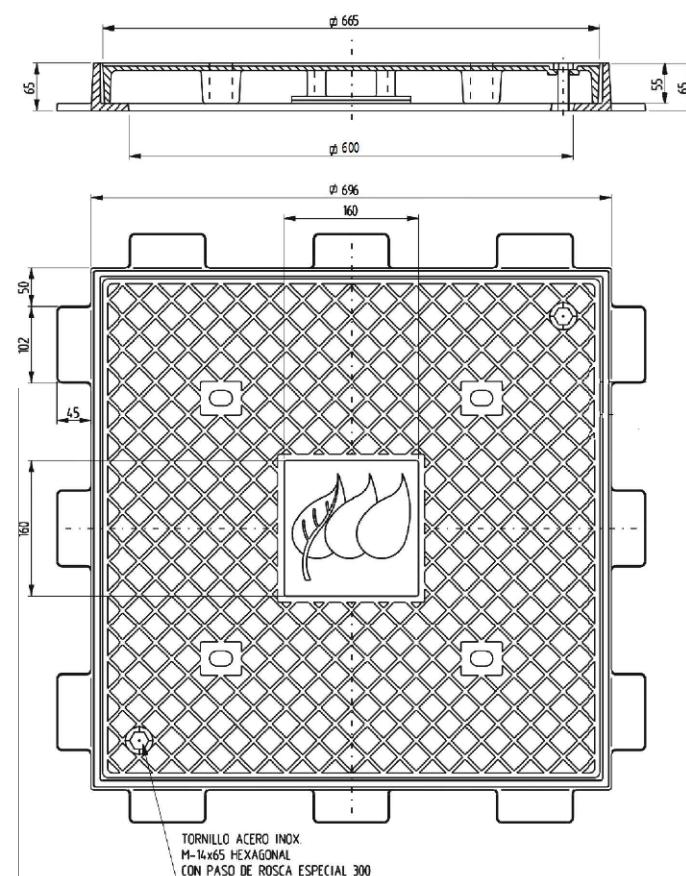
DETALLE JUNTA EN EL MARCO



Alternativa sistema de manipulación y alzado mediante agujeros pasantes a 180°



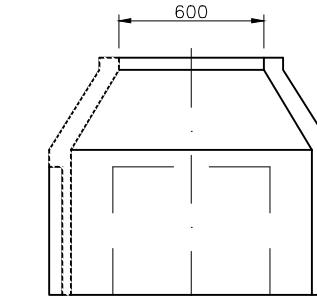
TAPA Y MARCO M2T2 PARA ARQUETAS DE REGISTRO  
sin escala, cotas en mm



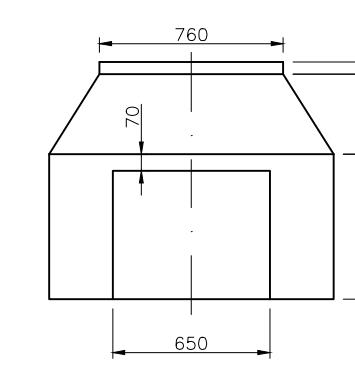
TORNILLO ACERO INOX  
M-14x65 HEXAGONAL  
CON PASO DE ROSCA ESPECIAL 300

ARQUETAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN PARA CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS  
(N.I. 50.20.41)

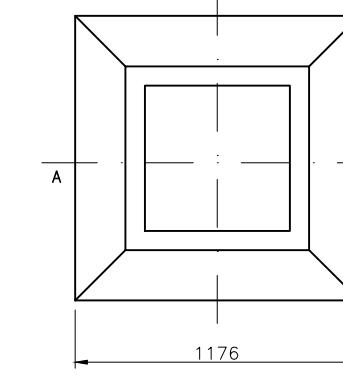
ARQUETA PREFABRICADA DE REGISTRO AG-1000  
sin escala, cotas en mm



SECCIÓN DE ALZADO SEGÚN A-A'



VISTA DE ALZADO



VISTA EN PLANTA

ARQUETA PREFABRICADA DE REGISTRO  
C-350-1000 Y SUPLEMENTOS  
sin escala, cotas en mm

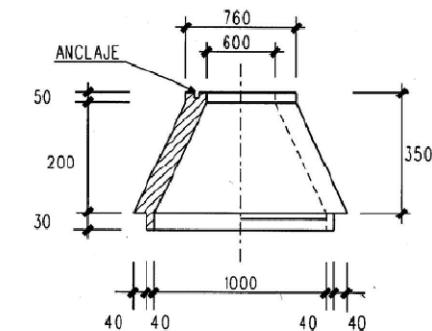


Fig. 4A C-350 x 1000

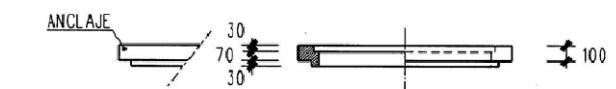


Fig. 4B E1- 100 x 1000



Fig. 4C E2- 200 x 1000

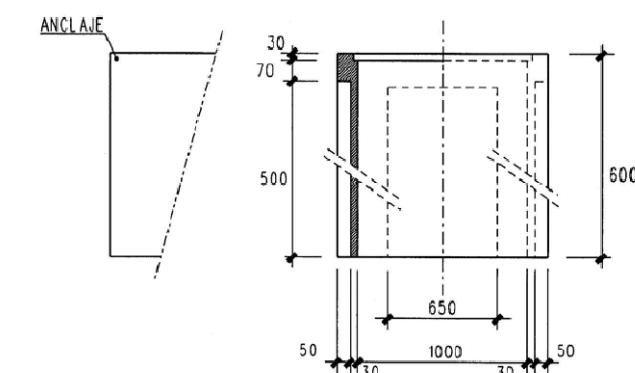
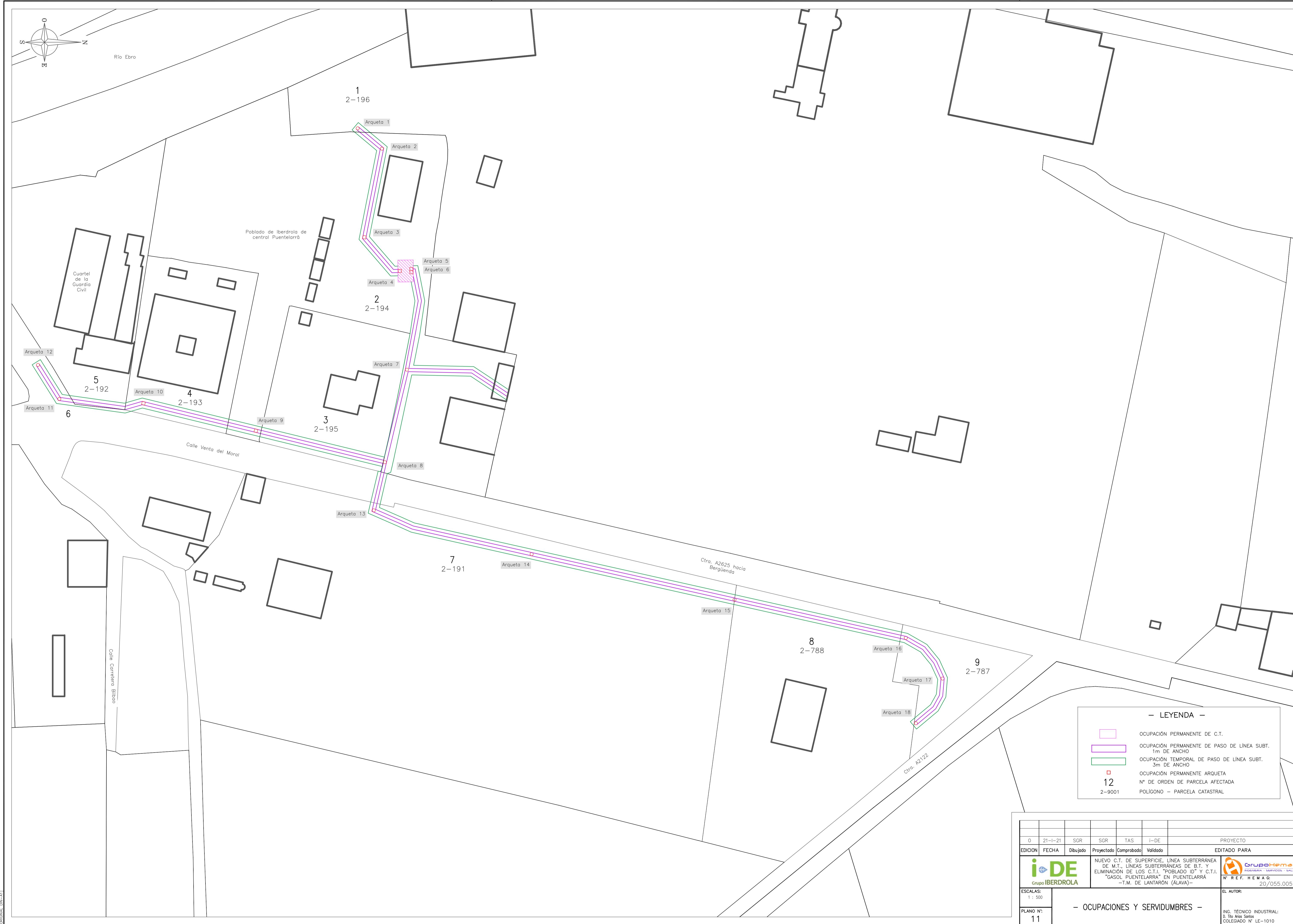


