



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: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



004166898144



**PROYECTO PARA AUMENTO DE POTENCIA (CAMBIO DE MÁQUINA) DEL CT “CAMPSA MAJON” N°140101060,
Y NUEVA LBT DE 400 V DEL MISMO,
EN EL T.M. DE CÁCERES**

N° de Obra: 101195077

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

Alonso Barroso Barrena

seyce 

PROMOTOR:

i  **DE**
Grupo **IBERDROLA**

FECHA:

05 de OCTUBRE de 2023

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evisado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>

VISADO
COGITI



CÁCERES

CC01154/23

004166898144



INDICE

MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO N°1: *Cálculos Justificativos.*

ANEJO N°2: *Estudio Básico de Seguridad y Salud.*

ANEJO N°3: *Estudio de Gestión de Residuos.*

PLIEGO DE CONDICIONES

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PLANOS





PROYECTO PARA AUMENTO DE POTENCIA (CAMBIO DE
MÁQUINA) DEL CT “CAMPSA MAJON” N°140101060,
Y NUEVA LBT DE 400 V DEL MISMO,
EN EL T.M. DE CÁCERES

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evizado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evizado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>

MEMORIA



Aumento de Potencia del CTIA "CAMPSA MAJON" N°140101060



TIPO:	Intemperie sobre apoyo.
RELACIÓN DE TRANSFORMACIÓN:	20 / 400
POTENCIA ACTUAL:	50 KVA
POTENCIA A INSTALAR:	100 KVA
EMPLAZAMIENTO:	Apoyo de hormigón existente nº2008 de la L-4931-13- "Arroyo de la Luz" de la STR `Cáceres-2`, que sustenta al actual CTIA "Campsa Majon" objeto del proyecto, situado en un parcela particular (<i>Polígono 19 – Parcela 55 – El Majón</i>), según planos.
PRESUPUESTO:	14.689,21 €
FINALIDAD:	Cambio de máquina (trafo) para aumento de potencia del CTIA "CAMPSA MAJON" N°140101060, con la consecuente mejora del suministro eléctrico a los abonados del mismo.
TÉRMINO MUNICIPAL:	Cáceres
PROVINCIA:	Cáceres

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evisado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>

VISADO
COGITI



CÁCERES

CC01154/23

Nueva LSBT L01 (400 V) del CT "CAMPSA MAJON" N°140101060



ORIGEN:	Posición de línea del cuadro de BT existente en el C "Campsa Majon" N°140101060.
FINAL:	Nueva arqueta a instalar junto a la centralización de contadores (CPM), según planos.
TIPO DE LÍNEA:	Subterránea
TENSIÓN DE SERVICIO:	400 V
MATERIALES:	Aluminio con aislamiento dieléctrico seco.
CONDUCTOR:	XZ1 (S) 0,6/1 kV 3x240/150 Al
LONGITUD TOTAL:	<p><u>Nueva LSBT-L01 proyectada:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Entronque A/S en apoyo 2008 existente.- 6 ml - Conductor en nueva canalización.- 3 ml - Paso por arqueta.- 2 ml - Conexión en CPM.- 3 ml <p style="text-align: right;">TOTAL LBT-L01 proyectada.- 14 ml</p>
EMPLAZAMIENTO:	Parcelas particulares (<i>polígono 19 – parcelas 55 y 56 – El Majón</i>), según planos adjuntos, en el Término Municipal de Cáceres.
FINALIDAD:	Nueva línea de BT del CT "Campsa Majon" para alimentación a los abonados del mismo, por solicitud de nuevo suministro y aumento de potencia de éste.

 Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPKET verificable en <http://evisado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>

 VISADO
 COGITI


CÁ CERES

CC01154/23

ÍNDICE



1. ANTECEDENTES.
2. OBJETO Y UTILIDAD DEL PROYECTO.
3. IDENTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN.
4. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES PARTICULARES.
5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.
 - 5.1. Cambio de máquina (trafo) proyectado
 - 5.2. Nueva LSBT proyectada
 - 5.3. Conductor a utilizar
 - 5.4. Entronque aéreo-subterráneo
 - 5.5. Protección contra sobrecargas y cortocircuitos.
 - 5.6. Puesta a tierra del neutro.
 - 5.7. Accesorios.
 - 5.8. Desmontaje de CTIA y LABT existente
6. DISTANCIAS DE SEGURIDAD.
 - 6.1. Distancia de los conductores al terreno.
 - 6.2. Prescripciones especiales.
7. MATERIALES A UTILIZAR Y CONSIDERACIONES.
8. CONCLUSIÓN Y PRESUPUESTO.



1. ANTECEDENTES

I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., con N.I.F. A-95.075.578 domicilio en la C/ Periodista Sánchez Asensio, Nº 1, de la localidad de Cáceres, redacta el presente proyecto para **AUMENTO DE POTENCIA (CAMBIO DE MÁQUINA) DEL CT “CAMPSA MAJON” Nº140101060, Y NUEVA LBT DE 400 V DEL MISMO, EN EL T.M. DE CÁCERES.**



2. OBJETO Y UTILIDAD DEL PROYECTO. UBICACIÓN

El presente proyecto tiene por objeto servir de base para la realización de la obra consistente en el cambio de máquina (trafo) para aumento de potencia del CTIA “Campsa Majón” Nº140101060 e instalación de nueva línea de Baja Tensión, de 400 V, que parte del mismo, para alimentación a los abonados de dicho CT, por solicitud de nuevo suministro y aumento de potencia; todo ellos con la sustancial mejora del suministro eléctrico de la zona.

La obra se va a llevar a cabo en las mismas parcelas particulares donde se sitúa el CTIA y la línea de BT objeto del proyecto (*Polígono 19 – Parcelas 55 y 56 – El Majón*), según planos adjuntos, en el Término Municipal de Cáceres, **disponiendo previamente de las correspondientes autorizaciones y permisos de los propietarios de las mismas.**

El funcionamiento de la red estará dotado de las siguientes características básicas:

- Clase de corriente alterna trifásica.
- Frecuencia industrial 50 Hz
- Tensión nominal 400 V
- Aislamiento de los conductores..... 0,6/1 kV
- Sistema de puesta a tierra neutro unido a tierra

3. IDENTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN

El CT objeto del proyecto es el denominado “CAMPSA MAJON” con número de identificación 140101060.

4. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES

Para la elaboración de este Proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normativas:



- # Decreto 66/2016, de 24 de mayo, por el que se modifica el Decreto 49/2004, de 20 de abril, por el que se regula el procedimiento para la instalación y puesta en funcionamiento de establecimientos industriales
- # Orden de 12 de diciembre de 2005 por la que se dictan normas para la tramitación de los expedientes de instalación y puesta en funcionamiento de establecimientos e instalaciones industriales.
- # Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- # Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Aprobada por Orden del Ministerio de Trabajo de 9.03.71.
- # Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, 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 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- # Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- # Reglamentos Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas complementarias aprobado por el Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, publicado en el B.O.E. de 18 de septiembre de 2002.
- # 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.
- # LEY 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la C.A. de Extremadura
- # Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- # Normas UNE y Recomendaciones UNESA que sean de aplicación.
- # Normas particulares y de normalización de la Compañía Distribuidora de energía eléctrica, IBERDROLA Distribución Eléctrica, S.A.
- # Condiciones impuestas por las entidades públicas afectadas.
- # Regulación de Medida de Aislamiento de las Instalaciones Eléctricas, aprobada por Resolución de 7 de Mayo de 1974.



5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El CT “CAMPSA MAJON” es de tipo intemperie sobre apoyo y actualmente tiene una potencia de 50 KVA. Está ubicado en el apoyo de hormigón existente nº2008 de la LAM. 4931-13-“Arroyo de la Luz” de la STR `Cáceres-2`, que lo sustenta, el cual está situado en una parcela particular (*Polígono 19 – Parcela 55 – El Majón*), según planos, en el Término Municipal de Cáceres.



CTIA “Campsa Majón” a sustituir y desmontar

Se proyecta el aumento de potencia del citado CT con un cambio de máquina, instalando un nuevo transformador de 100 KVA.

Además, para la mejora del suministro de los abonados del citado CT, se proyecta también una nueva línea subterránea de Baja Tensión, de 400 V, que discurrirá de forma subterránea, entre el apoyo 2008 en el que se realizará un entronque aéreo-subterráneo desde el cuadro de BT existente en el mismo y una nueva arqueta a instalar junto a la CPM (*centralización de contadores a instalar por el cliente*), tal y como se puede observar en los planos adjuntos.





Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evisado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>

Los cálculos eléctricos, mecánicos y elementos constructivos se ajustan a sus correspondientes proyectos tipo y a las normas internas de IBERDROLA.



5.1. Cambio de máquina (trafo) proyectado

Sustitución de CT “Campsa Majón” de intemperie



Para mejorar el suministro en Baja Tensión a los usuarios de la zona, se hace necesario el aumento de potencia y el cambio del trafo de 50 KVA del CTIA existente “Campsa Majón”, por otro de 100 KVA sobre el mismo apoyo que lo sustenta actualmente.

Transformador

El transformador que se utilizará para el centro de transformación de intemperie a instalar será trifásico reductor de tensión, con neutro accesible en el secundario y refrigeración natural en aceite, con una potencia asignada de 100 kVA. Este transformador será bitensión.

Sus características, tanto eléctricas como constructivas, estarán de acuerdo con la recomendación UNESA-5.204-A.

Irà colocado sobre una plataforma metálica debidamente nivelada, de modo que las partes en tensión se encuentren a 6 m. o más sobre el suelo, cualquiera que sea su tensión primaria de servicio.

Cuadro de BT

El CTIA dispone de cuadro de BT, el cual se mantendrá.

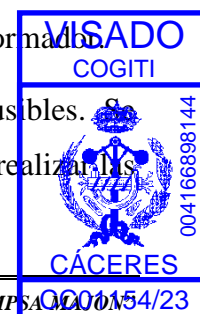
Protección contra sobretensiones y sobreintensidades

La protección contra sobretensiones en alta tensión se realizará mediante la instalación de autoválvulas pararrayos. La conexión de la línea al pararrayos se hará mediante conductor desnudo y de las mismas características que el de la línea. Dicha conexión se hará lo más corta posible. Las conexiones a tierra deberán establecerse mediante conductores de cobre desnudo, entre el borne de tierra del pararrayos y la línea de puesta a tierra de las masas. Su longitud deberá ser lo más corta posible con objeto de minimizar los efectos de autoinducción y de la resistencia óhmica.

En el extremo de la conexión con la línea aérea se colocarán 3 pararrayos con envolvente polimérica, del tipo POM-P-21/10, para tensiones más elevadas del material de 24 kV.

Estos pararrayos se colocarán sobre un soporte metálico, atornillado al transformador.

La protección contra sobreintensidades se realizará con cortacircuitos fusibles. Se utilizarán seccionadores con fusibles de expulsión tipo XS "cut out", pues permiten realizar las



funciones de maniobra (seccionamiento) y protección.

Estos seccionadores se instalarán de manera que sean visibles desde el CT y que dispongan de una fácil accesibilidad.



Interconexión Pararrayos-Trafo

La conexión entre el pararrayos y el pasatapas del transformador se realizará mediante cable de cobre desnudo de 50 mm² de sección, tipo C-50. Estos cables dispondrán en sus extremos de terminales tipo TA-50C.

Interconexiones Trafo-Cuadro de BT

La interconexión entre el transformador y el cuadro de BT se realizará mediante conductores de aluminio RZ 0,6/1 kV, de 150/80, que dispondrán en sus extremos de terminales tipo TAC-150 para la fase y tipo TAC-80 para el neutro.

Instalación de Puesta a Tierra (PaT)

El CT estará provisto de una instalación de puesta a tierra, con objeto de limitar las tensiones de defecto a tierra que se pueden originar en la propia instalación. Esta instalación de puesta a tierra deberá asegurar la descarga a tierra de la instalación de defecto, contribuyendo a la eliminación del riesgo eléctrico debido a la aparición de tensiones peligrosas de paso, y de contacto con las masas eventualmente en tensión.

Los elementos que constituyen el sistema de puesta a tierra en el CT son:

- Líneas de tierra, constituidas por conductores de cobre desnudo, de sección mínima 50 mm².
- Electrodo de puesta a tierra, que estarán constituidos por "picas de acero-cobre" y/o "conductores enterrados horizontalmente de cobre de 50 mm²". Las picas se hincarán verticalmente quedando la parte superior a una profundidad no inferior a 0,5 m. En terrenos donde se prevean heladas se aconseja una profundidad de 0,8 m. Los electrodos horizontales se enterrarán a una profundidad igual a la de la parte superior de las picas.

La instalación de puesta a tierra cumplirá los siguientes requisitos:

- Llevará un borne accesible para la medida de la resistencia de tierra.
- Todos los elementos que constituyen la instalación de puesta a tierra estarán protegidos, adecuadamente, contra el deterioro por acciones mecánicas o de cualquier otro índole.



- Los elementos conectados a tierra no estarán intercalados en el circuito con elementos eléctricos en serie, sino que su conexión al mismo se efectuará mediante derivaciones individuales.



Hay que diferenciar dos tipos de puestas a tierra, que se describen a continuación:

- ***Puesta a Tierra de Protección***

Tiene por finalidad limitar eventualmente la tensión a tierra de aquellas partes de la instalación eléctrica, normalmente sin tensión, pero que puedan ser puestas en tensión a causa de un defecto.

A esta puesta a tierra irán conectados los siguientes elementos:

- Las masas de los elementos de M.T.
- Las masas de los elementos de B.T.
- El apoyo metálico de sustentación.
- Pantallas o enrejados de protección contra contactos directos.
- Armaduras metálicas de la plataforma del operador.
- Cuba del transformador.

La cimentación del apoyo estará rodeada por un electrodo horizontal, de forma cuadrada o rectangular, y dispuesto con número suficiente de picas para conseguir la resistencia de tierra prevista. En el caso de emplear únicamente electrodos de pica, la separación entre ellos será, a ser posible, superior a longitud de los mismos en 1,5 veces.

Para asegurar el correcto contacto eléctrico de todas las masas y la línea de tierra, se verificará que la resistencia eléctrica entre cualquier punto de la masa o cualquier elemento metálico unido a ella y el conductor de la línea de tierra, en el punto de penetración en el terreno, será tal que el producto de la misma por la intensidad de defecto máxima prevista sea igual o inferior a 50 V.

- ***Puesta a Tierra de Servicio***

Las puestas a tierra de servicio se unen a uno o varios puntos determinados del circuito eléctrico o aparatos, con el fin de permitir el funcionamiento de éstos, o un funcionamiento más regular y seguro del circuito.

Comprende la puesta a tierra de:



- Bornes de puesta a tierra de los transformadores de intensidad de B.T.
- Neutro de los circuitos de baja tensión.
- Bornes de tierra de los detectores de tensión.
- Pararrayos de M.T. (puesta a tierra independiente).



En el caso de emplear únicamente electrodos de pica, la separación entre ellos será, a ser posible, superior a longitud de los mismos en 1,5 veces.

Las PaT de Protección y Servicio (neutro) se establecerán separadas, salvo cuando el potencial absoluto del electrodo adquiera un potencial menor o igual a 1.000 V, en cuyo caso se establecen tierras unidas.

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evisado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



5.2. Nueva LSBT proyectada

Se proyecta una nueva línea subterránea de Baja Tensión, de 400 V, del CT "Campsa Majón" para suministro a los abonados del mismo, que discurrirá de forma subterránea por una nueva canalización a realizar, entre el apoyo 2008 existente en el que se realizará un entronque aéreo-subterráneo desde el cuadro de BT existente en el mismo y una nueva arqueta a instalar junto a la centralización de contadores (a instalar por el cliente), tal y como se puede observar en los planos adjunto y se describe en lo que sigue.

LSBT-L01 proyectada:

- **Inicio:** Posición de línea del cuadro de BT existente en el CT "Campsa Majón" N°140101060.
- **Fin:** Nueva arqueta a instalar junto a la centralización de contadores (CPM), según planos.
- **Longitud:** **14 ml** (incluyendo entronque A/S, paso por arqueta y conexión en CPM)

La longitud total de canalización a realizar será de 3 ml, siendo la longitud de conductor subterráneo a instalar de 14 ml teniendo en cuenta el conductor necesario para la realización del entronque aéreo-subterráneo (6 ml), el paso por la nueva arqueta a instalar (2 ml) y el necesario para acometer a la CPM (3 ml).

En resumen la longitud de conductor necesario para la línea proyectada es el siguiente:

○ <i>Entronque A/S en apoyo 2008 existente.-</i>	<i>6 ml</i>
○ <i>Conductor en nueva canalización.-</i>	<i>3 ml</i>
○ <i>Paso por arqueta.-</i>	<i>2 ml</i>
○ <i>Conexión en CPM.-</i>	<i>3 ml</i>
○ TOTAL.-	14 ml

Canalizaciones subterráneas

El tramo de nueva canalización subterránea a realizar para la LSBT proyectada estará formado por 2 plásticos de 160 mm de diámetro.

En los planos del presente proyecto se incluyen las *secciones tipo y detalles de arquetas* que debe cumplir la canalización por la que discurrirá la nueva LSBT proyectada.

Las canalizaciones tienen que cumplir con las siguientes características:

Se evitará, en lo posible, los cambios de dirección de las canalizaciones entubadas respetando los cambios de curvatura indicados por el fabricante de los tubos. En los puntos donde se produzcan, para facilitar la manipulación de los cables se dispondrán arquetas con tapas no registrables. Con objeto de no sobrepasar las tensiones de tiro indicadas en las normas aplicables a cada tipo de cable en los tramos rectos se instalarán calas de tiro en aquellos casos que lo requieran.

La entrada de las canalizaciones entubadas en las diferentes calas deberán quedar debidamente selladas en sus extremos.

Los laterales de la zanja han de ser compactos y no deben desprender piedras o tierra. La zanja se protegerá con estribas u otros medios para asegurar su estabilidad y adamas debe permitir las operaciones de tendido de los tubos y cumplir con las condiciones de paralelismo, cuando lo haya.

A 0,10 m del firme se instalará una cinta de señalización a todo lo largo del trazado del cable, cuyas características serán las establecidas en la norma de Iberdrola NI 29.00.01.

La canalización incluye en aquellos sitios en donde se requiera la colocación de placa de protección mecánica material (NI 52.95.01placa/s cubre cables). Así mismo quedarán incluidas cuantas uniones de tubos se requieran así como los elementos necesarios para la sujeción de los tubos donde sea necesario.

Al objeto de impedir la entrada del agua, suciedad y material orgánico, los extremos de los tubos deberán estar sellados, así como en las diferentes calas de tiro o de empalme. Los tubos que se coloquen como reserva deberán estar provistos de tapones.

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

Canalización en calzada

La profundidad de la zanja dependerá del número de tubos a instalar, manteniendo una distancia mínima entre la rasante superior del tubo más alto y la rasante del terreno de 0,80 m.

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de mínimo 0,04 m de espesor de hormigón no estructural, de resistencia a compresión 15 N/mm² consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm (en adelante HNE-15/B/20), sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A continuación, se colocará otra capa de

hormigón HNE-15/B/20, con un espesor mínimo de 0,08 m por encima de los tubos envolviéndolos completamente.



Posteriormente, se hace el relleno de la zanja, dejando libre el espesor del pavimento. Para este relleno se utilizará tierras procedentes de excavación (en aquellos lugares donde esté autorizado), zahorra, todo-uno o áridos reciclados, siempre con un grado de compactación al 95 % según Proctor Normal. Después se colocará un firme de hormigón no estructural HNE-15/B/20, de mínimo 0,25 m de espesor, y por último se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura (aglomerado asfáltico, pavimento de hormigón, calzada de adoquín,...etc.).

Bajo acerado o en jardín

En este caso la profundidad de la zanja será tal que la parte superior del tubo más próximo a la superficie no sea menor de 0,6 m.

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de mínimo 0,04 m de espesor de arena fina (*Tamiz N° 60 (ASTM)*), sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A continuación se colocará otra capa de arena con un espesor mínimo de 0,08 m sobre los tubos más cercanos a la superficie.

Posteriormente, se hace el relleno de la zanja, dejando libre el espesor del pavimento. Para este relleno se utilizará tierras procedentes de excavación (en aquellos lugares donde esté autorizado), zahorra, todo-uno o áridos reciclados, siempre con un grado de compactación al 95 % según Proctor Normal. Después se colocará una capa de tierra vegetal o un firme de hormigón no estructural HNE-15/B/20, de mínimo 0,10 m de espesor y por último se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura (baldosa hidráulica, loseta,...etc.).

5.3. Conductor a utilizar

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

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

- ✓ *Conductor Aluminio.*
- ✓ *Secciones 50 - 95 - 150 y 240 mm².*
- ✓ *Tensión asignada 0,6/1 kV.*
- ✓ *Aislamiento Polietileno reticulado (XLPE).*



- ✓ *Cubierta Poliolefina (ZI).*
- ✓ *Categoría de resistencia al incendio UNE-EN 60332-1-2 (S) seguridad*



Concretamente, para la nueva LSBT proyectada se utilizará un conductor subterráneo del tipo **XZ1(S) 0,6/1 kV 3x240/150 Al**.

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

A continuación, se indican las **características de los conductores** en régimen permanente a título orientativo:

Resistencia y Reactancia		
Sección de fase (mm ²)	R a 20°C (Ω/km)	X (Ω/km)
240	0,125	0,070
150	0,206	0,075
95	0,320	0,076
50	0,641	0,080

Las intensidades máximas admisibles, a título orientativo se indican en la tabla siguiente, bajo las siguientes condiciones:

- Temperatura del terreno en °C: 25
- Temperatura ambiente en °C: 40
- Resistencia térmica del terreno 1,5 Km/W
- Profundidad de soterramiento en m: 0,70

Intensidades admisibles			
Sección de fase (mm ²)	Directamente soterrados	En tubular soterrada	Al aire protegido del sol
240	340	305	390
150	260	230	290
95	200	175	200
50	135	115	125

VISADO
COGITI



CÁCERES

0001154/23

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



5.4. Entronque aéreo-subterráneo

Tal y como se ha comentado anteriormente, se realizará un entronque aéreo-subterráneo en el apoyo 2008 de MT de hormigón existente. En dicho entronque los cables discurrirán protegidos por un tubo de protección contra impacto IK 08, según UNE EN 50102, y la línea pasará de aérea a subterránea utilizando el conductor del tipo **XZ1(S)** indicado.

