

Nº Referencia: 00030_24_6499

ITER:2135137

PLAN/EXPEDIENTE: CD 47166

PROYECTO DE EJECUCIÓN

DE REFORMA DE CENTRO DE DISTRIBUCIÓN CD 47166
"LOS.CAÑOS_3" A 15 KV, SITUADO EN PL LOS CAÑOS 1(D),
06300, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ZAFRA (BADAJOZ)

COORDENADAS UTM (ETRS89)

HUSO: 29

X(m): 726842

Y(m): 4255298

Badajoz, diciembre de 2024

DECLARACIÓN RESPONSABLE SOBRE CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA DE APLICACIÓN (artículo 53.1.b de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico)

D./D^a. Carlos Jover Rodríguez

con DNI número: 26742924 - L Ingeniero Técnico Industrial, Electricidad

colegiado en el Colegio de Ingenieros de Málaga

con número de colegiado: 5820

Que en relación al proyecto redactado y cuyos datos se indican a continuación:

Denominación del proyecto: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE CENTRO DE DISTRIBUCIÓN CD 47166 "LOS.CAÑOS_3" A 15 KV,

Emplazamiento de la instalación: PL LOS CAÑOS 1(D), 06300, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ZAFRA (BADAJOZ)

Titular de la instalación: EDISTRIBUCION REDES DIGITALES SLU

N.I.F.: B82846817

DECLARO:

Que el proyecto técnico anteriormente referenciado cumple con toda la normativa que le es de aplicación a las instalaciones contenidas en el mismo.

Fecha y firma electrónica del redactor del proyecto

**JOVER
RODRIGUEZ
CARLOS -
26742924L**

Firmado digitalmente por
JOVER RODRIGUEZ
CARLOS - 26742924L
DN: cn=JOVER
RODRIGUEZ CARLOS -
26742924L, c=ES
Fecha: 2024.12.27
13:28:02 +01'00'

Hoja resumen de proyecto

Título del proyecto	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE CENTRO DE DISTRIBUCIÓN CD 47166 "LOS.CAÑOS_3" A 15 KV, SITUADO EN PL LOS CAÑOS 1(D), 06300, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ZAFRA (BADAJOZ)
Emplazamiento del Proyecto	PL Los Caños 1(D), 06300
Proyecto encargado por	EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, S.L.U CIF: B-82.846.817 Domicilio a efectos de notificaciones: Paseo Fluvial nº 15 (Edificio s.XXI) Planta 7, CP: 06011 (Badajoz).

Características de la instalación			
Centro de Transformación CD 47166 "LOS.CAÑOS_3"			
Potencia TR1	400 kVA	Regulación de primario TR1	±2,5 + 10 %
Relación de Transformación TR1		15 kV / 400 V	
Tipo:	Obra civil		
Celdas de compañía distribuidora		2L+P	
Proyecto de ejecución			
Presupuesto Total	4.441,55 €	Presupuesto obra civil	-
Descripción			
<ul style="list-style-type: none"> - Sustitución de celdas de corte al aire convencionales por nuevas celdas tipo OMARZABAL aisladas en SF6 y con configuración 2L+P. - Adecuación de puente MT - Instalar fusible APR - Cambio de conductor en la entrada de LAMT pasando a ser RH5Z1 12/20 kV 3x95 mm2 Al Seco. 			
Afecciones:			
No existen organismos afectados en la realización de este proyecto.			
Tiempo estimado de ejecución			
· Se estima una duración de las Obras de unos 30 días			

Índice general

Hoja resumen de proyecto	2
Memoria	4
Cálculos Justificativos.....	11
Pliego de Condiciones.....	15
Estudio Básico de Seguridad y Salud.....	22
Cumplimiento RD 105/2008	33
Presupuesto	34
Planos	36

Memoria

1. Antecedentes y justificación del proyecto	5
2. Promotor	5
3. Emplazamiento y ubicación.....	5
4. Declaración responsable	5
5. Reglamentación y normativa aplicable.....	5
6. Organismos afectados	7
7. Clasificación del suelo.....	7
8. Características CD	8
9. Resumen del proyecto	9
10. Conclusión.....	10

1. Antecedentes y justificación del proyecto

La finalidad del presente proyecto es la reforma del CD 47166 "LOS.CAÑOS_3" para la mejora de la red, en el T.M. de Zafra (Badajoz)..

2. Promotor

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L. Unipersonal (en adelante e-distribución) proyecta con el objeto de mejora de suministro en la zona:

- La reforma del centro de distribución CD 47166 "LOS.CAÑOS_3" tipo Obra civil, en adelante CD.

No existen organismos afectados en la realización de este proyecto..

El titular y propietario de la instalación objeto del presente proyecto es la empresa distribuidora **e-distribución** con C.I.F. **B-82846817** y domicilio a efecto de notificaciones en Paseo Fluvial nº 15 (Edificio s.XXI) Planta 7, CP: 06011 (Badajoz).

3. Emplazamiento y ubicación

Las instalaciones objeto de este proyecto se encuentran ubicadas en PL Los Caños 1(D), 06300, en el término municipal de Zafra, provincia de Badajoz. Su situación exacta figura en los planos adjuntos.

Tabla. Coordenadas emplazamiento y ubicación

Coordenadas UTM	X	Y	Sistema/Huso
CD 47166 "LOS.CAÑOS_3"	726842	4255298	ETRS89/29

4. Declaración responsable

El objeto del PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE CENTRO DE DISTRIBUCIÓN CD 47166 "LOS.CAÑOS_3" A 15 KV, SITUADO EN PL LOS CAÑOS 1(D), 06300, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ZAFRA (BADAJOZ), es establecer y justificar todos los datos constructivos que permitan la ejecución de la instalación y al mismo tiempo exponer ante los Organismos Competentes que la instalación que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa Previa y Autorización Administrativa de Construcción, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicha instalación.

5. Reglamentación y normativa aplicable

Con carácter general se tiene en cuenta la reglamentación indicada a continuación.

- Ley 7/1995, de 27 de abril, de Carreteras de Extremadura. (D.O.E. 57, de 16 de mayo de 1995).
- Decreto 73/1996, de 21 de mayo, sobre las condiciones técnicas que deben cumplir las instalaciones eléctricas en la Comunidad Autónoma de Extremadura, para proteger el medio natural. (D.O.E. nº61, 28 de mayo de 1996).

- Decreto 49/2004, de 20 de abril, por el que se regula el procedimiento para la instalación y puesta en funcionamiento de Establecimientos Industriales (D.O.E. Nº 48, de 27-04-04).
- Decreto 47/2004, de 20 de abril, por el que se dictan Normas de Carácter Técnico de adecuación de las líneas eléctricas para la protección del medio ambiente en Extremadura. (D.O.E. nº48, 27 de abril de 2004).
- Decreto 54/2011, de 29 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura (D.O.E. 86, de 6 de mayo de 2011).
- Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura. (D.O.E. nº81, 29 de abril de 2015).
- Resolución de 05/12/2018, de la dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se aprueban especificaciones particulares y proyectos tipo de Endesa Distribución Eléctrica, SLU
- Resolución de 29/01/2021, de la Dirección General de Industria y de la Empresa, por la que se aprueban especificaciones particulares y proyectos tipo de Edistribución Redes Digitales, SLU (BOE 15/02/2021)
- Reglamento 2016/364 de 01/0715, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción.
- Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
- Resolución de 9 de enero de 2020, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la se actualiza el listado de normas de la instrucción técnica complementaria ITC-BT-02 del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, que regula las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto. 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Ley 24/2013 de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto. 223/2008 de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en las líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Orden FOM/1382/2002, de 16 mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL)
- 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.

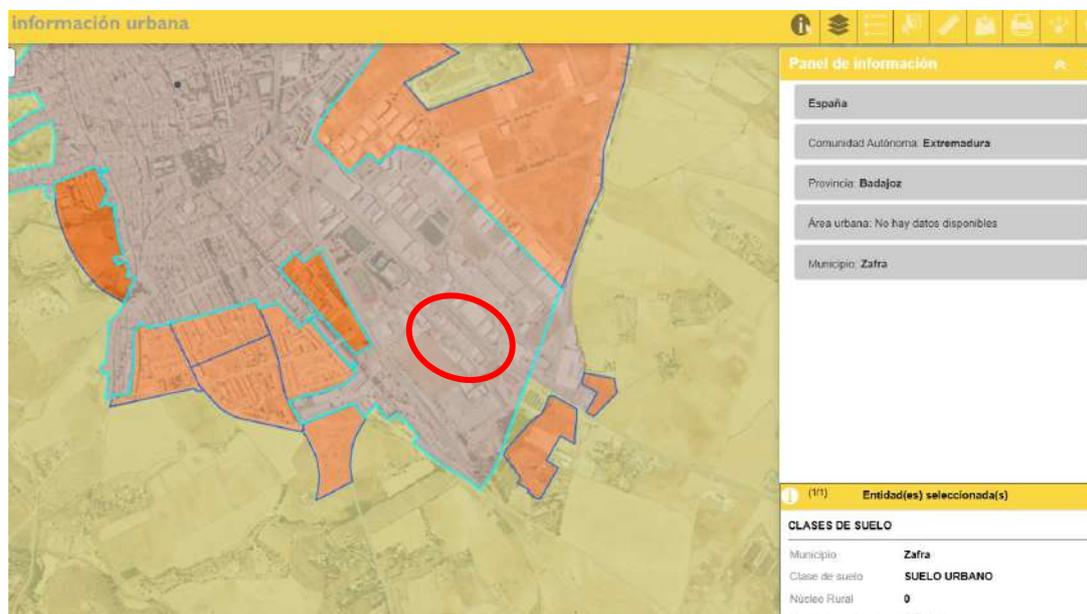
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Normas UNE de obligado cumplimiento según se desprende de los Reglamentos y sus correspondientes revisiones y actualizaciones.
- Normas UNE, que no siendo de obligado cumplimiento, definen características de elementos integrantes de los CT.
- Otras reglamentaciones o disposiciones administrativas nacionales, autonómicas o locales vigentes de obligado cumplimiento no especificadas que sean de aplicación.
- Real Decreto 1048/2013, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de la distribución de energía eléctrica.
- Orden IET/2660/2015, de 11 de diciembre, por la que se aprueban las instalaciones tipo y los valores unitarios de referencia de inversión, de operación y mantenimiento por elemento de inmovilizado.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Ley 21/2013 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Reglamento Europeo de Productos de Construcción (UE) N° 305/2011 por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.
- Reglamento Europeo 548/2014 (UE) de 21 de mayo de 2014 por el que se desarrolla la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a los transformadores de potencia pequeños, medianos y grandes.

6. Organismos afectados

No existen organismos afectados en la realización de este proyecto.

7. Clasificación del suelo

El tipo de suelo en el cual serán ejecutadas las instalaciones definidas en este proyecto será suelo urbano según el Plan General de Ordenación Urbana de Zafra.