Fig. 4D ET- 600 x 1000

EDICION	FECHA	Dibujado	Proyectado	Comprobado	Validado	PROYECTO
0	18-I-21	SGR	SGR	TAS	i-DE	EDITADO PARA
<b>IDE</b> Grupo IBERDROLA						NUEVO C.T. DE SUPERFICIE, LÍNEA SUBTERRÁNEA DE M.T., LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE B.T. Y ELIMINACIÓN DE LOS C.T.I. "POBLADO ID" Y C.T.I. "GASOL PUENTELARRA" EN PUENTELARRA -T.M. DE LANTARÓN (ÁLAVA)-
ORIGINAL DIN-A3						EL AUTOR:
ESCALAS: S/E						ING. TÉCNICO INDUSTRIAL: D. Tito Arias Santos
PLANO N°: 10						COLEGIADO N° LE-1010
<b>— ARQUETAS, TAPAS Y MARCOS —</b>						REF. HEMAG: 20/055.00569



**DOCUMENTO N° 3**  
**ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD  
EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN Y  
MANTENIMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS,  
LÍNEAS ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS Y CENTROS  
DE TRANSFORMACIÓN**

## ÍNDICE

- 1. OBJETO**
- 2. CAMPO DE APLICACIÓN**
- 3. MEMORIA DESCRIPTIVA**
  - 3.1. ASPECTOS GENERALES
  - 3.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS
  - 3.3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN NECESARIAS PARA EVITAR RIESGOS
  - 3.4. PROTECCIONES
  - 3.5. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA
  - 3.6. MEDIDAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS PARA CADA UNA DE LAS FASES MÁS COMUNES EN LOS TRABAJOS A DESARROLLAR.
- 4. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES**
  - 4.1. NORMAS OFICIALES
  - 4.2. NORMAS IBERDROLA
  - 4.3. PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA TRABAJOS POSTERIORES
- 5. ANEXOS**
  - 5.1. ANEXO 1. - RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN EN CADA FASE DEL TRABAJO.
  - 5.2. ANEXO 2. - DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN

## **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 laborables 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 Laborales 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 los trabajos de construcción, mantenimiento y desguace o recuperación de instalaciones de “Líneas Aéreas”. “Líneas Subterráneas” y “Centros de Transformación”.

## **3. MEMORIA DESCRIPTIVA**

---

### **3.1. Aspectos generales**

El Contratista acreditará la adecuada formación y adiestramiento de todo el personal de la obra en materia de Prevención y Primeros Auxilios, de forma especial, frente a los riesgos eléctrico y de caída de altura.

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.

### 3.2. Identificación de riesgos

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

La descripción e identificación generales de los riesgos indicados amplia los contemplados en la Guía de referencia para la identificación y evaluación de riesgos en la Industria Eléctrica, de AMYS, y es la siguiente:

#### DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS:

- 1) **Caída de personas al mismo nivel:** Este riesgo puede identificarse cuando existen en el suelo obstáculos o sustancias que pueden provocar una caída por tropiezo o resbalón.

Puede darse también por desniveles del terreno, conducciones o cables, bancadas o tapas sobresalientes del terreno, por restos de materiales varios, barro, tapas y losetas sin buen asentamiento, pequeñas zanjas y hoyos, etc.

- 2) **Caída de personas a distinto nivel:** Existe este riesgo cuando se realizan trabajos en zonas elevadas en instalaciones que, en este caso por construcción, no cuenta con una protección adecuada como barandilla, murete, antepecho, barrera, etc., Esta situación de riesgo está presente en los accesos a estas zonas. Otra posibilidad de existencia de este riesgos lo constituyen los huecos sin protección ni señalización existentes en pisos y zonas de trabajo.

- 3) **Caída de objetos:** Posibilidad de caída de objetos o materiales durante la ejecución de trabajo en un nivel superior a otra zona de trabajo o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o mecánicos. Además, existe la posibilidad de caída de objetos que no se están manipulando y se desprenden de su emplazamiento.

- 4) **Desprendimientos, desplomes y derrumbes:** Posibilidad de desplome o derrumbamiento de estructuras fijas o temporales o de parte de ellas sobre la zona de trabajo.

Con esta denominación deben contemplarse la caída de escaleras portátiles, cuando no se emplean en condiciones de seguridad, el desplome de los apoyos, estructuras o andamios y el posible vuelco de cestas o grúas en la elevación del personal o traslado de cargas.

También debe considerarse el desprendimiento o desplome de muros y el hundimiento de zanjas o galerías.

- 5) **Choques y golpes:** Posibilidad de que se provoquen lesiones derivadas de choques o golpes con elementos tales como partes salientes de máquinas, instalaciones o materiales, estrechamiento de zonas de paso, vigas o conductos a baja altura, etc.. y los derivados del manejo de herramientas y maquinaria con partes en movimiento.
- 6) **Contactos eléctricos:** Posibilidad de lesiones o daño producidos por el paso de corriente por el cuerpo.

En los trabajos sobre líneas de alta tensión y en subestaciones es frecuente la proximidad, a la distancia de seguridad, de circuitos energizados eléctricamente en alta tensión y debe tenerse en cuenta que puede originarse el paso de corriente al aproximarse, sin llegar a tocar directamente, a la parte de instalación energizada.

En las maniobras previas al comienzo de los trabajos que puede tener que desarrollar el Agente de Zona de Trabajo, cuando sea requerido para que actúe como Operador Local, puede entrar en contacto eléctrico por un error en la maniobra o por fallo de los elementos con los que opere.

Cuando se emplean herramientas accionadas eléctricamente y elementos de iluminación portátil puede producirse un contacto eléctrico en baja tensión

- 7) **Arco eléctrico:** Posibilidad de lesiones o daño producidos por quemaduras al cebarse un arco eléctrico.

En los trabajos sobre líneas de alta tensión y en subestaciones es frecuente la proximidad, a la distancia de seguridad, de circuitos energizados eléctricamente en alta tensión y debe tenerse en cuenta que puede originarse el arco eléctrico al aproximarse, sin llegar a tocar directamente, a la parte de instalación energizada.

En las maniobras previas al comienzo de los trabajos que puede tener que desarrollar el Agente de Zona de Trabajo, cuando sea requerido para que actúe como Operador Local, puede quedar expuesto al arco eléctrico producido por un error en la maniobra o fallo de los elementos con los que opere.

Cuando se emplean herramientas accionadas eléctricamente puede producirse un arco eléctrico en baja tensión

- 8) **Sobreesfuerzos (Carga física dinámica):** Posibilidad de lesiones músculo-esqueléticas al producirse un desequilibrio acusado entre las exigencias de la tarea y la capacidad física.

En el trabajo sobre estructuras puede darse en situaciones de manejo de cargas o debido a la posición forzada en la que se debe realizar en algunos momentos el trabajo.

- 9) **Explosiones:** Posibilidad de que se produzca una mezcla explosiva del aire con gases o sustancias combustibles o por sobrepresión de recipientes a presión.
- 10) **Incendios:** Posibilidad de que se produzca o se propague un incendio como consecuencia de la actividad laboral y las condiciones del lugar del trabajo.
- 11) **Confinamiento:** Posibilidad de quedarse recluido o aislado en recintos cerrados o de sufrir algún accidente como consecuencia de la atmósfera del recinto. Debe tenerse en cuenta la posibilidad de existencia de instalaciones de gas en las proximidades.
- 12) **Complicaciones** debidas a mordeduras, picaduras, irritaciones, sofocos, alergias, etc., provocadas por vegetales o animales, colonias de los mismos o residuos debidos a ellos y originadas por su crecimiento, presencia, estancia o nidificación en la instalación. Igualmente los sustos o imprevistos por esta presencia, pueden provocar el inicio de otros riesgos.

En el apartado 5.1.1 se contemplan los riesgos en las fases de pruebas y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, como etapa común para toda obra nueva o mantenimiento y similares a los riesgos de la desconexión de una instalación a desmontar o retirar. En apartados siguientes se enumeran los riesgos específicos para las obras siguientes:

- Líneas aéreas
- Líneas subterráneas
- Centros de transformación

Cuando los trabajos a realizar sean de mantenimiento, desmontaje o retirada de una instalación antigua o parte de ella, el orden de las fases puede ser diferente pero, los riesgos a considerar son similares a los de las fases de montaje. En los anexos se incorporan entre paréntesis las fases correspondientes a los trabajos de mantenimiento y desguace o desmontaje.

### 3.3. Medidas de Prevención necesarias para evitar riesgos

En el Anexo 1 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 y en los documentos relacionados en el apartado “Pliego de condiciones particulares”, en el punto 4.

Con carácter general, se incluyen las siguientes medidas de prevención/protección para: Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT. Arco eléctrico en AT y BT. Elementos candentes y quemaduras:

- Formación en tema eléctrico de acuerdo con lo requerido en el Real Decreto 614/2001, función del trabajo a desarrollar. En el Anexo C del MO 12.05.02 se recoge la formación necesaria para algunos trabajos, pudiendo servir como pauta.
- Utilización de EPI's (Equipos de Protección Individual)
- Coordinar con la Empresa Suministradora definiendo las maniobras eléctricas a realizar, cuando sea preciso.
- Seguir los procedimientos de descargo de instalaciones eléctricas, cuando sea preciso. En el caso de instalaciones de Iberdrola, deben seguirse los MO correspondientes.
- Aplicar las 5 Reglas de Oro, siguiendo el Permiso de Trabajo del MO 12.05.03.
- Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión, teniendo en cuenta las distancias del Real Decreto 614/2001
- 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

Por lo que, en las referencias que hagamos en este MT con respecto a “Riesgos Eléctricos”, se sobreentiende que se deberá tener en cuenta lo expuesto en este punto.

