



Plantilla de Firmas Electrónicas del Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Cáceres



RESUMEN DE FIRMAS DEL DOCUMENTO

COLEGIADO1

COLEGIADO2

COLEGIADO3

COLEGIO

COLEGIO

OTROS

OTROS

Documento visado con número: CC00070/26 y CSV nº V-9DYH7HHVES6RCXQ6 verificable en <http://levisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





Documento visado con número: CC00070/26 y CSV nº V-9DYH7HHVES6RCXQ6 verificable en <http://levisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



**PROYECTO
DE
AUMENTO DE POTENCIA A 400 kVA DEL CT-2 DE
SALVATIERRA DE SANTIAGO (CÁCERES)**

Titular: ELÉCTRICA DEL OESTE DISTRIBUCIÓN, S.L.U
Autor del Proyecto: José Antonio Fernández Santos
Colegiado N° 492, COPITICC





ELÉCTRICA DEL OESTE DISTRIBUCIÓN, S.L.U.

INDICE

DOCUMENTO N°1: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO N° 1: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

ANEJO N° 2: GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO N° 3. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO N°2: PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO N°3: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

DOCUMENTO N°4: PLANOS



Documento visado con número: CC00070/26 y CSV nº V-9DYH7HHVES6RCXQ6 verificable en <http://levisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





ELÉCTRICA DEL OESTE DISTRIBUCIÓN, S.L.U.



DOCUMENTO N°1: MEMORIA Y ANEJOS

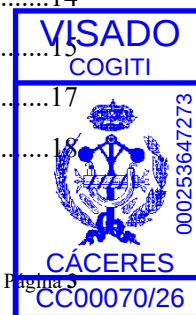
Documento visado con número: CC00070/26 y CSV nº V-9DYH7HHVES6RCXQ6 verificable en <http://levisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





ÍNDICE

MEMORIA.....	5
1. Identificación.	5
2. Memoria descriptiva y justificativa	5
2.1. Antecedentes y situación actual	5
2.2. Objeto del proyecto.....	6
2.3. Empresa Suministradora	6
2.3.1. Categoría de la red.....	6
2.4. Viabilidad urbanística y disponibilidad de los terrenos.	7
2.5. Servicios afectados y expropiaciones.	7
2.6. Estudio geológico y geotécnico	7
3. Descripción de las instalaciones	7
3.1. Centro de Transformación 400 kVA.....	7
3.1.1. Generalidades.	7
3.1.2. Transformadores.....	8
3.1.3. Seccionamiento y protección en M.T.....	8
3.1.4. Embarrado de A.T.	8
3.1.5. Conexionado en B.T.....	9
3.1.6. Cuadros de baja tensión.....	9
3.1.7. Medidas de seguridad.....	10
3.1.8. Tomas de tierras	10
3.1.9. Limitación de campos magnéticos	10
3.1.10. Limitación del nivel de ruidos.....	11
3.1.11. Ventilación del centro de transformación.	12
4. Condiciones Contractuales.....	13
4.1. Resumen del presupuesto.....	13
4.2. Normativa Sectorial	14
4.3. Reglamentación	14
4.4. Normas de aplicación según la ITC-RAT-02	15
4.5. Seguridad y salud.....	17
4.6. Estudio de gestión de residuos.....	18





4.7. Normativa sismorresistente.....	18
4.8. Normativa de accesibilidad.....	18
5. Planificación de los trabajos.	19
6. Plan de aseguramiento de la calidad	19
7. Conclusión final	19

ANEJO N°1: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

ANEJO N°2: GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO N°3: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



Documento visado con número: CC00070/26 y CSV nº V-9DYH7HHVES6RCXQ6 verificable en <http://levisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





ELÉCTRICA DEL OESTE DISTRIBUCIÓN, S.L.U.



MEMORIA

1. Identificación.

PROYECTO: AUMENTO DE POTENCIA A 400 kVA DEL CT-2 DE SALVATIERRA DE SANTIAGO (CÁCERES)

EXPEDIENTE INICIAL EN EL SERVICIO DE INDUSTRIA: Centro de Transformación nº 2 (AT-4449)

MUNICIPIO: 10189 Salvatierra de Santiago (Cáceres)

EMPLAZAMIENTO: CL EGIDO S/Nº REF CATASTRAL:

TITULAR DE LAS INSTALACIONES: ELÉCTRICA DEL OESTE DISTRIBUCIÓN, S.L.U.
CIF: B10025773
Avda. Virgen de Guadalupe 33, 10001 Cáceres

IDENTIFICACION DEL AUTOR: José Antonio Fernández Santos
ITI, Cldo 492, COPITICC

2. Memoria descriptiva y justificativa

2.1. Antecedentes y situación actual

Eléctrica del Oeste Distribución, S.L.U., empresa distribuidora de energía eléctrica, es la empresa que presta el suministro eléctrico en la localidad de Salvatierra de Santiago (Cáceres) y es titular del Centro de Transformación Nº 2 de dicha localidad, el cual está situado en la C/ Egido s/nº, y cuyo expediente en el Servicio de Industria es el **AT-4449**. Este CT está destinado al suministro eléctrico de la zona y es de tipo interior en edificio prefabricado de hormigón tipo PFU4.

El centro que nos ocupa se energiza por la LSMT 22KV "CT-2 SALVATIERRA", y dicha LAMT se conecta en el apoyo número 1546.68 de la LAMT 22KV "STR TORRE DE SANTA MARIA - RUANES".

Documento visado con número: CC00070/26 y CSV nº V-9DYH7HHVES6RCXQ6 verificable en <http://levisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





Debido a las nuevas necesidades de potencia de la zona de influencia de este centro de transformación y para la mejora del suministro eléctrico, se hace necesario a ampliación de potencia del mismo, y por ello se instalará una nueva máquina de 400 kVA. Actualmente hay instalado en el CT un transformador de 160 kVA de potencia.

2.2. Objeto del proyecto

Como se indicó en el punto anterior, se hace necesaria la ampliación de potencia del centro de transformación para satisfacer la nueva y previsible demanda (crecimiento vegetativo), para ello se instalará el nuevo transformador de 400 kVA , potencia que cubre la actual demanda, así como un remanente para nuevas peticiones o aumento de los existentes.

En ningún caso se reformará la aparamenta existente que se considera perfectamente válida para la ampliación que nos ocupa.

En el centro de transformación existe un cuadro de baja tensión de cuatro salidas, con analizador de redes y captadores que permiten detectar diversos tipos de incidencias, gestionar consumos y parámetros eléctricos, así como la detección de fraude eléctrico y la identificación de la línea afectada, lo que garantizará una mayor eficacia en la resolución de incidencias y gestión de consumos.

2.3. Empresa Suministradora

La empresa Distribuidora de Electricidad en Salvatierra de Santiago es ELÉCTRICA DEL OESTE DISTRIBUCIÓN S.L.U., siendo la tensión de suministro 22 kV.

2.3.1. Categoría de la red

De conformidad a lo establecido en la ITC-LAT 06 en su apartado 2.1, la nueva red a 22 kV será de Categoría A: los defectos a tierra se eliminan tan rápidamente como sea posible y en cualquier caso antes de 1 minuto según las propias especificaciones de la empresa Distribuidora.





2.4. Viabilidad urbanística y disponibilidad de los terrenos.

La ubicación del Centro de Transformación se encuentra en zona urbana en la C/ Egido s/nº

2.5. Servicios afectados y expropiaciones.

Las instalaciones previstas afectarán al siguiente propietario:

- AYUNTAMIENTO DE SALVATIERRA DE SANTIAGO

2.6. Estudio geológico y geotécnico

El presente Proyecto, dada la naturaleza de la obra, no incluye estudio geológico y geotécnico, según se recoge en el Artículo 233 apartado 3 de la ley 9/2017, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, en el que se indica que “*salvo que ello resulte incompatible con la naturaleza de la obra, el Proyecto deberá de incluir un estudio geotécnico de los terrenos sobre los que ésta se va a ejecutar, así como los informes y estudios previos necesarios para la mejor determinación del objeto del contrato*”.

3. Descripción de las instalaciones

3.1. Centro de Transformación 400 kVA.

3.1.1. Generalidades.

El Centro de transformación es de tipo interior ubicado en un edificio prefabricado de hormigón del tipo PFU4 y de titularidad de ELECTRICA DEL OESTE DISTRIBUCIÓN S.L.U., que se encuentra en suelo urbano (C/ Egido s/nº). Este local tiene una superficie útil de 9,41 m².

Actualmente el centro de transformación está dotado de un transformador de 160 kVA.

Como ya se indicado en puntos anteriores, se instalará una nueva máquina transformadora de 400 kVA.

Actualmente la aparamenta la conforma un conjunto de celdas 2L+1P con la siguiente configuración:





POSICIÓN	TIPO DE CELDA	DESTINO
1	LÍNEA	RESERVA
2	LÍNEA	LAMT 22KV "CT-2 SALVATIERRA"
3	PROTECCIÓN	PROTECCIÓN TRAFO 400 kVA

3.1.2. Transformadores.

El transformador trifásico a instalar será en baño de aceite de tipo interior de las siguientes características:

Potencia.....	400 kVA.
Tensión primaria.....	22+2,5+5+7,5+10%
Tensión secundaria.....	420/242 V.
Frecuencia.....	50 Hz.
Calentamiento Cu.....	65°C

Los transformadores a instalar tendrá fecha de fabricación posterior al año 2015 y por lo tanto cumple con el Reglamento Europeo 548/2014 de la Comisión de 21 de mayo de 2014 por el que se desarrolla la Directiva 2009/125/CE de ecodiseño de los transformadores de potencia y el Reglamento Europeo 2019/1783 de la Comisión de 1 de octubre de 2019 que lo modifica.

3.1.3. Seccionamiento y protección en M.T.

El seccionamiento y protección estará constituido por un sistema de celdas modulares bajo envolvente metálica, no se procede al cambio de las mismas ya que se consideran válidas para la ampliación que nos ocupa.

3.1.4. Embarrado de A.T.

En este centro, para la interconexión desde la celda de protección hasta el transformador de potencia, utilizaremos conductores unipolares de aislamiento seco de las siguientes características:





Tipo	<u>HEPRZ 18/30 kV</u>
Sección	1x95 mm ²
Intensidad máxima admisible	270 A
Diámetro aparente de cable	37,7 mm.
Tensión de ensayo	45 kV.
Peso neto	2.251 Kg/Km.
Resistencia eléctrica a 20 °C	0,320 Ohm/Km.
Nº de conductores	3

Estos conductores discurrirán por las canaletas interiores del edificio. Para su conexionado tanto en las celdas como en el trafo, se utilizarán terminales tipo interior acordes a la sección del conductor y sobre todo a la tensión de aislamiento del mismo.

3.1.5. Conexionado en B.T.

El interconexionado desde el transformador al cuadro general de B.T. se realizará con conductores unipolares de cobre con aislamiento PRC de 0,6/1 kV y 3x(3,5x150) mm² de sección. Para las conexiones se utilizarán terminales bimetálicos a compresión y tornillos.

3.1.6. Cuadros de baja tensión.

Como se ha indicado existe un cuadro de baja de tensión construido en poliéster, que estará provistos de los siguientes elementos:

- 4 desconectadores Crady o similar de 630 A.
- 1 analizador de redes tipo CVM de Circutor.
- 3 transformadores de intensidad de 1000/5 A.
- 3 captadores de supervisión avanzada.

Los captadores de supervisión avanzada permiten detectar diversos tipos de incidencias, gestionar consumos y parámetros eléctricos, así como la detección de fraude eléctrico y la





identificación de la línea afectada, lo que garantiza una mayor eficacia en la resolución de incidencias y gestión de consumos.

3.1.7. Medidas de seguridad

Se instalarán en las celdas de Alta Tensión placas de peligro y de primeros auxilios. Así mismo, se dotará al centro de pértiga, banqueta aislante, guantes de maniobra e insuflador para permitir la fácil realización de la respiración artificial.

Para la prevención de posibles incendios se instalará un extintor de polvo seco.

La puerta del centro de transformación deberá abrir hacia fuera, colocándose en la parte exterior placas de peligro.

Las bornas de los transformadores deberán estar protegidas por malla metálica de alambre de 2 mm, con una separación máxima entre alambres de 2,5 cm, siendo la anchura de la malla no inferior a 80 cm. y colocándose su parte baja 25 cm. por debajo de la tapa superior del transformador.

Para posibles derrames del líquido aislante del transformador, existe en ambas celdas de transformación un desagüe que se conecta a un depósito de recogida de aceites, teniendo dicho depósito en su parte superior un enrejado con grava suelta que haga de cortafuegos. Las dimensiones del depósito son las suficientes para albergar todo el líquido aislante de los dos transformadores.

3.1.8. Tomas de tierras

Al sustituir únicamente una máquina transformadora por otra de mayor potencia se consideran válidas las tomas de tierra existentes en el edificio.

3.1.9. Limitación de campos magnéticos

De acuerdo con el apartado 4.7 de la ITC-RAT 14 del RD 337/2014, se debe comprobar que no se supera el valor establecido en el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre.





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

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

Asimismo, en el caso que por razones constructivas no se pudieran cumplir alguno de estos condicionantes de diseño, se adoptarán medidas adicionales para minimizar dichos valores, como por ejemplo el apantallamiento.

3.1.10. Limitación del nivel de ruidos

Con respecto a las emisiones de ruido de uno o varios transformadores de distribución instalados en el interior de un edificio, dadas las características mecánicas y estructurales de los materiales utilizados para su construcción y la presencia de rejillas de ventilación, se puede considerar razonablemente que reducen el ruido generado en el interior. La potencia acústica del conjunto completo (aparamenta eléctrica y edificio) por tanto, será menor al del transformador instalado en el interior de la envolvente.

Dichas emisiones de ruido son directamente dependientes de las condiciones de instalación de los equipos en el interior del edificio, y por tanto, el proyectista de la obra será responsable de que los límites de ruido establecidos en el municipio o comunidad autónoma donde se instale el centro en cuestión son respetados.

Los índices de ruido medidos en el exterior se ajustarán a los niveles de calidad acústica establecidos en el Decreto 19/1997, de 4 febrero de ruidos y vibraciones de la Junta de





Extremadura que nos indica en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

El vigente Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión. (Real Decreto 337/2014 de 9 de mayo), establece en el apartado 4.8 de la ITC-RAT-14, la necesidad de diseñar las instalaciones de forma que los índices de ruido medidos en el exterior de las instalaciones se ajusten a los niveles de calidad acústica establecidos en el Decreto 19/1997, de 4 febrero de ruidos y vibraciones de la Junta de Extremadura.

En nuestro caso y de acuerdo al nivel de potencia acústica máximo que puede emitir un transformador de 400 kVA fabricado según la normativa de ecodiseño será de 53 dB.

El cálculo se adjunta en el Anejo nº1. Cálculos justificativos.

3.1.11. Ventilación del centro de transformación.

La evacuación del calor generado en el interior del CT/CS se efectuará de acuerdo con la ITC-RAT 14, apartado 4.4, mediante ventilación natural (rejillas de ventilación), y excepcionalmente mediante ventilación forzada. En todo caso se garantizará la correcta y suficiente circulación de aire que permita mantener el CT/CS en las temperaturas de óptimo y correcto funcionamiento.

Para el cálculo de la ventilación del centro de transformación, emplearemos las siguientes formulas:

$$Q = \frac{P}{1,16 \cdot \Delta \theta}$$

Siendo:

- **Q**: Caudal de aire necesario
- **P**: Perdida de potencia del transformador a plena carga.
- **1,16**: coeficiente (1 m³ de aire absorbe 1,16 Kw por cada grado centigrado)





- $\Delta\theta$: Incremento de temperatura del aire, según Proyecto tipo 15 °C.

La sección mínima de rejilla será:

$$S = \frac{Q}{v}$$

Siendo:

- **Q** : Caudal de aire
- **v**: velocidad de salida del aire, siendo $v = 4,6 \frac{\sqrt{H}}{\Delta g}$, con H separación entre centros de rejilla.

El cálculo se adjunta en el Anejo nº1. Cálculos justificativos.

La sección necesaria de ventilación debe ser de $S = 0,70 \text{ m}^2$, que se obtendrá mediante rejillas practicadas en la puerta de acceso y fachada situadas en las celdas de transformación.

4. Condiciones Contractuales

4.1. Resumen del presupuesto

	CIFRA	TEXTO
Ejecución Material	12719,90	Doce mil setecientos diecinueve euros y noventa céntimos.
13% Gastos generales	1653,59	Mil seiscientos cincuenta y tres euros y cincuenta y nueve céntimos.
6% Beneficio Industrial	763,19	Setecientos sesenta y tres euros y diecinueve céntimos
Presupuesto Base	15136,68	Quince mil ciento treinta y seis euros y sesenta y ocho céntimos.
21% IVA	3178,70	Tres mil ciento setenta y ocho euros y setenta céntimos.
Presupuesto Base Licitación	18315,38	Dieciocho mil trescientos quince euros y treinta y ocho céntimos.





