



Ayuntamiento de Cobeña
**DOCUMENTO APROBADO
DEFINITIVAMENTE**

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SAU-3 "LA ESTACIÓN"

PROYECTO Nº7: Red de Energía Eléctrica

Mayo 2022
Cobeña (MADRID)

Promotor
**JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SAU-3
"LA ESTACIÓN"**



PROINCIV
CONSULTORES

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PROYECTO	3
2. SITUACIÓN.....	3
3. PROMOTOR	3
4. REDACTOR DEL PROYECTO.....	3
5. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES	3
5.1. DEMANDA ELÉCTRICA	4
5.2. TENSIÓN DE SUMINISTRO.....	5
5.3. COMPAÑÍA SUMINISTRADORA	5
5.4. REGLAMENTACIÓN	5
6. RED DE MEDIA TENSIÓN.....	11
6.1. DESCRIPCIÓN DE LAS LÍNEAS SUBTERRÁNEAS.....	11
6.1.1. Canalización entubada	11
6.1.2. Condiciones generales para cruzamientos y paralelismos.....	12
6.1.2.1. Cruzamientos	12
6.1.2.2. Paralelismos	14
6.1.2.3. Bajo Autovías-Autopistas Existentes.....	16
6.1.3. Entronque Aéreo-Subterráneo	16
6.2. CONDUCTORES	16
6.3. TERMINALES Y EMPALMES	16
6.4. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	17
6.4.1. Características generales de los Centros de Transformación	17
6.4.1.1. Códigos y normas.....	17
6.4.1.2. Características nominales del equipo GA-24	18
6.4.1.3. Condiciones normales de servicio.....	18
6.4.2. Características constructivas del equipo CGM-24.....	18
6.4.2.1. Descripción general del equipo.....	18
6.4.2.2. Envolvente metálica.....	18
6.4.2.3. Estructura	18
6.4.2.4. Cuba.....	19
6.4.2.5. Meseta.....	19
6.4.2.6. Compartimento de fusibles	19
6.4.2.7. Mando.....	20
6.4.2.8. Accionamiento.....	20
6.4.2.9. Cables de aislamiento seco	21
6.4.2.10. Cables de papel impregnado de hasta 24 KV	21

6.4.2.11. Características generales.....	21
6.4.2.12. Marcas e indicaciones	22
6.4.3. Descripción general EPFS-V de 1 y 2 Trafos.....	22
6.4.3.1. Características de diseño.....	22
6.4.3.2. Construcción.	22
6.4.3.3. Ubicación y tipo de edificio	22
6.4.3.4. Condiciones de servicio	23
6.4.3.5. Características funcionales	23
6.4.3.6. Acabado exterior.....	23
6.4.3.7. Penetraciones Líneas A.T. Y B.T.....	23
6.4.3.8. Acabado final	23
6.4.3.9. Condiciones comunes.....	23
6.4.3.10. Condiciones de instalación	24
6.4.3.11. Accesos.....	24
6.4.3.12. Características constructivas.....	25
6.4.3.13. Tipos de envoltente.....	26
6.4.3.14. Protección del/los Transformador/es	26
11.6.- RED DE BAJA TENSIÓN	26
ANEXO I: EXPEDIENTE INFORMATIVO IBERDROLA (CCTTEE)	36
ANEXO II: APROBACIÓN DE PROYECTO ELÉCTRICO POR PARTE DE IBERDROLA	37
ANEXO III: APROBACIÓN DEL PROYECTO ELÉCTRICO POR PARTE DE LA DGIM.....	38
PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA TENSIÓN	40
MEDICIONES	79
CUADRO DE PRECIOS N°1	79
CUADRO DE PRECIOS N°2	80
MEDICIONES Y PRESUPUESTO DESGLOSADAS	81
RESUMEN DE PRESUPUESTO.....	82
PLANOS.....	84

MEMORIA

1. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente documento es la definición de la red de canalizaciones e instalaciones necesarias para dotar de suministro de electricidad al Sector SAU-3 “La Estación” en el Término Municipal de Cobeña.

En la Memoria y Planos de este Proyecto se definen los criterios técnicos básicos que deben regir en la realización de los trabajos, construcción, pruebas y puesta en marcha de las instalaciones.

El Proyecto contempla las canalizaciones necesarias para los puntos de consumo conocidos en el momento actual, según la normativa vigente..

2. SITUACIÓN

Los terrenos que constituyen el Sector SAU-3 “La Estación” se encuentran situados al Suroeste del núcleo urbano del Término municipal, junto a la Carretera M-100 y el SAU-5B.

Los terrenos que comprende el SAU-3A conforman una figura irregular delimitada:

- Al norte: Ctra. M-103 dirección a Algete.
- Al este: Unidad de Ejecución 3 (UE-3).
- Al sur: Camino del Barco.
- Al noreste: Camino del Molino.

3. PROMOTOR

El presente proyecto se redacta por encargo de D. Juan Francisco Hernández García, con D.N.I. nº 7983945-R, con domicilio a estos efectos en Calle Quintanavides, nº 13 – Parque Empresarial Vía Norte-Edificio I, en Madrid (28050), en nombre y representación de la **Junta de Compensación del Sector SAU-3 “La Estación”** promotora del Proyecto Urbanístico denominado Sector SAU-3 “La Estación” del T.M. de Cobeña (en adelante el PROMOTOR), con C.I.F. V-8521490 en su condición de Presidente de la Junta de Compensación.

4. REDACTOR DEL PROYECTO

El presente proyecto ha sido redactado por Agustín Sánchez Guisado, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, colegiado nº 17.203, en representación de la mercantil **PROINCIV CONSULTORES S. L** con domicilio en la Calle Orense 18, 6º-3 (28020-Madrid).

5. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Se realizará según se indica en el informe de viabilidad de CCTTEE 9039146074 emitido por la Compañía suministradora, I-DE Redes Eléctricas Inteligentes.

5.1. DEMANDA ELÉCTRICA

Código parcela	Descripción Parcela	Potencia
TC-1	SECTOR SAU-3 LA ESTACIÓN	145,00 kW
RU-1	SECTOR SAU-3 LA ESTACIÓN	170,60 kW
RU-2	SECTOR SAU-3 LA ESTACIÓN	451,60 kW
RU-3	SECTOR SAU-3 LA ESTACION	322,80 kW
RU-4	SECTOR SAU-3 LA ESTACION	244,20 kW
MB-VL-1	SECTOR SAU-3 LA ESTACION	694,25 kW
MB VL-2	SECTOR SAU-3 LA ESTACION	556,25 kW
MB-VP-1	SECTOR SAU-3 LA ESTACION	637,00 kW
P3	SECTOR SAU-3 LA ESTACION	216,75 kW
RG-EQ	SECTOR SAU-3 LA ESTACION	150,00 kW
RG-EQ1	SECTOR SAU-3 LA ESTACION	150,00 kW
P2	SECTOR SAU-3 LA ESTACION	165,00 kW
MB-VL-1t	SECTOR SAU-3 LA ESTACION	12,50 kW
MB-VL-2t	SECTOR SAU-3 LA ESTACION	12,50 kW
MB-VP-1t	SECTOR SAU-3 LA ESTACION	20,00 kW
P3t	SECTOR SAU-3 LA ESTACION	5,00 kW
P2t	SECTOR SAU-3 LA ESTACION	2,00 kW
	TOTAL(kW)	3.955,45 kW

5.2. TENSIÓN DE SUMINISTRO

La energía será entregada a la tensión nominal de 20 kV. , siendo transformada para el suministro a las parcelas y usos comunes a 400/230 voltios en distribución trifásica con neutro.

5.3. COMPAÑÍA SUMINISTRADORA

La Compañía Suministradora es I-DE redes eléctricas inteligentes S.A.U.

5.4. REGLAMENTACIÓN

El presente proyecto se redacta teniendo presente la legislación vigente y la normativa nacional, en las que se regulan este tipo de instalaciones con todas las especificaciones relativas a Instalaciones Subterráneas de AT contenida en los Reglamentos siguientes:

Normas generales:

NORMAS ITC-RAT-02

El proyecto se llevará acabo según normas y especificaciones técnicas de obligado cumplimiento UNE-EN según la ITC-RAT-02 del Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión y sus Fundamentos Técnicos, del RD 337/2014, de 9 de mayo, así como la normativa y especificaciones técnicas de la Compañía Suministradora, en el caso que nos ocupa Iberdrola Distribución Eléctrica.

Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión y sus instrucciones Técnicas Complementarias ITC-LAT 01 a 09. Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones técnicas complementarias ITC-BT- 01 a ITC-BT-51, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, publicado en el B.O.E. de 18-9-2002.

Autorización de Instalaciones Eléctricas, aprobado por Ley 40/94, de 30 de diciembre, B.O.E de 31-12-94.

Ordenación del Sistema eléctrico Nacional y desarrollos posteriores, aprobado por ley 40/1994, B.O.E. 31-12-94.

Real decreto 1048/2013, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de Instalaciones de energía eléctrica (B.O.E. de 27 de diciembre de 2000).

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía, decreto de 12 de marzo de 1954 y RD 1725/84 de 18 de julio.

Orden 14-7-97 de la Consejería de Industria, Trabajo y Turismo por la que se establece el contenido mínimo en proyectos técnicos de determinados tipos de instalaciones industriales.

NTE-IEP, norma tecnológica del 24-03-73, para instalaciones eléctricas de puesta a tierra.

Normas UNE y recomendaciones UNESA.

Aplicación del Reglamento (UE) N° 548/2014 de la Comisión de 21 de mayo de 2014 por el que se desarrolla la Directiva 2009/125/CE de ecodiseño para transformadores de potencia.

Con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la aprobación de su ejecución se redacta el presente proyecto de conformidad con la Ley 54/1997 de 27 de noviembre del sector eléctrico.

Condiciones impuestas por los Organismos Públicos y Privados afectados.

Normas particulares de la Compañía eléctrica.

Cualquier otra norma y reglamento de obligado cumplimiento para este tipo de instalaciones.

A los efectos de autorizaciones administrativas de declaración en concreto de utilidad pública y ocupaciones de terreno e imposición de servidumbre, se aplicará lo previsto en el capítulo V del RD 1955/2000, del 1 de diciembre de 2000, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, o en su defecto la reglamentación autonómica que le fuese de aplicación.

NORMAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA ITC-LAT 02, RD 223/2008

Se declaran de obligado cumplimiento las siguientes normas y especificaciones técnicas;

Generales:

UNE-EN 60060-1:2012 Técnicas de ensayo de alta tensión. Parte 1: Definiciones generales y requisitos de ensayo.

UNE-EN 60060-2:2012 Técnicas de ensayo de alta tensión. Parte 2: Sistemas de medida.

UNE-EN 60071-1:2006 Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas.

UNE-EN 60071-1/A1:2010 Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas.

UNE-EN 60071-2:1999 Coordinación de aislamiento. Parte 2: Guía de aplicación.

UNE-EN 60027-1:2009 Símbolos literales utilizados en electrónica. Partes 1: Generalidades.

UNE-EN 60027-1:2009/A2:2009 Símbolos literales utilizados en electrotécnica. Parte 1: Generalidades.

UNE-EN 60617-2:1997 Símbolos gráficos para esquemas. Parte 2: Elementos de símbolos, símbolos distintivos y otros símbolos de aplicación general.

UNE-EN 60617-3:1997 Símbolos gráficos para esquemas. Parte 3: Conductores y dispositivos de conexión.

Cables y accesorios de conexión de cables

UNE 211605:2013 Ensayo de envejecimiento climático de materiales de revestimiento de cables.

UNE-EN 60332-1-2:2005 Método de ensayo para cables eléctricos y cables de fibra óptica sometidos a condiciones de fuego. Parte 2: Ensayo de resistencia a la propagación vertical de la llama para un conductor individual aislado o cable. Procedimiento para llama premezclada de 1 KW.

UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.

UNE 211006:2010 Ensayos previos a la puesta en servicio de sistemas de cables eléctricos de alta tensión en corriente alterna.

UNE 211027:2013 Accesorios de conexión. Empalmes y terminaciones para redes subterráneas de distribución con cables de tensión asignada hasta 18/30 (36 KV).

UNE-EN 211028:2013 Accesorios de conexión. Conectores separables apantallados enchufables y atornillados para redes subterráneas de distribución con cables de tensión asignada hasta 18/30 (36KV).

NORMAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA ITC-RAT 02

Generales:

UNE-EN 60060-1:2012 Técnicas de ensayo de alta tensión. Parte 1: Definiciones generales y requisitos de ensayo.

UNE-EN 60060-2:2012 Técnicas de ensayo de alta tensión. Parte 2: Sistemas de medida.

UNE-EN 60071-1:2006 Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas.

UNE-EN 60071-1/A1:2010 Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas.

UNE-EN 60071-2:1999 Coordinación de aislamiento. Parte 2: Guía de aplicación.

UNE-EN 60027-1:2009 Símbolos literales utilizados en electrónica. Partes 1: Generalidades.

UNE-EN 60027-1:2009/A2:2009 Símbolos literales utilizados en electrotécnica. Parte 1: Generalidades.

UNE-EN 60027-4:2011 Símbolos literales utilizados en electrotécnica. Parte 4: Máquinas eléctricas rotativas.

UNE-EN 60617-2:1997 Símbolos gráficos para esquemas. Parte 2: Elementos de símbolos, símbolos distintivos y otros símbolos de aplicación general.

UNE-EN 60617-3:1997 Símbolos gráficos para esquemas. Parte 3: Conductores y dispositivos de conexión.

UNE-EN 60617-6:1997 Símbolos gráficos para esquemas. Parte 6: Producción, transformación y conversión de la energía eléctrica.

UNE-EN 60617-7:1997 Símbolos gráficos para esquemas. Parte 7: Aparata y dispositivos de control y protección.

UNE-EN 60617-8:1997 Símbolos gráficos para esquemas. Parte 8: Aparatos de medida, lámparas y dispositivos de señalización.

UNE 207020:2012 IN Procedimiento para garantizar la protección de la salud y la seguridad de las personas en instalaciones eléctricas de ensayo y de medida de alta tensión.

Aparata:

UNE-EN 62271-1:2009 Aparata de alta tensión. Parte 1: Especificaciones comunes.

UNE-EN 62271-1/A1:2011 Aparata de alta tensión. Parte 1: Especificaciones comunes.

UNE-EN 60439-5:2011 Conjuntos de aparata de baja tensión. Parte 5: Conjuntos de aparata para redes de distribución pública.

Seccionadores:

UNE-EN 62271-102:200 Aparata de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.

UNE-EN 62271-102:2005 ERR:2011 Aparata de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.

UNE-EN 62271-102:2005/A1:2012 Aparata de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.

UNE-EN 62271-102:2005/A2:2013 Aparata de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.

Interruptores, contactores e interruptores automáticos:

UNE-EN 60265-1:1999 Interruptores de alta tensión. Parte 1: Interruptores de alta tensión para tensiones asignadas superiores a 1 KV e inferiores a 52 KV.

UNE-EN 62265-1 CORR:2005 Aparata de alta tensión. Parte 103: Interruptores para tensiones asignadas superiores a 1 KV e inferiores o iguales a 52 KV.

UNE-EN 62271-106:2012 Aparata de alta tensión. Parte 106: Contactores, controladores y arrancadores de motor con contactores, de corriente alterna.

UNE-EN 62271-100:2011 Aparata de alta tensión. Parte 100: Interruptores automáticos de corriente alterna.

Aparata bajo envolvente metálica o aislante:

UNE-EN 62271-200:2012 Aparararmenta de alta tensión. Parte 200: Aparararmenta bajo envolvernte metálica de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 KV e inferiores o iguales a 52 KV.

UNE-EN 62271-201:2007 Aparararmenta de alta tensión. Parte 201: Aparararmenta bajo envolvernte aislante de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 KV e inferiores o iguales a 52 KV.

UNE 20324:1993 Grados de protección proporcionados por las envolverntes (Código IP)

UNE 20234 ERRATUM:2004 Grados de protección proporcionados por las envolverntes (Código IP)

UNE 20324/1M:2000 Grados de protección proporcionado por las envolverntes (Código IP)

UNE-EN 50102:1996 Grados de protección proporcionados por las envolverntes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK)

UNE-EN 50102 CORR:2002 Grados de protección proporcionados por las envolverntes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK)

UNE-EN 50102/A1:1999 Grados de protección proporcionados por las envolverntes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK)

UNE-EN 50102/A1 CORR:2002 Grados de protección proporcionados por las envolverntes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK)

Transformadores de potencia:

UNE-EN 60076-1:2013 Transformadores de potencia. Parte 1: Generalidades.

UNE-EN 60076-2:2013 Transformadores de potencia. Parte 2: Calentamiento de transformadores sumergidos en líquido.

UNE-EN 50646-1:2010 Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 KVA a 2500 KVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 KV. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50464-1:2010/A1:2013 Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 KVA a 2500 KVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 KV. Parte 1: Requisitos generales.

UNE 21428-1:2011 Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 KVA a 2500 KVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 KV. Parte 1: Requisitos generales. Complemento nacional.

UNE 21428-1-1:2011 Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 KVA a 2500 KVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 KV. Parte 1: Requisitos generales. Requisitos para transformadores multitensión en alta tensión.

UNE 21428-1-2:2011 Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 KVA a 2500 KVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 KV. Parte 1: Requisitos generales. Requisitos para transformadores multitensión en baja tensión.

UNE-EN 50646-2-1:2010 Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 KVA a 2500 KVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 KV. Parte 2-1: Transformadores de distribución con cajas de cables en el lado de alta y/o baja tensión. Requisitos generales.

UNE-EN 50646-2-2:2010 Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 KVA a 2500 KVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 KV. Parte 2-2: Transformadores de distribución con cajas de cables en el lado de alta y/o baja tensión. Cajas de cables Tipo 1 para uso en transformadores de distribución que cumplan los requisitos de la norma EN 50646-2-1.

UNE-EN 50646-2-3:2010 Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 KVA a 2500 KVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 KV. Parte 2-3: Transformadores de distribución con cajas de cables en el lado de alta y/o baja tensión. Cajas de cables Tipo 2 para uso en transformadores de distribución que cumplan los requisitos de la norma EN 50646-2-1.

UNE-EN 50646-3:2010 Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 KVA a 2500 KVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 KV. Parte 3: Determinación de la potencia asignada de transformadores con corrientes no sinusoidales.

UNE-EN 50541-1:2012 Transformadores trifásicos de distribución tipo seco 50 Hz, de 100 KVA a 3150 KVA, con tensión más elevada para el material de hasta 36 KV. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50538-1:2013 Transformadores trifásicos de distribución tipo seco 50 Hz, de 100 KVA a 3150 KVA, con tensión más elevada para el material de hasta 36 KV. Parte 1: Requisitos generales. Complemento adicional.

UNE 21528-3:1997 Transformadores trifásicos tipo seco, para distribución en baja tensión, de 100 a 2500 KVA, 50 Hz, con tensión más elevada para el material de hasta 36 KV. Parte 3: Determinación de las características de potencia de un transformador cargado con corrientes no sinusoidales.

Centros de transformación prefabricados:

UNE-EN 62271-202:2007 Aparata de alta tensión. Parte 202: Centros de transformación prefabricados de alta tensión/baja tensión.

UNE EN 50532:2011 Conjuntos compactos de aparata para centros de transformación (CEADS)

Transformadores de medida y protección:

UNE-EN 61869-1:2010 Transformadores de medida. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 61869-2:2013 Transformadores de medida. Parte 2: Requisitos adicionales para los transformadores de intensidad.

Fusibles de alta tensión:

UNE-EN 60282-1:2011 Fusibles de alta tensión. Parte 1: Fusibles limitadores de corriente.

UNE 21120-2:1998 Fusibles de alta tensión. Parte 2: Cortacircuitos de expulsión.

Cables y accesorios de conexión de cables

UNE 211605:2013 Ensayo de envejecimiento climático de materiales de revestimiento de cables.

UNE-EN 60332-1-2:2005 Método de ensayo para cables eléctricos y cables de fibra óptica sometidos a condiciones de fuego. Parte 2: Ensayo de resistencia a la propagación vertical de la llama para un conductor individual aislado o cable. Procedimiento para llama premezclada de 1 KW.

UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.

UNE 211006:2010 Ensayos previos a la puesta en servicio de sistemas de cables eléctricos de alta tensión en corriente alterna.

UNE 211620:2012 Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido y pantalla de tubo de aluminio de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2)KV hasta 20,8/36 (42) KV.

UNE 211027:2013 Accesorios de conexión. Empalmes y terminaciones para redes subterráneas de distribución con cables de tensión asignada hasta 18/30 (36 KV).

UNE-EN 211028:2013 Accesorios de conexión. Conectores separables apantallados enchufables y atornillados para redes subterráneas de distribución con cables de tensión asignada hasta 18/30 (36KV).

6. RED DE MEDIA TENSIÓN

6.1. DESCRIPCIÓN DE LAS LÍNEAS SUBTERRÁNEAS

6.1.1. Canalización entubada

Estarán constituidos por tubos plásticos, dispuestos sobre lecho de arena y debidamente enterrados en zanja. Las características de estos tubos serán las establecidas por la Compañía Suministradora.

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

La zanja tendrá una anchura mínima de 0,35 m para la colocación de dos tubos de 160 mm aumentando la anchura en función del número de tubos a instalar. Se instalará un tubo más para reserva al que se dará continuidad en todo el recorrido, incluido en las arquetas y calas de tiro si las hubiera. Tendrá diámetro 160 mm y características idénticas a los otros tubos.

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

En el plano de detalle de media tensión, se dan varios tipos de disposición de tubos, profundidad de la zanja formada desde la rasante del terreno y a título orientativo, valores de las dimensiones de la zanja.

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de unos 0,05 m aproximadamente de espesor de arena, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A continuación se colocará otra capa de arena con un espesor de 0.10 m por encima de los tubos y envolviéndolos completamente.

La canalización deberá tener cintas de señalización colocadas y en la cantidad indicada en el plano de detalles, para advertir de la presencia de cables de media tensión.

Y por último, se hace el relleno de la zanja, dejando libre el firme y el espesor del pavimento, para este relleno se utilizará tierra, arena o todo-uno zahorras.

Después se colocará una capa de tierra vegetal o el firme correspondiente según proyecto.

6.1.2. Condiciones generales para cruzamientos y paralelismos

La zanja tendrá una anchura mínima de 0,35 m para la colocación de dos tubos rectos de 160 mm aumentando la anchura en función del número de tubos a instalar, se colocará un tubo de más para reserva de igual diámetro y características que los otros.

Los tubos podrán ir colocados en uno, dos o tres planos. En el plano de detalle de media tensión, se dan varios tipos de disposición de tubos y a título orientativo, valores de las dimensiones de la zanja.

La profundidad de la zanja dependerá del número de tubos, tomada desde la rasante del terreno a la parte inferior del tubo. Estas medidas se pueden ver en el plano de detalle de media tensión.

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de unos 0,05 m aproximadamente de espesor de hormigón H-125, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A continuación se colocará otra capa de hormigón H-125 con un espesor de 0,10 m por encima de los tubos y envolviéndolos completamente.

La canalización deberá tener una señalización colocada de la misma forma que la indicada en el punto 9.1.1., para advertir de la presencia de cables de alta tensión.

Y por último, se hace el relleno de la zanja, para este relleno se utilizará hormigón H-125, en las canalizaciones que no lo exijan las Ordenanzas Municipales la zona de relleno será de todo-uno o zahorra.

Después se colocará un firme correspondiente al Proyecto.

6.1.2.1. Cruzamientos

A continuación se fijan, para cada uno de los casos indicados, las condiciones a que deben responder los cruzamientos de cables subterráneos:

- Con calles, caminos y carreteras: En los cruces de calzada, carreteras, caminos, etc., deberán seguirse las instrucciones fijadas en el punto 9.1.2 para canalizaciones entubadas. Siempre que sea posible el cruce se hará perpendicular al eje del vial. El número mínimo de tubos, será de dos ya que será preciso disponer como mínimo de un tubo de reserva.
- Con otras conducciones de energía eléctrica: La distancia mínima entre cables de energía eléctrica, será de 0,25 m. Cuando no pueda respetarse esta distancia, el cable que se tienda en último lugar se separará mediante tubo o divisorias constituidas por materiales incombustibles y de adecuada resistencia mecánica. Las características serán las establecidas por la Compañía Suministradora. La distancia del punto de cruce a empalmes será superior a 1 m.
- Con cables de telecomunicación: La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,25 m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos, conductos o divisorias constituidas por materiales incombustibles y de adecuada resistencia mecánica. Las

características serán las establecidas por la Compañía Suministradora. La distancia del punto de cruce a empalmes, tanto en el cable de energía como en el de comunicación, será superior a 1m.

- Con canalizaciones de agua: Los cables se mantendrán a una distancia mínima de estas canalizaciones de 0,20 m. Cuando no pueda respetarse esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar se separará mediante tubos o placa separadora constituidos por materiales incombustibles y de adecuada resistencia mecánica, las características serán las establecidas por la Compañía Suministradora. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua, o los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1m del punto de cruce.
- Con canalizaciones de gas: En los cruces de líneas subterráneas de media tensión con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla A1. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrá reducirse mediante colocación de una protección suplementaria, hasta los mínimos establecidos en la tabla A1. Esta protección suplementaria a colocar entre servicios estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc.).

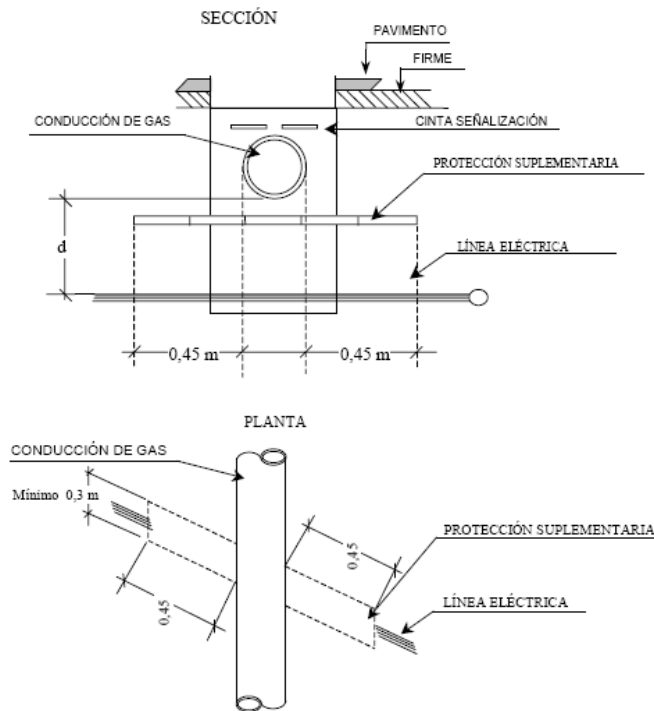
En los casos en que no se pueda cumplir con la distancia mínima establecida con protección suplementaria y se considerase necesario reducir esta distancia, se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la conducción de gas, para que indique las medidas a aplicar en cada caso.

Tabla A1

	Presión de la instalación de gas	Distancia mínima sin protección suplementaria	Distancia mínima con protección suplementaria
Canalizaciones y acometidas	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤4 bar	0,40 m	0,25 m
Acometida interior*	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤4 bar	0,20 m	0,10 m

(*) Acometida interior: Es el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave general de acometida de la compañía suministradora (sin incluir ésta) y la válvula de seccionamiento existente en la estación de regulación y medida. Es la parte de acometida propiedad del cliente.

La protección suplementaria garantizará una mínima cobertura longitudinal de 0,45 m a ambos lados del cruce y 0,30 m de anchura centrada con la instalación que se pretende proteger, de acuerdo con la figura adjunta.



- Con conducciones de alcantarillado: Se procurará pasar los cables por encima de las alcantarillas. No se admitirá incidir en su interior. Si no es posible se pasará por debajo, disponiendo los cables con una protección de adecuada resistencia mecánica. Las características serán las establecidas por la Compañía Suministradora.
- Con depósitos de carburante: Los cables se dispondrán dentro de tubos o conductos de suficiente resistencia y distarán como mínimo 1,20 m del depósito. Los extremos de los tubos rebasarán al depósito en 2 m por cada extremo.

6.1.2.2. Paralelismos

Los cables subterráneos, cualquiera que sea su forma de instalación, deberán cumplir las condiciones y distancias de proximidad que se indican a continuación, y se procurará evitar que queden en el mismo plano vertical que las demás conducciones.

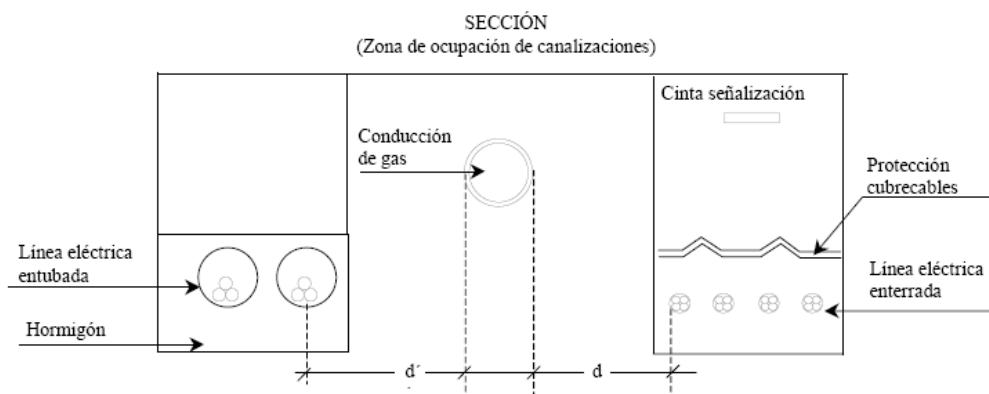
- Con otros conductores de energía eléctrica: Los cables de media tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o media tensión, manteniendo entre ellos una distancia no inferior a 0,25m. Cuando no pueda respetarse esta distancia, la conducción que se establezca en último lugar se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidas por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica las características serán las establecidas por la Compañía Suministradora.
- Con canalizaciones de agua: La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1 m. Cuando no puedan mantenerse estas distancias, la canalización más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica.
- Se procurará mantener una distancia mínima de 0,25 m en proyección horizontal y, también, que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico.

- Por otro lado, las arterias importantes de agua se dispondrán alejadas de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos de media tensión.
- Con canalizaciones de gas: En los paralelismos de líneas subterráneas de media tensión con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla B1. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrán reducirse mediante la colocación de una protección suplementaria hasta las distancias mínimas establecidas en la tabla B.1. Esta protección suplementaria a colocar entre servicios estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillo, etc.).

Tabla B1

	Presión de la instalación de gas	Distancia mínima (d) sin protección suplementaria	Distancia mínima (d') con protección suplementaria
Canalizaciones y acometidas	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤4 bar	0,25 m	0,15 m
Acometida interior*	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤4 bar	0,20 m	0,10 m

(*) Acometida interior: Es el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave general de acometida de la compañía suministradora (sin incluir ésta), y la válvula de seccionamiento existente en la estación de regulación y medida. Es la parte de acometida propiedad del cliente.



La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 m.

- Con conducciones de alcantarillado: Se procurará pasar los cables por encima de las alcantarillas. No se admitirá incidir en su interior. Si no es posible se pasará por debajo, disponiendo los cables con una protección de adecuada resistencia mecánica. Las características serán las establecidas por la Compañía Suministradora.
- Con depósitos de carburante: Los cables se dispondrán dentro de tubos o conductos de suficiente resistencia y distarán como mínimo 1,20 m del depósito. Los extremos de los tubos rebasarán al depósito en 2 m por cada extremo.

6.1.2.3. Bajo Autovías-Autopistas Existentes

Se realizara mediante el sistema de topo o perforación dirigida, con camisa metálica de 600mm de diámetro, alojando en su interior 3 tubos de 200mm de diámetro. Saldrá un mínimo de 1,5m desde la arista exterior de la calzada.

6.1.3. **Entronque Aéreo-Subterráneo**

Se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones: Debajo de la línea aérea se instalara un juego de seccionadores unipolares de las características necesarias, de acuerdo con la tensión nominal de la línea y el cable. Así mismo se instalaran sistemas de protección contra sobretensiones de origen atmosférico a base de pararrayos de óxido metálico.

Estos pararrayos se conectaran directamente a las pantallas metálicas de los cables y entre sí, la conexión será lo más corta posible y sin curvas pronunciadas. A continuación de los seccionadores se colocaran los terminales de exterior que correspondan a cada tipo de cable.

El cable subterráneo, en la subida a la red aérea, ira protegido con un tubo de acero galvanizado, que se empotrara en la cimentación del apoyo, sobresaliendo por encima del nivel del terreno un mínimo de 2,5m. En el tubo se alojaran las tres fases y su diámetro interior será de 1,5 veces la terna de cables con un mínimo de 15cm. En cumplimiento del RLA de AT en su Capítulo III, Art. 12, punto 6 y el MT NEDIS 2.23.31 (Ejecución de tierras en apoyos de líneas aéreas de AT), todos los apoyos con pasos de Aéreo / Subterráneo dotados de elementos de maniobra, dispondrán de anillo difusor de tierras.

6.2. **CONDUCTORES**

El conductor a utilizar según denominación UNESA será de aluminio HEPRZ-1 12/20 KV con sección nominal de 240 y 400 mm², marca Pirelli o similar. Estando homologado por la Compañía Suministradora.

Características Principales:

240 y 400

- Diámetro exterior32,1
- Sección de pantalla 16
- Nivel de aislamiento impulsos Kv125
- Intensidad admisible c/c 0,1 sg KA71,5
- Intensidad máxima admisible enterrada en A430
- Resistencia máxima a 20°C Ohm/km0,096
- Reactancia por fase Ohm/km 0,085
- Peso aproximado Kg/Km1.625

6.3. **TERMINALES Y EMPALMES**

Según compañía eléctrica

En las celdas de entrada y salida de cables, se utilizarán terminales unipolares apropiados a las características del cable y tensión de servicio.

Serán ACODADOS PARA CELDAS EN SF6 DEL TIPO INUNDABLE, para tensión de 12/20 KV. y del tipo TP 1-33, o similares. Se evitará, en la medida de lo posible, realizar empalmes en los cables, solicitando al fabricante medidas exactas de interconexión entre centros.

No obstante, para casos en que estas distancias sean superiores a la dimensión normal del cable que pueda suministrarse en una bobina, o para aquellos en que deba empalmarse con cable ya existente, se han previsto empalmes del tipo ESF 1-62 AL, o similar.

En su ejecución, se pondrá sumo cuidado en seguir con todo rigor las instrucciones facilitadas por el fabricante. Los cables se conectarán a tierra a través de los extremos de las pantallas y las cubiertas protectoras de las mismas, a las respectivas tomas de los Centros de Transformación. Los empalmes y botellas serán ejecutados por personal autorizado y homologado por la Cía. eléctrica.

6.4. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Se instalarán 4 Centros de Transformación subterráneos prefabricados, homologados por IBERDROLA, S.A. equipados con transformadores.

Por lo que podemos determinar que con el diseño elegido, cumplimos la solicitud de demanda a nivel de MT y BT que determina la empresa distribuidora de energía eléctrica (IBERDROLA).

6.4.1. Características generales de los Centros de Transformación

Todos los Centros irán con ATG en MT y BT, equipados para su funcionamiento con GPRS y fibra(y con CBTO de hasta 8 salidas)

Los Centros de Transformación objeto de este proyecto son de tipo subterráneo prefabricados, de celdas prefabricadas, con la aparamenta en dieléctrico de SF6, como queda definido en la RU 6407A. La potencia total instalada en cada Centro de Transformación será según cuadro, para satisfacer las necesidades reales existentes. La energía será suministrada por IBERDROLA S. A. a la tensión de 20 KV. y frecuencia industrial de 50 Hz., siendo la acometida a las celdas de la modalidad subterránea. Las celdas están definidas en la memoria y especificaciones como CELDAS CGM-24 marca ORMAZABAL (o similar) Y CIA., S.A. Los centros preparados para una potencia máxima de 2 x 630 KVA

6.4.1.1. Códigos y normas

El diseño, fabricación y ensayos de los equipos proyectados están de acuerdo con las normas. Concretamente, y en lo que se refiere al aparellaje de A.T. bajo envoltorio metálica única y Centros de Transformación, las normas son:

- UNE 20.099 - 20.100 - 20.104 - 20.135
- CEI 298 - 265 - 129 - 420
- RU 6407A
- BS 5227
- Reglamento de verificaciones eléctricas - M.I.E. - RAT - BOE (1-8-84)
- Normas particulares de la Compañía Suministradora de energía.

6.4.1.2. Características nominales del equipo GA-24

- Tensión nominal (s/UNE-21.002)..... 24 KV.
- Tensión máxima de servicio (s/UNE-21.002) 20 KV.
- Número de fases..... 3
- Frecuencia nominal 50 Hz.
- Nivel aislamiento a frecuencia industrial (1 l)..... 50 KV.
- Nivel aislamiento a onda de choque (1,2/50 mseg.) 125 KV.
- Intensidad nominal en barras 400 A.
- Soportado a través de distancia de seccionamiento 145 KV.

6.4.1.3. Condiciones normales de servicio

Las celdas se construyen para su utilización en las siguientes condiciones de servicio:

- Presión interna de servicio a 20°C. y 1.000 hPa.
- Aprox. 1,3 bar absoluto (0,3 bar de sobrepresión)
- B. Temperatura ambiente.
- -5 ... +50° C.
- Agentes externos
- Eventual sumersión.

6.4.2. Características constructivas del equipo CGM-24

6.4.2.1. Descripción general del equipo

En el equipo de celdas CGM-24 la aparatación está distribuida en módulos o celdas monobloque, los cuales se montan según el esquema eléctrico deseado, conteniendo en su interior toda la aparatación, en una atmósfera de hexafluoruro de azufre (SF6).

6.4.2.2. Envoltura metálica

La envoltura metálica de las celdas CGM-24 cumple una triple misión, por una parte constituye la defensa que impide el acceso a partes en tensión, por otra sirve de soporte al aparellaje, y, además, como tanque hermético para el dieléctrico de hexafluoruro de azufre. También constituye una unidad capaz de resistir no sólo los esfuerzos mecánicos a los que queda sometida en condiciones normales, sino los mecánicos y térmicos producidos en los incidentes normales en una explotación de media tensión.

En previsión de evitar la aparición de corrosiones y oxidaciones en las partes metálicas, toda la chapa de la cuba es de acero inoxidable, y el resto de componentes de chapa galvanizada y pintada.

6.4.2.3. Estructura

La estructura de la celda CGM-24 está compuesta de tres compartimentos perfectamente definidos, meseta, cuba y mando.

La construcción de la meseta y el mando se realiza con chapa galvanizada de 1 mm.

La cuba es un tanque de chapa de acero inoxidable de 2 mm hermético al gas y soldado con cordones de soldadura de acero fino.

6.4.2.4. Cuba

La cuba o compartimento de alta tensión, es en el que se dispone el interruptor de maniobra y seccionamiento, así como las barras colectoras y los portafusibles. La alimentación se efectúa a través de los pasatapas de resina colada.

Además de su condición de hermeticidad, para prever una vida del equipo mínima de 30 años sin repercusión de gas, tiene un grado de protección IPXX7 según la norma UNE 20.334.

Las cuchillas de distribución son movidas, mediante el giro del eje horizontal de accionamiento, el cual es introducido en la celda, mediante unas bridas de estanqueidad dobles y provistas de grasa.

Dado que al interior del armario de distribución no se puede ni se debe acceder, los interruptores disponen de un alto margen de seguridad.

Antes del control final en fábrica, el equipo se vacía de aire y vuelto a llenar (SF6).

Una adición suplementaria sirva para absorber los mínimos restos de humedad, así como de la continua regeneración del (SF6) después de las maniobras de corte y conexión.

Todas las áreas herméticas (cordones de soldadura, pasatapas, ejes de accionamiento) son verificados mediante el procedimiento de verificación más sensible recomendado, cual es el IEC 56-4 (la sensibilidad 10 (exp.-8 bar. cm³/S) corresponde a unas pérdidas por fuga de 1 kg. de SF6 en 480.000 años.

6.4.2.5. Meseta

La meseta base es un compartimento que tiene varias misiones específicas entre las que destacamos dirigir la posible fuga de gases, servir de soporte a la cuba y el mando, compartimentación y protección de los cables de entrada y salida, etc...

Para proteger contra contactos o golpes involuntarios los conectores de las líneas de entrada, salida o protección del equipo de celdas CGM-24, se instalan en el compartimento protector que forma la meseta, independientemente de que los conectores sean o no apantallados.

En su parte frontal dicho compartimento lleva instalada una tapa amovible y enclavada con la puesta a tierra, de forma que no sea posible el acceso a los conectores mientras no se haya cerrado la puesta a tierra de su respectiva celda.

6.4.2.6. Compartimento de fusibles

La celda de protección dispone de bases para fusibles limitadores de corriente que cumplan con la RU 6405.

Los fusibles, montados en carros portafusibles, se introducen en unos tubos de resina epoxi que incorporan los contactos fijos. Los tubos están montados de tal forma que quedan dentro de la cuba de gas, siendo insensibles, consecuentemente, a la polución.

En su posición de trabajo los carros están alojados en sus correspondientes tubos, que están, además, sellados en el cierre mediante una membrana elástica accionada por un sistema de amarre rápido.

Esta membrana tiene las siguientes misiones:

- Garantiza la estanqueidad del portafusibles frente a inundaciones y evita, consecuentemente, la polución del interior.
- Da un aislamiento adicional al proporcionado por el aislador del carro portafusibles.
- El disparo por fusión de fusibles se hace sin perforar la membrana, por medio del desplazamiento elástico de la misma al actuar de percutor.

El acceso a los portafusibles se realiza a través de la tapa del compartimento de cables, por lo cual, el operador no tendrá acceso al dichos portafusibles mientras no tenga puesta a tierra los extremos de los fusibles.

6.4.2.7. Mando

Todos los mecanismos, tanto de accionamiento de interruptor-seccionador como de seccionador de puesta a tierra y los enclavamientos, se encuentran en el compartimento frontal superior del equipo, siendo accesibles con tensión desmontando el panel frontal.

Una vez desmontada esta tapa se tiene acceso a las bobinas, contactos auxiliares, enclavamientos, etc., pudiéndose efectuar con total garantía cualquier labor de mantenimiento, sin interrupción del servicio.

Dicho compartimento tiene un grado de protección IP3X7 según la norma UNE-20.324.

6.4.2.8. Accionamiento

Los mecanismos de accionamiento tanto del interruptor principal como de la puesta a tierra, son accionados por ejes independientes, a través de los cuales es movido el eje principal del interruptor de tres posiciones. Se usan robustos y muy probados componentes de nuestros equipos de distribución convencionales, garantizando un seguro funcionamiento y sin mantenimiento durante muchos años.

Dado que el corte no es visible, el indicador de posición debe ser fiable. Es por esto por lo que éste está directamente acoplado al eje de accionamiento. Los ejes de accionamiento del interruptor principal como de la puesta a tierra están de tal modo enclavados entre sí que nunca será posible una CONEXIÓN al mismo tiempo de ambos.

En todos los interruptores en carga para las posiciones de línea y los seccionadores de puesta a tierra, son de accionamiento independiente tanto para conexión como desconexión.

En los interruptores de la celda de protección con disparo automático, el aparato principal está equipado con conexión rápida y un acumulador de energía para la apertura, el cual se carga automáticamente en la maniobra de CONEXIÓN. El seccionador de puesta a tierra dispone de CONEXIÓN y DESCONEXIÓN rápidas al igual que los interruptores de la celda de la línea.

El varillaje de disparo, el cual es movido en los 3 polos a través de las membranas accionadas por el percutor de disparo del fusible, actúa mecánicamente sobre el trinquete del interruptor de protección y provoca la desconexión tripolar del interruptor en carga. Un indicador de las posiciones de maniobra avisar del disparo por fusión de uno o varios cartuchos fusibles.

Por razones de protección contra la corrosión, todas las cromatadas que se encuentran en el compartimento de accionamiento. Están adicionalmente cubiertas con una capa de barniz, de tal modo que excepto algún control de operación al cabo de algunos años, no sea necesario mantenimiento alguno.

Conexión de cables

La conexión de los cables se efectúa por la parte delantera a través de los pasatapas de tipo standard 400 A., de acuerdo con el apartado 5.3 de la recomendación UNESA 5,205 A.

Para esta conexión se utilizan conectores en T protegidos contra contactos involuntarios en combinación con la cubierta de chapa de acero, enclavada.

6.4.2.9. Cables de aislamiento seco

Para la conexión de este tipo de cable se utiliza el conector enchufable en T (totalmente apantallado y completamente sumergible), en combinación con el reductor apropiado dependiendo de la sección del conductor, dicho conector es del tipo K 400 TB marca ELASTIMOLD.

6.4.2.10. Cables de papel impregnado de hasta 24 KV

Cuando la conexión se realiza con cables de papel impregnado no migrante (M.I.N.D.) de núcleo sencillo o triple, se utiliza un conector similar al anterior del tipo K 400 TB - MIND 2 marca ELASTIMOLD.