Para los trabajos que se realicen mediante métodos de trabajo en tensión, TET, el personal debe tener la formación exigida por el R.D. 614 y la empresa debe estar autorizada por el Comité Técnico de Trabajos en Tensión de Iberdrola.

Otro riesgo que merece especial consideración es el de caída de altura, por la duración de los trabajos con exposición al mismo y la gravedad de sus consecuencias, debiendo estar el personal formado en el empleo de los distintos dispositivos a utilizar.

Asimismo deben considerarse también las medidas de prevención - coordinación y protección frente a la posible existencia de atmósferas inflamables, asfixiantes o tóxicas consecuencia de la proximidad de las instalaciones de gas.

Con carácter general deben tenerse en cuenta las siguientes observaciones, disponiendo el personal de los medios y equipos necesarios para su cumplimiento:

- 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 escaleras, andamios, plataformas de trabajo y equipos adecuados para la realización de los trabajos en altura con riesgo mínimo.
- Acotar o proteger las zonas de paso y evitar pasar o trabajar debajo de la vertical de otros trabajos
- Analizar previamente la resistencia y estabilidad de las superficies, estructuras y apoyos a los que haya que acceder y disponer las medidas o los medios de trabajo necesarios para asegurarlas.

En relación a los riesgos originados por seres vivos, es conveniente la concienciación de su posible presencia en base a las características biogeográficas del entorno, al periodo anual, a las condiciones meteorológicas y a las posibilidades que elementos de la instalación pueden brindar (cuadros, zanjas y canalizaciones, penetraciones, etc. )

### **3.4. Protecciones**

#### **3.4.1. Ropa de trabajo:**

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

#### **3.4.2. Equipos de protección.**

Se relacionan a continuación los equipos de protección individual y colectiva de uso más frecuente. El Contratista deberá seleccionar aquellos que sean necesarios según el tipo de trabajo.

- Equipos de protección individual (EPI), de acuerdo con las 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
  - Equipo contra caídas desde alturas (arnés anticaída, pétiga, cuerdas, etc.)
- Protecciones colectivas
  - Señalización: cintas, banderolas, etc.
  - Cualquier tipo de protección colectiva que se pueda requerir en el trabajo a realizar, de forma especial, las necesarias para los trabajos en instalaciones eléctricas de Alta o Baja Tensión, adecuadas al método de trabajo y a los distintos tipos y características de las instalaciones.
  - Dispositivos y protecciones que eviten la caída del operario tanto en el ascenso y descenso como durante la permanencia en lo alto de estructuras y apoyos: línea de seguridad, doble amarre o cualquier otro dispositivo o protección que evite la caída o aminore sus consecuencias: redes, aros de protección, etc.

#### **3.4.3. Equipo de primeros auxilios y emergencias:**

- 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. En este botiquín debe estar visible y actualizado el teléfono de los Centros de Salud más cercanos así como el del Instituto de Herpetología, centro de Apicultura, etc.
- Se dispondrá en obra de un medio de comunicación, teléfono o emisora, y de un cuadro con los números de los teléfonos de contacto para casos de emergencia médica o de otro tipo.

#### **3.4.4. Equipo de protección contra incendios:**

- Extintores de polvo seco clase A, B, C de eficacia suficiente, según la legislación y normativa vigente.

#### **3.5. 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.

##### **3.5.1. Descripción de la obra y situación**

La situación de la obra a realizar y el tipo de la misma se recoge en el Anexo 3 para la obra objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud concreto.

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.

##### **3.5.2. Suministro de energía eléctrica**

El suministro de energía eléctrica provisional de obra será facilitado por la Empresa constructora, proporcionando los puntos de enganche necesarios. Todos los puntos de toma de corriente, incluidos los provisionales para herramientas portátiles, contarán con protección térmica y diferencial adecuada.

##### **3.5.3. 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.

##### **3.5.4. 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 agrede al medio ambiente.

### **3.6. Medidas de seguridad específicas para cada una de las fases más comunes en los trabajos a desarrollar.**

En el Anexo 1 se recogen las medidas de seguridad específicas para trabajos relativos a pruebas y puesta en servicio de las diferentes instalaciones, que son similares a las de desconexión, en las que el riesgo eléctrico puede estar presente.

También se indican los riesgos y las medidas preventivas de los distintos tipos de instalaciones, en cada una de las etapas de un trabajo de construcción, montaje o desmontaje, que son similares en algunas de las etapas de los trabajos de mantenimiento.

## **4. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES**

---

### **4.1. 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 líneas eléctricas de A.T. (R.D. 223/2008 de 15-02-08).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y R.D. 842/2002
- Ley 8/1980 de 20 de marzo. Estatuto de los Trabajadores.
- Ley 54/2003 de 12 de diciembre de reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborables
- 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 ....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....relativo a la manipulación manual de cargas que entraña riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores
- Real Decreto 773/1997....relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección personal
- Real Decreto 1215/1997....relativo a la utilización pro los trabajadores de los equipos de trabajo
- Real Decreto 1627/1997, de octubre. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 614/2001 sobre protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 171/2004 sobre Coordinación de Actividades profesionales.
- Ley 32/2006 de 18 de Octubre reguladora de la Subcontratación en el sector de la construcción.
- Cualquier otra disposición sobre la materia actualmente en vigor o que se promulgue durante la vigencia de este documento.

#### **4.2. Normas Iberdrola**

- Prescripciones de Seguridad para trabajos mecánicos y diversos de AMYS
- Prescripciones de Seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas AMYS
- MO 12.05.02 "Plan de Coordinación de actividades empresariales en materia de Prevención de Riesgos"
- MO 07.P2.03 "Procedimiento de Descargos para la ejecución de trabajos sin tensión en instalaciones de alta tensión"
- MO 12.05.04 "Procedimiento para la puesta en régimen especial de explotación de instalaciones de alta tensión"
- MO 12.05.05 "Procedimiento para actuaciones en instalaciones que no requieran solicitud de Descargo ni puesta en régimen especial de explotación"

- MO 9.01.05 “Contratación externa de obras y servicios. Especificación a cumplir por Contratistas para trabajos en tensión”, en caso de realizar trabajos en tensión.

Como pautas de actuación en los trabajos en altura, señalización de distancias a elementos en tensión y posible presencia de gas:

- MO 12.05.08 “Acceso a recintos de probable presencia de atmósferas inflamables, asfixiantes y/o tóxicas”.
- MO 12.05.09 “Ascenso, descenso, permanencia y desplazamientos horizontales en apoyos de líneas eléctricas”.
- MO 12.05.10 “Cooperación preventiva de actividades con Empresas de Gas”.
- MO 12.05.11 “Señalización y delimitación de zonas de trabajo para la ejecución de trabajos sin tensión en instalaciones de AT mantenidas por UPLs”.

Otras Normas y Manuales Técnicos de Iberdrola que puedan afectar a las actividades desarrolladas por el contratista, cuya relación se adjuntará a la petición de oferta.

#### **4.3. 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.

## **5. ANEXOS**

---

### **5.1. Anexo 1. - Riesgos y medidas de prevención y protección en cada fase del trabajo.**

Se indican con carácter general los posibles riesgos existentes en la construcción, mantenimiento, pruebas, puesta en servicio de instalaciones, retirada, desmontaje o desguace de instalaciones y las medidas preventivas y de protección a adoptar para eliminarlos o minimizarlos

**NOTA.-** Cuando alguna anotación sea específica de mantenimiento, retirada y desmontaje o desguace de instalaciones, se incluirá dentro de paréntesis, sin perjuicio de que las demás medidas indicadas sean de aplicación.

#### **5.1.1. Pruebas y puesta en servicio de las instalaciones**

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Pruebas y puesta en servicio  (Desconexión y/o protección en el caso de mantenimiento, retirada o desmontaje de instalaciones)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Golpes</li><li>• Heridas</li><li>• Caídas de objetos</li><li>• Atrapamientos</li><li>• Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT. Arco eléctrico en AT y BT. Elementos cándentes y quemaduras</li><li>• Presencia de animales, colonias, etc.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ver título 3.3</li><li>• Cumplimiento MO 12.05.02 al 05</li><li>• Mantenimiento equipos y utilización de EPI's</li><li>• Utilización de EPI's</li><li>• Adecuación de las cargas</li><li>• Control de maniobras Vigilancia continuada. Utilización de EPI's</li><li>• Ver título 3.3</li><li>• Prevención antes de aperturas de armarios, etc.</li></ul>