8. Características CD

8.1. Instalación eléctrica

8.1.1 Transformador

Transformador y Centro de distribución	Potencia del transformador (KVA)	Relación de transformación	Tipo refrigeración
Transformador 1 CD 47166 "LOS.CAÑOS_3"	400	15 kV / 400 V	Refrigeración en aceite
Se tomará como referencia la norma GST001 MV/LV Transformers.			

8.1.2 Interconexión MT

Estará compuesta por cable unipolar de aluminio, con aislamiento seco termoestable (polietileno reticulado XLPE), con pantalla semiconductor sobre conductor y sobre aislamiento y con pantalla metálica de aluminio, tomando como referencia la norma **GSCC001 Underground médium voltaje cables**. Para las instalaciones objeto de este proyecto sus características serán:

Transformador y Centro de distribución	Sección nominal de los conductores	Tensión de aislamiento
Transformador 1 CD 47166 "LOS.CAÑOS_3"	95 mm ²	12/20 kV

8.1.3 Protecciones

Para una adecuada protección del transformador se instalarán:

- Protección frente a sobrecargas mediante una sonda de temperatura que mide la temperatura del aceite en la parte superior del transformador, ajustada a 105°C, que provoque el disparo de la celda de interruptor-seccionador del transformador en caso de superarse dicha temperatura.
- Protección frente a cortocircuitos mediante fusibles tipo APR instalados en la celda de ruptofusible. Para las instalaciones objeto de este proyecto, se tiene:

Transformador y Centro de distribución	Calibre (A)
Transformador 1 CD 47166 "LOS.CAÑOS_3"	50

8.1.4 Celdas de MT

Los dispositivos de seccionamiento serán celdas de distribución bajo envoltorio metálica con corte y aislamiento en SF₆. Las celdas de línea serán motorizadas.

Se tomarán como referencia las especificaciones recogidas en la norma **GSM001 MV RMU with Switch-Disconnecter**.

Sus características quedan recogidas en la siguiente tabla:

Centro de distribución	Tensión aislamiento (kV)	Corriente nominal (A)	Corriente de cortocircuito (kA)
CD 47166 "LOS.CAÑOS_3"	24	630	20

8.2. Ventilación

La evacuación del calor generado en el interior del CD 47166 "LOS.CAÑOS_3" se efectuará utilizando un sistema de ventilación Natural.

9. Resumen del proyecto

9.1. CD 47166 "LOS.CAÑOS_3"

1. Lugar de ubicación	PL Los Caños, 06300
2. Tipo	Obra civil
3. Nivel de aislamiento del conjunto de la instalación	24 kV
4. Número de celdas compañía	2L+P
5. Número máximo de transformadores que admite el CT	1
6. Potencia de los transformadores instalados	400 kVA
7. Relación de transformación	15 kV / 400 V
8. Número de cuadros	1 cuadros de BT con 4 y 4 salidas
9. Telemando	0
10. Protección contra sobreintensidades	Cortacircuitos fusibles
11. Protección contra sobrecargas	Termómetro

10. Conclusión

La presente memoria y los documentos, que se acompañan, creemos, serán elementos suficientes para poder formar juicio exacto de la instalación proyectada, y pueda servir de base para la tramitación del expediente de autorización, que esta Compañía desea obtener.

Badajoz, diciembre de 2024



El ingeniero Técnico Industrial
Carlos Jover Rodríguez
Número de Colegiado 5.820
del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros
Técnicos Industriales de Málaga

Cálculos Justificativos

1. Centro de transformación.....	12
1.1. Cálculos eléctricos.....	12

1. Centro de transformación

1.1. Cálculos eléctricos

1.1.1. Puentes MT

1.1.1.1. Intensidad MT

La intensidad del primario en un transformador trifásico viene dada por la expresión:

$$I_p = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot U_p}$$

Siendo:

- S Potencia del transformador en kVA.
- U_p Tensión del primario del transformador (MT) en kV.
- I_p Intensidad del primario del transformador (MT) en A.

Aplicando los valores del proyecto:

Transformador y Centro de distribución	Potencia del transformador (KVA)	Tensión nominal del primario (kV)	Intensidad del primario del transformador (A)
Transformador 1 CD 47166 "LOS.CAÑOS_3"	630	15	24,25

1.1.1.2. Dimensionado de las conexiones MT

Los conductores serán circulares compactas de aluminio, de clase 2 según la norma UNE-EN 60228, y estarán formados por varios alambres de aluminio cableados. Las secciones nominales seleccionadas son:

Transformador 1 CD 47166 "LOS.CAÑOS_3"

Tensión nominal de la red 15 kV, 24 kV tensión de aislamiento y de 95 mm² de sección mínima.

Las intensidades máximas admisibles de las secciones indicadas son las que figuran en la siguiente tabla.

Transformador y Centro de Distribución	Sección nominal de los conductores	Instalación al aire	Instalación directamente enterrada
		Cable aislado con XLPE	Cable aislado con XLPE
Transformador 1 CD 47166 "LOS.CAÑOS_3"	95 mm ²	255 A	205 A

Se han tomado de la ITC-LAT-06 Tablas 6 y 13 para la temperatura máxima admisible de los conductores y condiciones del tipo de instalación allí establecidas.

Condiciones de instalación:

Temperatura máxima Conductor	Instalación al aire	Instalación directamente enterrada
90° C	<ul style="list-style-type: none"> - Temperatura del aire: 40°C - Cables unipolares en contacto mutuo. - Disposición que permita una eficaz renovación del aire. 	<ul style="list-style-type: none"> - Temperatura del terreno: 25°C - Cables unipolares en tresbolillo - Profundidad de instalación: 1m - Resistividad térmica del terreno; 1,5 K·m/W - Temperatura ambiente: 40°C

La intensidad máxima en régimen permanente que circulará por estos cables no será superior a los cálculos que figuran en el anterior apartado, siendo dichos valores muy inferiores a las máximas admisibles por los cables seleccionados. En consecuencia, no se tendrá en cuenta el calentamiento en condiciones normales de funcionamiento.

1.2. Ventilación

1.2.1. Introducción

La ventilación en el interior del CT se efectuará, según lo previsto en la ITC-RAT 14 "Instalaciones eléctricas de interior", apartado 4.4.

Se ha previsto un sistema de ventilación de aire mediante ventilación Natural para el CD 46566.

1.2.2. Ventilación natural. Dimensión mínima rejillas de ventilación SF6

La ventilación Cumple con la normativa de ventilación para celdas con aislamiento de SF6:

INFORMACIÓN DE LA INSTALACIÓN		
Tensión de Línea	<=24kV	
¿Son Celdas SF6?	SI	
Tipo de centro	Superficie	
Cantidad de SF6	1250	gramos
Volumen del Centro	118,7745	m3 (ancho x alto x prof.)

VENTILACIÓN INFERIOR - EXISTENTE		
Altura (m)	Ancho (m)	Altura respecto al suelo (m)
0,300	0,300	0,000

VENTILACIÓN SUPERIOR - EXISTENTE		
Altura (m)	Ancho (m)	Altura respecto al suelo (m)
1,160	1,160	4,000

Valores de Salida respecto a SF6

¿Cumple SF6?

Centro CUMPLE
normativa SF6

Badajoz, diciembre de 2024



El ingeniero Técnico Industrial
Carlos Jover Rodríguez
Número de Colegiado 5.820
del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros
Técnicos Industriales de Málaga

Pliego de Condiciones

1. Condiciones Generales	16
2. Condiciones técnicas de ejecución y montaje.....	17
3. Obra civil	18
4. Montaje eletromecánico	18
5. Recepción de obra.....	20
6. Condiciones técnicas de ejecución y montaje de centros de transformación en local superficie.....	21

1. Condiciones Generales

1.1 Objeto

Este Pliego de Condiciones, perteneciente a Centros de Transformación en interior local edificio planta calle, tiene por finalidad establecer los requisitos a los que se debe ajustar la ejecución de los Centros de Transformación de MT hasta 30 kV destinados a formar parte de la red de distribución de EDE, siendo de aplicación tanto para las instalaciones construidas por EDE como para las construidas por terceros y cedidas a EDE.

1.2 Campo de aplicación

El Pliego establece las condiciones para el suministro, instalación, pruebas, ensayos, características y calidades de los materiales, y para los trabajos necesarios en la ejecución de los nuevos Centros de Transformación con el fin de garantizar

- La seguridad de las personas,
- El bienestar social y la protección del medio ambiente,
- La calidad en la ejecución
- La minimización del impacto medioambiental y las reclamaciones de propiedades afectadas

1.3 Características generales y calidades de los materiales

Los materiales cumplirán con las especificaciones de las Normas UNE que les correspondan y tomarán como referencia informativa las normas de EDE, aparte de lo que al respecto establezca el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y la reglamentación vigente.

Con carácter general los materiales instalados deberán ser nuevos, no permitiéndose el uso de materiales usados o reutilizados.

Previamente al inicio de los trabajos será necesario disponer de todos los permisos de Organismos públicos o privados afectados.

1.4 Aceptación de los equipos

El Director de Obra velará porque todos los materiales, productos, sistemas y equipos que formen parte de la instalación eléctrica dispongan de la documentación que acredite que sus características mecánicas y eléctricas se ajustan a la normativa vigente, así como de los certificados de conformidad con las normas UNE, EN, CEI, CE u otras que le sean exigibles por normativa o por prescripción del proyectista y por lo especificado en el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

El Director de Obra asimismo podrá exigir muestras de los materiales a emplear y sus certificados de calidad, ensayos y pruebas de laboratorios, rechazando, retirando, desmontando o reemplazando dentro de cualquiera de las etapas de la instalación los productos, elementos o dispositivos que comprometan la seguridad o calidad de ejecución de la obra.

Los ensayos, análisis y pruebas que deban realizarse para comprobar si los materiales reúnen las condiciones exigibles se verificarán por el Director de Obra, o bien, si éste lo estima oportuno, por el correspondiente Laboratorio (acreditado).

2. Condiciones técnicas de ejecución y montaje

2.1 Condiciones generales de ejecución de la obra

El Director de Obra velará porque todos los materiales, productos, sistemas y equipos que formen parte de la instalación eléctrica dispongan de la documentación que acredite que sus características

Las obras se ejecutarán conforme al Proyecto y a las condiciones contenidas en el presente Pliego de Condiciones.

Durante la construcción de las instalaciones EDE podrá supervisar la correcta ejecución de los trabajos. Dichas tareas de supervisión podrán ser realizadas directamente por personal de EDE o de la Ingeniería por ella designada.

El Contratista, salvo aprobación por escrito del Director de Obra, no podrá hacer ninguna alteración o modificación de cualquier naturaleza en la ejecución de la obra en relación con el Proyecto.

Los ensayos y pruebas verificadas durante la ejecución de los trabajos, tienen el carácter de recepciones provisionales.