6.4.2.11. Características generales

El SISTEMA CGM consiste en un conjunto de módulos desarrollados todos ellos según los requisitos recogidos en la RU 6407A, que son conectables configurando cualquier esquema que pueda presentarse en la distribución.

Cada módulo recoge una función tal y como está definida en la citada Recomendación, teniendo consecuentemente varios módulos básicos:

- Celda de línea.
- Celda de protección.

El sistema de acoplamiento de módulos tiene las características básicas de estos, como son:

- Prefabricación (ensayo rutina 100%).
- Resistencia a la polución (incluso inundación.).
- Calidad de conexión independiente de la habilidad del operario.
- Este sistema así configurado tiene como características básicas:
- Modularidad
- Mantenimiento mínimo.
- Reducido tamaño

Debiéndose considerar demás:

- Elevado nivel de protección para las personas.
- Operación y explotación sencilla.

6.4.2.12. Marcas e indicaciones

En la tapa frontal del mando se disponen las marcas e indicaciones exigidas por la RU 6407A, así como el esquema eléctrico del circuito principal.

En este esquema están integradas las señalizaciones de posición del interruptor-seccionador en carga y del seccionador de puesta a tierra.

6.4.3. Descripción general EPFS-V de 1 y 2 Trafos

6.4.3.1. Características de diseño

- Construcción monobloque.
- Ventilación optimizada.
- Mayor eficacia de tiro al situarse la salida de aire en techo.
- Dirección obligada del flujo de aire a través del transformador.
- Opciones ventilación:
 - + 630 KVA (2)
- Compartimento de cables para fácil manejo de los mismos.
- Entradas de cable en hormigón diseñadas para facilitar la curvatura del cable.
- Armadura de acero calculada por ordenador por el método de elementos finitos.
- Altura interior libre departamento trafo:
 - + EPFS-V Ventilación cota 610 mm 2.595 mm.

6.4.3.2. Construcción.

Los componentes de hormigón armado se fabrican en moldes bajo un estricto control de dosificación que garantiza una resistencia característica de 300 kg/cm², y una impermeabilidad total. El llenado de moldes se hace en mesa vibrante que garantiza una total compacidad y el proceso se termina con un curado al vapor de 12 horas que asegura un fraguado sin contracciones diferenciadas ni microfisuras. Los herrajes y accesorios metálicos se tratan adecuadamente contra la corrosión.

Estructura de hormigón impermeable a los líquidos.

6.4.3.3. Ubicación y tipo de edificio

Dimensiones de la excavación:

- EPFS-V Ventilación cota 610 mm.

Largo (Dependiendo de 1 o 2 Trafos), Ancho 3.100 mm Profundidad 3.600 mm.

El talud dependerá de las características del terreno.

6.4.3.4. Condiciones de servicio

Temperatura del aire:

- Mínima:..... - 15°C
- Máxima: + 50°C
- Valor máximo medio diario:..... + 35°C
- Humedad relativa del aire: 100%

6.4.3.5. Características funcionales

- Estructura del hormigón puesta a tierra.
- Recuperable.
- Dimensiones de pasillo, de acuerdo con el RAT.
- Escasa influencia sobre el paisaje del entorno.
- Diseñado para su instalación en lugares con acceso accidental de un vehículo.

6.4.3.6. Acabado exterior

- Tapa para acceso del personal con un hueco útil mínimo de 1.200 x 550 mm, que al abrirse proporciona una protección de seguridad.
- Tapa para el transformador con unas dimensiones útiles mínimas de 1.250 x 2.200 mm, con cuatro puntos para la fijación de los tiros.
- Tapa de acceso de materiales con una dimensión útil mínima de 900 x 1.550 mm, con cuatro puntos para la fijación de los tiros.

6.4.3.7. Penetraciones Líneas A.T. Y B.T.

El acceso de los cables de media y baja tensión se realiza a través de pasamuros estancos entre 0,6 y 1,1 m bajo la cota 0.

- Según necesidades de Compañía

6.4.3.8. Acabado final

Todos los elementos para la construcción de un Centro de Transformación son incorporados en Fábrica por lo que en Obra sólo será necesario el acondicionamiento al entorno de la zona superior horizontal y los cables de acometida y salida de C.T.

6.4.3.9. Condiciones comunes

Todas las varillas metálicas embebidas en el hormigón que constituyen la armadura del sistema equipotencial, están unidas entre sí mediante soldadura eléctrica.

Las conexiones entre varillas metálicas pertenecientes a diferentes elementos, se efectúan de forma que se consigue la equipotencialidad entre éstos. Todos los materiales metálicos del PFS, que estén expuestos al aire, son resistentes a la corrosión.

6.4.3.10. Condiciones de instalación

El PFS está diseñado para instalación en jardines y aceras no protegidas del acceso accidental de un vehículo.

Sobrecargas

Se considera como sobrecarga de cálculo en cubierta la establecida por la instrucción para el cálculo de Puentes de Carretera en el caso correspondiente a aceras no protegidas: una carga uniformemente repartida de 400 Kg. /m² más una carga puntual de 6.000 Kg actuando de forma independiente y en la posición más desfavorable.

Carga admisible del terreno

Superior a 1 Kg. /m².

Acabado final

Opción A: Terminado en fábrica.

Opción B: Terminación en obra acondicionando al entorno con baldosas, asfalto, etc. para lo cual se preverá una altura de - 40 m/m. de la cota O (Ver figura 1).

6.4.3.11. Accesos

Acceso para el personal

La tapa tiene un hueco útil mínimo de 1.200 x 550 mm, para el acceso del personal ampliable en cuanto al acceso de material hasta 1.300x700 mm, su maniobra de apertura o cierre se efectúa por un solo operario. Al abrirse proporciona una protección de seguridad en el acceso practicado y protege del agua de lluvia vertical a la zona de maniobras.

La tapa desciende por gravedad, estando equilibrada en su movimiento. En su posición abierta dispone de una protección perimetral.

La escalera es de una carga admisible de 150 Kg.

Acceso para el/los transformador/es.

La dimensión útil interior mínima es de 1.250 x 2.200 mm y tiene en el exterior de la tapa cuatro puntos roscados y protegidos M-20 para fijación de los tiros.

El diseño de ambos accesos es tal que son mínimas las zonas metálicas expuestas al contacto de los viandantes y reduzca el impacto visual, permitiendo su remate final y en una altura aproximada de 4 cm. para la adaptación con el entorno (baldosa, grava,.....).

Los accesos para el/los transformador/es y el personal son independientes, situados en la cota 0 y al mismo nivel. A efectos de resistencia mecánica son del tipo B125 según norma UNE 41.300-87 (EN 124).

Tapa de acceso de materiales

Se dispone de una tapa de acceso de materiales independiente de la tapa del transformador y la tapa de personal.

La dimensión útil interior mínima es de 1.550 x 1.100 mm y tiene en el exterior de la tapa cuatro puntos roscados y protegidos de M-20 para la fijación de tiros. Está diseñada de forma que facilita la manipulación de celdas A.T., cuadro de B.T. y armarios de telemando, así como trabajos en tensión y estará ubicada sobre la zona de maniobra.

6.4.3.12. Características constructivas.

Consistencia mecánica

La envolvente soporta las condiciones de instalación descritas en el apartado de condiciones de instalación, en especial todas las cargas indicadas y las que sean prescriptivas o previsibles según condiciones especiales de instalación. Es resistente a la presencia de sulfatos (terrenos yesíferos).

Drenaje

Se dispone bajo el C.T. dren, según plano y normas de la Cía. eléctrica.

Recogida de aceite

Se dispone de un foso de recogida de aceite para prevenir el vertido del mismo hacia el exterior y minimizar el daño del fuego. Su volumen es de 600 litros, con lo que se cumple con el apartado de condiciones comunes, a del MIE-RAT-14, sobre instalación de dispositivos de recogida de aceite en fosos colectores.

Arco interno

Se consideran las condiciones de seguridad en el pasillo de maniobra y en la zona de rejillas de ventilación en el exterior, para el caso de un arco interno trifásico 16 KA, 500 ms. en la zona de barras de la aparamenta.

Maniobra y mantenimiento

Los pasillos están dimensionados de tal forma que permitan el movimiento de los equipos así como el acceso al transformador para la operación del conmutador y mantenimiento preventivo si lo requiere. Los pasillos de maniobra están dimensionados según el MIE-RAT (anchura mínima 1.000 m/m altura mínima 2.300 m/m), y están protegidos de la caída vertical de agua de lluvia.

6.4.3.13. Tipos de envolvente

Tipo EPFS-V Ventilación saliente (vertical).

Se selecciona el EPFS-V (2 T) para instalar en el SUNPI-1 “Los Almendros”.

6.4.3.14. Protección del/los Transformador/es

El transformador se protege con una defensa de malla que tiene como grado de protección IP1X7, además llevará un termómetro y los mecanismos de protección térmica necesarios, según normas de la Cía. Suministradora.

11.6.- RED DE BAJA TENSIÓN

Características Principales.

Se instalarán cables unipolares de aluminio con aislamiento seco de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina (Z1), cuya denominación UNE es XZ1 0,6/1 kV y de sección 3x(1x240) mm² + 1x150 mm².

Aquellos materiales cuyas características no queden suficientemente específicas, cumplirán con lo dispuesto en el Capítulo III. Características de los Materiales, del MT 2.03.20.

Cables.

Se utilizarán cables con aislamiento de dieléctrico seco XZ1, según NI 56.37.01, de las características siguientes:

Cable Tipo	XZ1
Conductor	Aluminio
Secciones	150/240 mm ²
Tensión asignada	0.6/1 KV
Aislamiento	Polietileno reticulado
Cubierta	Poliolefina (Z1)
Categoría de resistencia al incendio	(S) seguridad

Todas las líneas serán siempre de cuatro conductores, tres por fase y uno para neutro.

La utilización de las diferentes secciones será la siguiente:

- Las secciones de 150 mm² y 240 mm², se utilizarán en la red subterránea de distribución en BT y en los puentes de unión de los transformadores de potencia con sus correspondientes cuadros de distribución de BT. Además la sección de 150 mm² se utilizará como neutro de la sección de fase de 240 mm².

Las conexiones de los conductores subterráneos se efectuarán siguiendo métodos o sistemas que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento

Cajas generales de protección.

Las cajas generales de protección y su instalación, cumplirán con la Norma NI 76.50.01. El material de la envolvente será aislante, como mínimo, de la Clase A, según UNE 21-305.

En los casos de viviendas unifamiliares con terreno circundante, en lugar de cajas generales de protección, se instalarán cajas generales de protección y medida, las cuales podrán usarse también para seccionamiento de la red. Se ajustarán a las normas NI 42.72.00 y NI 76.50.04.

Accesorios.

Los empalmes, terminales y derivaciones, 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.). Las características de los accesorios serán las establecidas en la NI 56.88.01.

Los empalmes y terminales se realizarán siguiendo el MT correspondiente cuando exista, o en su defecto, las instrucciones de montaje dadas por el fabricante.

Las piezas de conexión se ajustarán a la NI 58.20.71.

Cálculo eléctrico.

Determinación de la sección.

La distribución se realizará en sistema trifásico a las tensiones de 420 V entre fases y 230 V entre fase y neutro.

Para la elección de la sección de un cable tenerse en cuenta, en general, cuatro factores principales, cuya importancia difiere en cada caso.

Dichos factores son:

- Tensión de la red y su régimen de explotación
- Intensidad a transportar en determinadas condiciones de instalación
- Caídas de tensión en régimen de carga máxima prevista.
- Intensidades y tiempo de cortocircuito, del conductor.

Las características de los conductores en régimen permanente a título orientativo serán las siguientes:

Sección de fase en mm²	R – 20° en Ω/Km	X en Ω/Km	Intensidad A
150	0.206	0.075	330
240	0.125	0.070	430

Instalación tipo enterrada.

A estos valores orientativos se deberán aplicar los coeficientes de corrección, según lo especificados en la ITC-BT-07.

La distribución se realizará en sistema trifásico a las tensiones de 400 V entre fases y 230 V entre fase y neutro.

Para la elección de la sección de un cable tenerse en cuenta, en general, cuatro factores principales, cuya importancia difiere en cada caso.

Dichos factores son:

- Tensión de la red y su régimen de explotación
- Intensidad a transportar en determinadas condiciones de instalación
- Caídas de tensión en régimen de carga máxima prevista.
- Intensidades y tiempo de cortocircuito, del conductor.

Las características de los conductores en régimen permanente a título orientativo serán las siguientes:

Tabla 1

Resistencia y reactancia

Sección de fase en mm²	R-20° en Ω/Km	X en Ω/Km
150	0.206	0.075
240	0.15	0.070

Intensidades máximas admisibles. A título orientativo se indican en la tabla siguiente:

Tabla 2
Intensidades admisibles

Sección de fase en mm ²	Directamente soterrados	En tubular soterrada	Al aire protegido del sol
150	260	230	290
240	340	305	390

Bajo las siguientes condiciones:

Temperatura del terreno en °C 25

Temperatura ambiente en °C 40

Resistencia térmica del terreno 1.5 Km/W

Profundidad de soterramiento en m. 0.7

A estos valores orientativos se deberán aplicar los coeficientes de corrección, según lo especificados en la ITC-BT-07.

Para justificar la sección de los conductores se tendrá en cuenta las siguientes consideraciones:

- a) Intensidad máxima admisible por el cable
- b) Caída de tensión.

La elección de la sección del cable a adoptar está supeditada a la capacidad máxima del cable y a la caída de tensión admisible, que no deberá exceder del 5%. Cuando el proyecto sea de una derivación a conectar a una línea ya existente, la caída de tensión admisible en la derivación se condicionará de forma que, sumando al de la línea ya existente hasta el tramo derivación, no supere el 5,5% para las potencias transportadas en la línea y las previstas a transportar en la derivación.

Para la elección entre los distintos tipos de líneas desde el punto de vista de la sección de los conductores, aparte de las limitaciones de potencia máxima a transportar y de caída de tensión, que se fijan en cada uno, deberá realizarse un estudio técnico-económico desde el punto de vista de pérdidas, por si quedara justificado con el mismo la utilización de una sección superior a la determinada por los conceptos anteriormente citados.

- a) La elección de la sección en función de la intensidad máxima admisible, se calculará partiendo de la potencia que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado, de acuerdo con los valores de las intensidades máximas que figuran en la NI 56.31.21, o en los datos suministrados por el fabricante.

La determinación de la sección en función de la caída de tensión se realizará mediante la fórmula:

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

en donde;

W = Potencia en KW

U = Tensión compuesta en KV

ΔU = Caída de tensión.

I = Intensidad en amperios.

L = Longitud de la línea en Km

R = Resistencia del conductor en Ω/Km

X = Reactancia a frecuencia 50 Hz en Ω/Km

$\cos \varphi$ = factor de potencia.

La caída de tensión producida en la línea, puesta en función del momento eléctrico W.L., teniendo en cuenta las fórmulas anteriores viene dada por:

$$\Delta U \% = \frac{W \cdot L}{10 \cdot U^2} (R + X \tan \varphi)$$

Donde $\Delta U\%$ viene dada en % de la tensión compuesta U en voltios.

En ambos apartados, a) y b), se considerarán un factor de potencia para el cálculo de $\cos \varphi = 0.9$.

Protecciones de sobreintensidad.

Con carácter general, los conductores estarán protegidos por los fusibles existentes contra sobrecargas y cortocircuitos.

Para la adecuada protección de los cables contra sobrecargas, mediante fusibles de la clase gG se indica en el siguiente cuadro la intensidad nominal del mismo:

Cable 0.6/1 KV	Cartuchos fusibles “gG” (Sobrecargas) $I_f = 1.6 I_n < 1.45 I_z$		
	$I_n \leq 0.9 I_z$ (A)		
	Directamente soterrados	En tubular soterrada	Al aire protegido del sol

3 x 150 + 1 x 95 Al	200	200	250
3 x 240 + 1 x 150 Al	250	250	315

Siendo:

- If = Corriente convencional de fusión
- In = Corriente asignada de un cartucho fusible
- Iz = Corriente admisible para los conductores cargados s/UNE 20 460-5-523

Cuando se prevea la protección de conductor por fusibles contra sobrecargas y cortocircuitos, deberá tenerse en cuenta la longitud de la línea que realmente protege y que se indica en el siguiente cuadro en metros.

Longitud máxima del cable protegida en metros contra cortocircuitos y sobrecargas para tubulares soterrados						
Icc I máxima	580	715	950	1250	1650	2200
Fusibles "gG" Calibre In (A)	100	125	160	200	250	315
4 x 50 Al	192	125	117	89	67	51
3 x 95 + 1 x 50 Al	255	207	156	118	90	67
3 x 150 + 1 x 95 Al	458	371	280	212	161	121
3 x 240 + 1 x 150 Al	702	570	429	326	247	185

Los Cálculos han sido efectuados con una impedancia a 145°C del conductor de fase y neutro. Icc (I máxima) 5 segundos (A) según Tabla 3 UNE EN 60269-1

Nota: Estas longitudes se consideran partiendo del cuadro de BT del centro de transformación.

Canalizaciones.

Canalización entubada (asiento de arena)

Estarán constituidos por tubos plásticos, dispuestos sobre lecho de arena y debidamente enterrados en zanja. Las características de estos tubos serán las establecidas en la NI 52.95.03.

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

La zanja tendrá una anchura mínima de 0,35 m, para la colocación de dos tubos de 160 mm Ø, aumentando la anchura en función del número de tubos a instalar. Cuando se considere necesario instalar tubo para los cables de control, se instalará un tubo más de red de 160 mm Ø, destinado a este fin. Este tubo se dará continuidad en todo su recorrido, al objeto de facilitar el tendido de los cables de control, incluido en las arquetas y calas de tiro si las hubiera.

Los tubos podrán ir colocados en uno, dos o tres planos.

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

Y por último, se hace el relleno de la zanja, dejando libre el firme y el espesor del pavimento; para este relleno se utilizará tierra procedente de la excavación y tierra de préstamo, todo-uno, zahorra o arena.

Después se colocará una capa de tierra vegetal o un firme de hormigón HM- 12,5 de unos 0,12 m de espesor y por último se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura.

Condiciones generales para cruces.

La zanja tendrá una anchura mínima de 0,35 m, para la colocación de dos tubos de 160 mm de Ø, aumentando la anchura en función del número de tubos a instalar. Cuando se considere necesario instalar tubo para los cables de control, se instalará un tubo más de red de 160 mm de Ø, destinado a este fin. Este tubo se dará continuidad en todo su recorrido.

Los tubos podrán ir colocados en uno, dos o tres planos.

La profundidad de la zanja dependerá del número de tubos, pero será la suficiente para que los situados en el plano superior queden a una profundidad aproximada de 0,80 m, tomada desde la rasante del terreno a la parte inferior del tubo.

En el fondo de la zanja y en toda la existencia se colocará una solera de limpieza de unos 0,05 m aproximadamente de espesor de hormigón HM-12,5, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A continuación se colocará otra capa de hormigón HM-12,5 con un espesor de 0,10 m por encima de los tubos y envolviéndolos completamente.

Y por último, se hace el relleno de la zanja, dejando libre el espesor del firme y pavimento, para este relleno se utilizará hormigón HM -12,5, en las canalizaciones que no lo exijan las Ordenanzas Municipales la zona de relleno será de todo-uno o zahorra.

Después se colocará un firme de hormigón de HM-12,5 de unos 0,30 m de espesor y por último se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura.

Para cruzar zonas en las que no sea posible o suponga graves inconvenientes y dificultades la apertura de zanjas (cruces de ferrocarriles, carreteras con gran densidad de circulación, etc.), pueden utilizarse máquinas perforadas “topos” de tipo impacta, hincadota de tuberías o taladradora de barrena, en estos casos se prescindirá del diseño de zanja descrito anteriormente puesto que se utiliza el proceso de perforación que se considere más adecuado. Su instalación precisa zonas amplias despejadas a ambos lados del obstáculo a atravesar para la ubicación de la maquinaria, por lo que no debemos considerar este método como aplicable de forma habitual, dada su complejidad.

Cruzamientos.

Las condiciones a que deben responder de cables subterráneos de baja tensión directamente enterrados serán las indicadas en el punto 2.2.1 de la ITC-BT-07 del Reglamento de BT.

En los cruces de líneas subterráneas de BT con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla A1. Cuando no puedan mantenerse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización se dispondrá entubada según lo indicado en el apartado 8.2 (canalización entubada (asiento de arena)) o bien podrá reducirse mediante colocación de una protección suplementaria, hasta los mínimos establecidos en la tabla adjunta. Esta protección suplementaria a colocar entre servicios estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc.). En los casos en que no se pueda cumplir con la distancia mínima establecida con protección suplementaria y se considere necesario reducir esta distancia, se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la conducción de gas, para que indique las medidas a aplicar en cada caso.

TABLA A1

	Presión de la instalación de gas	Distancia mínima sin protección suplementaria	Distancia mínima con protección suplementaria
Canalizaciones y acometidas	En alta presión > 4 bar	0.40 m	0.25 m
	En media y baja presión ≤ 4 bar	0.20 m	0.15 m
Acometida interior*	En alta presión > 4 bar	0.40 m	0.25 m
	En media y baja presión ≤ 4 bar	0.20 m	0.10 m

(*)Acometida interior: Es el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave general de acometido de la compañía suministradora (sin incluir ésta) y la válvula de seccionamiento existente en la estación de regulación y medida. Es la parte de acometida propiedad del cliente.

La protección suplementaria garantizará una mínima cobertura longitudinal de 0,45 m a ambos lados del cruce y 0,30 m de anchura centrada con la instalación que se pretende proteger.

Paralelismo.

Las condiciones y distancias de proximidad a que deben responder de cables subterráneos de baja tensión directamente enterrados serán las indicadas en el punto 2.2.2 de la ITC-BT-07 del Reglamento de BT.

En los paralelismo de cables subterráneos de B.T. con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas de 0,20 m, excepto para las canalizaciones de gas de alta presión (más de 4 bar), en que la distancia será de 0,40 m. Cuando no pueden mantenerse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización se dispondrá entubada según lo indicado en el apartado 9.2 (canalización entubada (asiento de arena)).

La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 m.

Puesta a tierra del neutro.

El conductor neutro de las redes subterráneas de distribución pública, se conectará a tierra en el centro de transformación en la forma prevista en el Reglamento Técnico de Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación; fuera del centro de transformación se conectará a tierra, según Reglamento de Baja Tensión.

El neutro se conectará a tierra a lo largo de la red, en todas las cajas generales de protección o en las cajas de seccionamiento o en las cajas generales de protección medida, consistiendo dicha puesta a tierra en una pica, unida al borne del neutro mediante un conductor aislado de 50 mm² de Cu, como mínimo. El conductor neutro no podrá ser interrumpido en las redes de distribución.

En Madrid, Mayo 2022.


PROINCIV CONSULTORES, S.L.
C/ ORENSE, 18 - 6º-3
28029 MADRID
CIF: B-85169597

REDACTOR DEL PROYECTO
PROINCIV CONSULTORES S.L.
Agustín Sánchez Guisado
Ingeniero de Caminos Canales y Puertos
Colegiado nº 17.203

ANEXOS

ANEXO I: EXPEDIENTE INFORMATIVO IBERDROLA (CCTTEE)

**PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS
SUMINISTRO PRINCIPAL**

Referencia: 9039146074

Fecha: 22/12/2020

CARACTERÍSTICAS DEL SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA:

Potencia Solicitada: 3955,450 kW.

Tensión: 3X400/230 V.

PUNTO DE CONEXIÓN:

La entrega de energía se hará a 3X400/230 V., según plano. La entrega de energía se hará en 20 kV, en tramo entre CT Casablanca-Cob y Urb Nuevo Cobeña 2

Intensidad de cortocircuito: 12,5 kA

CRITERIOS GENERALES

Por su distinta naturaleza, los trabajos a realizar se han clasificado en dos partidas diferenciadas²:

1. Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio, que son necesarios para incorporar las nuevas instalaciones. De acuerdo a la normativa vigente, por razones de seguridad, fiabilidad y calidad de suministro, deben ser realizados obligatoriamente por I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U..
2. Trabajos necesarios para la nueva extensión de red desde la red de distribución existente hasta el primer elemento propiedad del solicitante. Estos trabajos serán ejecutados por cualquier empresa instaladora legalmente autorizada contratada por usted.

DETALLE DE TRABAJOS A REALIZAR:

A continuación se concretan y detallan, según la clasificación indicada, los trabajos e instalaciones necesarias para atender su solicitud.

1. Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución:

Conexión y Entronque	
LSMT CR AZAFRANAR (IMPORTE NO REPERCUTIBLE)	
LSMT CR AZAFRANAR (IMPORTE REPERCUTIBLE)	
Trabajos de refuerzo, adecuación o reforma de instalaciones	
CT ENTRONQUE EN LÍNEA MT	
LSMT CR AZAFRANAR	

Los trabajos de conexión y entronque de las instalaciones de nueva extensión de red a la red de distribución para su puesta en servicio serán ejecutados por i-DE, así como la PES de los equipos de telegestión y telemando de los nuevos CTs

2. Trabajos necesarios para la nueva extensión de red:

La obra de extensión será ejecutada por una empresa instaladora legalmente autorizada, según se describe a continuación:

- Red de Media Tensión:

² Dicha clasificación se efectúa en cumplimiento de lo establecido en el artículo 25 del Real Decreto 1048/2013, 27 de diciembre.



PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS
SUMINISTRO PRINCIPAL

Referencia: 9039146074

Fecha: 22/12/2020

Se realizará un nuevo circuito con cable 240 Al que hará entrada y salida en el tramo de red indicado como punto de conexión tras enlazar los nuevos CTs.

- Centros de Transformación y/o Seccionamiento:

Se deberán instalar los centros de Transformación necesarios según proyecto de la red de BT, de una o dos máquinas, con una potencia de transformación mínima instalada total en CTs de 1.790 kVA.

De forma orientativa el nº de CTs sería de 1CT de 1x400 kVA y 2 CTs de 2x400 kVA.

Los nuevos CTs a instalar serán de superficie y telemandados, adoptando los demás condicionantes que le apliquen según criterios de la normativa de i-DE Redes Eléctricas Inteligentes.

Telegestión: todos los nuevos CTs requerirán telegestión completa.

Comunicaciones: la comunicación entre los equipos de telegestión se resolverá mediante PLC

Es preciso que los nuevos Centros de Transformación y Centros de Seccionamiento incorporen los equipos que permitan la telegestión de los contadores conectados al mismo y mantener la continuidad de las telecomunicaciones existentes.

PROPIEDAD DE LAS INSTALACIONES:

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 25 del Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre, las instalaciones de nueva extensión de red que vayan a ser utilizadas por más de un consumidor deberán quedar en propiedad de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., libres de cargas y gravámenes. En caso de que sean realizadas por ustedes y tras la aceptación del correspondiente documento de cesión, I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. será la nueva titular de dichas instalaciones siendo responsable de su operación y mantenimiento.

OBSERVACIONES:

Para la realización de estos trabajos, deberán cumplirse las Condiciones técnicas y de seguridad reglamentarias, las Especificaciones Técnico Administrativas adjuntas y los Manuales Técnicos de Distribución aprobados por la Administración competente.

Para los centros de transformación automatizados:

Como una instalación más dentro del proyecto de la urbanización/promoción que debe facilitarnos debe quedar recogida la referente a los equipos de Tele gestión y AUTOMATIZACION.

Por la ubicación de la nueva urbanización y de acuerdo al esquema de la red de Media Tensión, el modelo inicial de los equipos de TG será la siguiente:

- ATG-I- 2BT -MT-PLC+ acoples PLC , para Centros de Transformación de dos máquinas que cortan célula PLC de FabricanteCurrent

Al tener que integrarse estos nuevos equipos dentro del desarrollo estándar de la red de TELECOMUNICACIONES es preciso que los mismos se configuren específicamente desde su diseño y se fabriquen expreso por empresas homologadas

Queremos informarle/s que la constante evolución de estos equipos pueden llevar una modificación de algún componente de los mismos o incluso al cambio de su configuración completa, por lo que su validez constructiva debe ser acorde con la fecha de puesta en marcha prevista del nuevo o nuevos centros



**PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS
SUMINISTRO PRINCIPAL**

Referencia: 9039146074

Fecha: 22/12/2020

Se ha adjuntado como anexo información general que debe tomar como base del diseño inicial del equipo de TG Y AUTOMATIZACION donde se incluyen modelos, fabricantes e instaladores autorizados de los distintos equipos. Previamente a la redacción definitiva del proyecto rogamos se pongan en contacto con el gestor técnico del expediente para cerrar el diseño que inicialmente debe recoger el proyecto.

AFECCIONES CON LA RED EXISTENTE

La línea subterránea entre los CT Casablanca-Cobeña y CT Urb. Nuevo Cobeña 2 que discurre lindando con la actuación, en caso de verse afectada por la actuación se retranqueará por viales urbanizados con cable 240 Al, igual que en caso de verse afectado algún otro circuito subterráneo del entorno.

Podría verse afectado el circuito de MT de titularidad particular para suministro de EDAR-Cobeña localizado a lo largo del lindero sur de la parcela, afección que deberán resolver con su propietario.

Junta Compensación del SAU-3 de Cobeña "La Estación"
Calle Quintanavides, 13
Parque Empresarial Vía Norte, Edificio 1, Planta 2
28050 - MADRID
CIF: V-85214906



**PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS
SUMINISTRO PRINCIPAL**

Referencia: 9039146074

Fecha: 22/12/2020

ANEXO: RELACIÓN DE PARCELAS

Código parcela	Descripción Parcela	Potencia
TC-1	SECTOR SAU-3 LA ESTACIÓN	145,00 kW
RU-1	SECTOR SAU-3 LA ESTACIÓN	170,60 kW
RU-2	SECTOR SAU-3 LA ESTACIÓN	451,60 kW
RU-3	SECTOR SAU-3 LA ESTACION	322,80 kW
RU-4	SECTOR SAU-3 LA ESTACION	244,20 kW
MB-VL-1	SECTOR SAU-3 LA ESTACION	694,25 kW
MB VL-2	SECTOR SAU-3 LA ESTACION	556,25 kW
MB-VP-1	SECTOR SAU-3 LA ESTACION	637,00 kW
P3	SECTOR SAU-3 LA ESTACION	216,75 kW
RG-EQ	SECTOR SAU-3 LA ESTACION	150,00 kW
RG-EQ1	SECTOR SAU-3 LA ESTACION	150,00 kW
P2	SECTOR SAU-3 LA ESTACION	165,00 kW
MB-VL-1t	SECTOR SAU-3 LA ESTACION	12,50 kW
MB-VL-2t	SECTOR SAU-3 LA ESTACION	12,50 kW
MB-VP-1t	SECTOR SAU-3 LA ESTACION	20,00 kW
P3t	SECTOR SAU-3 LA ESTACION	5,00 kW
P2t	SECTOR SAU-3 LA ESTACION	2,00 kW
	TOTAL(kW)	3.955,45 kW

Los datos personales recogidos en su solicitud serán tratados por I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. con la finalidad de gestionar la misma, siendo las bases legales del tratamiento, el interés legítimo de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. en su tramitación, su obligación legal de atenderla y, en su caso, la relación contractual que se formalice como consecuencia de ella. El titular de los datos y/o su representante legal tienen derecho a acceder a sus datos personales objeto de tratamiento, así como solicitar la rectificación de los datos inexactos o, en su caso, solicitar su supresión cuando los datos ya no sean necesarios para los fines que fueron recogidos, además de ejercer el derecho de oposición y limitación al tratamiento y de portabilidad de los datos. Podrán ejercer dichos derechos enviando un escrito a la Oficina Puntos Suministros, Apartado de Correos nº 61147, 28080 Madrid, adjuntando copia de su DNI o Pasaporte o mediante correo electrónico al Delegado de Protección de Datos en la dirección electrónica atencionderechos@i-de.es. En el caso de que no fueran atendidos sus derechos puede presentar una reclamación ante la Agencia Española de Protección de Datos. Sus datos personales no serán comunicados a ningún tercero ajeno a I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., salvo que los mismos le sean requeridos por imperativo legal y serán conservados durante la tramitación de su solicitud, la vigencia de la relación contractual que se formalice, en su caso, como consecuencia de la misma y el plazo necesario para cumplir con las obligaciones legales de custodia de la información. Asimismo, sus datos se podrán mantener debidamente bloqueados durante el tiempo que sea exigido por la normativa aplicable.

Junta Compensación del SAU3 de Cobeña "La Estación"
 Calle Quintanaydes, 13
 Parque Empresarial Vía Norte, Edificio 1, Planta 2
 28050 - MADRID
 CIF: V-85214906



El presente documento recoge los requisitos fundamentales que se deben observar durante el diseño de las instalaciones, la redacción del proyecto en su caso, tramitación y legalización de las instalaciones, ejecución de las mismas y finalización de las instalaciones, cesión, recepción y conexión de las mismas a la red de distribución para su puesta en servicio.

1 DISEÑO DE LAS INSTALACIONES Y REDACCIÓN DEL PROYECTO

I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, con arreglo a lo indicado en la legislación vigente, ha fijado el punto de conexión para atender las necesidades de potencia eléctrica manifestadas.

Desde el punto de conexión definido, el Solicitante del nuevo suministro diseñará las instalaciones de acuerdo a las características informadas en el pliego de condiciones de la solicitud, redactará proyecto de las instalaciones que lo precisen y que sean necesarias para atender al fin que han de servir, teniendo en cuenta en el diseño de las instalaciones y en su caso en la redacción del proyecto, cuantas normas, reglamentos y especificaciones técnicas estén vigentes en ese momento.

De forma no exhaustiva se enumera a continuación la normativa a tener en cuenta en la definición de los condicionantes técnicos de la instalación:

- 1) Reglamentación Electrotécnica de carácter general:
 - Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002)
 - Reglamento Electrotécnico de Líneas (Real Decreto 223/2008)
 - Reglamento Electrotécnico de Centros de Transformación (Real Decreto 337/2014)
- 2) Normas y especificaciones técnicas de la empresa distribuidora
 - Instalaciones de distribución: Todas las instalaciones, deberán ajustarse a los Manuales Técnicos, Normas de i-DE y Proyectos Tipo disponibles en la web del Ministerio:
<http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/EspecificacionesEmpresasSuministradoras.aspx?regl=RCEST>
<http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/EspecificacionesEmpresasSuministradoras.aspx?regl=RLAT>
<http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/EspecificacionesEmpresasSuministradoras.aspx?regl=REBT>
y aquellas aprobadas por el Boletín Oficial de las Comunidades autónomas, siendo de especial relevancia los siguientes:
 - MT 2.03.20 Normas particulares para instalaciones de alta tensión (hasta 30kV) y baja tensión
 - MT 2.03.20-VII Normas particulares para instalaciones de alta tensión (hasta 30kV) y baja tensión. Comunidad Foral de Navarra (en dicho territorio).
 - Instalaciones Particulares del Solicitante: Serán de aplicación los Manuales Técnicos disponibles en la web de del Ministerio:
<http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/EspecificacionesEmpresasSuministradoras.aspx?regl=RCEST>
<http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/EspecificacionesEmpresasSuministradoras.aspx?regl=RLAT>
<http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/EspecificacionesEmpresasSuministradoras.aspx?regl=REBT>
y aquellos aprobados por el Boletín Oficial de las Comunidades autónomas, teniendo especial relevancia los siguientes:
 - MT 2.00.03 Normativa particular para instalaciones de clientes en AT
 - MT 2.80.12 Especificaciones particulares para las instalaciones de enlace
 - MT 2.80.10-VII Normas Particulares para instalaciones de enlace en edificios destinados principalmente a viviendas. Comunidad Foral de Navarra (en dicho territorio)
- 3) Otra normativa técnica y de seguridad que sea de obligado cumplimiento.
- 4) Normas y disposiciones autonómicas y municipales (normas urbanísticas, medioambientales, etc), siendo el peticionario responsable de la obtención de todos los permisos, autorizaciones o licencias que fueran necesarios para realizar, establecer y garantizar con carácter definitivo la permanencia de las instalaciones.

Junta Compensación del SAU-3 de Cobeña "La Estación"
Calle Quintanavides, 13
Parque Empresarial Vía Norte, Edificio 1, Planta 2
28050 - MADRID
CIF: V-86214906



I-DE Redes Eléctricas Inteligentes colaborará con el Solicitante en la definición de las instalaciones y en su caso en la redacción del proyecto prestando asesoramiento técnico de forma que las instalaciones finalmente proyectadas estén de acuerdo a las prescripciones técnicas señaladas.

Para ello, y en el caso específico de instalaciones con proyecto, el Solicitante enviará una copia del proyecto a los servicios técnicos de I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, los cuales emitirán escrito de conformidad o de observaciones una vez analizado el mismo. En el caso de existir estas observaciones se han de incorporar al proyecto final, que ha de contar con la conformidad de I-DE Redes Eléctricas Inteligentes.

Además, el Solicitante aportará previo al inicio de las obras y su legalización, una copia de los proyectos de sus instalaciones particulares que además estarán de acuerdo al artículo 110 del RD 1955/2000 sobre "Perturbaciones provocadas e inducidas por instalaciones receptoras", adoptando, en su caso, las medidas necesarias para que las perturbaciones emitidas por sus instalaciones estén dentro de los límites establecidos en el artículo 104 del citado Real Decreto y, del mismo modo, deberán estableciendo el conjunto de medidas que minimicen los riesgos derivados de la falta de calidad. Por ello, los equipos instalados deberán cumplir los límites de emisión de perturbaciones indicados en las normas nacionales e internacionales de compatibilidad electromagnética, recogidas en las series 61000-3 de las normas UNE-EN 50.160 o CEI, y las instalaciones estarán diseñadas para funcionar con la calidad descrita en esas mismas normas.

2 TRAMITACIÓN Y LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES

El Solicitante gestionará y obtendrá, antes de iniciar la ejecución de las instalaciones, todas las licencias y permisos necesarios, así como cualesquier documentos suficientes en derecho para establecer y garantizar la permanencia de las instalaciones.

Se incluyen en este punto todos los permisos en un sentido amplio, tanto de organismos oficiales como de particulares que puedan demandarse en cada caso. De forma no exhaustiva se enumeran los siguientes:

- Licencia municipal de obras.
- Permisos de ejecución del área de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma.
- Permisos de puesta en servicio del área de Industria de la Comunidad Autónoma.
- Permisos de cruzamientos / paralelismos con carreteras, caminos, vías de ferrocarril, líneas eléctricas o telecomunicaciones.
- Etc.

Las instalaciones discurrirán por dominio público. En el caso de instalaciones que vayan a ser cedidas a la empresa Distribuidora, cuando por razones justificadas, esto no fuese posible, se tendrá que disponer además de una servidumbre de paso y permanencia de la instalación (permisos de ubicación de apoyos, vuelo conductores o franja de una anchura de tres metros en toda su longitud, convenientemente delimitada en el caso de líneas subterráneas). Estas servidumbres deben quedar registradas mediante documento público.

De la misma manera, será necesario que, quien sea su propietario, otorgue mediante documento público servidumbre de uso de carácter permanente a favor de la empresa Distribuidora, mientras se mantenga el suministro eléctrico, de los terrenos necesarios para el emplazamiento de las instalaciones de distribución (centros de transformación, centros de seccionamiento, etc..) en todas las condiciones previstas en el plano que se protocolizará en la escritura, observando a todos los efectos, en caso de ser necesaria, la servidumbre de paso de cables de energía eléctrica.

En las instalaciones que requieran proyecto, cuando la tramitación ante la Administración sea realizada por la empresa Distribuidora, el Solicitante aportará ejemplares del proyecto validados para su tramitación, figurando como titular I-DE Redes Eléctricas Inteligentes y como promotor el Solicitante. Una vez autorizado y aprobado el proyecto se informará al Solicitante para que pueda iniciar la obra.

3 EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

El Solicitante ejecutará a su cargo las instalaciones diseñadas.

Para ello y en las obras con proyecto, con anterioridad al inicio de la construcción de las instalaciones, procederá a la designación de la Empresa Instaladora que ejecutará los trabajos, notificándolo a la empresa Distribuidora (persona física o jurídica adjudicataria de la obra, así como el Técnico Proyectista, y el Director de Obra; ambos deberán estar convenientemente acreditados).

La Empresa Instaladora se responsabilizará de garantizar el cumplimiento de las especificaciones de la memoria eléctrica y de los Manuales Técnicos durante la ejecución de las instalaciones.

Junta Compensación del S.U.P. de Cobeña "La Estación"
Calle Quintanavides, 13
Parque Empresarial Vía Norte, Edificio 1, Planta 2
28050 MADRID
CIF: Y-85214906



Cuando exista proyecto, la Dirección Facultativa de la obra se responsabilizará de garantizar el cumplimiento de las especificaciones del Proyecto y los Manuales Técnicos durante la ejecución de las obras.

Se evitará la ejecución de obra alguna que afecte a las instalaciones eléctricas existentes, o a su entorno, y que pudieran variar sus condiciones de seguridad y establecimiento, no solo por razón del servicio esencial que de ellas depende, sino por el grave peligro de accidente que ello significaría. No obstante, cuando la situación así lo requiera, el Solicitante deberá ponerse en contacto con la empresa Distribuidora para consensuar la solución óptima. I-DE Redes Eléctricas Inteligentes no será responsable de los daños a personas o cosas, cortes de suministro eléctrico, o cualquier otro incidente relacionado con obras no ejecutadas por personal propio.

Para coordinar correctamente el proceso de ejecución de las obras y facilitar y agilizar la recepción, cesión de las instalaciones y su puesta en servicio, las obras podrán ser supervisadas por personal técnico de la empresa Distribuidora, o empresa por ésta designada, aplicando en cada caso los medios de coordinación de actividades que se establezcan para poder acceder a la misma.

Para poder realizar dicha supervisión, la Dirección Facultativa cuando exista proyecto o la Empresa Instaladora cuando no lo haya, avisará al personal de I-DE Redes Eléctricas Inteligentes con antelación suficiente del comienzo de las obras así como del proceso de ejecución de los trabajos, en los hitos que empresa Distribuidora considere oportunos y en cualquier caso siempre que se trate de las siguientes actividades:

- Redes Aéreas: apertura de hoyos y cimentación de apoyos, puesta a tierra, tensado de conductores.
- Redes Subterráneas: apertura de zanjas, colocación de tubos y arquetas, tendido de cable, ejecución de empalmes y verificación de cables.
- Centros de Transformación: mediciones de tierras y tensiones de paso y contacto.

Los materiales a emplear serán nuevos y responderán a la Norma I-DE Redes Eléctricas Inteligentes correspondiente, siendo de fabricantes homologados por la empresa Distribuidora.

4 FINALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES, CESIÓN, RECEPCIÓN Y CONEXIÓN DE LAS MISMAS

Finalizadas las instalaciones, el Solicitante procederá a comunicar esta circunstancia a I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, que procederá en su caso, con la revisión final previa a la puesta en servicio.

A la finalización de los trabajos se deberá aportar, entre otros, la siguiente documentación cuando aplique:

1. Documentación de finalización de los trabajos de la empresa instaladora
2. Documentación de tramitación y legalización de las instalaciones, según lo indicado en el punto anterior: licencias, permisos ambientales, de puesta en servicio de la instalación, permisos de particulares y organismos oficiales afectados, etc.
3. Documentación técnica de la instalación y verificaciones y ensayos hechos a la misma:
 - Planos de tendido acotados y firmados por el promotor, el instalador y el Director de Obra (en aquellos casos donde haya proyecto), con detalle de los restantes servicios. A ser posible también en formato digital, Microstation o Autocad, a escala 1: 500 para redes subterráneas y escala H 1:2.000 y V 1:500 para redes aéreas.
 - Inventario de Materiales y Protocolos de Ensayo.
 - Certificado de Verificaciones y Ensayos: para líneas subterráneas. Se presentará certificado de ensayos según MT 2.33.15, y certificado de paso de testigo. Para líneas aéreas se presentará el certificado de mediciones de puestas a tierra y tensiones de paso y contacto.
 - Certificado del técnico constructor del edificio, en el que se aloja el centro de transformación, de resistencia mecánica del forjado y del aislamiento térmico y de cumplimiento de la normativa autonómica y municipal sobre aislamiento acústico.
 - Hoja de Instalaciones de Enlace.
 - Memoria Técnica de Diseño
 - Cuando exista proyecto, certificados finales de dirección de obra de instalaciones particulares y de distribución, debidamente diligenciados por el Colegio Oficial correspondiente (o bien acompañados de la declaración, como titulado competente, para la actuación en el ámbito de la Estación de Transformación, para la actuación en el ámbito de la Estación de Transformación, Calle Quintanavides, 13

Junta Compensación del S.A.U. de Gobierno de la Estación
Calle Quintanavides, 13
Parque Empresarial Vía Norte, Edificio 1, Planta 2
28050 - MADRID
CIF: V-85214906



de seguridad industrial), en el que se incluirán las modificaciones que durante la ejecución de los trabajos se hayan realizado respecto al proyecto inicialmente aprobado.

- En los casos de líneas de AT Será necesario disponer de la documentación técnica para la puesta en servicio definida en la ITC-RAT 22 Documentación y Puesta en servicio de las Instalaciones de Alta Tensión y en la ITC-LAT 04 Documentación y puesta en servicio de las líneas de alta tensión.