### 5.1.2. Líneas aéreas

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga (Recuperación de chatarras)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Golpes</li> <li>• Heridas</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Ataques o sustos por animales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento equipos</li> <li>• Utilización de EPI's</li> <li>• Adecuación de las cargas</li> <li>• Control de maniobras Vigilancia continuada. Utilización de EPI's</li> <li>• Revisión del entorno</li> </ul>
2. Excavación, hormigonado e izado apoyos  (Desmontaje de apoyos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas al mismo nivel</li> <li>• Caídas a diferente nivel</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Desprendimientos</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Oculares, cuerpos extraños</li> <li>• Riesgos a terceros</li> <li>• Sobresfuerzos</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• (Desplome o rotura del apoyo o estructura)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orden y limpieza</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Utilización de EPI's</li> <li>• Entibamiento</li> <li>• Utilización de EPI's</li> <li>• Utilización de EPI's</li> <li>• Vallado de seguridad</li> <li>• Protección huecos</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> </ul>
3. Montaje de armados  (Desmontaje de armados)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas desde altura</li> <li>• Desprendimiento de carga</li> <li>• Rotura de elementos de tracción</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Contactos Eléctricos)</li> <li>• En los desmontajes, posibles nidos, colmenas..</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Revisión de elementos de elevación y transporte</li> <li>• Dispositivos de control de cargas y esfuerzos soportados</li> <li>• Utilización de EPI's</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Utilización de EPI's</li> <li>• Revisión del entorno</li> </ul>
4. Cruzamientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas desde altura</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Sobresfuerzos</li> <li>• Riesgos a terceros</li> <li>• Eléctrico por caída de conductor encima de otra líneas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ver punto 3.3</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Utilización de EPI's</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Utilización de EPI's</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> <li>• Vigilancia continuada y señalización de riesgos</li> <li>• Colocación de pórticos y protecciones aislante. Coordinar con la Empresa Suministradora</li> <li>• Ver punto 3.3</li> </ul>

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
5. Tendido de conductores  (Desmontaje de conductores)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vuelco de maquinaria</li> <li>• Caídas desde altura</li> <li>• Riesgo eléctrico</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Sobresfuerzos</li> <li>• Riesgos a terceros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ver punto 3.3</li> <li>• Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las maquinas de tracción.</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Puesta a tierra de los conductores y señalización de ella</li> <li>• Utilización de EPI's</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Utilización de EPI's</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> <li>• Vigilancia continuada y señalización de riesgos</li> </ul>
6. Tensado y engrapado  (Destensar, soltar o cortar conductores en el caso de retirada o desmontaje de instalaciones)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas desde altura</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Sobresfuerzos</li> <li>• Riesgos a terceros</li> <li>• (Desplome o rotura del apoyo o estructura)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Utilización de EPI's</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Utilización de EPI's</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> <li>• Vigilancia continuada y señalización de riesgos</li> <li>• (Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos)</li> </ul>
7. Pruebas y puesta en servicio  (Mantenimiento, desconexión y protección en el caso de retirada o desmontaje de instalación)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ver Anexo 1.1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ver Anexo 1.1</li> </ul>

### 5.1.3. Líneas subterráneas

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga  (Acopio carga y descarga de material recuperado/ chatarra)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Golpes</li> <li>• Heridas</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Presencia de animales. Mordeduras, picaduras, sustos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ver título 3.3</li> <li>• Mantenimiento equipos</li> <li>• Utilización de EPI's</li> <li>• Adecuación de las cargas</li> <li>• Control e maniobras</li> <li>• Vigilancia continuada</li> <li>• Utilización de EPI's</li> <li>• Revisión del entorno</li> </ul>
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas al mismo nivel</li> <li>• Caídas a diferente nivel</li> <li>• Exposición al gas natural</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Desprendimientos</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Oculares, cuerpos extraños</li> <li>• Riesgos a terceros</li> <li>• Sobresfuerzos</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Contacto Eléctrico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ver título 3.3</li> <li>• Orden y limpieza</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Identificación de canalizaciones</li> <li>• Coordinación con empresa gas</li> <li>• Utilización de EPI's</li> <li>• Entibamiento</li> <li>• Utilización de EPI's</li> <li>• Utilización de EPI's</li> <li>• Vallado de seguridad,</li> <li>• protección huecos, información sobre posibles conducciones</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Vigilancia continuada de la zona donde se está excavando</li> </ul>
3. Izado y acondicionado del cable en apoyo LA  (Desmontaje cable en apoyo de Línea Aérea)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas desde altura</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• (Desplome o rotura del apoyo o estructura)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ver título 3.3</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Utilización de EPI's</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Utilización de EPI's</li> <li>• (Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos)</li> </ul>
4. Tendido, empalme y terminales de conductores  (Desmontaje de conductores, empalmes y terminales)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vuelco de maquinaria</li> <li>• Caídas desde altura</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Sobresfuerzos</li> <li>• Riesgos a terceros</li> <li>• Quemaduras</li> <li>• Ataque de animales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ver título 3.3</li> <li>• Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las maquinas de tracción.</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente</li> <li>• Utilización de EPI's</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia</li> </ul>

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
		<p>continuada</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de EPI's</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> <li>• Vigilancia continuada y señalización de riesgos</li> <li>• Utilización de EPI's</li> <li>• Revisión del entorno</li> </ul>
5. Engrapado de soportes en galerías  (Desengrapado de soportes en galerías)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas desde altura</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Sobresfuerzos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ver título 3.3</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Utilización de EPI's</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Utilización de EPI's</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> </ul>
6. Pruebas y puesta en servicio  (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ver título 5.1.1</li> <li>• Presencia de colonias, nidos..</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ver título 5.1.1</li> <li>• Revisión del entorno</li> </ul>

#### 5.1.4. Centros de transformación

Riesgos 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Golpes</li> <li>• Heridas</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Presencia o ataques de animales.</li> <li>• Impregnación o inhalación de sustancias peligrosas o molestas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ver título 3.3</li> <li>• Mantenimiento equipos</li> <li>• Utilización de EPI's</li> <li>• Adecuación de las cargas</li> <li>• Control en maniobras</li> <li>• Vigilancia continuada</li> <li>• Utilización de EPI's</li> <li>• Revisión del entorno</li> </ul>
2. Excavación, hormigonado e instalación de los apoyos  (Desguace de los apoyos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas al mismo nivel</li> <li>• Caídas a diferente nivel</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Oculares, cuerpos extraños</li> <li>• Riesgos a terceros</li> <li>• Sobresfuerzos</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Inicio de incendios por chispas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ver título 3.3</li> <li>• Orden y limpieza</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según . Normativa vigente</li> <li>• Utilización de EPI's</li> <li>• Utilización de EPI's</li> <li>• Utilización de EPI's</li> <li>• Vallado de seguridad</li> <li>• Protección huecos</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Racionalización de las labores</li> </ul>
3. Izado y montaje del transformador  (Izado y desmontaje del transformador)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas desde altura</li> <li>• Desprendimiento de cargas</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Contacto con PCB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ver título 3.3</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Revisión de elementos de elevación y transporte</li> <li>• Utilización de EPI's</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Utilización de EPI's</li> </ul>
4. Tendido de conductores interconexión AT/BT  (Desguace de conductores de interconexión AT/BT)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas desde altura</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Sobresfuerzos</li> <li>• Riesgos a terceros</li> <li>• Presencia o ataque de animales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ver título 3.3</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Utilización de EPI's</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Utilización de EPI's</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> <li>• Vigilancia continuada y señalización de riesgos</li> <li>• Revisión del entorno</li> </ul>
5. Transporte, conexión y	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas a nivel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ver título 3.3</li> </ul>

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
desconexión de motogeneradores auxiliares	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas a diferente nivel</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Riesgos a terceros</li> <li>• Riesgo de incendio</li> <li>• Riesgo eléctrico</li> <li>• Riesgo de accidente de tráfico</li> <li>• Presencia o ataque de animales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguir instrucciones del fabricante</li> <li>• Actuar de acuerdo con lo indicado en las fases anteriores cuando sean similares.</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Utilización de EPI's</li> <li>• Vallado de seguridad, protección de huecos e información sobre tendido de conductores</li> <li>• Empleo de equipos homologados para el llenado de deposito y transporte de gas oil. Vehículos autorizados para ello.</li> <li>• Para el llenado el Grupo Electrógeno estará en situación de parada.</li> <li>• Dotación de equipos para extinción de incendios</li> <li>• Ver 3.3</li> <li>• Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios</li> <li>• Ver Anexo 1.1</li> <li>• Revisión del entorno</li> </ul>
6. Pruebas y puesta en servicio  (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ver Anexo 1.1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ver Anexo 1.1</li> </ul>

## 5.2. Anexo 2. - Descripción de la obra y situación

El presente estudio será de obligada aplicación para la ejecución de la obra correspondiente al Proyecto de “NUEVO C.T. DE SUPERFICIE, LÍNEA SUBTERRÁNEA DE M.T., LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE B.T. Y ELIMINACIÓN DE LOS C.T.I. “POBLADO ID” Y C.T.I. “GASOL-PUENTELARRA” EN PUENTELARRÁ”, TÉRMINO MUNICIPAL DE LANTARÓN (ÁLAVA).

### OBJETO

PASO A SUBTERRÁNEO DE UN TRAMO DE LA LÍNEA AÉREA DE M.T. 13,2-20 kV, INSTALACIÓN DE UN NUEVO CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE 630 KVA, DE LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE B.T. Y ELIMINACIÓN DE 2 CENTROS DE TRANSFORMACIÓN DE IMTEMPERIE EN EL CONCEJO DE PUENTELARRÁ, PERTENECIENTE AL MUNICIPIO DE LANTARÓN (ÁLAVA).