4.2. Normativa Sectorial

La obra proyectada esta afectada por normativa o legislación sectorial: Normas subsidiarias Ayuntamiento de Salvatierra de Santiago.

4.3. Reglamentación

En la ejecución del proyecto se cumple en todo momento con la siguiente reglamentación:

-Reglamento Europeo (UE) 548/2014 de la Comisión de 21 de mayo de 2014 por el que se desarrolla la Directiva 2009/125/CE de ecodiseño de los transformadores de potencia y el Reglamento Europeo (UE) 2019/1783 de la Comisión de 1 de octubre de 2019 que lo modifica.

-Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad de líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, aprobado por Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero.

-Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión según Real Decreto 337/2014 de 9 de mayo.

-Reglamento Electrotécnico de B.T., según Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto y sus Instrucciones complementarias.

-Real Decreto 1955/2000, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

-Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.

-Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

-Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.





-Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de Febrero de 2014

- Normas particulares de la Empresa Distribuidora.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas municipales.

4.4. Normas de aplicación según la ITC-RAT-02

Son de aplicación en este proyecto la siguiente relación de normas y especificaciones que contempla la 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 en 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 electrotecnia. Parte 1: Generalidades.
UNE-EN 60027-1:2009/A2:2009	Símbolos literales utilizados en electrotecnia. Parte 1: Generalidades.
UNE-EN 60027-4:2011	Símbolos literales utilizados en electrotécnica. Parte 4: Maquinas 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: Aparatura 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

Aparamenta:





UNE-EN 62271-1:2009	Aparamenta de alta tensión. Parte 1: Especificaciones comunes.
UNE-EN 62271-1/A1:2011	Aparamenta de alta tensión. Parte 1: Especificaciones comunes.
UNE-EN 60439-5:2007	Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 5: Requisitos particulares para los conjuntos de aparamenta para redes de distribución públicas. (Esta norma dejará de aplicarse el 3 de enero de 2016)
UNE-EN 61439-5:2011	Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 5: Conjuntos de aparamenta para redes de distribución pública

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 60265-1 CORR:2005	Interruptores de alta tensión. Parte 1: Interruptores de alta tensión para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores a 52 kV. (Esta norma dejará de aplicarse el 21 de julio de 2014)
UNE-EN 62271-103:2012	Aparamenta de alta tensión. Parte 103: Interruptores para tensiones asignadas superiores a 1kV e inferiores o iguales a 52 kV.

Aparamenta bajo envoltente metálica o aislante:

UNE-EN 62271-200:2005	Aparamenta de alta tensión. Parte 200: Aparamenta bajo envoltente metálica de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV. (Esta norma dejará de aplicarse el 29 de noviembre de 2014)
UNE-EN 62271-200:2012	Aparamenta de alta tensión. Parte 200: Aparamenta bajo envoltente metálica de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.
UNE-EN 62271-201:2007	Aparamenta de alta tensión. Parte 201: Aparamenta bajo envoltente aislante de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.
UNE 20324:1993 UNE 20324 ERRATUM:2004 UNE 20324/1M:2000	Grados de protección proporcionados por las envoltentes (Código IP). Grados de protección proporcionados por las envoltentes (Código IP). Grados de protección proporcionados por las envoltentes (Código IP).
UNE-EN 50102:1996 UNE-EN 50102 CORR:2002 UNE-EN 50102/A1:1999 UNE-EN 50102/A1 CORR:2002	Grados de protección proporcionados por las envoltentes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK). Grados de protección proporcionados por las envoltentes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK). Grados de protección proporcionados por las envoltentes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK). Grados de protección proporcionados por las envoltentes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).

Transformadores de potencia:



UNE-EN 60076-1:1998 UNE-EN 60076-1/A1:2001 UNE-EN 60076-1/A12:2002	Transformadores de potencia. Parte 1: Generalidades. Transformadores de potencia. Parte 1: Generalidades. Transformadores de potencia. Parte 1: Generalidades. (Esta norma dejará de aplicarse el 25 de mayo de 2014)
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 60076-3:2002 UNE-EN 60076-3 ERRATUM:2006	Transformadores de potencia. Parte 3: Niveles de aislamiento, ensayos dieléctricos y distancias de aislamiento en el aire. Transformadores de potencia. Parte 3: Niveles de aislamiento, ensayos dieléctricos y distancias de aislamiento en el aire.
UNE-EN 60076-5:2008	Transformadores de potencia. Parte 5: Aptitud para soportar cortocircuitos.
UNE-EN 50464-1:2010 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. Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 kVA a 2500 kVA con tensión más elevada para el material 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 bitensión en baja tensión.

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.

4.5. Seguridad y salud

Conforme al Real Decreto 1627/1997, en el presente Proyecto se ha incluido un Estudio de Seguridad y Salud.

La empresa adjudicataria de la obra deberá realizar un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, de conformidad con lo dispuesto en el R.D. 1627/97, en el que se desarrollen las previsiones contenidas en el Estudio Básico adjunto.

Este Plan de Seguridad, deberá ser aprobado antes del inicio de la obra por el Director Técnico de la misma, quien lo elevará para su aprobación a la Administración pública adjudicataria.





4.6. Estudio de gestión de residuos

Conforme al Real Decreto 105/2008, en el presente Proyecto se ha incluido un Estudio de Gestión de Residuos de la Construcción y de Demolición.

4.7. Normativa sismorresistente

La obra proyectada no se halla afectada por el Real Decreto 997/2002 sobre normativa sismorresistente y no es necesario incluir ningún anexo ni estudio.

4.8. Normativa de accesibilidad

La obra proyectada no se halla afectada por lo dispuesto en la Ley 8/1997 de Junta de Extremadura y Real Decreto 8/2003 sobre promoción de la accesibilidad y no es necesario incluir ningún anexo ni estudio.





5. Planificación de los trabajos.

La planificación de los trabajos será la siguiente:

SEMANA	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
PROYECTO																
GESTIÓN DE AUTORIZACIONES																
SUMINISTRO TRANSFORMADOR																
INSTALACIÓN TRANSFORMADOR																
PUESTA EN MARCHA																

6. Plan de aseguramiento de la calidad

Se adjunta al presente escrito Declaración Responsable de que existe un plan de aseguramiento de la calidad, de acuerdo con lo indicado en el apartado 8 de la ITC-LAT 06.

7. Conclusión final

La memoria, juntamente con los restantes documentos del proyecto, y por lo tanto el conjunto de la instalación proyectada, cumple toda la normativa que se establece en el Real Decreto 337/2014 de 9 de mayo, en el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, y en el Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto.



ELÉCTRICA DEL OESTE DISTRIBUCIÓN, S.L.U.



Por todo lo anteriormente expuesto junto con Planos, Anexo de Cálculos, Pliego de Condiciones, y Presupuesto, se considera suficientemente explicado el Proyecto que nos ocupa, que se eleva a los Organismos Oficiales para su tramitación y depósito correspondiente.

Plasencia enero 2026

AJF INGENIERÍA

Fdo. José Antonio Fernández Santos.

Cldo. 492

Documento visado con número: CC00070/26 y CSV nº V-9DYH7HHVES6RCXQ6 verificable en <http://levisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





ANEJO N°1: CALCULOS JUSTIFICATIVOS

Documento visado con número: CC00070/26 y CSV nº V-9DYH7HHVES6RCXQ6 verificable en <http://levisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





ÍNDICE

ANEJO Nº1: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS	3
1. CÁLCULOS ELÉCTRICOS	3
1.1. Centro de transformación.....	3
1.1.1. Intensidad en alta tensión.	3
1.1.2. Intensidad en baja tensión.	3
1.1.3. Cortocircuitos.	4
1.1.4. Dimensionado del embarrado.....	5
1.1.5. Selección de las protecciones de alta y baja tensión.	6
1.1.6. Dimensionado de la ventilación del centro de transformación.	7
1.1.7. Dimensionado del pozo apagafuegos.	9
1.1.8. Cálculo de las instalaciones de puesta a tierra.	9
1.1.9. Cálculo nivel de ruidos.....	9
1.1.10. Estudio de campos magnéticos.....	12
2. CONCLUSION.....	16





ANEJO N°1: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS



1. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

1.1. Centro de transformación

1.1.1. Intensidad en alta tensión.

En un transformador trifásico la intensidad del circuito primario I_p viene dada por la expresión:

$$I_p = S / (1,732 \cdot U_p) ; \text{ siendo:}$$

S = Potencia del transformador en kVA.

U_p = Tensión compuesta primaria en kV.

I_p = Intensidad primaria en A.

Sustituyendo valores:

Transformador	Potencia (kVA)	U_p (kV)	I_p (A)
trafo 1	400	22	10.5

1.1.2. Intensidad en baja tensión.

En un transformador trifásico la intensidad del circuito secundario I_s viene dada por la expresión:

$$I_s = (S \cdot 1000) / (1,732 \cdot U_s) ; \text{ siendo:}$$

S = Potencia del transformador en kVA.

U_s = Tensión compuesta secundaria en V.

I_s = Intensidad secundaria en A.

Sustituyendo valores:





Transformador	Potencia (kVA)	Us (V)	Is (A)
trafo 1	400	400	577,37

1.1.3. Cortocircuitos.

1.1.3.1. Observaciones.

Para el cálculo de la intensidad primaria de cortocircuito se tendrá en cuenta una potencia de cortocircuito de 85 MVA en la red de distribución, dato proporcionado por la Cía suministradora.

1.1.3.2. Cálculo de corrientes de cortocircuito.

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito utilizaremos las siguientes expresiones:

- Intensidad primaria para cortocircuito en el lado de Alta Tensión:

$$I_{ccp} = S_{cc} / (1,732 \cdot U_p) ; \text{ siendo: } 2230$$

S_{cc} = Potencia de cortocircuito de la red en MVA.

U_p = Tensión compuesta primaria en kV.

I_{ccp} = Intensidad de cortocircuito primaria en kA.

- Intensidad secundaria para cortocircuito en el lado de Baja Tensión (despreciando la impedancia de la red de Alta Tensión):

$$I_{ccs} = (100 \cdot S) / (1,732 \cdot U_{cc} (\%) \cdot U_s) ; \text{ siendo:}$$

S = Potencia del transformador en kVA.

$U_{cc} (\%)$ = Tensión de cortocircuito en % del transformador.

U_s = Tensión compuesta en carga en el secundario en V.

I_{ccs} = Intensidad de cortocircuito secundaria en kA.

1.1.3.3. Cortocircuito en el lado de Alta Tensión.

Utilizando las expresiones del apartado 1.2.3.2

S_{cc} (MVA)	U_p (kV)	I_{ccp} (kA)
85	22	2.23





1.1.3.4. Cortocircuito en el lado de Baja Tensión.

Utilizando las expresiones del apartado 1.2.3.2

Transformador	Potencia (kVA)	Us (V)	Ucc (%)	Iccs (kA)
trafo 1	400	400	4,5	12,83

1.1.4. Dimensionado del embarrado.

Las características del embarrado son:

Intensidad asignada : 630 A.

Límite térmico, 1 s. : 16 kA eficaces.

Límite electrodinámico : 40 kA cresta.

Por lo tanto dicho embarrado debe soportar la intensidad nominal sin superar la temperatura de régimen permanente (comprobación por densidad de corriente), así como los esfuerzos electrodinámicos y térmicos que se produzcan durante un cortocircuito.

1.1.4.1. Comprobación por densidad de corriente.

La comprobación por densidad de corriente tiene por objeto verificar que el conductor que constituye el embarrado es capaz de conducir la corriente nominal máxima sin sobrepasar la densidad de corriente máxima en régimen permanente. Dado que se utilizan celdas bajo envolvente metálica fabricadas conforme a la normativa vigente, se garantiza lo indicado para la intensidad asignada de 630 A.

1.1.4.2. Comprobación por sollicitación electrodinámica.

La resistencia mecánica de los conductores deberá verificar, en caso de cortocircuito que:

$$\sigma_{\max} \geq (I_{ccp}^2 \cdot L^2) / (60 \cdot d \cdot W), \text{ siendo:}$$

$\sigma_{\max}$ = Valor de la carga de rotura de tracción del material de los conductores. Para cobre semiduro 2800 Kg / cm².

I_{ccp} = Intensidad permanente de cortocircuito trifásico, en kA.

L = Separación longitudinal entre apoyos, en cm.

d = Separación entre fases, en cm.



W = Módulo resistente de los conductores, en cm^3 .

Dado que se utilizan celdas bajo envolvente metálica fabricadas conforme a la normativa vigente se garantiza el cumplimiento de la expresión anterior.

1.1.4.3. Comprobación por sollicitación térmica a cortocircuito.

La sobreintensidad máxima admisible en cortocircuito para el embarrado se determina:

$$I_{th} = \alpha \cdot S \cdot \sqrt{(\Delta T / t)}, \text{ siendo:}$$

I_{th} = Intensidad eficaz, en A.

$\alpha = 13$ para el Cu.

S = Sección del embarrado, en mm^2 .

ΔT = Elevación o incremento máximo de temperatura, 150°C para Cu.

t = Tiempo de duración del cortocircuito, en s.

Puesto que se utilizan celdas bajo envolvente metálica fabricadas conforme a la normativa vigente, se garantiza que:

$$I_{th} \geq 16 \text{ kA durante } 1 \text{ s.}$$

1.1.5. Selección de las protecciones de alta y baja tensión.

Los transformadores están protegidos tanto en AT como en BT. En Alta tensión la protección la efectúan las celdas asociadas a esos transformadores, y en baja tensión la protección se incorpora en los cuadros de BT.

Protección trafo 1.

La protección del transformador en AT de este CT se realiza utilizando una celda de interruptor con fusibles combinados, siendo éstos los que efectúan la protección ante cortocircuitos. Estos fusibles son limitadores de corriente, produciéndose su fusión antes de que la corriente de cortocircuito haya alcanzado su valor máximo.

Los fusibles se seleccionan para:

- Permitir el paso de la punta de corriente producida en la conexión del transformador en vacío.
- Soportar la intensidad nominal en servicio continuo.

La intensidad nominal de los fusibles se escogerá por tanto en función de la potencia:





Potencia (kVA)	In fusibles (A)
400	40

Para la protección contra sobrecargas se instalará un relé electrónico con captadores de intensidad por fase, cuya señal alimentará a un disparador electromecánico liberando el dispositivo de retención del interruptor.

Protección en Baja Tensión.

En el circuito de baja tensión de cada transformador según RU6302 se instalará un Cuadro de Distribución de 4 salidas con posibilidad de extensionamiento. Se instalarán fusibles en todas las salidas, con una intensidad nominal igual al valor de la intensidad exigida a esa salida, y un poder de corte mayor o igual a la corriente de cortocircuito en el lado de baja tensión, calculada en el apartado 1.2.3.4.

La descarga del trafo al cuadro de Baja Tensión se realizará con conductores XLPE 0,6/1kV 240 mm² Al unipolares instalados al aire cuya intensidad admisible a 40°C de temperatura ambiente es de 390 A.

Para el trafo 1, cuya potencia es de 400 kVA y cuya intensidad en Baja Tensión se ha calculado en el apartado 2, se emplearán 3 conductores por fase y 2 para el neutro.

1.1.6. Dimensionado de la ventilación del centro de transformación.

Para el cálculo de la superficie mínima de las rejillas de entrada de aire en el edificio del centro de transformación, se utiliza la siguiente expresión:

$$S_r = (W_{cu} + W_{fe}) / (0,24 \cdot k \cdot \sqrt{(h \cdot \Delta T^3)}), \text{ siendo:}$$

W_{cu} = Pérdidas en el cobre del transformador, en kW.

W_{fe} = Pérdidas en el hierro del transformador, en kW.

k = Coeficiente en función de la forma de las rejillas de entrada de aire, 0,5.

h = Distancia vertical entre centros de las rejillas de entrada y salida, en m.

ΔT = Diferencia de temperatura entre el aire de salida y el de entrada, 15°C.

S_r = Superficie mínima de la rejilla de entrada de ventilación del transformador, en m².