Respecto a las instalaciones particulares, indicarles que éstas deberán a su vez haber sido ejecutadas por un instalador autorizado. Con antelación suficiente, se comunicará por su parte su finalización y se facilitará a la empresa Distribuidora el acta de Puesta en Marcha y/o Certificado de Instalación Eléctrica.

4.1 Cesión de instalaciones:

En el caso de instalaciones que vayan a formar parte de la red de distribución, se emitirá por parte de la empresa Distribuidora el documento de cesión correspondiente, en el que constará un plazo de un año de garantía para la obra vista y tres años de garantía para la obra oculta. El período de garantía contará a partir de la puesta en funcionamiento de las instalaciones, comprometiéndose el promotor a la reparación y/o sustitución de cuantos defectos constructivos se detecten, con las condiciones que se indiquen en el documento de cesión, y responsabilizándose de las reclamaciones derivadas de su actuación.

En la aceptación de las instalaciones realizadas, la transmisión se entenderá libre de cargas y gravámenes. Caso de rechazarse las instalaciones, indicándose los motivos, I-DE Redes Eléctricas Inteligentes no se verá obligada a efectuar suministro alguno a través de ellas.

La recepción de las comentadas instalaciones no supone pérdida, de las posibles garantías ni exención de cualquier responsabilidad que pueda derivarse de los daños producidos durante la ejecución.

La instalación ejecutada que deberá ser cedida estará sujeta al Impuesto sobre el Valor Añadido debiendo cumplirse con todas las obligaciones fiscales dimanantes de este hecho.

4.2 Conexión de instalaciones.

I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, a instancias del Solicitante, y de acuerdo con la empresa instaladora, programará la ejecución de la conexión y puesta en servicio, obteniendo en los casos que se precise la pertinente acta de puesta en marcha. Para los casos en los que se requieran descargos de instalaciones en servicio, y con objeto de cumplir con las exigencias y notificaciones legales pertinentes, la solicitud de puesta en servicio se deberá realizar con un plazo mínimo de 20 días.

Una vez puesta en servicio la instalación por la empresa Distribuidora, por parte del Solicitante se podrá proceder a la contratación del suministro de energía eléctrica con empresa Comercializadora.

Junta Compensación del SAU-3 de Cobeña "La Estación"
Calle Quintanavides, 13
Parque Empresarial Vía Norte, Edificio 1, Planta 2
28050 - MADRID
CIF: V-85214906



El presente documento recoge los requisitos fundamentales que se deben observar durante el diseño de las instalaciones, la redacción del proyecto en su caso, tramitación y legalización de las instalaciones, ejecución de las mismas y finalización de las instalaciones, cesión, recepción y conexión de las mismas a la red de distribución para su puesta en servicio, cuando los trabajos a realizar, cuya responsabilidad de ejecución es del Solicitante, sean ejecutados, a requerimiento de éste por la empresa Distribuidora.

1 DISEÑO DE LAS INSTALACIONES Y REDACCIÓN DE PROYECTO

I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, con arreglo a lo indicado en la legislación vigente, ha fijado el punto de conexión para atender las necesidades de potencia eléctrica manifestadas.

Desde el punto de conexión definido, la empresa Distribuidora proyectará las instalaciones necesarias para atender al fin que han de servir, teniendo en cuenta en su diseño y en su caso, en la redacción del proyecto, cuantas normas, reglamentos y especificaciones técnicas estén vigentes en ese momento.

De forma no exhaustiva se enumera a continuación la normativa a tener en cuenta en la definición de los condicionantes técnicos de la instalación:

- 1) Reglamentación Electrotécnica de carácter general:
 - Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002)
 - Reglamento Electrotécnico de Líneas (Real Decreto 223/2008)
 - Reglamento Electrotécnico de Centros de Transformación (Real Decreto 337/2014)
- 2) Normas y especificaciones técnicas de la empresa distribuidora
 - Instalaciones de distribución: Todas las instalaciones, deberán ajustarse a los Manuales Técnicos, Normas de i-DE y Proyectos Tipo disponibles en la web del Ministerio:
<http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/EspecificacionesEmpresasSuministradoras.aspx?req=RCESCT>
<http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/EspecificacionesEmpresasSuministradoras.aspx?req=RLAT>
<http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/EspecificacionesEmpresasSuministradoras.aspx?req=REBT>
- 3) Otra normativa técnica y de seguridad que sea de obligado cumplimiento.
- 4) Normas y disposiciones autonómicas y municipales (normas urbanísticas, medioambientales, etc).

El Solicitante o la empresa Distribuidora (cuando así lo estipule la Administración competente), tramitará el proyecto técnico de las instalaciones para obtener la Autorización Administrativa y la Aprobación del Proyecto Técnico. Las obras ejecutadas por la empresa Distribuidora serán tramitadas a su nombre y quedarán de su propiedad.

2 TRAMITACIÓN Y LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES

La empresa Distribuidora gestionará y obtendrá, a cargo del Solicitante, antes de iniciar la ejecución de las instalaciones, todas las licencias y permisos necesarios, así como los documentos suficientes en derecho para establecer y garantizar la permanencia de las instalaciones.

Se incluyen en este punto todos los permisos en un sentido amplio, tanto de organismos oficiales como de particulares que puedan demandarse en cada caso. De forma no exhaustiva se enumeran los siguientes:

- Licencia municipal de obras.
- Permisos de ejecución del área de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma.
- Permisos de puesta en servicio del área de Industria de la Comunidad Autónoma.
- Permisos de cruzamientos / paralelismos con carreteras, caminos, vías de ferrocarril, líneas eléctricas o telecomunicaciones.
- Etc.

Cualquier coste en que incurra la empresa Distribuidora para la obtención de la Autorización Administrativa y Aprobación del proyecto técnico, en los casos que se precise, será por cuenta del Solicitante. Si no se aprobasen los proyectos presentados para su tramitación administrativa, se estará a lo que la Administración determine y, en caso de variación sustancial de las características de las instalaciones, se procederá a revisar los costes de dichos trabajos.

Junta Compañías S.A. de Distribución de Energía Eléctrica
Calle Quintanavides, 13
Parque Empresarial Vía Norte, Edificio 1, Planta 2
28050 - MADRID
CIF: V-85214906



**ESPECIFICACIONES TÉCNICO-
ADMINISTRATIVAS PARA LA EJECUCIÓN
DE INSTALACIONES DE EXTENSIÓN DE
RED O TRABAJO POR CUENTA DE
TERCEROS (TCT), EJECUTADOS POR LA
EMPRESA DISTRIBUIDORA**

De igual manera se procederá en cuanto a las posibles variaciones consecuencia de la imposibilidad de consecución de permisos de paso y establecimiento.

En el supuesto de que dichos costes no estuvieran contemplados en el presupuesto aceptado por el Solicitante, la empresa Distribuidora comunicará previamente al Solicitante dichos costes para su aceptación y continuación de la tramitación.

La empresa Distribuidora no se responsabiliza de los plazos de obtención de la Autorización Administrativa y Aprobación del proyecto técnico, así como de los plazos de obtención del resto de autorizaciones y permisos. La demora en el otorgamiento de dichos permisos y autorizaciones no dará lugar a compensación económica o indemnización de ningún tipo a favor del Solicitante.

3 EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

La empresa Distribuidora ejecutará las instalaciones proyectadas a requerimiento del Solicitante.

4 FINALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES, CESIÓN, RECEPCIÓN Y CONEXIÓN DE LAS MISMAS

Finalizadas las instalaciones, la empresa Distribuidora procederá a comunicar esta circunstancia al Solicitante, para que si así lo desea, proceda con la revisión final previa a la puesta en servicio.

4.1 Cesión de instalaciones:

En el caso de instalaciones que vayan a formar parte de la red de distribución, en este caso en el que la empresa Distribuidora es quien ejecuta directamente la obra, no es necesario documento de cesión correspondiente.

4.2 Conexión de instalaciones.

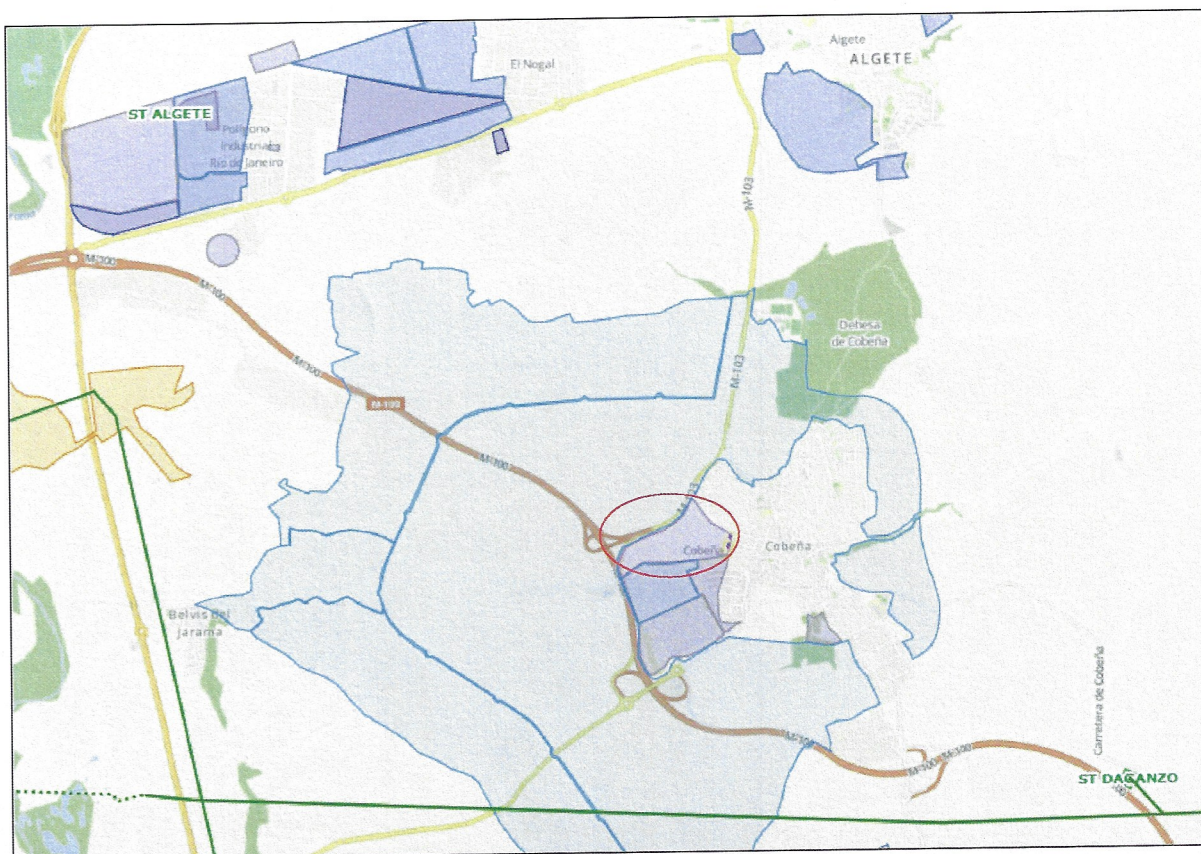
La empresa Distribuidora programará la ejecución de la conexión y puesta en servicio, obteniendo en los casos que se precise la pertinente Acta de Puesta en Marcha. Para los casos en los que se requieran descargos de instalaciones en servicio, y con objeto de cumplir con las exigencias y notificaciones legales pertinentes, la solicitud de puesta en servicio se deberá realizar con un plazo mínimo de 20 días.

Una vez puesta en servicio la instalación por la empresa Distribuidora, por parte del Solicitante se podrá proceder a la contratación del suministro de energía eléctrica con empresa Comercializadora.

Junta Compensación del SAU-3 de Cobeña "La Estación"
Calle Quintanavides, 13
Parque Empresarial Vía Norte Edificio 1, Planta 2
28050 - MADRID
CIF: V-85214906



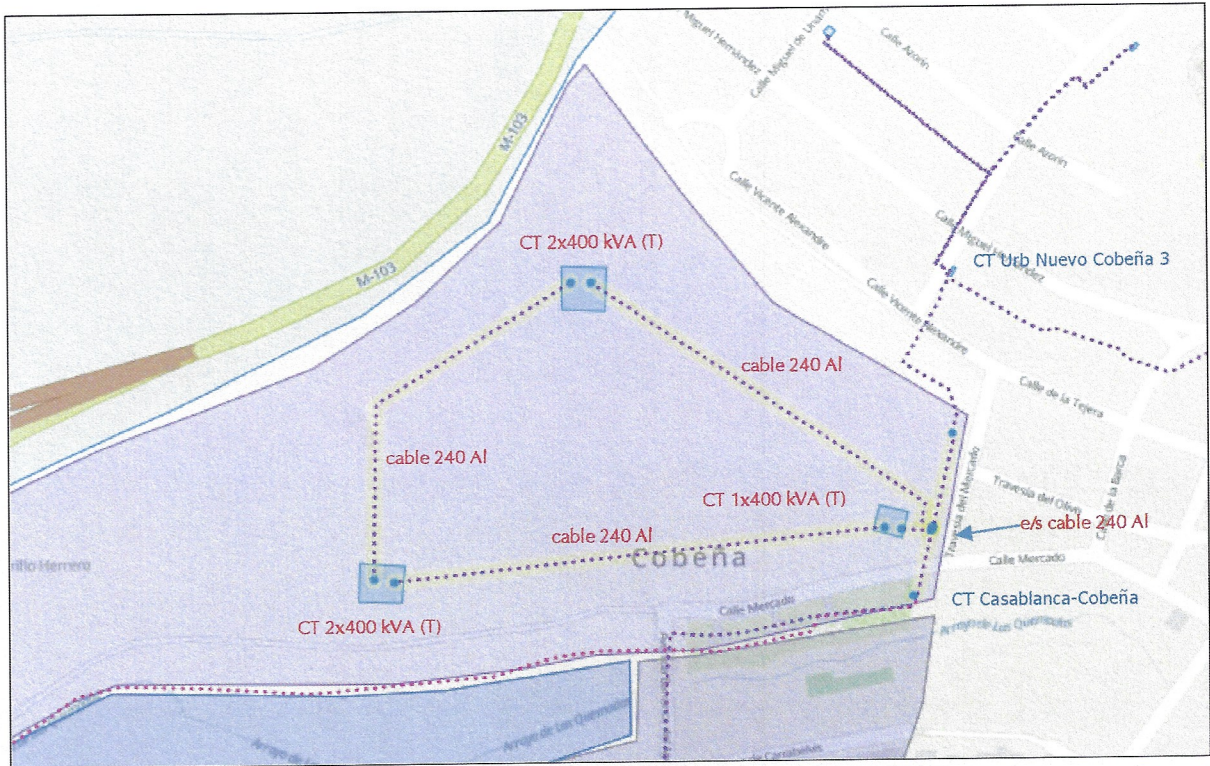
- Fig1. Plano de Situación



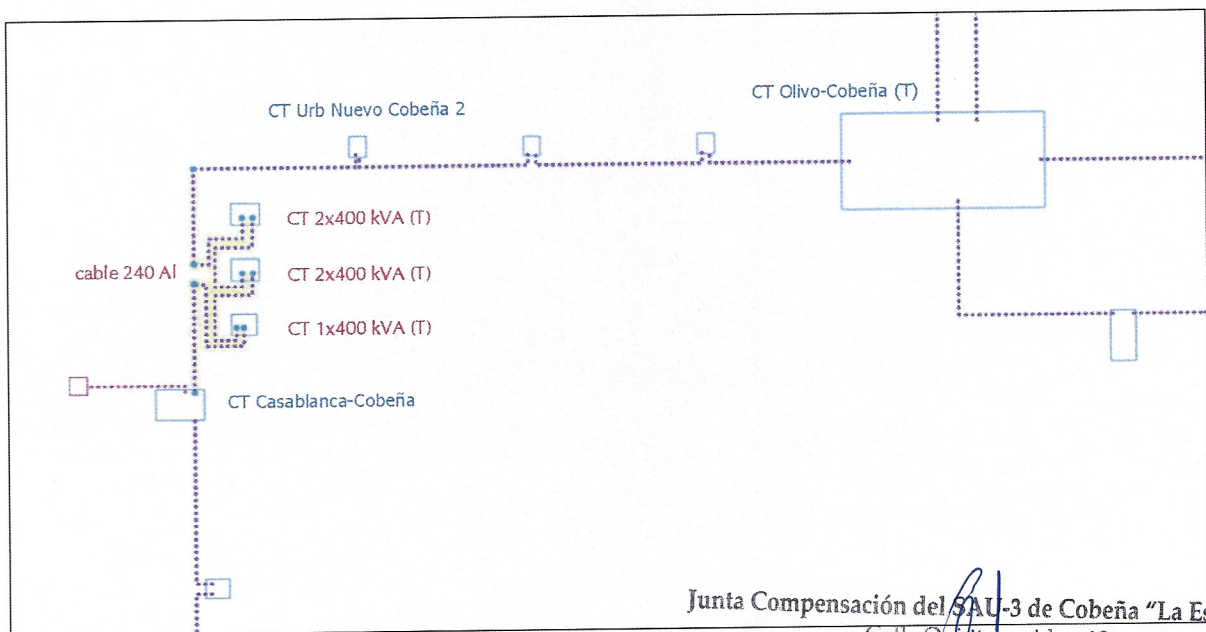
Junta Compensación del SAU 3 de Cobeña "La Estación"
Calle Quintanillas, 13
Parque Empresarial Vía Norte, Edificio 1, Planta 2
28050 - MADRID
CIF: V-85214906



- Fig2. Desarrollo



- Fig3. Esquema



Junta Compensación del SAU-3 de Cobeña "La Estación"
Calle Quiñanavides, 13
Parque Empresarial Via Norte, Edificio 1, Planta 2
28050 - MADRID
CIF: V-85214906

01649 20201230

HOJA DE CONTROL DE DOCUMENTACIÓN

Esta Hoja de Control de Documentación es una guía no exhaustiva que pretende facilitar la tramitación del expediente, por tanto, podría haber omisiones no intencionadas o requerirse otros documentos no previstos inicialmente durante la ejecución de la obra

PROMOTOR	JUNTA DE COMPENSACIÓN SAU 3 LA ESTACIÓN
EXPEDIENTE SIC	9039146074

Necesario	Aprobado	DESCRIPCIÓN	FECHA	OBSERVACIONES
-----------	----------	-------------	-------	---------------

FASE 1: REVISIÓN DE PROYECTOS

s		CARTA DE ACEPTACIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICO-ECONÓMICAS		
s		Proyectos de cada instalación de distribución, firmados por el ingeniero, para revisión. <small>NO SE REVISARÁN Y SE DEVOLVERÁN LOS PROYECTOS QUE NO ESTÉN ASOCIADOS A UNA CARTA DE PRESENTACIÓN FIRMADA POR EL PROMOTOR</small>		2 ejemplares (con CD y hoja características DS1)

FASE 2: LEGALIZACIÓN DE PROYECTOS

2.1. Permisos

2.1.1. Líneas Aéreas				
N		Permisos Voluntarios de Apoyo y/o Vuelo.		
2.1.2 Líneas Subterráneas				
s		Documento Público Servidumbre de Paso que discurra por dominio privado.		
2.1.3 Centros de Transformación				
s		Documento Público Servidumbre de Uso / Compra / Permuta.		
s		Documento de Cesión de terrenos por pleno del Ayto en caso de ubicación en terrenos públicos.		
N		CTM Subterráneos. Verificar que no se encuentra en zona inundable		
2.1.6. Caja General de Protección				
N		Documento público de Servidumbre de Paso.		

2.2. Proyectos firmados.

s		Proyectos de instalación de distribución para su tramitación (según Comunidad Autónoma)		
N		Separatas específicas para cada Organismo afectado		

2.3. Autorización de Organismos

s		Autorizaciones de organismos afectados.		
---	--	---	--	--

2.4. Licencia de Obras, aprobaciones y autorizaciones del proyecto

s		Licencia de Obras y justificante pago de tasas. (Obra Eléctrica)		
N		Certificado del Ayuntamiento de la inclusión en el proyecto de urbanización de la infraestructura eléctrica.		
s		Aprobación y autorización administrativa de todos los proyectos del expediente por parte de la Administración.		

FASE 3: PREVIO A LA EJECUCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA.

N		Comunicación escrita de Inicio de Trabajos de la D.O. e Instalador con Documento de Calificación Empresarial en vigor de la Empresa Instaladora.		
s		Comunicación de FECHAS de los Hitos más significativos (previo al inicio de obras)		

FASE 4: FIN DE TRABAJOS

4.1. Fin de obra

N		Carta de Finalización de Instalaciones.		
---	--	---	--	--

4.2. Protocolos

4.2.1 Centros de Transformación				
s		Protocolo de Transformadores.		
N		Certificado por el arquitecto visado por el colegio profesional, certificando que el forjado del recinto del CT (sobre sótanos) es capaz de soportar la carga indicada en el MT más peso propio		
N		Certificado por el arquitecto del cumplimiento de la normativa municipal de aislamiento acústico y térmico.		

4.3 Inventario y planos finales de tendido

N		Hoja de Instalaciones de Enlace.		
N		Hoja de Inventario SIGRID		
s		LSMT: Planos Acotados firmados por DO e instalador, y adicionalmente incluir Potencias reconocidas en MT, cuando proceda, con firma del Promotor, DO e Instalador		
N		LAMT: Planos Acotados y firmados por DO e instalador, y adicionalmente incluir Potencias reconocidas en MT, cuando proceda, con firma del Promotor, DO e Instalador		
s		LSBT: Planos Acotados y firmados por DO e instalador, y adicionalmente incluir Potencias reconocidas en BT, cuando proceda, con firma del Promotor, DO e Instalador		
N		LABT: Planos Acotados y firmados por DO e instalador, y adicionalmente incluir Potencias reconocidas en BT, cuando proceda, con firma del Promotor, DO e Instalador		

4.4 Recepción de instalaciones

s		Certificado de Recepción de cables, con aportación de mediciones.		
s		Recepción de las instalaciones por personal designado por Iberdrola.		
s		Cesión de las instalaciones con garantía, firmado por el promotor de las obras.		
s		Denominación y asignación de número de policía de las calles. Actualización callajero		

4.5 Certificados Finales

N		Certificado Parcial para la solicitud de terminación (según condiciones de aprobación del proyecto)		
s		Certificado Final de Obra que recoja la descripción de las instalaciones a ceder.		También APM; o CIE para LBT
s		Certificado del ORGANISMO DE CONTROL (OCA) (solo instalaciones cedidas)		

Junta Compensación del SAU 3 de Cobeña "La Estación"
Calle Quintanavides, 13
Parque Empresarial Vía Norte, Edificio 1, B-1010 S.A.
28050 - MADRID
CIF: V-85214906



ANEXO: RELACION DE PARCELAS A URBANIZAR

Referencia: 9039146074

Denominación parcela	Tensión	Tipo de Parcela	Nº de Viviendas E. Media	Nº de Viviendas E. Elevada	Superficie edif.	Potencia (Kw)	Fecha Necesidad
SECTOR SAU-3 LA ESTACIÓN	BT		0	0	1444.00	145.000	03.12.2020
SECTOR SAU-3 LA ESTACIÓN	BT		0	0	4226.00	170.600	03.12.2020
SECTOR SAU-3 LA ESTACIÓN	BT		0	0	12303.00	451.600	03.12.2020
SECTOR SAU-3 LA ESTACION	BT		0	0	5911.00	322.800	03.12.2020
SECTOR SAU-3 LA ESTACION	BT		0	0	6542.00	244.200	03.12.2020
SECTOR SAU-3 LA ESTACION	AT		0	0	4186.00	694.250	03.12.2020
SECTOR SAU-3 LA ESTACION	BT		0	0	6307.00	556.250	03.12.2020
SECTOR SAU-3 LA ESTACION	BT		0	0	5570.00	637.000	03.12.2020
SECTOR SAU-3 LA ESTACION	BT		0	0	2427.00	216.750	03.12.2020
SECTOR SAU-3 LA ESTACION	BT		0	0	11260.00	150.000	03.12.2020
SECTOR SAU-3 LA ESTACION	BT		0	0	4401.00	150.000	03.12.2020
SECTOR SAU-3 LA ESTACION	BT		0	0	1675.00	165.000	03.12.2020
SECTOR SAU-3 LA ESTACION	BT		0	0	125.00	12.500	03.12.2020
SECTOR SAU-3 LA ESTACION	BT		0	0	125.00	12.500	03.12.2020
SECTOR SAU-3 LA ESTACION	BT		0	0	200.00	20.000	03.12.2020
SECTOR SAU-3 LA ESTACION	BT		0	0	50.00	5.000	03.12.2020
SECTOR SAU-3 LA ESTACION	BT		0	0	20.00	2.000	03.12.2020
TOTAL						3955450	



Junta Compensación del SAU-3 de Cobeña "La Estación"
 Calle Quintanavides, 13
 Parque Empresarial Vía Norte Edificio 1, Planta 2
 28050 - MADRID
 CIF: V-85214906

01651 20201230

**PRESUPUESTO
SUMINISTRO PRINCIPAL**

Referencia: 9039146074

Fecha: 22.12.2020



**OPCIÓN DE EJECUCIÓN DE LA DE EXTENSIÓN DE RED POR UNA EMPRESA INSTALADORA
AUTORIZADA**

**CONFORMIDAD Y ACEPTACIÓN DE LAS CONDICIONES INFORMADAS
PARA LA SOLICITUD DE SUMINISTRO**

Por la presente, el solicitante declara su conformidad y acepta el Punto de Conexión propuesto, las condiciones técnicas para efectuar la conexión de dicho punto a la red descrita en el Pliego de Condiciones de la misma referencia y fecha, así como el Presupuesto de los trabajos informados, que asciende al siguiente importe:

Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente	493,56€
Derechos de Supervisión de instalaciones cedidas	4.010,11€
Base imponible	4.503,67€
IVA 21%	945,77€
TOTAL	5.449,44€

En caso de cesión de local, las compensaciones a satisfacer por la empresa distribuidora serán calculadas de acuerdo con los dispuesto en la Orden IET/2660/2015, de 11 de Diciembre o norma que la sustituya.

La cesión de instalaciones a que se hace referencia en el Anexo I 'Especificaciones técnico-administrativas para la ejecución de la infraestructura eléctrica por el solicitante del suministro', apartado 3.4, punto 7, está sujeta al Impuesto de Justicia Campesina de la SAU de Cereales 'La Estación' y el solicitante se comprometen a cumplir con las obligaciones fiscales derivadas de dicha cesión.

FIRMA Parque Empresarial Via Norte, Edificio 1, Planta 2
28050 - MADRID
CIF: Y-85214906

FECHA: 26/01/21

Firmado por: AGUSTIN SANCHEZ

DNI: 22409314

Los trabajos necesarios para la nueva extensión de red, serán realizados por:
_____ (Indicar la Empresa si se conoce)

Para realizar el abono, puede escoger entre las siguientes opciones: (marcar opción elegida):

Domiciliar el pago, rellenando y devolviendo firmado, junto con este documento de conformidad el mandato de domiciliación adjunto. Este documento no se podrá considerar válido si no se adjunta el mandato de domiciliación.

Realizar un ingreso en cualquiera de los números de cuenta que se adjuntan, indicando expresamente en el apartado de motivo del pago o de observaciones 'Solicitud suministro expediente 9039146074' y remitir junto con este documento el justificante de pago correspondiente. Este documento no se podrá considerar válido si no se adjunta el justificante de pago.

Los datos personales recogidos en su solicitud serán tratados por I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. con la finalidad de gestionar la misma, siendo las bases legales del tratamiento, el interés legítimo de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. en su tramitación, su obligación legal de atenderla y, en su caso, la relación contractual que se formalice como consecuencia de ella. El titular de los datos y/o su representante legal tienen derecho a acceder a sus datos personales objeto de tratamiento, así como solicitar la rectificación de los datos inexactos o, en su caso, solicitar su supresión cuando los datos ya no sean necesarios para los fines que fueron recogidos, además de ejercer el derecho de oposición y limitación al tratamiento y de portabilidad de los datos. Podrán ejercer dichos derechos enviando un escrito a la Oficina Puntos Suministros, Apartado de Correos nº 61147, 28080 Madrid, adjuntando copia de su DNI o Pasaporte o mediante correo electrónico al Delegado de Protección de Datos en la dirección electrónica atencionderechos@i-de.es. En el caso de que no fueran atendidos sus derechos puede presentar una reclamación ante la Agencia Española de Protección de Datos. Sus datos personales no serán comunicados a ningún tercero ajeno a I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., salvo que los mismos le sean requeridos por imperativo legal y serán conservados durante la tramitación de su solicitud, la vigencia de la relación contractual que se formalice, en su caso, como consecuencia de la misma y el plazo necesario para cumplir con las obligaciones legales de custodia de la información. Asimismo, sus datos se podrán mantener debidamente bloqueados durante el tiempo que sea exigido por la normativa aplicable.



1634100001

01634 20201230

ANEXO II: APROBACIÓN DE PROYECTO ELÉCTRICO POR PARTE DE IBERDROLA

i-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. CON C.I.F. A-95075578 Y EN SU NOMBRE Y REPRESENTACIÓN ENRIQUE DÍAZ PÉREZ CON D.N.I. 50.109.765 X, CON DOMICILIO A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN EN 28005 - MADRID C/ DE LOS CHULAPOS, 1. 28005 (MADRID).

AUTORIZA a MARCELO CARO RODRÍGUEZ, con Nº de Colegiado 369, del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Toledo (COITI Toledo), que legalice a nombre de i-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., ante esa DIRECCIÓN GENERAL, **nueva red subterránea de M.T., 4 Centros de Transformación y red subterránea de B.T. en SAU-03 "La Estación" en el término municipal de Cobeña (MADRID).**

Cualquier infracción o sanción administrativa en que pudiera incurrir durante la ejecución de la obra será asumida por la empresa autorizada.

Madrid, 17 de febrero de 2022

i-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.
50109765X Firmado digitalmente por ENRIQUE DIAZ (R: A95075578) No.: Enrique Díaz, 2022.02.17 A95075578) Madrid, Norte Capital

DIRECCIÓN GENERAL DE DESCARBONIZACIÓN Y TRANSICIÓN ENERGÉTICA
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE, VIVIENDA Y AGRICULTURA
COMUNIDAD DE MADRID
C/ Ramírez de Prado, 5 Bis – 2ª planta – 28045 Madrid

TRATAMIENTO DE DATOS PERSONALES

"i-DE, Redes Eléctricas Inteligentes, S.A. U. se compromete a proteger su privacidad y le garantiza el cumplimiento de la legislación de protección de datos personales. Su información personal será tratada con la finalidad de tramitar los procedimientos requeridos para la implantación y gestión de las instalaciones de las infraestructuras de distribución de energía eléctrica; gestionar y tramitar procedimientos civiles, administrativos o judiciales que tengan por objeto la gestión de instalaciones de distribución de energía eléctrica y el cumplimiento de obligaciones legales de información, siendo la base legal para el tratamiento el interés legítimo de i-DE en tramitar los mencionados procedimientos y, en su caso, la relación contractual que se formalice como consecuencia de ellos.

El responsable del tratamiento de sus datos personales es i-DE, Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. con domicilio postal en Avda. de San Adrián, 48, Bilbao, siendo los datos de contacto del Delegado de Protección de Datos: dpo@iberdrola.es.

Sus datos personales no serán comunicados a ningún tercero ajeno a i-DE, Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. salvo que los mismos le sean requeridos por imperativo legal y serán conservados durante la tramitación de los procedimientos oportunos, la vigencia de la relación contractual que se formalice, en su caso, como consecuencia de la misma y el plazo necesario para cumplir con las obligaciones legales de custodia de la información. Asimismo, sus datos se podrán mantener debidamente bloqueados durante el tiempo que sea exigido por la normativa aplicable.

El titular de los datos y/o su representante legal tienen derecho a acceder a sus datos personales objeto de tratamiento, así como solicitar la rectificación de los datos inexactos o, en su caso, solicitar su supresión cuando los datos ya no sean necesarios para los fines que fueron recogidos, además de ejercer el derecho de oposición y limitación al tratamiento y de portabilidad de los datos.

Podrán ejercer dichos derechos en la Oficina Puntos Suministros, Apartado de Correos nº 61147, 28080 Madrid, adjuntando copia de su DNI o Pasaporte o mediante correo electrónico al Delegado de Protección de Datos en la dirección electrónica dpo@iberdrola.es

En el caso de que no fueran atendidos sus derechos puede presentar una reclamación ante la Agencia Española de Protección de Datos."

ANEXO III: APROBACIÓN DEL PROYECTO ELÉCTRICO POR PARTE DE LA DGIM.



Expediente: 2022P151 / 14-0141-00151.1/2022

Resolución de la Dirección General de Descarbonización y Transición Energética sobre autorización administrativa y aprobación del proyecto para la construcción de una línea y cuatro centros de transformación en SAU 3 LA ESTACIÓN del término municipal de COBEÑA (Madrid) 28863 solicitado por I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

ANTECEDENTES DE HECHO

PRIMERO

Con fecha 04/03/2022 tiene entrada en esta Dirección General escrito de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. en el que se solicita la autorización administrativa y aprobación del proyecto para la construcción de la instalación referenciada, al que se acompaña proyecto de ejecución firmado por MARCELO CARO RODRÍGUEZ, del COITI DE TOLEDO

SEGUNDO

En la tramitación del expediente se han observado las formalidades legales.

FUNDAMENTOS DE DERECHO

PRIMERO

La competencia de esta Dirección General de Descarbonización y Transición Energética para resolver la cuestión planteada viene determinada por el Real Decreto 1860/1984 de 18 de julio, de traspaso de funciones y servicios del Estado en materia de Industria, Energía y Minas, el Decreto 237/2021, de 17 de noviembre, del Consejo de Gobierno, por el que se establece la estructura orgánica de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura, la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, el Decreto 70/2010, de 7 de octubre para la simplificación de los procedimientos de autorización, verificación e inspección, responsabilidades y régimen sancionador en materia de instalaciones eléctricas de alta tensión, la Orden de 31 de enero de 2011 por la que se aprueban los modelos y formularios para la presentación de proyectos de alta tensión, el Real Decreto 1955/2000 por el que se regulan las actividades de transporte, distribución y comercialización, suministro y procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica, el Decreto 131/1997, de 16 de octubre, por el que se fijan los requisitos que han de cumplir las actuaciones urbanísticas en relación con las infraestructuras eléctricas, la Ley 2/2007, de 27 de marzo, por la que se regula la garantía de suministro eléctrico en la Comunidad de Madrid y el Decreto 19/2008, de 13 de marzo, que la desarrolla, el Reglamento de Líneas de Alta Tensión aprobado por Real Decreto 223/2008 y el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, aprobado mediante Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo.

SEGUNDO

Del examen de la documentación que obra en el expediente se desprende que se ha seguido el procedimiento y cumplido los requisitos establecidos en la normativa citada, así como los demás de general y pertinente aplicación, por lo que esta Dirección General, en el uso de sus atribuciones legalmente establecidas

RESUELVE

PRIMERO

Autorizar a I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. la construcción de una línea y cuatro centros de transformación en SAU 3 LA ESTACIÓN del término municipal de COBEÑA (Madrid) 28863 cuyas características y ubicación - en coordenadas UTM referidas al huso 30 - son:

REFERENCIA LÍNEA		UTM ORIGEN X - Y (ETRS89)		LONG.(m)
ACTUACIÓN		UTM FINAL X - Y (ETRS89)		T. Serv. (kV)
Nº C.	TIPO	CONDUCTOR AÉREO / SUBTERRÁNEO		
2022P151	ILE13018	456788	4490799	1183
NUEVA		456708	4490789	20
1	SUBTERRÁNEA	0 / HEPRZ1 12/20 kV 240 mm2 Al		



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/cove mediante el siguiente código seguro de verificación: **0908661236309837969986**

REFERENCIA CENTRO	ACTUACIÓN	kVA MÁXIMA	SITUACIÓN X - Y UT	
PROTECCIÓN	R. TRANSF.	TIPO	(Huso 30 - ETRS89)	
2022P151 ICE15718	NUEVO	2X630	456793	4490900
RUPTOFUSIBLES	20 kV /420 V	INTERIOR, DE MANIOBRA INTERIOR		
2022P151 ICE15719	NUEVO	2X630	456458	4490884
RUPTOFUSIBLES	20 kV /420 V	INTERIOR, DE MANIOBRA INTERIOR		
2022P151 ICE15720	NUEVO	1X630	456727	4490996
RUPTOFUSIBLES	20 kV /420 V	INTERIOR, DE MANIOBRA INTERIOR		
2022P151 ICE15721	NUEVO	1X630	456589	4491053
RUPTOFUSIBLES	20 kV /420 V	INTERIOR, DE MANIOBRA INTERIOR		

SEGUNDO

Aprobar el proyecto de ejecución de las instalaciones citadas en el párrafo anterior con las siguientes condiciones:

- Las obras se realizarán de acuerdo con el proyecto presentado, con las variaciones que en su caso se soliciten y autoricen, cumpliendo las prescripciones dispuestas en los reglamentos vigentes.
- El plazo de ejecución de la instalación será de 36 meses, contados a partir de la fecha de notificación de la presente resolución, advirtiéndole que si transcurrido dicho plazo no hubiera sido presentada la solicitud del acta de puesta en servicio, acompañada de la documentación establecida en el Anexo I del Decreto 70/2010, se producirá la caducidad de la aprobación del proyecto, sin perjuicio de que el interesado pueda solicitar, por causas justificadas, una ampliación del plazo establecido.
- La documentación a presentar con la solicitud de acta de puesta en servicio deberá incluir declaración responsable en la que el solicitante certifique que dispone de las oportunas concesiones, autorizaciones o permisos de Administraciones, organismos o empresas de servicios de interés general que puedan verse afectados por la instalación, en los bienes y derechos a su cargo.

TERCERO

La presente autorización administrativa y aprobación de proyecto de ejecución se concede sin perjuicio de las obligaciones del titular de disponer de las autorizaciones, licencias, informes favorables, aprobaciones o concesiones que fuese necesario obtener de otros organismos oficiales competentes o de terceros, y en particular, de lo exigido por la ordenación urbanística; así como del cumplimiento por parte del titular de otras obligaciones con los propietarios de locales y terrenos.

Contra esta resolución, que no pone fin a la vía administrativa, cabe interponer recurso de alzada en el plazo de un mes a partir de su notificación ante el Secretario General Técnico de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura de la Comunidad de Madrid conforme al artículo 121 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

Mediante este acto se notifica al interesado la resolución adoptada en el procedimiento de referencia, de acuerdo con lo previsto en el artículo 40 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre.

EL DIRECTOR GENERAL DE DESCARBONIZACIÓN Y

TRANSICIÓN ENERGÉTICA
 Firmado digitalmente por FERNANDO
 Fecha: 2022.07.05 18:35

CLI/GAD/AA

C/ Ramírez de Prado, 5 bis 2ª Planta
 28045 Madrid

2022P151 - 2
 14-0141-00151.1/2022



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/cove mediante el siguiente código seguro de verificación: 0908661236309837969986

PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA TENSIÓN

Condiciones Generales

1. OBJETO.
2. CAMPO DE APLICACION.
3. DISPOSICIONES GENERALES.
 - 3.1. CONDICIONES FACULTATIVAS LEGALES.
 - 3.2. SEGURIDAD EN EL TRABAJO.
 - 3.3. SEGURIDAD PUBLICA.
4. ORGANIZACION DEL TRABAJO.
 - 4.1. DATOS DE LA OBRA.
 - 4.2. REPLANTEO DE LA OBRA.
 - 4.3. MEJORAS Y VARIACIONES DEL PROYECTO.
 - 4.4. RECEPCION DEL MATERIAL.
 - 4.5. ORGANIZACION.
 - 4.6. EJECUCION DE LAS OBRAS.
 - 4.7. SUBCONTRATACION DE OBRAS.
 - 4.8. PLAZO DE EJECUCION.
 - 4.9. RECEPCION PROVISIONAL.
 - 4.10. PERIODOS DE GARANTIA.
 - 4.11. RECEPCION DEFINITIVA.
 - 4.12. PAGO DE OBRAS.
 - 4.13. ABONO DE MATERIALES ACOPIADOS.
5. DISPOSICION FINAL.

Condiciones para la Obra Civil y Montaje de líneas eléctricas de Alta Tensión con conductores aislados

Condiciones para la Obra Civil y Montaje de Centros

PLIEGO DE CONDICIONES

Condiciones Generales.

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 correspondiente Proyecto.

2. CAMPO DE APLICACION.

Este Pliego de Condiciones se refiere a la construcción de redes subterráneas de alta tensión.

Los Pliegos de Condiciones particulares podrán modificar las presentes prescripciones.

3. DISPOSICIONES GENERALES.

El Contratista está obligado al cumplimiento de la Reglamentación del Trabajo correspondiente, la contratación del Seguro Obligatorio, Subsidio familiar y de vejez, Seguro de Enfermedad y todas aquellas reglamentaciones de carácter social vigentes o que en lo sucesivo se dicten. En particular, deberá cumplir lo dispuesto en la Norma UNE 24042 "Contratación de Obras. Condiciones Generales", siempre que no lo modifique el presente Pliego de Condiciones.

El Contratista deberá estar clasificado, según Orden del Ministerio de Hacienda, en el Grupo, Subgrupo y Categoría correspondientes al Proyecto y que se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares, en caso de que proceda.

3.1. CONDICIONES FACULTATIVAS LEGALES.

REGLAMENTO, INSTRUCCIONES, NORMAS, RECOMENDACIONES Y PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES

- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, aprobado por el Real Decreto de 12-11-82 y publicado en el B.O.E. núm. 288 del 1-12-82 y las Instrucciones Técnicas Complementarias aprobadas por Orden de 6-7-84, y publicado en el B.O.E. núm. 183 del 1-8-84, y su posterior modificación, Orden de 10 de Marzo de 2000 publicada asimismo en el B.O.E. núm. 72 del 24 de Marzo de 2000.
- El Reglamento Electrotécnico para baja tensión, aprobado por el Decreto de 2002 y normas complementarias.
- El Pliego de Condiciones Técnicas Generales para las Obras del Área de Urbanismo e Infraestructuras del Ayuntamiento de San Fernando de Henares.

- Ordenanzas Municipales vigentes sobre Uso del Suelo.
- Normas vigentes de proyectos específicos de Urbanizaciones privadas, aprobado con fecha de Junio de 1.972.
- El Pliego de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos, aprobado por Orden de 31 de Diciembre de 1.959.
- EHE-98, Instrucción para ejecución de hormigón estructural.
- Pliego de Condiciones constructivas del Ministerio de Industria y Comercio, aprobado por Orden de 18 de Mayo de 1.942.
- Las Normas U.N.E. del Instituto de Racionalización del Trabajo.
- Las recomendaciones de U.N.E.S.A. y de la empresa suministradora de energía eléctrica.

Salvo que se trate de prescripciones cuyo cumplimiento esté obligado por la vigente legislación, en caso de discrepancia entre el contenido de los documentos mencionados se aplicará el criterio correspondiente al que tenga una fecha de aprobación posterior. Con idéntica salvedad, será de aplicación preferente, respecto a los anteriores documentos, los expresados en este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

NORMAS DE LA EMPRESA SUMINISTRADORA DE ENERGIA

El presente Proyecto ha sido redactado teniendo en cuenta las normas de la Empresa suministradora de energía. No obstante, el Contratista se obliga a mantener con ella el debido contacto del Técnico encargado, para evitar siempre que sea posible, criterios dispares y complicaciones en la ejecución.

3.2. SEGURIDAD EN EL TRABAJO.

El Contratista está obligado a cumplir las condiciones que se indican en el apartado "f" del párrafo 3.1. de este Pliego de Condiciones y cuantas en esta materia fueran de pertinente aplicación.

Asimismo, deberá proveer cuanto fuese preciso para el mantenimiento de las máquinas, herramientas, materiales y útiles de trabajo en debidas condiciones de seguridad.

Mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos en tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal; los metros, reglas, mangos de aceiteras, útiles limpiadores, etc. que se utilicen no deben ser de material conductor. Se llevarán las herramientas o equipos en bolsas y se utilizará calzado aislante o al menos sin herrajes ni clavos en suelas.

El personal de la Contrata viene obligado a usar todos los dispositivos y medios de protección personal, herramientas y prendas de seguridad exigidos para eliminar o reducir los riesgos profesionales tales como casco, gafas, banqueta aislante, etc. pudiendo el Director de Obra suspender los trabajos, si estima que el personal de la Contrata está expuesto a peligros que son corregibles.

El Director de Obra podrá exigir del Contratista, ordenándolo por escrito, el cese en la obra de

cualquier empleado u obrero que, por imprudencia temeraria, fuera capaz de producir accidentes que hicieran peligrar la integridad física del propio trabajador o de sus compañeros.

El Director de Obra podrá exigir del Contratista en cualquier momento, antes o después de la iniciación de los trabajos, que presente los documentos acreditativos de haber formalizado los regímenes de Seguridad Social de todo tipo (afiliación, accidente, enfermedad, etc.) en la forma legalmente establecida.