### DATOS GENERALES

PETICIONARIO, TITULAR Y DISTRIBUIDORA:	I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.
PROVINCIA:	ÁLAVA
ORGANISMOS AFECTADOS:	- AYUNTAMIENTO DE LANTARÓN (ÁLAVA) - DIPUTACIÓN FORAL DE ÁLAVA
PRESUPUESTO CON I.V.A.:	118.814,69 €

### CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

DENOMINACIÓN:	Nº 902514755 “PUENTELARRA CENTRAL”
TIPO:	EDIFICIO PREFABRICADO DE SUPERFICIE
ENVOLVENTE:	EP-1T (3,2 m ANCHO x 5,3 m LARGO x 0,56 m FONDO)
TRANSFORMADOR:	TC-630/24/20-13,2 B2-O-PE
CELDAS:	CNE-2L1P-F-SF6-24-TELE
CUADRO DE B.T.:	1 TIPO CBT-EAS-ST-SL-1600-5-SA CON 5 SALIDAS
INTERCONEXIÓN M.T.:	HEPRZ1(AS) 12/20 kV 1x50 mm <sup>2</sup> AL + H16
INTERCONEXIÓN B.T.	XZ1(S) 0,6/1 kV 1x240 mm <sup>2</sup> AL
P.A TIERRA DE PROTECCIÓN:	ANILLO PERIMETRAL 4,5x 6,5 m A 0,5 m PROFUNDIDAD, 8 PICAS PL-14-2000 Y ACERA PERIMETRAL EQUIPOTENCIAL DE HORMIGÓN
P. A TIERRA DE SERVICIO:	1 PICA PL-14-2000 AL MENOS A 20 m DEL C.T. PROYECTADO
EMPLAZAMIENTO:	EN EL POLÍGONO 2, PARCELA 194 EN LA CALLE POBLADO DE IBERDUERO, EN EL CONCEJO DE PUENTELARRÁ PERTENECIENTE AL TÉRMINO MUNICIPAL DE LANTARÓN (ÁLAVA).

### LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE M.T. 13,2-20 KV

LÍNEA A INTERVENIR:	Nº 4760-23 “PUENTELARRA” (S.T.R. “ENTRAMBASAGUAS”)
TENSIÓN DE SERVICIO/NOMINAL:	13,2-20 KV
CIRCUITOS:	1
CONDUCTOR:	HEPR-Z1 12/20 KV 1x240 mm <sup>2</sup> K AL + H16
ORIGEN:	NUEVOS CONECTORES DE EXTERIOR EN APOYO EXISTENTE Nº 44
FINAL:	CONECTORES DE INTERIOR EN CELDA DE LÍNEA DEL NUEVO C.T.
LONGITUD TOTAL:	62 m
OBRA CIVIL TOTAL:	55 m (17 m COMPARTIDOS CON LA L.S.B.T. PROYECTADA Nº 3)

### RED ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE B.T.

C.T. DEL QUE DEPENDEN:	Nº 902514755 “PUENTELARRA CENTRAL”
TENSIÓN DE SERVICIO (NOMINAL):	B2 400/230 V
Nº DE LÍNEAS PROYECTADAS:	4
CONDUCTOR:	XZ1(S) 0,6/1 kV 1x150 mm <sup>2</sup> AL (NEUTRO DE 1x95)
<u>LÍNEA PROYECTADA DE B.T. Nº1:</u>	
ORIGEN:	TERMINALES EN CUADRO DE B.T. DE NUEVO C.T. PROYECTADO
FINAL:	CONECTORES SUBTERRÁNEOS CON L.S.B.T 1 EXISTENTE (DEL C.T. “POBLADO ID” A ELIMINAR) AL ESTE DEL C.T. PROYECTADO
LONGITUD:	35 m (4 m EN INTERIOR DEL C.T.)

CANALIZACIÓN PROYECTADA: 33 m (COMPARTIDOS CON LAS L.S.B.T. PROYECTADAS Nº 2 Y Nº4)

LÍNEA PROYECTADA DE B.T. Nº2:

ORIGEN:

TERMINALES EN CUADRO DE B.T. DE NUEVO C.T. PROYECTADO

FINAL:

TERMINALES DE CONEXIÓN CON LA L.A.B.T 2 EXISTENTE (DEL C.T. "POBLADO ID" A ELIMINAR) EN PASO AÉREO SUBTERRÁNEO PROYECTADO EN APOYO DE B.T DELANTE DEL CUARTEL DE LA GUARDIA CIVIL

181 m (4 m EN INTERIOR DEL C.T.)

181 m (33 M COMPARTIDOS CON LAS L.S.B.T PROYECTADAS Nº 1 Y Nº 4 Y 29 m COMPARTIDOS CON LA L.S.B.T. PROYECTADA Nº 4).

LÍNEA PROYECTADA DE B.T. Nº3:

ORIGEN:

TERMINALES EN CUADRO DE B.T. DE NUEVO C.T. PROYECTADO

FINAL:

CONECTORES SUBTERRÁNEOS CON L.S.B.T 1 EXISTENTE (DEL C.T. "POBLADO ID" A ELIMINAR) AL SUROESTE DEL C.T. PROYECTADO, ESTE TRAMO DE LA L.S.B.T 1 EXISTENTE SE CONECTARÁ CERRANDO PUENTES EN EL APOYO Nº 45 CON LA L.A.B.T. 3 EXISTENTE.

20 m (4 m EN INTERIOR DEL C.T.)

17 m (COMPARTIDOS CON LA L.S.M.T PROYECTADA)

LÍNEA PROYECTADA DE B.T. Nº4:

ORIGEN:

TERMINALES EN CUADRO DE B.T. DE NUEVO C.T. PROYECTADO

FINAL:

TERMINALES DE CONEXIÓN CON LA L.A.B.T 2 EXISTENTE (DEL C.T. "GASOL-PUENTELARRA" A ELIMINAR) EN PASO AÉREO SUBTERRÁNEO PROYECTADO EN APOYO DE B.T PRÓXIMO AL CRUCE DE CARRETERAS A-2625 Y A-2122

287 m (4 m EN INTERIOR DEL C.T.)

283 m (33 M COMPARTIDOS CON LAS L.S.B.T

PROYECTADAS Nº 1 Y Nº 2 Y 29 m COMPARTIDOS CON LA L.S.B.T. PROYECTADA Nº 2).

## DESMONTAJES

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN Nº 100203130 "POBLADO ID"

1 CTI COMPLETO CON 1 TRANSFORMADOR EN ACEITE 250 KVA 13,2KV B2

3 CUADROS DE B.T. TIPO CGP DE BASES ABIERTAS

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN Nº 100203160 "GASOL-PUENTELARRA"

1 CTI COMPLETO CON 1 TRANSFORMADOR EN ACEITE 50 KVA 13,2KV B2

2 CUADROS DE B.T. TIPO CGP DE BASES CERRADAS

LEÓN, ENERO DE 2021  
EL AUTOR DEL PROYECTO

TITO ARIAS SANTOS  
INGENIERO TCO. INDUSTRIAL,  
COLEGIADO LE-1010

**DOCUMENTO N° 4**  
**PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS**

## ÍNDICE

<b>1 PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 OBJETO .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 CAMPO DE APLICACION.....</b>	<b>1</b>
<b>1.3 ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO .....</b>	<b>1</b>
<b>1.3.1 Datos de la obra .....</b>	<b>1</b>
<b>1.3.2 Replanteo de la obra.....</b>	<b>1</b>
<b>1.3.3 Recepción del material .....</b>	<b>1</b>
<b>1.3.4 Organización .....</b>	<b>2</b>
<b>1.3.5 Ejecución de las obras.....</b>	<b>2</b>
<b>1.3.6 Subcontratación de obras.....</b>	<b>2</b>
<b>1.3.7 Plazo de ejecución.....</b>	<b>2</b>
<b>1.3.8 Recepción provisional .....</b>	<b>2</b>
<b>1.3.9 Periodo de garantía.....</b>	<b>2</b>
<b>1.3.10 Recepción definitiva .....</b>	<b>3</b>
<b>1.3.11 Pago de obras.....</b>	<b>3</b>
<b>1.3.12 Abono de los materiales acopiados .....</b>	<b>3</b>
<b>1.4 DISPOSICIÓN FINAL.....</b>	<b>3</b>
<b>2 PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES .....</b>	<b>4</b>
<b>2.1 NORMAS “NI” IBERDROLA.....</b>	<b>4</b>
<b>2.2 MANUALES TÉCNICOS “MTDYC” DE IBERDROLA .....</b>	<b>6</b>

## **1 PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES**

---

### **1.1 OBJETO**

Este Pliego de Condiciones determina los requisitos a que se debe ajustar la ejecución de instalaciones para la distribución de energía eléctrica cuyas características técnicas estarán especificadas en el presente Anexo a Proyecto.

### **1.2 CAMPO DE APLICACION.**

Este Pliego de Condiciones se refiere a Instalaciones de Baja Tensión y de Alta Tensión (hasta 45 kV).

### **1.3 ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO**

El contratista ordenará los trabajos en la forma más eficaz para la perfecta ejecución de los mismos y las obras se realizaran siempre siguiendo las indicaciones del Director de la Obra, al amparo de las condiciones siguientes:

#### **1.3.1 Datos de la obra**

Se entregara al Contratista una copia de los planos y pliegos de condiciones del Proyecto, así como cuantos planos o datos necesite para la completa ejecución de la Obra. Por otra parte, en un plazo máximo de quince días, después de la terminación de los trabajos, el Contratista deberá actualizar los diversos planos y documentos existentes de acuerdo con las características de la obra terminada. Entregando dos expedientes completos al Director de Obra. Las mejoras y variaciones del proyecto solo pueden ser aprobadas y por escrito por el Director de Obra.