5.5. Protección contra sobrecargas y cortocircuitos

La nueva línea de BT proyectada se encontrará protegida en el cuadro de Baja Tensión situado en el C.T. "Campsa Majón" de origen de la misma, utilizando fusibles cuchilla.

5.6. Puesta a tierra del neutro

El conductor neutro de la red de distribución, además de la puesta a tierra del centro de transformación, se pondrá a tierra en otros puntos, y como mínimo, una vez cada 300 m de longitud de la línea.

5.7. Accesorios

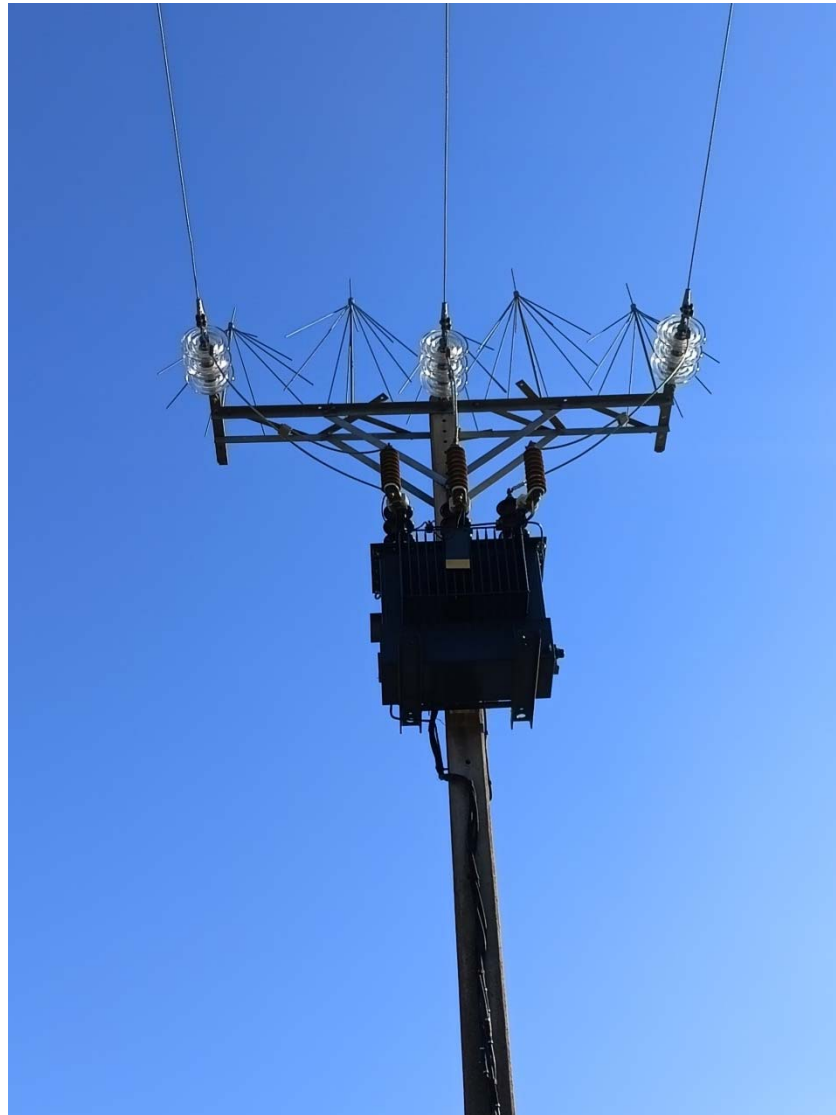
Los empalmes, terminaciones y derivaciones, se elegirán de acuerdo a la naturaleza, composición y sección de los cables, y no deberán aumentar la resistencia eléctrica de éstos. Las terminaciones deberán ser aisladas, asimismo, adecuados a las características ambientales (interior, exterior, contaminación, etc.). Las características de los accesorios serán las establecidas en la NI 56.88.01.

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

5.5. Desmontaje de CTIA



Como consecuencia de las actuaciones proyectadas, se desmontará el actual trafo de CTIA “Campsa Majón”, y el tramo de la LBT que baja del mismo del mismo, realizandose un nuevo entronque aéreo-subterráneo con nueva bajada y alimentación a la nueva centralización de contadores prevista (CPM), tal y como se puede observar en los planos.



Trafo a sustituir y desmontar

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://revisado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



6. DISTANCIAS DE SEGURIDAD

6.1. Distancia de los conductores al terreno



De acuerdo con el capítulo 3 de la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-06, la distancia mínima de los conductores al terreno será, como mínimo, de 5 m para conductores aislados sobre apoyos. Para conductores aislados grapeados sobre fachadas se situarán a una altura mínima del suelo de 2,5 m, esta distancia en caso de ser reducida cuando se trate de conductores destinados a acometidas, estos deberán ser protegidos mediante elementos adecuados, evitándose que los conductores pasen por delante de cualquier abertura existente en los muros.

6.2 Prescripciones especiales

Para aquellas situaciones especiales, como cruzamientos y paralelismos con otras líneas, con vías de comunicación, con ríos y canales navegables o flotables, etc, deberán cumplir las condiciones señaladas en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-06 del RD 842, de 2 de agosto de 2002, así como las normas establecidas por los organismos afectados u otra norma oficial al respecto.



7. MATERIALES A UTILIZAR Y CONSIDERACIONES



Todos los materiales descritos en éste Proyecto estarán homologados y normalizados por I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

Se ajustará el presente Proyecto a las normas particulares de I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., así como a los Proyectos Tipo, que obran en poder de la Junta de Extremadura.

Para la ejecución de la obra que se trata en este proyecto, se deberán tener en cuenta una serie de consideraciones que se detallan a continuación:

- Para la realización de conexiones todos los elementos estarán preaislados o protegidos con cubiertas aislantes, por lo cual no se precisará regenerar el aislamiento de los conductores.
- Los terminales serán preaislados a compresión, según NI 58.54.01, los cuales están destinados a conectar los conductores con las cajas o cuadros que contienen a los fusibles de protección.
- Respecto a las derivaciones, se efectuarán sin tracción mecánica, mediante conexiones por cuña a presión, según NI 58.21.01, con conectores por perforación del aislamiento en redes y acometidas o con conectores por presión con pelado de cable en acometidas según NI 58.24.01.
- Para la realización de empalmes se utilizarán manguitos preaislados a compresión, según NI 58.14.01, los cuales se instalarán en puntos de la instalación no sometidos a tracción mecánica.
- Los cables posados en fachadas a una altura inferior a 2,5 m, respecto al suelo, o que no cumplan las distancias mínimas reglamentarias a aberturas en fachada, se protegerán con canaletas o bien con tubos de grado de protección contra impacto IK 08, según UNE EN 50102.

8. CONCLUSIÓN Y PRESUPUESTO

Con todo lo expuesto en la presente Memoria, así como en los restantes documentos que se adjuntan, (Estudio Básico de Seguridad y Salud, Estudio de Gestión de Residuos, Pliego de Condiciones, Mediciones-Presupuesto y Planos), damos una información detallada de los elementos que integran la instalación, así como su ubicación y características, quedando perfectamente justificada. Todo ello, servirá de base para que se proceda a su ejecución.

Así mismo, la presente Propuesta servirá para solicitar a los Organismos Competentes, cuantos permisos y actas sean necesarios, para su legalización.

Expuesto el objeto y la utilidad del presente proyecto, esperamos que el mismo merezca la aprobación de la Administración, concediendo las autorizaciones pertinentes para su tramitación y puesta en servicio.

El Presupuesto de Ejecución Material de las instalaciones proyectadas, asciende a un importe de CATORCE MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS (14.689,21 €), tal y como se describe en el capítulo de Mediciones y Presupuesto.

En Mérida, a 05 de OCTUBRE de 2023
El Ingeniero Técnico Industrial



Fdo.: Alonso Barroso Barrena.

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evizado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





***RELACIÓN
DE
CRUZAMIENTOS***

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evizado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



RELACIÓN DE CRUZAMIENTOS

A continuación se exponen los diferentes cruzamientos de la obra objeto del presente proyecto con las diferentes Entidades Propietarias y Organismos de la Administración encargados de su mantenimiento y conservación.



1.- Cruzamiento con el Ayuntamiento de Cáceres

- El citado cruzamiento se debe a que las actuaciones proyectadas discurrirán por terrenos privados, en el Término Municipal de Cáceres.

CONCLUSIÓN

Con estos cruzamientos damos fin a la Memoria en la se han detallado todos los datos necesarios para la correcta ejecución de la obra objeto del presente Proyecto, el cual esperamos sirva para su aprobación por parte de la Autoridad Competente.

El Presupuesto de Ejecución Material de las instalaciones proyectadas, asciende a un importe de CATORCE MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS (14.689,21 €), tal y como se describe en el capítulo de Mediciones y Presupuesto.

En Mérida, a 05 de OCTUBRE de 2023
 El Ingeniero Técnico Industrial



Fdo.: Alonso Barroso Barrena.





ANEJO N°1.-

Cálculos Justificativos





Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>

Cálculos del NUEVO CTIA



ÍNDICE



1. INTENSIDAD EN ALTA TENSIÓN.
2. INTENSIDAD EN BAJA TENSIÓN.
3. CORTOCIRCUITOS.
 - 3.1. Observaciones.
 - 3.2. Cálculo de corrientes de cortocircuito.
 - 3.3. Cortocircuito en el lado de alta tensión.
 - 3.4. Cortocircuito en el lado de baja tensión.
4. DIMENSIONADO DEL EMBARRADO.
 - 4.1. Comprobación por densidad de corriente.
 - 4.2. Comprobación por sollicitación electrodinámica.
 - 4.3. Comprobación por sollicitación térmica a cortocircuito.
5. SELECCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE ALTA Y BAJA TENSIÓN.
6. DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.
7. DIMENSIONADO DEL POZO APAGAFUEGOS.
8. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA.
 - 8.1. Investigación de las características del suelo.
 - 8.2. Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y del tiempo máximo correspondiente a la eliminación del defecto.
 - 8.3. Diseño de la instalación de tierra.
 - 8.4. Cálculo de la resistencia del sistema de tierra.
 - 8.5. Cálculo de las tensiones en el exterior de la instalación.
 - 8.6. Cálculo de las tensiones en el interior de la instalación.
 - 8.7. Cálculo de las tensiones aplicadas.
 - 8.8. Investigación de las tensiones transferibles al exterior.
 - 8.9. Corrección del diseño inicial.

1. INTENSIDAD EN ALTA TENSION.

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

$$I_p = S / (1,732 \cdot U_p)$$

siendo:

- S = Potencia del transformador en kVA.
- Up = Tensión compuesta primaria en kV.
- Ip = Intensidad primaria en A.

Sustituyendo valores:

Transformador	S 'Potencia Trafo.' (kVA)	Up (kV)	Ip (A)
1	100	20	2.89

2. INTENSIDAD EN BAJA TENSION.

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

$$I_s = (S \cdot 1000) / (1,732 \cdot U_s)$$

siendo:

- S = Potencia del transformador en kVA.
- Us = Tensión compuesta secundaria en V.
- Is = Intensidad secundaria en A.

Sustituyendo valores:

Transformador	S 'Potencia Trafo.' (kVA)	Us (V)	Is (A)
1	100	400	144.34

3. CORTOCIRCUITOS.

3.1. Observaciones.

Para el cálculo de la intensidad primaria de cortocircuito se tendrá en cuenta una potencia de cortocircuito de 250 MVA en la red de distribución, dato proporcionado por la Cia suministradora.





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:*

$$I_{ccp} = S_{cc} / (1,732 \cdot U_p)$$

siendo:

- 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):*

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

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.

3.3. Cortocircuito en el lado de Alta Tensión.

Utilizando las expresiones del apartado 3.2. se obtienen los siguientes resultados:

Scc (MVA)	Up (kV)	Iccp (kA)
250	20	7.22

3.4. Cortocircuito en el lado de Baja Tensión.

Utilizando las expresiones del apartado 3.2. se obtienen los siguientes resultados:

Transformador	Potencia (kVA)	Us (V)	Ucc (%)	Iccs (kA)
1	100	400	4	3.61

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evizado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





4. DIMENSIONADO DEL EMBARRADO.

Las características del embarrado son:

- Varilla de Cu semiduro ϕ : 12 mm.
- Sección: 113 mm².
- Iadm (40°C) : 290 A.

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.

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.

La intensidad de paso por el embarrado ha sido calculada en el apartado 1.

La densidad de corriente es: $d = 2.89 / 113 = 0.03 \text{ A} / \text{mm}^2$, muy inferior a la admisible por el conductor que es de 4.05 A / mm².

4.2. Comprobación por sollicitación electrodinámica.

Según la MIE-RAT 05, la resistencia mecánica de los conductores deberá verificar, en caso de cortocircuito que:

$$\sigma_{\text{máx}} \geq (I_{\text{ccp}}^2 \cdot L^2) / (60 \cdot d \cdot W)$$

siendo:

- $\sigma_{\text{máx}}$ = 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 cm³.

$$W = (\pi \cdot \phi^3) / 32 = (\pi \times 1.2^3) / 32 = 0.17 \text{ cm}^3.$$

Sustituyendo valores:

$$(7.22^2 \cdot 80^2) / (60 \cdot 50 \cdot 0.17) = 655 \text{ Kg} / \text{cm}^2 < 2800 \text{ Kg} / \text{cm}^2$$



4.3. Comprobación por solicitud térmica a cortocircuito.

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

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

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.

Así pues en nuestro caso se tendrá:

$$S = 113 \text{ mm}^2.$$

$$t = 0.4 \text{ s.}$$

Sustituyendo valores:

$$I_{th} = 13 \cdot 113 \cdot \sqrt{(150 / 0.4)} = 28447.06 \text{ A} = 28.45 \text{ kA} > 7.22 \text{ kA.}$$

5. SELECCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE ALTA Y BAJA TENSIÓN.

Protección en AT

La protección contra sobretensiones del transformador en AT se realiza mediante autoválvulas de 24 kV de tensión asignada y una intensidad de descarga de 10 kA.

Protección en Baja Tensión.

En el circuito de baja tensión se instalará un armario que se colocará sobre el apoyo, el cual estará previsto para 2 salidas. La protección en baja tensión se realizará con cortacircuitos fusibles, con una intensidad nominal igual al valor de la intensidad nominal exigida a esa salida.

La descarga del trafo al cuadro de BT se realizará con conductores 0,6/1kV 3x150 Al/80 Alm cableados en haz con aislamiento de polietileno reticulado, instalados al aire cuya intensidad admisible a 40°C de temperatura ambiente es de 305 A.

En nuestro caso el número de haces es de 1.



6. DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.



Por tratarse de un transformador al aire sobre apoyo sin envolvente, no precisa dimensionado de la ventilación.

7. DIMENSIONADO DEL POZO APAGAFUEGOS.

Por tratarse de un transformador al aire sobre apoyo, sin envolvente, no precisa dimensionado del pozo apagafuegos.

8. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA.

A continuación se estudia la instalación de puesta a tierra del Centro de Transformación objeto del presente documento.

8.1. Investigación de las características del suelo.

Según la investigación previa del terreno donde se instalará el CT objeto de este anejo, se determina una resistividad media superficial de 100 Ωm .

8.2. Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y del tiempo máximo correspondiente a la eliminación del defecto.

En instalaciones de Alta Tensión de tercera categoría los parámetros de la red que intervienen en los cálculos de faltas a tierras son:

Tipo de neutro.

El neutro de la red puede estar aislado, rígidamente unido a tierra, o a través de impedancia (resistencia o reactancia), lo cual producirá una limitación de las corrientes de falta a tierra.

Tipo de protecciones en el origen de la línea.

Cuando se produce un defecto, éste es eliminado mediante la apertura de un elemento de corte que actúa por indicación de un relé de intensidad, el cual puede actuar en un tiempo fijo (relé a tiempo independiente), o según una curva de tipo inverso (relé a tiempo dependiente).

Asimismo pueden existir reenganches posteriores al primer disparo que sólo influirán en los cálculos si se producen en un tiempo inferior a 0,5 s.

Según los datos de la red proporcionados por la compañía suministradora, se tiene:

- Intensidad máxima de defecto a tierra, $I_{d\max}$ (A): 1000.
- Duración de la falta.

Desconexión inicial.

Tiempo máximo de eliminación del defecto (s): 0.4 (según la Cía. Eléctrica).

8.3. Diseño de la instalación de tierra.

Para los cálculos a realizar se emplearán los procedimientos del “Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación de tercera categoría”, editado por UNESA.

TIERRA DE PROTECCIÓN.

Se conectarán a este sistema las partes metálicas de la instalación que no estén en tensión normalmente pero pueden estarlo por defectos de aislamiento, averías o causas fortuitas, tales como chasis y bastidores de los aparatos de maniobra, envolventes metálicas de las cabinas prefabricadas y carcasas de los transformadores.

A esta tierra se conectará la carcasa del nuevo transformador a instalar.

TIERRA DE SERVICIO.

Se conectarán a este sistema el neutro del transformador y la tierra de los secundarios de los transformadores de tensión e intensidad de la celda de medida.

Para la puesta a tierra de servicio se utilizarán picas en hilera de diámetro 14 mm. y longitud 2 m., unidas mediante conductor desnudo de Cu de 50 mm² de sección. El valor de la resistencia de puesta a tierra de este electrodo deberá ser inferior a 37 Ω .

La conexión desde el centro hasta la primera pica del electrodo se realizará con cable de Cu de 50 mm², aislado de 0,6/1 kV bajo tubo plástico con grado de protección al impacto mecánico de 7 como mínimo.





8.4. Cálculo de la resistencia del sistema de tierra.

Las características de la red de alimentación son:

- Tensión de servicio, $U = 20000 \text{ V}$.
- Puesta a tierra del neutro:
 - A través de impedancia: $R_n (\Omega): 12.8$; $X_n (\Omega): 37$.
- Nivel de aislamiento de las instalaciones de Baja Tensión, $U_{bt} = 10.000 \text{ V}$.
- Características del terreno:
 - ρ terreno (Ωxm): 150.
 - ρ_H hormigón (Ωxm): 3000.

TIERRA DE PROTECCIÓN.

Para el cálculo de la resistencia de la puesta a tierra de las masas (R_t), la intensidad y tensión de defecto (I_d , U_d), se utilizarán las siguientes fórmulas:

- Resistencia del sistema de puesta a tierra, R_t :

$$R_t = K_r \cdot \rho (\Omega)$$

- Intensidad de defecto, I_d :

$$I_d = U / (1,732 \cdot \sqrt{((R_n + R_t)^2 + X_n^2)}) \text{ (A)}$$

- Tensión de defecto, U_d :

$$U_E = R_t \cdot I_d \text{ (V)}$$

El electrodo adecuado para este caso tiene las siguientes propiedades:

- Configuración seleccionada: 40-40/8/82.
- Geometría: Anillo.
- Dimensiones (m): 4x4.
- Profundidad del electrodo (m): 0.8.
- Número de picas: 8.
- Longitud de las picas (m): 2.



Los parámetros característicos del electrodo son:

- De la resistencia, $K_r (\Omega/\Omega\text{xm}) = 0.079$.
- De la tensión de paso, $K_p (V/((\Omega\text{xm})A)) = 0.013$.
- De la tensión de contacto exterior, $K_c (V/((\Omega\text{xm})A)) = 0.0359$.

Sustituyendo valores en las expresiones anteriores, se tiene:

$$R_t = K_r \cdot \rho = 0.079 \cdot 100 = 7.90 \Omega.$$

$$I_d = I_d = 20000 / (1,732 \cdot \sqrt{((12,8 + 7,9)^2 + 37^2)}) = 272.36 \text{ A.}$$

$$U_E = R_t \cdot I_d = 7,90 \cdot 272,36 = 2.151,67 \text{ V.}$$

TIERRA DE SERVICIO.

El electrodo adecuado para este caso tiene las siguientes propiedades:

- Configuración seleccionada: 5/32.
- Geometría: Picas en hilera.
- Profundidad del electrodo (m): 0.5.
- Número de picas: 3.
- Longitud de las picas (m): 2.
- Separación entre picas (m): 3.

Los parámetros característicos del electrodo son:

- De la resistencia, $K_r (\Omega/\Omega\text{xm}) = 0.135$.

Sustituyendo valores:

$$R_{t\text{NEUTRO}} = K_r \cdot \rho = 0.135 \cdot 100 = 13,50 \Omega.$$

8.5. Cálculo de las tensiones en el exterior de la instalación.

Con el fin de evitar la aparición de tensiones de contacto elevadas en el exterior de la instalación, las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior del centro no tendrán contacto eléctrico alguno con masas conductoras que, a causa de defectos o averías, sean susceptibles de quedar sometidas a tensión.

Con estas medidas de seguridad, no será necesario calcular las tensiones de contacto en el exterior, ya que estas serán prácticamente nulas. Por otra parte, la tensión de paso en el



exterior vendrá dada por las características del electrodo y la resistividad del terreno según la expresión:

$$U_p = K_p \cdot \rho \cdot I_d = 0.013 \cdot 100 \cdot 272,36 = 354,07 \text{ V.}$$

8.6. Cálculo de las tensiones en el interior de la instalación

Para evitar el peligro de la tensión de contacto, se debe instalar una losa de hormigón de espesor total 20 cm., como mínimo y que sobresalga 1,2 m. del borde de la base de la columna o poste. Dentro de esta losa (plataforma del operador) y hasta 1 m. del borde de la base de la columna o poste se embeberá un mallazo electrosoldado de 4 mm. de diámetro como mínimo formando una retícula de 0,30x0,30m. Este mallazo debe conectarse a dos puntos opuestos de la puesta a tierra. El mallazo tendrá por encima al menos 10 cm. de hormigón.