2.2 Organización de la obra

El Director de Obra velará porque todos los materiales, productos, sistemas y equipos que formen

Dentro de lo estipulado en el Pliego de Condiciones, la organización de la Obra estará a cargo del Contratista.

El Contratista deberá, sin embargo, informar al Director de Obra de todos los planes de organización técnica de la Obra y previo al inicio comunicará por escrito a EDE el nombre del técnico responsable de la Dirección de Obra.

El Director de Obra, una vez que el Contratista esté en posesión del Proyecto y antes de comenzar las obras, deberá realizar 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.

Las modificaciones que sean necesarias consecuencia del replanteo, deberán ser aceptadas (si procede) y podrán reflejarse en el Acta de Replanteo firmada por el contratista, Dirección de Obra, proyectista y EDE.

Ambas partes, contratista, dirección de obra y EDE podrán durante la ejecución de la misma solicitar cambios no sustanciales del Proyecto bajo mutuo acuerdo.

2.3 Limpieza y seguridad en las obras

El Contratista mantendrá limpias las obras y sus inmediaciones de escombros y materiales y hará desaparecer las instalaciones provisionales que no sean precisas.

Se tomarán las medidas oportunas de modo que durante la ejecución de las obras se ofrezcan las máximas condiciones de seguridad posibles. Durante la noche los puntos de trabajo que por su índole fueran peligrosos estarán perfectamente alumbrados y cercados.

2.4 Seguridad pública

El Contratista deberá tomar las precauciones máximas en las operaciones y usos de equipos para proteger a las personas, animales y demás elementos del entorno de los peligros procedentes del trabajo.

Se deberá prohibir el acceso a la obra a personas ajenas a ésta e incluir en el Plan de Seguridad y Salud correspondiente los riesgos a terceros, tal como se indicará en el Estudio de Seguridad y Salud correspondiente a la obra en concreto.

3. Obra civil

Con carácter previo al montaje electromecánico se presentará a EDE el Certificado visado de cumplimiento de requisitos estructurales y una Medición del acondicionamiento acústico del local realizado por una entidad homologada.

4. Montaje eletromecánico

4.1 Transporte y acopio de materiales

Todas las operaciones de transporte y acopio de los materiales y aparataje – incluidas la carga y descarga – han de ser efectuadas de forma que los materiales y aparataje dispongan en todo momento de los embalajes de protección con los que han entregado los fabricantes y con el cuidado necesario para evitar golpes que puedan alterar su integridad y su correcto funcionamiento.

La carga se estibarán de forma que no se produzcan deformaciones permanentes evitando el uso de cadenas o estribos metálicos no protegidos.

4.2 Celdas de media tensión

Se ubicarán sobre la arqueta prevista para tal efecto, se alineará el bloque según las instrucciones de montaje del fabricante, y se fijará para evitar deslizamientos.

Con objeto de asegurar el correcto funcionamiento de los aparatos de corte y seccionamiento, es imprescindible una correcta nivelación de las celdas que deberán descansar sobre sus cuatro puntos de apoyo y todo el grupo sobre el mismo plano.

En caso de celdas modulares, una vez acoplados todos los grupos, se unirán a las barras colectoras según las instrucciones del fabricante.

A continuación, se procederá al anclaje definitivo de la celda a la fundación.

La pletina de puesta a tierra de las celdas se conectará a la red de tierra general en sus dos extremos.

4.3 Transformador de potencia

Las operaciones de carga, descarga y entrada al local del CT deberán efectuarse con el cuidado requerido para que no resulten dañados sus elementos más frágiles (pasatapas, termómetro, etc.)

Una vez acopiado será arrastrado hasta su celda, preferentemente sobre planchas metálicas, colocándolo sobre las vigas de sustentación ubicadas sobre la losa anti-vibratoria y el depósito de recogida de aceite.

4.4 Cuadro de baja tensión

Se ubicará sobre el herraje o bastidor dispuesto para tal efecto y quedará correctamente fijado.

La pletina de puesta a tierra se conectará a la red de tierra general del CT.

4.5 Puentes de media y baja tensión

El recorrido de los cables será lo más corto posible y tenderán por las canalizaciones previstas a tal efecto. Se tendrá en cuenta también el radio de curvatura mínimo a que deben someterse los cables, que serán los que marquen los fabricantes y la norma UNE correspondiente.

El número y tipo de conductores empleados será el indicado en el apartado Cálculos Justificativos. Ningún circuito de BT se situará sobre la vertical de los circuitos de AT.

Se tendrá especial cuidado en colocar los cables de modo que no tapen, ni siquiera parcialmente, los huecos o rejillas de ventilación, y se dispondrán teniendo en cuenta las disposiciones óptimas de atenuación de campos magnéticos indicadas en la memoria.

El cable deberá estar cortado con sierra y no con tijera o cizalla, colocándose en los extremos el terminal a compresión correspondiente a la sección del cable, no permitiendo en ningún caso ampliar el diámetro primitivo del orificio de dicho terminal.

4.6 Puesta a tierra

En las puestas a tierra debe haber separación entre tierra general y tierra de neutro.

Las uniones y conexiones se realizarán mediante elementos apropiados, de manera que aseguren una perfecta unión, de forma que no haya peligro de aflojarse o soltarse. Estarán dimensionados a fin de que no experimenten calentamientos superiores a los del conductor al paso de la corriente. Así mismo estarán protegidos contra la corrosión galvánica.

5. Recepción de obra

Como ya se ha indicado anteriormente, durante el desarrollo de las obras de construcción, EDE realizará las visitas oportunas para comprobar la correcta ejecución de los trabajos y la inexistencia de vicios ocultos en la obra.

Con carácter general se verificará la correcta ejecución de la totalidad de las instalaciones, prestando especial atención a los siguientes aspectos cuando correspondan:

- Dimensiones local y zonas de servidumbre.
- Inexistencia de instalaciones ajenas al servicio eléctrico.
- Canalizaciones (dimensiones, separación MT/BT)
- Superficie equipotencial.
- Medidas de insonorización.
- Losa anti-vibratoria
- Foso de recogida de aceite.
- Tabiques y pantallas de protección.
- Puertas de acceso y rejas ventilación.
- Celdas de MT (características, funcionamiento...).
- Elementos de protección (calibre fusibles y/o relés de protección, sonda temperatura...).
- Transformador (características y correcta instalación)
- Cuadro de Baja Tensión.
- Puentes de MT y BT.
- Puesta a tierra de protección de masas metálicas.
- Puesta a tierra de neutro.
- Mediciones de la resistencia de puesta a tierra y de las tensiones de paso y contacto.
- Alumbrado.
- Sellado de los tubos de entrada.

Antes del reconocimiento de las obras el Contratista retirará de las mismas, hasta dejarlas totalmente limpias y despejadas, todos los materiales sobrantes, restos, embalajes, bobinas de cables, medios auxiliares, tierras sobrantes de las excavaciones y rellenos, escombros, etc.

Se comprobará que los materiales coinciden con los admitidos por la Dirección de Obra en el control previo, se corresponden con las muestras que tenga en su poder, si las hubiere, y no sufran deterioro en su aspecto o funcionamiento. Igualmente se comprobará que la realización de las obras de tierra y hormigonado y el montaje de todas las instalaciones eléctricas han sido ejecutadas de modo correcto y terminado y rematado completamente.

En cualquier caso, en cuanto a las verificaciones e inspecciones previas a la puesta en servicio de los Centros de Transformación, se seguirá la Guía Técnica de Aplicación de la Instrucción Técnica Complementaria ITC-RAT 23, del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión.

Se realizará una verificación inicial por la empresa instaladora que ejecute la obra, contando con el Director de Obra, según lo indicado en la ITC-RAT 23.

Para Centros de Transformación que vayan a ser cedidos a EDE, además de esta verificación, se realizará una comprobación por parte de EDE, de que las instalaciones cumplen las especificaciones particulares de EDE aprobadas por la Administración Pública y vigentes en el momento de la cesión.

6. Condiciones técnicas de ejecución y montaje de centros de transformación en local superficie.

6.1 Canalizaciones

La entrada y salida de cables de AT y BT al CT se realizará a través de tubos, llegando hasta las celdas o cuadros correspondientes mediante un sistema de canales y/o tubos.

Las secciones de estos canales o tubos permitirán la colocación de los cables con la mayor facilidad posible. Los tubos serán de superficie interior lisa, siendo su diámetro 1,6 veces el diámetro del cable como mínimo.

La disposición de los canales y los tubos será tal que los radios de curvatura a los que deban someterse los cables serán como mínimo igual a 10 veces su diámetro, con un mínimo de 0,6 m.

Los canales de cables tendrán la solera con una inclinación del 2% descendente hacia una arqueta o sumidero. Los tubos de entrada y salida de cables al CT se ejecutarán con una inclinación mínima del 2% descendente hacia el exterior.

Para evitar la entrada de roedores, una vez colocados los cables se obstruirán los tubos vacíos y los huecos libres en los llenos con materiales duros que no dañen el cable.

En el exterior del CT los cables se instalarán directamente enterrados, excepto cuando atraviesen otros locales como sótanos o garajes, en cuyo caso se colocarán en el interior de tubos de acero de 15 cm de diámetro como mínimo. En cualquier caso, se tomarán las medidas necesarias para asegurar en todo momento una adecuada protección mecánica de los cables, así como su fácil identificación.

Badajoz, diciembre de 2024



El ingeniero Técnico Industrial
Carlos Jover Rodríguez
Número de Colegiado 5.820
del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros
Técnicos Industriales de Málaga

Estudio Básico de Seguridad y Salud

1. Objeto	23
2. Características de la obra y situación	23
3. Obligaciones del contratista	23
4. Actividades básicas.....	23
5. Identificación de riesgos	24
6. Medidas preventivas	27
7. Normativa aplicable.....	29

1. Objeto

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud tiene por objeto precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, identificando los riesgos laborales evitables, indicando las medidas correctoras necesarias para ello, y los que no puedan eliminarse, indicando las medidas tendentes a controlarlos o reducirlos, valorando su eficacia, todo ello de acuerdo con el Artículo 6 del RD 1627/1997 de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las Obras de Construcción.

De acuerdo con el artículo 3 del RD 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

2. Características de la obra y situación

Este ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD, se elabora para la obra:

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE CENTRO DE DISTRIBUCIÓN CD 47166 "LOS.CAÑOS_3" A 15 KV, SITUADO EN PL LOS CAÑOS 1(D), 06300, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ZAFRA (BADAJOZ) en la que se realizarán las siguientes actuaciones:

- Sustitución de celdas de corte al aire convencionales por nuevas celdas tipo OMARZABAL aisladas en SF6 y con configuración 2L+P.
- Adecuación de puente MT
- Instalar fusible APR
- Cambio de conductor en la entrada de LAMT pasando a ser RH5Z1 12/20 kV 3x95 mm² Al Seco.