Tensión compuesta primaria	22	kV
Potencia de cortocircuito en la red	85	MVA
Diferencia de Temp. int- Temp. Ext	15	°C
Coeficiente de las rejillas	40	%
Diferencia de altura entre centro de rejillas	2	m

Ventilación Natural		
Se	1,40	m ²
Q	0,64	m ³ /s
Vs	0,39	m/s
Sr	1,52	m ²

=>

Ventilación Forzada		
Q	2.389	m ³ /h
Q	2.288	m ³ /h
V	5	m/s
S	0,13	m ²
Línea		m

Salida	2	Potencia (kVA)	Aislamiento	Ip AT (A)	U (v)	Wfe (w)	Wcu (w)	Is BT (A)	Iccp (kA)	Ucc (%)	Iccs (kA)	Ventilación Natural		Ventilación Forzada			Puentes MT	
												Se (m ²)	Sr (m ²)	Q (m ³ /s)	Sconduc	Q (m ³ /h)	Seccion	Imax (A)
1	Transformador 1	400	aceite	10,5	400	930	4.600	569,4		4%	13,75	0,70	0,76	0,32	0,06	1.144	95	250
	Totales	400		10,5	400	930	4.600	569,4	2.23			0,70	0,76	0,32	0,06	1.144		



1.1.7. Dimensionado del pozo apagafuegos.

El pozo de recogida de aceite será capaz de alojar la totalidad del volumen que contiene el transformador, y así es dimensionado por el fabricante al tratarse de un edificio prefabricado.

1.1.8. Cálculo de las instalaciones de puesta a tierra.

Como se ha indicado, no se procederá a realizar tomas de tierra nuevas ya que únicamente se sustituye el transformador por otro de mayor potencia, si bien se procederá a realizar una medición de las mismas para comprobar su validez.

1.1.9. Cálculo nivel de ruidos

Como se ha indicado en la Memoria en nuestro caso y de acuerdo al nivel de potencia acústica máximo que puede emitir un transformador de 400 kVA fabricado según la normativa de ecodiseño será de 53 dB.





1 - RUIDOS Y VIBRACIONES PRODUCIDOS POR EL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN				
Parámetros	Símbolos	Valores	Unidades	Descripción
Potencia del transformador 1	P1	400	[kVA]	Se refiere a la potencia asignada expresada en [kVA]
Ruido a máxima potencia del transformador 1	NPS1	53	[dB(A)]	Depende de la potencia, se consulta en la Tabla 1 de la ITC-RAT 07, también puede consultarse en la ficha técnica, la matrícula del equipo o las NTP
Ruido producido por la ventilación forzada	NPSV	0	[dB(A)]	Su valor es nulo (0 [dB(A)]) si la ventilación es natural, los ventiladores y extractores para instalaciones eléctricas tienen un NPS de 30 a 80 [dB(A)]
Ruido producido por otros elementos	NPSO	0	[dB(A)]	Solo aplica en el caso de montaje de otros elementos que puedan generar ruido (e.g inversores de corriente, bombas, sistemas de refrigeración, etc)
Aislamiento acústico del centro de transformación	A	20	[dB(A)]	Se estima de 20-40 [dB(A)] para prefabricados, si el CT se monta en un local dentro de un edificio debe ser mayor a los valores del Punto 2.1.1 del CTE-DB-HR para los cerramientos colindantes con recintos protegidos o habitables; su valor es nulo (0 [dB(A)]) en el caso de trafos colocados sobre poste
Nivel de presión sonora emitido por la instalación	NPST	33,0	[dB(A)]	Suma de todas las fuentes de ruido menos el aislamiento acústico del cerramiento, es decir, resultado de $[10 \cdot \text{Log}_{10}(\sum 10^{(NPS_i / 10)}) - A]$
2 - CORRECCIÓN DEL NIVEL DE PRESIÓN SONORA EN FUNCIÓN DE LA DISTANCIA				
Parámetros	Símbolos	Valores	Unidades	Descripción
NPS a 1 metro de distancia	NPST-D1	33,0	[dB(A)]	Igual al parámetro NPST, se considera que a 1 [m] el ruido no se reduce Resultado de $[NPST - 6 \cdot \text{Log}_2(D)]$ Corrección del ruido en función de la "Regla de los 6 dB", según la cual el nivel de presión sonora (NPS) se atenúa aproximadamente en 6 [dB(A)] cuando la distancia hasta la fuente (la instalación) se duplica, el mínimo es 0 [dB(A)]
NPS a 2 metros de distancia	NPST-D2	27,0	[dB(A)]	
NPS a 4 metros de distancia	NPST-D4	21,0	[dB(A)]	
NPS a 8 metros de distancia	NPST-D8	15,0	[dB(A)]	
NPS a 16 metros de distancia	NPST-D16	9,0	[dB(A)]	
NPS a 32 metros de distancia	NPST-D32	3,0	[dB(A)]	
NPS a 64 metros de distancia	NPST-D64	0,0	[dB(A)]	
NPS a 128 metros de distancia	NPST-D128	0,0	[dB(A)]	
NPS a 256 metros de distancia	NPST-D256	0,0	[dB(A)]	
NPS a 512 metros de distancia	NPST-D512	0,0	[dB(A)]	
NPS a 1024 metros de distancia	NPST-D1024	0,0	[dB(A)]	

3 - ESTUDIO DE LOS LOCALES Y LAS ZONAS AFECTADOS POR LA INSTALACIÓN





Parámetros	Símbolos	Valores	Unidades	Descripción
Clasificación del local o zona 1	C1	Vivienda	[-]	Clasificación acorde al RD1367/2007, CTE-DB-HR y normativa local
Distancia desde la instalación hasta el local/zona 1	D1	22	[m]	Separación física entre la instalación y el local/zona 1
NPS máximo de referencia del local o zona 1	L1	25	[dB(A)]	Valor máximo permitido por la normativa o de referencia para el local/zona 1
Aislamiento acústico estimado del local o zona 1	A1	30	[dB(A)]	Valor más desfavorable de referencia según la normativa para el local/zona 1
Transmisión de ruido al local/zona 1	NPST-D1	0,0	[dB(A)]	Resultado de $[NPST - 6 \cdot \log_2(D1) - A1]$, debe ser menor a $[L1]$
Cumplimiento normativo en el local/zona 1	CHECK1	Correcto	[-]	Correcto si el resultado de $[NPST-D1 - A1]$ es menor a $[L1]$ en el local/zona 1





1.1.10. Estudio de campos magnéticos

El vigente Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión, (Real Decreto 337/2014 de 9 de mayo), establece en el apartado 4.7 de la ITC-RAT-14, la necesidad de adoptar las medidas adecuadas para minimizar en el exterior de las instalaciones, los campos electromagnéticos creados por la circulación de corriente de 50 Hz en los diferentes elementos de dicha instalación.

El campo magnético generado por las diferentes corrientes eléctricas dependerá de la intensidad que discurre por los diferentes tipos de cableado.

En el centro de transformación, se encuentran principalmente las siguientes tipologías de cableado susceptibles de generar un campo electromagnético relevante:

- Cableado de baja tensión en la salida del C.T.
- Cableado de media tensión en la entrada/salida del C.T.
- Cableado de media tensión entre las celdas y el transformador.
- Cableado de baja tensión entre el transformador y el cuadro de baja tensión.

Para evitar que se generen campos electromagnéticos en el entorno del cableado en su transición hasta el transformador, todo el cableado, a excepción del cableado de entrada y salida del trafo (donde cada fase se separa para acometer a las bornas del trafo), discurrirá en disposición de triángulo y formando ternas, de manera que los campos eléctricos generados por cada una de las líneas se anulen entre sí.

Por este motivo, como caso más desfavorable, será objeto del presente apartado el estudio del campo magnético generado por el cableado en la entrada y salida del transformador.

Por lo que respecta a los niveles de campo magnético permitidos, según el R.D. 1066/2001 de 28 de septiembre, por el que se establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente





a emisiones radioeléctricas, se asume los criterios establecidos en la Recomendación del Consejo de Ministros de Sanidad de la Union Europea, de 12 de julio de 1.999 que establece un máximo de 100 micro-Teslas (100 μ T).



1.1.10.1.Cálculo del campo magnético

Se calculará las partes de la instalación del centro de transformación que consideramos más desfavorables, que serían los tramos de líneas tanto de 22 kV como de baja tensión que discurren con una disposición en forma paralela y con una separación entre ellas de 0,2 metros entre las fases de 22 kV en el tramo que conecta las celdas con el transformador y de 0,15 metros entre las fases de baja tensión en el tramo que conecta entre el transformador y el cuadro de baja tensión. Todo ello a 1 metro de distancia de los conductores.

El valor del campo magnético generado por un circuito trifásico de longitud infinita se reduce considerablemente si se tiene en cuenta la longitud real del circuito, por lo que tendremos en cuenta la longitud del tramo que nos afecta a la hora de calcular el campo magnético generado en el punto elegido.

La fórmula a aplicar para realizar estos cálculos es la ecuación de Biot y Savart, descrita a continuación:



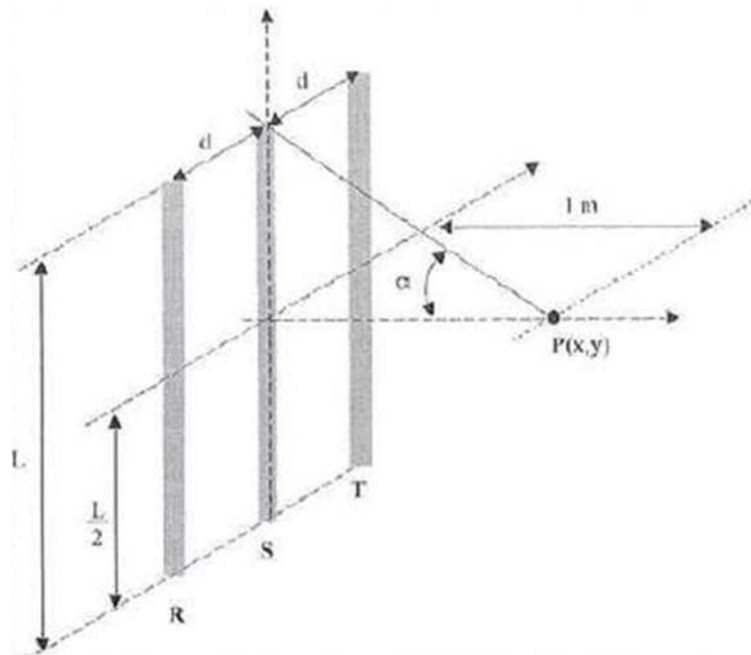


Figura: Campo magnético creado por conductores de longitud finita

$$B(\text{longitud finita}) \approx \frac{\mu_0}{2 \cdot \pi} \cdot \frac{1 \cdot \sqrt{3} \cdot d}{1 + d^2} (T)$$

$$B(\text{longitud } L) \approx B(\text{longitud finita}) \cdot \sin \alpha (T)$$

Donde:

- o Frecuencia = 50 Hz.
- o B: Campo magnético
- o μ_0 : permeabilidad magnética del aire ($\mu_0 = 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} \text{ NA}^{-2}$)
- o I: Intensidad máxima que discurre por circuito.
- o d: Distancia entre conductores
- o L: Longitud real del circuito.
- o L: Longitud real del circuito.

Los cálculos se realizarán para la potencia de cada transformador, que es de 400 kVA.





a) Tramos de líneas de 22 KV entre celdas y trafo.

Tomamos para el cálculo los siguientes valores:

- $d = 0,2$ metros
- Intensidad en el lado de media tensión:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U} = \frac{400000}{\sqrt{3} \cdot 22000} = 10,50 \text{ A}$$

- $L = 2,50$ metros

Para una longitud infinita:

$$B = \frac{\mu_0}{2 \cdot \pi} \cdot \frac{I \cdot \sqrt{3} \cdot d}{1 + d^2} = 6,9874 \times 10^{-7}$$

$$B = \frac{2,51 \cdot 10^{-7}}{2 \cdot \pi} \cdot \frac{10,50 \cdot \sqrt{3} \cdot 0,2}{1 + 0,2^2} = 6,9874 \times 10^{-7}$$

$$B \text{ (longitud finita)} = 0,69874 \mu\text{T}$$

Para una longitud finita :

$$B(\text{long. finita}) = B(\text{long. infinita}) \cdot \sin \alpha$$

$$\sin \alpha(2,5 \text{ m}) = \frac{\frac{L}{2}}{\sqrt{\left(\frac{L^2}{2}\right) + 1^2}} = 0,7808$$

$$B \text{ (longitud 2,50 metros)} = 0,9093 \mu\text{T} < 100 \mu\text{T}$$

b) Tramos de líneas de BT entre celdas y trafo.

Tomamos para el cálculo los siguientes valores:

- $d = 0,15$ metros
- Intensidad en el lado de media tensión:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U} = \frac{400000}{\sqrt{3} \cdot 420} = 550,5 \text{ A}$$





- L = 4,00 metros

Para una longitud infinita:

$$B = \frac{\mu_0}{2 \cdot \pi} \cdot \frac{I \cdot \sqrt{3} \cdot d}{1 + d^2} = 3,7227 \times 10^{-5}$$

$$B = \frac{2,51 \cdot 10^{-7}}{2 \cdot \pi} \cdot \frac{866,03 \cdot \sqrt{3} \cdot 0,2}{1 + 0,2^2} = 3,727 \times 10^{-5}$$

$$B(\text{longitud finita}) = 3,7227 \mu\text{T}$$

$$B(\text{long. finita}) = B(\text{long. infinita}) \cdot \sin \alpha$$

$$\sin \alpha(4 \text{ m}) = \frac{\frac{L}{2}}{\sqrt{\left(\frac{L}{2}\right)^2 + 1^2}} = 0,8894$$

$$B(\text{longitud 4,00 metros}) = 3,3297 \mu\text{T} < 100 \mu\text{T}$$

Por tanto, tanto en el tramo de media tensión entre las celdas y el trafo como en el tramo de baja tensión entre el trafo y el cuadro de baja, los valores obtenidos son inferiores al máximo permitido de 100 μT .

2. CONCLUSION

Por todo lo anteriormente expuesto, junto con planos, y presupuestos, se considera suficientemente explicado el proyecto en cuestión que se eleva a los Organismos Oficiales para su tramitación y aprobación correspondiente, salvo mejor criterio de los mismos.

Plasencia enero 2026

AJF INGENIERÍA

Fdo. José Antonio Fernández Santos.





ELÉCTRICA DEL OESTE DISTRIBUCIÓN, S.L.U.



ANEJO N°2: PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Documento visado con número: CC00070/26 y CSV nº V-9DYH7HHVES6RCXQ6 verificable en <http://levisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





ÍNDICE

ANEJO Nº2: PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS	3
1. INTRODUCCION	3
1.1. OBJETO	3
1.2. NORMATIVA.....	3
2. CONTENIDO DEL DOCUMENTO	3
2.1. IDENTIFICACION DE LOS RESIDUOS.....	4
2.2. ESTIMACION DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERA EN LA OBRA.....	6
2.3. MEDIDAS DE SEGREGACION “IN SITU”	7
2.4. PREVISION DE REUTILIZACION EN LA MISMA OBRA U OTROS EMPLAZA-MIENTOS	8
2.5. OPERACIONES DE VALORIZACION “IN SITU”.....	8
2.6. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS	9
2.7. INSTALACIONES PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y OTRAS OPERACIONES DE GESTION.....	13
2.8. VALORACION DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIOS DE LOS RCDs	13
2.8.1. CON CARÁCTER GENERAL.....	13
2.8.2. CON CARÁCTER PARTICULAR	14
2.8.3. VALORACION DEL COSTE	16
3. CONCLUSIÓN	17





ANEJO N°2: PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1. INTRODUCCION

1.1. OBJETO

El objeto del presente Plan de Gestión de Residuos, es proporcionar una herramienta adecuada para gestionar los residuos procedentes de la obra del trabajo de **PROYECTO DE AUMENTO DE POTENCIA A 400 kVA DEL CT-2 DE SALVATIERRA DE SANTIGAO (CÁCERES)** y así poder predecir y conocer el alcance de los residuos que se puedan generar y qué se debe hacer con ellos, de tal forma que en la obra se puedan segregar, reciclar o gestionar adecuadamente a través de Centros Autorizados para la Gestión de Residuos.

1.2. NORMATIVA

En la redacción del presente plan, se ha tenido presente las reglamentaciones siguientes:

- Real Decreto 105/2008., de 1 de febrero, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (RCDs)
- Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

2. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el RD 105/2008, se presenta el presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 3, con el siguiente contenido:

- Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002).
- Estimación de la cantidad que se generará (en Tm y m³).
- Medidas de segregación “in situ”.
- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos (indicar cuales)
- Operaciones de valorización “in situ”.
- Destino previsto para los residuos.- Instalaciones para el almacenamiento, manejo y otras operaciones de gestión.





- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

2.1. IDENTIFICACION DE LOS RESIDUOS

Los residuos a generar son codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

A este efecto de la orden 2690/2006 de la CAM se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD):

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

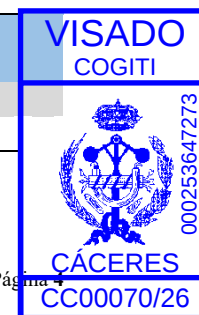
Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002.

LISTA DE RESIDUOS GENERADOS

RCD CATEGORÍA I	CÓDIGO	
Potencialmente peligrosos y otros	LER	
1. Basuras		
Residuos biodegradables	20 02 01	X
Mezcla de residuos municipales	20 03 01	

2. Potencialmente peligrosos y otros

RCD CATEGORÍA II	CÓDIGO
Residuos inertes sucios	LER
RCD Naturaleza pétrea	
1. Arena Grava y otros áridos	





Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	01 04 08	☐
Residuos de arena y arcilla	01 04 09	☐

2. Hormigón

Hormigón	17 01 01	☐
----------	----------	--------------------------

3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos

Ladrillos	17 01 02	☐
Tejas y materiales cerámicos	17 01 03	☐
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06	17 01 07	☐

4. Piedra

RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	☐
---	----------	--------------------------

RCD Naturaleza no pétreo

1. Asfalto

Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	17 03 02	☐
---	----------	--------------------------

2. Madera

Madera	17 02 01	☒
--------	----------	-------------------------------------

3. Metales

Cobre, bronce, latón	17 04 01	☒
Aluminio	17 04 02	☒
Plomo	17 04 03	☐
Zinc	17 04 04	☐
Hierro y Acero	17 04 05	☒
Estaño	17 04 06	☐
Metales mezclados	17 04 06	☐
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11	☒

4. Papel

Papel	20 01 01	☐
-------	----------	--------------------------

5. Plástico

Plástico	17 02 03	☐
----------	----------	--------------------------

6. Vidrio

Vidrio	17 02 02	☒
--------	----------	-------------------------------------

7. Yeso

Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	17 08 02	☐
---	----------	--------------------------

RCD CATEGORÍA III

Residuos inertes limpios

1. Hormigones, piedra, arena y otros áridos

Hormigón	17 01 01	☐
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06		☐
Piedra RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	☐
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	01 04 08	☐
Residuos de arena y arcilla	01 04 09	☐

2. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos

Ladrillos	17 01 02	☐
Tejas y materiales cerámicos	17 01 03	☐

RCD CATEGORÍA IV

CÓDIGO





Tierras y pétreos de la excavación		LER
Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04	
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	17 05 06	
Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	17 05 08	

2.2. ESTIMACION DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERA EN LA OBRA

La estimación se realizará en función de las categorías del punto 2.1. En obra nueva y en ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tm/m³. En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

ESTIMACIÓN DE RCD OBRA NUEVA				
USOS	SUPERFICIE CONSTRUIDA m²	VOLUMEN RCD (S x 0,20 m)	DENSIDAD TIPO (entre 1,5 y 0,5 t/m³)	Toneladas RCD (V x d)
Zonas públicas/viviendas	2,00	0,00	1,50	0,00
Zonas almacén		0,00	0,95	0,00
Zonas aparcamiento		0,00	1,00	0,00
Obras urbanización		0,40	1,40	0,56
			TOTAL RCD	0,56 t

ESTIMACIÓN DE RCD DEMOLICIÓN				
ELEMENTO DEMOLIDO	VOLUMEN RCD m ³	FACTOR ESPONJAMIENTO	DENSIDAD TIPO (entre 1,5 y 0,5 t/m ³)	Toneladas RCD (V x d)
Según proyecto			1,00	0,00
TOTAL RCD				0,00 t

TOTAL RCD Categorías I, II y III	0,56 t
----------------------------------	--------

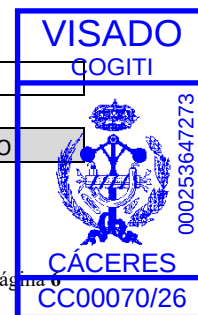
ESTIMACIÓN TIERRAS DE LA EXCAVACIÓN				
	VOLUMEN m ³	DENSIDAD TIPO t/m ³	% REUTILIZACIÓN EN OBRA	Toneladas RCD (V x d)
Según proyecto		1,50	0,00%	0,00
TOTAL TIERRAS				0,00 t

TOTAL RCD Categoría IV	0,00 t
------------------------	--------

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

RCD ESTIMADOS POR CATEGORÍAS	
------------------------------	--

SEPARACIÓN EN OBRA	NO
--------------------	----





Categoría I. Potencialmente peligrosos y otros	11% en peso	Toneladas RCD	DENSIDAD MEDIA	VOLUMEN
Basura	7,00%	0,04 t	0,90 t/m ³	0,04 m ³
Potencialmente peligrosos	4,00%	0,02 t	0,50 t/m ³	0,04 m ³
TOTAL RCD CATEGORÍA I		0,06 t		0,09 m³
Naturaleza no pétreo	14% en peso			
Asfalto	5,00%	0,03 t	1,30 t/m ³	0,02 m ³
Madera	4,00%	0,02 t	0,60 t/m ³	0,04 m ³
Metales	2,50%	0,01 t	1,50 t/m ³	0,01 m ³
Papel	0,30%	0,00 t	0,90 t/m ³	0,00 m ³
Plástico	1,50%	0,01 t	0,90 t/m ³	0,01 m ³
Vidrio	0,50%	0,00 t	1,50 t/m ³	0,00 m ³
Yeso	0,20%	0,00 t	1,20 t/m ³	0,00 m ³
Total RCD Naturaleza no pétreo		0,08 t		0,08 m ³
TOTAL RCD CATEGORÍA II		0,50 t		0,36 m³

Categoría III. Residuos inertes limpios	75% en peso	Toneladas RCD	DENSIDAD MEDIA	VOLUMEN
Hormigones, morteros, piedras y áridos naturales mezclados	21,00%	-	1,50 t/m ³	-
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	54,00%	-	1,50 t/m ³	-
TOTAL RCD CATEGORÍA III		0,00 t		0,00 m³

Categoría IV. Tierras y pétreos de la excavación		Toneladas RCD	DENSIDAD MEDIA	VOLUMEN
Tierras y pétreos de la excavación	Según proyecto	0,00 t	1,50 t/m ³	0,00 m ³
TOTAL RCD CATEGORÍA IV		0,00 t		0,00 m³

2.3. MEDIDAS DE SEGREGACION “IN SITU”

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

TIPO RESIDUO	FRACCIÓN LÍMITE	PREVISIÓN PROYECTO (t)	SEPARACIÓN IN SITU OBLIGATORIA
Hormigón	80,00 t	0,44 t	NO PROCEDE
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 t	1,97 t	NO PROCEDE
Metales	2,00 t	0,09 t	NO PROCEDE
Madera	1,00 t	0,15 t	NO PROCEDE
Vidrio	1,00 t	0,02 t	NO PROCEDE
Plásticos	0,50 t	0,05 t	NO PROCEDE
Papel y cartón	0,50 t	0,01 t	NO PROCEDE

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado):

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
x	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008





	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta
--	---

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones de la Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Energía del Gobierno de Extremadura.

2.4. PREVISION DE REUTILIZACION EN LA MISMA OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo):

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

2.5. OPERACIONES DE VALORIZACION “IN SITU”

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo):

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)





2.6. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad Autónoma de Extremadura para la gestión de residuos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos





ELÉCTRICA DEL OESTE DISTRIBUCIÓN, S.L.U.

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN

17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

Tratamiento	Destino	Cantidad
Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo

1. Asfalto

17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
----------	---

Tratamiento	Destino	Cantidad
Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00

2. Madera

x 17 02 01	Madera
------------	--------

Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,04
-----------	------------------------	------

3. Metales

x 17 04 01	Cobre, bronce, latón
x 17 04 02	Aluminio
17 04 03	Plomo
17 04 04	Zinc
17 04 05	Hierro y Acero
17 04 06	Estaño
17 04 06	Metales mezclados
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10

Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,01
Reciclado		0,00
		0,00
		0,00
Reciclado		
		0,00
Reciclado		0,00
Reciclado		0,00

4. Papel

x 20 01 01	Papel
------------	-------

Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
-----------	------------------------	------

5. Plástico

17 02 03	Plástico
----------	----------

Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
-----------	------------------------	------

6. Vidrio

17 02 02	Vidrio
----------	--------

Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
-----------	------------------------	------

7. Yeso

17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
----------	---

Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
-----------	------------------------	------



ELÉCTRICA DEL OESTE DISTRIBUCIÓN, S.L.U.

RCD: Naturaleza pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Arena Grava y otros áridos					
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07		Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
01 04 09	Residuos de arena y arcilla		Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
2. Hormigón					
17 01 01	Hormigón		Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,21
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos					
17 01 02	Ladrillos		Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos		Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
x 17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 06.		Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00
4. Piedra					
17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, y 03		Reciclado		0,00

RCD: Potencialmente peligrosos y otros			Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Basuras					
20 02 01	Residuos biodegradables		Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00
20 03 01	Mezcla de residuos municipales		Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00

RCD: Potencialmente peligrosos y otros			Tratamiento	Destino	Cantidad
2. Potencialmente peligrosos y otros					



2.7. INSTALACIONES PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y OTRAS OPERACIONES DE GESTION



Se confeccionarán planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos de especificará la situación y dimensiones de:

	Bajantes de escombros
	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera, materiales cerámicos.

2.8. VALORACION DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTION DE LOS RCDs

2.8.1. CON CARÁCTER GENERAL

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

- **Gestión de residuos de construcción y demolición:** La gestión de residuos se realizará según RD 105/2008 y orden 2690/2006 de la CAM, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores. La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las medidas impuestas por la Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Energía del Gobierno de Extremadura.
- **Certificación de los medios empleados:** Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas.





homologadas por la Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Energía del Gobierno de Extremadura.



- **Limpieza de las obras:** Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

2.8.2. CON CARÁCTER PARTICULAR

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra):

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
x	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado
x	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular o responsable del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos, creado de acuerdo al art. 43 de la Ley 5/2003 de 20 de marzo de Residuos de la CAM. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
x	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que presta servicio.
x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
x	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...) especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje y depósito. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.



ELÉCTRICA DEL OESTE DISTRIBUCIÓN, S.L.U.



	Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
x	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
x	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2006 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
x	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
x	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios y contenedores de escombros con componentes peligrosos
x	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

Documento visado con número: CC00070/26 y CSV nº V-9DYH7HHVES6RCXQ6 verificable en <http://levisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



**2.8.3. VALORACION DEL COSTE**

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.



RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE GESTIÓN DE RCD			
COSTES GESTIÓN RCD EN PLANTA			
TIPO RCD	ESTIMACIÓN RCD (t)	CANON DE GESTOR AUTORIZADO (€/t)	IMPORTE (€)
Categoría I. Potencialmente peligrosos y otros	0,06 t	18,00 €/t	1,11 €
Categoría II. Residuos inertes sucios			
Naturaleza pétrea	0,42 t	9,00 €/t	3,78 €
Naturaleza no pétrea	0,08 t	13,50 €/t	1,06 €
Categoría III. Residuos inertes limpios	0,00 t	3,15 €/t	0,00 €
Categoría IV. Tierras y pétreos de la excavación	0,00 t	3,15 €/t	0,00 €
Total costes de canon de vertedero			5,95 €
COSTES DE GESTIÓN RCD EN OBRA (transporte, clasificación, etc.)			
TIPO RCD	ESTIMACIÓN RCD (m³)	COSTES DE TRANSPORTE Y OTROS (€/m³)	IMPORTE (€)
Categoría I. Potencialmente peligrosos y otros	0,09 m³	36,00 €/m³	3,18 €
Categoría II. Residuos inertes sucios			
Naturaleza pétrea	0,28 m³	9,76 €/m³	2,73 €
Naturaleza no pétrea	0,08 m³	8,23 €/m³	0,68 €
Categoría III. Residuos inertes limpios	0,00 m³	9,76 €/m³	0,00 €
Categoría IV. Tierras y pétreos de la excavación	0,00 m³	5,63 €/m³	0,00 €
Total costes de gestión RCD en obra			6,59 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL EGR			12,54 €

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del apartado 1.2 del Plan de Gestión.

Se establecen los precios de gestión acorde a lo establecido a la Orden 2690/2006 de la CAM. El contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario.

Se establecen en el apartado “B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN” que incluye tres partidas:





ELÉCTRICA DEL OESTE DISTRIBUCIÓN, S.L.U.

- B1.- Porcentaje del presupuesto de obra que se asigna si el coste del movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera el límite superior de la fianza (60.000 €) que establece la Orden 2690/2006 de la CAM.
- B2.- Porcentaje del presupuesto de obra asignado hasta completar el mínimo del 0,2% establecido en la Orden 2690/2006 de la CAM.
- B3.- Estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.



Documento visado con número: CC00070/26 y CSV nº V-9DYH7HHVES6RCXQ6 verificable en <http://levisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>

3. CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con los planos que acompañan la presente memoria y el presupuesto reflejado, los técnicos que suscriben entienden que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.

Plasencia enero 2026

AJF INGENIERÍA

Fdo. José Antonio Fernández Santos.

Cldo. 492





ELÉCTRICA DEL OESTE DISTRIBUCIÓN, S.L.U.



ANEJO N°3 : ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Documento visado con número: CC00070/26 y CSV nº V-9DYH7HHVES6RCXQ6 verificable en <http://levisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





ÍNDICE

ANEJO N°3: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	3
1. OBJETO.....	3
2. NORMATIVA.....	3
3. EMPLAZAMIENTO	5
4. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA.....	5
5. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA.	5
6. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.	6
7. FORMACIÓN.....	7
8. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.....	8
9. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	8
9.1. BOTIQUINES.	8
9.2. ASISTENCIA A ACCIDENTADOS.	8
9.3. RECONOCIMIENTO MÉDICO.....	8
10. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO.	9
10.1. TRABAJOS PRELIMINARES.	9
10.2. ACOPIOS.	10
10.3. CARGA Y DESCARGA DE MATERIALES.....	10
10.4. ALMACENAMIENTO DE MATERIALES.....	11
10.5. TRANSPORTE DE PERSONAL.....	12
10.6. TRANSPORTE DE MATERIALES.	12





ANEJO N°3: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



1. OBJETO.

El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta para dar cumplimiento a lo dispuesto en el Real Decreto 1627/97, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

De acuerdo con el Art. 7 del citado Real Decreto, el objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

2. NORMATIVA.

R.D. 486/97, de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

R.D. 1942/1993, de 5 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

R.D. 2267/2004, de 3 de Diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

R.D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

R.D. 1627/97, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

R.D. 2177/2004, de 12 de Noviembre, por el que se modifica el R.D. 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.

R.D.1428/2003, Reglamento General de Circulación.

R.D. 614/2001, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.





R.D. 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

R.D. 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.

Orden de 10 de Marzo de 2000, por la que se modifican las Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 01, MIE-RAT 02, MIE-RAT 06, MIE-RAT 14, MIE-RAT 15, MIE-RAT 16, MIE-RAT 17, MIE-RAT 18 y MIE-RAT 19 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

R.D. 1215/97, 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.

R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/97 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.

R.D. 1435/92, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre maquinas.

R.D. 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el R.D. 1435/1992, relativo a las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, sobre maquinas.

R.D. 2291/1985, de 8 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos, completado por R.D. 474/1988.

R.D. 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. BOE núm. 170 de 17 de julio.

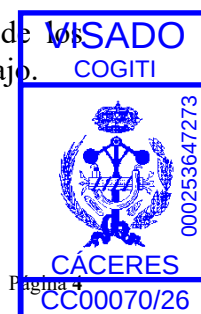
R.D. 363/95, de 10 de Marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

R.D. 1254/1999, por el que se aprueban las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

R.D. 374/2001, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

R.D. 255/03, sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

R.D. 681/2003, de 12 de Junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.





Norma UNE-EN 482: Atmósferas en el lugar de trabajo. Requisitos relativos al funcionamiento de los procedimientos para la medición de agentes químicos.



Norma UNE-EN 689: Atmósferas en el lugar de trabajo. Directrices para la evaluación de la exposición por inhalación de agentes químicos para la comparación con los valores límite y estrategia de la medición.

Valores Límite Ambientales (VLA) del INSHT.

3. EMPLAZAMIENTO

La instalación objeto del presente proyecto estará ubicada en el término municipal de Salvatierra de Santiago, en CL EGIDO S/Nº, cuyo emplazamiento se indica en plano de situación que forma parte de los planos del proyecto.

4. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA.

Como se indicó en la Memoria del Proyecto, se hace necesaria la ampliación de potencia del centro de transformación para satisfacer la nueva y previsible demanda (crecimiento vegetativo) por lo que se instalará el nuevo transformador de 400 kVA , potencia que cubre la actual demanda, así como un remanente para nuevas peticiones o aumento de los existentes.

5. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA.

Por cumplirse que el presupuesto de la Obra es inferior a 450.000 Euros, que la duración estimada es inferior a 30 días laborables, que en ningún momento habrá más de 20 trabajadores en la obra y que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal, la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores, es inferior a 500 días, según el capítulo II del Real Decreto 1627/97 que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, es necesario la realización de Estudio Básico de Seguridad y Salud.





6. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.

El contratista de la obra deberá disponer de las pertinentes autorizaciones para el desarrollo de la actividad, así como, cumplir todas sus obligaciones, las laborales y las de Seguridad e Higiene en el Trabajo, con el Plan de Prevención de Riesgos Laborales, así como cerciorarse que tanto el personal propio como el de las empresas con las que subcontrata y/o trabajadores autónomos, las cumplen en su totalidad.

Tendrá como obligación cumplir y hacer cumplir a sus propios trabajadores, a los subcontratistas y obreros autónomos, las prescripciones indicadas en el presente Estudio Básico de Seguridad, que mas adelante se detallan.

Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y reglamentos específicos de cada actividad.
- b) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales Previstas en la Ley de Prevención de Riesgos laborales.
- c) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adaptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- d) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del trabajador designado en materia de seguridad por la empresa promotora, coordinador de seguridad y de salud o, en su caso, de la dirección facultativa, durante la ejecución de la obra.

Los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos expresados en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.





Las responsabilidades de los trabajadores designados, coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- b) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- c) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- d) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en 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.
- e) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- f) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del trabajador designado en materia de seguridad por la empresa promotora, coordinador de seguridad y de salud o, en su caso, de la dirección facultativa, durante la ejecución de la obra.
- g) Deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud de la obra en cuestión.

Todos los trabajadores deberán usar correctamente las medidas de protección personal, ajustándose a las fichas de procedimiento de cada herramientas, máquinas y equipos de trabajo y de protección, cuidar de su perfecto estado y conservación.

7. FORMACIÓN.

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.





Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

8. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.

Para evitar posibles accidentes a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones y de limitación de velocidad en la carretera, a las distancias reglamentarias del entronque con ella.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose, en su caso, los cerramientos necesarios.

9. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

9.1. BOTIQUINES.

Estará en disposición de todos los trabajadores de la obra un botiquín con los elementos indispensables para la cura de urgencia.

9.2. ASISTENCIA A ACCIDENTADOS.

Se deberá informar al personal de la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios Propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales y Ambulatorios), donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Se dispondrá en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias y taxis, para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.

9.3. RECONOCIMIENTO MÉDICO.

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo o habrá pasado reconocimiento en un periodo inferior a un año.





10. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO.

10.1. TRABAJOS PRELIMINARES.

Los riesgos que pueden presentarse al equipo que desarrollará los trabajos preliminares de la obra (replanteo, topografía, etc.) son los derivados del trabajo en terrenos accidentados y los propios de la fauna existente en la zona (escorpiones, serpientes, etc.).

Estos riesgos pueden considerarse como los clásicos de caminar por terrenos, donde existe la posibilidad de caídas o torceduras de pies y picaduras.

Para evitarlos en lo posible, el personal deberá ir provisto de calzado adecuado.

Otro posible riesgo es la posibilidad de que con los aparatos (miras, cintas, etc.) se pudiera entrar en contacto con líneas electrificadas, por no tomar las debidas precauciones.

Para la prevención de estos riesgos, deberán plegarse las miras siempre que se camine en la proximidad de líneas electrificadas, así como prestando especial atención a las distancias que en cada momento puedan existir entre los trabajadores y las citadas líneas.

Las distancias mínimas a respetar son las siguientes:

U_n	D_{PEL-1}	D_{PEL-2}	D_{PROX-1}	D_{PROX-2}
≤ 1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	160	100	210	500
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700





10.2. ACOPIOS.

Previamente al acopio de materiales a los lugares de trabajo deberá realizarse un reconocimiento del terreno, con el fin de elegir la mejor ruta de acceso.

Deberá procurarse que los caminos, sendas o veredas que vayan a utilizarse para los respectivos acopios, sean adecuados para realizar el trabajo en las debidas condiciones de seguridad a fin de evitar roces Y choques con ramas, árboles. piedras, laderas, etc.

Deberá procurarse igualmente que las pendientes y peraltes no sean excesivamente pronunciados, con el fin de evitar caídas o vuelcos de los vehículos empleados, así como de su carga, con el consiguiente peligro para el personal.

Si para llevar a cabo el acceso al lugar de trabajo fuera necesario adecuar o construir una ruta de acceso, ésta deberá realizarse con la maquinaria y los medios adecuados.

10.3. CARGA Y DESCARGA DE MATERIALES.

La carga y descarga de los materiales podrá realizarse manual o mecánicamente.

En todos los casos, la carga de los materiales en un vehículo deberá ser dirigida por el conductor del mismo, el cual debe conocer las dificultades de la ruta por la que ha de transitar, además de ser responsable de la carga y del vehículo, debiendo prevenir los posibles fallos, roturas o desplazamiento de la carga, en función del estado de los terrenos a recorrer.

Para la carga o descarga manual, un operario no podrá levantar más de 50 Kg y, en caso de que la carga fuera superior a la citada, deberá pedir la ayuda de otros trabajadores.

Si el acarreo de pesos se estima en una duración superior a las 4 h de trabajo continuadas, el peso máximo a acarrear será de 25 Kg, o bien deberán utilizarse medios mecánicos adecuados.

El operario estará obligado a realizar los esfuerzos de forma racional, con el fin de evitar posibles lesiones de columna vertebral. El levantamiento de la carga se efectuará realizando el esfuerzo con las piernas y la columna vertebral recta y 'no doblándola'.





Las paladas de áridos deberán ser dirigidas adecuadamente y con la debida atención, para no provocar accidentes a terceros.

En la descarga de bobinas de conductores, los trabajadores deberán ayudarse de cuerdas o métodos adecuados (rampas, raíles, etc.), no debiendo permanecer ningún operario delante de la dirección de maniobra de la bobina. En ningún caso se hará rodar la bobina por un solo canto, teniendo levantado el otro, con el fin de evitar su vuelco.

Para la carga y descarga con medios mecánicos, la maquinaria a emplear deberá ser la adecuada (grúa, pala cargadora, etc.) y su maniobra deberá ser dirigida por personal especializado, no debiéndose superar en ningún momento la carga máxima autorizada. Igualmente, las diferentes máquinas que participen en las operaciones deberán estar correctamente estabilizadas. La elevación de la carga deberá realizarse de forma suave y continuada.

Durante las operaciones de carga o descarga, ninguna persona ajena a las mismas se acercará al vehículo, y nunca permanecerá ni circulará personal debajo de las cargas suspendidas, ni permanecerá sobre las cargas.

En las labores de carga y descarga de materiales los operarios deberán emplear el siguiente equipo de seguridad personal: guantes adecuados, casco, botas reforzadas, así como gafas protectoras si el material lo requiere y, faja antilumbago si las cargas son pesadas.

10.4. ALMACENAMIENTO DE MATERIALES.

Los materiales deberán almacenarse de forma que no puedan causar derrumbamientos o deslizamientos que den lugar a un accidente, ni que el almacenamiento dificulte la carga, ocasionando un mayor esfuerzo para los trabajadores.

En el caso particular del almacenamiento de bobinas, se recomienda que estén colocadas tumbadas para evitar su rodamiento, o bien, en el caso de estar apoyadas sobre los cantos, deberán estar calzadas por ambos lados.





En las labores de almacenamiento de materiales los operarios deberán emplear el siguiente equipo de seguridad personal: guantes adecuados, casco, botas reforzadas, así como gafas protectoras si el material lo requiere.

10.5. TRANSPORTE DE PERSONAL.

Consideraremos el transporte de personal desde dos puntos de vista: recorrido que se realiza por carretera y por los caminos de acceso a la obra, recorrido entre el comienzo de esos caminos y el lugar de trabajo.

El transporte por carretera tiene mayor seguridad que el que se realiza por los caminos, debiendo cumplir las prescripciones del Código de Circulación y Obras Públicas.

El vehículo será adecuado y no deberá llevar más pasajeros que los autorizados, los cuales deberán ir sentados en asientos adecuados. La velocidad de circulación no excederá la reglamentaria según el tipo de vía y las características del vehículo.

Si el vehículo está autorizado para transportar carga y pasajeros, aquélla deberá estar correctamente amarrada, con el fin de evitar lesiones a los ocupantes. En personal no debe ir sentado sobre la carga ni estar de pie con el vehículo en marcha.

En el caso de no disponer de vehículo mixto carga - pasajeros, se transportará primero el personal y luego la carga, o efectuar el transporte en vehículos diferentes.

El transporte del personal por caminos hasta el lugar de trabajo se efectuará cumpliendo lo establecido en el Código de Circulación. Dicho transporte se realizará en vehículo adecuado, extremando las medidas de seguridad, reduciéndose la velocidad y, quizá, el número de pasajeros. En caso de condiciones peligrosas, los pasajeros deberán bajar del vehículo y marchar a pie.

10.6. TRANSPORTE DE MATERIALES.

Los vehículos que transporten materiales deberán ser los adecuados para ello, debiendo cumplir lo estipulado en el Código de Circulación.





ELÉCTRICA DEL OESTE DISTRIBUCIÓN, S.L.U.

Los materiales deberán ir bien sujetos, no debiendo sobresalir de la caja longitudinalmente más de lo legalmente establecido, y en ningún caso deberán sobresalir transversalmente.

El peso de la carga del vehículo no deberá exceder del máximo autorizado, siendo responsabilidad del conductor la vigilancia de la correcta sujeción de la carga y del vehículo.

Plasencia enero 2026

AJF INGENIERÍA

Fdo. José Antonio Fernández Santos.

Cldo. 492



Documento visado con número: CC00070/26 y CSV nº V-9DYH7HHVES6RCXQ6 verificable en <http://levisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





ELÉCTRICA DEL OESTE DISTRIBUCIÓN, S.L.U.



DOCUMENTO N°2: PLIEGO DE CONDICIONES

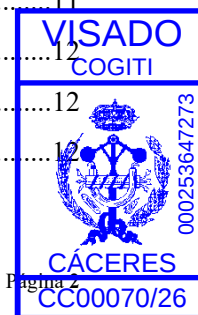
Documento visado con número: CC00070/26 y CSV nº V-9DYH7HHVES6RCXQ6 verificable en <http://levisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





ÍNDICE

PLIEGO DE CONDICIONES	3
1. OBJETO.....	3
2. CAMPO DE APLICACIÓN.....	3
3. DISPOSICIONES GENERALES.....	3
3.1. Condiciones facultativas legales	3
3.2. Seguridad en el trabajo	4
3.3. Seguridad pública	5
4. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO	5
4.1. Datos de la Obra.	5
4.2. Replanteo de la Obra.....	6
4.3. Mejoras y variaciones al Proyecto	6
4.4. Recepción del material.....	6
4.5. Organización.....	6
4.6. Ejecución de las obras.....	7
4.7. Subcontratación de obras	8
4.8. Plazo de ejecución	8
4.9. Periodos de Garantía.....	9
4.10. Recepción Definitiva	9
4.11. Pago de Obras	9
4.12. Abono de Materiales Acopiados.....	10
II PLIEGO DE PRESCRIPCIONES PARTICULARES PARA CT	10
5. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN.....	10
6. EJECUCIÓN DEL TRABAJO	10
6.1. Colocación de transformador.....	10
7. MATERIALES	11
7.1. Reconocimiento y admisión de materiales.....	11
8. RECEPCION DE LA OBRA.....	11
8.1. Aislamiento.....	11
8.2. Ensayo dieléctrico.....	11
8.3. Instalación de puesta a tierra.....	12
8.4. Regulación y protecciones	12
8.5. Transformadores	12





PLIEGO DE CONDICIONES

1. OBJETO

Este Pliego de Prescripciones 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 APLICACIÓN

Se refiere a las instalaciones alta tensión hasta 30 kV.

Los Pliegos de Prescripciones 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, 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 Prescripciones.

De acuerdo con el artículo 77 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, el contratista adjudicatario de las obras no requerirá clasificación dado que el valor estimado del contrato es inferior a 500.000,00 euros.

No obstante, las obras de instalaciones eléctricas de Alta y Baja Tensión y en base a lo determinado en los reglamentos en vigor, será exigible que la empresa contratista esté en posesión de:

- Para obras de Alta Tensión, la empresa contratista deberá estar en posesión de la clasificación de Instalador autorizado para Líneas en Alta Tensión, Categoría LAT1, según el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que aprueban el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

3.1. Condiciones facultativas legales

Las obras del Proyecto, además de lo prescrito en el presente Pliego de Prescripciones, se regirán por lo especificado en:





- Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas de Alta Tensión, aprobado por Decreto 223/2008 de 15 de febrero, publicado en el B.O.E. nº 68 de 19.03.2008.
- R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (R.D. 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- R.D. 1627/97 sobre Seguridad y Salud en el Trabajo.
- R.D.L. 9/2017 de 8 de noviembre por el que se aprueba el texto refundido de la ley de contrataos del sector público.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión.
- Normas particulares de la Empresa Suministradora.

3.2. Seguridad en el trabajo

El Contratista está obligado a cumplir la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo. Asimismo, deberá proveer cuanto fuese necesario para el mantenimiento de la maquinaria, herramienta, 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 y útiles limpiadores 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 las suelas.

El personal de la Contrata viene obligado a usar todos los dispositivos y medios de protección personal, herramientas y prendas de seguridad exigidas 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 riesgos 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 Seguridad Social de todo tipo (afiliación, accidente, enfermedad, etc.) en la forma legalmente establecida.

3.3. Seguridad pública

El Contratista deberá tomar las precauciones máximas 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. en que uno y otro pudieran incurrir para con el Contratista o para terceros, como consecuencia de la ejecución de los trabajos.

4. ORGANIZACIÓN 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 datos y planos necesite para la completa ejecución de la obra.

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 y aprobación por parte del órgano de Contratación.

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 las mismas.

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

4.3. Mejoras y variaciones al Proyecto

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

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

4.4. Recepción 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 su correcta instalación.

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

4.5. Organización

El Contratista actuará de patrono legal, aceptando todas las responsabilidades correspondientes y quedando obligado al pago de los salarios y cargas que legalmente estén 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 Prescripciones, 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 mas de un 5 % 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. Ejecución de las obras

Las obras se ejecutarán conforme al proyecto y las condiciones contenidas en este Pliego de Prescripciones y en el Pliego Particular si lo hubiera y de acuerdo con las especificaciones señaladas en el de Prescripciones Técnicas.

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 como en las Prescripciones Técnicas especificadas, sin perjuicio de lo que en cada momento pueda ordenarse por el Director de Obra a tenor de lo dispuesto e 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. Subcontratación de 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 este concertar con terceros la realización de determinadas unidades de obra.

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

Las prestaciones parciales que el adjudicatario subcontrate con terceros no podrán exceder del porcentaje que se fije en el pliego de cláusulas administrativas particulares. En el supuesto de que no figure en el pliego un límite especial, el contratista podrá subcontratar hasta un porcentaje que no exceda del 60 por 100 del importe de adjudicación.

Que el adjudicatario deberá comunicar anticipadamente y por escrito a la Administración la intención de celebrar los subcontratos, señalando la parte de la prestación que se pretende subcontratar y la identidad del subcontratista, y justificando suficientemente la aptitud de éste para ejecutarla por referencia a los elementos técnicos y humanos de que dispone y a su experiencia.

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

4.8. Plazo de ejecución

Los plazos de ejecución, total y parciales, indicados en el contrato, se empezarán a contar a partir de la fecha de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

El Contratista estará obligado a cumplir con los plazos que se señalen en el contrato para la ejecución de las obras y que admitirán prórroga si así lo autoriza el órgano de Contratación

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





4.9. Periodos de Garantía

El plazo de garantía se establecerá en el pliego de cláusulas administrativas particulares atendiendo a la naturaleza y complejidad de la obra y no podrá ser inferior a un año salvo casos especiales.

El periodo de garantía será el señalado en el contrato y empezará a contar desde la fecha de la firma 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.

4.10. Recepción Definitiva

Al terminar el plazo de garantía señalado en el contrato, se procederá a la recepción definitiva de las obras, con la concurrencia del Director de la 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.

4.11. 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 terminados 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, rectificadas por 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.

4.12. Abono de Materiales Acopiados

Cuando a juicio del Director de Obra no haya peligro de que desaparezcan 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 el responsable de los daños que se produzcan en la carga, transporte y descarga de este material.