#### **1.3.2 Replanteo de la obra**

El Director de Obra deberá hacer el replanteo de las mismas, entregando al Contratista, que correrá con los gastos del mismo, las referencias y datos necesarios para fijar completamente la ubicación de las obras. Se levantará por duplicado Acta de los datos entregados.

#### **1.3.3 Recepción del material**

El material suministrado deberá ser aprobado por el Director de Obra, siendo su vigilancia y conservación cuenta del Contratista.

### 1.3.4 Organización

El Contratista actuará de patrono legal, corriendo con la organización de la obra, de cuyos planes deberá informar al Director de Obra. En obras por administración, el Contratista deberá dar cuenta diaria de cuantos gastos haya de efectuar.

### 1.3.5 Ejecución de las obras

Las obras se ejecutarán conforme al Proyecto y a las condiciones contenidas en este Pliego de Condiciones y en el Pliego particular y de acuerdo con las especificaciones señaladas en el de Condiciones Técnicas.

### 1.3.6 Subcontratación de obras

Salvo que el contrato disponga lo contrario, el adjudicatario podrá concertar con terceros la realización de determinadas unidades de obra, dando conocimiento por escrito al Director de Obra y no excediendo el coste del 50% del presupuesto de la obra principal.

### 1.3.7 Plazo de ejecución

Los plazos de ejecución empezaran a contar a partir de la fecha de replanteo, estando el contratista obligado a cumplir con los plazos señalados en el contrato. El director de Obra podrá conceder la prorroga estrictamente necesaria cuando las circunstancias así lo requieran.

### 1.3.8 Recepción provisional

Se hará a los quince días siguientes a la petición del Contratista, requiriendo la presencia del Director de Obra y del representante del Contratista, levantándose la correspondiente Acta de conformidad, si este es el caso, comenzando a contar el plazo de garantía. Si no se hallase la obra en estado de ser recibida, se hará constar en el Acta, fijando al Contratista un plazo de ejecución para remediar los defectos observados, al final del cual se hará un nuevo reconocimiento. Si el Contratista no cumpliese estas prescripciones podrá declararse rescindido el contrato con pérdida de la fianza.

### 1.3.9 Periodo de garantía

Será el señalado en el contrato. Hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista es responsable de la conservación de la Obra.

### 1.3.10 Recepción definitiva

Al terminar el plazo de garantía o, en su defecto, a los seis meses de la recepción provisional, se procederá a la recepción definitiva de las obras, con la concurrencia del Director de Obra y el representante del contratista, levantándose el Acta correspondiente por duplicado.

### 1.3.11 Pago de obras

Se hará sobre certificaciones parciales, expedidas por el Director de Obra, que se practicaran mensualmente, las cuales contendrán unidades de obra totalmente terminadas y ejecutadas en el plazo referido. La relación valorada que figure se hará con arreglo a los precios establecidos, reducidos en un 10% y con la cubicación, planos y referencias necesarias para su comprobación. Estas certificaciones son rectificables por la liquidación definitiva o por Certificaciones posteriores.

### 1.3.12 Abono de los materiales acopiados

Se abonaran con arreglo a los precios descompuestos de la adjudicación, cuando no haya peligro de que desaparezcan o se deterioren a juicio del Director de Obra, quien lo reflejará en el acta de recepción de Obra. La restitución de las bobinas vacías se hará en el plazo de un mes.

## 1.4 DISPOSICIÓN FINAL

La concurrencia a cualquier Subasta, Concurso o Concurso-Subasta cuyo proyecto incluya el presente Pliego de condiciones generales, supone la plena aceptación de todas y cada una de sus cláusulas.

## **2 PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES**

---

La ejecución de las instalaciones a que se refiere el presente Proyecto se ajustará a todo lo indicado en las siguientes Normas NI y Manuales técnicos MT de IBERDROLA.

### **2.1 NORMAS “NI” IBERDROLA**

Los materiales empleados cumplirán con la normativa IBERDROLA:

#### **CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE SUPERFICIE**

- |             |   |
|-------------|---|
| NI 50.40.04 | Edificios prefabricados e hormigón para Centros de Transformación de Superficie.  |
| NI 72.30.00 | Transformadores trifásicos sumergidos en aceite para distribución en baja tensión.  |
| NI 50.42.11 | Celdas de alta tensión bajo envolvente metálica hasta 36 kV, prefabricadas, con dieléctrico de SF <sub>6</sub> , para CT.                                   |
| NI 75.06.31 | Fusibles limitadores de corriente asociados para AT hasta 36 kV.  |
| NI 56.43.01 | Cables unipolares con aislamiento seco de etileno propileno de alto módulo y cubierta de poliolefina (HEPRZ1) para redes de A.T. hasta 30 kV.               |
| NI 56.80.02 | Accesorios para cables subterráneos de tensiones asignadas 12/20(24) kV hasta 18/30(36) kV.   |
| NI 50.44.03 | Cuadro de distribución en BT con embarrado aislado y seccionamiento para centros de transformación de interior.   |
| NI 50.48.21 | Bases tripolares verticales cerradas para fusibles de BT, del tipo cuchilla, con dispositivo extintor de arco para cortacircuitos fusibles de 500 V (BTVC). |
| NI 56.37.01 | Cables unipolares XZ1-Al con conductores de aluminio para redes subterráneas de baja tensión 0,6/1 kV.  |
| NI 56.88.01 | Accesorios para cables subterráneos aislados.   |
| NI 76.01.01 | Fusibles de baja tensión. Fusibles de cuchillas.  |
| NI 56.10.00 | Cables unipolares aislados sin cubierta para paneles y medida.  |
| NI 50.20.03 | Herrajes, puertas, tapas, rejillas y escaleras para centros de transformación.  |
| NI 50.26.01 | Picas cilíndricas de acero-cobre.   |
| NI 54.10.01 | Conductores desnudos de cobre para líneas aéreas y subestaciones de alta tensión.   |

- NI 56.31.71 Cable unipolar DN-RA con conductor de cobre para redes subterráneas de baja tensión 0,6/1 kV.
- NI 58.26.03 Grapa de conexión para pica cilíndrica de acero-cobre.
- NI 58.26.04 Herrajes y accesorios para líneas aéreas de alta tensión, grapa de conexión paralela y sencilla.

#### **LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE M.T. 13,2-20 KV**

- NI 56.43.01 Cables unipolares con aislamiento seco de etileno propileno de alto módulo y cubierta de poliolefina (HEPRZ1) para redes de AT hasta 30 kV.
- NI 56.80.02 Accesorios para cables subterráneos de tensiones asignadas de 12/20 (24) kV hasta 18/30 (36) kV. Cables con aislamiento seco.
- NI 29.05.04 Señales autoadhesivas para señalización de líneas en redes subterráneas de AT y BT y redes aéreas de BT.
- NI 75.30.02 Pararrayos de óxidos metálicos sin explosores con envolvente polimérica para alta tensión hasta 36 kV

#### **LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE B.T.**

- NI 56.37.01 Cables unipolares XZ1 con conductores de aluminio para redes subterráneas de B.T.
- NI 56.88.01 Accesorios para cables aislados con conductores de aluminio para redes subterráneas de 0,6/1 kV.
- NI 29.05.04 Señales autoadhesivas para señalización de líneas en redes subterráneas de AT y BT y redes aéreas de BT.

#### **CANALIZACIONES DE LÍNEAS ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS**

- NI 29.00.01 Cinta de polietileno para señalización subterránea de cables enterrados.
- NI 29.05.04 Red subterránea de AT y BT. Señales autoadhesivas para señalización de líneas.
- NI 52.95.01 Placas de plástico para protección de cables en zanjas para redes subterráneas (exentas de halógenos).
- NI 50.20.02 Marcos y tapas para arquetas en canalizaciones subterráneas.
- NI 50.20.03 Herrajes, puertas, tapas, rejillas y escaleras para centros de transformación.
- NI 50.20.41 Arquetas prefabricadas de hormigón para canalizaciones subterráneas.
- NI 52.95.03 Tubos de plástico corrugados para canalizaciones de redes subterráneas (exentos de halógenos).

## 2.2 MANUALES TÉCNICOS “MTDYC” DE IBERDROLA

Las instalaciones se realizarán cumpliendo la normativa IBERDROLA:

### CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE SUPERFICIE

- MT 2.11.01 Centro de transformación en edificio prefabricado de superficie.
- MT 2.03.20 Normas Particulares para las Instalaciones de Alta Tensión (hasta 36 kV) y Baja Tensión.
- MT 2.11.33 Diseño de puestas a tierra para Centros de transformación de tensión nominal menor o igual a 30 kV.
- MT 2.10.55 Criterios de identificación y rotulado de centros de transformación y sus elementos de maniobra y protección.
- MT 2.13.20 Ejecución de instalaciones. Obras civiles de CT.
- MT 2.13.25 Instalación de Grupos Electrógenos
- MT 2.13.40 Procedimiento de selección y adaptación del calibre de los fusibles de MT para Centros de Transformación

### LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE M.T. 13,2-20 KV

- MT 2.31.01 Proyecto tipo. Línea subterránea de A.T. hasta 30 kV.
- MT 2.33.11 Red Subterránea. Manipulación de bobinas, tendido y disposición de cables subterráneos hasta 66 kV.
- MT 2.33.12 Guía para la instalación de cables subterráneos AT y BT. Canalización y tendido mecanizado en zona urbana.
- MT 2.33.15 Red subterránea de AT y BT. Comprobación de cables subterráneos.
- MT 2.33.18 Red subterránea de AT y BT. Identificación de líneas.
- MT 2.33.20 Conjuntos Constructivos (Montaje). Líneas subterráneas de AT de tensión inferior a 30 kV. Construcción.
- MT 2.33.25 Ejecución de instalaciones. Líneas subterráneas de AT hasta 30 kV.
- MT 2.33.26 Recepción de instalaciones. Líneas subterráneas de alta tensión hasta 30 kV.
- MT 2.03.21 Conjuntos constructivos (Montaje). Líneas subterráneas de tensión nominal hasta 66 kV. Canalizaciones, arquetas y obras auxiliares. Construcción.