3. Obligaciones del contratista

Siguiendo las instrucciones del Real Decreto 1627/1997, antes del inicio de los trabajos en obra, la empresa adjudicataria de la obra, estará obligada a elaborar un "plan de seguridad y salud en el trabajo", en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones que se adjuntan en el estudio básico.

4. Actividades básicas

Durante la ejecución de los trabajos en obra se pueden destacar como actividades básicas:

4.1. Construcción del centro de transformación interior (CT)

- Desplazamiento de personal.
- Transporte de materiales y herramientas.
- Obra civil para la construcción del edificio.
- Montaje de equipos de maniobra, protección y transformadores.
- Maniobras necesarias para retirar y restaurar la tensión de un sector de la red.

- Desmontaje de instalaciones (si es necesario).
- Operaciones específicas para realizar trabajos en tensión con procedimientos definidos.
- Empalme de nuevas líneas con redes existentes.

5. Identificación de riesgos

Con carácter no exhaustivo se indican los riesgos por actividades básicas definidas:

5.1. Riesgos laborales

	CT
- Caídas de personal al mismo nivel	X
Per deficiencias del suelo	X
Por pisar o tropezar con objetos	X
Por malas condiciones atmosféricas	X
Por existencia de vertidos o líquidos	X
- Caídas de personal o diferente nivel	X
Por desniveles, zanjas o taludes	X
Por agujeros	X
Desde escaleras, portátiles o fijos	X
Desde andamio	X
Desde techos o muros	X
Desde apoyos	X
Desde árboles	X
- Caídas de objetos	X
Por manipulación manual	X
Por manipulación con aparatos elevadores	X
- Desprendimientos, hundimientos o ruinas	X
Apoyos	X
Elementos de montaje fijos	X
Hundimiento de zanjas, pozos o galerías	X
- Choques y golpes	X
Contra objetos fijos y móviles	X
Hundimiento de zanjas, pozos o galerías	X
- Atrapamientos	X

	CT
Con herramientas	X
Por maquinaria o mecanismos en movimiento	X
Por objetos	X
- Cortes	X
Con herramientas	X
Con máquinas	X
Con objetos	X
- Proyecciones	X
Por partículas sólidas	X
Por líquidos	X
- Contactos térmicos	X
Con fluidos	X
Con focos de calor	X
Con proyecciones	X
- Contactos químicos	X
Con sustancias corrosivas	X
Con sustancias irritantes	X
Con sustancias químicas	X
- Contactos eléctricos	X
Directos	X
Indirectos	X
Descargas eléctricas	X
- Arco eléctrico	X
Por contacto directo	X
Por proyección	X
Por explosión en corriente continua	X
- Manipulación de cargas o herramientas	X
Para desplazarse, levantar o sostener cargas	X
Para utilizar herramientas	X
Por movimientos repentinos	X
- Riesgos derivados del tráfico	X
Choque entre vehículos y contra objetos fijos	X
Atropellos	X

	CT
Fallos mecánicos y tumbada de vehículos	X
- Explosiones	
Por atmósferas explosivas	
Por elementos de presión	
Por voladuras o material explosivo	
- Agresión de animales	X
Insectos	X
Reptiles	X
Perros y gatos	X
Otros	X
- Ruidos	X
Por exposición	X
- Vibraciones	X
Por exposición	X
- Ventilación	X
Por ventilación insuficiente	
Por atmósferas bajas en oxígeno	X
- Iluminación	X
Para iluminación ambiental insuficiente	X
Por deslumbramientos y reflejos	X
- Condiciones térmicas	X
Por exposición a temperaturas extremas	X
Por cambios repentino en la temperatura	X
Por estrés térmico	X

5.2. Riesgos y daños a terceros

	CT
Por la existencia de curiosos	X
Por la proximidad de circulación vial	X
Por la proximidad de zonas habitadas	X
Por presencia de cables eléctricos con tensión	X
Por manipulación de cables con corriente	X

Por la existencia de tuberías de gas o de agua

CT
X

6. Medidas preventivas

Para evitar o reducir los riesgos relacionados, se adoptarán las siguientes medidas:

6.1. Prevención de riesgos laborales a nivel colectivo

- Se mantendrá el orden y la higiene en la zona de trabajo.
- Se acondicionarán pasos para peatones.
- Se procederá al cierre, balizamiento y señalización de la zona de trabajo.
- Se dispondrá del número de botiquines adecuado al número de personas que intervengan en la obra.
- Las zanjas y excavaciones quedarán suficientemente manchadas y señalizadas.
- Se colocarán tapas provisionales en agujeros y arquetas hasta que no se disponga de las definitivas.
- Se revisará el estado de conservación de las escaleras portátiles y fijas diariamente, antes de iniciar el trabajo y nunca serán de fabricación provisional.
- Las escaleras portátiles no estarán pintadas y se trabajará sobre las mismas de la siguiente manera:
 - o Sólo podrá subir un operario.
 - o Mientras el operario está arriba, otro aguantará la escalera por la base.
 - o La base de la escalera no sobresaldrá más de un metro del plano al que se quiere acceder.
 - o Las escalas de más de 12 m se atarán por sus dos extremos.
 - o Las herramientas se subirán mediante una cuerda y en el interior de una bolsa.
 - o Si se trabaja por encima de 2 m utilizará cinturón de seguridad, anclado a un punto fijo distinto de la escala.
- Los andamios serán de estructura sólida y tendrán barandillas, barra a media altura y zócalo.
- Se evitará trabajar a diferentes niveles en la misma vertical y permanecer debajo de cargas suspendidas.
- La maquinaria utilizada (excavación, elevación de material, tendido de cables, etc.) sólo será manipulada por personal especializado.
- Antes de iniciar el trabajo se comprobará el estado de los elementos situados por encima de la zona de trabajo.
- Las máquinas de excavación dispondrán de elementos de protección contra vuelcos.
- Se procederá al entibado de las paredes de las zanjas siempre que el terreno sea blando o se trabaje a más de 1,5 m de profundidad.
- Se comprobará el estado del terreno antes de iniciar la jornada y después de lluvia intensa.
- Se evitará el almacenamiento de tierras junto a las zanjas o agujeros de fundamentos.
- En todas las máquinas los elementos móviles estarán debidamente protegidos.

- Todos los productos químicos a utilizar (disolventes, grasas, gases o líquidos aislantes, aceites refrigerantes, pinturas, siliconas, etc.) se manipularán siguiendo las instrucciones de los fabricantes.
- Los armarios de alimentación eléctrica dispondrán de interruptores diferenciales y tomas de tierra.
- Se utilizarán transformadores de seguridad para trabajos con electricidad en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad.
- Todo el personal deberá haber recibido una formación general de seguridad y además el personal que deba realizar trabajos en altura, formación específica en riesgos de altura
- Por trabajos en proximidad de tensión el personal que intervenga deberá haber recibido formación específica de riesgo eléctrico.
- Los vehículos utilizados para transporte de personal y mercancías estarán en perfecto estado de mantenimiento y al corriente de la ITV.
- Se montará la protección pasiva adecuada a la zona de trabajo para evitar atropellos.
- En las zonas de trabajo que se necesite se montará ventilación forzada para evitar atmósferas nocivas.
- Se colocarán válvulas antirretroceso en los manómetros y en las cañas de los soldadores.
- Las botellas o contenedores de productos explosivos se mantendrán fuera de las zonas de trabajo.
- El movimiento del material explosivo y las voladuras serán efectuados por personal especializado.
- Se observarán las distancias de seguridad con otros servicios, por lo que se requerirá tener un conocimiento previo del trazado y características de las mismas.
- Se utilizarán los equipos de iluminación que se precisen según el desarrollo y características de la obra (adicional o socorro).
- Se retirará la tensión en la instalación en que se tenga que trabajar, abriendo con un corte visible todas las fuentes de tensión, poniéndolas a tierra y en cortocircuito. Para realizar estas operaciones se utilizará el material de seguridad colectivo que se necesite.
- Sólo se restablecerá el servicio a la instalación eléctrica cuando se tenga la completa seguridad de que no queda nadie trabajando.
- Para la realización de trabajos en tensión el contratista dispondrá de:
 - o Procedimiento de trabajo específico.
 - o Material de seguridad colectivo que se necesite.
 - o Aceptación de la empresa distribuidora eléctrica del procedimiento de trabajo.
 - o Vigilancia constante de la cabeza de trabajo en tensión.

6.2. Prevención de riesgos laborales a nivel individual

El personal de obra debe disponer, con carácter general, del material de protección individual que se relaciona y que tiene la obligación de utilizar dependiendo de las actividades que realice:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada para el tipo de trabajo que se realice.
- Impermeable.
- Calzado de seguridad.
- Botas de agua.

- Trepadora y elementos de sujeción personal para evitar caídas entre diferentes niveles.
- Guantes de protección para golpes, cortes, contactos térmicos y contacto con sustancias químicas.
- Guantes de protección eléctrica.
- Guantes de goma, neopreno o similar para hormigonar, albañilería, etc.
- Gafas de protección para evitar deslumbramientos, molestias o lesiones oculares, en caso de:
 - o Arco eléctrico.
 - o Soldaduras y oxicorte.
 - o Proyección de partículas sólidas.
 - o Ambiente polvoriento.
- Pantalla facial.
- Orejeras y tapones para protección acústica.
- Protección contra vibraciones en brazos y piernas.
- Máscara autofiltrante trabajos con ambiente polvoriento.
- Equipos autónomos de respiración.
- Productos repelentes de insectos.
- Aparatos asusta-perros.
- Pastillas de sal (estrés térmico).

Todo el material estará en perfecto estado de uso.

6.3. Prevención de riesgos de daños a terceros

- Vallado y protección de la zona de trabajo con balizas luminosas y carteles de prohibido el paso.
- Señalización de calzada y colocación de balizas luminosas en calles de acceso a zona de trabajo, los desvíos provisionales por obras, etc.
- Riesgo periódico de las zonas de trabajo donde se genere polvo.

7. Normativa aplicable

En el proceso de ejecución de los trabajos deberán observarse las normas y reglamentos de seguridad vigentes. A título orientativo, y sin carácter limitativo, se adjunta una relación de la normativa aplicable:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores.