3.3. SEGURIDAD PUBLICA.

El Contratista deberá tomar todas las precauciones máxima en todas las operaciones y usos de equipos para proteger a las personas, animales y cosas de los peligros procedentes del trabajo, siendo de su cuenta las responsabilidades que por tales accidentes se ocasionen.

El Contratista mantendrá póliza de Seguros que proteja suficientemente a él y a sus empleados u obreros frente a las responsabilidades por daños, responsabilidad civil, etc. que en uno y otro pudieran incurrir para el Contratista o para terceros, como consecuencia de la ejecución de los trabajos.

4. ORGANIZACION DEL TRABAJO.

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

4.1. DATOS DE LA OBRA.

Se entregará 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.

El Contratista podrá tomar nota o sacar copia a su costa de la Memoria, Presupuesto y Anexos del Proyecto, así como segundas copias de todos los documentos.

El Contratista se hace responsable de la buena conservación de los originales de donde obtenga las copias, los cuales serán devueltos al Director de Obra después de su utilización.

Por otra parte, en un plazo máximo de dos meses, 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 al Director de Obra dos expedientes completos relativos a los trabajos realmente ejecutados.

No se harán por el Contratista alteraciones, correcciones, omisiones, adiciones o variaciones sustanciales en los datos fijados en el Proyecto, salvo aprobación previa por escrito del Director de Obra.

4.2. REPLANTEO DE LA OBRA.

El Director de Obra, una vez que el Contratista esté en posesión del Proyecto y antes de comenzar las obras, deberá hacer el replanteo de las mismas, con especial atención en los puntos singulares, entregando al Contratista las referencias y datos necesarios para fijar completamente la ubicación de

los mismos.

Se levantará por duplicado Acta, en la que constarán, claramente, los datos entregados, firmado por el Director de Obra y por el representante del Contratista.

Los gastos de replanteo serán de cuenta del Contratista.

4.3. MEJORAS Y VARIACIONES DEL PROYECTO.

No se considerarán como mejoras ni variaciones del Proyecto más que aquellas que hayan sido ordenadas expresamente por escrito por el Director de Obra y convenido precio antes de proceder a su ejecución.

Las obras accesorias o delicadas, no incluidas en los precios de adjudicación, podrán ejecutarse con personal independiente del Contratista.

4.4. RECEPCION DEL MATERIAL.

El Director de Obra de acuerdo con el Contratista dará a su debido tiempo su aprobación sobre el material suministrado y confirmará que permite una instalación correcta.

La vigilancia y conservación del material suministrado será por cuenta del Contratista.

4.5. ORGANIZACION.

El Contratista actuará de patrono legal, aceptando todas las responsabilidades correspondientes y quedando obligado al pago de los salarios y cargas que legalmente están establecidas, y en general, a todo cuanto se legisle, decrete u ordene sobre el particular antes o durante la ejecución de la obra.

Dentro de lo estipulado en el Pliego de Condiciones, la organización de la Obra, así como la determinación de la procedencia de los materiales que se empleen, estará a cargo del Contratista a quien corresponderá la responsabilidad de la seguridad contra accidentes.

El Contratista deberá, sin embargo, informar al Director de Obra de todos los planes de organización técnica de la Obra, así como de la procedencia de los materiales y cumplimentar cuantas órdenes le dé éste en relación con datos extremos.

En las obras por administración, el Contratista deberá dar cuenta diaria al Director de Obra de la admisión de personal, compra de materiales, adquisición o alquiler de elementos auxiliares y cuantos gastos haya de efectuar. Para los contratos de trabajo, compra de material o alquiler de elementos auxiliares, cuyos salarios, precios o cuotas sobrepasen en más de un 5% de los normales en el mercado, solicitará la aprobación previa del Director de Obra, quien deberá responder dentro de los ocho días siguientes a la petición, salvo casos de reconocida urgencia, en los que se dará cuenta posteriormente.

4.6. EJECUCION 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 si lo hubiera y de acuerdo con las especificaciones señaladas en el de Condiciones Técnicas.

El Contratista, salvo aprobación por escrito del Director de Obra, no podrá hacer ninguna alteración o modificación de cualquier naturaleza tanto en la ejecución de la obra en relación con el Proyecto como en las Condiciones Técnicas especificadas, sin perjuicio de lo que en cada momento pueda ordenarse por el Director de Obra a tenor de lo dispuesto en el último párrafo del apartado 4.1.

El Contratista no podrá utilizar en los trabajos personal que no sea de su exclusiva cuenta y cargo, salvo lo indicado en el apartado 4.3.

Igualmente, será de su exclusiva cuenta y cargo aquel personal ajeno al propiamente manual y que sea necesario para el control administrativo del mismo.

El Contratista deberá tener al frente de los trabajos un técnico suficientemente especializado a juicio del Director de Obra.

4.7. SUBCONTRATACION DE LAS OBRAS.

Salvo que el contrato disponga lo contrario o que de su naturaleza y condiciones se deduzca que la Obra ha de ser ejecutada directamente por el adjudicatario, podrá éste concertar con terceros la realización de determinadas unidades de obra.

La celebración de los subcontratos estará sometida al cumplimiento de los siguientes requisitos:

- a) Que se dé conocimiento por escrito al Director de Obra del subcontrato a celebrar, con indicación de las partes de obra a realizar y sus condiciones económicas, a fin de que aquél lo autorice previamente.
- b) Que las unidades de obra que el adjudicatario contrate con terceros no exceda del 50% del presupuesto total de la obra principal.

En cualquier caso el Contratista no quedará vinculado en absoluto ni reconocerá ninguna obligación contractual entre él y el subcontratista y cualquier subcontratación de obras no eximirá al Contratista de ninguna de sus obligaciones respecto al Contratante.

4.8. PLAZO DE EJECUCION.

Los plazos de ejecución, total y parciales, indicados en el contrato, se empezarán a contar a partir de la fecha de replanteo.

El Contratista estará obligado a cumplir con los plazos que se señalen en el contrato para la ejecución de las obras y que serán improrrogables.

No obstante lo anteriormente indicado, los plazos podrán ser objeto de modificaciones cuando así resulte por cambios determinados por el Director de Obra debidos a exigencias de la realización de las obras y siempre que tales cambios influyan realmente en los plazos señalados en el contrato.

Si por cualquier causa, ajena por completo al Contratista, no fuera posible empezar los trabajos en la fecha prevista o tuvieran que ser suspendidos una vez empezados, se concederá por el Director de Obra, la prórroga estrictamente necesaria.

4.9. RECEPCION PROVISIONAL.

Una vez terminadas las obras y a los quince días siguientes a la petición del Contratista se hará la recepción provisional de las mismas por el Contratante, requiriendo para ello la presencia del Director de Obra y del representante del Contratista, levantándose la correspondiente Acta, en la que se hará constar la conformidad con los trabajos realizados, si este es el caso. Dicho Acta será firmada por el Director de Obra y el representante del Contratista, dándose la obra por recibida si se ha ejecutado correctamente de acuerdo con las especificaciones dadas en el Pliego de Condiciones Técnicas y en el Proyecto correspondiente, comenzándose entonces a contar el plazo de garantía.

En el caso de no hallarse la Obra en estado de ser recibida, se hará constar así en el Acta y se darán al Contratista las instrucciones precisas y detallados para remediar los defectos observados, fijándose un plazo de ejecución. Expirado dicho plazo, se hará un nuevo reconocimiento. Las obras de reparación serán por cuenta y a cargo del Contratista. Si el Contratista no cumpliera estas prescripciones podrá declararse rescindido el contrato con pérdida de la fianza.

La forma de recepción se indica en el Pliego de Condiciones Técnicas correspondiente.

4.10. PERIODOS DE GARANTIA.

El periodo de garantía será el señalado en el contrato y empezará a contar desde la fecha de aprobación del Acta de Recepción.

Hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista es responsable de la conservación de la Obra, siendo de su cuenta y cargo las reparaciones por defectos de ejecución o mala calidad de los materiales.

Durante este periodo, el Contratista garantizará al Contratante contra toda reclamación de terceros, fundada en causa y por ocasión de la ejecución de la Obra.

4.11. RECEPCION DEFINITIVA.

Al terminar el plazo de garantía señalado en el contrato 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 del representante del Contratista levantándose el Acta correspondiente, por duplicado (si las obras son conformes), que quedará firmada por el Director de Obra y el representante del Contratista y ratificada por el Contratante y el Contratista.

4.12. PAGO DE OBRAS.

El pago de obras realizadas se hará sobre Certificaciones parciales que se practicarán mensualmente. Dichas Certificaciones contendrán solamente las unidades de obra totalmente terminadas que se hubieran ejecutado en el plazo a que se refieran. La relación valorada que figure en las Certificaciones, se hará con arreglo a los precios establecidos, reducidos en un 10% y con la cubicación, planos y referencias necesarias para su comprobación.

Serán de cuenta del Contratista las operaciones necesarias para medir unidades ocultas o enterradas, si no se ha advertido al Director de Obra oportunamente para su medición.

La comprobación, aceptación o reparos deberán quedar terminadas por ambas partes en un plazo

máximo de quince días.

El Director de Obra expedirá las Certificaciones de las obras ejecutadas que tendrán carácter de documentos provisionales a buena cuenta, rectificables por la liquidación definitiva o por cualquiera de las Certificaciones siguientes, no suponiendo por otra parte, aprobación ni recepción de las obras ejecutadas y comprendidas en dichas Certificaciones.

4.13. ABONO DE MATERIALES ACOPIADOS.

Cuando a juicio del Director de Obra no haya peligro de que desaparezca o se deterioren los materiales acopiados y reconocidos como útiles, se abonarán con arreglo a los precios descompuestos de la adjudicación. Dicho material será indicado por el Director de Obra que lo reflejará en el Acta de recepción de Obra, señalando el plazo de entrega en los lugares previamente indicados. El Contratista será responsable de los daños que se produzcan en la carga, transporte y descarga de este material.

La restitución de las bobinas vacías se hará en el plazo de un mes, una vez que se haya instalado el cable que contenían. En caso de retraso en su restitución, deterioro o pérdida, el Contratista se hará también cargo de los gastos suplementarios que puedan resultar.

5. DISPOSICION FINAL.

La concurrencia a cualquier Subasta, Concurso o Concurso-Subasta cuyo Proyecto incluya el presente Pliego de Condiciones Generales, presupone la plena aceptación de todas y cada una de sus cláusulas.

Condiciones para la Obra Civil y Montaje de las líneas eléctricas de Alta Tensión con conductores aislados

1. PREPARACION Y PROGRAMACION DE LA OBRA.

Para la buena marcha de la ejecución de un proyecto de línea eléctrica de alta tensión, conviene hacer un análisis de los distintos pasos que hay que seguir y de la forma de realizarlos.

Inicialmente y antes de comenzar su ejecución, se harán las siguientes comprobaciones y reconocimientos:

- Comprobar que se dispone de todos los permisos, tanto oficiales como particulares, para la ejecución del mismo (Licencia Municipal de apertura y cierre de zanjas, Condicionados de Organismos, etc.).
- Hacer un reconocimiento, sobre el terreno, del trazado de la canalización, fijándose en la existencia de bocas de riego, servicios telefónicos, de agua, alumbrado público, etc. que normalmente se puedan apreciar por registros en vía pública.
- Una vez realizado dicho reconocimiento se establecerá contacto con los Servicios Técnicos de las Compañías Distribuidoras afectadas (Agua, Gas, Teléfonos, Energía Eléctrica, etc.), para que señalen sobre el plano de planta del proyecto, las instalaciones más próximas que puedan resultar afectadas.
- Es también interesante, de una manera aproximada, fijar las acometidas a las viviendas existentes

de agua y de gas, con el fin de evitar, en lo posible, el deterioro de las mismas al hacer las zanjas.

- El Contratista, antes de empezar los trabajos de apertura de zanjas hará un estudio de la canalización, de acuerdo con las normas municipales, así como de los pasos que sean necesarios para los accesos a los portales, comercios, garajes, etc., así como las chapas de hierro que hayan de colocarse sobre la zanja para el paso de vehículos, etc.

Todos los elementos de protección y señalización los tendrá que tener dispuestos el contratista de la obra antes de dar comienzo a la misma.

2. ZANJAS.

2.1. ZANJAS EN TIERRA.

2.1.1. Ejecución.

Su ejecución comprende:

- a) Apertura de las zanjas.
- b) Suministro y colocación de protección de arena (cables directamente enterrados).
- c) Suministro y colocación de protección de rasillas y ladrillo (cables directamente enterrados).
- d) Suministro y colocación de tubos (cables en canalización entubada).
- e) Colocación de la cinta de "atención al cable".
- f) Tapado y apisonado de las zanjas.
- g) Carga y transporte de las tierras sobrantes.
- h) Utilización de los dispositivos de balizamiento apropiados.

a) Apertura de las zanjas.

Las canalizaciones se dispondrán, en general, por terrenos de dominio público en suelo urbano o en curso de urbanización que tenga las cotas de nivel previstas en el proyecto de urbanización (alineaciones y rasantes), preferentemente bajo las aceras y se evitarán los ángulos pronunciados.

El trazado será lo más rectilíneo posible, a poder ser paralelo en toda su longitud a las fachadas de los edificios principales o, en su defecto, a los bordillos.

Antes de proceder al comienzo de los trabajos, se marcarán, en el pavimento de las aceras, las zonas donde se abrirán las zanjas marcando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se dejarán puentes para la contención del terreno.

Si ha habido posibilidad de conocer las acometidas de otros servicios a las fincas construidas se indicarán sus situaciones, con el fin de tomar las precauciones debidas.

Antes de proceder a la apertura de las zanjas se abrirán calas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto. La apertura de calas de reconocimiento se podrá sustituir por el empleo de equipos de detección, como el georradar, que permitan contrastar los planos aportados por las compañías de servicio y al mismo tiempo prevenir situaciones de riesgo.

Al marcar el trazado de las zanjas se tendrá en cuenta el radio mínimo que hay que dejar en la curva con arreglo a la sección del conductor o conductores que se vayan a canalizar, de forma que el radio

de curvatura de tendido sea como mínimo 20 veces el diámetro exterior del cable.

Las zanjas se ejecutarán verticales hasta la profundidad escogida, colocándose entibaciones en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso (siempre conforme a la normativa de riesgos laborales).

Se dejará un paso de 50 cm entre las tierras extraídas y la zanja, todo a lo largo de la misma, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja.

Se deben tomar todas las precauciones precisas para no tapar con tierra registros de gas, teléfonos, bocas de riego, alcantarillas, etc.

Durante la ejecución de los trabajos en la vía pública se dejarán pasos suficientes para vehículos, así como los accesos a los edificios, comercios y garajes. Si es necesario interrumpir la circulación se precisará una autorización especial.

En los pasos de carruajes, entradas de garajes, etc., tanto existentes como futuros, los cruces serán ejecutados con tubos, de acuerdo con las recomendaciones del apartado correspondiente y previa autorización del Supervisor de Obra.

b) Suministro y colocación de protección de arena (cables directamente enterrados).

La arena que se utilice para la protección de los cables será limpia, suelta, áspera, crujiente al tacto; exenta de substancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas, para lo cual si fuese necesario, se tamizará o lavará convenientemente.

Se utilizará indistintamente de cantera o de río, siempre que reúna las condiciones señaladas anteriormente y las dimensiones de los granos serán de dos o tres milímetros como máximo.

Cuando se emplee la procedente de la zanja, además de necesitar la aprobación del Supervisor de la Obra, será necesario su cribado.

En el lecho de la zanja irá una capa de 10 cm. de espesor de arena, sobre la que se situará el cable. Por encima del cable irá otra capa de 15 cm. de arena. Ambas capas de arena ocuparán la anchura total de la zanja.

c) Suministro y colocación de protección de rasilla y ladrillo (cables directamente enterrados).

Encima de la segunda capa de arena se colocará una capa protectora de rasilla o ladrillo, siendo su anchura de un pie (25 cm.) cuando se trate de proteger un solo cable o terna de cables en mazos. La anchura se incrementará en medio pie (12,5 cm.) por cada cable o terna de cables en mazos que se añada en la misma capa horizontal.

Los ladrillos o rasillas serán cerámicos, duros y fabricados con buenas arcillas. Su cocción será perfecta, tendrá sonido campanil y su fractura será uniforme, sin caliches ni cuerpos extraños. Tanto los ladrillos huecos como las rasillas estarán fabricados con barro fino y presentará caras planas con estrías. En cualquier caso, la protección mecánica soportará un impacto puntual de una energía de 20 J y cubrirá la proyección en planta de los cables.

Cuando se tiendan dos o más cables tripolares de M.T. o una o varias ternas de cables unipolares,

entonces se colocará, a todo lo largo de la zanja, un ladrillo en posición de canto para separar los cables cuando no se pueda conseguir una separación de 25 cm. entre ellos.

d) Suministro y colocación de tubos (cables en canalización entubada).

Las canalizaciones estarán construidas por tubos de material sintético, de cemento y derivados, o metálicos, hormigonadas en la zanja o no, con tal que presenten suficiente resistencia mecánica.

El diámetro interior de los tubos no será inferior a vez y media el diámetro exterior del cable o del diámetro aparente del circuito en el caso de varios cables instalados en el mismo tubo. El interior de los tubos será liso para facilitar la instalación o sustitución del cable o circuito averiado.

Antes del tendido se eliminará de su interior la suciedad o tierra garantizándose el paso de los cables mediante mandrilado acorde a la sección interior del tubo o sistema equivalente. Durante el tendido se deberán embocar correctamente para evitar la entrada de tierra o de hormigón.

A la entrada de las arquetas, las canalizaciones entubadas deberán quedar debidamente selladas en sus extremos.

e) Colocación de la cinta de "Atención al cable".

En las canalizaciones de cables de media tensión se colocará una cinta de cloruro de polivinilo, que denominaremos "Atención a la existencia del cable", tipo UNESA. Se colocará a lo largo de la canalización una tira por cada cable de media tensión tripolar o terna de unipolares en mazos y en la vertical del mismo a una distancia mínima a la parte superior del cable de 30 cm. La distancia mínima de la cinta a la parte inferior del pavimento será de 10 cm.

f) Tapado y apisonado de las zanjas.

Una vez colocadas las protecciones del cable, señaladas anteriormente, se rellenará toda la zanja con tierra de la excavación (previa eliminación de piedras gruesas, cortantes o escombros que puedan llevar), apisonada, debiendo realizarse los 20 primeros cm. de forma manual, y para el resto es conveniente apisonar mecánicamente.

El tapado de las zanjas deberá hacerse por capas sucesivas de diez centímetros de espesor, las cuales serán apisonadas y regadas, si fuese necesario, con el fin de que quede suficientemente consolidado el terreno. La cinta de "Atención a la existencia del cable", se colocará entre dos de estas capas, tal como se ha indicado en d). El contratista será responsable de los hundimientos que se produzcan por la deficiencia de esta operación y por lo tanto serán de su cuenta posteriores reparaciones que tengan que ejecutarse.

g) Carga y transporte a vertedero de las tierras sobrantes.

Las tierras sobrantes de la zanja, debido al volumen introducido en cables, arenas, rasillas, así como el esponje normal del terreno serán retiradas por el contratista y llevadas a vertedero.

El lugar de trabajo quedará libre de dichas tierras y completamente limpio.

h) Utilización de los dispositivos de balizamiento apropiados.

Durante la ejecución de las obras, éstas estarán debidamente señalizadas de acuerdo con los condicionamientos de los Organismos afectados y Ordenanzas Municipales.

2.1.2. Dimensiones y Condiciones Generales de Ejecución.

2.1.2.1. Zanja normal para media tensión.

Se considera como zanja normal para cables de media tensión la que tiene 0,60 m. de anchura media y profundidad 1,10 m., tanto en aceras como en calzada. Esta profundidad podrá aumentarse por criterio exclusivo del Supervisor de Obras.

2.1.2.2. Zanja para media tensión en terreno con servicios.

Cuando al abrir calas de reconocimiento o zanjas para el tendido de nuevos cables aparezcan otros servicios se cumplirán los siguientes requisitos.

a) Se avisará a la empresa propietaria de los mismos. El encargado de la obra tomará las medidas necesarias, en el caso de que estos servicios queden al aire, para sujetarlos con seguridad de forma que no sufran ningún deterioro. Y en el caso en que haya que correrlos, para poder ejecutar los trabajos, se hará siempre de acuerdo con la empresa propietaria de las canalizaciones. Nunca se deben dejar los cables suspendidos, por necesidad de la canalización, de forma que estén en tracción, con el fin de evitar que las piezas de conexión, tanto en empalmes como en derivaciones, puedan sufrir.

b) Se establecerán los nuevos cables de forma que no se entrecrucen con los servicios establecidos, guardando, a ser posible, paralelismo con ellos.

c) Cuando en la proximidad de una canalización existan soportes de líneas aéreas de transporte público, telecomunicación, alumbrado público, etc., el cable se colocará a una distancia mínima de 50 cm. de los bordes extremos de los soportes o de las fundaciones. Esta distancia pasará a 150 cm. cuando el soporte esté sometido a un esfuerzo de vuelco permanente hacia la zanja. En el caso en que esta precaución no se pueda tomar, se utilizará una protección mecánica resistente a lo largo de la fundación del soporte, prolongada una longitud de 50 cm. a un lado y a otro de los bordes extremos de aquella con la aprobación del Supervisor de la Obra.

2.1.2.3. Zanja con más de una banda horizontal.

Cuando en una misma zanja se coloquen cables de baja tensión y media tensión directamente enterrados, cada uno de ellos deberá situarse a la profundidad que le corresponda y llevará su correspondiente protección de arena y rasilla.

Se procurará que los cables de media tensión vayan colocados en el lado de la zanja más alejada de las viviendas y los de baja tensión en el lado de la zanja más próximo a las mismas.

De este modo se logrará prácticamente una independencia casi total entre ambas canalizaciones.

La distancia que se recomienda guardar en la proyección vertical entre ejes de ambas bandas debe ser de 25 cm.

Los cruces en este caso, cuando los haya, se realizarán de acuerdo con lo indicado en los planos del

proyecto.

2.2. ZANJAS EN ROCA.

Se tendrá en cuenta todo lo dicho en el apartado de zanjas en tierra. La profundidad mínima será de 2/3 de los indicados anteriormente en cada caso. En estos casos se atenderá a las indicaciones del Supervisor de Obra sobre la necesidad de colocar o no protección adicional.

2.3. ZANJAS ANORMALES Y ESPECIALES.

Si los cables van directamente enterrados, la separación mínima entre ejes de cables multipolares o mazos de cables unipolares, componentes del mismo circuito, deberá ser de 0,20 m. separados por un ladrillo o de 0,25 m. entre caras sin ladrillo y la separación entre los ejes de los cables extremos y la pared de la zanja de 0,10 m.; por tanto, la anchura de la zanja se hará con arreglo a estas distancias mínimas y de acuerdo con lo ya indicado cuando, además, haya que colocar tubos.

También en algunos casos se pueden presentar dificultades anormales (galerías, pozos, cloacas, etc.). Entonces los trabajos se realizarán con precauciones y normas pertinentes al caso y las generales dadas para zanjas de tierra.

2.4. ROTURA DE PAVIMENTOS.

Además de las disposiciones dadas por la Entidad propietaria de los pavimentos, para la rotura, deberá tenerse en cuenta lo siguiente:

- a) La rotura del pavimento con maza (Almádena) está rigurosamente prohibida, debiendo hacer el corte del mismo de una manera limpia, con lajadera.
- b) En el caso en que el pavimento esté formado por losas, adoquines, bordillos de granito u otros materiales, de posible posterior utilización, se quitarán éstos con la precaución debida para no ser dañados, colocándose luego de forma que no sufran deterioro y en el lugar que molesten menos a la circulación.

2.5. REPOSICION DE PAVIMENTOS.

Los pavimentos serán repuestos de acuerdo con las normas y disposiciones dictadas por el propietario de los mismos.

Deberá lograrse una homogeneidad, de forma que quede el pavimento nuevo lo más igualado posible al antiguo, haciendo su reconstrucción con piezas nuevas si está compuesto por losas, losetas, etc. En general serán utilizados materiales nuevos salvo las losas de piedra, bordillo de granito y otros similares.

3. GALERIAS.

Pueden utilizarse dos tipos de galería, la galería visitable, de dimensiones interiores suficientes para la circulación de personal, y la galería o zanja registrable, en la que no está prevista la circulación de personal y las tapas de registro precisan medios mecánicos para su manipulación.

Las galerías serán de hormigón armado o de otros materiales de rigidez, estanqueidad y duración

equivalentes. Se dimensionarán para soportar la carga de tierras y pavimentos situados por encima y las cargas de tráfico que corresponda.

Las paredes han de permitir una sujeción segura de las estructuras soportes de los cables, así como permitir en caso necesario la fijación de los medios de tendido del cable.

3.1. GALERIAS VISITABLES.

- Limitación de servicios existentes.

Las galerías visitables se usarán preferentemente sólo para instalaciones eléctricas de potencia y cables de control y comunicaciones. En ningún caso podrán coexistir en la misma galería instalaciones eléctricas e instalaciones de gas o líquidos inflamables.

En caso de existir, las canalizaciones de agua se situarán preferentemente en un nivel inferior que el resto de las instalaciones, siendo condición indispensable que la galería tenga un desagüe situado por encima de la cota de alcantarillado o de la canalización de saneamiento que evacua.

- Condiciones generales.

Las galerías visitables dispondrán de pasillos de circulación de 0,90 m de anchura mínima y 2 m de altura mínima, debiéndose justificar las excepciones puntuales.

Los accesos a la galería deben quedar cerrados de forma que se impida la entrada de personas ajenas al servicio, pero que permita la salida al personal que esté en su interior. Para evitar la existencia de tramos de galería con una sola salida, deben disponerse accesos en las zonas extremas de las galerías.

La ventilación de las galerías será suficiente para asegurar que el aire se renueva, a fin de evitar acumulaciones de gas y condensaciones de humedad y contribuir a que la temperatura máxima de la galería sea compatible con los servicios que contenga. Esta temperatura no sobrepasará los 40 °C. Cuando la temperatura ambiente no permita cumplir este requisito, la temperatura en el interior de la galería no será superior a 50 °C, lo cual se tendrá en cuenta para determinar la intensidad máxima admisible en servicio permanente del cable.

Los suelos de las galerías deberán tener la pendiente adecuada y un sistema de drenaje eficaz, que evite la formación de charcos.

- Galerías de longitud superior a 400 m.

Dispondrán de iluminación fija, de instalaciones fijas de detección de gas (con sensibilidad mínima de 300 ppm), de accesos de personal cada 400 m como máximo, alumbrado de señalización interior para informar de las salidas y referencias exteriores, tabiques de sectorización contra incendios (RF120) con puertas cortafuegos (RF90) cada 1.000 m como máximo y las medidas oportunas para la prevención contra incendios.

- Disposición e identificación de los cables.

Es aconsejable disponer los cables de distintos servicios y de distintos propietarios sobre soportes diferentes y mantener entre ellos unas distancias que permitan su correcta instalación y mantenimiento. Dentro de un mismo servicio debe procurarse agruparlos por tensiones (por ejemplo,

todos los cables de A.T. en uno de los laterales, reservando el otro para B.T., control, señalización, etc).

Los cables se dispondrán de forma que su trazado sea recto y procurando conservar su posición relativa con los demás. Todos los cables deberán estar debidamente señalizados e identificados, de forma que se indique la empresa a quien pertenecen, la designación del circuito, la tensión y la sección de los cables.

- Sujeción de los cables.

Los cables deberán estar fijados a las paredes o a estructuras de la galería mediante elementos de sujeción (regletas, ménsulas, bandejas, bridas, etc) para evitar que los esfuerzos térmicos, electrodinámicos debidos a las distintas condiciones que puedan presentarse durante la explotación de las redes de A.T. puedan moverlos o deformarlos.

- Equipotencialidad de masas metálicas accesibles.

Todos los elementos metálicos para sujeción de los cables (bandejas, soportes, bridas, etc.) u otros elementos metálicos accesibles al personal que circula por las galerías (pavimentos, barandillas, estructuras o tuberías metálicas, etc) se conectarán eléctricamente a la red de tierra de la galería.

- Aislamiento de pantalla y armadura de un cable respecto a su soporte metálico.

El proyectista debe calcular el valor máximo de la tensión a que puede quedar sometida la pantalla y armadura de un cable dentro de la galería respecto a su red de tierras en las condiciones más desfavorables previsibles. Si dimensionará el aislamiento entre la pantalla y la armadura del cable respecto al elemento metálico de soporte para evitar una perforación que establezca un camino conductor, ya que esto podría dar origen a un defecto local en el cable.

- Previsión de defectos conducidos por la tierra de la galería.

En el caso que aparezca un defecto iniciado en un cable dentro de la galería, si el proyectista no prevé medidas especiales, considerará que las tierras de la galería deben poder evacuar las corrientes de defecto de dicho cable (defecto fase-tierra). Por consiguiente, dichas corrientes no deberán superar la máxima corriente de defecto para la cual se ha dimensionado la red de tierras de la galería.

- Previsión de defectos en cables no evacuados a la tierra de la galería.

El proyectista puede prever la instalación de cables cuya corriente de defecto fase-tierra supere la máxima corriente de defecto para la cual se ha dimensionado la red de tierra de la galería. En ese caso, las pantallas y armaduras de tales cables deberán estar aisladas, protegidas y separadas respecto a los elementos metálicos de soporte, de forma que se asegure razonablemente la imposibilidad de que esos defectos puedan drenar a la red de tierra de la galería, incluso en el caso de defecto en un punto del cable cercano a un elemento de sujeción.

3.2. GALERIAS O ZANJAS REGISTRABLES.

En tales galerías se admite la instalación de cables eléctricos de alta tensión, de baja tensión y de alumbrado, control y comunicación. No se admite la existencia de canalizaciones de gas. Sólo se admite la existencia de canalizaciones de agua si se puede asegurar que en caso de fuga no afecte a

los demás servicios.

Las condiciones de seguridad más destacables que deben cumplir este tipo de instalación son:

- Estanqueidad de los cierres.
- Buena renovación de aire en el cuerpo ocupado por los cables eléctricos, para evitar acumulaciones de gas y condensación de humedades, y mejorar la disipación de calor.

4. ATARJEAS O CANALES REVISABLES.

En ciertas ubicaciones con acceso restringido al personal autorizado, como puede ser en el interior de industrias o de recintos destinados exclusivamente a contener instalaciones eléctricas, podrán utilizarse canales de obra con tapas prefabricadas de hormigón o de cualquier otro material sintético de elevada resistencia mecánica (que normalmente enrasan con el nivel del suelo) manipulables a mano.

Es aconsejable separar los cables de distintas tensiones (aprovechando el fondo y las dos paredes). Incluso, puede ser preferible destinar canales distintos. El canal debe permitir la renovación del aire.

5. BANDEJAS, SOPORTES, PALOMILLAS O SUJECIONES DIRECTAS A LA PARED.

Normalmente, este tipo de instalación sólo se empleará en subestaciones u otras instalaciones eléctricas de alta tensión (de interior o exterior) en las que el acceso quede restringido al personal autorizado. Cuando las zonas por las que discurre el cable sean accesibles a personas o vehículos, deberán disponerse protecciones mecánicas que dificulten su accesibilidad.

En instalaciones frecuentadas por personal no autorizado se podrá utilizar como sistema de instalación bandejas, tubos o canales protectoras, cuya tapa sólo se pueda retirar con la ayuda de un útil. Las bandejas se dispondrán adosadas a la pared o en montaje aéreo, siempre a una altura mayor de 4 m para garantizar su inaccesibilidad. Para montajes situados a una altura inferior a 4 m se utilizarán tubos o canales protectoras, cuya tapa sólo se pueda retirar con la ayuda de un útil.

En el caso de instalaciones a la intemperie, los cables serán adecuados a las condiciones ambientales a las que estén sometidos (acción solar, frío, lluvia, etc), y las protecciones mecánicas y sujeciones del cable evitarán la acumulación de agua en contacto con los cables.

Se deberán colocar, asimismo, las correspondientes señalizaciones e identificaciones.

Todos los elementos metálicos para sujeción de los cables (bandejas, soportes, palomillas, bridas, etc) u otros elementos metálicos accesibles al personal (pavimentos, barandillas, estructuras o tuberías metálicas, etc) se conectarán eléctricamente a la red de tierra de la instalación. Las canalizaciones conductoras se conectarán a tierra cada 10 m como máximo y siempre al principio y al final de la canalización.

6. CRUZAMIENTOS, PROXIMIDADES Y PARALELISMOS.

Se prohíbe la plantación de árboles y construcción de edificios e instalaciones industriales en la franja definida por la zanja donde van alojados los conductores, incrementada a cada lado en una distancia mínima de seguridad igual a la mitad de la anchura de la canalización.

Para cruzar zonas en las que no sea posible o suponga graves inconvenientes y dificultades la apertura de zanjas (cruces de ferrocarriles, carreteras con gran densidad de circulación, etc), pueden utilizarse máquinas perforadoras "topo" de tipo impacto, hincadora de tuberías o taladradora de barrena. En estos casos se prescindirá del diseño de zanja prescrito puesto que se utiliza el proceso de perforación que se considere más adecuado.

El cable deberá ir en el interior de canalizaciones entubadas hormigonadas en los casos siguientes:

- A) Para el cruce de calles, caminos o carreteras con tráfico rodado.
- B) Para el cruce de ferrocarriles.
- C) En las entradas de carruajes o garajes públicos.
- D) En los lugares en donde por diversas causas no debe dejarse tiempo la zanja abierta.
- E) En los sitios en donde esto se crea necesario por indicación del Proyecto o del Supervisor de la Obra.

6.1. MATERIALES.

Los materiales a utilizar en los cruces normales serán de las siguientes cualidades y condiciones:

a) Los tubos podrán ser de cemento, fibrocemento, plástico, fundición de hierro, etc. provenientes de fábricas de garantía, siendo el diámetro que se señala en estas normas el correspondiente al interior del tubo y su longitud la más apropiada para el cruce de que se trate. La superficie será lisa.

Los tubos se colocarán de modo que en sus empalmes la boca hembra esté situada antes que la boca macho siguiendo la dirección del tendido probable, del cable, con objeto de no dañar a éste en la citada operación.

b) El cemento será Portland o artificial y de marca acreditada y deberá reunir en sus ensayos y análisis químicos, mecánicos y de fraguado, las condiciones de la vigente instrucción española del Ministerio de Obras Públicas. Deberá estar envasado y almacenado convenientemente para que no pierda las condiciones precisas. La dirección técnica podrá realizar, cuando lo crea conveniente, los análisis y ensayos de laboratorio que considere oportunos. En general se utilizará como mínimo el de calidad P-250 de fraguado lento.

c) La arena será limpia, suelta, áspera, crujiendo al tacto y exenta de sustancias orgánicas o partículas terrosas, para lo cual si fuese necesario, se tamizará y lavará convenientemente. Podrá ser de río o miga y la dimensión de sus granos será de hasta 2 ó 3 mm.

d) Los áridos y gruesos serán procedentes de piedra dura silíceo, compacta, resistente, limpia de tierra y detritus y, a ser posible, que sea canto rodado. Las dimensiones serán de 10 a 60 mm. con granulometría apropiada.

Se prohíbe el empleo del llamado revoltón, o sea piedra y arena unida, sin dosificación, así como cascotes o materiales blandos.

e) AGUA - Se empleará el agua de río o manantial, quedando prohibido el empleo de aguas

procedentes de ciénagas.

f) MEZCLA - La dosificación a emplear será la normal en este tipo de hormigones para fundaciones, recomendándose la utilización de hormigones preparados en plantas especializadas en ello.

6.2. DIMENSIONES Y CARACTERISTICAS GENERALES DE EJECUCION.

Los trabajos de cruces, teniendo en cuenta que su duración es mayor que los de apertura de zanjas, empezarán antes, para tener toda la zanja a la vez, dispuesta para el tendido del cable.

Estos cruces serán siempre rectos, y en general, perpendiculares a la dirección de la calzada. Sobresaldrán en la acera, hacia el interior, unos 20 cm. del bordillo (debiendo construirse en los extremos un tabique para su fijación).

El diámetro de los tubos será de 20 cm. Su colocación y la sección mínima de hormigonado responderá a lo indicado en los planos. Estarán recibidos con cemento y hormigonados en toda su longitud.

Cuando por imposibilidad de hacer la zanja a la profundidad normal los cables estén situados a menos de 80 cm. de profundidad, se dispondrán en vez de tubos de fibrocemento ligero, tubos metálicos o de resistencia análoga para el paso de cables por esa zona, previa conformidad del Supervisor de Obra.

Los tubos vacíos, ya sea mientras se ejecuta la canalización o que al terminarse la misma se quedan de reserva, deberán taparse con rasilla y yeso, dejando en su interior un alambre galvanizado para guiar posteriormente los cables en su tendido.

Los cruces de vías férreas, cursos de agua, etc. deberán proyectarse con todo detalle.

Se debe evitar posible acumulación de agua o de gas a lo largo de la canalización situando convenientemente pozos de escape en relación al perfil altimétrico.

En los tramos rectos, cada 15 ó 20 m., según el tipo de cable, para facilitar su tendido se dejarán calas abiertas de una longitud mínima de 3 m. en las que se interrumpirá la continuidad del tubo. Una vez tendido el cable estas calas se taparán cubriendo previamente el cable con canales o medios tubos, recibiendo sus uniones con cemento o dejando arquetas fácilmente localizables para ulteriores intervenciones, según indicaciones del Supervisor de Obras.

Para hormigonar los tubos se procederá del modo siguiente:

Se hecha previamente una solera de hormigón bien nivelada de unos 8 cm. de espesor sobre la que se asienta la primera capa de tubos separados entre sí unos 4 cm. procediéndose a continuación a hormigonarlos hasta cubrirlos enteramente. Sobre esta nueva solera se coloca la segunda capa de tubos, en las condiciones ya citadas, que se hormigona igualmente en forma de capa. Si hay más tubos se procede como ya se ha dicho, teniendo en cuenta que, en la última capa, el hormigón se vierte hasta el nivel total que deba tener.

En los cambios de dirección se construirán arquetas de hormigón o ladrillo, siendo sus dimensiones las necesarias para que el radio de curvatura de tendido sea como mínimo 20 veces el diámetro exterior del cable. No se admitirán ángulos inferiores a 90° y aún éstos se limitarán a los

indispensables. En general los cambios de dirección se harán con ángulos grandes. Como norma general, en alineaciones superiores a 40 m. serán necesarias las arquetas intermedias que promedien los tramos de tendido y que no estén distantes entre sí más de 40 m.

Las arquetas sólo estarán permitidas en aceras o lugares por las que normalmente no debe haber tránsito rodado; si esto excepcionalmente fuera imposible, se reforzarán marcos y tapas.

En la arqueta, los tubos quedarán a unos 25 cm. por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Una vez tendido el cable los tubos se taponarán con yeso de forma que el cable quede situado en la parte superior del tubo. La arqueta se rellenará con arena hasta cubrir el cable como mínimo.

La situación de los tubos en la arqueta será la que permita el máximo radio de curvatura.

Las arquetas podrán ser registrables o cerradas. En el primer caso deberán tener tapas metálicas o de hormigón provistas de argollas o ganchos que faciliten su apertura. El fondo de estas arquetas será permeable de forma que permita la filtración del agua de lluvia.

Si las arquetas no son registrables se cubrirán con los materiales necesarios para evitar su hundimiento. Sobre esta cubierta se echará una capa de tierra y sobre ella se reconstruirá el pavimento.

6.3. CARACTERISTICAS PARTICULARES DE EJECUCION DE CRUZAMIENTO Y PARALELISMO CON DETERMINADO TIPO DE INSTALACIONES.

6.3.1. Cruzamientos.

El cruce de líneas eléctricas subterráneas con calles y carreteras deberá realizarse siempre bajo tubo hormigonado en toda su longitud. La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie no será inferior a 0,6 m.

El cruce de líneas eléctricas subterráneas con ferrocarriles o vías férreas deberá realizarse siempre bajo tubo hormigonado, de forma perpendicular a la vía siempre que sea posible. Dicho tubo rebasará las instalaciones de servicio en una distancia de 1,50 m., quedando la parte superior del tubo más próximo a la superficie a una profundidad mínima de 1,10 m. con respecto a la cara inferior de las traviesas. En cualquier caso se seguirán las instrucciones del condicionado del organismo competente.

En el caso de cruzamientos entre dos líneas eléctricas subterráneas directamente enterradas, la distancia mínima a respetar será de 0,25 m. La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los cables de telecomunicación o canalizaciones de agua será de 0,20 m. La distancia del punto de cruce a los empalmes o juntas será superior a 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias, el cable o canalización instalada más recientemente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual a 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm. También se empleará este tipo de tubos, conductos o divisorias en los cruzamientos con depósitos de carburante, no obstante, en este caso, los tubos distarán como mínimo 1,20 m del depósito y los extremos de los tubos rebasarán al depósito, como mínimo, 2 m por cada extremo.

Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado. Se admitirá incidir en su pared (por ejemplo, instalando tubos), siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada. Si no es posible, se pasará por debajo, y los cables se dispondrán separados mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por los mismos materiales reflejados en el párrafo anterior.

En los cruces de líneas subterráneas de A.T. directamente enterradas y canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas siguientes:

- Canalizaciones y acometidas en alta, media y baja presión: 0,40 m.
- Acometidas interiores en alta presión: 0,40 m.
- Acometidas interiores en media y baja presión: 0,20 m.

Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias se dispondrá una protección suplementaria, en cuyo caso la separación mínima será:

- Canalizaciones y acometidas en alta, media y baja presión: 0,25 m.
- Acometidas interiores en alta presión: 0,25 m.
- Acometidas interiores en media y baja presión: 0,10 m.

La protección suplementaria garantizará una mínima cobertura longitudinal de 0,45 m a ambos lados del cruce y 0,30 m de anchura centrada con la instalación que se pretende proteger. Estará constituida preferentemente por materiales cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc). En el caso de línea A.T. entubada, se considerará como protección suplementaria el propio tubo, que será de las características mecánicas definidas en los cruzamientos anteriores.

6.3.2. Proximidades y paralelismos.

Los cables de alta tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia mínima de 0,25 m. En el caso que un mismo propietario canalice a la vez varios cables de A.T. del mismo nivel de tensiones, podrá instalarlos a menor distancia. Si el paralelismo se realiza respecto a cables de telecomunicación o canalizaciones de agua la distancia mínima será de 0,20 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias, el cable o canalización instalada más recientemente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual a 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

La distancia mínima entre empalmes de cables y juntas de canalizaciones de agua será de 1 m. Se procurará que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico.

Por otro lado, las arterias importantes de agua se dispondrán alejadas de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables de alta tensión.

En los paralelismos de líneas subterráneas de A.T. directamente enterradas y canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas siguientes:

- Canalizaciones y acometidas en alta presión: 0,40 m.
- Canalizaciones y acometidas en media y baja presión: 0,25 m.
- Acometidas interiores en alta presión: 0,40 m.
- Acometidas interiores en media y baja presión: 0,20 m.

Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias se dispondrá una protección suplementaria, en cuyo caso la separación mínima será:

- Canalizaciones y acometidas en alta presión: 0,25 m.
- Canalizaciones y acometidas en media y baja presión: 0,15 m.
- Acometidas interiores en alta presión: 0,25 m.
- Acometidas interiores en media y baja presión: 0,10 m.

La protección suplementaria estará constituida preferentemente por materiales cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc) o por tubos de adecuada resistencia mecánica, de las mismas características que las especificadas en el primer párrafo de este apartado. La distancia mínima entre empalmes de cables y juntas de canalizaciones de gas será de 1 m.

6.3.3. Acometidas (conexiones de servicio).

En el caso de que alguno de los servicios que se cruzan o discurren paralelos sea una acometida o conexión de servicio a un edificio, deberá mantenerse entre ambos una distancia mínima de 0,30 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias, la conducción más recientemente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual a 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

La entrada de las acometidas o conexiones de servicio a los edificios, tanto cables de B.T. como de A.T. en el caso de acometidas eléctricas, deberá taponarse hasta conseguir su estanqueidad.

7. TENDIDO DE CABLES.

7.1. TENDIDO DE CABLES EN ZANJA ABIERTA.

7.1.1. Manejo y preparación de bobinas.

Cuando se desplace la bobina en tierra rodándola, hay que fijarse en el sentido de rotación, generalmente indicado en ella con una flecha, con el fin de evitar que se afloje el cable enrollado en la misma.

La bobina no debe almacenarse sobre un suelo blando.

Antes de comenzar el tendido del cable se estudiará el punto más apropiado para situar la bobina, generalmente por facilidad de tendido: en el caso de suelos con pendiente suele ser conveniente el canalizar cuesta abajo. También hay que tener en cuenta que si hay muchos pasos con tubos, se debe procurar colocar la bobina en la parte más alejada de los mismos, con el fin de evitar que pase la mayor parte del cable por los tubos.

En el caso del cable trifásico no se canalizará desde el mismo punto en dos direcciones opuestas con el fin de que las espirales de los tramos se correspondan.