Dicho mallazo estará cubierto por una capa de hormigón de 10 cm. como mínimo.

Con esta medida se consigue que la persona que deba acceder a una parte que pueda quedar en tensión, de forma eventual, estará sobre una superficie equipotencial, con lo que desaparece el riesgo de la tensión de contacto y de paso interior.

De esta forma no será necesario el cálculo de las tensiones de contacto y de paso en el interior, ya que su valor será prácticamente cero.

Asimismo la existencia de una superficie equipotencial conectada al electrodo de tierra, hace que la tensión de paso en el acceso sea equivalente al valor de la tensión de contacto exterior.

$$U_p(\text{acc}) = K_c \cdot \rho \cdot I_d = 0.0359 \cdot 100 \cdot 272,36 = 977,78 \text{ V.}$$

8.7. Cálculo de las tensiones aplicadas

Para la obtención de los valores máximos admisibles de la tensión de paso exterior y en el acceso, se utilizan las siguientes expresiones:

$$U_p = 10 \cdot U_{ca} \cdot (1 + (2 \cdot R_{ac} + 6 \cdot \rho_s \cdot C_s) / 1000) \text{ V.}$$

$$U_p(\text{acc}) = 10 \cdot U_{ca} \cdot (1 + (2 \cdot R_{ac} + 3 \cdot \rho_s \cdot C_s + 3 \cdot \rho_H) / 1000) \text{ V.}$$

$$C_s = 1 - 0,106 \cdot [(1 - \rho / \rho_s) / (2 \cdot h_s + 0,106)].$$

$$t = t' + t'' \text{ (s).}$$



Siendo:

- U_p = Tensión de paso admisible en el exterior, en voltios.
- U_p (acc) = Tensión en el acceso admisible, en voltios.
- U_{ca} = Tensión de contacto aplicada admisible según ITC-RAT 13 (Tabla 1), en voltios.
- R_{ac} = Resistencias adicionales, como calzado, aislamiento de la torre... en Ω .
- C_s = Coeficiente reductor de la resistencia superficial del suelo.
- h_s = Espesor de la capa superficial del terreno, en m.
- ρ = Resistividad natural del terreno, en $\Omega \cdot m$.
- ρ_s = Resistividad superficial del suelo, en $\Omega \cdot m$.
- ρ_H = Resistividad del hormigón, 3000 $\Omega \cdot m$.
- t = Tiempo de duración de la falta, en segundos.
- t' = Tiempo de desconexión inicial, en segundos.
- t'' = Tiempo de la segunda desconexión, en segundos.



Según el punto 8.2. el tiempo de duración de la falta es:

$$t' = 0.4 \text{ s.}$$

$$t = t' = 0.4 \text{ s.}$$

Sustituyendo valores:

$$U_p = 10 \cdot U_{ca} \cdot (1 + (2 \cdot R_{ac} + 6 \cdot r_s \cdot C_s) / 1000) = 10 \cdot 310 \cdot (1 + (2 \cdot 2000 + 6 \cdot 100 \cdot 1) / 1000) = 17.360 \text{ V.}$$

$$U_p \text{ (acc)} = 10 \cdot U_{ca} \cdot (1 + (2 \cdot R_{ac} + 3 \cdot r_s \cdot C_s + 3 \cdot r_H) / 1000) = 10 \cdot 310 \cdot (1 + (2 \cdot 2000 + 3 \cdot 100 \cdot 0,67 + 3 \cdot 3000) / 1000) = 34.987,45 \text{ V.}$$

$$C_s = 1 - 0,106 \cdot [(1 - r / r_s) / (2 \cdot h_s + 0,106)] = 1 - 0,106 \cdot [(1 - 100 / 150) / (2 \cdot 0,1 + 0,106)] = 0,67$$

Los resultados obtenidos se presentan en la siguiente tabla:

→ Tensión de paso en el exterior y de paso en el acceso.

Concepto	Valor calculado	Condición	Valor admisible
Tensión de paso en el exterior	$U_p = 354,07 \text{ V}$	\leq	$U_p = 17.360 \text{ V}$
Tensión de paso en el acceso	$U_p \text{ (acc)} = 977,78 \text{ V}$	\leq	$U_p \text{ (acc)} = 34.987,45 \text{ V}$

VISADO
COGITI



CÁCERES

0001154/23

→ Tensión e intensidad de defecto.

Concepto	Valor calculado	Condición	Valor admisible
Aumento del potencial de tierra	$U_E = 2.156,67 \text{ V}$	\leq	$U_{bt} = 10.000 \text{ V}$
Intensidad de defecto	$I_d = 272,36 \text{ A}$	$>$	



8.8. Investigación de las tensiones transferibles al exterior.

Al no existir medios de transferencia de tensiones al exterior no se considera necesario un estudio para su reducción o eliminación.

No obstante, para garantizar que el sistema de puesta a tierra de servicio no alcance tensiones elevadas cuando se produce un defecto, existirá una distancia de separación mínima (Dn-p), entre los electrodos de los sistemas de puesta a tierra de protección y de servicio.

$$D_{n-p} \geq (\rho \cdot I_d) / (2000 \cdot \pi) = (100 \cdot 272,36) / (2000 \cdot \pi) = 4.33 \text{ m.}$$

Siendo:

- ρ = Resistividad del terreno en Ωm .
- I_d = Intensidad de defecto en A.

La conexión desde el centro hasta la primera pica del electrodo de servicio se realizará con cable de Cu de 50 mm², aislado de 0,6/1 kV bajo tubo plástico con grado de protección al impacto mecánico de 7 como mínimo.

8.9. Corrección del diseño inicial.

No se considera necesario la corrección del sistema proyectado según se pone de manifiesto en las tablas del punto 8.7.

CONCLUSIÓN

En este anejo se estudian los cálculos eléctricos, así como el sistema de puesta a tierra del nuevo CT de intemperie sobre apoyo proyectado, ajustándose todo ello a las normas particulares de I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., así como a los Proyectos Tipo.



En Mérida, a 05 de OCTUBRE de 2023
El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo.: Alonso Barroso Barrena.

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evisado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE CÁCERES	
 AENOR Empresa Registrada UNE-EN ISO 9001 ER-12777/2005	Nº.Colegiado.: 890 BARROSO BARRENA, ALONSO VISADO Nº.: CC01154/23 DE FECHA: 09/10/2023 Autenticación: 004166898144

VISADO COGITI
 004166898144
CÁCERES CC01154/23



ANEJO N°2:

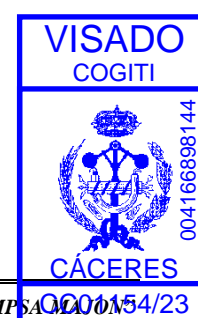
***ESTUDIO BÁSICO
DE
SEGURIDAD Y SALUD***





ÍNDICE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2. PROPIEDAD. AUTOR. DIRECTOR DE OBRA
3. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.
4. OBJETO DEL ESTUDIO
5. CAMPO DE APLICACIÓN
6. MEMORIA DESCRIPTIVA
 - 6.1. Aspectos generales
 - 6.2. Identificación de riesgos
 - 6.3. Medidas de Prevención y protección general
 - 6.4. Características generales de la obra
 - 6.5. Comunicación de Apertura de Centro de Trabajo y Libro de Subcontratación.
 - 6.6. Medidas de seguridad específicas para cada una de las fases más comunes en los trabajos a desarrollar.
7. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES
 - 7.1. Normas Oficiales
 - 7.2. Normas Iberdrola
 - 7.3. Previsiones e informaciones útiles para trabajos posteriores
8. ANEXOS
9. CONCLUSIÓN



1. IDENTIFICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud a la obra consistente en cambio de máquina (trafo) para aumento de potencia del CTIA “Campsa Majón” N°14010106 y e instalación de nueva línea de Baja Tensión, de 400 V, que parte del mismo, para alimentación a los abonados de dicho CT, por solicitud de nuevo suministro y aumento de potencia; todo ellos con la sustancial mejora del suministro eléctrico de la zona.

La obra se va a llevar a cabo en la misma parcela particular donde se sitúa el CTIA objeto del proyecto (*Polígono 19 – Parcela 56 – El Majón*), según planos adjuntos, en el Término Municipal de Cáceres.

2. PROPIEDAD. AUTOR. DIRECTOR DE OBRA

Se redacta el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud a petición de la propiedad de Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A. con domicilio en C/ Periodista Sánchez Asensio, 1 de Cáceres (Cáceres)

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud se redacta a partir de los documentos correspondientes al Proyecto de Ejecución de las obras redactado por el ingeniero técnico industrial Alonso Barroso Barrena.

El ingeniero de dirección de las obras será el mismo que el autor del presente Estudio de Seguridad y Salud.

3. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

Para la realización de la obra descrita en la memoria, se dan los siguientes supuestos:

- El presupuesto de ejecución por contrata, incluido en el proyecto, es inferior a 450.759,08 €
- La duración estimada es superior a 30 días laborables, empleándose en momentos alguno a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores, es inferior a 500 días hombre.
- Las obras no comprenden la construcción de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.



Por lo tanto, y en cumplimiento del R.D. 1627/1.997 de 24 de octubre de 1.997, elabora el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.



4. OBJETO

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

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

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

5. CAMPO DE APLICACIÓN

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud es de aplicación en los trabajos de construcción, mantenimiento y desguace o recuperación de instalaciones de "Líneas Aéreas" e instalación de "Centros de Transformación", que se realizan dentro de Distribución de Iberdrola.

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evizado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



6. MEMORIA DESCRIPTIVA



6.1. Aspectos generales

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

La Dirección Facultativa comprobará que existe un plan de emergencia para atención del personal en caso de accidente y que han sido contratados los servicios asistenciales adecuados.

La dirección y teléfonos de estos servicios deberá ser colocada de forma visible en lugares estratégicos de la obra.

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

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

6.2. Identificación y evaluación de riesgos

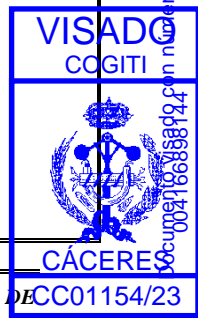
En función de las obras a realizar y de las fases de trabajo de cada una de ellas, se indican los riesgos más comunes, sin que su relación sea exhaustiva.

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

INFORMACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DE LAS INSTALACIONES

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
<p>1) Caída de personas al mismo nivel: Este riesgo puede identificarse cuando existen en el suelo obstáculos o sustancias que pueden provocar una caída por tropiezo o resbalón. Puede darse también por desniveles del terreno, conducciones o cables, bancadas o tapas sobresalientes del terreno, por restos de materiales varios, barro, tapas y losetas sin buen asentamiento, pequeñas zanjas y hoyos, etc.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Caídas por deficiencias en el suelo. 2. Caídas por pisar o tropezar con objetos en el suelo, pequeños desniveles, zanjas, hoyos, 3. Caídas por existencia de vertidos o líquidos. 4. Caídas por superficies en mal estado por condiciones atmosféricas (heladas, nieve, agua, etc.). 5. Resbalones/tropezones por malos apoyos del pie. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formación e información del personal. 2. Condiciones de orden y limpieza en lugar de trabajo. 3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. 4. Integración de la seguridad en trabajo 5. Inspecciones de trabajo, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 6. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva.
<p>2) Caída de personas a distinto nivel: Existe este riesgo cuando se realizan trabajos en zonas elevadas en instalaciones que, en este caso por construcción, no cuenta con una protección adecuada como barandilla, murete, antepecho, barrera, etc., esta situación de riesgo está presente en los accesos a estas zonas. Otra posibilidad de existencia de este riesgo lo constituyen los huecos sin protección ni señalización, existentes en pisos y zonas de trabajo.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Caídas por huecos. 2. Caídas desde escaleras portátiles. 3. Caídas desde escaleras fijas. 4. Caídas desde andamios y plataformas temporales. 5. Caídas desde tejados y muros. 6. Caídas por desniveles, zanjas, taludes, etc. 7. Caídas desde apoyos de madera 8. Caídas desde apoyos de hormigón. 9. Caídas desde apoyos metálicos. 10. Caídas desde torres metálicas de transporte. 11. Caídas desde estructuras, pórticos, grúas, etc. 12. Caídas de lo alto de equipos: transformadores de potencia, torres de refrigeración, bacas de vehículos,... 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formación e información del personal. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. 3. Inspección y mantenimiento de equipos empleados. 4. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva. 5. Solidez, resistencia y estabilidad en los medios empleados. 6. Caminos de andadura, líneas de seguridad. 7. Escaleras con sistema de apoyo y amarradas en la parte superior. 8. Comprobaciones previas. 9. Prescripciones de Seguridad de AMYS para trabajos mecánicos y diversos. 10. Procedimientos para trabajos en altura.

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
<p>3) Caídas de objetos: Este riesgo se presenta cuando existe la posibilidad de caída de objetos o materiales durante la ejecución de trabajos o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o mecánicos. Además, puede presentarse cuando existe la posibilidad de caída de objetos que se están manipulando y se caen de su emplazamiento. Pudiera darse este riesgo como consecuencia de trabajos en lo alto de los apoyos o de una estructura realizados por personal ajeno al considerado aquí.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Caídas por manipulación manual de objetos y herramientas. 2. Caídas de elementos manipulados con aparatos elevadores. 3. Caídas de elementos apilados (almacén) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prohibición de trabajos en la misma vertical 2. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva. 3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. Protección de zonas de paso inferiores. 4. Estudio previo de trabajos y maniobras de movimiento de cargas
<p>4) Desprendimientos, desplomes y derrumbes: Posibilidad de desplome o derrumbamiento de estructuras fijas o temporales o de parte de ellas sobre la zona de trabajo. Con esta denominación deben contemplarse la caída de escaleras portátiles, cuando no se emplean en condiciones de seguridad, el desplome de los apoyos, estructuras o andamios y el posible vuelco de cestas o grúas en la elevación del personal o traslado de cargas. También debe considerarse el desprendimiento o desplome de muros y el hundimiento de zanjas o galerías.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desprendimientos de elementos de montaje fijos. 2. Desprendimientos de muros. 3. Desplome de muros. 4. Hundimiento de zanjas o galerías 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. Protección de zonas de paso inferiores. 2. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 3. Prescripciones de Seguridad de AMYS para trabajos mecánicos y diversos.



DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
<p>5) Choques y golpes: Posibilidad de que se provoquen lesiones derivadas de choques o golpes con elementos tales como partes salientes de máquinas, instalaciones o materiales, estrechamiento de zonas de paso, vigas, conductos a baja altura, etc., y los derivados del manejo de herramientas y maquinaria con partes en movimiento.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Choques contra objetos fijos. 2. Choques contra objetos móviles. 3. Golpes por herramientas manuales. 4. Golpes por herramientas portátiles eléctricas. 5. Golpes por otros objetos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. 2. Condiciones de orden y limpieza en lugar de trabajo 3. Comprobaciones previas. 4. Prescripciones de Seguridad de AMYS para trabajos mecánicos y diversos
<p>6) Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo): Posibilidad de un accidente al utilizar maquinaria/vehículos o por atropellos de éstos dentro del lugar de trabajo.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atropello de peatones. 2. Choques y golpes entre vehículos 3. Choques y golpes contra elementos fijos. 4. Vuelco de vehículos. 5. Caída de cargas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formación e información del personal para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso.
<p>7) Atrapamiento: Posibilidad de sufrir una lesión por atrapamiento o aplastamiento de cualquier parte del cuerpo por mecanismos de máquinas o entre objetos, piezas o materiales.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atrapamiento por herramientas manuales. 2. Atrapamiento por herramientas portátiles eléctricas. 3. Atrapamiento por máquinas fijas. 4. Atrapamiento por objetos 5. Atrapamiento por mecanismos en movimiento. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formación e información del personal para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. 4. Estudio previo de maniobras de movimiento de cargas. 5. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva.
<p>8) Cortes: Posibilidad de lesión producida por objetos cortantes, punzantes o abrasivos, herramientas y útiles manuales, máquinas-herramientas, etc.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cortes por herramientas portátiles eléctricas. 2. Cortes por herramientas manuales. 3. Cortes por máquinas fijas. 4. Cortes por objetos o superficies. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formación e información del personal para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. 3. Estudio previo de maniobras de movimiento de cargas. 4. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva.



ANEJO N°2: Estudio Básico de Seguridad y Salud

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
<p>9) Proyecciones: Posibilidad de que se produzcan lesiones por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material proyectadas por una máquina, herramienta o acción mecánica. Incluye, además, las proyecciones líquidas originadas por fugas, escapes de vapor, gases licuados</p>	<p>1. Impacto de fragmentos o partículas sólidas 2. Proyecciones líquidas. (Se excluyen las proyecciones provocadas por arco eléctrico)</p>	<p>1. Formación e información del personal para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 3. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva</p>
<p>10) Contactos Térmicos: Posibilidad de quemaduras o lesiones ocasionados por contacto con superficies o productos calientes o fríos</p>	<p>1. Contacto con fluidos o sustancias calientes o frías. 2. Contactos con focos de calor o frío 3. Contacto con proyecciones calientes o frías</p>	<p>1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas. 2. Señalización de las zonas de riesgo. 3. Uso Equipos de Protección Individual y Colectiva</p>
<p>11) Contactos químicos: Posibilidad de lesiones producidas por contacto con sustancias agresivas o afecciones motivadas por presencia de éstas en el ambiente.</p>	<p>(Pueden provocar accidentes de trabajo) 1. Contacto con sustancias corrosivas. 2. Contacto con sustancias irritantes/alergizantes 3. Otros contactos con sustancias químicas.</p>	<p>1. Formación e información del personal para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 3. Inspecciones de instalaciones, Partes de observación de Anomalías y mantenimiento. 4. Empleo de EPI's y Protecciones Colectivas</p>
<p>12) Contactos eléctricos: Posibilidad de lesiones o daño producidos por el paso de corriente por el cuerpo.</p>	<p>1. Contactos directos. 2. Contactos indirectos. 3. Descargas eléctricas (inductiva/capacitiva)</p>	<p>1. Personal con la Formación indicada en el Real Decreto 614/2001. 2. Conocimiento contrastado de todos los trabajadores de las distancias de seguridad a mantener en los distintos niveles de tensión en que trabajen. 3. Cumplimiento de Procedimientos para trabajos en instalaciones eléctricas de IBERDROLA. 4. Prescripciones de seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas de AMYS.</p>



DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
<p>13) Arco eléctrico: Posibilidad de lesiones o daño producido por quemaduras en caso de arco eléctrico.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Arco eléctrico. 2. Proyecciones por arco eléctrico. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Personal con la Formación indicada en el Real Decreto 614/2001. 2. Conocimiento contrastado de todos los trabajadores de las distancias de seguridad a mantener en los distintos niveles de tensión en que trabajen. 3. Cumplimiento de Procedimientos para trabajos en instalaciones eléctricas de IBERDROLA 4. Prescripciones de seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas de AMYS
<p>14) Sobreesfuerzos: Posibilidad de lesiones músculo-esqueléticas al producirse un desequilibrio acusado entre las exigencias de la tarea y la capacidad física. Puede darse en el trabajo sobre estructuras, en situaciones de manejo de cargas o debido a la posición forzada en la que se debe realizar en algunos momentos el trabajo.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. En el manejo de equipos o herramientas manuales en posiciones forzadas. 2. En el manejo de máquinas herramientas y herramientas portátiles. 3. En el manejo de cargas. 4. En el accionamiento de elementos de maniobra de instalaciones: palancas,... 5. Obligado por mecanismos en movimiento. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formación e información del personal para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. 3. Estudio previo de maniobras de movimiento de cargas y apoyo siempre en superficies estables. 4. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva.
<p>15) Explosiones: Posibilidad de que se produzca una mezcla explosiva del aire con gases o sustancias combustibles o sobrepresión de recipientes a presión</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atmósferas explosivas 2. Máquinas, equipos o botellas. 3. Deflagraciones 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas. 2. Actuación en lugares con posible presencia de atmósferas inflamables según Procedimientos de IBERDROLA 3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 4. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 5. Empleo de EPI's y Protección Colectiva



DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
<p>16) Incendios: Posibilidad de que se produzca o se propague un incendio como consecuencia de la actividad laboral y las condiciones del lugar de trabajo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 1. Acumulación de material combustible. 2. Almacenamiento y trasvase de productos inflamables. 3. Foco de ignición. 4. Atmósfera inflamable. 5. Proyecciones de chispas. 6. Proyecciones de partículas calientes (soldadura). 7. Llamas abiertas. 8. Descarga de electricidad estática. 9. Sobrecarga de la red eléctrica. 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas. 2. Actuación en lugares con posible presencia de atmósferas inflamables según Procedimientos de IBERDROLA 3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 4. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva 5. Dimensionado de instalaciones y protecciones eléctricas
<p>17) Confinamiento: Posibilidad de quedarse recluido o aislado en recintos cerrados, o de sufrir algún accidente como consecuencia de la atmósfera respirable en dicho recinto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 1. Recintos cerrados con atmósferas bajas en oxígeno. 2. Recinto cerrado con riesgo de puesta en marcha accidental de elementos móviles o fluidos. 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas. 2. Actuación en lugares con posible presencia de atmósferas inflamables según Procedimientos de IBERDROLA 3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 4. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 5. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva



DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
<p>18) Agresión de animales: Posibilidad de nidos de avispas o bien las complicaciones debidas a mordeduras, picaduras, irritaciones, sofocos, alergias, etc., provocadas por vegetales o animales, colonias de los mismos o residuos debidos a ellos y originadas por su crecimiento, presencia, estancia o nidificación en la instalación. Igualmente los sustos o imprevistos por esta presencia, pueden provocar el inicio de otros riesgos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 1. Existencia de insectos en oquedades o cajas. 2. Alergias 3. Zonas de coexistencia de las instalaciones con animales sueltos. 4. Zonas de maleza o boscosas. 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y zonas. 2. Empleo de ropa de trabajo y Equipos de Protección Individual y Colectiva
<p>19) Sobrecarga térmica: Posibilidad de daño por permanencia en ambiente con calor o frío excesivo. Este riesgo se evalúa por mediciones de diferentes tipos de temperatura (seca, húmeda, etc.,)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 1. Exposición prolongada al calor 2. Exposición prolongada al frío 3. Cambios bruscos de temperatura 4. Estrés térmico. 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de equipos de protección 2. Limitar el tiempo de exposición según las tablas WBGT y los criterios de TLVs. 3. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva
<p>20) Ruido: No con la posibilidad de producir pérdida auditiva, con excepción del disparo de los interruptores neumáticos antiguos que pueden dar niveles superiores a los 120 dB (A). Consideramos el riesgo que pueda presentar para personal no habituado, el procedente de las maniobras habituales de la instalación y los sonidos de sirenas de aviso, que pueden producir reacciones imprevistas en caso de no estar informados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 1. Disparo de interruptores neumáticos. 2. Mantenimiento y prueba de motogeneradores. 3. Sirenas de aviso 4. Trabajos con máquinas de abrasión o arranque de viruta. 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas.



DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
<p>21) Vibraciones: Posibilidad que se produzcan lesiones por exposición prolongada a vibraciones mecánicas. Este riesgo se evalúa mediante medición y comparación con valores de referencia</p>	<p>1. Exposición a vibraciones (martillos neumáticos, vibradores de hormigón, etc)</p>	<p>1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas, máquinas, equipos o herramientas. 2. Empleo de Equipos de Protección Individual.</p>
<p>22) Radiaciones no ionizantes: Posibilidad de lesión por la acción de radiaciones no ionizantes</p>	<p>1. Exposición a radiación no ionizante ultravioleta (soldadura) 2. Exposición a radiación no ionizante Infrarroja. 3. Exposición a radiación visible o luminosa.</p>	<p>1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas, máquinas, equipos o herramientas. 2. Empleo de Equipos de Protección Individual.</p>
<p>23) Ventilación: Posibilidad de que se produzcan lesiones como consecuencia de la permanencia en locales o salas con ventilación insuficiente o excesiva por necesidad de la actividad. Este riesgo se evalúa mediante medición y comparación con los valores de referencia.</p>	<p>1. Ventilación ambiental insuficiente. 2. Ventilación excesiva (zonas de ventilación forzada, etc.) 3. Condiciones de ventilación especiales. 4. Atmosferas bajas en oxígeno.</p>	<p>1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas. 2. Actuación en lugares con posible presencia de atmósferas inflamables según Procedimientos de IBERDROLA 3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 4. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 5. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva.</p>
<p>24) Iluminación: Posible riesgo por falta de o insuficiente iluminación, reflejos, deslumbramientos, etc</p>	<p>1. Iluminación ambiental insuficiente 2. Deslumbramientos y reflejos</p>	<p>1. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 2. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 3. Empleo de iluminación portátil 4. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva.</p>



ANEJO N°2: Estudio Básico de Seguridad y Salud

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
<p>25) Agentes químicos: Posibilidad de lesiones o afecciones producidas por la exposición a sustancias perjudiciales para la salud.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 1. Exposición a sustancias asfixiantes 2. Exposición a sustancias tóxicas 3. Exposición a atmosferas contaminadas 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias químicas. 2. Seguir las indicaciones de la Ficha de Seguridad del producto 3. Empleo de Equipos de Protección Individual
<p>26) Agentes biológicos: Riesgo de lesiones o afecciones por la exposición a contaminantes biológicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 1. Exposición a agentes biológicos 2. Calidad del aire y el agua 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinados agentes biológicos. 2. Empleo de Equipos de Protección Individual
<p>27) Carga Física: Posibilidad de carga física al producirse un desequilibrio ligero entre las exigencias de la tarea y a la capacidad física del trabajador.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 1. Movimientos repetitivos 2. Espacios de trabajo 3. Condiciones climáticas exteriores 4. Carga estática 5. Carga dinámica 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Formación e información del personal sobre el manejo manual de cargas 2. Utilización de medios de elevación mecánicos. 3. Empleo de Equipos de Protección Individual





6.3. Medidas de Prevención y Protección general

A continuación se indican las acciones tendentes a evitar o disminuir los riesgos en los trabajos, sin incluir las que deban tomarse para el trabajo específico, ya que estas son función de los medios empleados por el Empresario o Contratista.

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

- Protecciones y medidas preventivas colectivas, según Normativa vigente relativa a equipos y medios de seguridad colectiva.
- Prohibir la permanencia de personal en la proximidad de las máquinas en movimiento.
- Establecer un mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Utilizar escaleras, andamios, plataformas de trabajo y equipos adecuados para la realización de los trabajos en altura con riesgo mínimo.
- Analizar previamente la resistencia y estabilidad de las superficies, estructuras y apoyos a los que haya que acceder y disponer las medidas o los medios de trabajo necesarios para asegurarlas.
- El personal debe tener la información de los riesgos y la formación necesaria para detectarlos y controlarlos.
- Reconocer la instalación antes del comienzo de los trabajos, identificando, señalizando y protegiendo los puntos de riesgo. Cuando sea necesario se hará de forma conjunta con el personal de Iberdrola.
- Especificar y delimitar las zonas en las que no se puedan emplear algunos elementos de trabajo por la proximidad que pudieran alcanzar a la instalación en tensión.
- Acotar la zona de trabajo de forma que se prohíba la entrada a todo el personal ajeno y velar por que todo el personal respete la limitación de acceso a zonas de trabajo ajenas.
- Establecer zonas de paso y acceso a la zona de trabajo y especificar claramente las zonas de trabajo y las zonas donde no deben acceder.
- Balizar, señalizar y vallar el perímetro de la zona de trabajo, así como puntos singulares en el interior de la misma.
- Informar a todos los participantes en el trabajo de las características de la instalación, los sistemas de aviso y señalización y de las zonas en las que pueden estar y dónde tienen prohibida.





- Acordar las condiciones atmosféricas en las que deba suspenderse el trabajo para evitar aumentar el nivel de riesgo asumido por el personal.
- Controlar que la carga, dimensiones y recorridos de los vehículos no sobrepasen los límites establecidos y en todo momento se mantenga la distancia de seguridad a las partes en tensión de la instalación.
- Los elementos de trabajo alargados y de material conductor se transportarán siempre en posición horizontal, a una altura inferior a la del operario.
- No se emplearan escaleras ni alargadores de mangos de herramientas que no sean de material aislante.
- Evitar pasar o trabajar debajo de la vertical de otros trabajos.
- Atirantar o arriostrar los apoyos y verificar su estado de conservación y empotramiento antes de acceder al mismo o variar las tensiones mecánicas soportadas.
- Los trabajos en altura deben ser realizados por personal formado y equipado con los equipos de protección necesarios.
- En relación a los riesgos originados por seres vivos, es conveniente la concienciación de su posible presencia en base a las características biogeográficas del entorno, al periodo anual, a las condiciones meteorológicas y a las posibilidades que elementos de la instalación pueden brindar (cuadros, zanjas y canalizaciones, penetraciones, etc.).

Ropa de trabajo:

Ropa de trabajo, adecuada a la tarea a realizar por los trabajadores del Empresario o Contratista. En trabajos en tensión, tanto en alta como en baja, y para la realización de maniobras en líneas y centros de transformación o de reparto, en alta tensión, se deberá disponer de ropa ignífuga.

Equipos de protección.

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

Equipos de protección individual (EPI), de acuerdo con las normas UNE EN correspondientes:





- Calzado de seguridad
- Casco de seguridad
- Guantes aislantes de la electricidad BT y AT.
- Guantes de protección mecánica.
- Pantalla contra proyecciones.
- Gafas de seguridad.
- Cinturón de seguridad para trabajos en altura.
- Discriminador de baja tensión.
- Equipo contra caídas desde alturas (arnés anticaída, pértiga, cuerdas, etc.).
- Cinturón portaherramienta.

Protecciones colectivas

- Señalización: cintas, banderolas, etc.

Cualquier tipo de protección colectiva que se pueda requerir en el trabajo a realizar, de forma especial, las necesarias para los trabajos en instalaciones eléctricas de Alta o Baja Tensión, adecuadas al método de trabajo y a los distintos tipos y características de las instalaciones.

Dispositivos y protecciones que eviten la caída del operario tanto en el ascenso y descenso como durante la permanencia en lo alto de estructuras y apoyos: línea de seguridad, doble amarre o cualquier otro dispositivo o protección que evite la caída o aminore sus consecuencias: redes, aros de protección,...

Equipo de primeros auxilios y emergencias:

♦ Botiquín con los medios necesarios para realizar curas de urgencia en caso de accidente. Ubicado en el vestuario u oficina, a cargo de una persona capacitada designada por la Empresa Contratista. En este botiquín debe estar visible y actualizado el teléfono de los Centros de Salud más cercanos así como el del Instituto de Herpetología, centro de Apicultura, etc.

♦ Se dispondrá en obra de un medio de comunicación, teléfono o emisora, y de un cuadro con los números de los teléfonos de contacto para casos de emergencia médica o de otro tipo.





Equipo de protección contra incendios:

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

6.4. Características generales de la obra

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

6.4.1. Descripción de la obra y situación.

La situación de la obra a realizar y el tipo de la misma se recogen en el resto de documentos que forman parte del proyecto del que forma parte el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

6.4.2. Suministro de energía eléctrica.

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

Todos los puntos de toma de corriente, incluidos los provisionales para herramientas portátiles, contarán con protección térmica y diferencial adecuada.

6.4.3. Suministro de agua potable.

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

6.4.4. Servicios higiénicos.

Dispondrá de servicios higiénicos suficientes y reglamentarios, siempre que así se acuerde en la reunión inicial.

En caso necesarios y si fuera posible, las aguas fecales se conectarán a la red de alcantarillado, en caso contrario, se dispondrá de medios que faciliten su evacuación o traslado a lugares específicos destinados para ello, de modo que no se agrede al medio ambiente.

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



6.5. Comunicación de Apertura de Centro de Trabajo y Libro de Subcontratación

Antes del comienzo de los trabajos se deberá comunicar la apertura del Centro de Trabajo por los Contratistas de la obra en aquellas obras en las que sea aplicable el Real Decreto 1627/1997.

De igual forma, las contratistas deberán contar con Libro de Subcontratación cuando tengan subcontratas.

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

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



Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evizado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





7. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

7.1. Normas Oficiales

Entre las disposiciones legales de aplicación para la realización de los trabajos, teniendo también en cuenta las instalaciones donde se realizan, se destaca:

- ✓ Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- ✓ Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- ✓ Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y Reales Decretos que la desarrollen.
- ✓ Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. Ley Omnibus.
- ✓ Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- ✓ RD 1109 /2007 por el que se desarrolla la ley de subcontratación.
- ✓ Real decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- ✓ Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- ✓ Real Decreto 1955/2000 por el que se regulan las actividades de transporte, distribución,... de instalaciones de energía eléctrica.
- ✓ Decreto 842/2002 de 2 de agosto, que aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión junto con las instrucciones técnicas complementarias.
- ✓ Real Decreto 3275/1982 Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y las Instrucciones Técnicas Complementarias.





- ✓ RD 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- ✓ Real Decreto 39/1997, de 17 de enero. Reglamento de los Servicios de Prevención.
- ✓ RD 604/2006 por el que se modifica el RD 39/1997
- ✓ Real Decreto 485/1997en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo
- ✓ Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo
- ✓ Real Decreto 487/1997....relativo a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores
- ✓ Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica 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.
- ✓ Real Decreto 1215/1997....relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- ✓ Real Decreto 2177/2004 por el que se modifica el RD1215/1997 sobre equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- ✓ Real Decreto 216/1999, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de los trabajadores en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- ✓ Convenios colectivos sectoriales de aplicación a los trabajos como pueden ser el de la construcción y el de siderometalúrgia.
- ✓ Se cumplirá cualquier otra disposición actualmente en vigor o que se promulgue sobre la materia durante la vigencia del contrato, que afecte a las condiciones de prevención en los trabajos.

7.2. Normas Iberdrola

Estas normas tienen carácter obligatorio para todo tipo de trabajos:

- ✓ Prescripciones de Seguridad para trabajos mecánicos y diversos de AMYS.
- ✓ MO 07.P2.02 “Plan de coordinación de actividades empresariales en materia de prevención de riesgos laborales de Iberdrola Distribución, S.A.”.
- ✓ MO 07.P2.15 “Modelo de Gestión de la Prevención”.
- ✓ MO 07.P2.18 “Identificación de trabajadores”.





- ✓ MO 07.P2.20 “Procedimiento de bonificaciones y penalizaciones a contratistas (prevención de riesgos laborales)”.
- ✓ MO 07.P2.28 “Comunicación, notificación documentada e investigación de accidentes laborales en Distribución”.

Para los trabajos de tipo eléctrico:

- ✓ Prescripciones de Seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas AMYS.

Cuando se trate de trabajos realizados mediante técnicas de trabajos en tensión (TET):

- ✓ Instrucciones generales para la realización de trabajos en tensión de AMYS.

Para los trabajos a realizar en instalaciones de Alta Tensión o EN SU PROXIMIDAD, según los que sean de aplicación:

- ✓ MO 07.P2.03 "Procedimiento de Descargos para la ejecución de trabajos sin tensión en instalaciones de alta tensión".
- ✓ MO 07.P2.04 "Procedimiento para la puesta en régimen especial de explotación de instalaciones de alta tensión".
- ✓ MO 07.P2.05 "Procedimiento para la Autorización y coordinación de trabajos en el interior del recinto de las instalaciones de alta tensión en explotación".
- ✓ MO 07.P2.06 “Trabajos de tala y poda de arbolado en la proximidad de líneas aéreas de alta tensión”.
- ✓ MO 07.P2.07 “Procedimiento para la realización de trabajos de protección anticorrosiva en líneas aéreas de Alta Tensión y Subestaciones Transformadoras”.
- ✓ MO 07.P2.11 “Señalización y delimitación de zonas de trabajo para la ejecución de trabajos sin tensión en instalaciones de AT mantenidas por upls”.
- ✓ MO 07.P2.12 “Señalización y bloqueo de elementos de maniobra y delimitación de zonas de Trabajo en instalaciones de AT de líneas y CT’s”.
- ✓ MO 07.P2.13 “Procedimiento de comunicación entre los Centros de Control y el personal de Operación Local para la realización de maniobras en la red eléctrica de Distribución”.
- ✓ MO 07.P2.30 “Identificación de riesgos de instalaciones, Visita previa a la ejecución de trabajos con descargo, y STAR”.

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





✓ MO 07.P2.32 “Desplazamientos por el parque y maniobras locales en subestaciones exterior. Medidas frente al riesgo eléctrico”.

✓ MO 07.P2.33 “Señalización de seguridad para centros de transformación”.

Como pautas de actuación en los trabajos en altura, posible presencia de gas y en el manejo de equipos que contengan PCB:

✓ MO 07.P2.08 “Acceso a recintos de probable presencia de atmósferas inflamables, asfixiantes y/o tóxicas”.

✓ MO 07.P2.09 “Ascenso, descenso, permanencia y desplazamientos horizontales en apoyos de líneas eléctricas”.

✓ MO 07.P2.10 “Cooperación preventiva de actividades con Empresas de Gas”.

✓ MO 07.P2.14 “Ascenso-descenso, permanencia y desplazamientos horizontales en estructuras de parques de subestaciones”.

✓ MO 07.P2.16 “Manipulación de equipos que contengan PCB”.

✓ MO 07.P2.21 “Procedimiento de actuación ante emergencias en el CAT”.

En todo tipo de trabajos habrá que tener en cuenta, en la medida que sean de aplicación al trabajo, situación o tipo de instalación, lo indicado en:

✓ MO 07.P2.17 “Plan General de actuación para ST’s y STR’s”.

✓ MO 07.P2.26 “Señalización de seguridad para ST- STR”.

Para el mantenimiento de los equipos de trabajo se pueden atener a lo indicado en:

✓ MO 07.P2.34 “Mantenimiento de medios de trabajo y vehículos en Distribución”.

En general se observará lo indicado en los Manuales de Organización (MO), en los Manuales Técnicos (MT) y en las Normas (NI) de Iberdrola, que afecten a las actividades desarrolladas, materiales, equipos o instalaciones relacionados con los trabajos objeto del contrato.

Los documentos existentes y las versiones actualizadas serán comprobados por el Empresario en el Portal del Proveedor.

7.3. Previsiones e informaciones útiles para trabajos posteriores

Entre otras se deberá disponer de:

- Instrucciones de operación normal y de emergencia.
- Señalización clara de mandos de operación y emergencia.



ANEJO N°2: Estudio Básico de Seguridad y Salud

- Dispositivos de protección personal y colectiva para trabajos posteriores mantenimiento.
- Equipos de rescate y auxilio para casos necesarios.



Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evisado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





ANEXO

RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN EN CADA FASE DEL TRABAJO

Tal y como se cita en el apartado 6.6., en este anexo se indican con carácter general los posibles riesgos existentes en la construcción, mantenimiento, pruebas, puesta en servicio de instalaciones, retirada, desmontaje o desguace de instalaciones y las medidas preventivas y de protección a adoptar para eliminarlos o minimizarlos.

También se incluye un resumen de riesgos, medidas de prevención y medios de protección para evitarlos o minimizarlos, en algunas de las fases típicas de algunos trabajos a desarrollar en este tipo de instalaciones. Se incluyen porque, aunque no se estén realizando este tipo de trabajos, pueden servir de pauta para la evaluación de riesgos y la disposición de medidas de prevención y protección en un determinado trabajo y lugar cuando en su proximidad se esté realizando alguna tarea similar a las allí apuntadas.

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

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evisado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





ANEXO A.-

**MANIOBRAS, PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES.
(CREACIÓN Y CANCELACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO, DESCONEXIÓN Y REPOSICIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO)**

Fase, riesgos y medidas tipo de prevención y protección para evitarlos o minimizarlos.

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
<p>1. Maniobras, pruebas y puesta en servicio</p> <p>(Desconexión y/o protección en el caso de mantenimiento, retirada o desmontaje de instalaciones)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Golpes • Heridas • Caídas de objetos • Atrapamientos • Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT. • Arco eléctrico en AT y BT. • Elementos candentes y quemaduras • Presencia de animales, colonias, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar con la Empresa Suministradora definiendo las maniobras eléctricas a realizar. • Formación y autorización de acuerdo con el Real Decreto 614/2001. Personal formado y con experiencia en el manejo de equipos y en este tipo de trabajos. • Conocimiento contrastado de todos los trabajadores de las distancias de seguridad a mantener en los distintos niveles de tensión en que trabajen. • Conocimiento de los Procedimientos de Iberdrola a aplicables a los trabajos. • Seguir los procedimientos de descargo de instalaciones eléctricas, MO. • Cumplimiento MO 07.P2.02 al 05. Preparación previa de la zona de trabajo por un Trabajador Cualificado cuando haya riesgo de AT. • Procedimientos escritos para los trabajos en TET – BT • Aplicar las 5 Reglas de Oro • Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión. • Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos. • Mantenimiento equipos y utilización de EPI's. • Adecuación de las cargas. • Control de maniobras, Vigilancia continuada. • Presencia de Recurso Preventivo si se trata de trabajos en proximidad de alta tensión, altura o TET en baja tensión. • Dotación de medios para aplicar las Reglas de Oro • Mantenimiento de distancias de seguridad a partes en tensión no protegidas

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-Y-V/SW487784BLKPET verificable en <http://evisado.cogitricaceres.org/validar/validacionCSV.aspx>





Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
<p>Realización de maniobras locales en líneas y centros de transformación y reparto, en alta tensión, para la ejecución del descargo correspondiente a los trabajos a realizar por su empresa</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Golpes • Heridas • Caídas de objetos • Atrapamientos • Caídas de altura • Sobre esfuerzos • Deslumbramientos • Radiaciones no ionizantes • Contacto eléctrico directo e indirecto en AT. • Contacto con elementos candentes y quemaduras. • Arco eléctrico en AT. • Presencia de animales, colonias, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención antes de aperturas de armar etc. frente a posibles riesgos de animales, desprendimientos, ... • Formación y autorización de acuerdo con el Real Decreto 614/2001. Personal formado y con experiencia en el manejo de equipos y en este tipo de trabajos. • Certificación por el Empresario de estar capacitado para la realización de las maniobras en alta tensión en líneas y centros de transformación y de reparto. • Conocimiento de los Procedimientos de Iberdrola a aplicables a los trabajos. • Conocimientos teóricos y prácticos del funcionamiento y maniobra de la aparamenta de alta tensión de este tipo de instalaciones de acuerdo con las instrucciones del fabricante y con los MT: 2.00.50; 2.10.55; 2.14.30; 2.21.78; 2.23.80, entre otros. • Conocimiento contrastado de todos los trabajadores de las distancias de seguridad a mantener en los distintos niveles de tensión en que trabajen. • Mantenimiento equipos y utilización de EPI's. • Empleo de ropa ignífuga. Control de maniobras. Vigilancia continuada. • Presencia de Recurso Preventivo si se trata de trabajos en proximidad de alta tensión, altura o TET en baja tensión. • Mantenimiento de distancias de seguridad a partes en tensión no protegidas.