## LÍNEAS ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS DE B.T.

- MT 2.51.01 Proyecto tipo. Línea subterránea de B.T.
- MT 2.33.15 Red subterránea de AT y BT. Comprobación de cables subterráneos.
- MT 2.33.12 Guía para la instalación de cables subterráneos AT y BT. Canalización y tendido mecanizado en zona urbana.
- MT 2.33.18 Red subterránea de A.T. y B.T. y red aérea de B.T. Identificación de líneas.
- MT 2.53.20 Conjuntos Constructivos (Montaje). Líneas subterráneas de baja tensión. Construcción.
- MT 2.53.25 Ejecución de instalaciones. Líneas subterráneas de baja tensión.
- MT 2.54.15 Criterios técnicos para la renovación de cables subterráneos de BT.
- MT 2.55.01 Trabajos en tensión método de contacto. Baja tensión. Red subterránea. Conexión de derivación subterránea. Cable unipolar de aluminio sobre cable unipolar de aluminio.
- MT 2.55.03 Trabajos en tensión. Método a contacto. Baja tensión. Red subterránea. Conexión de derivación subterránea de entrada y salida cable unipolar de aluminio sobre cable unipolar de aluminio.
- MT 2.55.07 Trabajos en tensión. Método a contacto. Baja Tensión. Sustitución de una caja general de protección (esquemas 1-7-9) alimentada por línea subterránea.
- MT 2.55.08 Trabajos en tensión. Método a contacto. Baja Tensión. Red Subterránea. Reparación de averías utilizando by-pass o puente shunt.

## CANALIZACIONES DE LÍNEAS ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS

- MT 2.03.21 Conjuntos Constructivos (Montaje). Líneas subterráneas de tensión nominal hasta 66 kV. Canalizaciones, Arquetas y Obras Auxiliares. Construcción.
- MT 2.00.11 Red subterránea. Interacciones entre instalaciones eléctricas y conducciones de gas cruces y paralelismos
- MT 2.33.11 Red subterránea. Manipulación de bobinas, tendido y disposición de cables subterráneos hasta 66 kV.
- MT 2.33.15 Red subterránea de alta tensión y baja tensión. Comprobación de cables subterráneos aislados.
- MT 2.33.18 Red subterránea de AT y BT. Identificación de líneas.



LEÓN, ENERO DE 2021  
EL AUTOR DEL PROYECTO

TITO ARIAS SANTOS  
INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL  
COLEGIADO N° LE-1010

**DOCUMENTO N° 5**  
**PRESUPUESTO**

**NUEVO C.T. DE SUPERFICIE, LÍNEA SUBTERRÁNEA DE M.T.,  
LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE B.T. Y ELIMINACIÓN DE LOS C.T.I. "POBLADO ID"  
Y C.T.I. "GASOL-PUENTELARRA" EN PUENTELARRÁ**

**- T.M. LANTARÓN - (ÁLAVA)**

**CENTRO DE TRANSFORMACIÓN**

CANTIDAD	UNIDAD	DENOMINACIÓN	IMPORTE MATERIAL (€)	IMPORTE UBSMO (€)	IMPORTE UNITARIO TOTAL (€)	IMPORTE TOTAL (€)
1	UD	ENVOLVENTE PREFABRICADA EP-1T	5049,00	0,00	<b>5049,00</b>	<b>5049,00</b>
1	UD	EXCAVACION ENVOLVENTE SUPERFICIE CT 1T O (CR/CS<5M)	0,00	1466,53	<b>1466,53</b>	<b>1466,53</b>
1	UD	INSTALACION TRAFO (INTERIOR O EXTERIOR)-CTIN COMPACTO	0,00	302,87	<b>302,87</b>	<b>302,87</b>
1	UD	TRAFO C-630/24/20-13,2 B2-O-PE	7889,08	0,00	<b>7889,08</b>	<b>7889,08</b>
1	UD	INSTALACION/AMPLIACION CELDAS GAS HASTA 5 POS	0,00	371,33	<b>371,33</b>	<b>371,33</b>
1	UD	CELEA NO EXTENSIBLE CNE-2L1P-F-SF6-24-TELE PARA STAR	9943,58	0,00	<b>9943,58</b>	<b>9943,58</b>
2	UD	INSTALACION BANCADA CELDAS-CBT	0,00	31,90	<b>31,90</b>	<b>63,80</b>
600	€	CCAA MATERIAL BANCADA CELDA-CBT	0,00	1,00	<b>1,00</b>	<b>600,00</b>
1	UD	INSTAL/SUST 3 FUSIBLES 24 KV/25-40 A (3 FASES)	65,85	8,97	<b>74,82</b>	<b>74,82</b>
3	UD	CABLE (FASE) INTERCONEXION MT INTERIOR 24KV. INCL MAT	68,46	130,63	<b>199,09</b>	<b>597,27</b>
1	UD	INSTALACION NUEVO CBT INTERIOR NO CONEX SALIDA	0,00	93,11	<b>93,11</b>	<b>93,11</b>
1	UD	CUADRO DE BT CBT-EAS-ST-SL-1600-5 SUPERVISIÓN AVANZADA	2618,79	0,00	<b>2618,79</b>	<b>2618,79</b>
11	UD	1 COND. INTERC. BT SEPARADO CT INT (CON SOPORTE). INCL MAT	20,56	47,75	<b>68,31</b>	<b>751,41</b>
1	UD	PAT NEUTRO VISIBLE EN INTERIOR CT	0,00	18,45	<b>18,45</b>	<b>18,45</b>
1	UD	PAT NEUTRO PARA TODOS CTS (ENTERRADO)	108,91	196,32	<b>305,23</b>	<b>305,23</b>
1	UD	PAT HERRAJES VISIBLE DE CU EN INTERIOR CT	88,92	15,95	<b>104,87</b>	<b>104,87</b>
1	UD	PAT HERRAJES CT SUPERFICIE (ENTERRADO)	310,63	386,38	<b>697,01</b>	<b>697,01</b>
2	UD	INST/SUST CAJAS TIERRAS/NEUTRO CT	0,00	16,95	<b>16,95</b>	<b>33,90</b>
19	M	CONSTRUCCION ACERA PERIMETRAL (PERIMETRO+5)	0,00	64,52	<b>64,52</b>	<b>1225,88</b>
1	UD	MEDICION TENS PASO-CONTACTO (INCL. RESISTENCIA PAT)	0,00	80,13	<b>80,13</b>	<b>80,13</b>
1	UD	COLOCACION MAT.SEGURIDAD Y CARTELES	0,00	14,95	<b>14,95</b>	<b>14,95</b>
1	UD	BANQUETA AISLANTE P/INTERIOR CLASE 4	26,79	0,00	<b>26,79</b>	<b>26,79</b>
1	PZA	ARMARIO PROTECCION CBT BASICO	33,40	0,00	<b>33,40</b>	<b>33,40</b>
1	PZA	ARMARIO TELEGESTION ATG-E-2BT-GPRS	1595,83	0,00	<b>1595,83</b>	<b>1595,83</b>
3	PZA	TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD PARA CTs DE INTERIOR	26,66	0,00	<b>26,66</b>	<b>79,98</b>
1	PZA	ANTENA-GPRS-OMNI-INT	13,00	0,00	<b>13,00</b>	<b>13,00</b>
1	UD	ANALISIS OP_MOVIL/RADIO SIN REPLANTEO	0,00	60,00	<b>60,00</b>	<b>60,00</b>
1	UD	MONTAJE DE ARMARIO DE INTERIOR	0,00	150,00	<b>150,00</b>	<b>150,00</b>
5	M	TUBO ARMARIOS/ANT.INT/EXT,INST.ANTEN.INT	0,00	20,00	<b>20,00</b>	<b>100,00</b>
19	M	TENDIDO DE CABLES EN INTERIOR POR METRO	0,00	36,00	<b>36,00</b>	<b>684,00</b>
1	UD	INSTAL. Y CONFIGURACION EQUIPO/ATENCION DIAGNOSTICO	0,00	55,84	<b>55,84</b>	<b>55,84</b>
1	UD	INSTAL CTI 3TI-80 + VS	56,49	50,00	<b>106,49</b>	<b>106,49</b>
2	UD	ACHATARRAMIENTO/DESMONTAJE CT TOTAL	0,00	705,08	<b>705,08</b>	<b>1410,16</b>
2	UD	TRANSPORTE CAT TRAFO CONTAMINADO/SF6>50 KM	0,00	383,50	<b>383,50</b>	<b>767,00</b>