- Real Decreto 773/1997, 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- 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.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Decreto de 26 de julio de 1957, por el que se regulan los Trabajos prohibidos a la mujer y a los menores.
- Reglamento sobre Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (RD 337/2014, 9 Mayo), así como las Instrucciones Técnicas Complementarias sobre dicho reglamento.
- Orden de 31 de agosto de 1987, sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Orden de 12 de enero de 1998, por la que se aprueba el modelo de Libro de Incidencias en las obras de construcción.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de los trabajadores en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Decreto 399/2004, de 5 de octubre de 2004, por el que se crea el registro de delegados y delegadas de prevención y el registro de comités de seguridad y salud, y se regula el depósito de las comunicaciones de designación de delegados y delegadas de prevención y constitución de los comités de seguridad y salud.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y

salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
- Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio.
- Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (artículos no derogados)
- Reglamento de Aparatos a Presión, sus correcciones, modificaciones y ampliaciones, y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos, sus correcciones, modificaciones y ampliaciones y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Reglamento sobre transportes de mercancías peligrosas por carretera (TPC), sus correcciones, modificaciones y ampliaciones.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Orden de 20 de mayo de 1952, que aprueba el reglamento de seguridad e higiene en el trabajo de la construcción y obras públicas. (modificada por la orden de 10 de diciembre de 1953).
- Orden de 10 diciembre de 1953 (cables, cadenas, etc., en aparatos de elevación, que modifica y completa la orden ministerial de 20 mayo de 1952, que aprueba el reglamento de seguridad e higiene en la construcción y obras públicas).
- Orden de 23 de septiembre de 1966 por la que se modifica el artículo 16 del Reglamento de Seguridad del Trabajo para la Industria de la Construcción de 20 de mayo de 1952.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Convenios colectivos.
- Ordenanzas municipales.
- Instrucción general de operaciones, normas y procedimientos relativos a seguridad y salud laboral de la empresa contratante.

Badajoz, diciembre de 2024



El ingeniero Técnico Industrial
Carlos Jover Rodríguez
Número de Colegiado 5.820
del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros
Técnicos Industriales de Málaga

Cumplimiento RD 105/2008

ANTECEDENTES

En aquellas obras donde se generen residuos de construcción y demolición (RCDs), es de aplicación el Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

En caso de generar este tipo de residuos es obligatorio Incluir en el proyecto de ejecución de la obra un **Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición**, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generaran en la obra, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos establecida en la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, publicada por Ley 7/2022.
2. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinaran los residuos que se generaran en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formara parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Por el presente escrito la empresa de ingeniería **ECOINTEGRAL INGENIERÍA, S.L.** justifica que el presente proyecto cuyo Título es **PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE CENTRO DE DISTRIBUCIÓN CD 47166 "LOS.CAÑOS_3" A 15 KV, SITUADO EN PL LOS CAÑOS 1(D), 06300, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ZAFRA (BADAJOZ)**, redactado por el Ingeniero Técnico Industrial **Carlos Jover Rodríguez** no le es de aplicación el Decreto 105/2008 y por tanto no incluye un anexo con un Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.

Badajoz, diciembre de 2024



El ingeniero Técnico Industrial
Carlos Jover Rodríguez
Número de Colegiado 5.820
del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros
Técnicos Industriales de Málaga

Presupuesto

1. Presupuesto base	35
---------------------------	----

1. Presupuesto base

CENTRO TRANSFORMACIÓN				
Unidad	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
UD	DESMONTAJE SECCIONADOR/FUSIBLE CUALQUIER TIPO	1,00	75,50	75,50
UD	6702320 CARTUCHO FUSIBLE FLAP 24 KV/50 A	3,00	35,55	106,65
UD	DESMONTAJE CELDA MODULAR/COMPACTA	3,00	45,00	135,00
UD	COLOC CARTELERIA (AVISOS) TRABAJO PROGR	1,00	29,80	29,80
UD	COLOCACION CELDA COMPACTA MT HASTA 3 POS	3,00	69,50	208,50
UD	MANIOBRA Y CREACIÓN ZP. MT, 1 PAREJA	1,00	58,70	58,70
UD	CELDA 24kV 630A SF6+SF6-2L+1P EXTENSIBLE	1,00	3.487,75	3.487,75
UD	IDENTIFICACIÓN Y CORTE CABLE MT	2,00	33,80	67,60
M	TENDIDO SIMPLE MT	8,00	1,60	12,80
UD	PUENTE MT CT	1,00	150,00	150,00
M	CABLE AISL.RED.PANT. AI 12/20KV 1X95MM2	25,00	4,37	109,25
PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO				4.441,55 €

El presente presupuesto asciende a la cantidad de “CUATRO MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS”.

Badajoz, diciembre de 2024

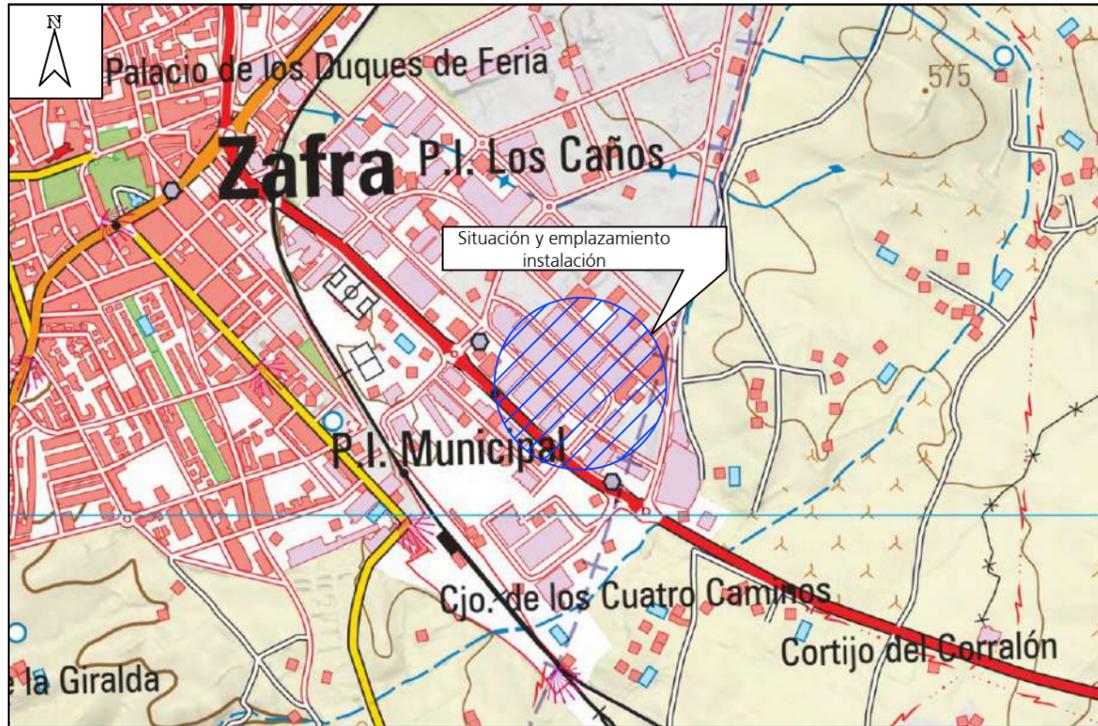


El ingeniero Técnico Industrial
 Carlos Jover Rodríguez
 Número de Colegiado 5.820
 del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros
 Técnicos Industriales de Málaga

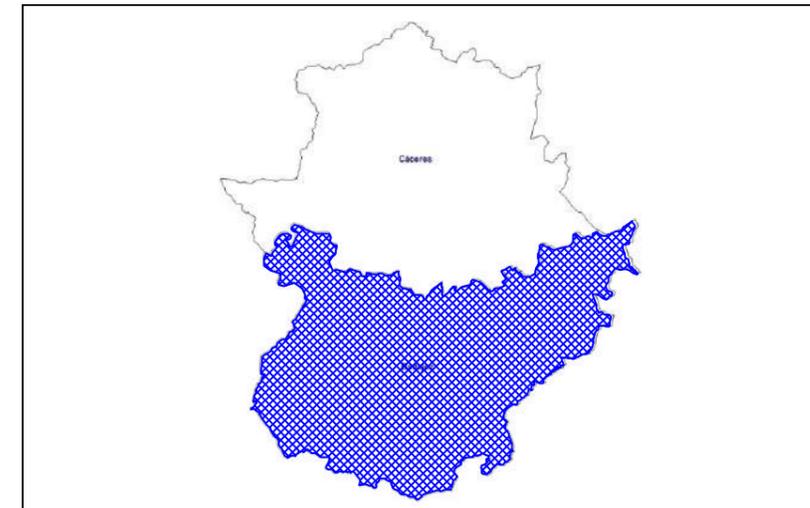
Planos

- 01 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- 02 EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN
- 03 ESQUEMA UNIFILAR
- 04 PLANTA GENERAL DE LA INSTALACIÓN.
- 05.1 DETALLE DE CENTRO DE TRANSFORMACIÓN. ESTADO ACTUAL
- 05.2 DETALLE DE CENTRO DE TRANSFORMACIÓN. ESTADO PREVISTO
- 06 DETALLE DE BANCADA

Plano de emplazamiento
E: S/E



Plano de situación instalación
E: S/E



Coordenadas UTM (ETRS-89) de la instalación			
Ubicación	X	Y	Huso
CD 47166 "LOS.CAÑOS_3"	726842	4255298	29

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE CENTRO DE DISTRIBUCIÓN CD 47166 "LOS.CAÑOS_3" A 15 KV, SITUADO EN PL LOS CAÑOS 1(D), 06300, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ZAFRA (BADAJOZ).

DESTINATARIO DEL PROYECTO:

e-distribución

EXPEDIENTE: CD 47166
EMPLAZAMIENTO: PL Los Caños 1 (D), 06300
MUNICIPIO: Término municipal de ZAFRA (Badajoz).

eointegral IDP

TÍTULO PLANO: Situación y emplazamiento

TIPOLOGÍA: Reforma C.D.
PROMOTOR: EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.