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-Y-VSW487Z84BLKPEI-verificable en <http://evisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





ANEXO C.-

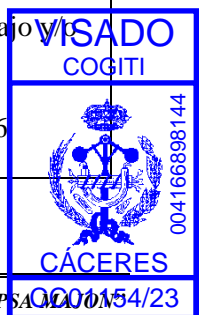
CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

a) Centros de Transformación Aéreos (sobre apoyo y compactos)

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/ chatarras	<ul style="list-style-type: none"> • Golpes y heridas • Caídas de objetos o de la carga. • Atrapamientos • Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad • Presencia o ataques de animales. • Impregnación o inhalación de sustancias peligrosas o molestas 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento equipos • Utilización de EPI's • Adecuación de las cargas • Control de maniobras. • Vigilancia continuada. • Formación adecuada (según RD 614/2001) • Revisión del entorno
2. Excavación, hormigonado e instalación de los apoyos (Desguace de los apoyos)	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas al mismo nivel • Caídas a diferente nivel • Caídas de objetos • Golpes y heridas • Oculares, cuerpos extraños • Atrapamientos • Riesgos a terceros • Sobresfuerzos • Inicio de incendios por chispas. • Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Orden y limpieza • Protección de huecos • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Control de maniobras y vigilancia continuada • Vallado de seguridad • Utilizar fajas de protección lumbar • Racionalización de las labores • Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad • Vigilancia continuada
3. Izado y montaje del transformador (Izado y desmontaje del transformador)	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas desde altura • Desprendimiento de cargas • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos • Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad • Contacto con PCB 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Revisión de elementos de elevación y transporte • No situarse bajo la carga • Control de maniobras y vigilancia continuada • Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad • Vigilancia continuada • Cumplimiento del MO 07.P2.16

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evisado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
<p>4. Tendido conductores interconexión AT/BT</p> <p>(Desguace de conductores interconexión AT/BT)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas desde altura • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos • Sobresfuerzos • Riesgos a terceros • Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad • Presencia o ataque de animales 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Control de maniobras y vigilancia continuada • Utilizar fajas de protección lumbar • Vigilancia continuada y señalización de riesgos • Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad • Vigilancia continuada • Revisión del entorno
<p>5. Transporte, conexión y desconexión de motogeneradores auxiliares</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas al mismo nivel • Caídas a diferente nivel • Caídas de objetos • Riesgos a terceros • Riesgo de incendio • Riesgo eléctrico • Riesgo de accidente de tráfico • Presencia o ataque de animales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Control de maniobras y vigilancia continuada • Vallado de seguridad, protección de huecos e información sobre tendido de conductores • Empleo de equipos homologados para el llenado de depósito y transporte de gas oíl. Vehículos autorizados para ello. • Para el llenado, el Grupo Electrógeno estará en situación de parada • Dotación de equipos de extinción de incendios • Seguir instrucciones del fabricante • Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios. • Las indicadas en el Anexo A • Revisión del entorno
<p>6. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los recogido en Anexo A 	<ul style="list-style-type: none"> • Las indicadas en el Anexo A

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evisado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





9. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

Debido a las características del proyecto, el presupuesto previsto en Seguridad y Salud para las obras que forman parte del mismo, se estima en un 1% del presupuesto de ejecución material total del mismo, basado en el experiencia en obras similares y para dar cumplimiento a la normativa vigente, no considerándose necesario el desglose de las distintas partidas que lo compondrían.

SEGURIDAD Y SALUD 150,00

El presupuesto de ejecución material de SEGURIDAD Y SALUD, asciende a un importe de MIL SEISCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS (1.903,45 €), tal y como se incluye en el apartado de Mediciones y Presupuesto del presente proyecto.

10. CONCLUSIÓN

En vista del presente Estudio de Seguridad y Salud, en el que se ha realizado un estudio exhaustivo, junto con el resto de documentos que lo acompañan, de la instalación objeto del presente proyecto, se han identificado los posibles riesgos existentes a la hora de la ejecución de la obra, así como una serie de medidas preventivas a adoptar ante esos posibles riesgos.

En Mérida, a 05 de OCTUBRE de 2023
El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo.: Alonso Barroso Barrena.

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evizado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE CÁCERES

AENOR
ER
Empresa Registrada
UNE-EN ISO 9001
ER-12777/2005

Nº.Colegiado.: 890
BARROSO BARRENA, ALONSO
VISADO Nº.: CC01154/23
DE FECHA: 09/10/2023
Autenticación: 004166898144

VISADO

VISADO
COGITI

CÁCERES
0001154/23
004166898144



ANEJO N°3.-

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS





ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

De acuerdo con el RD 105/2008, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 4, con el siguiente contenido:

- 1- Identificación de los residuos que se van a generar. (según Orden MAM/304/2002)
- 2- Medidas para la prevención de estos residuos.
- 3- Operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
- 4- Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...
- 5- Pliego de Condiciones.
- 6- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

Asimismo se estará a lo dispuesto en el **DECRETO 20/2011, de 25 de febrero, por el que se establece el régimen jurídico de la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Extremadura.**



1.- Estimación de los residuos que se van a generar. Identificación de los mismos, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.



.- Generalidades.

Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos, los cuales sus características y cantidad dependen de la fase de construcción y del tipo de trabajo ejecutado.

Así, por ejemplo, al iniciarse una obra es habitual que haya que derribar una construcción existente y/o que se deban efectuar ciertos movimientos de tierras. Durante la realización de la obra también se origina una importante cantidad de residuos en forma de sobrantes y restos diversos de embalajes.

Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra y el derribo con el fin de contemplar el tipo y el volumen de residuos se producirán, organizar los contenedores e ir adaptando esas decisiones a medida que avanza la ejecución de los trabajos. En efecto, en cada fase del proceso se debe planificar la manera adecuada de gestionar los residuos, hasta el punto de que, antes de que se produzcan los residuos, hay que decidir si se pueden reducir, reutilizar y reciclar.

La previsión incluso debe alcanzar a la gestión de los residuos del comedor del personal y de otras actividades, que si bien no son propiamente la ejecución material se originarán durante el transcurso de la obra: reciclar los residuos de papel de la oficina de la obra, los toners y tinta de las impresoras y fotocopiadoras, los residuos biológicos, etc.

En definitiva, ya no es admisible la actitud de buscar excusas para no reutilizar o reciclar los residuos, sin tomarse la molestia de considerar otras opciones.

-.- Clasificación y descripción de los residuos



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. No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material sólo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, es decir, cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.

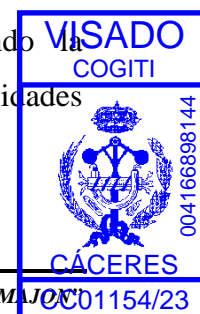


Clasificación de los residuos de construcción y demolición atendiendo a su tratamiento según el DECRETO 20/2011, de 25 de febrero, por el que se establece el régimen jurídico de la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Extremadura.



A los efectos de lo establecido en el presente decreto, y atendiendo a las especiales dificultades que plantea su gestión, se establece la siguiente clasificación, de cara a facilitar a las Entidades Locales el establecimiento de las correspondientes ordenanzas:

- a) **Categoría I:** Residuos de construcción y demolición, que contienen sustancias peligrosas según se describen en la Lista Europea de Residuos aprobada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y cuya producción se realice en una obra de construcción y/o demolición.
- b) **Categoría II:** Residuos inertes de construcción y demolición sucio, es aquel no seleccionado en origen y que no permite, a priori, una buena valorización al presentarse en forma de mezcla heterogénea de residuos inertes.
- c) **Categoría III:** Residuos inertes de construcción y demolición limpio, es aquel seleccionado en origen y entregado de forma separada, facilitando su valorización, y correspondiente a alguno de los siguientes grupos:
 - o Hormigones, morteros, piedras y áridos naturales mezclados.
 - o Ladrillos, azulejos y otros cerámicos.
- d) **Categoría IV:** Los residuos comprendidos en esta categoría, serán residuos inertes, adecuados para su uso en obras de restauración, acondicionamiento y relleno o con fines de construcción, y deberán responder a alguna de las siguientes características:
 - o El rechazo inerte, derivado de procesos de reciclado de residuos de construcción y demolición que, aunque no cumplan con los requisitos establecidos por la legislación sectorial aplicable a determinados materiales de construcción, sean aptos para su uso en obras de restauración, acondicionamiento y relleno.
 - o Aquellos otros residuos inertes de construcción y demolición cuando sean declarados adecuados para restauración, acondicionamiento y relleno, mediante resolución del órgano competente en materia ambiental de la Junta de Extremadura o del órgano competente en materia de minas cuando la restauración, acondicionamiento y relleno esté relacionada con actividades mineras.



.- Estimación de los residuos a generar.

La estimación se realizará en función de la categorías indicadas anteriormente, y expresadas en Toneladas y Metros Cúbicos tal y como establece el RD 105/2008.

Obra Demolición, Rehabilitación, Reparación o Reforma:

Se deberá elaborar un inventario de los residuos peligrosos.

Obra Nueva:

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 Tn/m³.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

Estimación de residuos en OBRA NUEVA	
Superficie Construida total	1,50 m ²
Volumen de residuos (S x 0,10)	0,15 m ³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	1,10 Tn/m ³
Toneladas de residuos	0,17 Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	1,35 m ³
Presupuesto estimado del Proyecto	14.710,11 €
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	367,75 € (entre 1,00 - 2,50 % del PEM)

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados para obras similares de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:





RCDs Nivel I - CATEGORÍA IV según RD 20/2011			
	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN			
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	2,03	1,50	1,35

Resto de RCDs				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo CATEGORÍA II según RD 20/2011				
1. Asfalto	0,010	0,00	1,30	0,00
2. Madera	0,010	0,00	0,60	0,00
3. Metales	0,025	0,00	1,50	0,00
4. Papel	0,003	0,00	0,90	0,00
5. Plástico	0,015	0,00	0,90	0,00
6. Vidrio	0,005	0,00	1,50	0,00
7. Yeso	0,002	0,00	1,20	0,00
TOTAL estimación	0,070	0,01		0,01
RCD: Naturaleza pétreo CATEGORÍA III según RD 20/2011				
1. Arena Grava y otros áridos	1,250	0,21	1,00	0,21
2. Hormigón	1,500	0,25	1,00	0,25
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	0,540	0,09	1,00	0,09
4. Piedra	1,350	0,22	1,00	0,22
TOTAL estimación	0,750	0,12		0,77
RCD: Potencialmente peligrosos y otros. CATEGORÍA I según RD 20/2011				
1. Basuras	0,001	0,00	0,90	0,00
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,001	0,00	0,50	0,00
TOTAL estimación	0,002	0,00		0,001

2.- Medidas para la prevención de estos residuos.

Se establecen las siguientes pautas las cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos, que él estime conveniente en la Obra para alcanzar los siguientes objetivos.



.- Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras.

Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

.- Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización.

Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

.- Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero

La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

.- Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.

No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.



.- Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.

Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

.- Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos.

La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

.- El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.

El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

.- La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión.

El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.



.- Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.



Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje que padecemos.

.- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

3.- Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.

.- Proceso de gestión de residuos sólidos, inertes y materiales de construcción.

De manera esquemática, el proceso a seguir en la Planta de Tratamiento es el siguiente:

- Recepción del material bruto.
- Separación de Residuos Orgánicos y Tóxicos y Peligrosos (y envío a vertedero o gestores autorizados, respectivamente).
- Stokaje y reutilización de tierras de excavación aptas para su uso.
- Separación de voluminosos (Lavadoras, T.V., Sofás, etc.) para su reciclado.
- Separación de maderas, plásticos cartones y férricos (reciclado)
- Tratamiento del material apto para el reciclado y su clasificación.
- Reutilización del material reciclado (áridos y restauraciones paisajísticas)
- Eliminación de los inertes tratados no aptos para el reciclado y sobrantes del reciclado no utilizado.

La planta de tratamiento dispondrá de todos los equipos necesarios de separación para llevar a cabo el proceso descrito. Además contará con una extensión, lo suficientemente

amplia, para la eliminación de los inertes tratados, en la cual se puedan depositar los rechazos generados en el proceso, así como los excedentes del reciclado, como más adelante se indicará.



La planta dispondrá de todas las medidas preventivas y correctoras fijadas en el proyecto y en el Estudio y Declaración de Impacto Ambiental preceptivos:

- Sistemas de riego para la eliminación de polvo.
- Cercado perimetral completo de las instalaciones.
- Pantalla vegetal.
- Sistema de depuración de aguas residuales.
- Trampas de captura de sedimentos.
- Etc.

Estará diseñada de manera que los subproductos obtenidos tras el tratamiento y clasificación reúnan las condiciones adecuadas para no producir riesgo alguno y cumplir las condiciones de la Legislación Vigente.

Las operaciones o procesos que se realizan en el conjunto de la unidad vienen agrupados en los siguientes:

- .- Proceso de recepción del material.
- .- Proceso de triaje y de clasificación
- .- Proceso de reciclaje
- .- Proceso de stokaje
- .- Proceso de eliminación

Pasamos a continuación a detallar cada uno de ellos:

Proceso de recepción del material.

A su llegada al acceso principal de la planta los vehículos que realizan el transporte de material a la planta así como los que salen de la misma con subproductos, son sometidos a pesaje y control en la zona de recepción

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evizado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



Proceso de Triage y clasificación.

En una primera fase, se procede a inspeccionar visualmente el material. El mismo es enviado a la plaza de stokaje, en el caso de que sea material que no haya que tratar (caso de tierras de excavación). En los demás casos se procede al vaciado en la plataforma de recepción o descarga, para su tratamiento.

En la plataforma de descarga se realiza una primera selección de los materiales más voluminosos y pesados. Asimismo, mediante una cizalla, los materiales más voluminosos, son troceados, a la vez que se separan las posibles incrustaciones férricas o de otro tipo.

Son separados los residuos de carácter orgánico y los considerados tóxicos y peligrosos, siendo incorporados a los circuitos de gestión específicos para tales tipos de residuos.

Tras esta primera selección, el material se incorpora a la línea de triaje, en la cual se lleva a cabo una doble separación. Una primera separación mecánica, mediante un tromel, en el cual se separan distintas fracciones: metálicos, maderas, plásticos, papel y cartón así como fracciones pétreas de distinta granulometría.

El material no clasificado se incorpora en la línea de triaje manual. Los elementos no separados en esta línea constituyen el material de rechazo, el cual se incorpora a vertedero controlado. Dicho vertedero cumple con las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

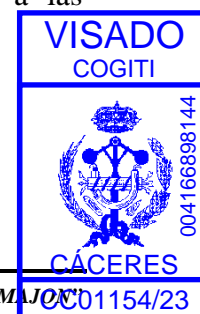
Todos los materiales (subproductos) seleccionados en el proceso anterior son recogidos en contenedores y almacenados en las zonas de clasificación (trojes y contenedores) para su posterior reciclado y/o reutilización.

Proceso de reciclaje.

Los materiales aptos para ser reciclados, tales como: férricos, maderas, plásticos, cartones etc., son reintroducidos en el ciclo comercial correspondiente, a través de empresas especializadas en cada caso.

En el caso de residuos orgánicos y basuras domésticas, éstos son enviadas a las instalaciones de tratamiento de RSU más próximas a la Planta.

Los residuos tóxicos y peligrosos son retirados por gestores autorizados al efecto.



Proceso de stokaje.

En la planta se preverán zonas de almacenamiento (trojes y contenedores) para los diferentes materiales (subproductos), con el fin de que cuando haya la cantidad suficiente, proceder a la retirada y reciclaje de los mismos.

Existirán zonas de acopio para las tierras de excavación que sean aptas para su reutilización como tierras vegetales. Asimismo, existirán zonas de acopio de material reciclado apto para su uso como áridos, o material de relleno en restauraciones o construcción.

Proceso de eliminación.

El material tratado no apto para su reutilización o reciclaje se depositará en el área de eliminación, que se ubicará en las inmediaciones de la planta. Este proceso se realiza sobre células independientes realizadas mediante diques que se irán rellenando y restaurando una vez colmatadas. En la base de cada una de las células se creará un sistema de drenaje en forma de raspa de pez que desemboca en una balsa, que servirá para realizar los controles de calidad oportunos.

.- Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse, para facilitar su valorización posterior, en las siguientes 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:

Obras iniciadas posteriores a 14 de Agosto de 2.008.

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T



Estos valores quedarán reducidos a la mitad para aquellas obras iniciadas posteriores a 14 de Febrero de 2.010.



Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	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
x	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta

.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto).

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

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

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evizado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



.- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.



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)

.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ".

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Junta de Extremadura para la gestión de residuos no peligrosos, indicándose por parte del poseedor de los residuos el destino previsto para estos residuos.

- Se indican a continuación las características y cantidad de cada tipo de residuos.

RCDs Nivel I CATEGORÍA IV según RD 20/2011

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		Tratamiento	Destino	Cantidad
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	2,03
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00

Resto de RCDs

RCD: Naturaleza no pétreo CATEGORÍA II según RD 20/2011		Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Asfalto				
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,00
2. Madera				
17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autoriz. RNPs	0,00
3. Metales				
17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,00
17 04 03	Plomo			0,00
17 04 04	Zinc			0,00
17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		0,00
17 04 06	Estaño			0,00
17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0,00
17 04 11	Cables distintos a especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,00

ANEJO N°3.- Estudio de Gestión de Residuos

4. Papel				
20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,00
5. Plástico				
17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,00
6. Vidrio				
17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNP	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 RNP	0,00

RCD: Naturaleza pétreo CATEGORIA III según RD 20/2011

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
01 04 09	Residuos de arena y arcilla

2. Hormigón

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

3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos

17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
17 01 07	Mezclas hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas a especificadas en código 170106.

4. Piedra

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

Tratamiento	Destino	Cantidad
Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,05
Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,15
Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	0,25
Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,00
Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,00
Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	0,00
Reciclado		0,22

RCD: Potencialmente peligrosos y otros. CATEGORÍA I según RD 20/2011

1. Basuras

20 02 01	Residuos biodegradables
20 03 01	Mezcla de residuos municipales

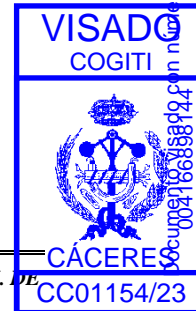
Tratamiento	Destino	Cantidad
-------------	---------	----------

Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00
Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00

2. Potencialmente peligrosos y otros

17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's

Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00
Tratamiento Fco-Qco		0,00
Depósito / Tratamiento		0,00
Depósito / Tratamiento		0,00
Tratamiento Fco-Qco		0,00
Tratamiento Fco-Qco		0,00
Depósito Seguridad		0,00
Depósito Seguridad		0,00
Depósito Seguridad		0,00
Tratamiento Fco-Qco		0,00
Depósito Seguridad		0,00
Depósito Seguridad		0,00



ANEJO N°3.- Estudio de Gestión de Residuos

17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad	0,00
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNP's 0,00
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RP's 0,00
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco	0,00
17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento	0,00
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento	0,00
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento	0,00
16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento	0,00
20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento	0,00
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento	0,00
16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento	0,00
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento	0,00
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento	0,00
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento	0,00
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento	0,00
15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento	0,00
16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento	0,00
13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento	0,00
17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero 0,00





4.- Instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...

Aunque apenas haya lugar donde colocar los contenedores, el poseedor de los residuos deberá encontrar en la obra un lugar apropiado en el que almacenar los residuos. Si para ello dispone de un espacio amplio con un acceso fácil para máquinas y vehículos, conseguirá que la recogida sea más sencilla. Si, por el contrario, no se acondiciona esa zona, habrá que mover los residuos de un lado a otro hasta depositarlos en el camión que los recoja.

Además, es peligroso tener montones de residuos dispersos por toda la obra, porque fácilmente son causa de accidentes. Así pues, deberá asegurarse un adecuado almacenaje y evitar movimientos innecesarios, que entorpecen la marcha de la obra y no facilitan la gestión eficaz de los residuos. En definitiva, hay que poner todos los medios para almacenarlos correctamente, y, además, sacarlos de la obra tan rápidamente como sea posible, porque el almacenaje en un solar abarrotado constituye un grave problema.

Es importante que los residuos se almacenen justo después de que se generen para que no se ensucien y se mezclen con otros sobrantes; de este modo facilitamos su posterior reciclaje. Asimismo hay que prever un número suficiente de contenedores -en especial cuando la obra genera residuos constantemente- y anticiparse antes de que no haya ninguno vacío donde depositarlos.

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 se especifica la situación y dimensiones de:

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

VISADO
COGITI



CÁCERES

004166898144



5.- Pliego de Condiciones.

Para el **Productor de Residuos**. (artículo 4 RD 105/2008)

.- Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un “estudio de gestión de residuos”, el cual ha de contener como mínimo:

- a) Estimación de los residuos que se van a generar.
- b) Las medidas para la prevención de estos residuos.
- c) Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
- d) Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...
- e) Pliego de Condiciones
- f) Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.

.- En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

.- Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.

.- Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

Para el **Poseedor de los Residuos en la Obra**. (artículo 5 RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:



.- Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.

.- Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.

.- Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

Esta clasificación, que es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea (indicado en el apartado 3), puede ser dispensada por la Junta de Extremadura, de forma excepcional.

Ya en su momento, la Ley 10/1998 de 21 de Abril, de Residuos, en su artículo 14, mencionaba la posibilidad de eximir de la exigencia a determinadas actividades que pudieran realizar esta valorización o de la eliminación de estos residuos no peligrosos en los centros de producción, siempre que las Comunidades Autónomas dictaran normas generales sobre cada tipo de actividad, en las que se fijen los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada.

Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

.- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.

.- En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.

.- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.





.- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.

.- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.

.- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.

.- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

.- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.

.- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

.- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

.- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

.- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.

.- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evisado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

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

Gestión de residuos según RD 105/2008, 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.





Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Junta de Extremadura.

Limpieza de las obras

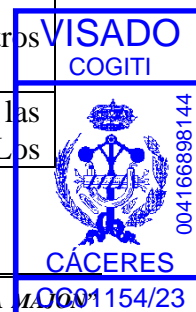
Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

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
x	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m ³ , con la ubicación y condicionado a lo que al respecto 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 señalar 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 15cm a lo largo de toso su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. 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 ala que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la mismo. Los

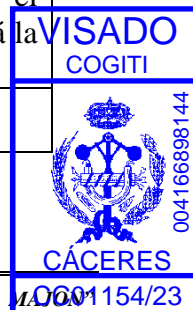
Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evisado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





	contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan 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 o deposición. 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 que tenga atribuciones para ello, 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/304/2002 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 o 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 no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evizado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



Definiciones. (Según artículo 2 RD 105/2008)



.- **Productor** de los residuos, que es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia o del bien inmueble objeto de las obras.