**TOTAL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN**

**37.384,50**

**LÍNEA AÉREA DE M.T.**

CANTIDAD	UNIDAD	DENOMINACIÓN	IMPORTE MATERIAL (€)	IMPORTE UBSMO (€)	IMPORTE UNITARIO TOTAL (€)	IMPORTE TOTAL (€)
3	UD	INST/SUST DE PARARRAYOS 11/13,2 KV (1 UNID; INCL. CONEX)	36,98	16,54	<b>53,52</b>	<b>160,56</b>
3	UD	MATER TERMINALES POR FASE <= LA110 O CU <= 95	2,49	0,00	<b>2,49</b>	<b>7,47</b>
3	UD	CONFEC. TERMINALES POR FASE <= LA110 O CU <= 95	0,00	8,97	<b>8,97</b>	<b>26,91</b>
3	UD	EMP-SELA (UNIDAD) 24 KV NIVEL III	109,38	45,24	<b>154,62</b>	<b>463,86</b>

**NUEVO C.T. DE SUPERFICIE, LÍNEA SUBTERRÁNEA DE M.T.,  
LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE B.T. Y ELIMINACIÓN DE LOS C.T.I. "POBLADO ID"  
Y C.T.I. "GASOL-PUENTELARRA" EN PUENTELARRÁ**

**- T.M. LANTARÓN - (ÁLAVA)**

1	UD	DERIV.SIMPLE SUBT. APOYO S/CIR TIPO HV/CH -1 DS-(CF)	504,41	189,93	<b>694,34</b>	<b>694,34</b>
4	UD	TET .- APERTURA/CIERRE PUENTES SIN CARGA	0,00	331,50	<b>331,50</b>	<b>1326,00</b>
1	UD	ESTUDIO PREVENTIVO PREVIO, CON VISITA START	0,00	90,00	<b>90,00</b>	<b>90,00</b>
2	UD	GRUPO ELEC. ALQUILADO >25/200 KVA, PRIMERAS 8 HORAS	0,00	489,60	<b>489,60</b>	<b>979,20</b>
2	UD	GESTION Y TRANSPORTE DE GRUPOS ELECTROGENOS	0,00	240,00	<b>240,00</b>	<b>480,00</b>
1	UD	ACHAT/DESMONT EMP SELA-XS-SXS ( BAJA ACTIVO DE 3 FASE.)	0,00	45,50	<b>45,50</b>	<b>45,50</b>

**TOTAL LÍNEA AÉREA DE M.T.**

**4.273,84**

**LÍNEA SUBTERRÁNEA DE M.T.**

CANTIDAD	UNIDAD	DENOMINACIÓN	IMPORTE MATERIAL (€)	IMPORTE UBSMO (€)	IMPORTE UNITARIO TOTAL (€)	IMPORTE TOTAL (€)
1	UD	PAS-TRANSIC. HEPRZ1 12/20 KV 240 MM2 SIN TERMINACIONES	399,23	385,32	<b>784,55</b>	<b>784,55</b>
62	M	TENDIDO CABLE HEPRZ1 12/20 KV 3(1X240), TUBO, BAND., GALER., CANAL.	24,40	4,70	<b>29,10</b>	<b>1804,20</b>
3	UD	MATERIAL 1 TERMINACION EXTERIOR 12/20KV	34,21	0,00	<b>34,21</b>	<b>102,63</b>
4	UD	MATERIAL 1 CONECTOR SEPARABLE ATORNILLABLE 12/20KV	73,73	0,00	<b>73,73</b>	<b>294,92</b>
7	UD	CONFECCION 1 TERMINACION HASTA 30 KV	0,00	50,13	<b>50,13</b>	<b>350,91</b>

**TOTAL LÍNEA SUBTERRÁNEA DE M.T.**

**3.337,21**

**LÍNEA AÉREA DE B.T.**

CANTIDAD	UNIDAD	DENOMINACIÓN	IMPORTE MATERIAL (€)	IMPORTE UBSMO (€)	IMPORTE UNITARIO TOTAL (€)	IMPORTE TOTAL (€)
16	UD	MATERIAL DERIVACION LABT-DPA;LAMT-CCX	2,51	0,00	<b>2,51</b>	<b>40,16</b>
16	UD	CONFECCION DERIVACION LABT-DPA;LAMT-CCX	0,00	8,97	<b>8,97</b>	<b>143,52</b>

**TOTAL LÍNEA AÉREA DE B.T.**

**183,68**

**LÍNEA SUBTERRÁNEA DE B.T.**

CANTIDAD	UNIDAD	DENOMINACIÓN	IMPORTE MATERIAL (€)	IMPORTE UBSMO (€)	IMPORTE UNITARIO TOTAL (€)	IMPORTE TOTAL (€)
523	M	TENDIDO CABLE XZ1(S) 0,6/1 KV 3x(1x150)+1x95 AL-TUB.BAN.GAL	6,78	3,66	<b>10,44</b>	<b>5460,12</b>
10	M	TENDIDO CABLE XZ1(S) 0,6/1 KV 4x(1x50) AL-TUB.BAN.GAL	2,29	3,66	<b>5,95</b>	<b>59,50</b>
2	UD	PASO AEREO SUBTERRANEO TRANSIC BT 3X150+1X95 MM2 SIN TERM	40,68	248,40	<b>289,08</b>	<b>578,16</b>
16	UD	MATERIAL TERMINAL BT TORNILLERIA SUBTERRANEO	10,28	0,00	<b>10,28</b>	<b>164,48</b>
16	UD	CONFECCION TERMINAL BT TORNILLERIA	0,00	6,98	<b>6,98</b>	<b>111,68</b>
8	UD	MATERIAL DERIVACION BT COMPRESION	7,07	0,00	<b>7,07</b>	<b>56,56</b>
8	UD	CONFECCION DERIVACION BT COMPRESION	0,00	14,95	<b>14,95</b>	<b>119,60</b>
1	UD	CONEXION/ DESCONEXION TRIFASICA BT (3F+N) SIN TERMINALES	0,00	29,90	<b>29,90</b>	<b>29,90</b>
16	UD	SEÑALIZACION CGP EXISTENTE	0,00	9,36	<b>9,36</b>	<b>149,76</b>
4	UD	CARTEL/AVISO CORTE DE SUMINISTRO (POR LINEA)	0,00	31,99	<b>31,99</b>	<b>127,96</b>

**TOTAL LÍNEA SUBTERRÁNEA DE B.T.**

**6.857,72**

**NUEVO C.T. DE SUPERFICIE, LÍNEA SUBTERRÁNEA DE M.T.,  
LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE B.T. Y ELIMINACIÓN DE LOS C.T.I. "POBLADO ID"  
Y C.T.I. "GASOL-PUENTELARRA" EN PUENTELARRÁ**

**- T.M. LANTARÓN - (ÁLAVA)**

**CANALIZACIONES**

CANTIDAD	UNIDAD	DENOMINACIÓN	IMPORTE MATERIAL (€)	IMPORTE UBM (€)	IMPORTE UNITARIO TOTAL (€)	IMPORTE TOTAL (€)
6	UD	COLOCACION MARCO M2/TAPA T2 O M2C/T2C	81,28	89,70	<b>170,98</b>	<b>1025,88</b>
12	UD	COLOCACION MARCO M3/TAPA T3	91,89	100,10	<b>191,99</b>	<b>2303,88</b>
18	UD	ARQUETA PREFAB. 1000X1000	262,20	195,19	<b>457,39</b>	<b>8233,02</b>
45	M	CANALIZACION 2 TUBOS 160 VERT ACERA/TIERRA/ASIENTO ARENA	0,00	36,88	<b>36,88</b>	<b>1659,60</b>
246	M	CANALIZACION 2 TUBOS 160 VERT CALZADA	0,00	46,28	<b>46,28</b>	<b>11384,88</b>
33	M	CANALIZACION 4 TUBOS 160 CALZADA	0,00	92,31	<b>92,31</b>	<b>3046,23</b>
104	M	CANALIZACION 6 TUBOS 160 ACERA/TIERRA/ASIENTO ARENA	0,00	89,79	<b>89,79</b>	<b>9338,16</b>
62	M	CANALIZACION 6 TUBOS 160 VERT. CALZADA	0,00	109,90	<b>109,90</b>	<b>6813,80</b>
51,4	M2	PAVIMENTACION ASFALTO CALZADA/ACERA	0,00	36,40	<b>36,40</b>	<b>1870,96</b>
17,8	M2	PAVIM. BALDO-TERRAZ-CEM PULIDO-LOSET HIDRAU-HORM IMPRESO	0,00	27,00	<b>27,00</b>	<b>480,60</b>
<b>TOTAL CANALIZACIONES</b>						<b>46.157,01</b>

**RESUMEN**

<b>TOTAL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>37.384,50 €</b>
<b>TOTAL LÍNEA AÉREA DE M.T.</b>	<b>4.273,84 €</b>
<b>TOTAL LÍNEA SUBTERRÁNEA DE M.T.</b>	<b>3.337,21 €</b>
<b>TOTAL LÍNEA AÉREA DE B.T.</b>	<b>183,68 €</b>
<b>TOTAL LÍNEA SUBTERRÁNEA DE B.T.</b>	<b>6.857,72 €</b>
<b>TOTAL CANALIZACIONES</b>	<b>46.157,01 €</b>
<b>PRESUPUESTO NETO</b>	<b>98.193,96 €</b>
<b>I.V.A. 21%</b>	<b>20.620,73 €</b>
<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>	<b>118.814,69 €</b>

ASCIENDE EL PRESUPUESTO A LA CANTIDAD DE:

**CIENTO DIECIOCHO MIL OCHOCIENTOS CATORCE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CENTIMOS**

LEÓN, ENERO DE 2021

D. TITO ARIAS SANTOS  
INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL  
COLEGIADO Nº LE-1010