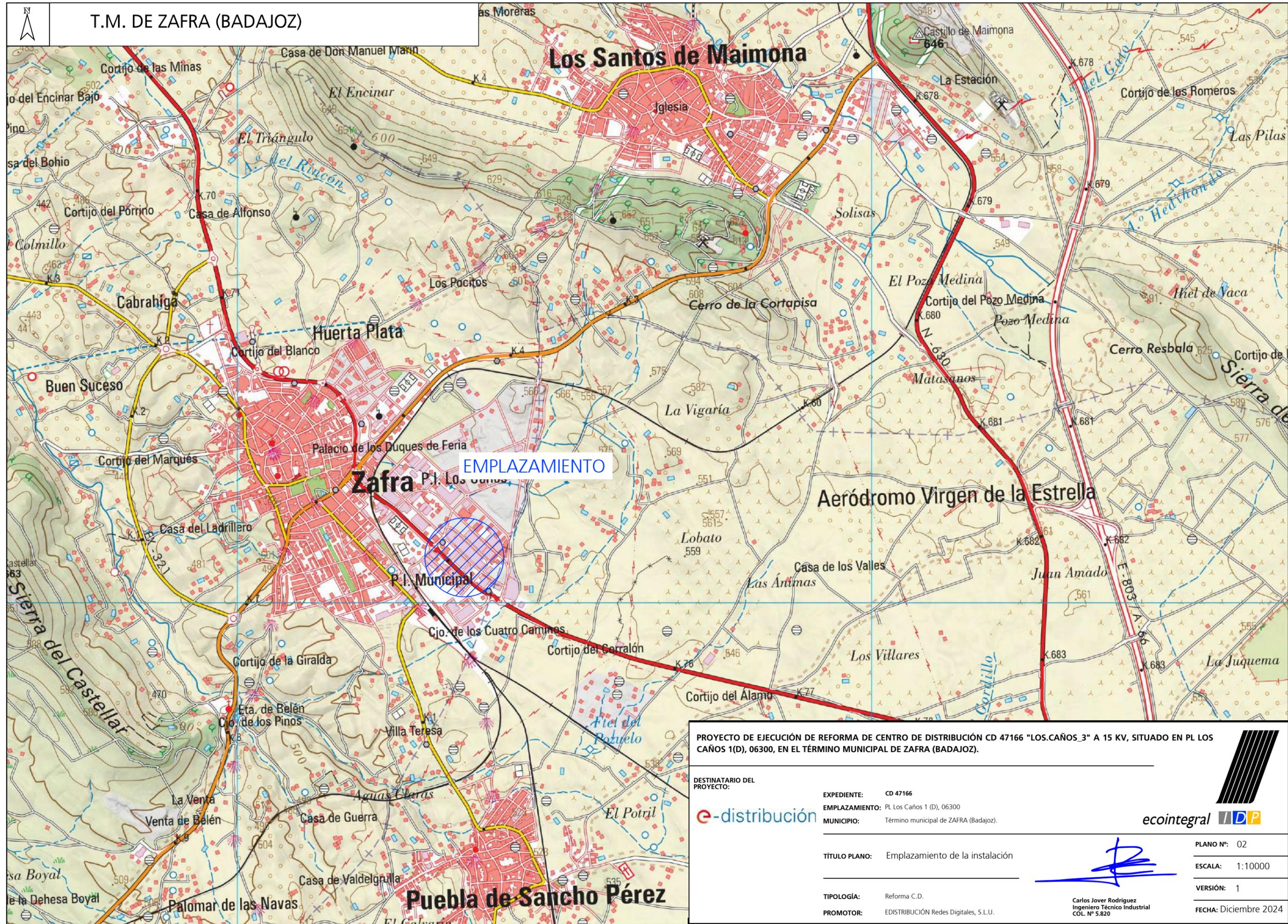
Carlos Jover Rodríguez
Ingeniero Técnico Industrial
COL. Nº 5.820

PLANO Nº: 01

ESCALA: Indicada

VERSIÓN: 1

FECHA: Diciembre 2024

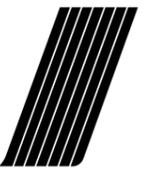


PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE CENTRO DE DISTRIBUCIÓN CD 47166 "LOS.CAÑOS_3" A 15 KV, SITUADO EN PL LOS CAÑOS 1(D), 06300, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ZAFRA (BADAJOZ).

DESTINATARIO DEL PROYECTO:



EXPEDIENTE: CD 47166
 EMPLAZAMIENTO: PL Los Caños 1 (D), 06300
 MUNICIPIO: Término municipal de ZAFRA (Badajoz).



TÍTULO PLANO: Emplazamiento de la instalación

TIPOLOGÍA: Reforma C.D.
 PROMOTOR: EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.

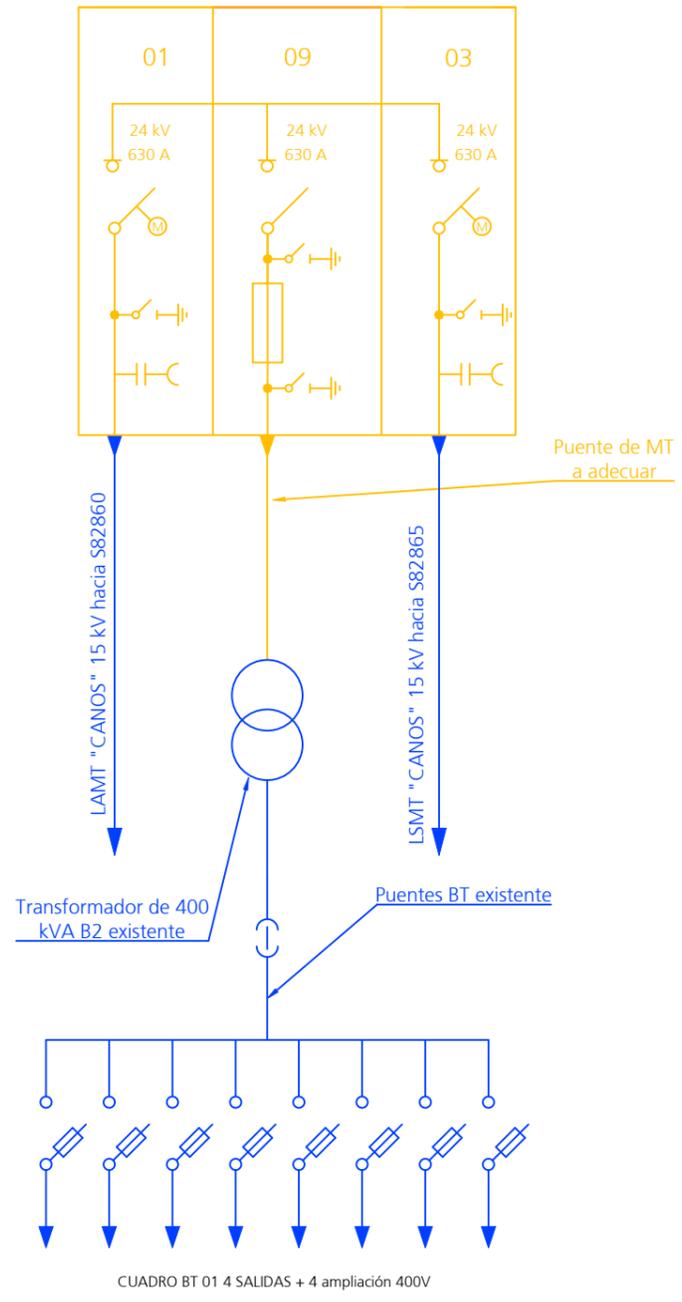
[Handwritten Signature]

Carlos Jover Rodriguez
 Ingeniero Técnico Industrial
 COL. Nº 5.820

PLANO Nº: 02
 ESCALA: 1:10000
 VERSIÓN: 1
 FECHA: Diciembre 2024

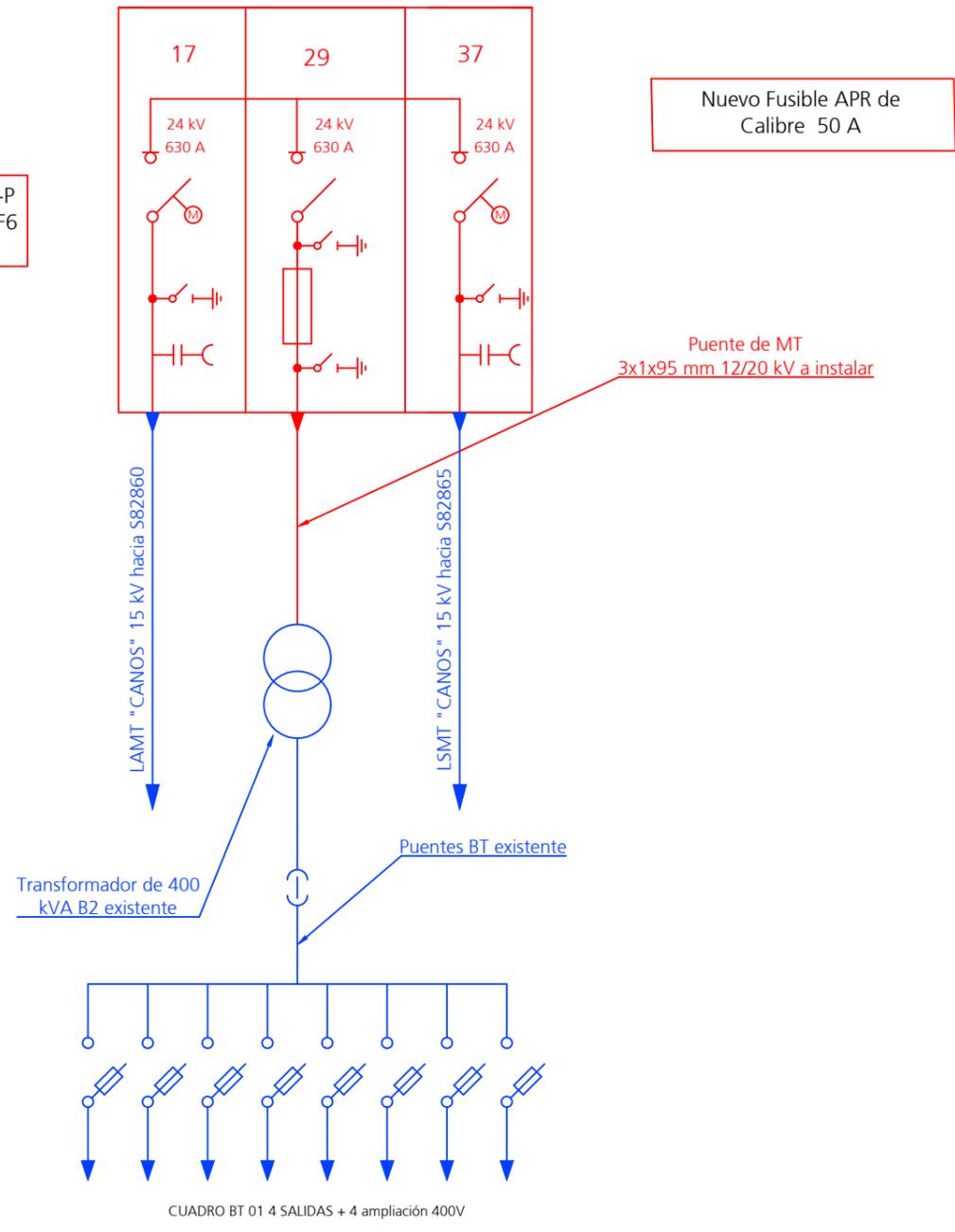
ESQUEMA UNIFILAR ACTUAL

Celdas de MT de corte al vacío convencionales a desmantelar



ESQUEMA UNIFILAR ESTADO REFORMADO

Nuevas celdas modulares 2L+P tipo Ormazabal aisladas en SF6 instaladas



Nuevo Fusible APR de Calibre 50 A

Puente de MT 3x1x95 mm 12/20 kV a instalar

Leyenda

- Instalación existente
- Instalación prevista
- Instalación a desmantelar

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE CENTRO DE DISTRIBUCIÓN CD 47166 "LOS.CAÑOS_3" A 15 KV, SITUADO EN PL LOS CAÑOS 1(D), 06300, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ZAFRA (BADAJOZ).

DESTINATARIO DEL PROYECTO: **e-distribución**

EXPEDIENTE: CD 47166

EMPLAZAMIENTO: PL Los Caños 1 (D), 06300

MUNICIPIO: Término municipal de ZAFRA (Badajoz).