II PLIEGO DE PRESCRIPCIONES PARTICULARES PARA CT

5. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Este pliego de condiciones determina las condiciones mínimas aceptables par la ejecución de las obras de montaje centros de transformación, especificadas en el presente proyecto.

Estas obras se refieren al suministro e instalación de los materiales necesarios en la construcción de centros de transformación tipo interior.

6. EJECUCIÓN DEL TRABAJO

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

6.1. Colocación de transformador

La operación de colocación del transformador debe realizarse de tal forma que ningún elemento sea solicitado excesivamente. En cualquier caso los esfuerzos deben ser inferiores al límite elástico del material.





7. MATERIALES

7.1. Reconocimiento y admisión de materiales

No se podrán emplear materiales que no hayan sido aceptados previamente por el Director de Obra.

Se realizarán cuantos ensayos y análisis indique el Director de Obra aunque no estén indicados en este Pliego de condiciones.

8. 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 tipo de 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 las instalaciones se incluirán los siguientes conceptos:

8.1. Aislamiento

Consistirá en la medición de la resistencia de aislamiento del conjunto de la instalación y de los aparatos más importantes.

8.2. 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 tipo rayo.

Además todo el equipo eléctrico de M.T., deberá soportar durante un minuto, sin perforación ni contorneamiento, la tensión a frecuencia industrial correspondiente al nivel de aislamiento del centro.

Los ensayos se realizarán aplicando la tensión entre cada fase y masa, quedando las fases no ensayadas conectadas a masa.





8.3. 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.

8.4. 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.

8.5. Transformadores

Se medirá la acidez y rigidez dieléctrica del aceite de los transformadores.

En la recepción de la instalación se incluirá la medición de la conductividad de las tomas de tierra y las pruebas de aislamiento según la forma establecida en la Norma UNE relativa a cada tipo de cable.

El Director de Obra contestará por escrito al Contratista comunicando su conformidad a la instalación o condicionando su recepción a la modificación de los detalles que estime susceptibles de mejorar

Plasencia enero 2026

AJF INGENIERÍA

Fdo. José Antonio Fernández Santos.

Cldo. 492





ELÉCTRICA DEL OESTE DISTRIBUCIÓN, S.L.U.



DOCUMENTO N°3: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Documento visado con número: CC00070/26 y CSV nº V-9DYH7HHVES6RCXQ6 verificable en <http://levisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





ELÉCTRICA DEL OESTE DISTRIBUCIÓN, S.L.U.

DOCUMENTO Nº 3. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS Nº2

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PRESUPUESTO GENERAL

RESUMEN DE PRESUPUESTO



Documento visado con número: CC00070/26 y CSV nº V-9DYH7HHVES6RCXQ6 verificable en <http://levisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





ELÉCTRICA DEL OESTE DISTRIBUCIÓN, S.L.U.



CUADRO DE PRECIOS Nº1

Documento visado con número: CC00070/26 y CSV nº V-9DYH7HHVES6RCXQ6 verificable en <http://levisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



CUADRO DE PRECIOS 1

Ampliación potencia a 400 KVA CT02 Salvatierra de Santiago

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C01 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN			
ETR71	ud	TRANSFORMADOR DE 400KVA	12.400,00
		Ud. de transformador, comprendiendo:	
		1 Ud suministro montaje y conexionado de transformador de 400 KVA a 22 KV	
		+2,5% +5% +7,5% +10% salida a 420 V.	

DOCE MIL CUATROCIENTOS EUROS



Documento visado con número: CC00070/26 y CSV nº V-9DYH7HHVES6RCXQ6 verificable en <http://levisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



CUADRO DE PRECIOS 1

Ampliación potencia a 400 KVA CT02 Salvatierra de Santiago

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C02 GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN			
G02RRR01013	Tn	Tratamiento de RCDs Costes asociados al tratamiento de residuos en plantas autorizadas, según lo establecido en el BOP de Cáceres nº 27 de fecha 20-02-2014	10,63
		DIEZ EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
G02RRR010t	Tn	Otros costes de Gestion Otros costes de gestion como alquileres de camion, transportes, etc.	6,59
		SEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	



Documento visado con número: CC00070/26 y CSV nº V-9DYH7HHVES6RCXQ6 verificable en <http://levisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



CUADRO DE PRECIOS 1

Ampliación potencia a 400 KVA CT02 Salvatierra de Santiago

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C03 SEGURIDAD Y SALUD			
S03IA010	ud	Casco de seguridad Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	2,35
		DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
S03IA011	ud	Cinturon de seguridad clase A	25,37
		VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
S03IA012	ud	Par de guantes aislantes	19,55
		DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
S03IP030	ud	Par de botas de seguridad Par de botas de seguridad con puntera de keplar para refuerzo y plantillas, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	15,24
		QUINCE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
S03IP031	ud	Cartel indicativo riesgos por obras	15,24
		QUINCE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
S02B010	m.	Cinta de balizamiento bicolor Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.R.D. 485/97.	0,63
		CERO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
S02B011	ud	Depósito de basura de 800 L	9,09
		NUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
S02B012	ud	Botiquin de obra	14,09
		CATORCE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	



Documento visado con número: CC00070/26 y CSV nº V-9DYH7HHVES6RCXQ6 verificable en <http://levisado.cogitacares.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





ELÉCTRICA DEL OESTE DISTRIBUCIÓN, S.L.U.



CUADRO DE PRECIOS N°2

Documento visado con número: CC00070/26 y CSV nº V-9DYH7HHVES6RCXQ6 verificable en <http://levisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



CUADRO DE PRECIOS 2

Ampliación potencia a 400 KVA CT02 Salvatierra de Santiago



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C01 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN			
ETR71	ud	TRANSFORMADOR DE 400KVA	
		Ud. de transformador, comprendiendo:	
		1 Ud suministro montaje y conexionado de transformador de 400 KVA a 22 KV	
		+2,5% +5% +7,5% +10% salida a 420 V.	
		Mano de obra.....	400,00
		Resto de obra y materiales.....	12.000,00
		TOTAL PARTIDA.....	12.400,00

Documento visado con número: CC00070/26 y CSV nº V-9DYH7HHVES6RCXQ6 verificable en <http://levisado.cogitaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



CUADRO DE PRECIOS 2

Ampliación potencia a 400 KVA CT02 Salvatierra de Santiago



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C02 GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN			
G02RRR01013	Tn	Tratamiento de RCDs	
		Costes asociados al tratamiento de residuos en plantas autorizadas, según lo establecido en el BOP de Cáceres nº 27 de fecha 20-02-2014	
		Maquinaria.....	10,63
		TOTAL PARTIDA.....	10,63
G02RRR010t	Tn	Otros costes de Gestion	
		Otros costes de gestion como alquileres de camion, transportes, etc.	
		Maquinaria.....	6,59
		TOTAL PARTIDA.....	6,59

Documento visado con número: CC00070/26 y CSV nº V-9DYH7HHVES6RCXQ6 verificable en <http://levisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



CUADRO DE PRECIOS 2

Ampliación potencia a 400 KVA CT02 Salvatierra de Santiago



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C03 SEGURIDAD Y SALUD			
S03IA010	ud	Casco de seguridad Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	2,35
		TOTAL PARTIDA.....	2,35
S03IA011	ud	Cinturon de seguridad clase A	
		Resto de obra y materiales.....	25,37
		TOTAL PARTIDA.....	25,37
S03IA012	ud	Par de guantes aislantes	
		Resto de obra y materiales.....	19,55
		TOTAL PARTIDA.....	19,55
S03IP030	ud	Par de botas de seguridad Par de botas de seguridad con puntera de keplar para refuerzo y plantillas, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	
		TOTAL PARTIDA.....	15,24
S03IP031	ud	Cartel indicativo riesgos por obras	
		TOTAL PARTIDA.....	15,24
S02B010	m.	Cinta de balizamiento bicolor Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	0,59
		Resto de obra y materiales.....	0,04
		TOTAL PARTIDA.....	0,63
S02B011	ud	Depósito de basura de 800 L	
		Resto de obra y materiales.....	9,09
		TOTAL PARTIDA.....	9,09
S02B012	ud	Botiquín de obra	
		Resto de obra y materiales.....	14,09
		TOTAL PARTIDA.....	14,09

Documento visado con número: CC00070/26 y CSV nº V-9DYH7HHVES6RCXQ6 verificable en <http://levisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





ELÉCTRICA DEL OESTE DISTRIBUCIÓN, S.L.U.



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Documento visado con número: CC00070/26 y CSV nº V-9DYH7HHVES6RCXQ6 verificable en <http://levisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Ampliación potencia a 400 KVA CT02 Salvatierra de Santiago



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C01 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN						
ETR71		ud	TRANSFORMADOR DE 400KVA			
			Ud. de transformador, comprendiendo:			
			1 Ud suministro montaje y conexionado de transformador de 400 KVA a 22 KV +2,5%+5%+7,5%+10% salida a 420 V.			
PC3TP013	1,000	ud	TRAF. 400 KVA 13.2/21 KV.	12.000,00	12.000,00	
O03TP010	1,000	ud	Montaje y conexionado de trafa	400,00	400,00	
%1	124,000		Costes indirectos	0,00	0,00	
%4	124,000		Medios Auxiliares	0,00	0,00	
% 19 BENEF	124,000		Beneficio industrial	0,00	0,00	
Mano de obra.....						400,00
Materiales.....						12.000,00
TOTAL PARTIDA.....						12.400,00

Documento visado con número: CC00070/26 y CSV nº V-9DYH7HHVES6RCXQ6 verificable en <http://levisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Ampliación potencia a 400 KVA CT02 Salvatierra de Santiago



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C02 GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN						
G02RRR01013	Tn		Tratamiento de RCDs			
			Costes asociados al tratamiento de residuos en plantas autorizadas, según lo establecido en el BOP de Cáceres nº 27 de fecha 20-02-2014			
M05PC010tm	1,000	t	Coste Tratamiento Residuo Cat. II Sucio	10,63	10,63	
			Maquinaria.....			10,63
			TOTAL PARTIDA.....			10,63
G02RRR01ot	Tn		Otros costes de Gestion			
			Otros costes de gestion como alquileres de camion, transportes, etc.			
M05PC01oto	1,000	t	Otros costes de gestion	6,59	6,59	
			Maquinaria.....			6,59
			TOTAL PARTIDA.....			6,59

Documento visado con número: CC00070/26 y CSV nº V-9DYH7HHVES6RCXQ6 verificable en <http://levisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Ampliación potencia a 400 KVA CT02 Salvatierra de Santiago



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C03 SEGURIDAD Y SALUD						
S03IA010		ud	Casco de seguridad			
			Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
P31IA010	1,000	ud	Casco seguridad homologado	2,35	2,35	
			Materiales			2,35
			TOTAL PARTIDA			2,35
S03IA011		ud	Cinturon de seguridad clase A			
P31IA011	1,000	ud	Cinturon de seguridad clase A	25,37	25,37	
			Materiales			25,37
			TOTAL PARTIDA			25,37
S03IA012		ud	Par de guantes aislantes			
P31IA012	1,000	ud	Par de guantes aislantes	19,55	19,55	
			Materiales			19,55
			TOTAL PARTIDA			19,55
S03IP030		ud	Par de botas de seguridad			
			Par de botas de seguridad con puntera de keplar para refuerzo y plantillas, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA			15,24
S03IP031		ud	Cartel indicativo riesgos por obras			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA			15,24
S02B010		m.	Cinta de balizamiento bicolor			
			Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.R.D. 485/97.			
O01A070	0,050	h.	Peón ordinario	11,88	0,59	
P31SB010	1,100	m.	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	0,04	0,04	
			Mano de obra			0,59
			Materiales			0,04
			TOTAL PARTIDA			0,63
S02B011		ud	Depósito de basura de 800 L			
P31SB011	1,000	m.	Depósito de basura de 800 L	9,09	9,09	
			Materiales			9,09
			TOTAL PARTIDA			9,09
S02B012		ud	Botiquin de obra			
P31SB012	1,000	m.	Botiquin de obra	14,09	14,09	
			Materiales			14,09
			TOTAL PARTIDA			14,09

Documento visado con número: CC00070/26 y CSV nº V-9DYH7HHVES6RCXQ6 verificable en <http://levisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





ELÉCTRICA DEL OESTE DISTRIBUCIÓN, S.L.U.



PRESUPUESTO GENERAL

Documento visado con número: CC00070/26 y CSV nº V-9DYH7HHVES6RCXQ6 verificable en <http://levisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Ampliación potencia a 400 KVA CT02 Salvatierra de Santiago



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C01 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN									
ETR71	ud TRANSFORMADOR DE 400KVA								
	Ud. de transformador, comprendiendo:								
	1 Ud suministro montaje y conexonado de transformador de 400 KVA a 22 KV								
	+2,5% +5% +7,5% +10% salida a 420 V.								
		1					1,00		
								12.400,00	12.400,00
							1,00	12.400,00	12.400,00
	TOTAL CAPÍTULO C01 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN								12.400,00

Documento visado con número: CC00070/26 y CSV nº V-9DYH7HHVES6RCXQ6 verificable en <http://levisado.cogitaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Ampliación potencia a 400 KVA CT02 Salvatierra de Santiago



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C02 GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN									
G02RRR01013	Tn Tratamiento de RCDs								
	Costes asociados al tratamiento de residuos en plantas autorizadas, según lo establecido en el BOP de Cáceres nº 27 de fecha 20-02-2014						0,56	10,63	5,95
G02RRR010t	Tn Otros costes de Gestion								
	Otros costes de gestion como alquileres de camion, transportes, etc.						1,00	6,59	6,59
TOTAL CAPÍTULO C02 GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN.....									12,54

Documento visado con número: CC00070/26 y CSV nº V-9DYH7HHVES6RCXQ6 verificable en <http://levisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Ampliación potencia a 400 KVA CT02 Salvatierra de Santiago



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C03 SEGURIDAD Y SALUD									
S03IA010	ud Casco de seguridad								
	Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.								
							4,00	2,35	9,40
S03IA011	ud Cinturon de seguridad clase A								
							4,00	25,37	101,48
S03IA012	ud Par de guantes aislantes								
							4,00	19,55	78,20
S03IP030	ud Par de botas de seguridad								
	Par de botas de seguridad con puntera de keplar para refuerzo y plantillas, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.								
							4,00	15,24	60,96
S03IP031	ud Cartel indicativo riesgos por obras								
							1,00	15,24	15,24
S02B010	m. Cinta de balizamiento bicolor								
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.R.D. 485/97.								
							30,00	0,63	18,90
S02B011	ud Depósito de basura de 800 L								
							1,00	9,09	9,09
S02B012	ud Botiquin de obra								
							1,00	14,09	14,09
TOTAL CAPÍTULO C03 SEGURIDAD Y SALUD.....									307,36
TOTAL.....									12.719,90

Documento visado con número: CC00070/26 y CSV nº V-9DYH7HHVES6RCXQ6 verificable en <http://levisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





ELÉCTRICA DEL OESTE DISTRIBUCIÓN, S.L.U.



RESUMEN DE PRESUPUESTO

Documento visado con número: CC00070/26 y CSV nº V-9DYH7HHVES6RCXQ6 verificable en <http://levisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



RESUMEN DE PRESUPUESTO

Ampliación potencia a 400 KVA CT02 Salvatierra de Santiago

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
C01	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.....	12.400,00	97,49
C02	GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN.....	12,54	0,10
C03	SEGURIDAD Y SALUD.....	307,36	2,42
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		12.719,90	
13,00% Gastos generales.....		1.653,59	
6,00% Beneficio industrial.....		763,19	
SUMA DE G.G. y B.I.		2.416,78	
21,00% I.V.A.....		3.178,70	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		18.315,38	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		18.315,38	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DIECIOCHO MIL TRESCIENTOS QUINCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

Plasencia, a enero 2026.
AJF INGENIERÍA



Jose Antonio Fernández Santos
Cldo. 492



Documento visado con número: CC00070/26 y CSV nº V-9DYH7HHVES6RCXQ6 verificable en <http://levisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE CÁCERES

AENOR



Empresa Registrada

UNE-EN ISO 9001
ER-12777/2005

CERTIFIED



MANAGEMENT SYSTEM



VISADO

Nº.Colegiado.: 492
FERNÁNDEZ SANTOS, JOSÉ
VISADO Nº.: CC00070/26
DE FECHA: 30/01/2026
Autenticación: 000253647273

VISADO
COGITI



CÁCERES
CC00070/26

000253647273



ELÉCTRICA DEL OESTE DISTRIBUCIÓN, S.L.U.



DOCUMENTO N°4: PLANOS

Documento visado con número: CC00070/26 y CSV nº V-9DYH7HHVES6RCXQ6 verificable en <http://levisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





ELÉCTRICA DEL OESTE DISTRIBUCIÓN, S.L.U.