.- **Poseedor** de los residuos, que es quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.

.- **Gestor**, quien lleva el registro de estos residuos en última instancia y quien debe otorgar al poseedor de los residuos, un certificado acreditativo de la gestión de los mismos.

.- **RCD**, Residuos de la Construcción y la Demolición

.- **RSU**, Residuos Sólidos Urbanos

.- **RNP**, Residuos NO peligrosos

.- **RP**, Residuos peligrosos



6.- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCD's. (*Este presupuesto, formará parte del PEM de la Obra, en capítulo aparte*).



Según lo dispuesto en el **DECRETO 20/2011, de 25 de febrero, por el que se establece el régimen jurídico de la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Extremadura**, en su artículo 25 se fijan los importes mínimos, teniendo en cuenta la categoría, según el artículo 5 del mismo y la cantidad de residuos de cada categoría que se generará durante el desarrollo de las obras:

- Residuos de categoría I: 1.000 euros/m³
- Residuos de categoría II: 30 euros/m³
- Residuos de categoría III: 15 euros/m³
- Residuos de categoría IV: 7 euros/m³

El importe de la fianza no podrá ser inferior al 0,4 % del presupuesto de ejecución material de la obra.

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.



6.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m ³)	Precio gestión en Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/m ³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
RCDs Nivel I - CATEGORÍA IV según RD 20/2011				
Tierras y pétreos de la excavación	1,35	7,00	9,45	0,0642%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				0,0642%
Resto de RCDs				
RCDs Naturaleza Pétreo - CATEGORÍA III según RD 20/2011	0,77	15,00	11,48	0,0781%
RCDs Naturaleza no Pétreo - CATEGORÍA II según RD 20/2011	0,01	30,00	0,33	0,0022%
RCDs Potencialmente peligrosos - CATEGORÍA I según RD 20/2011	0,00	1000,00	0,51	0,0035%
Presupuesto aconsejado límite mínimo del 0,4 % del presupuesto de la obra				0,0838%
.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
6.1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
6.2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			17,10	0,1162%
6.3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			58,84	0,4000%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			97,71	0,6642%

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 del Estudio de Gestión de Residuos.

Se establecen los siguientes precios obtenidos de análisis de obras de características similares, si bien, 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 (Lista Europea de Residuos según Orden MAM 304/2002/) si así lo considerase necesario.

Además de las cantidades arriba indicadas, podrán establecerse otros “Costes de Gestión”, cuando estén oportunamente regulado, que incluye los siguientes:

6.1.- Porcentaje del presupuesto de obra que se asigna si el coste del movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera un cierto valor desproporcionado con respecto al PEM total de la Obra.





6.2.- Porcentaje del presupuesto de obra asignado hasta completar el mínimo porcentaje conforme al PEM de la obra.

6.3.- 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.

4. CONCLUSIÓN

Con todo lo expuesto en el presente anejo, así como en los restantes documentos que se adjuntan, (Planos y presupuestos), damos una información detallada de los elementos que integran la instalación, así como su ubicación y características, quedando perfectamente justificada. Todo ello, servirá de base para que se proceda a su ejecución.

Expuesto el objeto y la utilidad de la presente separata proyecto, esperamos se continúe con las tramitaciones solicitadas.

En Mérida, a 05 de OCTUBRE de 2023
El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo.: Alonso Barroso Barrena.

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evisado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE CÁCERES	
	Nº.Colegiado.: 890 BARROSO BARRENA, ALONSO VISADO Nº.: CC01154/23 DE FECHA: 09/10/2023 Autenticación: 004166898144

VISADO COGITI
CÁCERES 0001154/23



PLIEGO DE CONDICIONES



ÍNDICE

A. Condiciones Generales

1. OBJETO
2. CAMPO DE APLICACION
3. DISPOSICIONES GENERALES
 - 3.1. Condiciones Facultativas Legales
 - 3.2. Seguridad en el Trabajo
 - 3.3. Seguridad Pública
4. ORGANIZACION DEL TRABAJO.
 - 4.1. Datos de la Obra
 - 4.2. Replanteo de la Obra
 - 4.3. Mejoras y Variaciones del Proyecto
 - 4.4. Recepción del Material
 - 4.5. Organización
 - 4.6. Ejecución de las Obras
 - 4.7. Recepción Definitiva
5. DISPOSICION FINAL.

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evisado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>

VISADO
COGITI



CÁCERES

CC01154/23

B. Condiciones Técnicas para la Reforma y Ampliación de Centros de Transformación



1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACION.
2. EJECUCIÓN DE TRABAJOS
3. INSTALACION ELECTRICA.
4. PRUEBAS REGLAMENTARIAS.
5. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evizado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



**C. Condiciones Técnicas para la Obra Civil y Montaje de Líneas Eléctricas Subterráneas
de Baja Tensión**



1. INTRODUCCIÓN
2. DISPOSICIONES QUE SE DEBEN CUMPLIR
3. EJECUCION DEL TRABAJO
4. ORDENACIÓN DE LOS TRABAJOS DE EJECUCIÓN
5. MATERIALES.
6. CONDICIONES GENERALES PARA CRUZAMIENTOS, PROXIMIDADES Y PARALELISMOS.
7. RECEPCION DE LA OBRA
8. NORMAS PARA LA EJECUCIÓN Y RECEPCIÓN DE INSTALACIONES
9. CALIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
10. CONCLUSIÓN

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evizado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>

VISADO
COGITI



004166898144

CÁCERES

CC01154/23



A. Condiciones Generales

1. OBJETO

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

2. CAMPO DE APLICACION

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

Los Pliegos de Condiciones particulares podrán modificar las presentes prescripciones.

3. DISPOSICIONES GENERALES

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

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

3.1. Condiciones Facultativas Legales

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

a) Reglamentación General de Contratación según Decreto 3410/75, de 25 de noviembre.

b) Pliego de Condiciones Generales para la Contratación de Obras Públicas aprobado por Decreto 3854/70, de 31 de diciembre.

c) Artículo 1588 y siguientes del Código Civil, en los casos que sea procedente su aplicación al contrato de que se trate.

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evizado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



d) 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.

e) Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).

f) Normas particulares y de normalización de IBERDROLA Distribución Eléctrica, S.A.

g) Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos laborales y RD 162/97 sobre Disposiciones mínimas en materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

3.2. Seguridad en el Trabajo

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

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

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

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

El Director de Obra podrá exigir del Contratista, ordenándolo por escrito, el cese en la obra de cualquier empleado u obrero que, por imprudencia temeraria, fuera capaz de producir accidentes que hicieran peligrar la integridad física del propio trabajador o de sus compañeros.

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



Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPKET verificable en <http://evizado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





3.3. Seguridad Pública

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

4. ORGANIZACION DEL TRABAJO

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

4.1. Datos de la Obra

Se entregará al Contratista una copia de los planos y pliegos de condiciones del Proyecto, así como cuantos planos o datos necesite para la completa ejecución de la Obra.

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

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

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

4.2. Replanteo de la Obra.

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

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

Los gastos de replanteo serán de cuenta del Contratista.





4.3. Mejoras y variaciones del Proyecto

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

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

4.4. 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 una instalación correcta.

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 están establecidas, y en general, a todo cuanto se legisle, decrete u ordene sobre el particular antes o durante la ejecución de la obra.

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

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

4.6. Ejecución de las Obras

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

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

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evisado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



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. Recepción Definitiva

Al término de cada obra se recepcionará la instalación definitiva con la concurrencia del Director de Obra y del representante del Contratista levantándose el Acta correspondiente, por duplicado (si las obras son conformes al presente proyecto), que quedará firmada por el Director de Obra y el representante del Contratista y ratificada por el Contratante y el Contratista.

5. DISPOSICION FINAL.

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

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evizado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



B. Condiciones Técnicas para la Reforma y ampliación de Centros de Transformación



1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACION

Este Pliego de Condiciones determina las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de las obras de reforma y ampliación del Centro de Transformación.

Los Pliegos de Condiciones particulares podrán modificar las presentes prescripciones.

2. EJECUCION DE TRABAJOS

Corresponde al Contratista la responsabilidad en la ejecución de los trabajos que deberán realizarse conforme al proyecto presentado.

Los elementos necesarios para la ampliación del C.T. no serán arrastrados ni golpeados. Se tendrá especial cuidado en su manipulación ya que un golpe puede torcer o romper cualquiera de ellos, en cuyo caso deberá ser comunicado a la Dirección Técnica para que proceda a su revisión y realización de ensayos si fuese necesario.

El Contratista tomará nota de los materiales recibidos dando cuenta al Director de Obra de las anomalías que se produzcan.

Todos los daños serán por cuenta del Contratista, salvo aquellos aceptados por el Director de Obra.

3. INSTALACION ELECTRICA.

3.1. Aparamenta A.T.

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

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

Las celdas empleadas deberán permitir la extensibilidad in situ del centro de transformación.

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evizado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



transformación, de forma que sea posible añadir más líneas o cualquier otro tipo de función, sin necesidad de cambiar la aparatada previamente existente en el centro.



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

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

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

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

- *Compartimento de aparellaje.* Estará relleno de SF₆ y sellado de por vida. El sistema de sellado será comprobado individualmente en fabricación y no se requerirá ninguna manipulación del gas durante toda la vida útil de la instalación (hasta 30 años). Las maniobras de cierre y apertura de los interruptores y cierre de los seccionadores de puesta a tierra se efectuarán con la ayuda de un mecanismo de acción brusca independiente del operador.

- *Compartimento del juego de barras.* Se compondrá de tres barras aisladas conexas mediante tornillos.

- *Compartimento de conexión de cables.* Se podrán conectar cables secos y cables con aislamiento de papel impregnado. Las extremidades de los cables serán simplificadas para cables secos y termorretráctiles para cables de papel impregnado.

- *Compartimento de mando.* Contiene los mandos del interruptor y del seccionador de puesta a tierra, así como la señalización de presencia de tensión. Se podrán montar en obra.

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evizado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



motorizaciones, bobinas de cierre y/o apertura y contactos auxiliares si se requieren posteriormente.



- *Compartimento de control.* En el caso de mandos motorizados, este compartimento estará equipado de bornas de conexión y fusibles de baja tensión. En cualquier caso, este compartimento será accesible con tensión, tanto en barras como en los cables.

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

U_n 20 kV

- Tensión asignada: 24 kV
- Tensión soportada a frecuencia industrial durante 1 minuto:
 - A tierra y entre fases: 50 kV
 - A la distancia de seccionamiento: 60 kV.
- Tensión soportada a impulsos tipo rayo (valor de cresta):
 - A tierra y entre fases: 125 kV
 - A la distancia de seccionamiento: 145 kV.

$20 \text{ kV} < U_n$ kV

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

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evisado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





3.2. Transformadores

El nuevo transformador será trifásico, con neutro accesible en el secundario refrigeración natural, en baño de aceite preferiblemente, con regulación de tensión primaria mediante conmutador.

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

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

3.3. Acometidas Subterráneas

Los cables de alimentación subterránea entrarán en el centro, alcanzando la celda que corresponda, por un canal o tubo, de la manera que ya se encuentra ejecutado.

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

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

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

3.4. Alumbrado

El alumbrado artificial, siempre obligatorio, será preferiblemente de incandescencia, tal y como se encuentra instalado.

Los focos luminosos estarán colocados sobre soportes rígidos y dispuestos de manera que los aparatos de seccionamiento no queden en una zona de sombra; permitirán además...

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evizado.cogitaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



lectura correcta de los aparatos de medida. Se situarán de tal manera que la sustitución de lámparas pueda efectuarse sin necesidad de interrumpir la media tensión y sin peligro para el operario.



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

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

3.5. Puestas a tierra.

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

Condiciones de los circuitos de puesta a tierra

- No se unirán al circuito de puesta a tierra las puertas de acceso y ventanas metálicas de ventilación del CT.

- La conexión del neutro a su toma se efectuará, siempre que sea posible, antes del dispositivo de seccionamiento B.T.

- En ninguno de los circuitos de puesta a tierra se colocarán elementos de seccionamiento.

- Cada circuito de puesta a tierra llevará un borne para la medida de la resistencia de tierra, situado en un punto fácilmente accesible.

- Los circuitos de tierra se establecerán de manera que se eviten los deterioros debidos a acciones mecánicas, químicas o de otra índole.

- La conexión del conductor de tierra con la toma de tierra se efectuará de manera que no haya peligro de aflojarse o soltarse.

- Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea continua, en la que no podrán incluirse en serie las masas del centro. Siempre la conexión de las masas se efectuará por derivación.

- Los conductores de tierra enterrados serán de cobre, y su sección nunca será inferior a 50 mm².

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evisado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





- Cuando la alimentación a un centro se efectúe por medio de cables subterráneos provistos de cubiertas metálicas, se asegurará la continuidad de éstas por medio de un conductor de cobre lo más corto posible, de sección no inferior a 50 mm². La cubierta metálica se unirá al circuito de puesta a tierra de las masas.

- La continuidad eléctrica entre un punto cualquiera de la masa y el conductor de puesta a tierra, en el punto de penetración en el suelo, satisfará la condición de que la resistencia eléctrica correspondiente sea inferior a 0,4 ohmios.

4. PRUEBAS REGLAMENTARIAS.

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

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

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

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

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

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evisado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



5. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD



5.1. Prevenciones generales

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

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

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

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

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

Todas las maniobras se efectuarán colocándose convenientemente sobre la banqueta.

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

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

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

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

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evizado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





5.2. Puesta en Servicio

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

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

5.3. Separación de servicio

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

5.4. Mantenimiento

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

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

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

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

Deben humedecerse con frecuencia las tomas de tierra. Se vigilará el buen estado de los aparatos, y cuando se observase alguna anomalía en el funcionamiento del centro de transformación, se pondrá en conocimiento de la compañía suministradora, para corregirla de acuerdo con ella.



C. Condiciones Técnicas para la Obra Civil y Montaje de Líneas Eléctricas Subterráneas de Baja Tensión



1. INTRODUCCIÓN

Este Pliego de Condiciones determina las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de las obras de líneas subterráneas de Baja Tensión.

Los Pliegos de Condiciones particulares podrán modificar las presentes prescripciones.

Las obras de las mencionadas instalaciones deberán realizarse de acuerdo con las instrucciones que se desarrollan en el presente Pliego de Condiciones, con lo que se pretende conseguir unos acabados de obra suficientes para poder alcanzar la Calidad de Servicio establecida en las instalaciones de distribución de IBERDROLA, e igualmente que las obras se realicen cumpliendo en todo momento las Normas de Seguridad en el Trabajo.

Con carácter general se hace constar que, durante la ejecución de la obra, la responsabilidad de la misma corresponderá a la persona física o jurídica adjudicataria de la obra a quien en lo sucesivo se llamará constructor, sin perjuicio de la que legalmente pueda corresponder al director de la obra.

Al finalizar estas pruebas se realizará la correspondiente recepción, que consiste en comprobar que las instalaciones realizadas tienen los niveles de calidad técnica exigidos en los Capítulos precedentes.

2. DISPOSICIONES QUÉ SE DEBEN CUMPLIR

En la ejecución de los trabajos se cumplirán todas las disposiciones oficiales vigentes en materia laboral, Seguridad Social, Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanzas Municipales, Reglamentos de Organismos Oficiales, etc., incluidas las que pudieran promulgarse durante la ejecución de la obra.

IBERDROLA podrá exigir en todo instante que se acrediten estos extremos de forma suficiente por el constructor.

3. EJECUCION DEL TRABAJO

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





3.1. Trazado de zanjas

Las canalizaciones, salvo casos de fuerza mayor, se ejecutarán en terrenos de dominio público, bajo las aceras o calzadas, evitando ángulos pronunciados. El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a bordillos o fachadas de los edificios principales.

Antes de comenzar los trabajos, se marcarán en el pavimento las zonas donde se abrirán las zanjas, marcando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se dejen llaves para la contención del terreno. Si ha habido posibilidad de conocer las acometidas de otros servicios a las fincas construidas, se indicarán sus situaciones con el fin de tomar las precauciones debidas.

Antes de proceder a la apertura de zanjas se abrirán calas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto.

Se estudiará la señalización de acuerdo con las normas municipales y se determinarán las protecciones precisas tanto de la zanja como de los pasos que sean necesarios para los accesos a los portales, comercios, garajes, etc., así como las chapas de hierro que hayan de colocarse sobre la zanja para el paso de vehículos.

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

3.2. Canalización

Los cruces de vías públicas o privadas se realizarán con tubos ajustándose a las siguientes condiciones:

- Se colocará en posición horizontal y recta y estarán hormigonados en toda su longitud.
- Deberá preverse para futuras ampliaciones uno o varios tubos de reserva dependiendo el número de la zona y situación del cruce (en cada caso se fijará el número de tubos de reserva).
- Los extremos de los tubos en los cruces llegarán hasta los bordillos de las aceras, debiendo construirse en los extremos un tabique para su fijación.
- En las salidas, el cable se situará en la parte superior del tubo, cerrando los orificios con espuma de poliuretano.
- Siempre que la profundidad de zanja bajo la calzada sea inferior a 60 cm en el caso de B.T. se utilizarán chapas o tubos de hierro que aseguren una resistencia mecánica equivalente.
- Los cruces de vías férreas, cursos de agua, etc., deberán proyectarse con todo detalle.

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evizado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





Zanja

Cuando en una zanja coincidan cables de distintas tensiones se situarán en bandas horizontales a distinto nivel, de forma que en cada banda se agrupen cables de igual tensión.

La separación entre dos cables multipolares o ternas de cables unipolares de B.T. dentro de una misma banda será como mínimo de 10 cm (25 cm si alguno de los cables es de A.T).

La profundidad de las respectivas bandas de cables dependerá de las tensiones, de forma que la mayor profundidad corresponda a la mayor tensión.

En el proyecto que nos ocupa el conductor en todo su recorrido irá canalizado en tubos, siendo su diámetro interior no inferior al indicado en la ITC-BT-21, tabla 9.

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

En la arqueta, los tubos quedarán a unos 25 cm. por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Una vez tendido el cable, los tubos se taponarán con espuma de poliuretano de forma que el cable quede situado en la parte superior del tubo, evitando de esta manera la inclusión de suciedades en los tubos.

Cruzamientos

- **Calles y carreteras:** los cables se colocarán en el interior de tubos protectores, recubiertos de hormigón en toda su longitud a una profundidad mínima de 0,80 m.

- **Ferrocarriles:** los cables se colocarán en el interior de tubos protectores, recubiertos de hormigón, y siempre que sea posible, perpendiculares a la vía, a una profundidad mínima de 1,3 m respecto a la cara inferior de la traviesa. Dichos tubos rebasarán las vías férreas en 1,5 m por cada extremo.

- **Otros cables de energía eléctrica:** siempre que sea posible, se procurará que los cables de baja tensión discurren por encima de los de alta tensión.

La distancia mínima entre un cable de baja tensión y otros cables de energía eléctrica será: 0,25 m con cables de alta tensión y 0,10 m con cables de baja tensión. La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 m.

- **Cables de telecomunicación:** la separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 m.

- **Canalizaciones de agua y gas:** siempre que sea posible, los cables se instalarán por encima de las canalizaciones de agua.

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evisado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





La distancia mínima entre cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua o gas será de 0,20 m. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua, gas, o de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1 m del cruce.

- **Conducciones de alcantarillado:** se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado. No se admitirá incidir en su interior.

- **Depósitos de carburante:** los cables se dispondrán en canalizaciones entubadas y distarán, como mínimo, 0,20 m del depósito. Los extremos de los tubos rebasarán al depósito, como mínimo 1,5 m por cada extremo.

Para cualquier cruzamiento, cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada.

Proximidades y paralelismos

- **Otros cables de energía eléctrica:** los cables de baja tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia mínima de 0,10 m y 0,25 m con los cables de alta tensión.

- **Cables de telecomunicación:** la distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m.

- **Canalizaciones de agua:** la distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1 m.

Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal, y que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico. Mientras que las arterias principales de agua se dispondrán de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos de baja tensión.

- **Canalizaciones de gas:** la distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de gas será de 0,20 m, excepto para canalizaciones de gas de alta presión (más de 4 bar), en que la distancia será de 0,40 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 m.

Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal.

Por otro lado, las arterias importantes de gas se dispondrán de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos de baja tensión.

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evizado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





- *Acometidas (conexiones de servicio)*: en el caso de que el cruzamiento o paralelismo entre cables eléctricos y canalizaciones de los servicios descritos anteriormente, se produzcan en el tramo de acometida a un edificio deberá mantenerse una distancia mínima de 0,20 m.

Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada.

3.3. Transporte de bobinas de cables

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

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

3.4. Protección mecánica

Las líneas eléctricas subterráneas deben estar protegidas contra posibles averías producidas por hundimiento de tierras, por contacto con cuerpos duros y por choque de herramientas metálicas. Para ello se colocará una capa protectora de rasilla o ladrillo, siendo su anchura de 25 cm cuando se trate de proteger un solo cable. La anchura se incrementará en 12,5 cm. por cada cable que se añada en la misma capa horizontal.

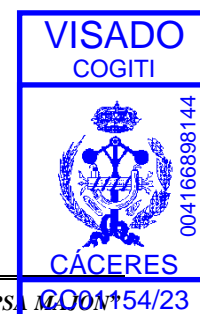
3.5. Señalización

Todo cable o conjunto de cables debe estar señalado por una cinta de atención de acuerdo con la Recomendación UNESA 0205 colocada como mínimo a 0,20 m. por encima del ladrillo. Cuando los cables o conjuntos de cables de categorías de tensión diferentes estén superpuestos, debe colocarse dicha cinta encima de cada uno de ellos.