TÍTULO PLANO: Esquema unifilar

TIPOLOGÍA: Reforma C.D.

PROMOTOR: EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.


Carlos Jover Rodriguez
 Ingeniero Técnico Industrial
 COL. N° 5.820

ecointegral 

PLANO N°: 03

ESCALA: Sin escala

VERSIÓN: 1

FECHA: Diciembre 2024



T.M. DE ZAFRA (BADAJOZ)

CD A REFORMAR



- Sustitución de celdas de corte al aire convencionales por nuevas de tipo OMARZABAL aisladas en SF6 y configuración 2L+P.
- Adecuación de puente MT
- Instalar fusible APR
- Cambio de conductor en la entrada de LAMT pasando a ser RH5Z1 12/20 kV 3x95 mm2 Al Seco.

LAMT "CANOS" existente a 15 kV, cadena eléctrica: ZAFRA15\CANOS

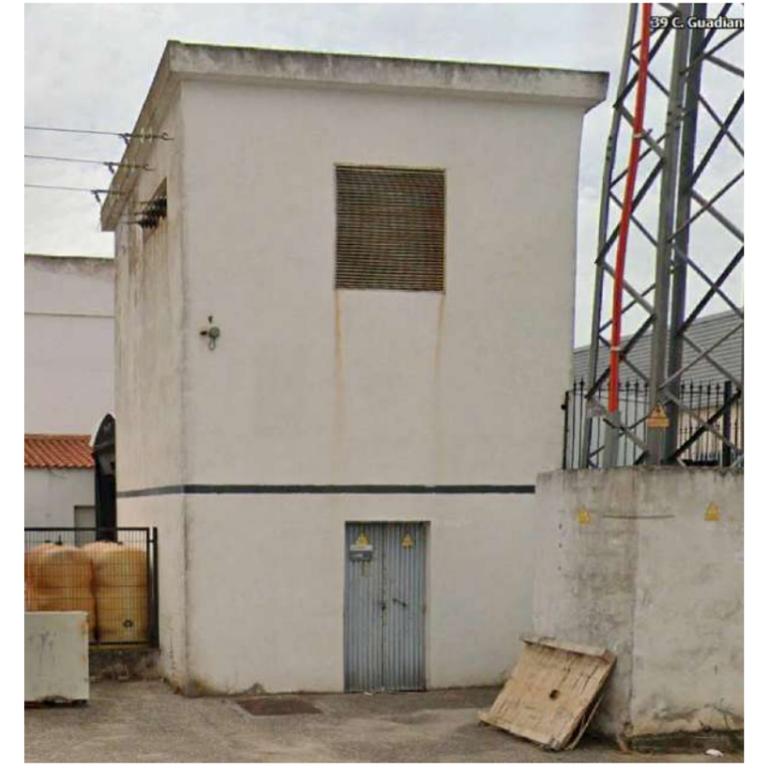
CONVERSIÓN A/S EN POSTE EXISTENTE

CD 47166 "LOS.CAÑOS_3" a reformar

LSMT "CANOS" existente a 15 kV, cadena eléctrica: ZAFRA15\CANOS

6955008QC2565N0001ES

LAMT "CANOS" existente a 15 kV, cadena eléctrica: ZAFRA15\CANOS



Coordenadas UTM (ETRS-89) de la instalación			
Ubicación	X	Y	Huso
CD 47166 "LOS.CAÑOS_3"	726842	4255298	29

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE CENTRO DE DISTRIBUCIÓN CD 47166 "LOS.CAÑOS_3" A 15 KV, SITUADO EN PL LOS CAÑOS 1(D), 06300, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ZAFRA (BADAJOZ).

DESTINATARIO DEL PROYECTO:



EXPEDIENTE: CD 47166
 EMPLAZAMIENTO: PL Los Caños 1 (D), 06300
 MUNICIPIO: Término municipal de ZAFRA (Badajoz).



TÍTULO PLANO: Planta general de la instalación

TIPOLOGÍA: Reforma C.D.
 PROMOTOR: EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.

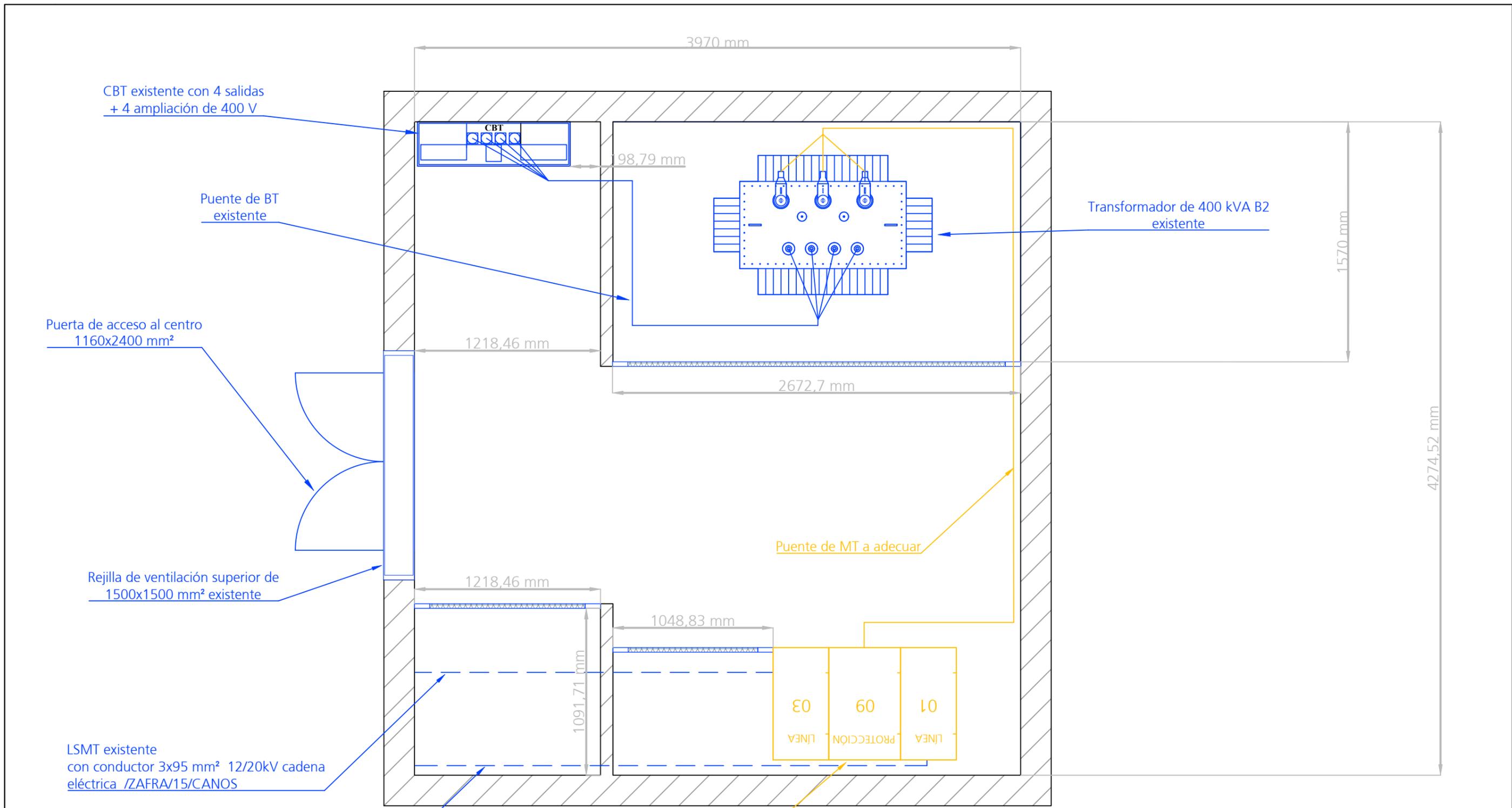
Carlos Jover Rodriguez
 Ingeniero Técnico Industrial
 COL. Nº 5.820

PLANO Nº: 03
 ESCALA: 1:250
 VERSIÓN: 1
 FECHA: Diciembre 2024

CUMPLE SIEMPRE!
CON LAS CINCO REGLAS DE ORO PARA TRABAJAR SIN TENSIÓN

1 Apertura con corte efectivo de todas las fuentes de tensión	4 Poner a tierra y en corto circuito (inmediatamente después de comprobar la ausencia de tensión)
2 Enclavamiento o bloqueo y señalización de los aparatos de corte en posición de apertura	5 Señalización y delimitación de la Zona de Trabajo
3 Verificar la ausencia de tensión (inmediatamente antes de poner a tierra y en corto circuito)	RECUERDA QUE DEBES UTILIZAR SIEMPRE LOS EPI!!

- Leyenda
- Centro de transformación reformado
 - LSMT existente a 15 kV "CANOS"



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE CENTRO DE DISTRIBUCIÓN CD 47166 "LOS.CAÑOS_3" A 15 KV, SITUADO EN PL LOS CAÑOS 1(D), 06300, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ZAFRA (BADAJOZ).

DESTINATARIO DEL PROYECTO: **e-distribución**

EXPEDIENTE: CD 47166

EMPLAZAMIENTO: PL Los Caños 1 (D), 06300

MUNICIPIO: Término municipal de ZAFRA (Badajoz).

ecointegral IDP

TÍTULO PLANO: Detalle centro de transformación. Estado actual

TIPOLOGÍA: Reforma C.D.

PROMOTOR: EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.