Para el tendido, la bobina estará siempre elevada y sujeta por un barrón y gatos de potencia apropiada al peso de la misma.

7.1.2. Tendido de cables.

Los cables deben ser siempre desarrollados y puestos en su sitio con el mayor cuidado, evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc. y teniendo siempre pendiente que el radio de curvatura del cable deber ser superior a 20 veces su diámetro durante su tendido, y superior a 10 veces su diámetro una vez instalado.

Cuando los cables se tiendan a mano, los hombres estarán distribuidos de una manera uniforme a lo largo de la zanja.

También se puede canalizar mediante cabrestantes, tirando del extremo del cable, al que se habrá adoptado una cabeza apropiada, y con un esfuerzo de tracción por mmR de conductor que no debe sobrepasar el que indique el fabricante del mismo. En cualquier caso el esfuerzo no será superior a 4 kg/mm² en cables trifásicos y a 5 kg/mm² para cables unipolares, ambos casos con conductores de cobre. Cuando se trate de aluminio deben reducirse a la mitad. Será imprescindible la colocación de dinamómetro para medir dicha tracción mientras se tiende.

El tendido se hará obligatoriamente sobre rodillos que puedan girar libremente y contruidos de forma que no puedan dañar el cable. Se colocarán en las curvas los rodillos de curva precisos de forma que el radio de curvatura no sea menor de veinte veces el diámetro del cable.

Durante el tendido del cable se tomarán precauciones para evitar al cable esfuerzos importantes, así como que sufra golpes o rozaduras.

No se permitirá desplazar el cable, lateralmente, por medio de palancas u otros útiles, sino que se deberá hacer siempre a mano.

Sólo de manera excepcional se autorizará desenrollar el cable fuera de la zanja, en casos muy específicos y siempre bajo la vigilancia del Supervisor de la Obra.

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0 grados centígrados no se permitirá hacer el tendido del cable debido a la rigidez que toma el aislamiento.

La zanja, en toda su longitud, deberá estar cubierta con una capa de 10 cm. de arena fina en el fondo, antes de proceder al tendido del cable.

No se dejará nunca el cable tendido en una zanja abierta, sin haber tomado antes la precaución de cubrirlo con la capa de 15 cm. de arena fina y la protección de rasilla.

En ningún caso se dejarán los extremos del cable en la zanja sin haber asegurado antes una buena estanqueidad de los mismos.

Cuando dos cables se canalicen para ser empalmados, si están aislados con papel impregnado, se cruzarán por lo menos un metro, con objeto de sanear las puntas y si tienen aislamiento de plástico el cruzamiento será como mínimo de 50 cm.

Las zanjas, una vez abiertas y antes de tender el cable, se recorrerán con detenimiento para comprobar que se encuentran sin piedras u otros elementos duros que puedan dañar a los cables en su tendido.

Si con motivo de las obras de canalización aparecieran instalaciones de otros servicios, se tomarán

todas las precauciones para no dañarlas, dejándolas, al terminar los trabajos, en la misma forma en que se encontraban primitivamente. Si involuntariamente se causara alguna avería en dichos servicios, se avisará con toda urgencia a la oficina de control de obras y a la empresa correspondiente, con el fin de que procedan a su reparación. El encargado de la obra por parte de la Contrata, tendrá las señas de los servicios públicos, así como su número de teléfono, por si tuviera, el mismo, que llamar comunicando la avería producida.

Si las pendientes son muy pronunciadas, y el terreno es rocoso e impermeable, se está expuesto a que la zanja de canalización sirva de drenaje, con lo que se originaría un arrastre de la arena que sirve de lecho a los cables. En este caso, si es un talud, se deberá hacer la zanja al vies, para disminuir la pendiente, y de no ser posible, conviene que en esa zona se lleve la canalización entubada y recibida con cemento.

Cuando dos o más cables de M.T. discurren paralelos entre dos subestaciones, centros de reparto, centros de transformación, etc., deberán señalizarse debidamente, para facilitar su identificación en futuras aperturas de la zanja utilizando para ello cada metro y medio, cintas adhesivas de colores distintos para cada circuito, y en fajas de anchos diferentes para cada fase si son unipolares. De todos modos al ir separados sus ejes 20 cm. mediante un ladrillo o rasilla colocado de canto a lo largo de toda la zanja, se facilitará el reconocimiento de estos cables que además no deben cruzarse en todo el recorrido entre dos C.T.

En el caso de canalizaciones con cables unipolares de media tensión formando ternas, la identificación es más dificultosa y por ello es muy importante el que los cables o mazos de cables no cambien de posición en todo su recorrido como acabamos de indicar.

Además se tendrá en cuenta lo siguiente:

a) Cada metro y medio serán colocados por fase una vuelta de cinta adhesiva y permanente, indicativo de la fase 1, fase 2 y fase 3 utilizando para ello los colores normalizados cuando se trate de cables unipolares.

Por otro lado, cada metro y medio envolviendo las tres fases, se colocarán unas vueltas de cinta adhesiva que agrupe dichos conductores y los mantenga unidos, salvo indicación en contra del Supervisor de Obras. En el caso de varias ternas de cables en mazos, las vueltas de cinta citadas deberán ser de colores distintos que permitan distinguir un circuito de otro.

b) Cada metro y medio, envolviendo cada conductor de MT tripolar, serán colocadas unas vueltas de cinta adhesivas y permanente de un color distinto para cada circuito, procurando además que el ancho de la faja sea distinto en cada uno.

7.2. TENDIDO DE CABLES EN GALERIA O TUBULARES.

7.2.1. Tendido de cables en tubulares.

Cuando el cable se tienda a mano o con cabrestantes y dinamómetro, y haya que pasar el mismo por un tubo, se facilitará esta operación mediante una cuerda, unida a la extremidad del cable, que llevará incorporado un dispositivo de manga tiracables, teniendo cuidado de que el esfuerzo de tracción sea lo más débil posible, con el fin de evitar alargamiento de la funda de plomo, según se ha indicado anteriormente.

Se situará un hombre en la embocadura de cada cruce de tubo, para guiar el cable y evitar el deterioro del mismo o rozaduras en el tramo del cruce.

Los cables de media tensión unipolares de un mismo circuito, pasarán todos juntos por un mismo tubo dejándolos sin encintar dentro del mismo.

Nunca se deberán pasar dos cables trifásicos de media tensión por un tubo.

En aquellos casos especiales que a juicio del Supervisor de la Obra se instalen los cables unipolares por separado, cada fase pasará por un tubo y en estas circunstancias los tubos no podrán ser nunca metálicos.

Se evitarán en lo posible las canalizaciones con grandes tramos entubados y si esto no fuera posible se construirán arquetas intermedias en los lugares marcados en el proyecto, o en su defecto donde indique el Supervisor de Obra (según se indica en el apartado CRUZAMIENTOS).

Una vez tendido el cable, los tubos se tapanán perfectamente con cinta de yute Pirelli Tupir o similar, para evitar el arrastre de tierras, roedores, etc., por su interior y servir a la vez de almohadilla del cable. Para ello se sierra el rollo de cinta en sentido radial y se ajusta a los diámetros del cable y del tubo quitando las vueltas que sobren.

7.2.2. Tendido de cables en galería.

Los cables en galería se colocarán en palomillas, ganchos u otros soportes adecuados, que serán colocados previamente de acuerdo con lo indicado en el apartado de "Colocación de Soportes y Palomillas".

Antes de empezar el tendido se decidirá el sitio donde va a colocarse el nuevo cable para que no se interfiera con los servicios ya establecidos.

En los tendidos en galería serán colocadas las cintas de señalización ya indicadas y las palomillas o soportes deberán distribuirse de modo que puedan aguantar los esfuerzos electrodinámicos que posteriormente pudieran presentarse.

8. MONTAJES.

8.1. EMPALMES.

Se ejecutarán los tipos denominados reconstruidos indicados en el proyecto, cualquiera que sea su aislamiento: papel impregnado, polímero o plástico.

Para su confección se seguirán las normas dadas por el Director de Obra o en su defecto las indicadas por el fabricante del cable o el de los empalmes.

En los cables de papel impregnado se tendrá especial cuidado en no romper el papel al doblar las venas del cable, así como en realizar los baños de aceite con la frecuencia necesaria para evitar coqueas. El corte de los rollos de papel se hará por rasgado y no con tijera, navaja, etc.

En los cables de aislamiento seco, se prestará especial atención a la limpieza de las trazas de cinta semiconductoras pues ofrecen dificultades a la vista y los efectos de una deficiencia en este sentido

pueden originar el fallo del cable en servicio.

8.2. BOTELLAS TERMINALES.

Se utilizará el tipo indicado en el proyecto, siguiendo para su confección las normas que dicte el Director de Obra o en su defecto el fabricante del cable o el de las botellas terminales.

En los cables de papel impregnado se tendrá especial cuidado en las soldaduras, de forma que no queden poros por donde pueda pasar humedad, así como en el relleno de las botellas, realizándose éste con calentamiento previo de la botella terminal y de forma que la pasta rebase por la parte superior.

Asimismo, se tendrá especial cuidado en el doblado de los cables de papel impregnado, para no rozar el papel, así como en la confección del cono difusor de flujos en los cables de campo radial, prestando atención especial a la continuidad de la pantalla.

Se recuerdan las mismas normas sobre el corte de los rollos de papel, y la limpieza de los trozos de cinta semiconductora dadas en el apartado anterior de Empalmes.

8.3. AUTOVALVULAS Y SECCIONADOR.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico serán pararrayos autovalvulares tal y como se indica en la memoria del proyecto, colocados sobre el apoyo de entronque A/S, inmediatamente después del Seccionador según el sentido de la corriente. El conductor de tierra del pararrayo se colocará por el interior del apoyo resguardado por las caras del angular del montaje y hasta tres metros del suelo e irá protegido mecánicamente por un tubo de material no ferromagnético.

El conductor de tierra a emplear será de cobre aislado para la tensión de servicio, de 50 mm² de sección y se unirá a los electrodos de barra necesarios para alcanzar una resistencia de tierra inferior a 20 Ω .

La separación de ambas tomas de tierra será como mínimo de 5 m.

Se pondrá especial cuidado en dejar regulado perfectamente el accionamiento del mando del seccionador.

Los conductores de tierra atravesarán la cimentación del apoyo mediante tubos de fibrocemento de 6 cm. \square inclinados de manera que partiendo de una profundidad mínima de 0,60 m. emerjan lo más recto posible de la peana en los puntos de bajada de sus respectivos conductores.

8.4. HERRAJES Y CONEXIONES.

Se procurará que los soportes de las botellas terminales queden fijos tanto en las paredes de los centros de transformación como en las torres metálicas y tengan la debida resistencia mecánica para soportar el peso de los soportes, botellas terminales y cable.

Asimismo, se procurará que queden completamente horizontales.

8.5. COLOCACION DE SOPORTES Y PALOMILLAS.

8.5.1. Soportes y palomillas para cables sobre muros de hormigón.

Antes de proceder a la ejecución de taladros, se comprobará la buena resistencia mecánica de las paredes, se realizará asimismo el replanteo para que una vez colocados los cables queden bien sujetos sin estar forzados.

El material de agarre que se utilice será el apropiado para que las paredes no queden debilitadas y las palomillas soporten el esfuerzo necesario para cumplir la misión para la que se colocan.

8.5.2. Soportes y palomillas para cables sobre muros de ladrillo.

Igual al apartado anterior, pero sobre paredes de ladrillo.

9. CONVERSIONES AEREO-SUBTERRANEAS.

Tanto en el caso de un cable subterráneo intercalado en una línea aérea, como de un cable subterráneo de unión entre una línea aérea y una instalación transformadora se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Cuando el cable subterráneo esté destinado a alimentar un centro de transformación de cliente se instalará un seccionador ubicado en el propio poste de la conversión aéreo subterránea, en uno próximo o en el centro de transformación siempre que el seccionador sea una unidad funcional y de transporte separada del transformador. En cualquier caso el seccionador quedará a menos de 50 m de la conexión aéreo subterránea.
- Cuando el cable esté intercalado en una línea aérea, no será necesario instalar un seccionador.
- El cable subterráneo en el tramo aéreo de subida hasta la línea aérea irá protegido por un tubo o canal cerrado de material sintético, de cemento y derivados, o metálicos con la suficiente resistencia mecánica. El interior de los tubos o canales será liso para facilitar la instalación o sustitución del cable o circuito averiado. El tubo o canal se obturará por la parte superior para evitar la entrada de agua (taponado hermético mediante capuchón de protección de neopreno, cinta adhesiva o de relleno o pasta taponadora adecuada), y se empotrará en la cimentación del apoyo, sobresaliendo 2,5 m por encima del nivel del terreno.

El diámetro del tubo será como mínimo 1,5 veces el diámetro del cable o el de la terna de cables si son unipolares y, en el caso de canal cerrado su anchura mínima será de 1,8 veces el diámetro del cable.

- Si se instala un solo cable unipolar por tubo o canal, éstos deberán ser de plástico o metálico de material no ferromagnético, a fin de evitar el calentamiento producido por las corrientes inducidas.
- Cuando deban instalarse protecciones contra sobretensiones mediante pararrayos autoválvulas o descargadores, la conexión será lo más corta posible y sin curvas pronunciadas, garantizándose el nivel de aislamiento del elemento a proteger.

10. TRANSPORTE DE BOBINAS DE CABLES.

La carga y descarga, sobre camiones o remolques apropiados, se hará siempre mediante una barra adecuada que pase por el orificio central de la bobina.

Bajo ningún concepto se podrá retener la bobina con cuerdas, cables o cadenas que abracen la bobina y se apoyen sobre la capa exterior del cable enrollado, asimismo no se podrá dejar caer la bobina al suelo desde un camión o remolque.

11. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.

Durante el diseño y la ejecución de la línea, las disposiciones de aseguramiento de la calidad, deben seguir los principios descritos en la norma UNE-EN ISO 9001. Los sistemas y procedimientos, que el proyectista y/o contratista de la instalación utilizarán, para garantizar que los trabajos del proyecto cumplan con los requisitos del mismo, deben ser definidos en el plan de calidad del proyectista y/o del contratista de la instalación para los trabajos del proyecto.

Cada plan de calidad debe presentar las actividades en una secuencia lógica, teniendo en cuenta lo siguiente:

- a) Una descripción del trabajo propuesto y del orden del programa.
- b) La estructura de la organización para el contrato, así como la oficina principal y cualquier otro centro responsables de una parte del trabajo.
- c) Las obligaciones y responsabilidades asignadas al personal de control de calidad del trabajo.
- d) Puntos de control de ejecución y notificación.
- e) Presentación de los documentos de ingeniería requeridos por las especificaciones del proyecto.
- f) La inspección de los materiales y sus componentes a su recepción.
- g) La referencia a los procedimientos de aseguramiento de la calidad para cada actividad.
- h) Inspección durante la fabricación / construcción.
- i) Inspección final y ensayos.

El plan de garantía de aseguramiento de la calidad, es parte del plan de ejecución de un proyecto o una fase del mismo.

12. ENSAYOS ELECTRICOS DESPUES DE LA INSTALACION.

Una vez que la instalación ha sido concluida, es necesario comprobar que el tendido del cable y el montaje de los accesorios (empalmes, terminales, etc) se ha realizado correctamente, para lo cual serán de aplicación los ensayos especificados al efecto en las normas correspondientes y según se establece en la ITC-LAT 05.

Condiciones Técnicas para la Obra Civil y Montaje de Centros de Transformación de Interior prefabricados

1. OBJETO.

Este Pliego de Condiciones determina las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de las obras de construcción y montaje de centros de transformación, así como de las condiciones técnicas del material a emplear.

2. OBRA CIVIL.

Corresponde al Contratista la responsabilidad en la ejecución de los trabajos que deberán realizarse conforme a las reglas del arte.

2.1. EMPLAZAMIENTO.

El lugar elegido para la instalación del centro debe permitir la colocación y reposición de todos los elementos del mismo, concretamente los que son pesados y grandes, como transformadores. Los accesos al centro deben tener la dimensiones adecuadas para permitir el paso de dichos elementos.

El emplazamiento del centro debe ser tal que esté protegido de inundaciones y filtraciones.

En el caso de terrenos inundables el suelo del centro debe estar, como mínimo, 0,20 m por encima del máximo nivel de aguas conocido, o si no al centro debe proporcionarse una estanquidad perfecta hasta dicha cota.

El local que contiene el centro debe estar construido en su totalidad con materiales incombustibles.

2.2. EXCAVACION.

Se efectuará la excavación con arreglo a las dimensiones y características del centro y hasta la cota necesaria indicada en el Proyecto.

La carga y transporte a vertedero de las tierras sobrantes será por cuenta del Contratista.

2.3. ACONDICIONAMIENTO.

Como norma general, una vez realizada la excavación se extenderá una capa de arena de 10 cm de espesor aproximadamente, procediéndose a continuación a su nivelación y compactación.

En caso de ubicaciones especiales, y previo a la realización de la nivelación mediante el lecho de arena, habrá que tener presente las siguientes medidas:

- Terrenos no compactados. Será necesario realizar un asentamiento adecuado a las condiciones del terreno, pudiendo incluso ser necesaria la construcción de una bancada de hormigón de forma que distribuya las cargas en una superficie más amplia.
- Terrenos en ladera. Se realizará la excavación de forma que se alcance una plataforma de asiento en zona suficientemente compactada y de las dimensiones necesarias para que el asiento sea completamente horizontal. Puede ser necesaria la canalización de las aguas de lluvia de la parte alta, con objeto de que el agua no arrastre el asiento del CT.
- Terrenos con nivel freático alto. En estos casos, o bien se eleva la capa de asentamiento del CT por

encima del nivel freático, o bien se protege al CT mediante un revestimiento impermeable que evite la penetración de agua en el hormigón.

2.4. EDIFICIO PREFABRICADO DE HORMIGÓN.

Los distintos edificios prefabricados de hormigón se ajustarán íntegramente a las distintas Especificaciones de Materiales de la compañía suministradora, verificando su diseño los siguientes puntos:

- Los suelos estarán previstos para las cargas fijas y rodantes que implique el material.
- Se preverán, en lugares apropiados del edificio, orificios para el paso del interior al exterior de los cables destinados a la toma de tierra, y cables de B.T. y M.T. Los orificios estarán inclinados y desembocarán hacia el exterior a una profundidad de 0,40 m del suelo como mínimo.
- También se preverán los agujeros de empotramiento para herrajes del equipo eléctrico y el emplazamiento de los carriles de rodamiento de los transformadores. Asimismo se tendrán en cuenta los pozos de aceite, sus conductos de drenaje, las tuberías para conductores de tierra, registros para las tomas de tierra y canales para los cables A.T. y B.T. En los lugares de paso, estos canales estarán cubiertos por losas amovibles.
- Los muros prefabricados de hormigón podrán estar constituidos por paneles convenientemente ensamblados, o bien formando un conjunto con la cubierta y la solera, de forma que se impida totalmente el riesgo de filtraciones.
- La cubierta estará debidamente impermeabilizada de forma que no quede comprometida su estanquidad, ni haya riesgo de filtraciones. Su cara interior podrá quedar como resulte después del desencofrado. No se efectuará en ella ningún empotramiento que comprometa su estanquidad.
- El acabado exterior del centro será normalmente liso y preparado para ser recubierto por pinturas de la debida calidad y del color que mejor se adapte al medio ambiente. Cualquier otra terminación: canto rodado, recubrimientos especiales, etc., podrá ser aceptada. Las puertas y recuadros metálicos estarán protegidos contra la oxidación.
- La cubierta estará calculada para soportar la sobrecarga que corresponda a su destino, para lo cual se tendrá en cuenta lo que al respecto fija la Norma UNE-EN 61330.
- Las puertas de acceso al centro de transformación desde el exterior cumplirán íntegramente lo que al respecto fija la Norma UNE-EN 61330. En cualquier caso, serán incombustibles, suficientemente rígidas y abrirán hacia afuera de forma que puedan abatirse sobre el muro de fachada.

Se realizará el transporte, la carga y descarga de los elementos constitutivos del edificio prefabricado, sin que éstos sufran ningún daño en su estructura. Para ello deberán usarse los medios de fijación previstos por el fabricante para su traslado y ubicación, así como las recomendaciones para su montaje.

De acuerdo con la Recomendación UNESA 1303-A, el edificio prefabricado estará construido de tal manera que, una vez instalado, su interior sea una superficie equipotencial. Todas las varillas metálicas embebidas en el hormigón que constituyan la armadura del sistema equipotencial, estarán unidas entre sí mediante soldaduras eléctricas. Las conexiones entre varillas metálicas pertenecientes a diferentes elementos, se efectuarán de forma que se consiga la equipotencialidad entre éstos.

Ningún elemento metálico unido al sistema equipotencial podrá ser accesible desde el exterior del

edificio, excepto las piezas que, insertadas en el hormigón, estén destinadas a la manipulación de las paredes y de la cubierta, siempre que estén situadas en las partes superiores de éstas.

Cada pieza de las que constituyen el edificio deberán disponer de dos puntos metálicos, lo más separados entre sí, y fácilmente accesibles, para poder comprobar la continuidad eléctrica de la armadura. La continuidad eléctrica podrá conseguirse mediante los elementos mecánicos del ensamblaje.

2.5. EVACUACION Y EXTINCION DEL ACEITE AISLANTE.

Las paredes y techos de las celdas que han de alojar aparatos con baño de aceite, deberán estar construidas con materiales resistentes al fuego, que tengan la resistencia estructural adecuada para las condiciones de empleo.

Con el fin de permitir la evacuación y extinción del aceite aislante, se preverán pozos con revestimiento estanco, teniendo en cuenta el volumen de aceite que puedan recibir. En todos los pozos se preverán apagafuegos superiores, tales como lechos de guijarros de 5 cm de diámetro aproximadamente, sifones en caso de varios pozos con colector único, etc. Se recomienda que los pozos sean exteriores a la celda y además inspeccionables.

2.5. VENTILACION.

Los locales estarán provistos de ventilación para evitar la condensación y, cuando proceda, refrigerar los transformadores.

Normalmente se recurrirá a la ventilación natural, aunque en casos excepcionales podrá utilizarse también la ventilación forzada.

Cuando se trate de ubicaciones de superficie, se empleará una o varias tomas de aire del exterior, situadas a 0,20 m. del suelo como mínimo, y en la parte opuesta una o varias salidas, situadas lo más altas posible.

En ningún caso las aberturas darán sobre locales a temperatura elevada o que contengan polvo perjudicial, vapores corrosivos, líquidos, gases, vapores o polvos inflamables.

Todas las aberturas de ventilación estarán dispuestas y protegidas de tal forma que se garantice un grado de protección mínimo de personas contra el acceso a zonas peligrosas, contra la entrada de objetos sólidos extraños y contra la entrada del agua IP23D, según Norma UNE-EN 61330.

3. INSTALACION ELECTRICA.

3.1. APARAMENTA A.T.

Las celdas empleadas serán prefabricadas, con envolvente metálica y tipo "modulares". De esta forma, en caso de avería, será posible retirar únicamente la celda dañada, sin necesidad de desaprovechar el resto de las funciones.

Utilizarán el hexafluoruro de azufre (SF₆) como elemento de corte y extinción. El aislamiento integral en SF₆ confiere a la aparamenta sus características de resistencia al medio ambiente, bien sea a la polución del aire, a la humedad, o incluso a la eventual sumersión del centro de transformación por efecto de riadas. Por ello, esta característica es esencial especialmente en las zonas con alta polución, en las zonas con clima agresivo (costas marítimas y zonas húmedas) y en las zonas más expuestas a riadas o entrada de agua en el centro. El corte en SF₆ resulta también más

seguro que el aire, debido a lo expuesto anteriormente.

Las celdas empleadas deberán permitir la extensibilidad in situ del centro de transformación, de forma que sea posible añadir más líneas o cualquier otro tipo de función, sin necesidad de cambiar la aparamenta previamente existente en el centro.

Las celdas podrán incorporar protecciones del tipo autoalimentado, es decir, que no necesitan imperativamente alimentación. Igualmente, estas protecciones serán electrónicas, dotadas de curvas CEI normalizadas (bien sean normalmente inversas, muy inversas o extremadamente inversas), y entrada para disparo por termostato sin necesidad de alimentación auxiliar.

Los cables se conexionarán desde la parte frontal de las cabinas. Los accionamientos manuales irán reagrupados en el frontal de la celda a una altura ergonómica a fin de facilitar la explotación.

El interruptor y el seccionador de puesta a tierra será un único aparato, de tres posiciones (cerrado, abierto y puesto a tierra), asegurando así la imposibilidad de cierre simultáneo del interruptor y seccionador de puesta a tierra. La posición de seccionador abierto y seccionador de puesta a tierra cerrado serán visibles directamente a través de mirillas, a fin de conseguir una máxima seguridad de explotación en cuanto a la protección de personas se refiere.

Las celdas responderán en su concepción y fabricación a la definición de aparamenta bajo envolvente metálica compartimentada de acuerdo con la norma UNE 20099. Se deberán distinguir al menos los siguientes compartimentos:

- Compartimento de aparellaje. Estará relleno de SF₆ y sellado de por vida. El sistema de sellado será comprobado individualmente en fabricación y no se requerirá ninguna manipulación del gas durante toda la vida útil de la instalación (hasta 30 años). Las maniobras de cierre y apertura de los interruptores y cierre de los seccionadores de puesta a tierra se efectuarán con la ayuda de un mecanismo de acción brusca independiente del operador.
- Compartimento del juego de barras. Se compondrá de tres barras aisladas conexas mediante tornillos.
- Compartimento de conexión de cables. Se podrán conectar cables secos y cables con aislamiento de papel impregnado. Las extremidades de los cables serán simplificadas para cables secos y termorretráctiles para cables de papel impregnado.
- Compartimento de mando. Contiene los mandos del interruptor y del seccionador de puesta a tierra, así como la señalización de presencia de tensión. Se podrán montar en obra motorizaciones, bobinas de cierre y/o apertura y contactos auxiliares si se requieren posteriormente.
- Compartimento de control. En el caso de mandos motorizados, este compartimento estará equipado de bornas de conexión y fusibles de baja tensión. En cualquier caso, este compartimento será accesible con tensión, tanto en barras como en los cables.

Las características generales de las celdas son las siguientes, en función de la tensión nominal (Un):

Un □□□□ kV

- Tensión asignada: 24 kV

- Tensión soportada a frecuencia industrial durante 1 minuto:

- A tierra y entre fases: 50 kV
- A la distancia de seccionamiento: 60 kV.
- Tensión soportada a impulsos tipo rayo (valor de cresta):
 - A tierra y entre fases: 125 kV
 - A la distancia de seccionamiento: 145 kV.

20 kV < Un □□□□ kV

- Tensión asignada: 36 kV
- Tensión soportada a frecuencia industrial durante 1 minuto:
 - A tierra y entre fases: 70 kV
 - A la distancia de seccionamiento: 80 kV.
- Tensión soportada a impulsos tipo rayo (valor de cresta):
 - A tierra y entre fases: 170 kV
 - A la distancia de seccionamiento: 195 kV.

3.2. TRANSFORMADORES.

El transformador o transformadores serán trifásicos, con neutro accesible en el secundario, refrigeración natural, en baño de aceite preferiblemente, con regulación de tensión primaria mediante conmutador.

Estos transformadores se instalarán, en caso de incluir un líquido refrigerante, sobre una plataforma ubicada encima de un foso de recogida, de forma que en caso de que se derrame e incendie, el fuego quede confinado en la celda del transformador, sin difundirse por los pasos de cables ni otras aberturas al resto del centro.

Los transformadores, para mejor ventilación, estarán situados en la zona de flujo natural de aire, de forma que la entrada de aire esté situada en la parte inferior de las paredes adyacentes al mismo, y las salidas de aire en la zona superior de esas paredes.

3.3. EQUIPOS DE MEDIDA.

Cuando el centro de transformación sea tipo "abonado", se instalará un equipo de medida compuesto por transformadores de medida, ubicados en una celda de medida de A.T., y un equipo de contadores de energía activa y reactiva, ubicado en el armario de contadores, así como de sus correspondientes elementos de conexión, instalación y precintado.

Los transformadores de medida deberán tener las dimensiones adecuadas de forma que se puedan instalar en la celda de A.T. guardando las distancias correspondientes a su aislamiento. Por ello será preferible que sean suministrados por el propio fabricante de las celdas, ya instalados en ellas. En el caso de que los transformadores no sean suministrados por el fabricante de las celdas se le deberá hacer la consulta sobre el modelo exacto de transformadores que se van a instalar, a fin de tener la

garantía de que las distancias de aislamiento, pletinas de interconexión, etc. serán las correctas.

Los contadores de energía activa y reactiva estarán homologados por el organismo competente.

Los cables de los circuitos secundarios de medida estarán constituidos por conductores unipolares, de cobre de 1 kV de tensión nominal, del tipo no propagador de la llama, de polietileno reticulado o etileno-propileno, de 4 mm² de sección para el circuito de intensidad y para el neutro y de 2,5 mm² para el circuito de tensión. Estos cables irán instalados bajo tubos de acero (uno por circuito) de 36 mm de diámetro interior, cuyo recorrido será visible o registrable y lo más corto posible.

La tierra de los secundarios de los transformadores de tensión y de intensidad se llevarán directamente de cada transformador al punto de unión con la tierra para medida y de aquí se llevará, en un solo hilo, a la regleta de verificación.

La tierra de medida estará unida a la tierra del neutro de Baja Tensión constituyendo la tierra de servicio, que será independiente de la tierra de protección.

En general, para todo lo referente al montaje del equipo de medida, precintabilidad, grado de protección, etc. se tendrán en cuenta lo indicado a tal efecto en la normativa de la compañía suministradora.

3.4. ACOMETIDAS SUBTERRANEAS.

Los cables de alimentación subterránea entrarán en el centro, alcanzando la celda que corresponda, por un canal o tubo. Las secciones de estos canales y tubos permitirán la colocación de los cables con la mayor facilidad posible. Los tubos serán de superficie interna lisa, siendo su diámetro 1,6 veces el diámetro del cable como mínimo, y preferentemente de 15 cm. La disposición de los canales y tubos será tal que los radios de curvatura a que deban someterse los cables serán como mínimo igual a 10 veces su diámetro, con un mínimo de 0,60 m.

Después de colocados los cables se obstruirá el orificio de paso por un tapón al que, para evitar la entrada de roedores, se incorporarán materiales duros que no dañen el cable.

En el exterior del centro los cables estarán directamente enterrados, excepto si atraviesan otros locales, en cuyo caso se colocarán en tubos o canales. Se tomarán las medidas necesarias para asegurar en todo momento la protección mecánica de los cables, y su fácil identificación.

Los conductores de alta tensión y baja tensión estarán constituidos por cables unipolares de aluminio con aislamiento seco termoestable, y un nivel de aislamiento acorde a la tensión de servicio.

3.5. ALUMBRADO.

El alumbrado artificial, siempre obligatorio, será preferiblemente de incandescencia.

Los focos luminosos estarán colocados sobre soportes rígidos y dispuestos de manera que los aparatos de seccionamiento no queden en una zona de sombra; permitirán además la lectura correcta de los aparatos de medida. Se situarán de tal manera que la sustitución de lámparas pueda efectuarse sin necesidad de interrumpir la media tensión y sin peligro para el operario.

Los interruptores de alumbrado se situarán en la proximidad de las puertas de acceso.

La instalación para el servicio propio del CT llevará un interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA).

3.6. PUESTAS A TIERRA.

Las puestas a tierra se realizarán en la forma indicada en el proyecto, debiendo cumplirse estrictamente lo referente a separación de circuitos, forma de constitución y valores deseados para las puestas a tierra.

Condiciones de los circuitos de puesta a tierra

- No se unirán al circuito de puesta a tierra las puertas de acceso y ventanas metálicas de ventilación del CT.
- La conexión del neutro a su toma se efectuará, siempre que sea posible, antes del dispositivo de seccionamiento B.T.
- En ninguno de los circuitos de puesta a tierra se colocarán elementos de seccionamiento.
- Cada circuito de puesta a tierra llevará un borne para la medida de la resistencia de tierra, situado en un punto fácilmente accesible.
- Los circuitos de tierra se establecerán de manera que se eviten los deterioros debidos a acciones mecánicas, químicas o de otra índole.
- La conexión del conductor de tierra con la toma de tierra se efectuará de manera que no haya peligro de aflojarse o soltarse.
- Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea continua, en la que no podrán incluirse en serie las masas del centro. Siempre la conexión de las masas se efectuará por derivación.
- Los conductores de tierra enterrados serán de cobre, y su sección nunca será inferior a 50 mm².
- Cuando la alimentación a un centro se efectúe por medio de cables subterráneos provistos de cubiertas metálicas, se asegurará la continuidad de éstas por medio de un conductor de cobre lo más corto posible, de sección no inferior a 50 mm². La cubierta metálica se unirá al circuito de puesta a tierra de las masas.
- La continuidad eléctrica entre un punto cualquiera de la masa y el conductor de puesta a tierra, en el punto de penetración en el suelo, satisfará la condición de que la resistencia eléctrica correspondiente sea inferior a 0,4 ohmios.

4. NORMAS DE EJECUCION DE LAS INSTALACIONES.

Todas las normas de construcción e instalación del centro se ajustarán, en todo caso, a los planos, mediciones y calidades que se expresan, así como a las directrices que la Dirección Facultativa estime oportunas.

Además del cumplimiento de lo expuesto, las instalaciones se ajustarán a las normativas que le pudieran afectar, emanadas por organismos oficiales y en particular las de la compañía suministradora de la electricidad.

El acopio de materiales se hará de forma que estos no sufran alteraciones durante su depósito en la obra, debiendo retirar y reemplazar todos los que hubieran sufrido alguna descomposición o defecto durante su estancia, manipulación o colocación en la obra.

La admisión de materiales no se permitirá sin la previa aceptación por parte del Director de Obra. En este sentido, se realizarán cuantos ensayos y análisis indique el D.O., aunque no estén indicados en este Pliego de Condiciones. Para ello se tomarán como referencia las distintas Recomendaciones UNESA, Normas UNE, etc. que les sean de aplicación.

5. PRUEBAS REGLAMENTARIAS.

La aparamenta eléctrica que compone la instalación deberá ser sometida a los diferentes ensayos de tipo y de serie que contemplen las normas UNE o recomendaciones UNESA conforme a las cuales esté fabricada.

Una vez ejecutada la instalación se procederá, por parte de entidad acreditada por los organismos públicos competentes al efecto, a la medición reglamentaria de los siguientes valores:

- Resistencia de aislamiento de la instalación.
- Resistencia del sistema de puesta a tierra.
- Tensiones de paso y de contacto.

Las pruebas y ensayos a que serán sometidas las celdas una vez terminada su fabricación serán las siguientes:

- Prueba de operación mecánica.
- Prueba de dispositivos auxiliares, hidráulicos, neumáticos y eléctricos.
- Verificación de cableado.
- Ensayo de frecuencia industrial.
- Ensayo dieléctrico de circuitos auxiliares y de control.
- Ensayo de onda de choque 1,2/50 ms.
- Verificación del grado de protección.

6. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.

6.1. PREVENCIÓNES GENERALES.

Queda terminantemente prohibida la entrada en el local a toda persona ajena al servicio y siempre que el encargado del mismo se ausente, deberá dejarlo cerrado con llave.

Se pondrán en sitio visible del local, y a su entrada, placas de aviso de "Peligro de muerte".

En el interior del local no habrá más objetos que los destinados al servicio al centro de transformación, como banqueta, guantes, etc.

No está permitido fumar ni encender cerillas ni cualquier otra clase de combustible en el interior del local del centro de transformación y en caso de incendio no se empleará nunca agua.

No se tocará ninguna parte de la instalación en tensión, aunque se esté aislado.

Todas las maniobras se efectuarán colocándose convenientemente sobre la banqueta.

Cada grupo de celdas llevará una placa de características con los siguientes datos:

- Nombre del fabricante.
- Tipo de aparamenta y número de fabricación.
- Año de fabricación.
- Tensión nominal.
- Intensidad nominal.
- Intensidad nominal de corta duración.
- Frecuencia industrial.

Junto al accionamiento de la aparamenta de las celdas se incorporarán, de forma gráfica y clara, las marcas e indicaciones necesarias para la correcta manipulación de dicha aparamenta.

En sitio bien visible estarán colocadas las instrucciones relativas a los socorros que deben prestarse en los accidentes causados por electricidad, debiendo estar el personal instruido prácticamente a este respecto, para aplicarlas en caso necesario. También, y en sitio visible, debe figurar el presente Reglamento y esquema de todas las conexiones de la instalación, aprobado por la Consejería de Industria, a la que se pasará aviso en el caso de introducir alguna modificación en este centro de transformación, para su inspección y aprobación, en su caso.

6.2. PUESTA EN SERVICIO.

Se conectarán primero los seccionadores de alta y a continuación el interruptor de alta, dejando en vacío el transformador. Posteriormente, se conectará el interruptor general de baja, procediendo en último término a la maniobra de la red de baja tensión.

Si al poner en servicio una línea se disparase el interruptor automático o hubiera fusión de cartuchos fusibles, antes de volver a conectar se reconocerá detenidamente la línea e instalaciones y, si se observase alguna irregularidad, se dará cuenta de modo inmediato a la empresa suministradora de energía.

6.3. SEPARACION DE SERVICIO.

Se procederá en orden inverso al determinado en el apartado anterior, o sea, desconectando la red de baja tensión y separando después el interruptor de alta y seccionadores.

6.4. MANTENIMIENTO.

El mantenimiento consistirá en la limpieza, engrasado y verificado de los componentes fijos y móviles de todos aquellos elementos que fuese necesario.

A fin de asegurar un buen contacto en las mordazas de los fusibles y cuchillas de los interruptores, así como en las bornas de fijación de las líneas de alta y de baja tensión, la limpieza se efectuará con la debida frecuencia. Esta se hará sobre banqueta, con trapos perfectamente secos, y teniendo muy presente que el aislamiento que es necesario para garantizar la seguridad personal, sólo se consigue

teniendo en perfectas condiciones y sin apoyar en metales u otros materiales derivados a tierra.

Si es necesario cambiar los fusibles, se emplearán de las mismas características de resistencia y curva de fusión.

La temperatura del líquido refrigerante no debe sobrepasar los 60°C.

Deben humedecerse con frecuencia las tomas de tierra. Se vigilará el buen estado de los aparatos, y cuando se observase alguna anomalía en el funcionamiento del centro de transformación, se pondrá en conocimiento de la compañía suministradora, para corregirla de acuerdo con ella.

7. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACION.

Se aportará, para la tramitación de este proyecto ante los organismos públicos, la documentación siguiente:

- Autorización administrativa.
- Proyecto, suscrito por técnico competente.
- Certificado de tensiones de paso y contacto, por parte de empresa homologada.
- Certificado de Dirección de obra.
- Contrato de mantenimiento.
- Escrito de conformidad por parte de la compañía suministradora.

8. LIBRO DE ORDENES.

Se dispondrá en el centro de transformación de un libro de órdenes, en el que se harán constar las incidencias surgidas en el transcurso de su ejecución y explotación, incluyendo cada visita, revisión, etc.

9. RECEPCION DE LA OBRA.

Durante la obra o una vez finalizada la misma, el Director de Obra podrá verificar que los trabajos realizados están de acuerdo con las especificaciones de este Pliego de Condiciones. Esta verificación se realizará por cuenta del Contratista.

Una vez finalizadas las instalaciones el Contratista deberá solicitar la oportuna recepción global de la Obra. En la recepción de la instalación se incluirán los siguientes conceptos:

- Aislamiento. Consistirá en la medición de la resistencia de aislamiento del conjunto de la instalación y de los aparatos más importantes.
- Ensayo dieléctrico. Todo el material que forma parte del equipo eléctrico del centro deberá haber soportado por separado las tensiones de prueba a frecuencia industrial y a impulso tipo rayo.
- Instalación de puesta a tierra. Se comprobará la medida de las resistencias de tierra, las tensiones de contacto y de paso, la separación de los circuitos de tierra y el estado y resistencia de los circuitos de tierra.

- Regulación y protecciones. Se comprobará el buen estado de funcionamiento de los relés de protección y su correcta regulación, así como los calibres de los fusibles.
- Transformadores. Se medirá la acidez y rigidez dieléctrica del aceite de los transformadores.

En Madrid, Mayo 2022.


PROINCIV CONSULTORES, S.L.
C/ ORENSE 18 - 0º -3
28020 MADRID
CIF: B-85169597

REDACTOR DEL PROYECTO
PROINCIV CONSULTORES S.L.
Agustín Sánchez Guisado
Ingeniero de Caminos Canales y Puertos
Colegiado nº 17.203

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS N°1

CUADRO DE MATERIALES 1

P.U. SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 06 RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA			
SUBCAPÍTULO 06.01 RED ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN			
06.01.01	m	Línea Media Tensión 3x240 mm² Suministro y extendido de línea de media tensión formada por conductores de aluminio de aislamiento seco RHZ1-20L, de 3x240 mm ² .HEPRZ-1,12/ 20 KV, tipo Pirelli, homologada por la Compañía, incluso empalmes y conexiones a centro de transformación, enmazado, encintado y verificación de línea eléctrica, totalmente instalado.	27,68
			VEINTISIETE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
06.01.02	m	Línea de fibra óptica (80 fibras) Línea de fibra óptica (80 fibras) normalizada por Iberdrola.	6,22
			SEIS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS
06.01.03	m	Tendido tetratubo MI de canalización entubada de tetratubo 40x3 mm de cables de control que incluye suministro y colocación en zanja de cuatritubo de plástico siliconado color verde D=40 mm (Homologado por IBERDROLA).	4,47
			CUATRO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
06.01.04	u	Edificio prefabricado PFSV-62(o similar) Edificio de hormigón prefabricado (subterráneo con ventilación vertical), marca Ormazabal o similar, de posición una máquina, incluido transporte, montaje, acopio, ejecución de la red de tierra de servicio y de protección, equipo de alumbrado, placas de peligro, elementos auxiliares (banquillo, guantes, pértiga de rescate, etc...), solera y tapado con acabado y accesorios necesarios, puesta a tierra, herrajes (defensa del transformador, carriles, etc.) y conexión a la red de alcantarrillado, incluso válvula antirretorno tipo Cosmos 2000 con desagüe conectado a red de saneamiento, homologado por Compañía Iberdrola S.A., totalmente terminado y en funcionamiento, incluido acera peimetal. Centro terminado para su puesta en servicio, con celdas, transformadores según norma ECO, CBTO, telecontrol y telegestión por fibra o GPRS según petición de compañía eléctrica. Adecuado la apartamenta al RD337/2014, puentes de MT y BT..... Listo para su puesta en servicio	68.966,00
			SESENTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS
06.01.05	u	Juegos de 3 empalmes Suministro y ejecución de juego de 3 empalmes unipolares en seco, incluso vulcanizado, empalmes necesarios y elementos eléctricos necesarios, totalmente terminado, según normativa de compañía eléctrica	624,10
			SEISCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS
06.01.06	u	Arquetas Fibra óptica Arqueta fibra óptica M2-T2, instalación, marco y tapa, acabado, según normativa compañía	93,65
			NOVENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
06.01.07	m	Canalización entubada de 2/4 tubos en acera MI de canalización entubada con posición de tubo de plástico D=160 mm, de una línea de Media tensión o Baja Tensión que incluye apertura y cierre de zanja de dimensiones para 2 o 4 tubos según trazado, siempre cen todo su recorrido con posición cuatritubo, suministro y extendido de arena de río, suministro y colocación de tubos corrugados de plástico D=160 mm (Homologado por IBERDROLA), aportación, colocación de cinta de señalización y mandrilado de tubos,	80,00
			OCHENTA EUROS
06.01.08	m	Canalización entubada de 6 tubos en acera MI de canalización entubada con posición de tubo de plástico D=160 mm, de una línea de Media tensión o Baja Tensión que incluye apertura y cierre de zanja de dimensiones para 6 tubos según trazado, siempre cen todo su recorrido con posición cuatritubo, suministro y extendido de arena de río, suministro y colocación de tubos corrugados de plástico D=160 mm (Homologado por IBERDROLA), aportación, colocación de cinta de señalización y mandrilado de tubos,	85,00
			OCHENTA Y CINCO EUROS
06.01.09	m	Canalización entubada de 2/4 tubos en calzada	60,00
			SESENTA EUROS
06.01.10	m	Canalización entubada de 6 tubos en calzada	75,00
			SETENTA Y CINCO EUROS
06.01.11	m	Canalización entubada en 9 tubos en calzada	70,00
			SETENTA EUROS

CUADRO DE PRECIOS 1

P.U. SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06.01.12	m	Canalización entubada de 12 tubos en calzada	15,00
			QUINCE EUROS
06.01.13	u	Instalación de tierras para Centros de Transformación	366,00
			TRESCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS
06.01.14	u	Ensayos de tierras de herrajes y neutro	199,00
			CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS
06.01.15	u	Conjunto terminación atornillable en T 2R 240 mm2 12/20 apantall	675,00
			SEISCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS

SUBCAPÍTULO 06.02 RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

06.02.01	m	Línea eléctrica 3x240+1x150mm2	13,93
		Línea eléctrica formada por conductores de aluminio XZ1de 0,6/1 Kv de 3x240+1x150 mm2 de sección, homologados por Compañía eléctrica con aislamiento de polietileno reticulado y cubierto de PVC colocado, incluso tendido, enmazado y encintado, incluso conexiones y p.p. de entrada/salida en armarios,cajas y CT, según normas de la cia. suministradora. Iberdrola, totalmente verificado y terminado.	