3.6. Identificación

Los cables deberán llevar marcas que se indiquen el nombre del fabricante, el año de fabricación y sus características.

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evizado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





3.7. Cierre de zanjas

Una vez colocadas al cable las protecciones señaladas anteriormente, se rellenará toda la zanja con tierra de excavación apisonada, debiendo realizarse los veinte primeros centímetros de forma manual, y para el resto deberá usarse apisonado mecánico.

El Contratista será responsable de los hundimientos que se produzcan por la deficiente realización de esta operación y, por lo tanto, serán de su cuenta las posteriores reparaciones que tengan que ejecutarse.

3.8. Reposición de pavimentos

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

Deberá lograrse una homogeneidad de forma que quede el pavimento nuevo lo más igualado posible al antiguo, haciendo su reconstrucción por piezas nuevas si está compuesto por losas, adoquines, etc.

3.9. Puesta a tierra

Cuando las tomas de tierra de pararrayos de edificios importantes se encuentren bajo la acera, próximas a cables eléctricos en que las envueltas no están conectadas en el interior de los edificios con la bajada del pararrayos conviene tomar alguna de las precauciones siguientes:

- Interconexión de la bajada del pararrayos con envueltas metálicas de los cables.
- Distancia mínima de 0,50 m entre el conductor de toma de tierra del pararrayos y los cables o bien interposición entre ellos de elementos aislantes.

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evizado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



4. ORDENACIÓN DE LOS TRABAJOS DE EJECUCIÓN



- Las obras a ejecutar serán las indicadas en el correspondiente Proyecto, que deberá estar redactado de acuerdo con los Proyectos Tipo indicados en el Capítulo II de las Normas Particulares de IBERDROLA.

- El constructor, una vez conocido el proyecto aprobado de la obra y antes de comenzar, hará un reconocimiento sobre el terreno comprobando la adecuación del proyecto a la obra real y que se dispone de todas las licencias y permisos necesarios, tanto de particulares como de Organismos Oficiales, para la realización de las instalaciones. Podrá proponer entonces las modificaciones que sean necesarias realizar para la adaptación del proyecto a la realidad. Analizadas y comprobadas las modificaciones propuestas, se redactará en caso de aceptación, la correspondiente Acta de Replanteo, que deberá ser firmada por el Director de Obra, Projectista, Constructor e IBERDROLA.

- Antes de iniciar la obra, el constructor comunicará por escrito a IBERDROLA, el nombre del técnico responsable de la Dirección de Obra.

Tanto IBERDROLA como el constructor podrán, durante la ejecución, señalar a la otra parte la conveniencia de realizar variaciones siempre que no alteren la esencia del Proyecto.

- IBERDROLA ejercerá en el transcurso de la obra, las acciones y revisiones pertinentes para las comprobaciones del mantenimiento de las calidades de obra establecidas; a estos efectos el constructor facilitará los medios necesarios para la realización de las pruebas correspondientes.

Una vez finalizada la obra se realizará por parte de IBERDROLA, la correspondiente formalización de aceptación de las instalaciones, de acuerdo con lo indicado en el CAPÍTULO IV de las Normas Particulares.

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPKET verificable en <http://evisado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





5. MATERIALES.

Las obras se realizarán empleando material en perfecto estado de conservación debiendo cumplir con lo especificado en el Capítulo III de las Normas Particulares. "Características de los materiales" y en las "Normas de Ejecución" indicadas en el presente Capítulo.

Si la duración de la obra se alargase de tal forma que puedan producirse deterioros en los materiales, el constructor tomará las precauciones necesarias para evitarlo.

El constructor instalará en la obra, y por su cuenta, los locales o almacenes precisos para asegurar la conservación de aquellos materiales que no deben permanecer a la intemperie, evitando así su destrucción o deterioro.

Los materiales empleados en la instalación serán entregados por el Contratista siempre que no se especifique lo contrario en el Pliego de Condiciones particulares.

5.1. 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.

5.2. Conductores

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

- Conductor: Aluminio.
- Secciones: 50 - 95 -150 y 240 mm².
- Tensión asignada: 0,6/1 KV.
- Aislamiento: Polietileno reticulado (XLPE).
- Cubierta: Poliolefina (Z1).
- Categoría de resistencia al incendio: UNE-EN 60332-1-2 (S) seguridad.

El Director de obra exigirá que el tendido sobre apoyos o posteletes se realice con un equipo completo (cabrestante, freno, cable piloto, etc) para controlar, en todo momento, la tensión mecánica del haz de conductores.

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evizado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



Los haces de conductores que constituyen la línea principal se componen de tres conductores de fase y del conductor neutro. Todos estos conductores unipolares aislados, son de aluminio, salvo el neutro de aleación de aluminio, con objeto de poder soportar el conjunto del haz de conductores.

Estos conductores estarán de acuerdo con la Norma UNE 21030-73.



Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evizado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



6. CONDICIONES GENERALES PARA CRUZAMIENTOS, PROXIMIDADES Y PARALELISMOS



Cuando las circunstancias lo requieran y se necesiten efectuar Cruzamientos o Paralelismos, éstos se ajustarán a lo preceptuado en la ITC-BT-06, aptds. 3.9.1 y 3.9.2, así como a las condiciones que, como consecuencia de disposiciones legales, pudieran imponer otros organismos competentes cuando sus instalaciones fueran afectadas por las líneas aéreas de B.T.

7. RECEPCION DE OBRA

La Recepción de la Obra terminada se llevará a cabo como se describe en el Manual Técnico de Distribución y Clientes de IBERDROLA MT 2.43.21.

Se emitirá un documento de recepción, en el que figuren:

- Los materiales y unidades de proyecto a recibir en cada tipo de obra.
- Las condiciones de recepción de cada material o
- El resultado de la revisión, indicando "si" procede o "no" procede su aceptación.
- Observaciones donde se indiquen los motivos de la no aceptación.

Cuando durante la primera actuación no fuera posible controlar la obra oculta por motivos imputables al constructor, podrán realizarse, a juicio de IBERDROLA, las calas, sondeos, pruebas, etc., necesarias para el correspondiente reconocimiento de la obra ejecutada, siendo estos trabajos de cuenta de dicho constructor.

El documento para la recepción no exime al constructor de la dirección y responsabilidad en la ejecución de los trabajos.

Una vez concluidas las instalaciones, se realizarán cuantos ensayos normalizados por IBERDROLA sean necesarios para comprobar que son capaces de soportar las condiciones de utilización para las que fueron proyectadas.

8. NORMAS PARA EJECUCIÓN Y RECEPCIÓN DE INSTALACIONES



Las instalaciones se realizarán y recepcionarán de acuerdo con lo indicado en los apartados anteriores del presente Capítulo, y las especificaciones contenidas en los siguientes Manuales Técnicos, relativos a los diferentes tipos de instalaciones:

<u>Número</u>	<u>Título de la Norma</u>
MT 2.13.20	Ejecución de instalaciones. Obras civiles de centros de transformación.
MT 2.43.20	Ejecución de instalaciones. Líneas aéreas de baja tensión con cables aislados.
MT 2.53.25	Ejecución de instalaciones. Líneas subterráneas de baja tensión.
MT 2.43.21	Recepción de instalaciones. Líneas aéreas de BT con cables aislados.
MT 2.53.20	Recepción de instalaciones. Líneas subterráneas de baja tensión.

9. CALIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Obligatoriamente será un instalador o empresa instaladora autorizada (con carnet de instalador) y acreditado ante la Comunidad Autónoma correspondiente como Instalador para instalaciones de Alta Tensión, cuando la instalación a realizar sea de alta tensión y exista tal acreditación, y como Instalador de Baja Tensión en la categoría de especialista (IBTE) en líneas aéreas o subterráneas para distribución, cuando la instalación sea de baja tensión.

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPKET verificable en <http://evisado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



RELACIÓN DE DOCUMENTOS DE CONSULTA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO



A1- NORMAS SOBRE MATERIALES

<u>Número</u>	<u>Título de la Norma</u>
NI 50.44.01	Cuadros de distribución de baja tensión para centro de transformación intemperie compacto.
NI 50.44.02	Cuadros de distribución en baja tensión para centro de transformación de interior.
NI 50.44.04	Cuadros de distribución para centros de transformación intemperie sobre apoyo.
NI 52.04.01	Postes de hormigón armado vibrado.
NI 52.36.01	Soporte posapiés, pates de escalamiento y elementos para anclaje línea de seguridad en apoyos de líneas aéreas.
NI 56.31.21	Cables unipolares RV con conductores de aluminio para redes subterráneas de baja tensión 0.6/1 kV.
NI 56.37.01	Cables unipolares XZ1 con conductores de aluminio para redes subterráneas de baja tensión 0,6/1 kV.

A2.-MANUAL TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN

<u>Número</u>	<u>Título del Manual Técnico</u>
MT 2.41.20	Proyecto tipo. Red aérea trenzada de Baja Tensión. Cables aislados instalados sobre apoyos.
MT 2.41.22	Proyecto Tipo. Red aérea trenzada de Baja Tensión. Cables aislados instalados en fachadas.
MT 2.51.01	Proyecto Tipo de línea subterránea de baja tensión.

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evizado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



RELACIÓN DE DOCUMENTOS INFORMATIVOS

BL.-NORMAS SOBRE MATERIALES



<u>Número</u>	<u>Título de la Norma</u>
NI 00.08.00	Calificación de suministradores y elementos tipificados.
NI 00.08.03	Calificación de suministradores de obras y servicios tipificados.
NI 18.87.01	Anclajes para fachadas en redes trenzadas de baja tensión.
NI 18.90.01	Tornillos de cáncamo para líneas aéreas de baja tensión con conductores aislados.
NI 19.01.01	Tuercas de cáncamo
NI 29.00.01	Cinta de polietileno para señalización subterránea de cables enterrados.
NI 29.05.04	Red subterránea de AT y BT. Señales autoadhesivas para señalización de líneas.
NI 42.72.00	Instalaciones de enlace. Cajas para medida individual, montaje intemperie.
NI 50.20.02	Marcos y tapas para arquetas en canalizaciones subterráneas.
NI 50.20.03	Herrajes, puertas, tapas, rejillas y escaleras para centros de transformación.
NI 50.20.41	Arquetas prefabricadas de hormigón para canalizaciones subterráneas.
NI 50.26.01	Picas cilíndricas de acero-cobre
NI 50.48.21	Bases tripolares verticales cerradas para fusibles de BT, del tipo de cuchillas, con dispositivo extintor de arco, para cortocircuitos fusibles de 500V (BTVC).
NI 50.80.03	Capuchón de protección de cables aislados subterráneos de baja tensión en salida de tubos.
NI 52.04.02	Postes tubulares de hormigón armado vibrado.
NI 52.35.01	Tornillos pasantes para postes.
NI 52.40.01	Posteletes metálicos para fachadas para líneas aéreas de baja tensión con conductores aislados.
NI 52.40.02	Canaletas de protección en fachadas para líneas aéreas de baja tensión con conductores aislados.
NI 52.40.11	Soportes y abrazaderas para líneas aéreas de baja tensión con conductores aislados cableados en haz .
NI 52.95.01	Placas de plástico para protección de cables en zanjas para redes subterráneas (exentas de halógenos).
NI 52.95.03	Tubos de plástico corrugados para canalizaciones de redes subterráneas (exentos de halógenos).

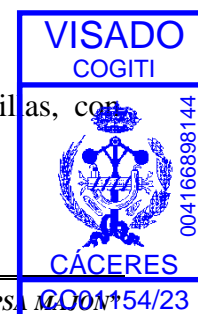
Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evizado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





- NI 52.95.41 Protector de fundición para tubo de plástico de 90 .
- NI 52.95.71 Herrajes soportes para sujeción de cables subterráneos en galerías.
- NI 52.95.80 Herrajes para sujeción de cables subterráneos o tubos de acero en estructuras metálicas.
- NI 56.88.01 Accesorios para cables aislados con conductores de aluminio para redes subterráneas de 0,6/1 kV.
- NI 58.00.01 Manguitos de empalme a compresión para conductores de cobre en líneas aéreas.
- NI 58.14.01 Manguitos preaislados a compresión para líneas aéreas de baja tensión con conductores aislados.
- NI 58.20.71 Piezas de conexión para cables subterráneos de baja tensión. Características generales
- NI 58.21.01 Conectores de derivación por cuña a presión para conductores de aluminio y cobre en líneas aéreas.
- NI 58.24.01 Conectores por apriete de tornillo para derivaciones en líneas aéreas de baja tensión con conductores aislados.
- NI 58.26.03 Grapa de conexión para pica cilíndrica de acero-cobre.
- NI 58.54.01 Terminales preaislados a compresión para líneas aéreas de baja tensión con conductores aislados.
- NI 58.56.01 Conectores terminales desnudos para conductores de cobre en BT.
- NI 58.57.01 Conectores terminales preaislados para conductores de cobre en Baja Tensión.
- NI 58.87.01 Pinzas de amarre para cables trenzados en redes y acometidas aéreas de Baja Tensión.
- NI 72.30.06 Transformadores trifásicos sumergidos en aceite de silicona para distribución en baja tensión.
- NI 72.30.08 Transformadores trifásicos secos tipo encapsulado, para distribución en baja tensión.
- NI 72.83.00 Pasatapas enchufables aislados para alta tensión hasta 36 kV y de 250A hasta 1250 A.
- NI 76.50.01 Cajas generales de protección (CGP).
- NI 76.01.01 Fusibles de cuchilla
- NI 76.50.04 Cajas de seccionamiento con bases fusibles seccionables, tipo cuchillas, con dispositivo extintor de arco, para redes subterráneas de baja tensión.

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evizado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



NI 76.87.01 Cintas de PVC plastificado con adhesivo para identificación de cables aislados de baja tensión.



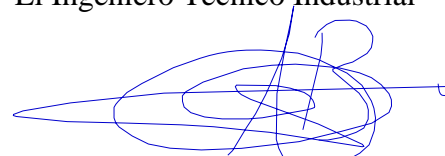
B2.-MANUAL TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN

<u>Número</u>	<u>Título del Manual Técnico</u>
MT 2.33.15	Red subterránea de alta tensión y baja tensión. Comprobación de cables subterráneos aislados.
MT 2.33.18	Red subterránea de AT y BT. Identificación de líneas.
MT 2.43.20	Ejecución de instalaciones. Líneas aéreas de baja tensión con cables aislados.
MT 2.43.21	Recepción de instalaciones. Líneas aéreas de baja tensión con cables aislados.
MT 2.53.20	Conjuntos Constructivos (Montaje). Líneas subterráneas de BT. Construcción.
MT 2.53.25	Ejecución de instalaciones. Líneas subterráneas de baja tensión.
MT 2.53.26	Recepción de instalaciones. Líneas subterráneas de baja tensión.

11. CONCLUSIÓN

Todo Proyecto que incluya el presente Pliego de Condiciones Generales, presupone la plena aceptación de todas y cada una de sus cláusulas.

En Mérida, a 05 de OCTUBRE de 2023
El Ingeniero Técnico Industrial



Fdo.: Alonso Barroso Barrena.

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evisado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE CÁCERES

AENOR
ER
Empresa Registrada
UNE-EN ISO 9001
ER-12777/2005

Nº.Colegiado.: 890
BARROSO BARRENA, ALONSO
VISADO Nº.: CC01154/23
DE FECHA: 09/10/2023
Autenticación: 004166898144




VISADO

VISADO
COGITI



CÁCERES

CC01154/23

004166898144



MEDICIONES

Y

PRESUPUESTO





CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS PARCIALES	TOTAL CANTIDAD	PRECIO	IMPO
CAPÍTULO 1. CAMBIO DE MÁQUINA (TRAFO) CTIA "CAMPSA MAJON"					
SUBCAPÍTULO 1.1 PUESTA A TIERRA					
PATZOTEMU0080	ud MEDICION TENSIONES PASO-CONTACTO (INCLUYE R PAT) Unidad de contratación que recoge la actividad para realizar la medición de las tensiones de paso y contacto en todos los puntos accesibles de un CT o apoyo. Unidad de aplicación para las instalaciones de Distribución, ya sea CTs o Líneas Aéreas. Incluye la aportación del equipo de medición y la elaboración del documento donde se indique los valores de tensiones de paso y contacto realizados, así como el valor de resistencia de puesta a tierra obtenido.	1	1,00	1,00	59,80 59,80
PATZOTEMU0090	ud MEDICION RESISTIVIDAD TERRENO UNIDAD DE CONTRATACIÓN QUE RECOGE LA ACTIVIDAD PARA REALIZAR LA MEDICIÓN DE LA RESISTIVIDAD DEL TERRENO. UNIDAD DE APLICACIÓN PARA LAS INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN, YA SEA CTS O LÍNEAS AÉREAS. INCLUYE LA APORTACIÓN DEL EQUIPO DE MEDICIÓN Y LA ELABORACIÓN DEL DOCUMENTO DONDE SE INDIQUE LOS VALORES DE RESISTIVIDAD MEDIDOS.	1	1,00	1,00	59,80 59,80
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.1 PUESTA A TIERRA....					119,60

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evizado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS PARCIALES TOTAL CANTIDAD PRECIO IMPO



SUBCAPÍTULO 1.2 TRANSFORMADOR

TRFB0TRIU0010 ud INSTALACION TRAF0 (INTERIOR O EXTERIOR)-CTIN-COMPACTO

Unidad de contratación que recoge la actividad de movimientos requeridos en CTs para los trabajos necesarios de instalación y sustitución (junto con la unidad de desmontaje) de Transformador/CTIN/Compacto.

Se identifican los trabajos directos asociados a la contratación como son el transporte (de almacén de contratista o almacén logístico), izado, arriado, colocación anclajes, instalación en ubicación final, la alineación, nivelado de Transformador/CTIN/Compacto, y el bloqueo de ruedas en caso necesario.

En el caso de contratación del recurso por sustitución de Transformador/CTIN/Compacto estará incluido el conexonado de cables existentes con conectores/terminaciones válidos si no requieren su sustitución, así como el desmontaje y montaje de la defensa del transformador en caso necesario. En el caso de que por cambio de equipo, existan TIs en la parte de BT, estará incluido volver a conectar los TIs.

Cuando se utilice este recurso para sustitución de transformador-CTIN-Compacto, y este vaya en otro lugar del CT, se incluye el desplazamiento de los cables interconexión, y de MT y BT en el caso de CTIN o Compacto, siempre y cuando no sea necesario el alargamiento del cable.

Esta incluido el material no normalizado necesario para fijación del Transformador/CTIN/Compacto (tacos, tirafondos, etc). Así mismo, también se incluyen en la contratación de la unidad la relación de trabajos indirectos, como son la preparación de la zona de trabajo, tareas previas preparativas a la propia del trabajo (aligerar-abrir puertas-tapas-techos), reserva de espacios de aparcamiento camiones, balizamiento-señalización de la zona.

La unidad incluye, tanto por instalación como por cambio de equipo, la actividad de regular la tensión de salida del transformador, así como la comprobación de los fusibles de MT. En el caso de que haya que cambiar los fusibles de MT se utilizarán las unidades correspondientes.

Una vez instalado el Transformador/CTIN/Compacto, se realizará la conexión de la parte metálica a la línea de tierra de protección visible mediante cable desnudo y grapa de conexión según manual técnico de puestas a tierra de CTs. Para el caso del CTIN o conjunto compacto, también se realizará la conexión a la línea de tierra de servicio mediante cable aislado desde la pletina del neutro hasta la caja de seccionamiento correspondiente. La contratación del recurso incluye el material necesario, cable y grapas.

En la finalización de los trabajos, se realizará la señalización en las posiciones de la celda, indicando las líneas de entrada provenientes de otros CTs o instalaciones de Iberdrola. Por extensión, y en el caso de que la instalación de las celdas afecte a la identificación de celdas de otros CTs, también estará incluida la modificación de la identificación de éstas.

Cuando se requieran trabajos de apertura, cierre y sellado de tapas/techo, estarán incluidos en la unidad. Si el equipo que se instala es un CTIN de exterior, no está incluida la base de hormigón sobre el que se apoya el CTIN, utilizándose para ese trabajo la unidad correspondiente.

El Transformador/CTIN/Compacto lo aportará Iberdrola.

Queda incluida la instalación del chip NFC, así como la lectura de datos del código QR y carga de los mismos en el NFC.

Nuevo Trafo	1		1,00		1,00	302,87	302,87
-------------	---	--	------	--	------	--------	--------

TRFZ0TRAC0080 ud INSTALACION PERFIL COLGADO TRAF0 CTIA HASTA 100 KVAs

Unidad de contratación que recoge la actividad de instalar perfiles para cuelgue de transformador hasta 100 KVAs.

Se identifican los trabajos directos asociados a la contratación como son el izado y sustitución/instalación de dos perfiles en u para cuelgue de transformador de intemperie en apoyo.

Esta incluido el material no normalizado necesario para fijación de los perfiles.

Asimismo, también se incluyen en la contratación de la unidad la relación de trabajos indirectos, como son la preparación de la zona de trabajo, reserva de espacios de aparcamiento camiones, balizamiento-señalización de la zona.

No incluye el desmontaje y posterior montaje del transformador, para las cuales se utilizaran sus respectivas unidades.

Están incluidos los dos perfiles.