PLANO Nº: 05.1

ESCALA: 1:25

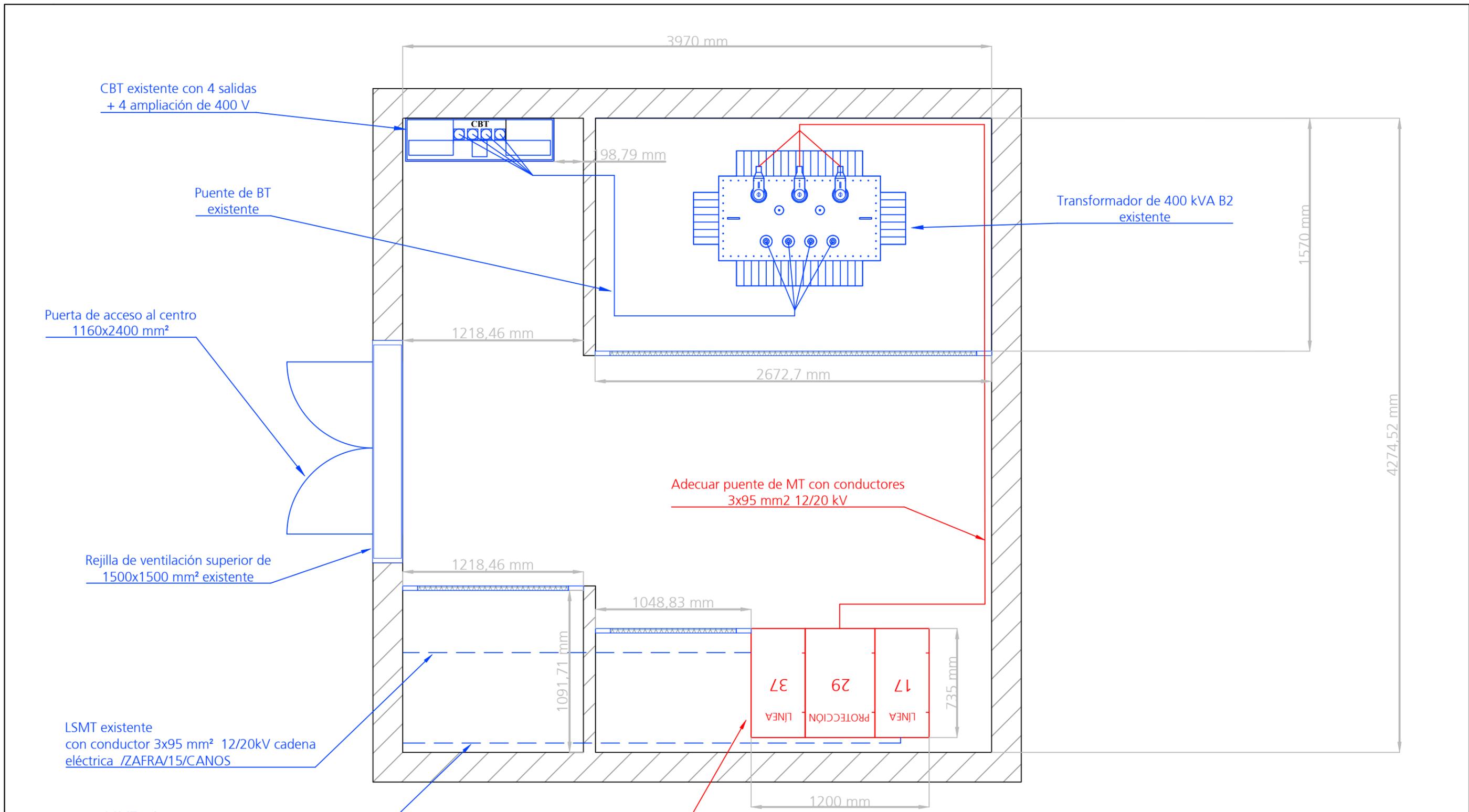
VERSIÓN: 1

FECHA: Diciembre 2024

Carlos Jover Rodríguez
Ingeniero Técnico Industrial
COL. Nº 5.820

Leyenda

■	Instalación existente
■	Instalación a desmantelar



CBT existente con 4 salidas
+ 4 ampliación de 400 V

Puente de BT
existente

Puerta de acceso al centro
1160x2400 mm²

Rejilla de ventilación superior de
1500x1500 mm² existente

LSMT existente
con conductor 3x95 mm² 12/20kV cadena
eléctrica /ZAFRA/15/CANOS

LSMT existente
con conductor 3x95 mm² Al Seco 12/20kV
cadena eléctrica /ZAFRA/15/CANOS

Nuevas celdas modulares ORMAZABAL 2L+P
de 24 kV aisladas en SF6 con bancada a
instalar

Adecuar puente de MT con conductores
3x95 mm² 12/20 kV

Transformador de 400 kVA B2
existente

- Leyenda
- Instalación existente
 - Instalación prevista

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE CENTRO DE DISTRIBUCIÓN CD 47166 "LOS.CAÑOS_3" A 15 KV, SITUADO EN PL LOS CAÑOS 1(D), 06300, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ZAFRA (BADAJOZ).

DESTINATARIO DEL PROYECTO:

e-distribución

EXPEDIENTE: CD 47166
EMPLAZAMIENTO: PL Los Caños 1 (D), 06300
MUNICIPIO: Término municipal de ZAFRA (Badajoz).

ecointegral **IDP**

TÍTULO PLANO: Detalle centro de transformación.
Estado previsto

TIPOLOGÍA: Reforma C.D.
PROMOTOR: EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.

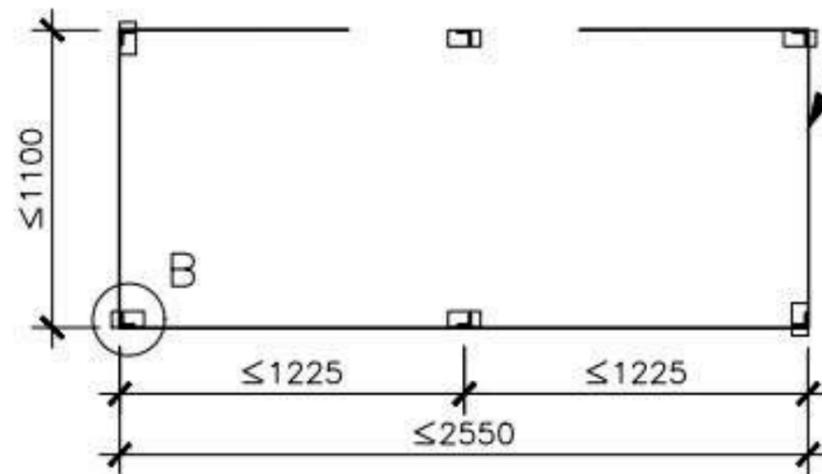
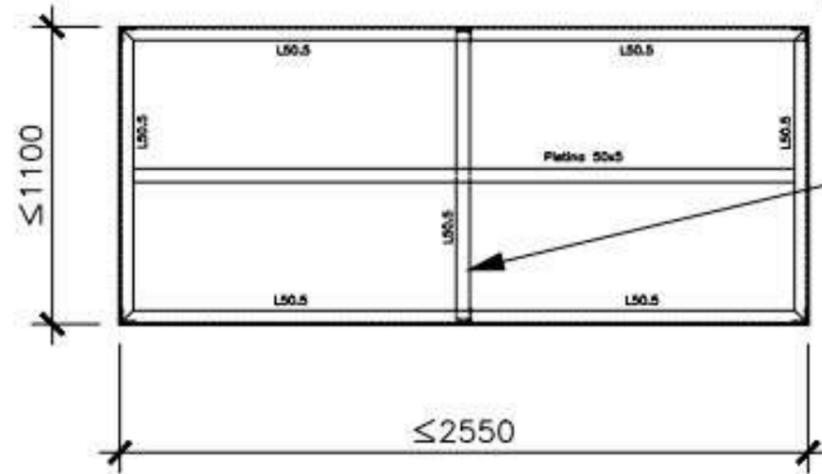
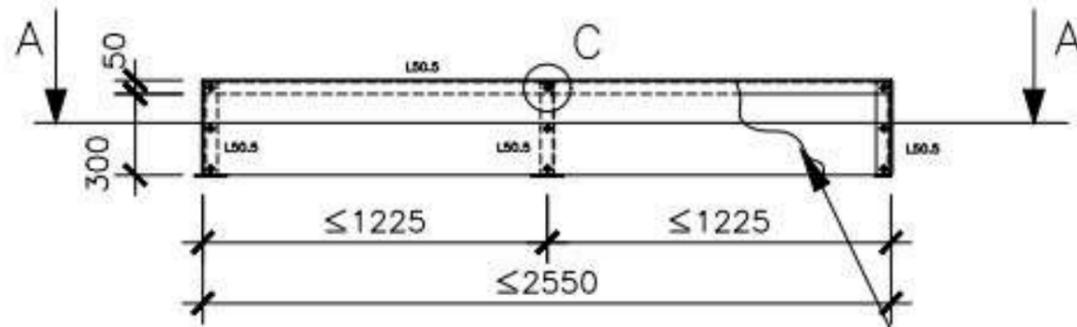
Carlos Jover Rodríguez
Ingeniero Técnico Industrial
COL. N° 5.820

PLANO N°: 05.2

ESCALA: 1:25

VERSIÓN: 1

FECHA: Diciembre 2024



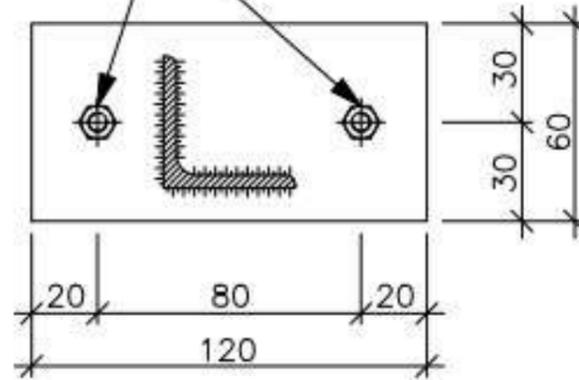
CORTE A-A

1. Se procurará que el volumen de la bancada sea el mayor posible.
2. La bancada deberá estar cerrada salvo por una abertura en el medio de la parte trasera de 1/3 de la superficie.
3. La bancada se cerrará con chapa de acero galvanizado atornillada para facilitar el desmontaje para el acceso a los cables.
4. La bancada debe estar adecuadamente anclada al suelo y debe permitir un anclaje correcto de las celdas a instalar.
5. La estructura con las celdas instaladas no deberá tener deformaciones mayores a 5mm.
6. Se eliminarán todos los bordes cortantes.

Patas centrales y refuerzo transversal para bancadas superiores a 1500mm

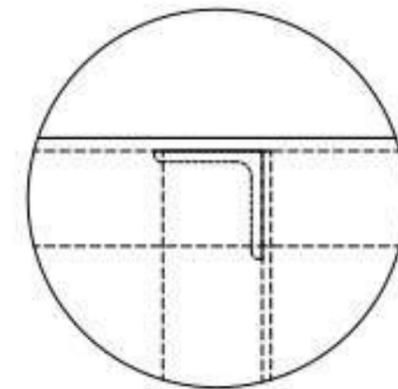
Plancha acero galvanizado espesor mayor o igual 1,5mm

Tornillos doble rosca para hormigón



PLACA 120x60x5

DETALLE B



DETALLE C

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE CENTRO DE DISTRIBUCIÓN CD 47166 "LOS.CAÑOS_3" A 15 KV, SITUADO EN PL LOS CAÑOS 1(D), 06300, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ZAFRA (BADAJOZ).

DESTINATARIO DEL PROYECTO:

e-distribución

EXPEDIENTE: CD 47166
 EMPLAZAMIENTO: PL Los Caños 1 (D), 06300
 MUNICIPIO: Término municipal de ZAFRA (Badajoz).

ecointegral IDP

TÍTULO PLANO: Detalle de bancada

TIPOLOGÍA: Reforma C.D.
 PROMOTOR: EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.

Carlos Jover Rodriguez
 Ingeniero Técnico Industrial
 COL. N° 5.820

PLANO N°: 06

ESCALA: S/E

VERSIÓN: 1

FECHA: Diciembre 2024