TRECE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

06.02.02	u	Caja General de Protección (CGP) (1 salida) E-10	816,82
		Caja General de Protección, medida y seccionamiento para intemperie, para 2 contadores trifásicos, según normas de la Cia. Suministradora, formado por: módulo superior de medida y protección, en poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipado con panel de poliéster troquelado para 2 contadores trifásicos y reloj, 2 bases cortacircuitos tipo neozed de 100 A, 2 bornes de neutro de 25 mm2, 2 bloques de bornes de 2,5 mm2 y 2 bloques de bornes de 25 mm2 para conexión de salida de abonado; un módulo inferior de seccionamiento en poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipado con 3 bases cortacircuitos tamaño 1, con bornes bimetálicos de 150 mm2 para entrada, neutro amovible tamaño 1 con bornes bimetálicos de 95 mm2 para entrada, salida y derivación de línea, placa transparente precintable de policarbonato. Cableado de todo el conjunto con conductor de cobre tipo H07Z-R, de secciones y colores normalizados, instalada, incluso puesta a tierra, transporte, montaje y conexionado; i/ la ejecución de penas de apoyo para CGP, que consta de excavación en cimentación de cajas de seccionamiento y construcción de peana y recubrimiento (hornacina) de armarios según plano de detalle y normas de Cia. suministradora Iberdrola.	
		SEGÚN NORMATIVA DE COMPAÑÍA EN EL MOMENTO DE EJECUCIÓN	

OCHOCIENTOS DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

06.02.03	u	Caja General de Protección (CGP) (1 salida) E-11	816,82
		Caja General de Protección, medida y seccionamiento para intemperie, para 2 contadores trifásicos, según normas de la Cia. Suministradora, formado por: módulo superior de medida y protección, en poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipado con panel de poliéster troquelado para 2 contadores trifásicos y reloj, 2 bases cortacircuitos tipo neozed de 100 A, 2 bornes de neutro de 25 mm2, 2 bloques de bornes de 2,5 mm2 y 2 bloques de bornes de 25 mm2 para conexión de salida de abonado; un módulo inferior de seccionamiento en poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipado con 3 bases cortacircuitos tamaño 1, con bornes bimetálicos de 150 mm2 para entrada, neutro amovible tamaño 1 con bornes bimetálicos de 95 mm2 para entrada, salida y derivación de línea, placa transparente precintable de policarbonato. Cableado de todo el conjunto con conductor de cobre tipo H07Z-R, de secciones y colores normalizados, instalada, incluso puesta a tierra, transporte, montaje y conexionado; i/ la ejecución de penas de apoyo para CGP, que consta de excavación en cimentación de cajas de seccionamiento y construcción de peana y recubrimiento (hornacina) de armarios según plano de detalle y normas de Cia. suministradora Iberdrola.	
		SEGÚN NORMATIVA DE COMPAÑÍA EN EL MOMENTO DE EJECUCIÓN	

OCHOCIENTOS DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1**P.U. SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06.02.04	u	Caja de Medida (CPM) (2 salidas) Armario Caja de Medida, para 2 suministros trifásicos medida indirecta con transformador de intensidad, para intemperie formado por: módulo superior de medida y protección, en poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipado con panel de poliéster troquelado para 1 contador trifásico de energía activa, 1 contador trifásico de energía reactiva y reloj y bloque de bornes de comprobación; un módulo inferior para protección y para ubicación de los transformadores de intensidad, en poliéster reforzado con fibra de vidrio, previsto para la colocación de 3 transformadores de intensidad con 6 bornes bimetalicos dobles, 1 interruptor manual de corte en carga de cuatro polos hasta 630 A. y una conexión de neutro; incluso cableado entre transformadores y contadores con conductor de cobre tipo H07Z-R, de secciones y colores normalizados, cableado entre interruptor y transformadores de intensidad con conductor de 0,1/6 kV de secciones en función de la potencia contratada, instalada, transporte, montaje y conexionado.	816,82
		OCHOCIENTOS DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
06.02.05	u	Arqueta Baja Tensión Arqueta Baja Tensión, según normativa de compañía, con fábrica de ladrillo, marca y tapa	93,65
		NOVENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
06.02.06	u	Empalmes BT Empalmes de BT según normativa de compañía	93,95
		NOVENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS N°2

CUADRO DE PRECIOS 2

P.U. SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 06 RED DE ENERGIA ELÉCTRICA			
SUBCAPÍTULO 06.01 RED ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN			
06.01.01	m	Línea Media Tensión 3x240 mm2 Suministro y extendido de línea de media tensión formada por conductores de aluminio de aislamiento seco RHZ1-20L, de 3x240 mm2.HEPRZ-1,12/ 20 KV, tipo Pirelli, homologada por la Compañía, incluso empalmes y conexiones a centro de transformación, enmazado, encintado y verificación de línea eléctrica, totalmente instalado.	
		TOTAL PARTIDA.....	27,68
06.01.02	m	Línea de fibra óptica (80 fibras) Línea de fibra óptica (80 fibras) normalizada por Iberdrola.	
		TOTAL PARTIDA.....	6,22
06.01.03	m	Tendido tetratubo MI de canalización entubada de tetratubo 40x3 mm de cables de control que incluye suministro y colocación en zanja de cuatritubo de plástico siliconado color verde D=40 mm (Homologado por IBERDROLA).	
		TOTAL PARTIDA.....	4,47
06.01.04	u	Edificio prefabricado PFSV-62(o similar) Edificio de hormigón prefabricado (subterráneo con ventilación vertical), marca Ormazabal o similar, de posición una máquina, incluido transporte, montaje, acopio, ejecución de la red de tierra de servicio y de protección, equipo de alumbrado, placas de peligro, elementos auxiliares (banquillo, guantes, pértiga de rescate, etc...), solera y tapado con acabado y accesorios necesarios, puesta a tierra, herrajes (defensa del transformador, carriles, etc.) y conexión a la red de alcantarrillado, incluso válvula antirretorno tipo Cosmos 2000 con desagüe conectado a red de saneamiento, homologado por Compañía Iberdrola S.A., totalmente terminado y en funcionamiento, incluido acera peimetral. Centro terminado para su puesta en servicio, con celdas, transformadores según norma ECO, CBTO, telecontrol y telegestión por fibra o GPRS según petición de compañía eléctrica. Adecuado la apartamenta al RD337/2014, puentes de MT y BT..... Listo para su puesta en servicio	
		TOTAL PARTIDA.....	68.966,00
06.01.05	u	Juegos de 3 empalmes Suministro y ejecución de juego de 3 empalmes unipolares en seco, incluso vulcanizado, empalmes necesarios y elementos eléctricos necesarios, totalmente terminado, según normativa de compañía eléctrica	
		TOTAL PARTIDA.....	624,10
06.01.06	u	Arquetas Fibra óptica Arqueta fibra óptica M2-T2, instalación, marco y tapa, acabado, según normativa compañía	
		TOTAL PARTIDA.....	93,65
06.01.07	m	Canalización entubada de 2/4 tubos en acera MI de canalización entubada con posición de tubo de plástico D=160 mm, de una línea de Media tensión o Baja Tensión que incluye apertura y cierre de zanja de dimensiones para 2 o 4 tubos según trazado, siempre cen todo su recorrido con posición cuatritubo, suministro y extendido de arena de río, suministro y colocación de tubos corrugados de plástico D=160 mm (Homologado por IBERDROLA), aportación, colocación de cinta de señalización y mandrilado de tubos,	
		TOTAL PARTIDA.....	80,00
06.01.08	m	Canalización entubada de 6 tubos en acera MI de canalización entubada con posición de tubo de plástico D=160 mm, de una línea de Media tensión o Baja Tensión que incluye apertura y cierre de zanja de dimensiones para 6 tubos según trazado, siempre cen todo su recorrido con posición cuatritubo, suministro y extendido de arena de río, suministro y colocación de tubos corrugados de plástico D=160 mm (Homologado por IBERDROLA), aportación, colocación de cinta de señalización y mandrilado de tubos,	
		TOTAL PARTIDA.....	85,00
06.01.09	m	Canalización entubada de 2/4 tubos en calzada	
		TOTAL PARTIDA.....	60,00
06.01.10	m	Canalización entubada de 6 tubos en calzada	
		TOTAL PARTIDA.....	75,00
06.01.11	m	Canalización entubada en 9 tubos en calzada	
		TOTAL PARTIDA.....	70,00
06.01.12	m	Canalización entubada de 12 tubos en calzada	
		TOTAL PARTIDA.....	15,00
06.01.13	u	Instalación de tierras para Centros de Transformación	
		TOTAL PARTIDA.....	366,00

CUADRO DE PRECIOS 2

P.U. SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06.01.14	u	Ensayos de tierras de herrajes y neutro	
		TOTAL PARTIDA.....	199,00
06.01.15	u	Conjunto terminación atornillable en T 2R 240 mm2 12/20 apantall	
		TOTAL PARTIDA.....	675,00
SUBCAPÍTULO 06.02 RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN			
06.02.01	m	Línea eléctrica 3x240+1x150mm2	
		Línea eléctrica formada por conductores de aluminio XZ1de 0,6/1 Kv de 3x240+1x150 mm2 de sección, homologados por Compañía eléctrica con aislamiento de polietileno reticulado y cubierto de PVC colocado, incluso tendido, enmazado y encintado, incluso conexiones y p.p. de entrada/salida en armarios,cajas y CT, según normas de la cia. suministradora. Iberdrola, totalmente verificado y terminado.	
		TOTAL PARTIDA.....	13,93
06.02.02	u	Caja General de Protección (CGP) (1 salida) E-10	
		Caja General de Protección, medida y seccionamiento para intemperie, para 2 contadores trifásicos, según normas de la Cía. Suministradora, formado por: módulo superior de medida y protección, en poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipado con panel de poliéster troquelado para 2 contadores trifásicos y reloj, 2 bases cortacircuitos tipo neozed de 100 A, 2 bornes de neutro de 25 mm2, 2 bloques de bornes de 2,5 mm2 y 2 bloques de bornes de 25 mm2 para conexión de salida de abonado; un módulo inferior de seccionamiento en poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipado con 3 bases cortacircuitos tamaño 1, con bornes bimetalicos de 150 mm2 para entrada, neutro amovible tamaño 1 con bornes bimetalicos de 95 mm2 para entrada, salida y derivación de línea, placa transparente precintable de policarbonato. Cableado de todo el conjunto con conductor de cobre tipo H07Z-R, de secciones y colores normalizados, instalada, incluso puesta a tierra, transporte, montaje y conexionado; <i>ii</i> la ejecución de penas de apoyo para CGP, que consta de excavación en cimentación de cajas de seccionamiento y construcción de peana y recubrimiento (homacina) de armarios según plano de detalle y normas de Cía. suministradora Iberdrola.	
		SEGÚN NORMATIVA DE COMPAÑÍA EN EL MOMENTO DE EJECUCIÓN	
		TOTAL PARTIDA.....	816,82
06.02.03	u	Caja General de Protección (CGP) (1 salida) E-11	
		Caja General de Protección, medida y seccionamiento para intemperie, para 2 contadores trifásicos, según normas de la Cía. Suministradora, formado por: módulo superior de medida y protección, en poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipado con panel de poliéster troquelado para 2 contadores trifásicos y reloj, 2 bases cortacircuitos tipo neozed de 100 A, 2 bornes de neutro de 25 mm2, 2 bloques de bornes de 2,5 mm2 y 2 bloques de bornes de 25 mm2 para conexión de salida de abonado; un módulo inferior de seccionamiento en poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipado con 3 bases cortacircuitos tamaño 1, con bornes bimetalicos de 150 mm2 para entrada, neutro amovible tamaño 1 con bornes bimetalicos de 95 mm2 para entrada, salida y derivación de línea, placa transparente precintable de policarbonato. Cableado de todo el conjunto con conductor de cobre tipo H07Z-R, de secciones y colores normalizados, instalada, incluso puesta a tierra, transporte, montaje y conexionado; <i>ii</i> la ejecución de penas de apoyo para CGP, que consta de excavación en cimentación de cajas de seccionamiento y construcción de peana y recubrimiento (homacina) de armarios según plano de detalle y normas de Cía. suministradora Iberdrola.	
		SEGÚN NORMATIVA DE COMPAÑÍA EN EL MOMENTO DE EJECUCIÓN	
		TOTAL PARTIDA.....	816,82
06.02.04	u	Caja de Medida (CPM) (2 salidas)	
		Armario Caja de Medida, para 2 suministros trifásicos medida indirecta con transformador de intensidad, para intemperie formado por: módulo superior de medida y protección, en poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipado con panel de poliéster troquelado para 1 contador trifásico de energía activa, 1 contador trifásico de energía reactiva y reloj y bloque de bornes de comprobación; un módulo inferior para protección y para ubicación de los transformadores de intensidad, en poliéster reforzado con fibra de vidrio, previsto para la colocación de 3 transformadores de intensidad con 6 bornes bimetalicos dobles, 1 interruptor manual de corte en carga de cuatro polos hasta 630 A. y una conexión de neutro; incluso cableado entre transformadores y contadores con conductor de cobre tipo H07Z-R, de secciones y colores normalizados, cableado entre interruptor y transformadores de intensidad con conductor de 0,1/6 kV de secciones en función de la potencia contratada, instalada, transporte, montaje y conexionado.	
		TOTAL PARTIDA.....	816,82
06.02.05	u	Arqueta Baja Tensión	
		Arqueta Baja Tensión, según normativa de compañía, con fábrica de ladrillo, marca y tapa	
		TOTAL PARTIDA.....	93,65

CUADRO DE PRECIOS 2

P.U. SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06.02.06	u	Empalmes BT Empalmes de BT según normativa de compañía	
TOTAL PARTIDA.....			93,95

MEDICIONES Y PRESUPUESTO DESGLOSADAS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

P.U. SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 RED DE ENERGIA ELÉCTRICA									
SUBCAPÍTULO 06.01 RED ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN									
06.01.01	m Línea Media Tensión 3x240 mm2 Suministro y extendido de línea de media tensión formada por conductores de aluminio de aislamiento seco RHZ1-2OL, de 3x240 mm2. HEPRZ-1,12/ 20 KV, tipo Pirelli, homologada por la Compañía, incluso empalmes y conexiones a centro de transformación, enmazado, encintado y verificación de línea eléctrica, totalmente instalado.	1	1.157,00			1.157,00			
							1.157,00	27,68	32.025,76
06.01.02	m Línea de fibra óptica (80 fibras) normalizada por Iberdrola.	1	2.569,00			2.569,00			
							2.569,00	6,22	15.979,18
06.01.03	m MI de canalización entubada de tetratubo 40x3 mm de cables de control que incluye suministro y colocación en zanja de cuatritubo de plástico siliconado color verde D=40 mm (Homologado por IBERDROLA).	1	2.569,00			2.569,00			
							2.569,00	4,47	11.483,43
06.01.04	u Edificio prefabricado PFSV-62(o similar) Edificio de hormigón prefabricado (subterráneo con ventilación vertical), marca Ormazabal o similar, de posición una máquina, incluido transporte, montaje, acopio, ejecución de la red de tierra de servicio y de protección, equipo de alumbrado, placas de peligro, elementos auxiliares (banquillo, guantes, pértiga de rescate, etc...), solera y tapado con acabado y accesorios necesarios, puesta a tierra, herrajes (defensa del transformador, carriles, etc.) y conexión a la red de alcantarillado, incluso válvula antirretorno tipo Cosmos 2000 con desagüe conectado a red de saneamiento, homologado por Compañía Iberdrola S.A., totalmente terminado y en funcionamiento, incluido acera peimetral. Centro terminado para su puesta en servicio, con celdas, transformadores según norma ECO, CBTO, telecontrol y telegestión por fibra o GPRS según petición de compañía eléctrica. Adecuado la aparamenta al RD337/2014, puentes de MT y BT..... Listo para su puesta en servicio	4				4,00			
							4,00	68.966,00	275.864,00
06.01.05	u Juegos de 3 empalmes Suministro y ejecución de juego de 3 empalmes unipolares en seco, incluso vulcanizado, empalmes necesarios y elementos eléctricos necesarios, totalmente terminado, según normativa de compañía eléctrica	2				2,00			
							2,00	624,10	1.248,20
06.01.06	u Arquetas Fibra óptica Arqueta fibra óptica M2-T2, instalación, marco y tapa, acabado, según normativa compañía	20				20,00			
							20,00	93,65	1.873,00
06.01.07	m Canalización entubada de 2/4 tubos en acera MI de canalización entubada con posición de tubo de plástico D=160 mm, de una línea de Media tensión o Baja Tensión que incluye apertura y cierre de zanja de dimensiones para 2 o 4 tubos según trazado, siempre cen todo su recorrido con posición cuatritubo, suministro y extendido de arena de río, suministro y colocación de tubos corrugados de plástico D=160 mm (Homologado por IBERDROLA), aportación, colocación de cinta de señalización y mandrilado de tubos,	1	1.051,00			1.051,00			
							1.051,00	80,00	84.080,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

P.U. SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.01.08	m Canalización entubada de 6 tubos en acera Ml de canalización entubada con posición de tubo de plástico D=160 mm, de una línea de Media tensión o Baja Tensión que incluye apertura y cierre de zanja de dimensiones para 6 tubos según trazado, siempre cen todo su recorrido con posición cuatritubo, suministro y extendido de arena de río, suministro y colocación de tubos corrugados de plástico D=160 mm (Homologado por IBERDROLA), aportación, colocación de cinta de señalización y mandrilado de tubos,	1	21,00			21,00			
							21,00	85,00	1.785,00
06.01.09	m Canalización entubada de 2/4 tubos en calzada	1	1.367,00			1.367,00			
							1.367,00	60,00	82.020,00
06.01.10	m Canalización entubada de 6 tubos en calzada	1	56,00			56,00			
							56,00	75,00	4.200,00
06.01.11	m Canalización entubada en 9 tubos en calzada	1	42,00			42,00			
							42,00	70,00	2.940,00
06.01.12	m Canalización entubada de 12 tubos en calzada	1	32,00			32,00			
							32,00	15,00	480,00
06.01.13	u Instalación de tierras para Centros de Transformación	4				4,00			
							4,00	366,00	1.464,00
06.01.14	u Ensayos de tierras de herrajes y neutro	4				4,00			
							4,00	199,00	796,00
06.01.15	u Conjunto terminación atornillable en T 2R 240 mm2 12/20 apantall	8				8,00			
							8,00	675,00	5.400,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 06.01 RED ELÉCTRICA DE MEDIA ..									521.638,57

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

P.U. SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 06.02 RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN									
06.02.01	m Línea eléctrica formada por conductores de aluminio XZ1 de 0,6/1 Kv de 3x240+1x150 mm ² de sección, homologados por Compañía eléctrica con aislamiento de polietileno reticulado y cubierto de PVC colocado, incluso tendido, enmazado y encintado, incluso conexiones y p.p. de entrada/salida en armarios, cajas y CT, según normas de la Cía. suministradora. Iberdrola, totalmente verificado y terminado.	1	3.876,00			3.876,00			
							3.876,00	13,93	53.992,68
06.02.02	u Caja General de Protección (CGP) (1 salida) E-10 Caja General de Protección, medida y seccionamiento para intemperie, para 2 contadores trifásicos, según normas de la Cía. Suministradora, formado por: módulo superior de medida y protección, en poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipado con panel de poliéster troquelado para 2 contadores trifásicos y reloj, 2 bases cortacircuitos tipo neozed de 100 A, 2 bornes de neutro de 25 mm ² , 2 bloques de bornes de 2,5 mm ² y 2 bloques de bornes de 25 mm ² para conexión de salida de abonado; un módulo inferior de seccionamiento en poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipado con 3 bases cortacircuitos tamaño 1, con bornes bimetalicos de 150 mm ² para entrada, neutro amovible tamaño 1 con bornes bimetalicos de 95 mm ² para entrada, salida y derivación de línea, placa transparente precintable de policarbonato. Cableado de todo el conjunto con conductor de cobre tipo H07Z-R, de secciones y colores normalizados, instalada, incluso puesta a tierra, transporte, montaje y conexionado; i/ la ejecución de penas de apoyo para CGP, que consta de excavación en cimentación de cajas de seccionamiento y construcción de peana y recubrimiento (hornacina) de armarios según plano de detalle y normas de Cía. suministradora Iberdrola. SEGÚN NORMATIVA DE COMPAÑÍA EN EL MOMENTO DE EJECUCIÓN	2				2,00			
							2,00	816,82	1.633,64
06.02.03	u Caja General de Protección (CGP) (1 salida) E-11 Caja General de Protección, medida y seccionamiento para intemperie, para 2 contadores trifásicos, según normas de la Cía. Suministradora, formado por: módulo superior de medida y protección, en poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipado con panel de poliéster troquelado para 2 contadores trifásicos y reloj, 2 bases cortacircuitos tipo neozed de 100 A, 2 bornes de neutro de 25 mm ² , 2 bloques de bornes de 2,5 mm ² y 2 bloques de bornes de 25 mm ² para conexión de salida de abonado; un módulo inferior de seccionamiento en poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipado con 3 bases cortacircuitos tamaño 1, con bornes bimetalicos de 150 mm ² para entrada, neutro amovible tamaño 1 con bornes bimetalicos de 95 mm ² para entrada, salida y derivación de línea, placa transparente precintable de policarbonato. Cableado de todo el conjunto con conductor de cobre tipo H07Z-R, de secciones y colores normalizados, instalada, incluso puesta a tierra, transporte, montaje y conexionado; i/ la ejecución de penas de apoyo para CGP, que consta de excavación en cimentación de cajas de seccionamiento y construcción de peana y recubrimiento (hornacina) de armarios según plano de detalle y normas de Cía. suministradora Iberdrola. SEGÚN NORMATIVA DE COMPAÑÍA EN EL MOMENTO DE EJECUCIÓN	17				17,00			
							17,00	816,82	13.885,94
06.02.04	u Caja de Medida (CPM) (2 salidas) Armario Caja de Medida, para 2 suministros trifásicos medida indirecta con transformador de intensidad, para intemperie formado por: módulo superior de medida y protección, en poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipado con panel de poliéster troquelado para 1 contador trifásico de energía activa, 1 contador trifásico de energía reactiva y reloj y bloque de bornes de comprobación; un módulo inferior para protección y para ubicación de los transformadores de intensidad, en poliéster reforzado con fibra de vidrio, previsto para la colocación de 3 transformadores de intensidad con 6 bornes bimetalicos dobles, 1 interruptor manual de corte en carga de cuatro polos hasta 630 A. y una conexión de neutro; incluso cableado entre transformadores y contadores con conductor de cobre tipo H07Z-R, de secciones y colores normalizados, cableado entre interruptor y transformadores de intensidad con conductor de 0,1/6 kV de secciones en función de la potencia contratada, instalada, transporte, montaje y conexionado.	63				63,00			
							63,00	816,82	51.459,66
06.02.05	u Arqueta Baja Tensión Arqueta Baja Tensión, según normativa de compañía, con fábrica de ladrillo, marca y tapa								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

P.U. SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		115				115,00			
							115,00	93,65	10.769,75
06.02.06	u Empalmes BT Empalmes de BT según normativa de compañía	20				20,00			
							20,00	93,95	1.879,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 06.02 RED ELÉCTRICA DE BAJA									133.620,67
TOTAL CAPÍTULO 06 RED DE ENERGIA ELÉCTRICA									655.259,24
TOTAL									655.259,24

RESUMEN DE PRESUPUESTO

P.U. SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
6	RED DE ENERGIA ELÉCTRICA.....	655.259,24	100,00
-06.01	-RED ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.....	521.638,57	
-06.02	-RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN.....	133.620,67	
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	655.259,24	

Asciende el presente presupuesto de ejecución material, a la expresada cantidad de **SEISCIENTOS CINCUENTA Y CINCO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTICUATRO CENTIMOS (655.259,24 €)**.

En Madrid, Mayo 2022.

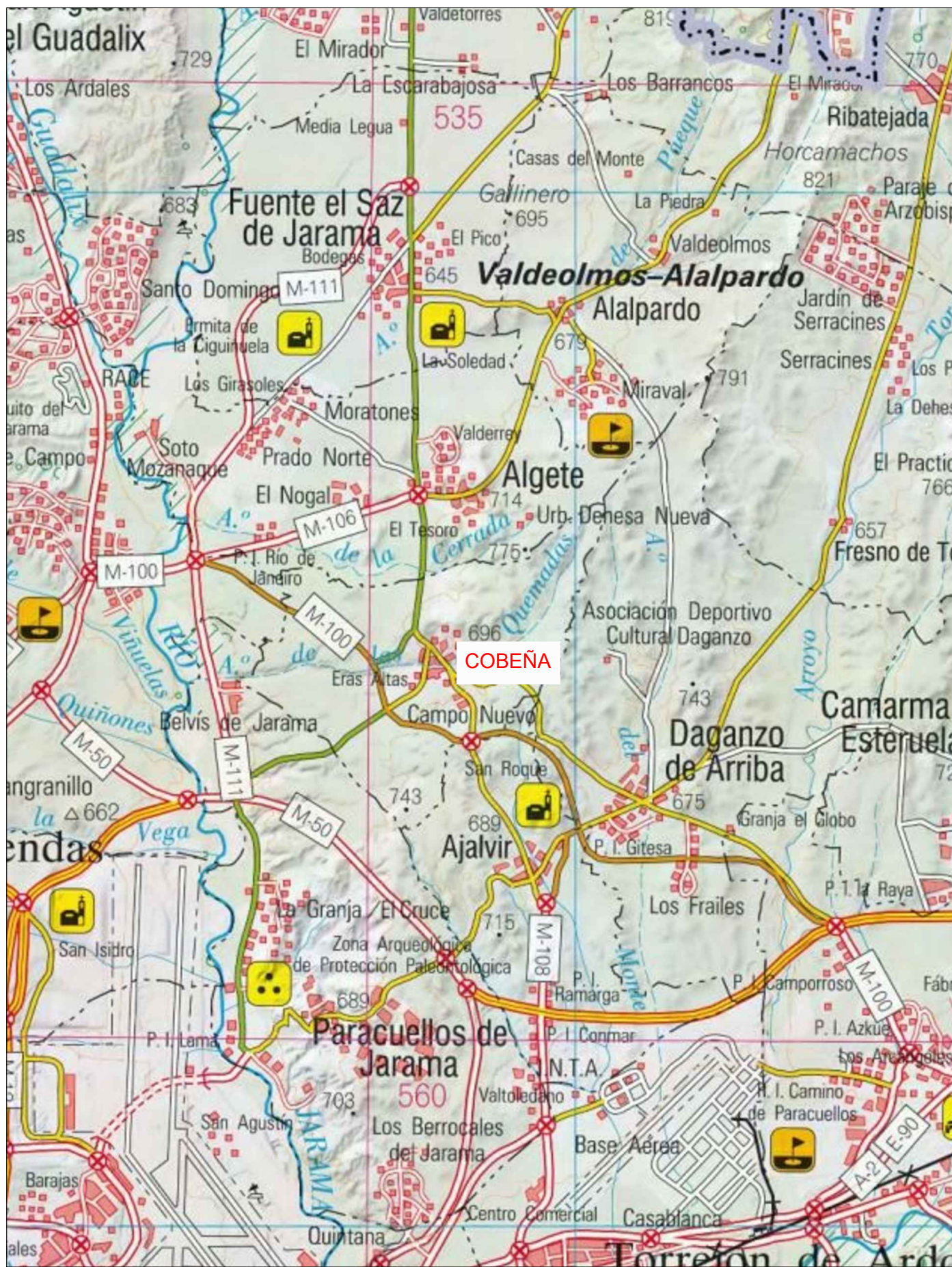

PROINCIV CONSULTORES, S.L.
C/ ORENSE 18 - 8º-3
28020 MADRID
CIF: B-85169597

EL PROMOTOR
**J. C. DEL SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"
DE COBEÑA**

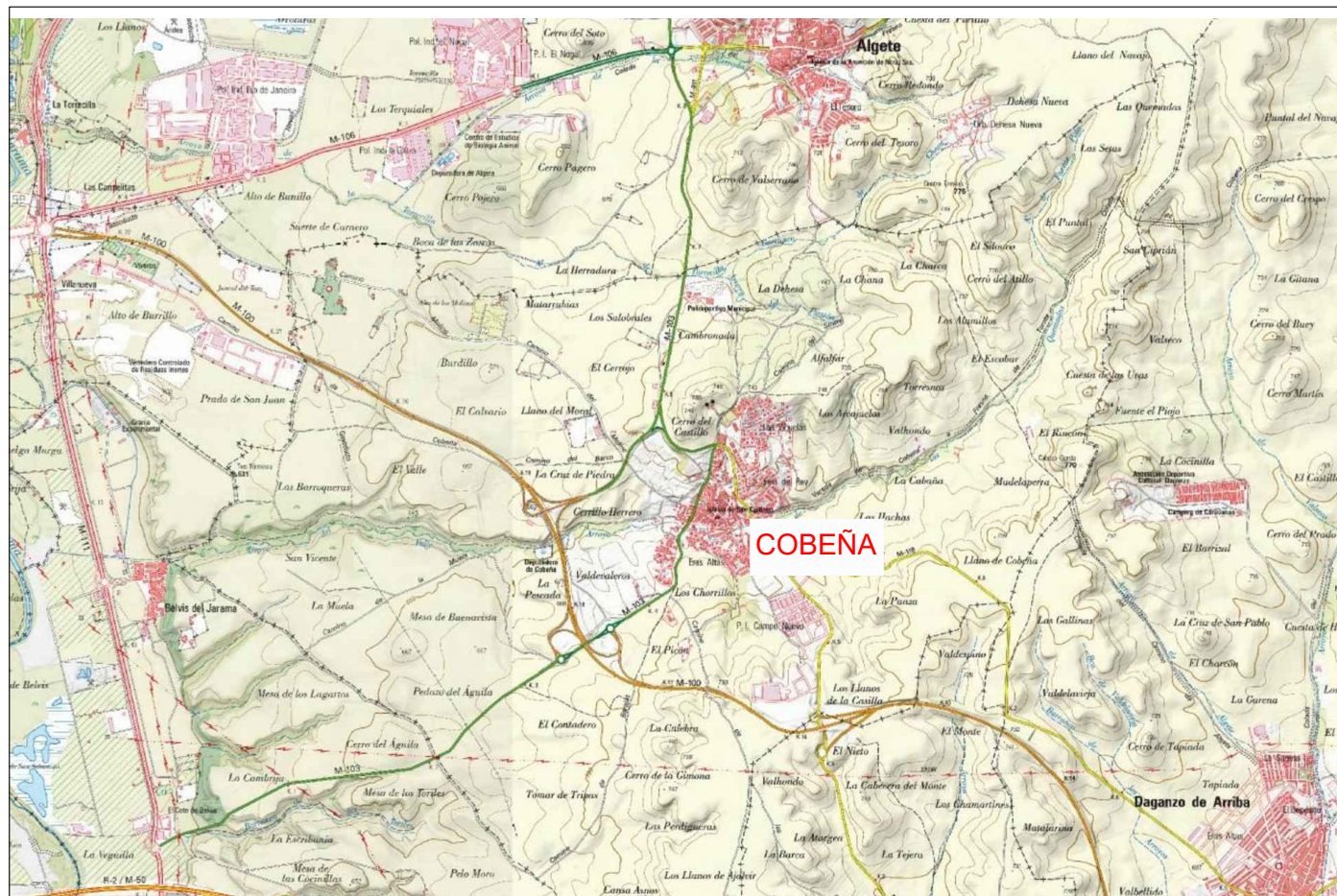
REDACTOR DEL PROYECTO
PROINCIV CONSULTORES S.L.
Agustín Sánchez Guisado
Ingeniero de Caminos Canales y Puertos
Colegiado nº 17.203

PLANOS

PLANOS



SITUACIÓN 1:100.000



EMPLAZAMIENTO 1:50.000



ORTOFOTO 1:10.000

escala
S:P

norte



leyenda

--- DELIMITACION DEL AMBITO

**PROYECTO 07:
RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

Situación, emplazamiento y ortofoto

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL
SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"
DE LAS NNSS DE COBEÑA**

COBEÑA - COMUNIDAD DE MADRID

localización
Cobeña (MADRID)
COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

fecha Mayo 2022

revisión

AGUSTÍN SÁNCHEZ GUIADO

plano

1

hoja 1/1

promotor:
JUNTA DE COMPENSACIÓN
DEL SECTOR SAU-3
"LA ESTACION"

firma

PROINCIV
CONSULTORES

ingeniero de caminos
canales y puertos

17283

NOTA: LA PARCELACIÓN PROPUESTA ES ORIENTATIVA, NO VINCULANTE. LA PARCELACIÓN DEFINITIVA SE DEFINIRÁ EN EL CORRESPONDIENTE PROYECTO DE REPARCELACIÓN



escala
1:2.000

norte

leyenda

--- DELIMITACION DEL AMBITO

<p>PROYECTO 07: RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA Red existente Planta</p>		<p>plano 2 hoja 1/1</p>
<p>PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SAU-3 "LA ESTACION" DE LAS NNSS DE COBEÑA COBEÑA - COMUNIDAD DE MADRID</p>		<p>promotor: JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"</p>
<p>localización Cobeña (MADRID) COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID</p>	<p>fecha Mayo 2022</p>	<p>firma <i>Agustín Sánchez</i></p>
<p>AGUSTÍN SÁNCHEZ GUIADO</p>		<p>INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS</p>

17203

NOTA: LA PARCELACIÓN PROPUESTA ES ORIENTATIVA, NO VINCULANTE. LA PARCELACIÓN DEFINITIVA SE DEFINIRÁ EN EL CORRESPONDIENTE PROYECTO DE REPARCELACIÓN



escala
1:2.000

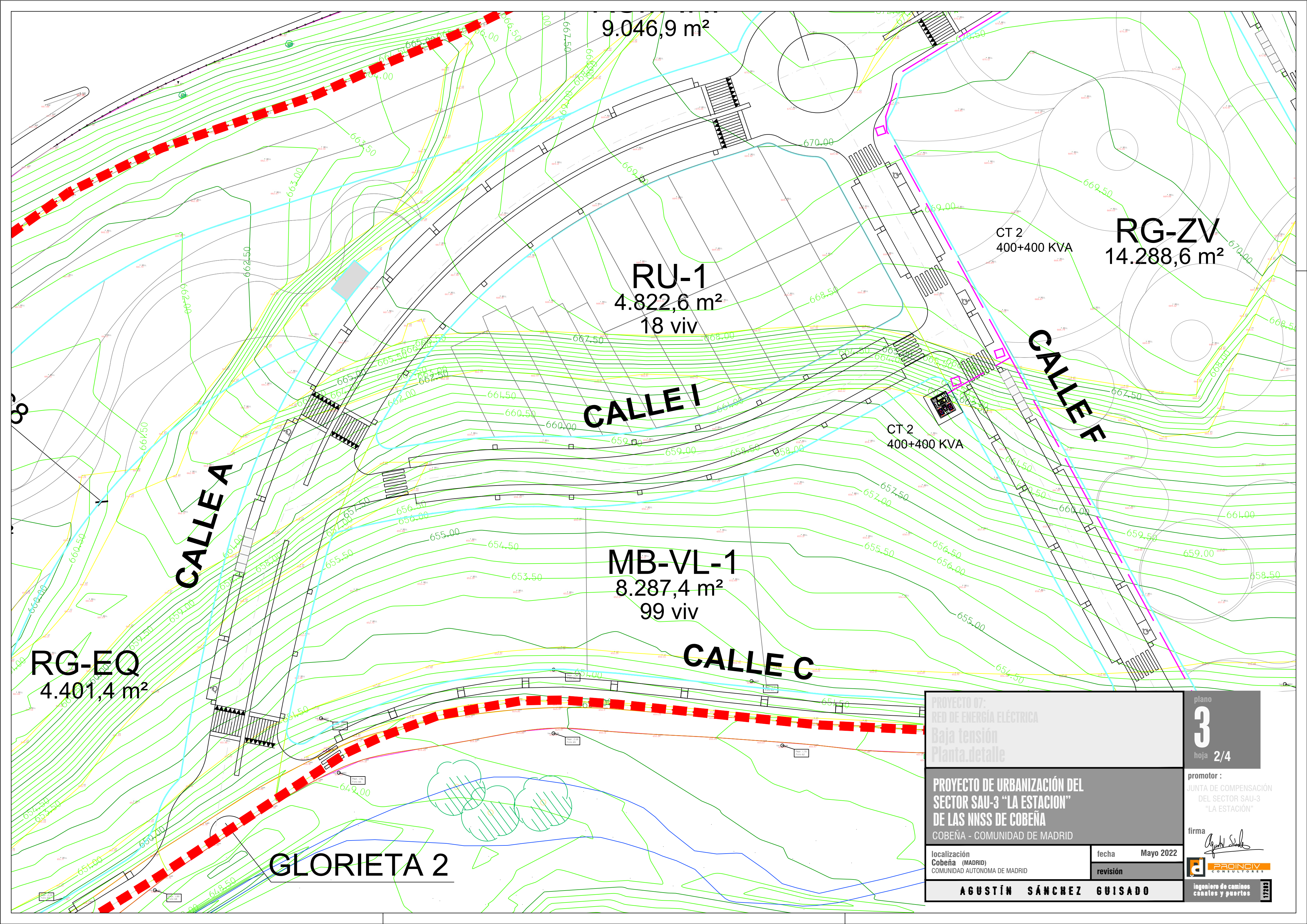


leyenda

- Delimitación del ámbito
- Arqueta fibra óptica
- Centro de transformación
- LSMT HEPRZ1 3X240 mm²
- Línea existente compañía

NOTA: Las arquetas de fibra óptica van fuera de la canalización eléctrica, paralela a esta, donde el tritubo haga entada y salida a las mismas desde la canalización, se instalarán máximo cada 150 metros y en todos los inicio y final de cruce, así como en giros.
NOTB: La canalización eléctrica llevará separadores y tritubo en todo su recorrido

<p>PROYECTO 07: RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA Media tensión Planta</p>		<p>plano 3 hoja 1/1</p>
<p>PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SAU-3 "LA ESTACION" DE LAS NNSS DE COBEÑA COBEÑA - COMUNIDAD DE MADRID</p>		<p>promotor: JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"</p>
<p>localización Cobeña (MADRID) COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID</p>		<p>fecha Mayo 2022</p>
<p>revisión</p>		<p>firma <i>Agustín Sánchez</i> PROINCIV CONSULTORES</p>
<p>AGUSTÍN SÁNCHEZ GUIADO</p>		<p>ingeniero de caminos canales y puertos</p>



9.046,9 m²

RU-1
4.822,6 m²
18 viv

RG-ZV
14.288,6 m²

CT 2
400+400 KVA

CT 2
400+400 KVA

CALLE I

CALLE F

CALLE A

MB-VL-1
8.287,4 m²
99 viv

CALLE C

RG-EQ
4.401,4 m²

GLORIETA 2

PROYECTO 07:
RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA
Baja tensión
Planta detalle

plano
3
hoja 2/4

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL
SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"
DE LAS NNSS DE COBEÑA
COBEÑA - COMUNIDAD DE MADRID

promotor:
JUNTA DE COMPENSACIÓN
DEL SECTOR SAU-3
"LA ESTACION"

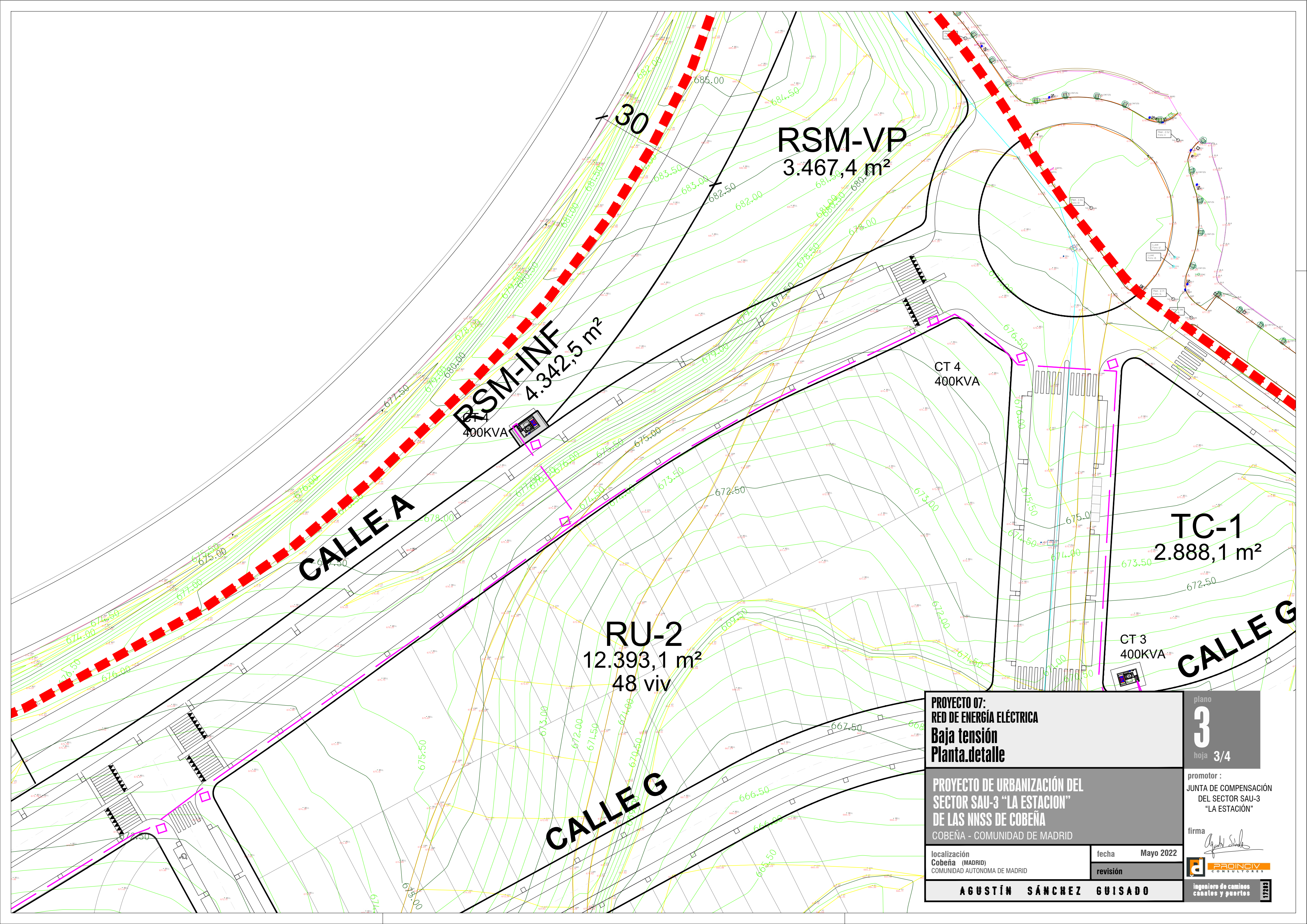
localización
Cobeña (MADRID)
COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

fecha Mayo 2022
revisión

firma
Agustín Sánchez
PROVINCIA
CONSULTORES

AGUSTÍN SÁNCHEZ GUIADO

ingeniero de caminos
canales y puertos
17203



**PROYECTO 07:
RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA
Baja tensión
Planta.detalle**

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL
SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"
DE LAS NNSS DE COBEÑA**
COBEÑA - COMUNIDAD DE MADRID

localización Cobeña (MADRID) COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID	fecha Mayo 2022
revisión	

AGUSTÍN SÁNCHEZ GUIASO

plano
3
hoja 3/4

promotor :
JUNTA DE COMPENSACIÓN
DEL SECTOR SAU-3
"LA ESTACION"

firma
Agustín Sánchez

PROINCIV
CONSULTORES

ingeniero de caminos
canales y puertos

17203

RU-2
12.393,1 m²
48 viv

CT 3
400KVA

CALLE G

RU-4
6.541,6 m²
26 viv

CALLE B

CALLE D

RU-3
8.911,1 m²
34 viv

CALLE H

CAMINO DEL MOLINO


CT 1
400+400 KVA

CALLE E

CALLE H

MB-VL-1
5.590,4 m²
76 viv

MB-VL-2
6.307,4 m²
75 viv

PROYECTO 07: RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA Baja tensión Planta detalle		plano 3 hoja 4/4
PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SAU-3 "LA ESTACION" DE LAS NNSS DE COBEÑA COBEÑA - COMUNIDAD DE MADRID		promotor: JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"
localización Cobeña (MADRID) COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID		firma 
fecha Mayo 2022		ingeniero de caminos canales y puertos
revisión		PROINCIV CONSULTORES
AGUSTÍN SÁNCHEZ GUISADO		