DOCUMENTO N° 4. PLANOS

01. SITUACIÓN

02. EMPLAZAMIENTO

03. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN. ESTADO ACTUAL

04. ESQUEMA UNIFILAR. ESTADO ACTUAL

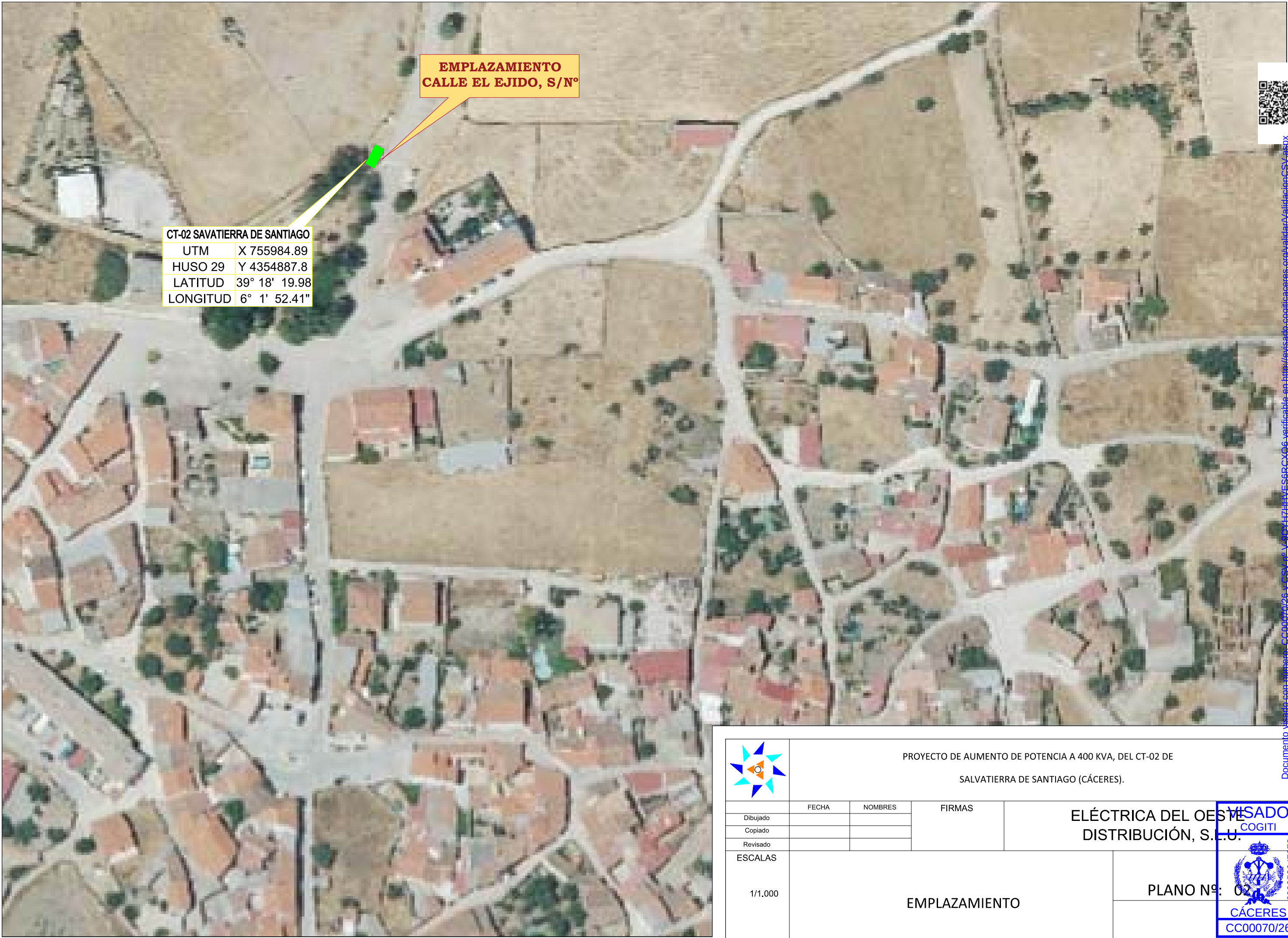
05. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN. ESTADO REFORMADO

06. ESQUEMA UNIFILAR. ESTADO REFORMADO



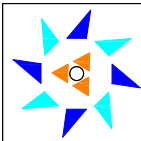
Documento visado con número: CC00070/26 y CSV nº V-9DYH7HHVES6RCXQ6 verificable en <http://levisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





EMPLAZAMIENTO
CALLE EL EJIDO, S/Nº

CT-02 SAVATIERRA DE SANTIAGO	
UTM	X 755984.89
HUSO 29	Y 4354887.8
LATITUD	39° 18' 19.98
LONGITUD	6° 1' 52.41"



PROYECTO DE AUMENTO DE POTENCIA A 400 KVA, DEL CT-02 DE
SALVATIERRA DE SANTIAGO (CÁCERES).

	FECHA	NOMBRES	FIRMAS
Dibujado			
Copiado			
Revisado			

ELÉCTRICA DEL OESTE
DISTRIBUCIÓN, S.L.U.

ESCALAS

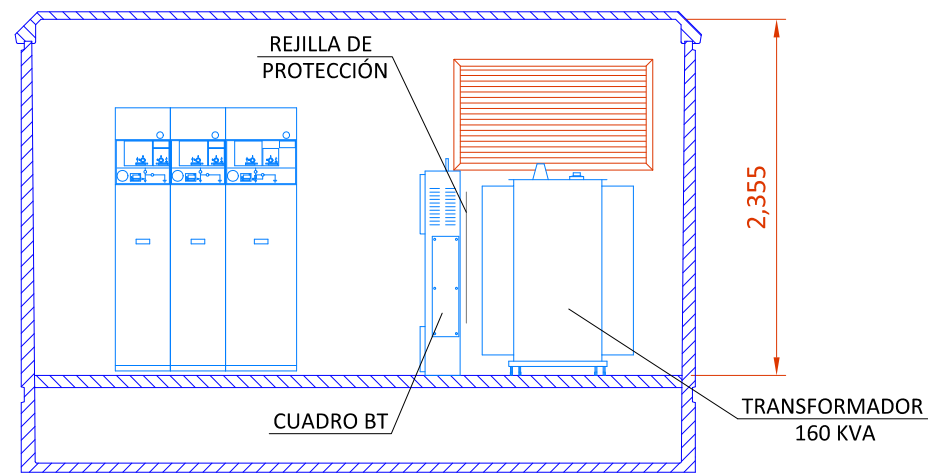
1/1.000

EMPLAZAMIENTO

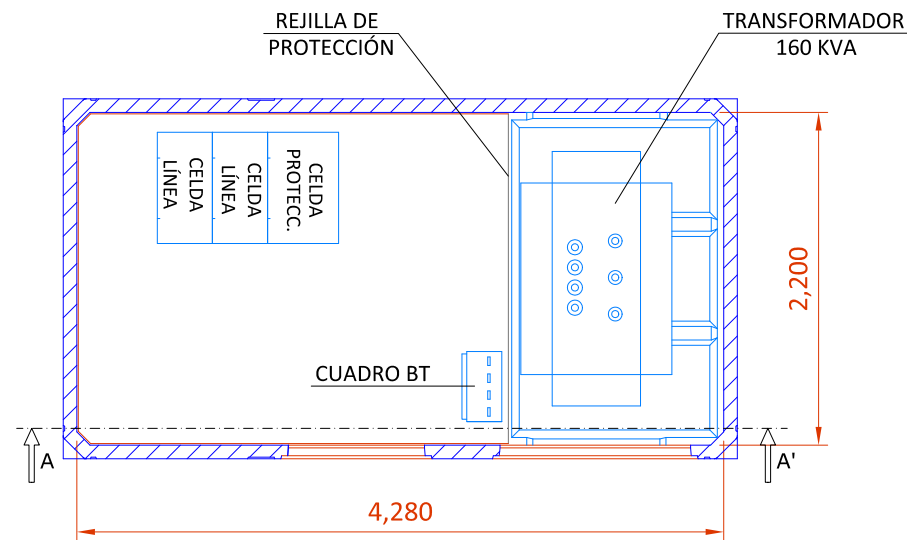
PLANO Nº: 02

PROYECTO Nº:

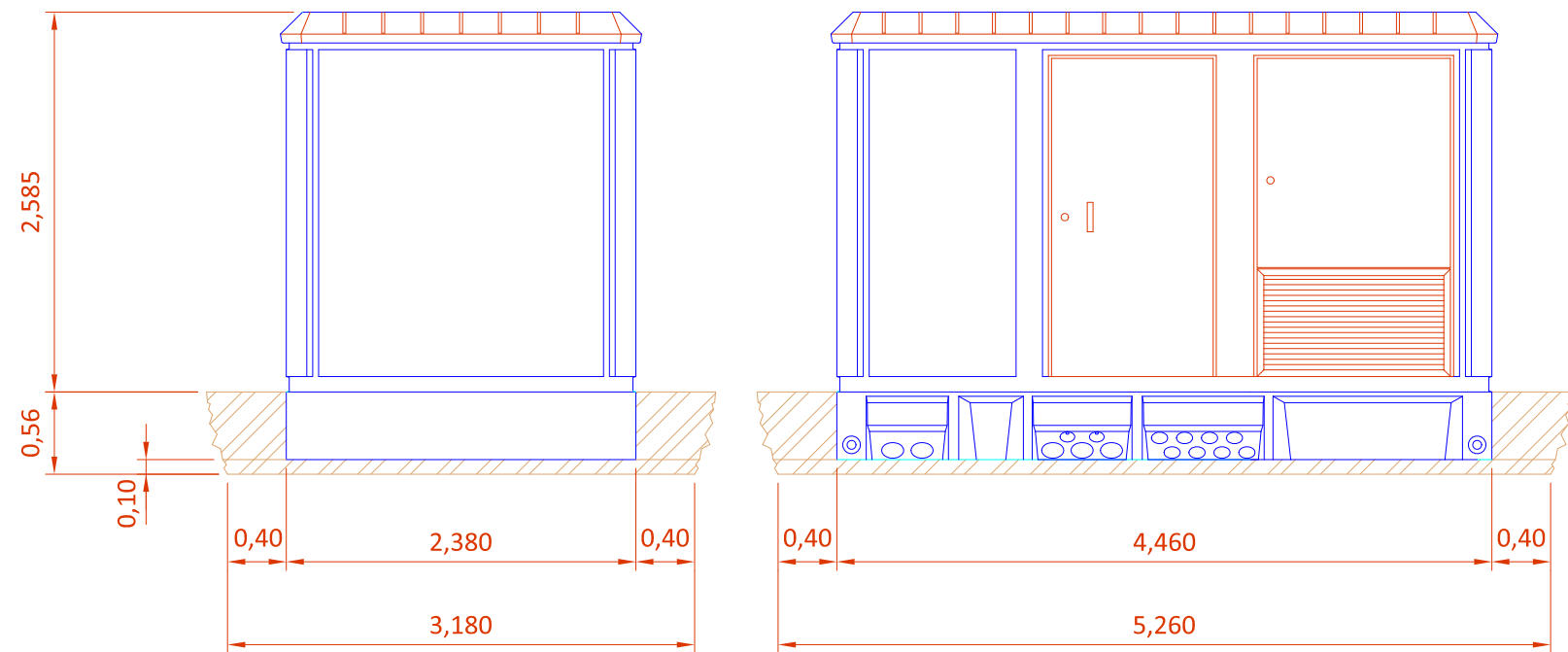




ALZADO FRONTAL SECC A-A'

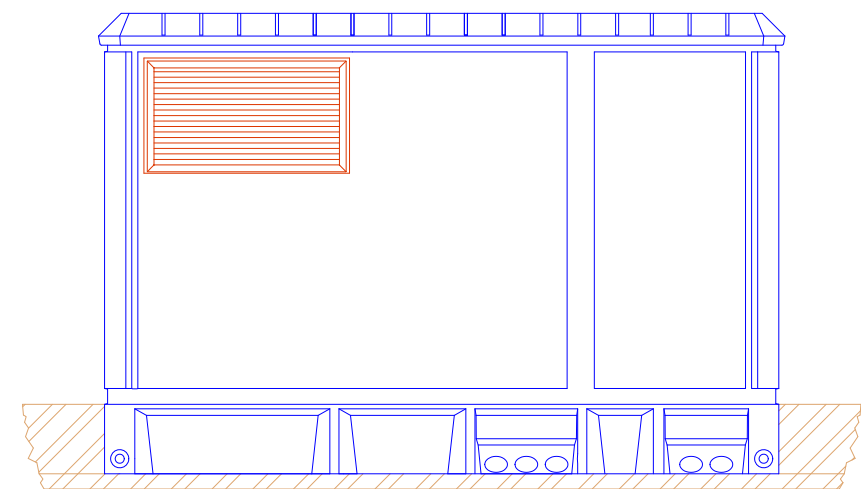


PLANTA

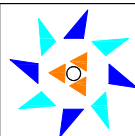


ALZADO LATERAL

ALZADO FRONTAL



ALZADO POSTERIOR

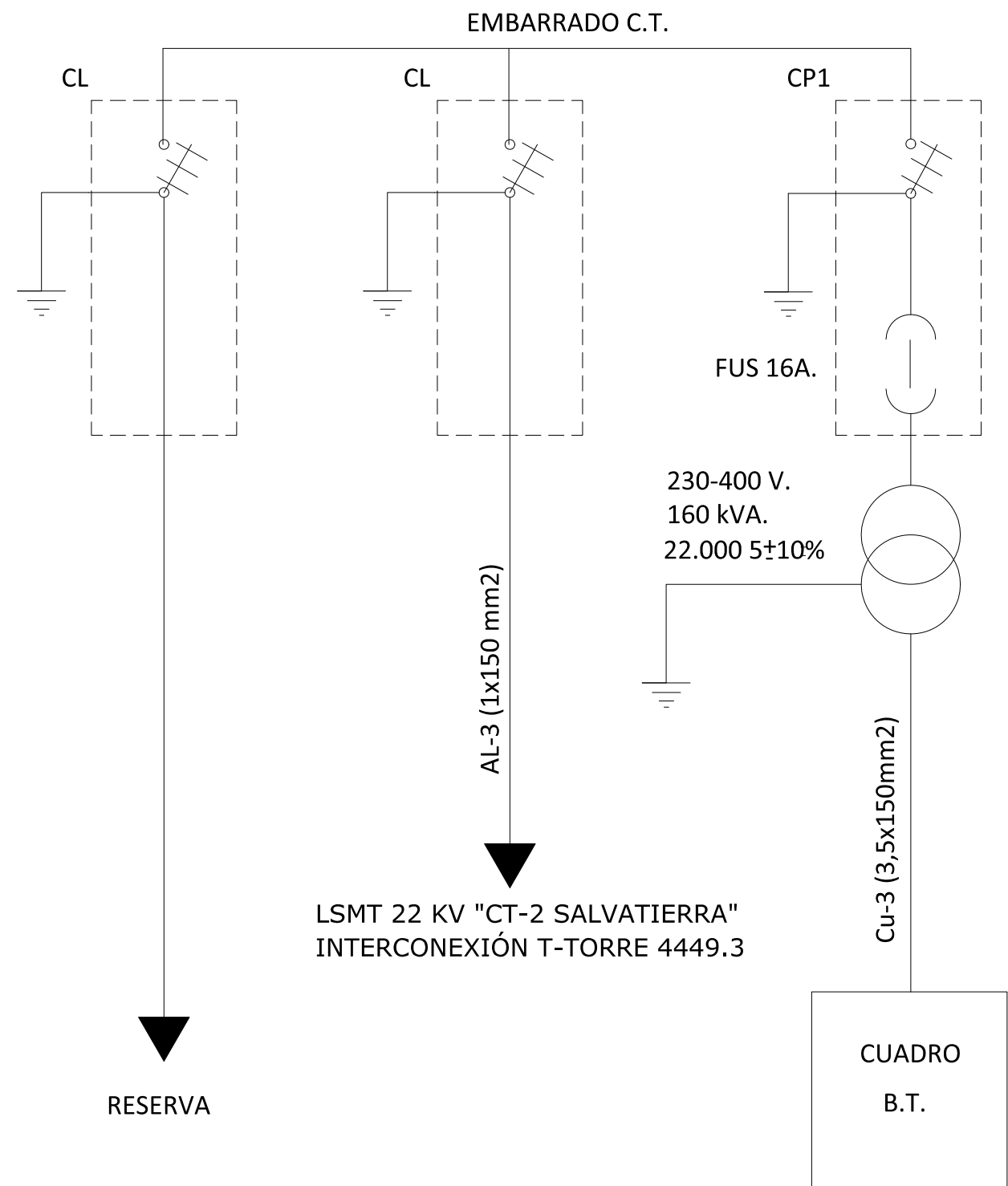


PROYECTO DE AUMENTO DE POTENCIA A 400 KVA, DEL CT-02 DE
SALVATIERRA DE SANTIAGO (CÁCERES).