17203

NOTA: LA PARCELACIÓN PROPUESTA ES ORIENTATIVA, NO VINCULANTE. LA PARCELACIÓN DEFINITIVA SE DEFINIRÁ EN EL CORRESPONDIENTE PROYECTO DE REPARCELACIÓN



escala
1:2.000

norte

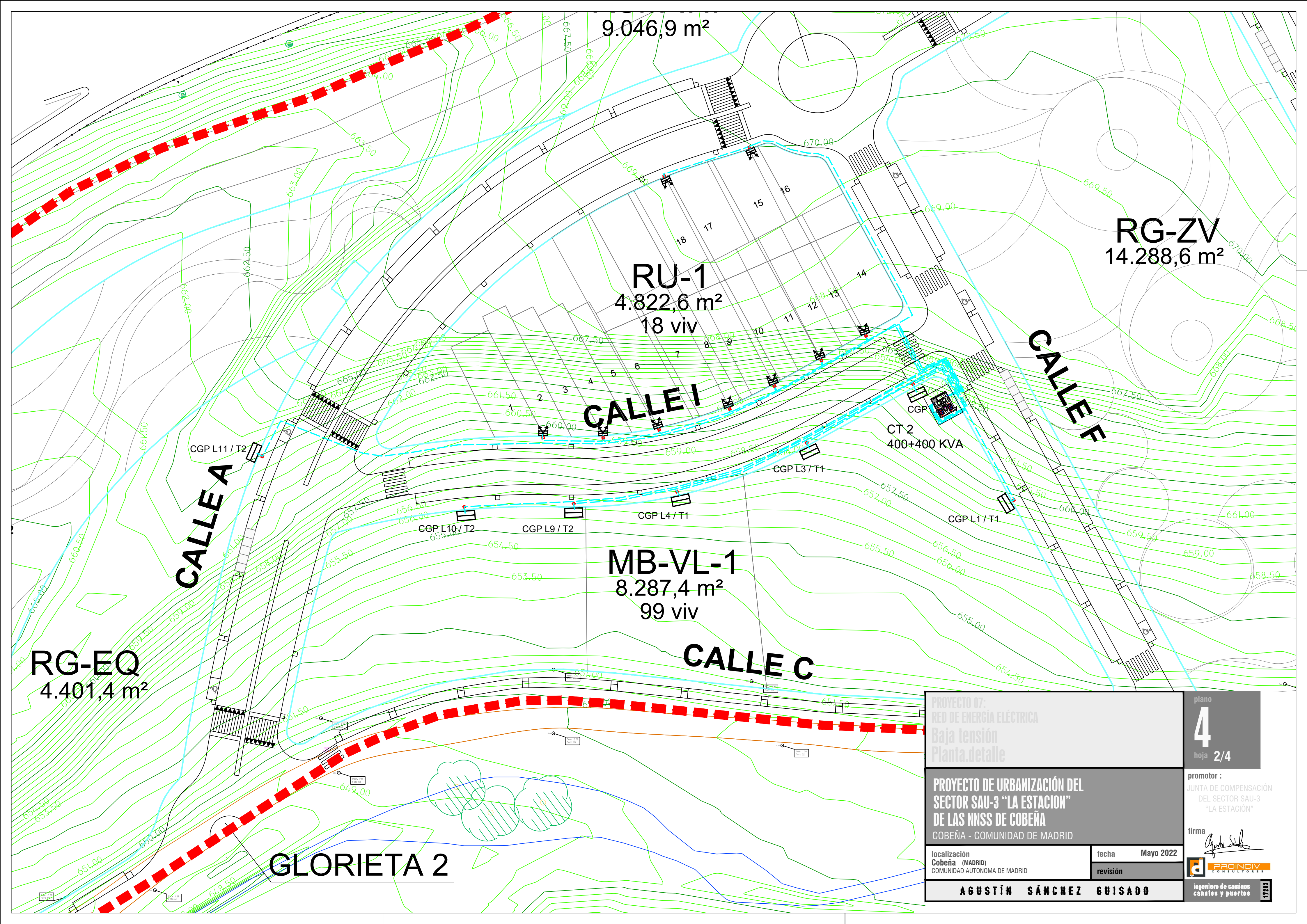


leyenda

- Delimitación del ámbito
- Arqueta BT
- Armario BT
- Centro de transformación
- LSMT XZ1 3X240+150 mm²
- LSMT XZ1 3X240+150 mm²
- LSMT XZ1 3X240+150 mm²

NOTA: Delante de todos los armarios de BT se colocará una arqueta M2T2 de registro
 NOTB: A la entrada de los centros se colocará arqueta doble para registro de líneas

<p>PROYECTO 07: RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA Baja tensión Planta</p>		<p>plano 4 hoja 1/1</p>
<p>PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SAU-3 "LA ESTACION" DE LAS NNSS DE COBEÑA COBEÑA - COMUNIDAD DE MADRID</p>		<p>promotor: JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"</p>
<p>localización Cobeña (MADRID) COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID</p>		<p>fecha Mayo 2022</p>
<p>AGUSTÍN SÁNCHEZ GUISSADO</p>		<p>revisión</p> <p>PROINCIV CONSULTORES ingeniero de caminos canales y puertos</p>



9.046,9 m²

RG-ZV
14.288,6 m²

RU-1
4.822,6 m²
18 viv

RG-EQ
4.401,4 m²

MB-VL-1
8.287,4 m²
99 viv

CT 2
400+400 KVA

CALLE A

CALLE I

CALLE E

CALLE C

GLORIETA 2

PROYECTO 07:
RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA
Baja tensión
Planta detalle

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SAU-3 "LA ESTACION" DE LAS NNSS DE COBEÑA
COBEÑA - COMUNIDAD DE MADRID

localización
Cobeña (MADRID)
COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

fecha
Mayo 2022

revisión

AGUSTÍN SÁNCHEZ GUISSADO

plano
4
hoja 2/4

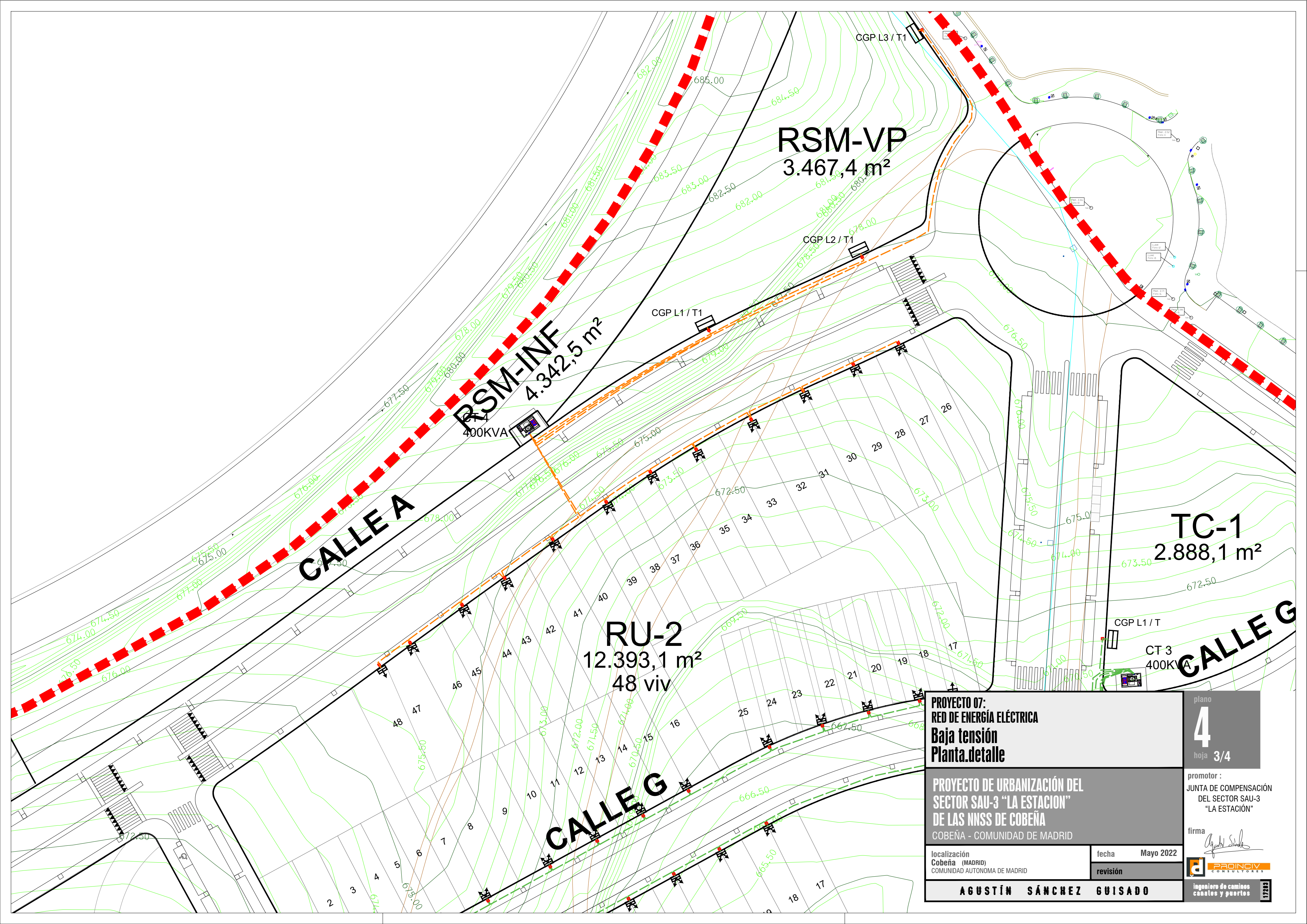
promotor:
JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

firma
Agustín Sánchez Guisado

PROVINCIA
CONSULTORES

ingeniero de caminos canales y puertos

L7203



RSM-VP
3.467,4 m²

RSM-INF
4.342,5 m²

RU-2
12.393,1 m²
48 viv

TC-1
2.888,1 m²

CALLE A

CALLE G

PROYECTO 07:
RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA
Baja tensión
Planta.detalle

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SAU-3 "LA ESTACION" DE LAS NNSS DE COBEÑA
COBEÑA - COMUNIDAD DE MADRID

localización Cobeña (MADRID) COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID	fecha Mayo 2022
	revisión

AGUSTÍN SÁNCHEZ GUIADO

plano
4
hoja 3/4

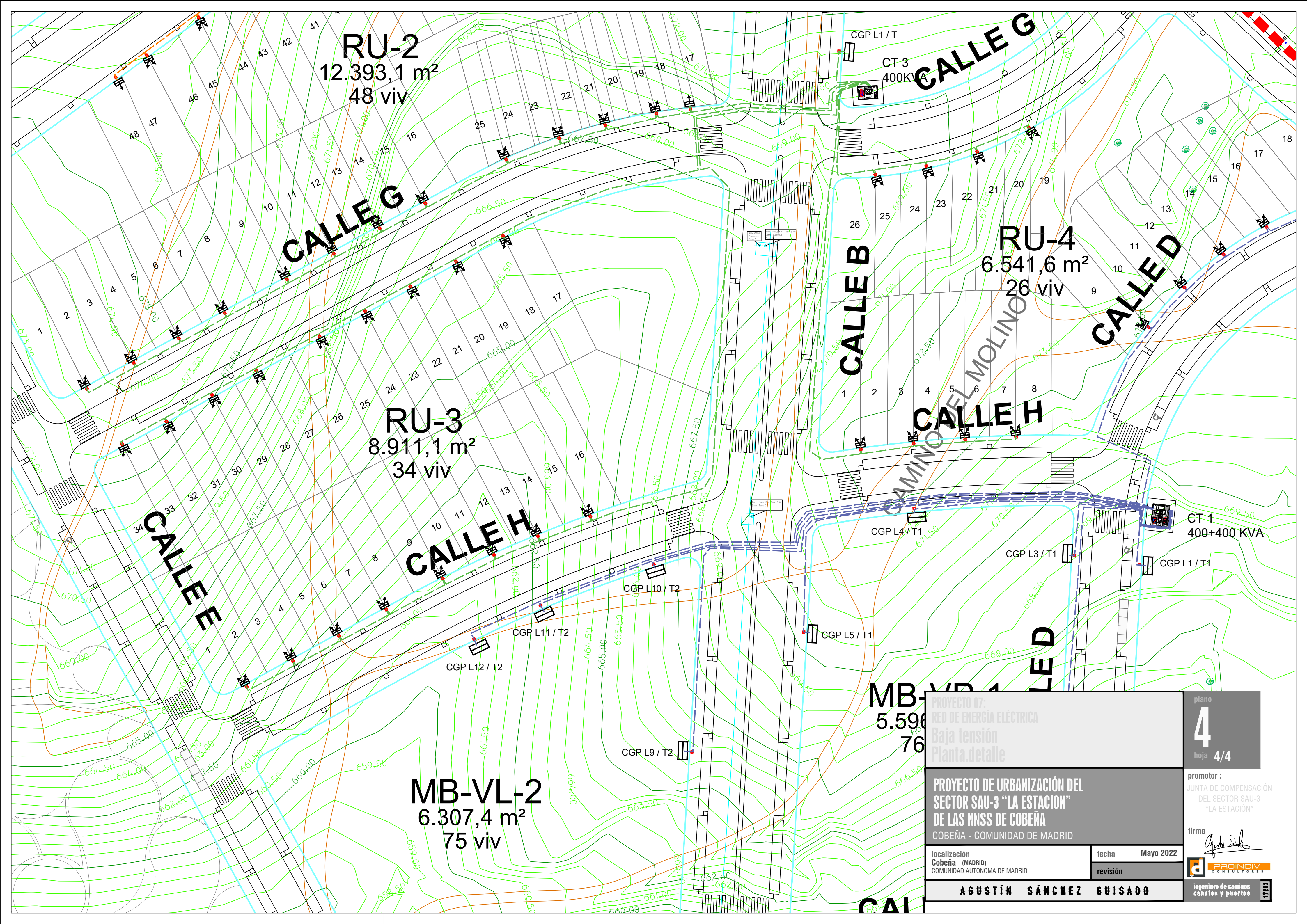
promotor:
JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

firma
Agustín Sánchez

PROINCIV
CONSULTORES

ingeniero de caminos
canales y puertos

17203



RU-2
12.393,1 m²
48 viv

RU-4
6.541,6 m²
26 viv

RU-3
8.911,1 m²
34 viv

MB-VL-1
5.590,4 m²
76 viv

MB-VL-2
6.307,4 m²
75 viv

PROYECTO 07:
RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA
Baja tensión
Planta detalle

plano
4
hoja 4/4

promotor:
JUNTA DE COMPENSACIÓN
DEL SECTOR SAU-3
"LA ESTACIÓN"

firma
Agustín Sánchez

INGENIERO DE CAMINOS
CANALES Y PUERTOS

localización
Cobeneja (MADRID)
COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

fecha
Mayo 2022

revisión

AGUSTÍN SÁNCHEZ GUISSADO

L7203

NOTA: LA PARCELACIÓN PROPUESTA ES ORIENTATIVA, NO VINCULANTE. LA PARCELACIÓN DEFINITIVA SE DEFINIRÁ EN EL CORRESPONDIENTE PROYECTO DE REPARCELACIÓN



leyenda

- Delimitación del ámbito
- Arqueta fibra óptica
- Centro de transformación
- LSMT HEPRZ1 3X240 mm²
- Línea existente compañía
- Arqueta BT
- Armario BT
- Centro de transformación
- LSMT XZ1 3X240+150 mm²
- LSMT XZ1 3X240+150 mm²
- LSMT XZ1 3X240+150 mm²

NOTA: Las arquetas de fibra óptica van fuera de la canalización eléctrica, paralela a esta, donde el tritubo haga entada y salida a las mismas desde la canalización, se instalarán máximo cada 150 metros y en todos los inicio y final de cruce, así como en giros.
NOTB: La canalización eléctrica llevará separadores y tritubo en todo su recorrido

NOTA: Delante de todos los armarios de BT se colocará una arqueta M2T2 de registro
NOTB: A la entrada de los centros se colocará arqueta doble para registro de líneas

plano
5
hoja 1/1

promotor:
JUNTA DE COMPENSACIÓN
DEL SECTOR SAU-3
"LA ESTACIÓN"

firma

ingeniero de caminos
canales y puertos

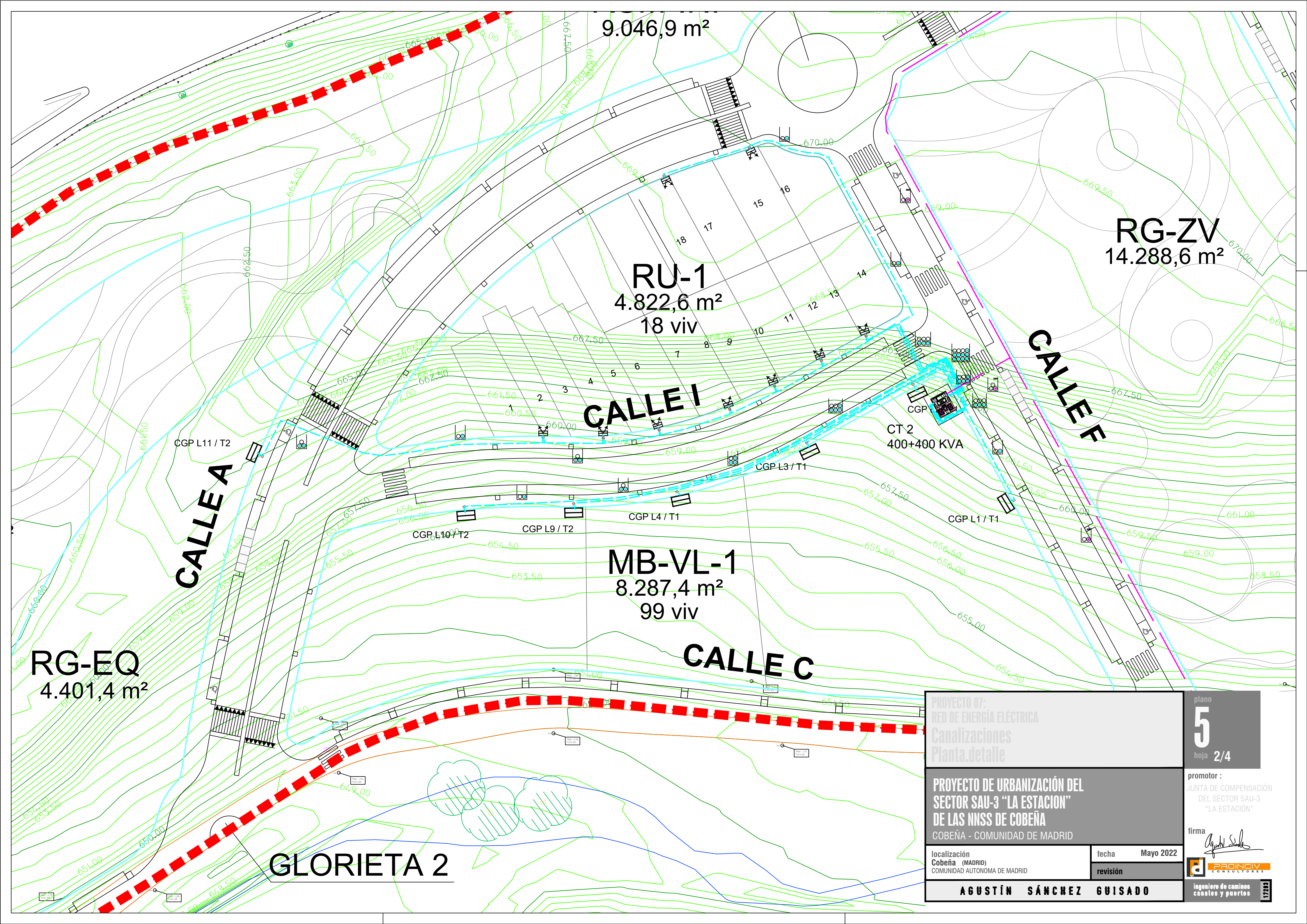
17203

PROYECTO 07:
RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA
Canalizaciones
Planta

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SAU-3 "LA ESTACION" DE LAS NNSS DE COBEÑA
COBEÑA - COMUNIDAD DE MADRID

localización Cobeña (MADRID) COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID	fecha Mayo 2022
	revisión

AGUSTÍN SÁNCHEZ GUISADO



9.046,9 m²

RG-ZV
14.288,6 m²

RU-1
4.822,6 m²
18 viv

CALLE I

CT 2
400+400 KVA

CALLE E

CALLE A

MB-VL-1
8.287,4 m²
99 viv

CALLE C

RG-EQ
4.401,4 m²

GLORIETA 2

PROYECTO 07:
RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA
Canalizaciones
Planta detalle

plano
5
hoja 2/4

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL
SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"
DE LAS NNSS DE COBEÑA
COBEÑA - COMUNIDAD DE MADRID

promotor:
JUNTA DE COMPENSACIÓN
DEL SECTOR SAU-3
"LA ESTACION"

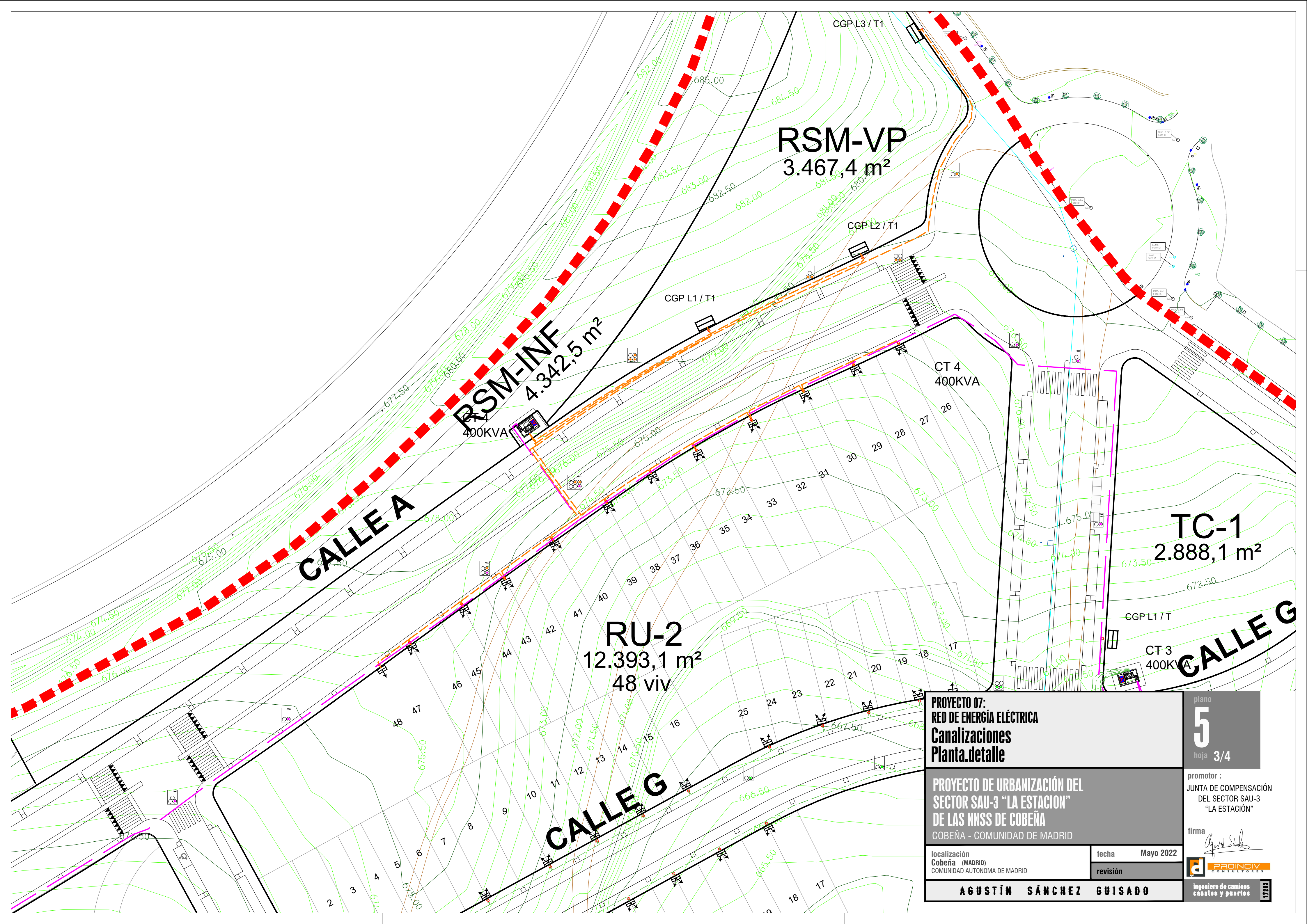
localización
Cobeña (MADRID)
COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

fecha Mayo 2022
revisión

firma
Agustín Sánchez
PROVINCIA
CONSULTORES

AGUSTÍN SÁNCHEZ GUIADO

ingeniero de caminos
canales y puertos
17203



PROYECTO 07:
RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA
Canalizaciones
Planta.detalle

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SAU-3 "LA ESTACION" DE LAS NNSS DE COBEÑA
 COBEÑA - COMUNIDAD DE MADRID

localización Cobeña (MADRID) COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID	fecha Mayo 2022
	revisión

AGUSTÍN SÁNCHEZ GUIASO

plano
5
 hoja 3/4

promotor:
 JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

firma
Agustín Sánchez

PROINCIV
 CONSULTORES

ingeniero de caminos canales y puertos
 17203

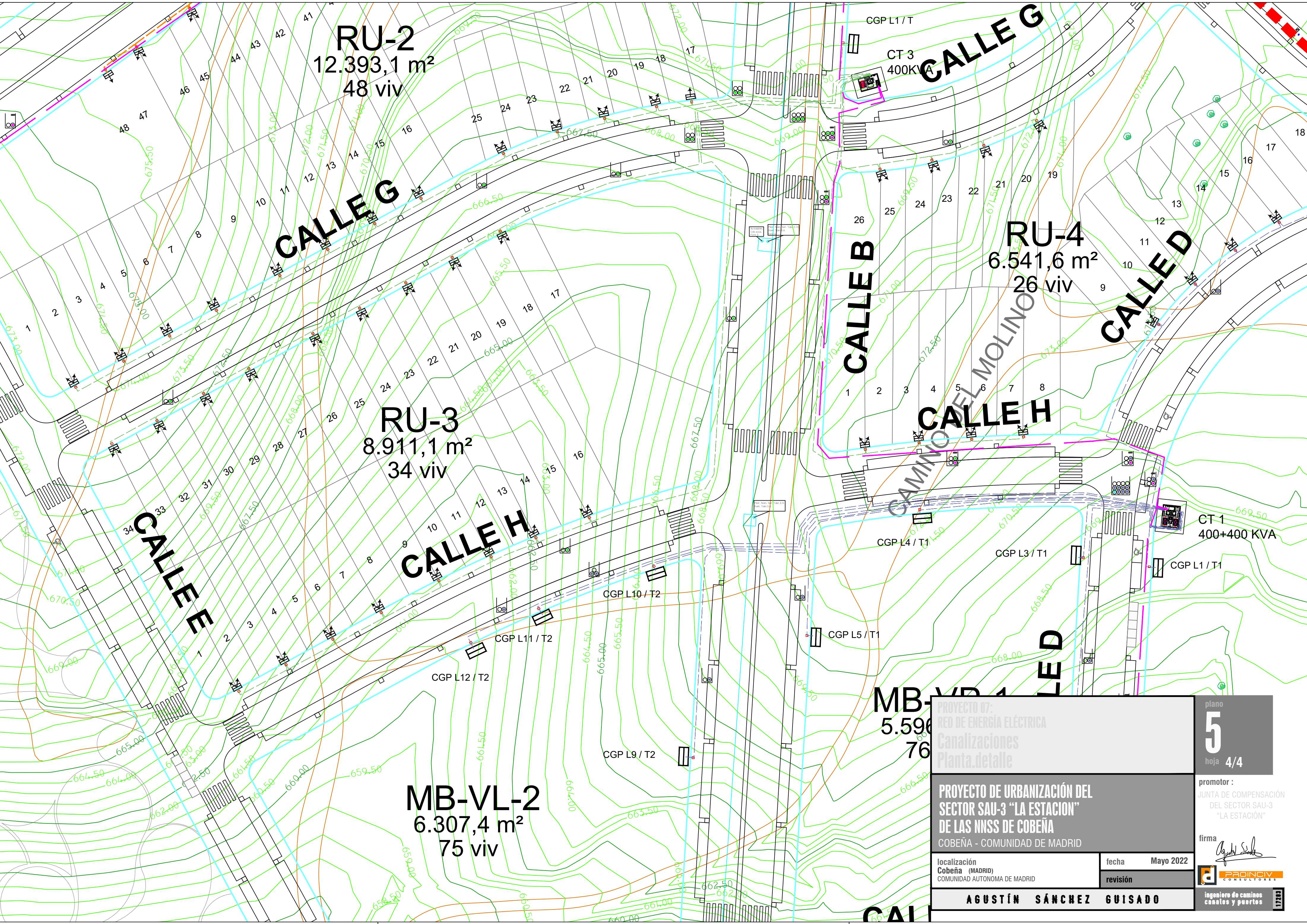
RU-2
12.393,1 m²
48 viv

RU-4
6.541,6 m²
26 viv

RU-3
8.911,1 m²
34 viv

MB-VL-1
5.590,0 m²
76 viv

MB-VL-2
6.307,4 m²
75 viv



PROYECTO 07:
RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA
Canalizaciones
Planta detalle

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL
SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"
DE LAS NNSS DE COBEÑA
COBEÑA - COMUNIDAD DE MADRID

localización
Cobeña (MADRID)
COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

fecha
Mayo 2022

revisión

AGUSTÍN SÁNCHEZ GUISSADO

plano
5
hoja 4/4

promotor:
JUNTA DE COMPENSACIÓN
DEL SECTOR SAU-3
"LA ESTACION"

firma
Agustín Sánchez Guisado

PROINCIV
CONSULTORES
ingeniero de caminos
canales y puertos

L7203

CASABLANCA
COBEÑA
131163017

CT 4

CT 3

CT 2

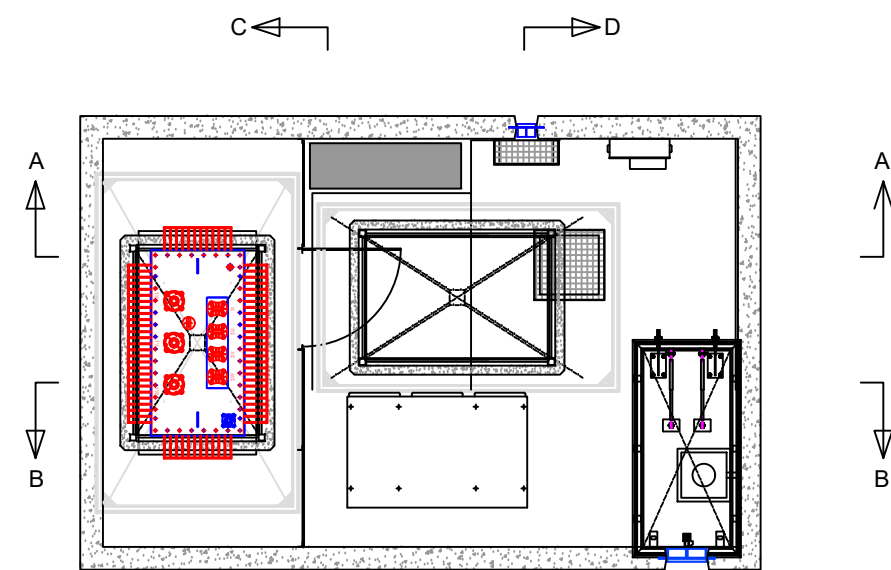
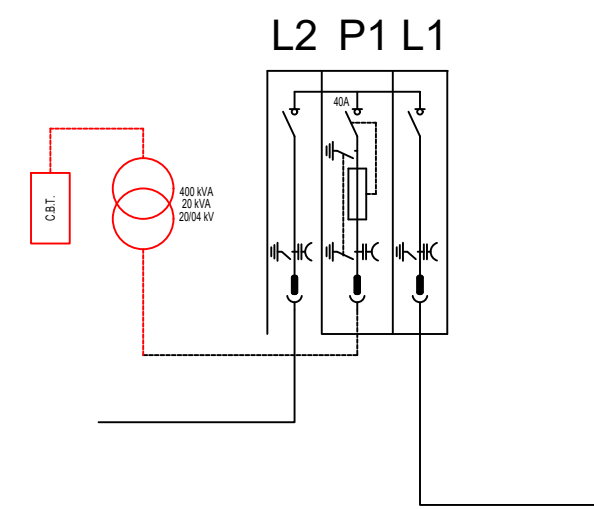
CT 1

CONQUISTADOR
8-COBEN
903504224

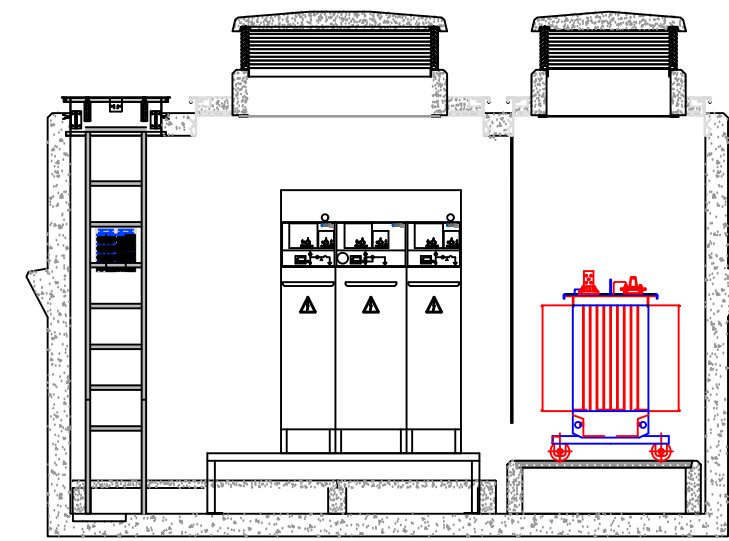
TODOS LOS CENTROS SON
SUBTERRÁNEOS, CON VENTILACIÓN
VERTICAL
CONFIGURACIÓN 2L2P
CON CUADROS DE 8 SALIDAS
LOS CENTROS SERÁN CON TELEGESTIÓN
SI EN LA CCTEE SE CONSIDERAN
PUEDEN SER TELEMANDADOS

PROYECTO 07: RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA Detalles Esquema		plano 6 hoja 1/8
PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SAU-3 "LA ESTACION" DE LAS NNSS DE COBEÑA COBEÑA - COMUNIDAD DE MADRID		promotor : JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"
localización Cobeña (MADRID) COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID	fecha Mayo 2022	firma 
AGUSTÍN SÁNCHEZ GUIADO		 ingeniero de caminos canales y puertos

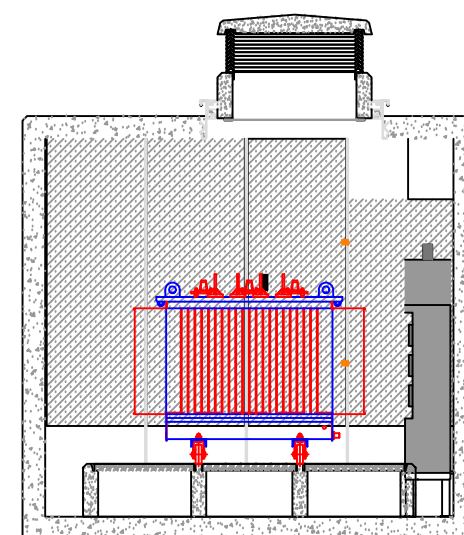
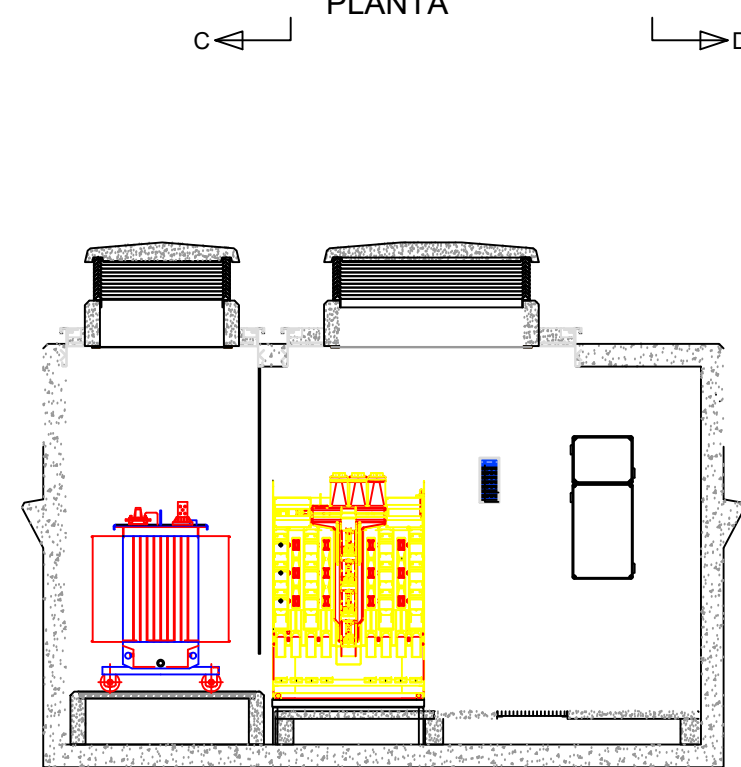
TODOS LOS CENTROS SON SUBTERRÁNEOS,
 CON VENTILACIÓN VERTICAL
 CONFIGURACIÓN 2L2P
 CON CUADROS DE 8 SALIDAS
 LOS CENTROS SERÁN CON TELEGESTIÓN
 SI EN LA CCTEE SE CONSIDERAN PUEDEN SER
 TELEMANDADOS



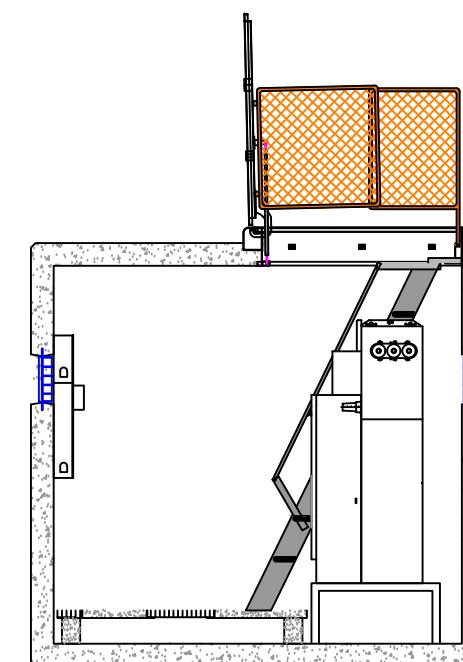
PLANTA



SECCIÓN B-B



SECCIÓN C-C



SECCIÓN D-D

PROYECTO 07:
 RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA
 Detalles
 Esquema centro 1 maquina

plano
6
 hoja 2/8

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL
 SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"
 DE LAS NNSS DE COBEÑA
 COBEÑA - COMUNIDAD DE MADRID

promotor :
 JUNTA DE COMPENSACIÓN
 DEL SECTOR SAU-3
 "LA ESTACION"

firma

localización
 Cobefia (MADRID)
 COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

fecha Mayo 2022

revisión

PROINCIV
 CONSULTORES

AGUSTÍN SÁNCHEZ GUISADO

ingeniero de caminos
 canales y puertos

17203

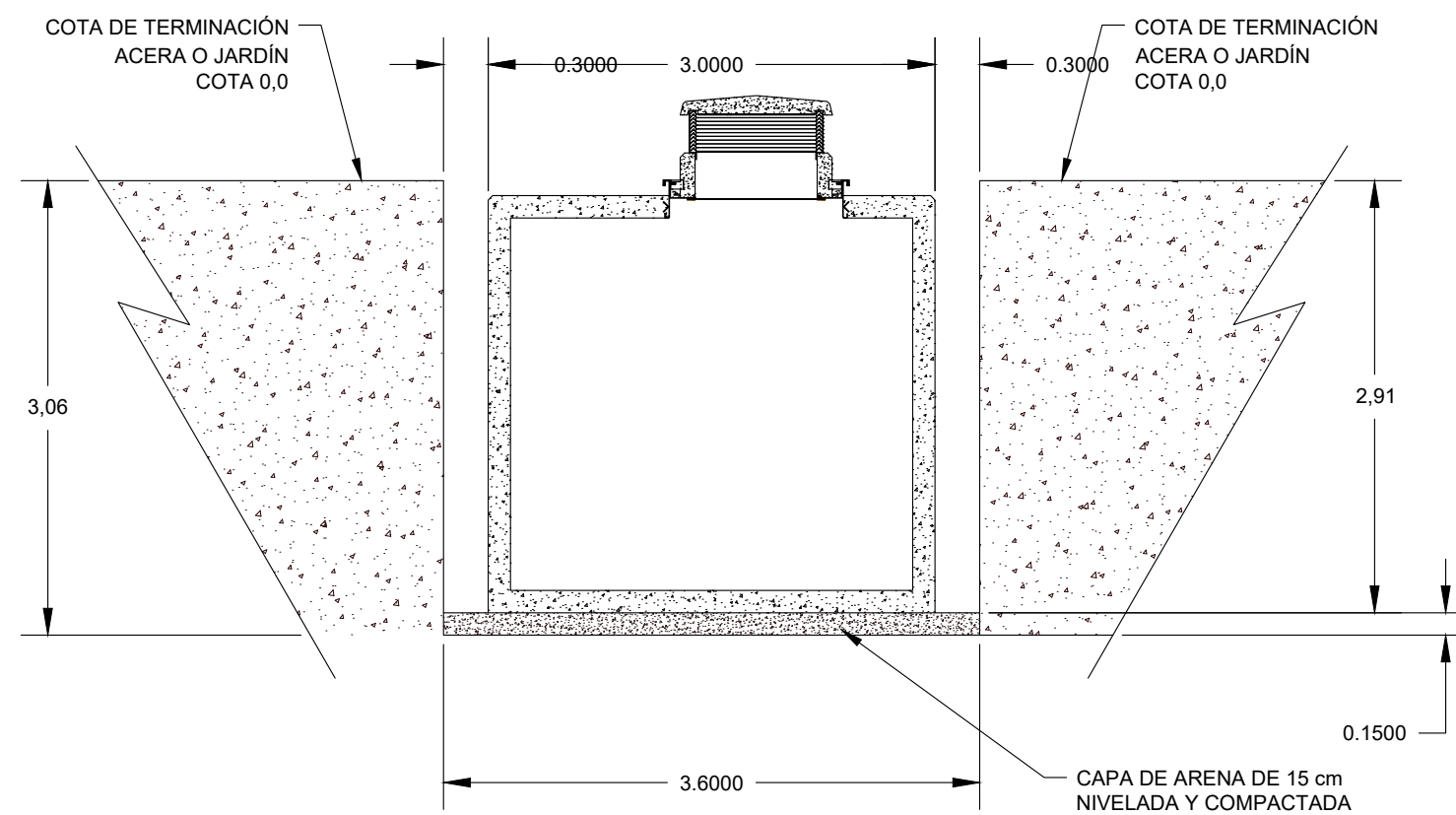
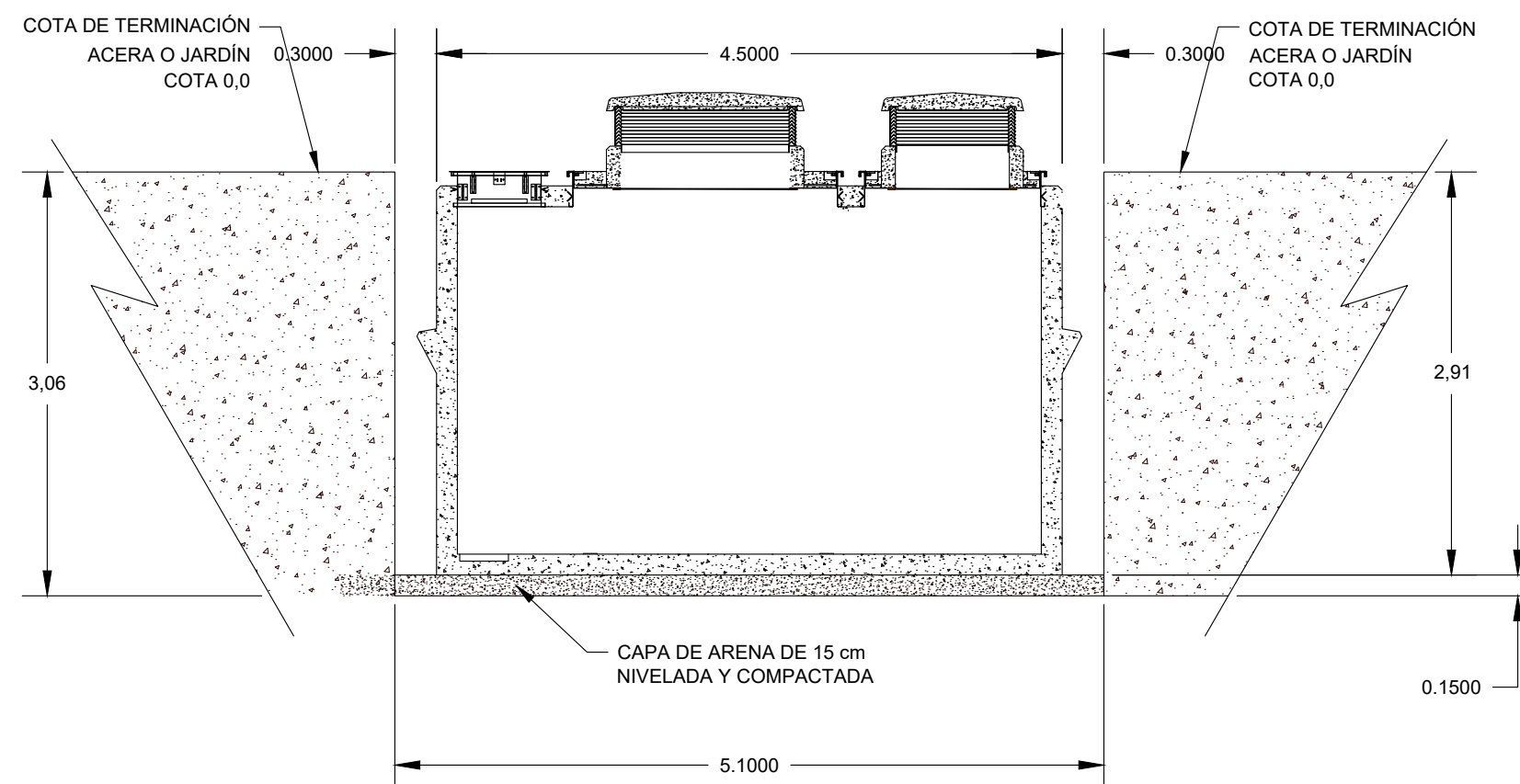
Para la base de posicionamiento del centro de transformación, y cuando las condiciones del terreno y del trabajo sean normales, se considera suficiente una base de 15 cm de espesor de arena nivelada y compactada. Si por el contrario, la base de la excavación no ofrece garantías suficientes, será responsabilidad de la dirección de obra adoptar la solución que considere más oportuna dependiendo de las características particulares de cada caso.

* El relleno de la excavación deberá realizarse en dos fases:

1º Relleno hasta la parte inferior de los pasamuros de entrada y salida de cables.

2º Colocación de arquetas exteriores (consultar dimensiones con compañía eléctrica), para a continuación, seguir con el relleno hasta la cota correspondiente.

* No utilizar materiales agresivos que puedan dañar la estructura o la impermeabilización exterior.



PROYECTO 07:
RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA
Detalles
Excavación centro 1 máquina

plano
6
hoja 3/8

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SAU-3 "LA ESTACION" DE LAS NNSS DE COBEÑA
COBEÑA - COMUNIDAD DE MADRID

promotor :
JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

firma
Agustín Sánchez

localización
Cobeña (MADRID)
COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

fecha Mayo 2022
revisión

PRONCIV
CONSULTORES

AGUSTÍN SÁNCHEZ GUIADO

ingeniero de caminos
canales y puertos

17203

TIERRA DE SERVICIO

Profundidad electrodo: 0.5 m
Separación picas: 3 m
3 picas en hilera unidas por conductor horizontal
Sección conductor: 50 mm²
Diámetro picas: 14 mm
Longitud picas: 2

NOTA: El conductor de conexión entre el neutro del transformador y el electrodo de la tierra de servicio será de cable aislado 0,6/1kV de 50 mm² en Cu, bajo tubo de PVC con grado al impacto 7 (mínimo)

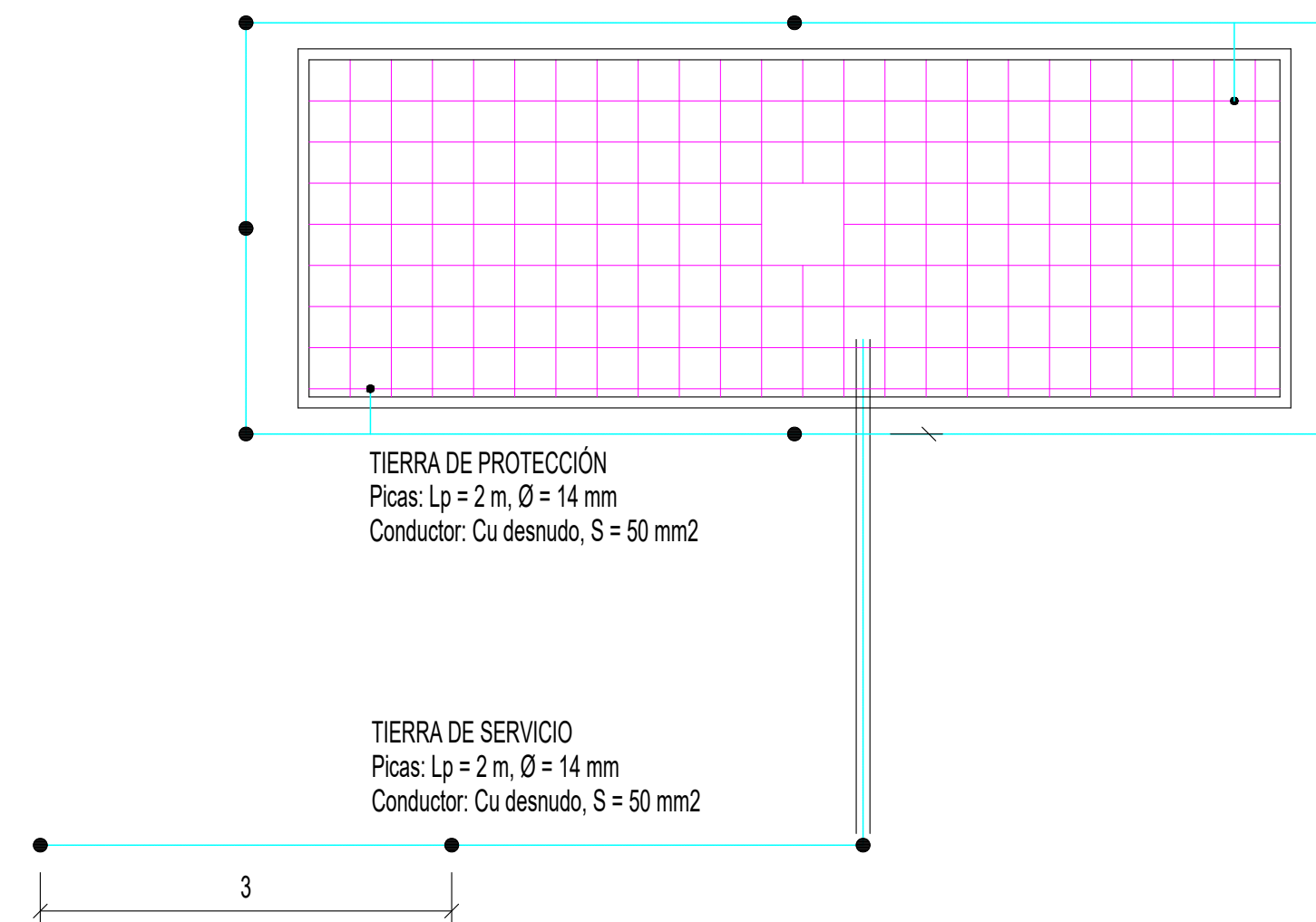
TIERRA DE PROTECCIÓN

Profundidad electrodo: 0.5 m
Sección conductor: 50 mm²
Diámetro picas: 14 mm
Número de picas: 8
Longitud picas: 2

NOTA: En el piso del Centro de Transformación se instalará un mallazo electrosoldado, con redondos de diámetro no inferior a 4 mm, formando una retícula no superior a 0,30x0,30 m. Este mallazo se conectará como mínimo en dos puntos opuestos de la puesta a tierra de protección del Centro. Dicho mallazo estará cubierto por una capa de hormigón de 10 cm, como mínimo. Las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior del centro no tendrán contacto eléctrico alguno con masas conductoras que, a causa de defectos o averías, sean susceptibles de quedar sometidas a tensión.

TIERRAS C.TRANSFORMACIÓN

PUESTAS A TIERRA



PROYECTO 07:
RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA
Detalles
Tierras centro 1 máquina

plano
6
hoja 4/8

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL
SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"
DE LAS NNSS DE COBEÑA
COBEÑA - COMUNIDAD DE MADRID

promotor :
JUNTA DE COMPENSACIÓN
DEL SECTOR SAU-3
"LA ESTACION"

localización
Cobeña (MADRID)
COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

fecha Mayo 2022

revisión

firma

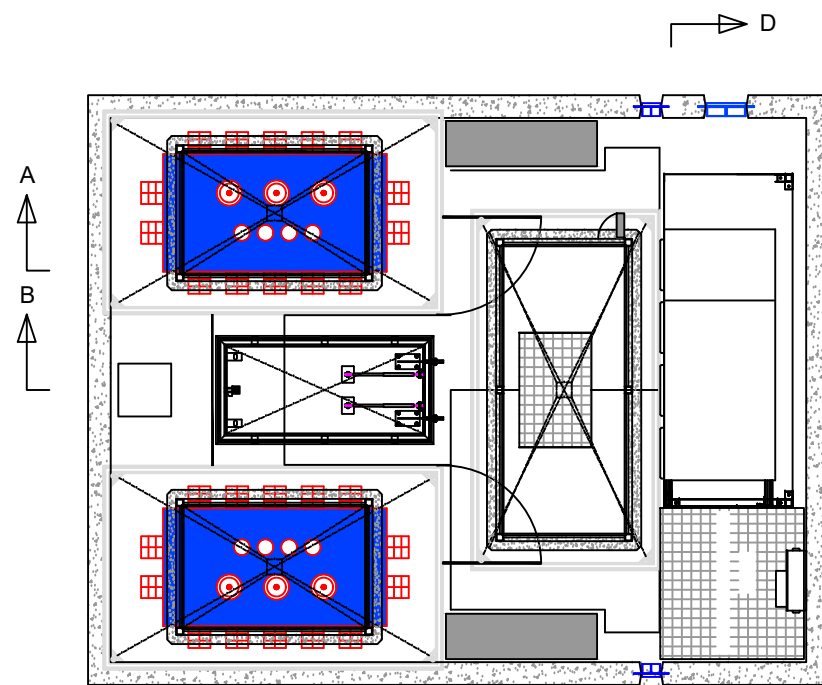
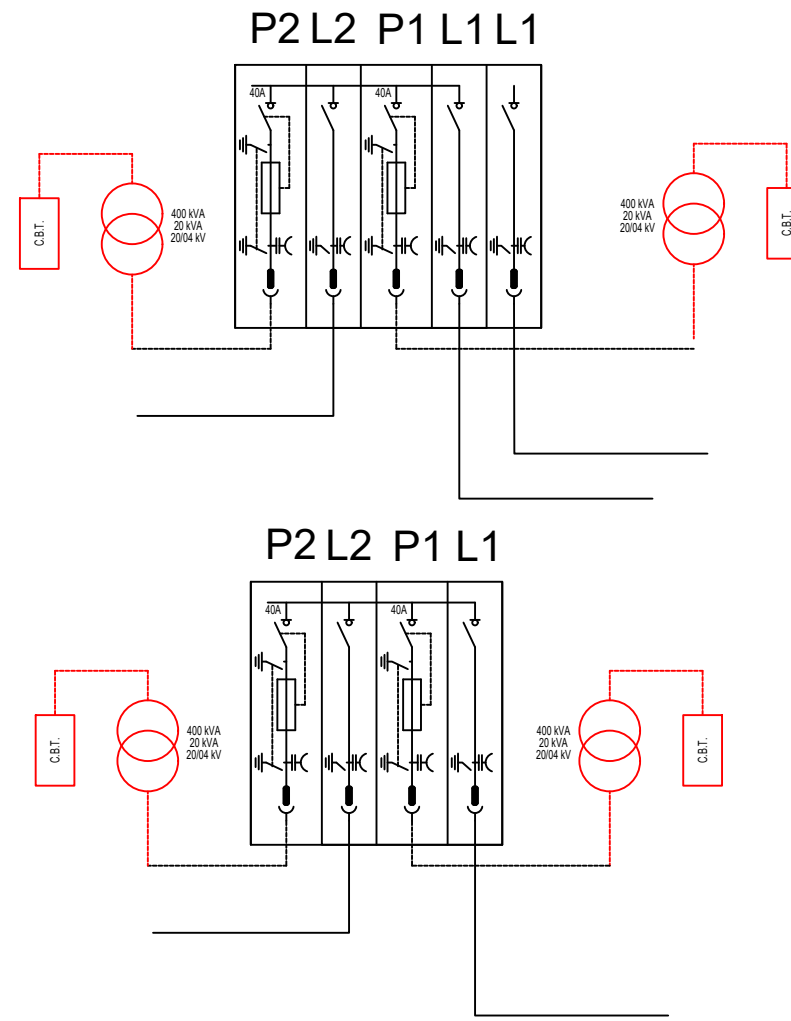
PRONCIV
CONSULTORES

AGUSTÍN SÁNCHEZ GUIADO

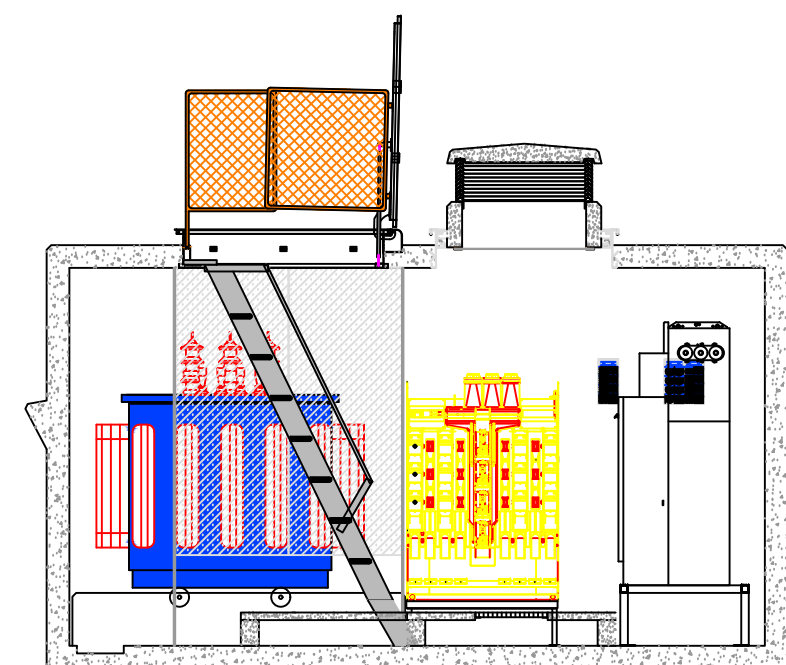
ingeniero de caminos
canales y puertos

17203

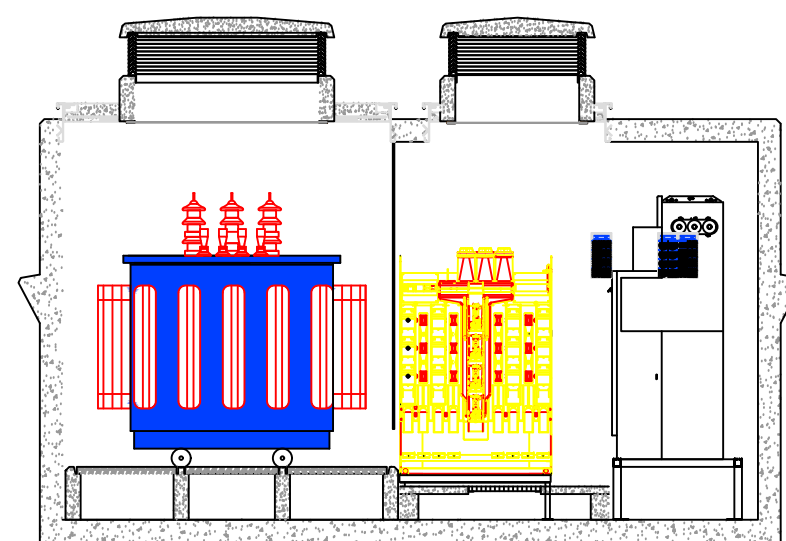
TODOS LOS CENTROS SON SUBTERRÁNEOS,
 CON VENTILACIÓN VERTICAL
 CONFIGURACIÓN 2L2P
 CON CUADROS DE 8 SALIDAS
 LOS CENTROS SERÁN CON TELEGESTIÓN
 SI EN LA CCTEE SE CONSIDERAN PUEDEN SER
 TELEMANDADOS



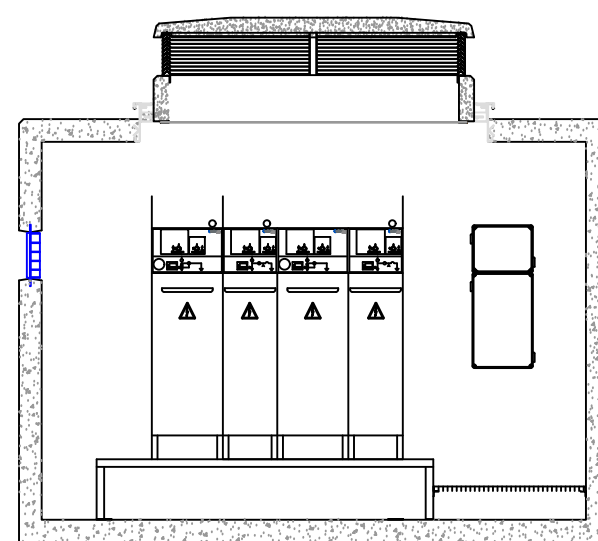
PLANTA



SECCIÓN B-B



SECCIÓN A-A



SECCIÓN D-D

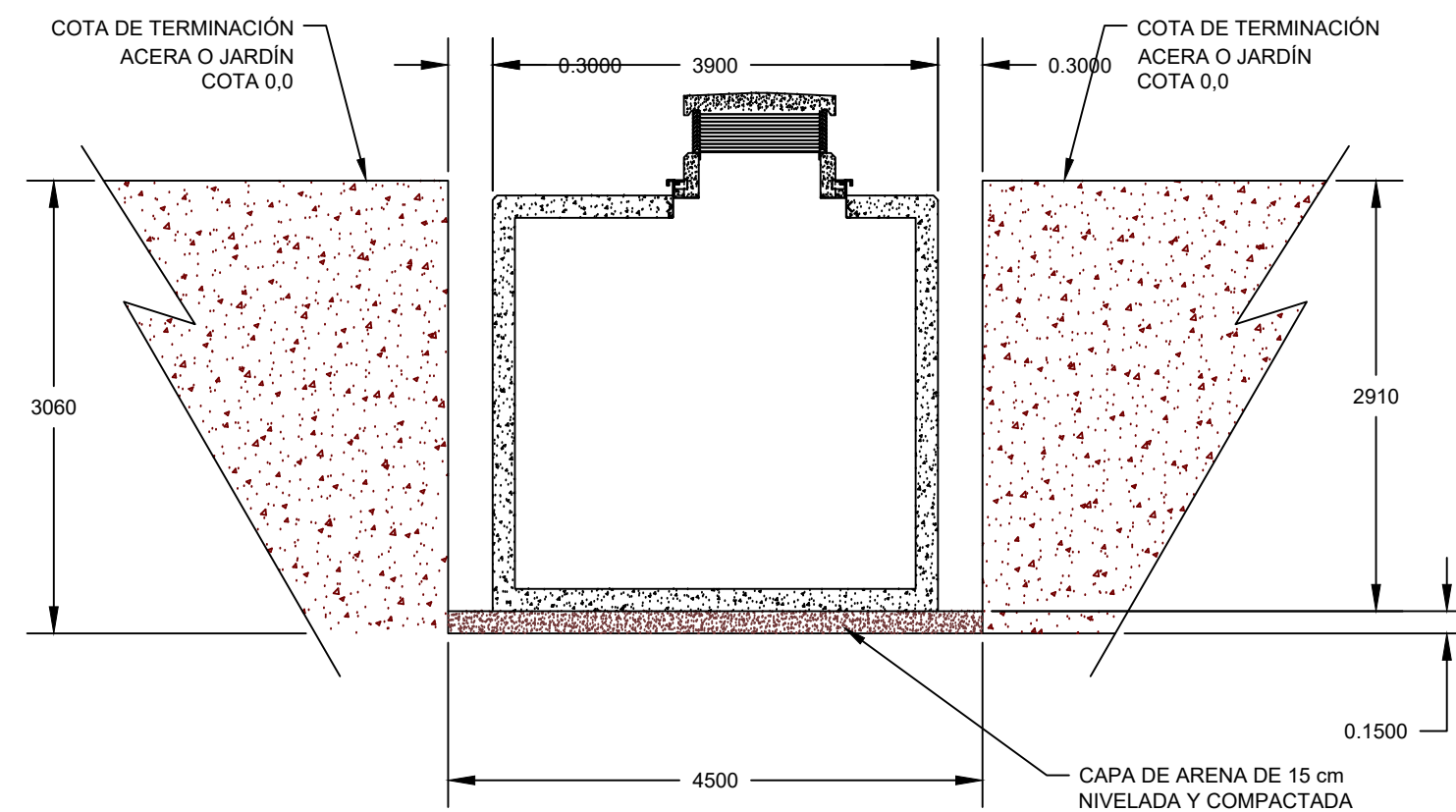
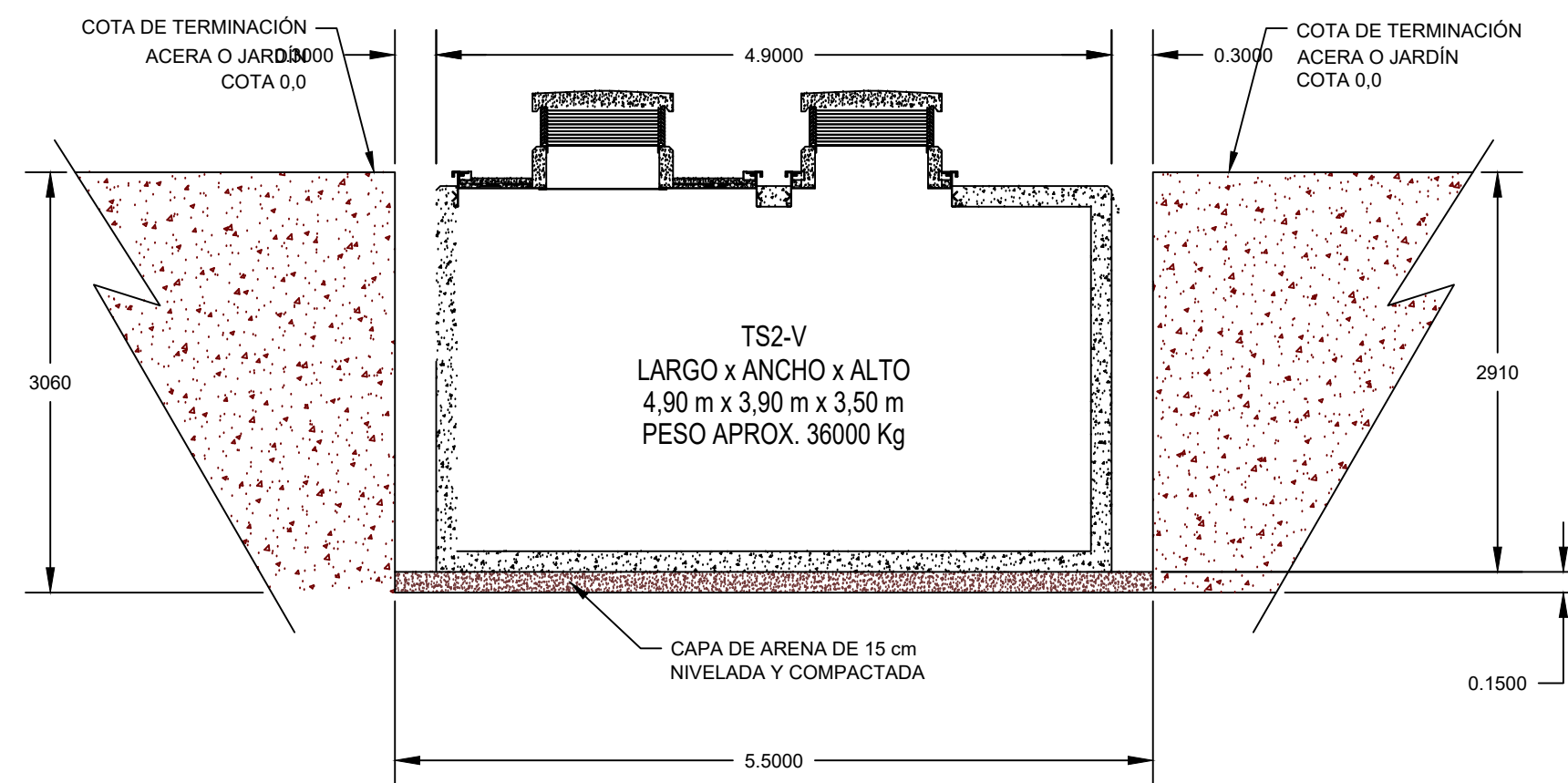
PROYECTO 07: RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA Detalles Esquema centro 2 máquina		plano 6 hoja 5/8
PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SAU-3 "LA ESTACION" DE LAS NNSS DE COBEÑA COBEÑA - COMUNIDAD DE MADRID		promotor : JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"
localización Cobena (MADRID) COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID		fecha Mayo 2022 revisión
AGUSTÍN SÁNCHEZ GUIADO		firma PROINCIV CONSULTORES ingeniero de caminos canales y puertos

Para la base de posicionamiento del centro de transformación, y cuando las condiciones del terreno y del trabajo sean normales, se considera suficiente una base de 15 cm de espesor de arena nivelada y compactada. Si por el contrario, la base de la excavación no ofrece garantías suficientes, será responsabilidad de la dirección de obra adoptar la solución que considere más oportuna dependiendo de las características particulares de cada caso.

* El relleno de la excavación deberá realizarse en dos fases:

- 1º Relleno hasta la parte inferior de los pasamuros de entrada y salida de cables.
- 2º Colocación de arquetas exteriores (consultar dimensiones con compañía eléctrica), para a continuación, seguir con el relleno hasta la cota correspondiente.

* No utilizar materiales agresivos que puedan dañar la estructura o la impermeabilización exterior.



PROYECTO 07: RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA Detalles Excavación centro 2 máquina		plano 6 hoja 6/8
PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SAU-3 "LA ESTACION" DE LAS NNSS DE COBEÑA COBEÑA - COMUNIDAD DE MADRID		promotor : JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"
localización Cobeña (MADRID) COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID		firma 
fecha Mayo 2022		ingeniero de caminos canales y puertos
revisión		PROINCIV CONSULTORES
AGUSTÍN SÁNCHEZ GUISADO		

TIERRA DE SERVICIO

Profundidad electrodo: 0.5 m
Separación picas: 3 m
3 picas en hilera unidas por conductor horizontal
Sección conductor: 50 mm²
Diámetro picas: 14 mm
Longitud picas: 2

NOTA: El conductor de conexión entre el neutro del transformador y el electrodo de la tierra de servicio será de cable aislado 0,6/1kV de 50 mm² en Cu, bajo tubo de PVC con grado al impacto 7 (mínimo)

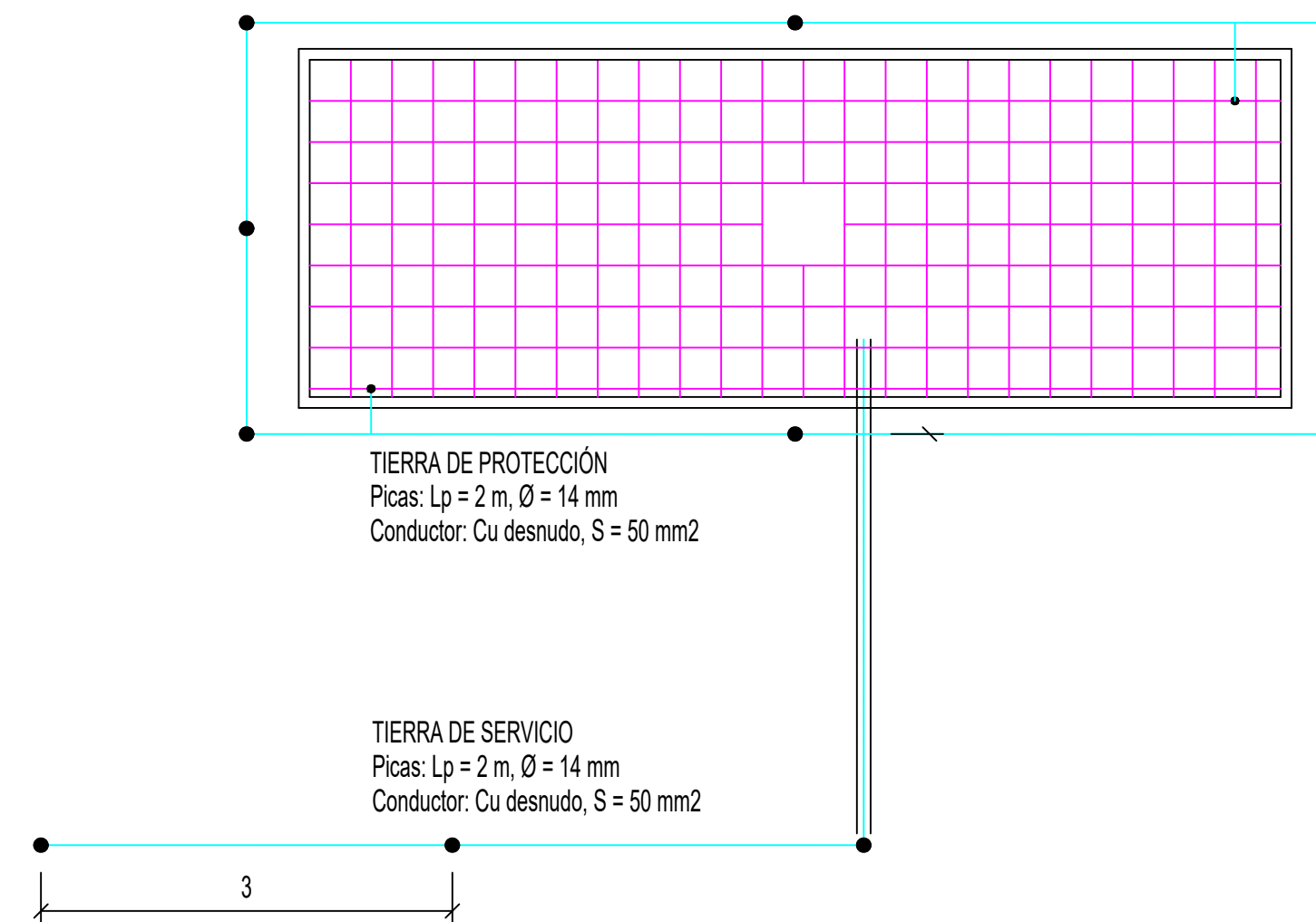
TIERRA DE PROTECCIÓN

Profundidad electrodo: 0.5 m
Sección conductor: 50 mm²
Diámetro picas: 14 mm
Número de picas: 8
Longitud picas: 2

NOTA: En el piso del Centro de Transformación se instalará un mallazo electrosoldado, con redondos de diámetro no inferior a 4 mm, formando una retícula no superior a 0,30x0,30 m. Este mallazo se conectará como mínimo en dos puntos opuestos de la puesta a tierra de protección del Centro. Dicho mallazo estará cubierto por una capa de hormigón de 10 cm, como mínimo. Las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior del centro no tendrán contacto eléctrico alguno con masas conductoras que, a causa de defectos o averías, sean susceptibles de quedar sometidas a tensión.

TIERRAS C.TRANSFORMACIÓN

PUESTAS A TIERRA



PROYECTO 07:
RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA
Detalles
Tierras centro 1 máquina

plano
6
hoja 7/8

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL
SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"
DE LAS NNSS DE COBEÑA
COBEÑA - COMUNIDAD DE MADRID

promotor :
JUNTA DE COMPENSACIÓN
DEL SECTOR SAU-3
"LA ESTACION"

localización
Cobena (MADRID)
COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

fecha Mayo 2022

revisión

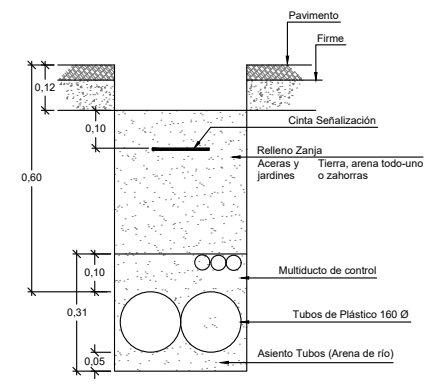
firma

PRONCIV
CONSULTORES

AGUSTÍN SÁNCHEZ GUIADO

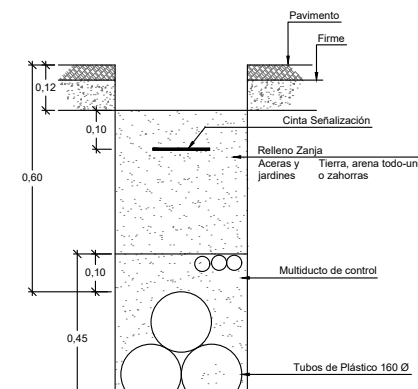
ingeniero de caminos
canales y puertos
17283

Canalización entubada en jardines o bajo acera (Asiento de arena)
Tubos Ø160mm y cables aislados 12/20 KV (hasta 240 mm² inclusive)



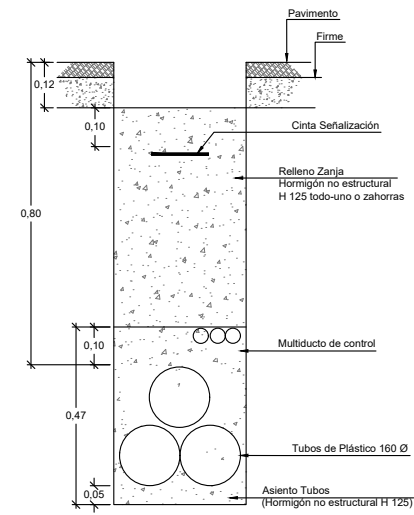
TIPO 1

Canalización entubada en jardines o bajo acera (Asiento de arena)
Tubos Ø160mm y cables aislados 12/20 KV (hasta 240 mm² inclusive)



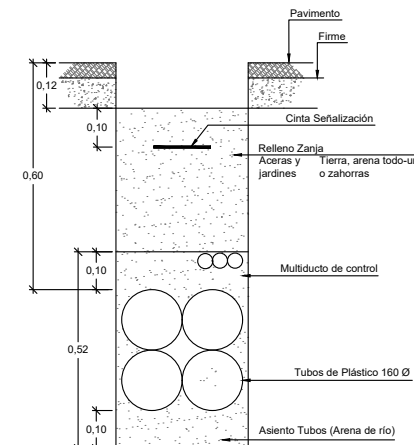
TIPO 2

Canalización entubada en cruces de calzada (Asiento de hormigón)
Tubos Ø160mm y cables aislados 12/20 KV (hasta 240 mm² inclusive)



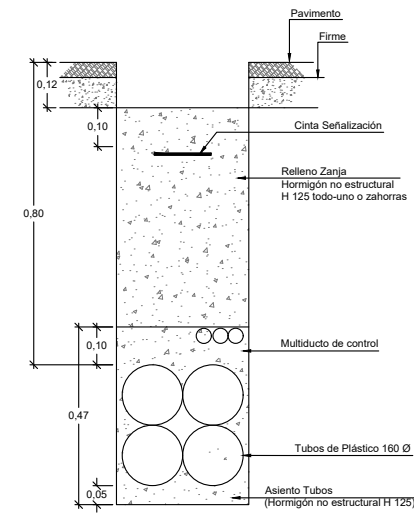
TIPO 3

Canalización entubada en jardines o bajo acera (Asiento de arena)
Tubos Ø160mm y cables aislados 12/20 KV (hasta 240 mm² inclusive)



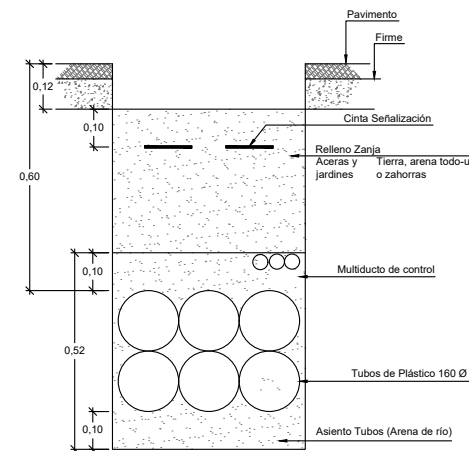
TIPO 4

Canalización entubada en cruces de calzada (Asiento de hormigón)
Tubos Ø160mm y cables aislados 12/20 KV (hasta 240 mm² inclusive)



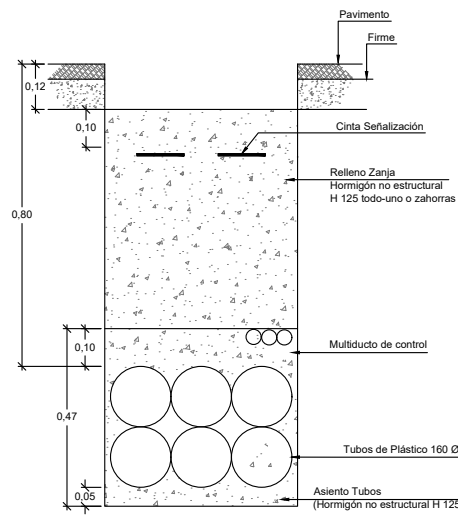
TIPO 5

Canalización entubada en jardines o bajo acera (Asiento de arena)
Tubos Ø160mm y cables aislados 12/20 KV (hasta 240 mm² inclusive)



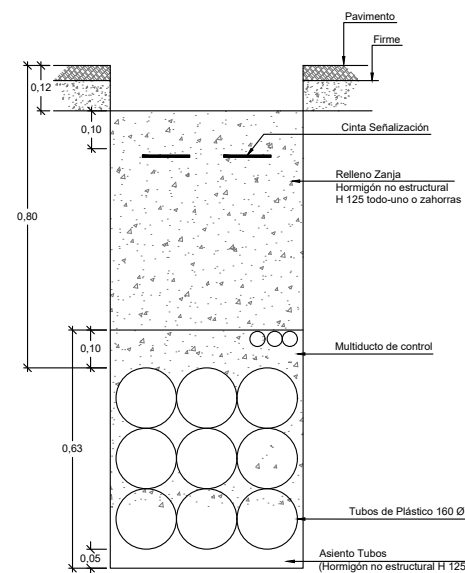
TIPO 6

Canalización entubada en cruces de calzada (Asiento de hormigón)
Tubos Ø160mm y cables aislados 12/20 KV (hasta 240 mm² inclusive)



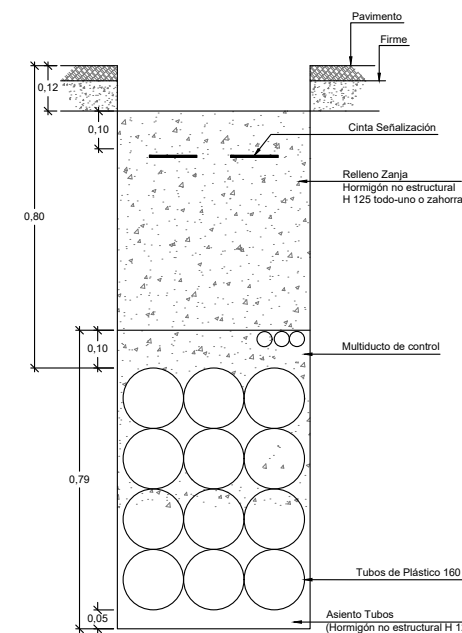
TIPO 7

Canalización entubada en cruces de calzada (Asiento de hormigón)
Tubos Ø160mm y cables aislados 12/20 KV (hasta 240 mm² inclusive)



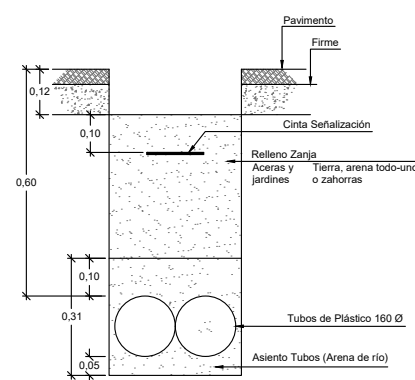
TIPO 8

Canalización entubada en cruces de calzada (Asiento de hormigón)
Tubos Ø160mm y cables aislados 12/20 KV (hasta 240 mm² inclusive)



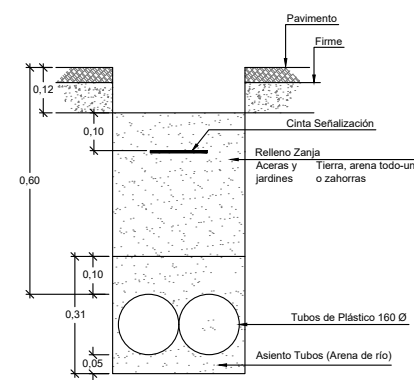
TIPO 9

Canalización entubada en jardines o bajo acera (Asiento de arena)
Tubos Ø160mm y cables aislados 12/20 KV (hasta 240 mm² inclusive)



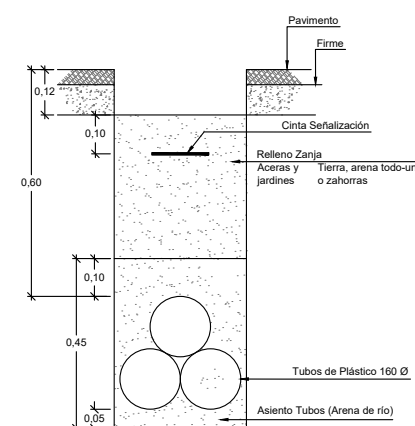
TIPO 10

Canalización entubada en jardines o bajo acera (Asiento de arena)
Tubos Ø160mm y cables aislados 12/20 KV (hasta 240 mm² inclusive)



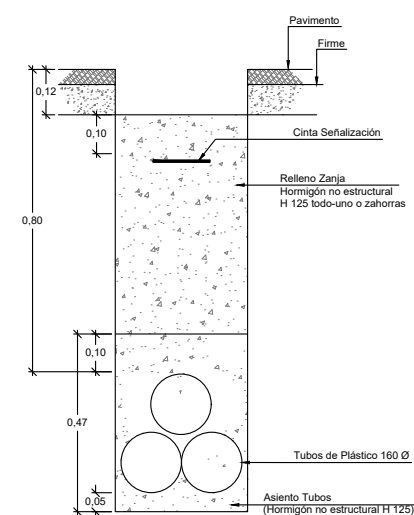
TIPO 11

Canalización entubada en jardines o bajo acera (Asiento de arena)
Tubos Ø160mm y cables aislados 12/20 KV (hasta 240 mm² inclusive)



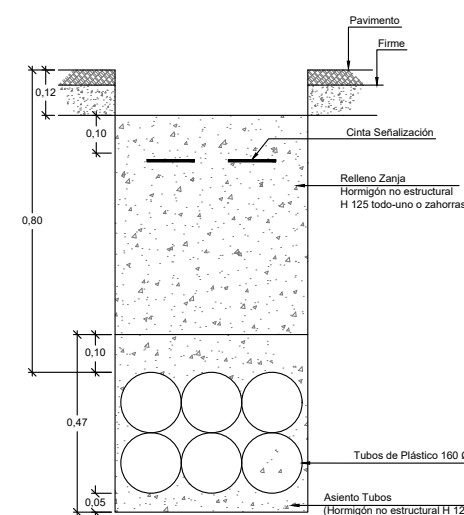
TIPO 12

Canalización entubada en cruces de calzada (Asiento de hormigón)
Tubos Ø160mm y cables aislados 12/20 KV (hasta 240 mm² inclusive)



TIPO 13

Canalización entubada en cruces de calzada (Asiento de hormigón)
Tubos Ø160mm y cables aislados 12/20 KV (hasta 240 mm² inclusive)



TIPO 14

PROYECTO 07:
RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA
Detalles
Canalización

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL
SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"
DE LAS NNSS DE COBEÑA
COBEÑA - COMUNIDAD DE MADRID

localización
Cobeña (MADRID)
COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

fecha Mayo 2022
revisión

AGUSTÍN SÁNCHEZ GUISSADO

plano
6
hoja 8/8

promotor:
JUNTA DE COMPENSACIÓN
DEL SECTOR SAU-3
"LA ESTACION"

firma
Agustín Sánchez

PROINCIV
CONSULTORES

ingeniero de caminos
canales y puentes

17283