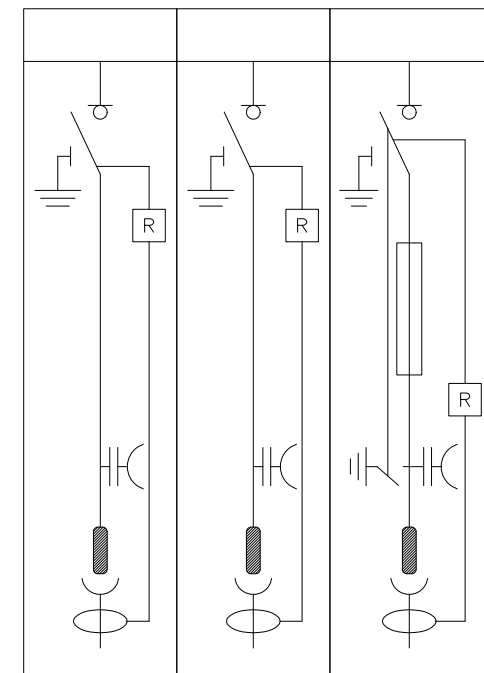
	FECHA	NOMBRES	FIRMAS	ELÉCTRICA DEL OESTE DISTRIBUCIÓN, S.L.U.	VISADO COGITI  000253647273 CÁCERES CC00070/26
Dibujado					
Copiado					
Revisado					
ESCALAS	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN ESTADO ACTUAL			PLANO Nº: 03	
1/50					



Documento visado con número: CC00070/26 y CSV nº V-9DYH7HHVES6RCXQ6 verificable en <http://revisado.cogitacares.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



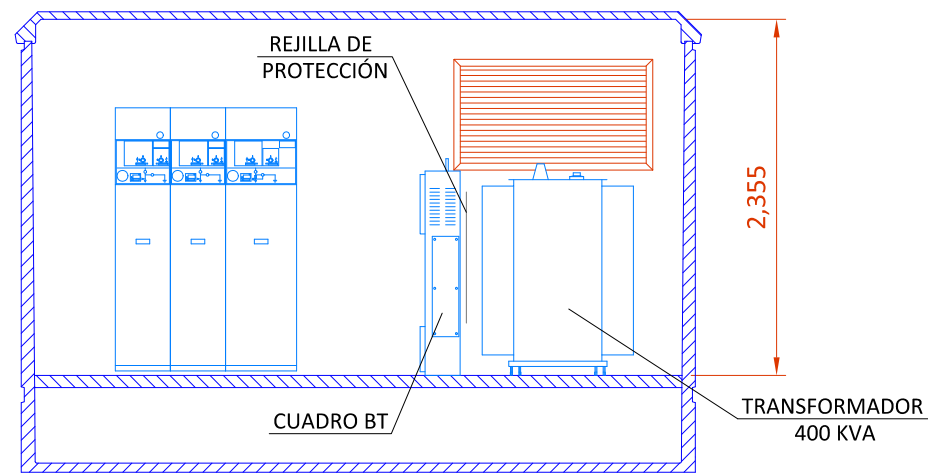
ESQUEMA UNIFILAR



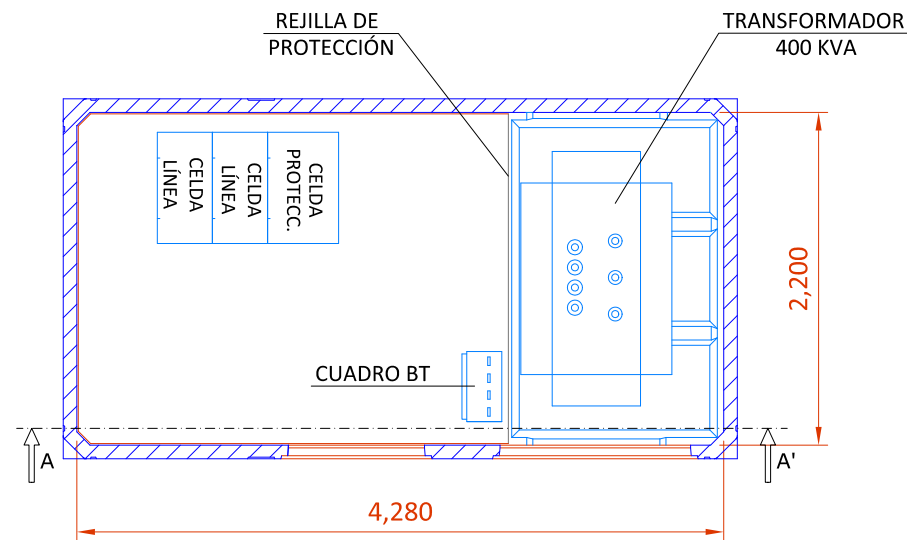
FRONTAL CONJUNTO DE CELDAS

	PROYECTO DE AUMENTO DE POTENCIA A 400 KVA, DEL CT-02 DE SALVATIERRA DE SANTIAGO (CÁCERES).			
	FECHA	NOMBRES	FIRMAS	ELÉCTRICA DEL OESTE DISTRIBUCIÓN, S.L.U.
	Dibujado			
	Copiado			
Revisado				
ESCALAS	ESQUEMA UNIFILAR ESTADO ACTUAL			PLANO Nº: 04
S/E				PROYECTO Nº:

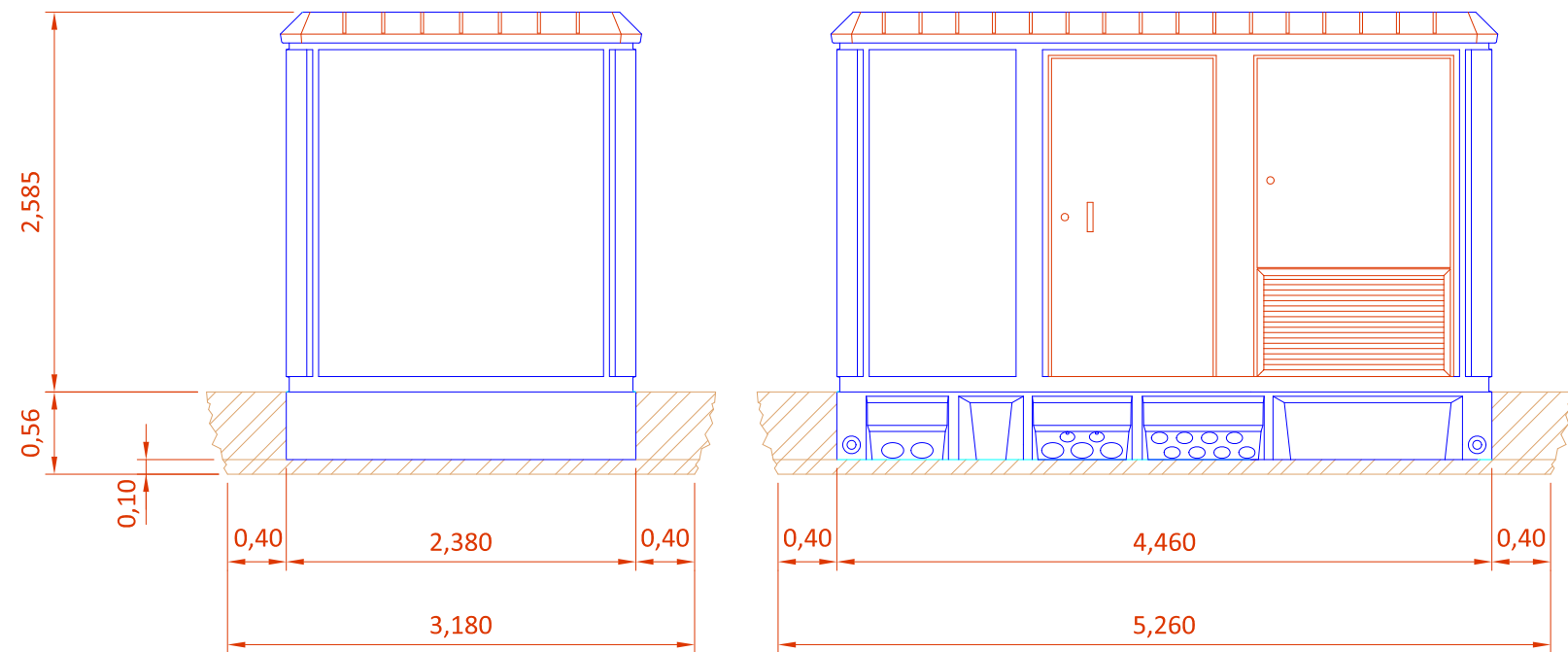




ALZADO FRONTAL SECC A-A'

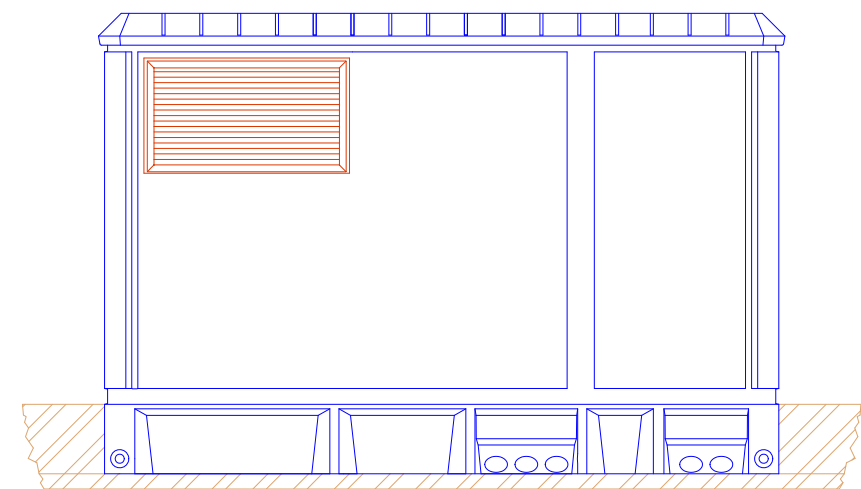


PLANTA

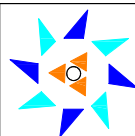


ALZADO LATERAL

ALZADO FRONTAL



ALZADO POSTERIOR



PROYECTO DE AUMENTO DE POTENCIA A 400 KVA, DEL CT-02 DE
SALVATIERRA DE SANTIAGO (CÁCERES).

	FECHA	NOMBRES	FIRMAS
Dibujado			
Copiado			
Revisado			

ELÉCTRICA DEL OESTE
DISTRIBUCIÓN, S.L.U.

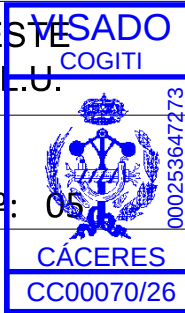
ESCALAS

1/50

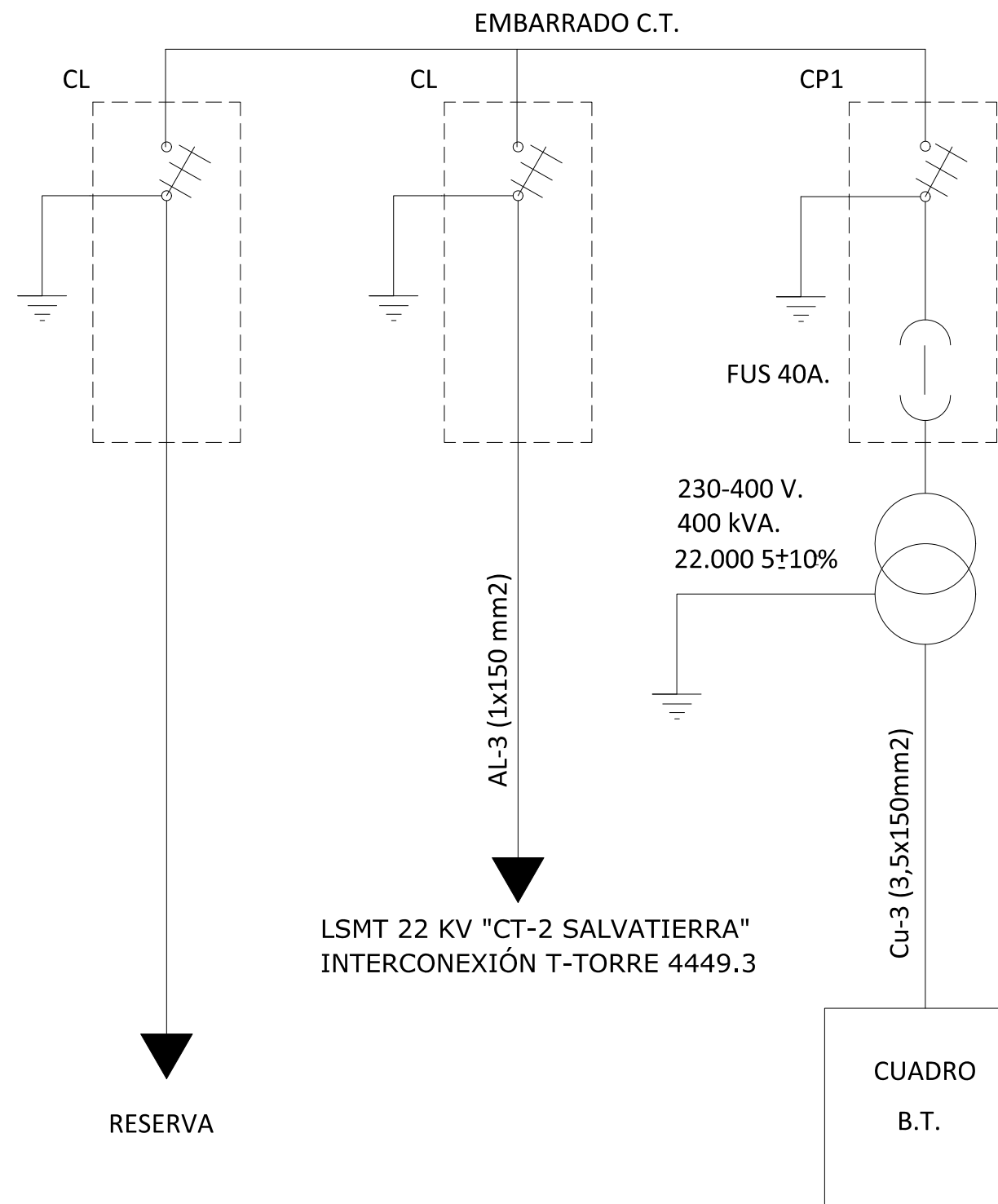
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
ESTADO REFORMADO

PLANO Nº: 05

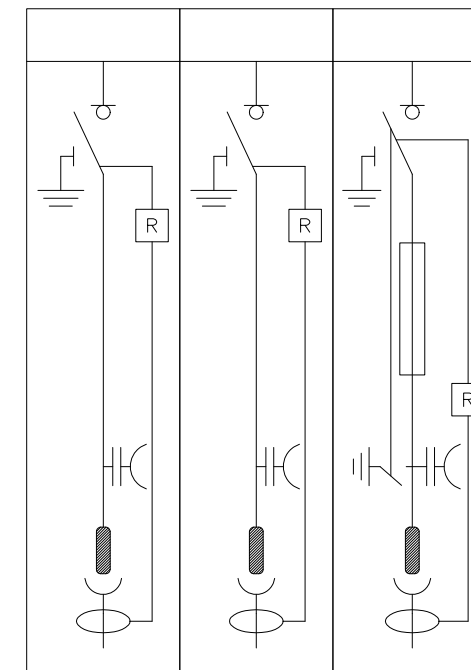
PROYECTO Nº:



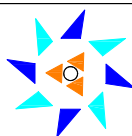
000253647273
CÁCERES
CC00070/26



ESQUEMA UNIFILAR



FRONTAL CONJUNTO DE CELDAS

		PROYECTO DE AUMENTO DE POTENCIA A 400 KVA, DEL CT-02 DE SALVATIERRA DE SANTIAGO (CÁCERES).		
	FECHA	NOMBRES	FIRMAS	ELÉCTRICA DEL OESTE DISTRIBUCIÓN, S.L.U.
Dibujado				
Copiado				
Revisado				
ESCALAS	ESQUEMA UNIFILAR ESTADO REFORMADO			PLANO Nº: 06
S/E				PROYECTO Nº:

VISADO
COGITI
000253647273
CÁCERES
CC00070/26