Nuevo Trafo	1	1,00	1,00		1,00	156,02	
-------------	---	------	------	--	------	--------	--



Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW48781RLKPET verificable en <http://evisado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS PARCIALES	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPO
7229034	ud Transformador TC-100/24/20 B2-K-PE					
	Nuevo trafo	1		1,00	1,00	9.539,72 9.539,72



Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKLPET verificable en <http://evizado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>

APOB0PARC2950 ud INST/SUST DE PARARRAYOS 15/20 KV (1 UNID; INCLUY. CONEX)
 UNIDAD DE CONTRATACIÓN QUE COMPRENDE LA EJECUCIÓN COMPLETA DE LAS TAREAS DE TRANSPORTE, ACOPIO Y MONTAJE DE UN PARARRAYOS (AUTOVÁLVULAS) SOBRE LOS SOPORTES DISPUESTOS PARA ELLO, DE 15/20 KV.
 LLEVA INCLUIDO EL MONTAJE Y CONEXIONADO AL PARARRAYOS, DEL LATIGUILLO DE COBRE Y A LA ESTRUCTURA, ADEMÁS SE CONECTARÁ EL CONDUCTOR DE LA LÍNEA MEDIANTE LAS ABRAZADERAS DEL PROPIO PARARRAYOS O SE CONECTARÁ EL PUNTO FIJO DE PUESTA A TIERRA (PFPT) CON EL PROLONGADOR MEDIANTE SU TORNILLERÍA. EN LOS CASOS EN LOS QUE NO LLEVE EL (PFPT), SE INCLUYE EL CONEXIONADO DE UN CONECTOR POR CUÑA A PRESIÓN Y LOS METROS DE CONDUCTOR NECESARIOS PARA DAR CONTINUIDAD A LA INSTALACIÓN, DE LA SECCIÓN ADECUADA A LA LÍNEA.

	En apoyo 2008 existente	3		3,00	3,00	53,51 160,53
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.2 TRANSFORMADOR ..						10.159,14

SUBCAPÍTULO 1.3 INTERCONEXIONES MT / BT

INTA0IBTC0050 ud INSTAL/SUST INTERCONEXION BT (CTIA MISMO APOYO)
 Unidad de contratación que recoge la actividad de preparación y tendido de trenzado RZ 0,6/1 Kv 3x150 Al/80 Alm de interconexión de BT entre el transformador y cuadro de BT, cuando estos se encuentran en el mismo apoyo, incluyendo la instalación de hasta tres abrazaderas, así como la confección de las 8 terminaciones y el conexionado de BT (Comprobando continuidad y orden de fases). En el caso de una sustitución de interconexión incluye el desmontaje (y gestión de residuos) de la existente.
 Se identifican los trabajos directos asociados a la contratación como son el transporte de material (de almacén de contratista o almacén logístico).
 Está incluido el cable, abrazaderas, las terminaciones, así como el material no normalizado para la confección de los conectores y tendido de cable (cinta de pvc de colores, bridas,...).
 En un cambio de interconexión, y en el caso de que existan TIs instalados (tanto a las pletinas del CBT, como a las bornas del transformador), se incluye dejar los TIs conectados en la nueva interconexión.
 Se aplicará un recurso para la realización de toda la interconexión de BT.

	Nuevo trafo proyectado	1		1,00	1,00	220,89 220,89
--	------------------------	---	--	------	------	---------------

CRSA0EMPU0010 ud CONEXION/ DESCONEXION TRIFASICA BT (3F+N) SIN TERMINALES
 UNIDAD DE CONTRATACIÓN POR UNIDAD QUE RECOGE LOS TRABAJOS DE CONEXIÓN Y DESCONEXIÓN DE LA LÍNEA DE BAJA TENSIÓN, BIEN SEA EN CUADRO DE BAJA TENSIÓN O CGP.
 QUEDA INCLUIDO DENTRO DE ESTA UNIDAD LA CORRECTA SEÑALIZACIÓN DE LA LÍNEA EN CASO DE QUE FALTE LA MISMA.
 LOS DIFERENTES MÉTODOS DE EJECUCIÓN DEL TRABAJO, TRABAJO EN TENSIÓN O SIN TENSIÓN (TET-TST) ESTÁN INCLUIDOS EN EL ALCANCE DE ESTA UNIDAD, Y DEPENDERÁ DE LA PROGRAMACIÓN DEL TRABAJO.

		1		1,00	1,00	29,90
--	--	---	--	------	------	-------





CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	PARCIALES	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPO	
CRSA0DERC0090	ud CONFECCION TERMINAL BT COMPRESION Unidad de contratación por unidad que recoge única y exclusivamente el material de terminal de compre subterráneo de baja tensión conforme a la NI de aplicación vigente.	1	4,00		4,00	4,00	9,97	39,88
CRSA0DERC0080	ud MATERIAL TERMINAL COMPRESION BT SUBTERRANEO Unidad de contratación por unidad que recoge única y exclusivamente el material de terminal de compresión subterráneo de baja tensión conforme a la NI de aplicación vigente.	1	4,00		4,00	4,00	1,03	4,12
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.3 INTERCONEXIONES MT / BT								294,79
SUBCAPÍTULO 1.4 ADECUACIÓN AVIFAUNA APOYO 2008 EXISTENTE								
APOZ0AVIC3420	ud FORRADO APOYO FIN DE LÍNEA LA<=110 (1 FASE) Comprende todas las actividades y materiales para la colocación de elementos de avifauna y cubiertas de conductor: • Transporte y acopio de los materiales a pie de obra. • Colocar 3 m de cubierta para forrado de puentes CUP-12-S o CUP-16-S o CUP-12-F o CUP-16-F • Colocar 1 forro para grapa FOGR-1 o FOGR-2 Excepcionalmente el contratista aportará algún material o metro adicional para configuraciones en apoyos que no coincidan con las unidades por defecto definidas en el recurso, que cumplen con la mayoría de los apoyos de distribución. Norma de consulta NI 52.59.03	3			3,00	3,00	76,50	229,50
APOZ0AVIC3200	ud COLOCACION FORRO CPTA-1/-2 PARA TRAF O PARARRAYOS Comprende todas las actividades y materiales para la colocación de elementos de protección de la avifauna: • Transporte y acopio de los materiales a pie de obra. • Colocación elemento protección para bornas CPTA-2 Norma de consulta 52.59.03	3			3,00	3,00	38,89	116,67
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.4 ADECUACIÓN AVIFAUNA APOYO 2008 EXISTENTE.....								346,17
TOTAL CAPÍTULO 1. CAMBIO DE MÁQUINA (TRAF O) CTIA "CAMPSA MAJON"								10.919,70

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evisado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS PARCIALES	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPO
CAPÍTULO 2. LSBT PROYECTADA						
SUBCAPÍTULO 2.1 OBRA CIVIL						
OCSZ0ZYCU0050	m CANALIZACION 2T 160 HORIZ. ACERA/TIERRA ASIEN TO ARENA UNIDAD DE CONTRATACIÓN POR METRO LINEAL QUE RECOGE EL ALCANCE DE CONSTRUCCIÓN DE UNA CANALIZACIÓN ENTUBADA CON 3 TUBOS DE 160 MM DE DIÁMETRO SOBRE ASIEN TO O LECHO DE ARENA, YA SEA EN ACERA O TIERRA. SEGÚN ANEXO 2.2 PMT 2.03.00	1	3,00	3,00	3,00	57,69 173,07
OCSZ0PAVU0260	m2 PAVIM. BALDO-TERRAZ-CEM PULIDO-LOSET HIDRAU-HORM IMPRESO Unidad de contratación por metro cuadrado que recoge todos los medios necesarios (material, mano de obra y maquinaria) para la pavimentación de baldosa, terrazo, cemento o loseta hidráulica, queda incluido en esta la reposición de bordillo en caso de ser necesario. Queda incluida la instalación de elementos de señalización y balizamiento, realización de pasos temporales de peatones y/o de vehículos, así como su señalización. Queda incluida en esta unidad la señalización y regulación del tráfico rodado que incluye mano de obra de regulación del tráfico, y el material utilizado. Esta unidad recoge el alcance de la gestión de residuos de la obra, cánones, contenedores para almacenaje/depósito temporal y transportes del mismo, así como el reciclaje cuando el contratista lo considere.	1	3,00	0,50	1,50	1,50 27,00 40,50
TOTAL SUBCAPÍTULO 2.1 OBRA CIVIL.....						213,57

SUBCAPÍTULO 2.2 OBRA ELÉCTRICA

TRSA0TSNC0260	ML TENDIDO CABLE 0,6/1 KV 3X240+1X150 AL-TUB.BAN.GAL Unidad de contratación por metro lineal que recoge el alcance de tendido de un metro de línea subterránea de 0,6/1 kV con cable de 3x(1x24) + 1x150 mm2 de sección, bien sea por tubo, bandeja o galería. Esta unidad recoge el transporte de bobinas a pie de obra, retirada de las mismas una vez finalizados los trabajos, elementos de tendido y herramienta necesarios, quitar tapones, pasar guías, colocar y recuperar boquilla de tendido en entrada boca/tubo, colocación de gatos mecánicos en bobina, rodillos en zanja, preparación punta cable para colocación elemento de tiro, tendido de cable, sellado mediante capuchones de los extremos del cable en zanja y bobina, marcado de fases con cinta de colores cada arqueta, y señalización de la línea de acuerdo a MT-2.33.18). Sellado de tubos. Queda incluido dentro de esta unidad cualquier posible encañado de tubos necesario. Así como cualquier posible desplazamiento o cambio de posición de cables/tubos existentes que sea necesario ejecutar para los trabajos del nuevo tendido a ejecutar tanto en canalizaciones como en bandejas. Está incluido dentro de esta unidad la comprobación de cables conforme a lo indicado en el MT 2.33.15 y/o MT 2.00.65 según proceda. La aceptación de esta unidad está condicionada a la validación de manera satisfactoria de los ensayos en los cables.	1	3,00	3,00	3,00	11,44
	<i>LSBT proyectada</i>					
	Por nueva canalización	1	3,00	3,00		
	Paso por arqueta	1	2,00	2,00		
	Conexión en CPM	1	3,00	3,00		
						8,00 11,44

TOTAL SUBCAPÍTULO 2.2 OBRA ELÉCTRICA....



Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evizado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS PARCIALES TOTAL CANTIDAD PRECIO IMPO

SUBCAPÍTULO 2.3 ARQUETAS RSBT



OCSZ0ARQC0280 ud COLOCACION MARCO M2/TAPA T2 O M2C/T2C
 UNIDAD DE CONTRATACIÓN POR UNIDAD QUE RECOGE TODOS AQUELLOS MEDIOS AUXILIARES MECÁNICOS O MANUALES REQUERIDOS PARA LA CORRECTA ROTURA DE PAVIMENTO Y PLACA DE HORMIGÓN (EN CASO DE SER NECESARIO) COMO SON MÁQUINA DE CORTE RADIAL, MARTILLO ROMPEDOR, Y LA EXCAVACIÓN NECESARIA HASTA EL PERFECTO ALOJAMIENTO DEL MARCO DE TAPA.
 ESTA UNIDAD RECOGE EL ALCANCE DE LA EXTRACCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA OBRA, CÁNONES, CONTENEDORES PARA ALMACENAJE O DEPÓSITO TEMPORAL Y TRANSPORTES DEL MISMO.
 INSTALACIÓN/COLOCACIÓN DE MARCO/TAPA M2/T2 O M2C/T2C (MATERIAL DE MARCO Y TAPA INCLUIDO), QUEDA INCLUIDO EN ESTA UNIDAD LOS MATERIALES DE FIJACIÓN DEL MARCO A ARQUETA (MORTERO ETC.), MANO DE OBRA DE COLOCACIÓN DE MARCO Y TAPA EN ACERA O CALZADA Y TRANSPORTE A PIE DE OBRA.
 QUEDA INCLUIDA LA INSTALACIÓN DE ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO, REALIZACIÓN DE PASOS TEMPORALES DE PEATONES Y/O DE VEHÍCULOS, ASÍ COMO SU SEÑALIZACIÓN. QUEDA INCLUIDA EN ESTA UNIDAD LA SEÑALIZACIÓN Y REGULACIÓN DEL TRÁFICO RODADO QUE INCLUYE MANO DE OBRA DE REGULACIÓN DEL TRÁFICO, Y EL MATERIAL UTILIZADO.

	1		1,00		1,00	157,40	157,40
--	---	--	------	--	------	--------	--------

OCSZ0ARQU0320 ud ARQUETA REGIST. IN SITU. CALZADA/JARD/ACERA
 UNIDAD DE CONTRATACIÓN POR UNIDAD QUE RECOGE EL ALCANCE DE LA FABRICACIÓN IN SITU DE UNA ARQUETA REGISTRABLE DE 1000 X 1000 MM. SE APLICA CUANDO LA ARQUETA REGISTRABLE SE CONSTRUYE EN LA OBRA, CONFORME AL PROCEDIMIENTO ESTABLECIDO EN NORMA UNE 133100-2. ESTÁN INCLUIDOS LOS CONCEPTOS DE ROTURA DE PAVIMENTO, EXCAVACIÓN EN CUALQUIER TIPO DE SUELO CON CUALQUIER MEDIO, MANUAL O MECÁNICO, INSTALACIÓN DE ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO, REALIZACIÓN DE PASOS TEMPORALES DE PEATONES Y/O DE VEHÍCULOS, ASÍ COMO SU SEÑALIZACIÓN. QUEDA INCLUIDA EN ESTA UNIDAD LA SEÑALIZACIÓN Y REGULACIÓN DEL TRÁFICO RODADO QUE INCLUYE MANO DE OBRA DE REGULACIÓN DEL TRÁFICO, Y EL MATERIAL UTILIZADO.
 LOS LATERALES SERÁN CON LADRILLO (ENFOCADOS INTERIORMENTE CON CEMENTO), U HORMIGÓN (ENCOFRADO/DESENCOFRADO O ENCOFRADO PERDIDO).
 ESTA UNIDAD RECOGE EL ALCANCE DE LA EXTRACCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA OBRA, CÁNONES, CONTENEDORES PARA ALMACENAJE O DEPÓSITO TEMPORAL Y TRANSPORTES DEL MISMO.
 LA COLOCACIÓN DE TAPONES Y SELLADO DE TUBOS ASÍ COMO POSIBLES ENCAÑADOS DE LOS MISMOS QUEDAN INCLUIDOS DENTRO DE ESTA UNIDAD.
 EL CONTRATISTA DEBERÁ DISPONER DE LA TOTALIDAD DE SERVICIOS EXISTENTES EN EL SUELO/SUBSUELO CON EL OBJETIVO DE EVITAR ROTURAS DE OTROS SERVICIOS, SIENDO DE SU RESPONSABILIDAD Y SUBSANACIÓN DE TODOS ELLOS.
 ESTÁN INCLUIDOS EN EL SERVICIO LA EJECUCIÓN DE EXCAVACIONES CONTROLADAS EN PROXIMIDAD DE OTROS SERVICIOS O POR CRUZAMIENTO CON LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO CONTRATADO.
 ESTÁN INCLUIDOS EL MATERIAL (ARENA, TODO-UNO, HORMIGÓN...), MANO DE OBRA DE RELLENO, COMPACTADO, VERTIDO, EXTENDIDO Y VIBRADO DE MATERIAL DE RELLENO, CERTIFICADO DE COMPACTACIÓN DE MATERIAL DE RELLENO, SEGÚN PROCTOR 95, EN CASO DE SER REQUERIDOS.

	1		1,00		1,00	290,79	
--	---	--	------	--	------	--------	--

TOTAL SUBCAPÍTULO 2.3 ARQUETAS RSBT



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS PARCIALES	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPO
--------	-------------	---------------	-------	----------	--------	------



SUBCAPÍTULO 2.4 TRANSICIÓN AÉREO-SUBTERRÁNEA

PASA0PSNC0320 ud PAS-TRANSIC BT 3(1X240) + 1X150 MM2 SIN TERMINACIONES

Unidad de contratación por unidad, que recoge el alcance de la realización de un paso aéreo - subterráneo con cable de baja tensión 0,6/1kV de 3(1x240) +1x150 mm2 de sección.

Esta unidad incluye el posible picado en la base del apoyo que se pueda necesitar, suministro y la colocación de herrajes de sujeción de tubo, tubo de PVC hasta 2,5 m sobre el nivel del terreno, protector de tubo de fundición, y abrazaderas de sujeción de cable, así como el encañado del tubo de PVC con el tubo de la canalización existente, suministro, así como el tendido del cable hasta su ubicación final.

Queda incluida dentro de esta unidad la señalización de la línea subterránea en tubo de protección.

En apoyo 2008 existente	1	1,00	307,64	307,64
-------------------------	---	------	--------	--------

TOTAL SUBCAPÍTULO 2.4 TRANSICIÓN AÉREO-SUBTERRÁNEA..... 307,64

TOTAL CAPÍTULO 2. LSBT PROYECTADA..... 1.060,92

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evizado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS PARCIALES	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPO
CAPÍTULO 3. TERMINACIONES - CONECTORES - EMPALMES – BT						
CRSA0EMPU0010	ud CONEXION/ DESCONEXION TRIFASICA BT (3F+N) SIN TERMINALES					
	UNIDAD DE CONTRATACIÓN POR UNIDAD QUE RECOGE LOS TRABAJOS DE CONEXIÓN Y DESCONEXIÓN DE LA LÍNEA DE BAJA TENSIÓN, BIEN SEA EN CUADRO DE BAJA TENSIÓN O CGP.					
	QUEDA INCLUIDO DENTRO DE ESTA UNIDAD LA CORRECTA SEÑALIZACIÓN DE LA LÍNEA EN CASO DE QUE FALTE LA MISMA.					
	LOS DIFERENTES MÉTODOS DE EJECUCIÓN DEL TRABAJO, TRABAJO EN TENSIÓN O SIN TENSIÓN (TET-TST) ESTÁN INCLUIDOS EN EL ALCANCE DE ESTA UNIDAD, Y DEPENDERÁ DE LA PROGRAMACIÓN DEL TRABAJO.					
	En CBT	1		1,00		
	En CPM	1		1,00		
				2,00	29,90	59,80
TRAZ0ETDC0600	ud MATERI DERIVACION LABT-DPA; LAMT-CCX					
	Unidad de contratación por unidad que recoge única y exclusivamente el material correspondiente:					
	- Derivación por perforación de aislamiento DPA 16-54/6-30					
	- Derivación por perforación de aislamiento DPA 80-150/6-3					
	- Derivación por perforación de aislamiento DPA 25-95					
	- Derivación por perforación de aislamiento DPA 150/50-150					
		4		4,00		
				4,00	2,39	9,56
TRAZ0ETDU0590	ud CONFECCION DERIVACION LABT-DPA; LAMT-CCX					
	Unidad de contratación por unidad que recoge solo la mano de obra de confección de una conexión para derivación por perforación de aislamiento para cualquier sección de acometida o trenzado de baja tensión o cualquier sección de cables con cubierta CCX de media tensión.					
	Queda incluida la mano de obra de la retirada del elemento de conexión en caso de que cambie la bicación de la nueva conexión con el mismo cable.					
		4		4,00		
				4,00	8,97	35,88
CRSA0DERC0090	ud CONFECCION TERMINAL BT COMPRESION					
	Unidad de contratación por unidad que recoge única y exclusivamente el material de terminal de compresión subterráneo de baja tensión conforme a la NI de aplicación vigente					
	En CBT	4		4,00		
	En CPM	4		4,00		
				8,00	9,97	79,76
CRSA0DERC0080	ud MATERIAL TERMINAL COMPRESION BT SUBTERRANEO					
	Unidad de contratación por unidad que recoge única y exclusivamente el material de terminal de compresión subterráneo de baja tensión conforme a la NI de aplicación vigente					
	En CBT	4		4,00		
	En CPM	4		4,00		
				8,00	1,03	8,24

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evizado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS PARCIALES	TOTAL CANTIDAD	PRECIO	IMPO
CBTA0CDAC0070	<p>ud INSTAL/SUST. 1 FUSIBLE BT (1 FASE EN CBT, CGP, CPM)</p> <p>Unidad de contratación que recoge la actividad de colocar o cambiar un fusible de BT (una fase) en un cuadrado BT, CGP, CPM,... tanto en una línea nueva en su energización, como en una reposición por fusible fundido adoptando los medios de protección necesarios, y comprobaciones previas a la maniobra.</p> <p>Está incluido el fusible.</p> <p>Los diferentes métodos de ejecución del trabajo, trabajo en tensión o sin tensión están incluidos en el alcance de esta unidad, y dependerá de la programación del trabajo.</p>	1	1,00	7,26	7,26
TOTAL CAPÍTULO 3. TERMINACIONES - CONECTORES - EMPALMES - BT					200,50



Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evizado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS PARCIALES	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPO
--------	-------------	---------------	-------	----------	--------	------

CAPÍTULO 4. DESMONTAJE - RETIRADA Y ACHATARRAMIENTO

CTRZ0CTDU0020 ud ACHATARRAMIENTO/DESMONTAJE CT TOTAL

Unidad de contratación que recoge la actividad de achatarramiento o desmontaje total de un CT (transformador-CTIN, celdas, CBT, cables,...), ya sea de intemperie o interior (de uno o dos transformadores), así como la gestión de residuos. No estaría incluido el achatarramiento del apoyo para CTs de intemperie o envolvente de hormigón para CTs de interior.

Se identifican los trabajos directos asociados a la contratación como pueden ser el desmontaje de la defensa en caso necesario, desconexión de los cables, desmontaje y retirada de equipos, y transporte a almacén de contratista, almacén logístico o centro logístico de residuos peligrosos (Incluido transporte ADR de transformador contaminado con PCB)(siempre y cuando la distancia entre el CT y el CAT sea menor a 50 km), así como alta del material desmontado en almacén.

En el caso de que haya que desmontar elementos relacionados con el STAR (transformadores de intensidad, transformadores de tensión, acopladores de PLC, armario de protección de BT, armarios del STAR, desconexiones, retirada de tendidos de tubos, etc.), estará incluido su desmontaje, así como la gestión y/o transporte de material en caso de no reutilizarse.

Así mismo, también se incluyen en la contratación de la unidad la relación de trabajos indirectos, como son la preparación de la zona de trabajo, tareas previas preparativas a la propia del trabajo (aligerar-abrir puertas-tapas-techos), reserva de espacios de aparcamiento camiones, balizamiento-señalización de la zona.

Cuando se requieran trabajos de apertura, cierre y sellado de tapas/techo, estarán incluidos en la unidad.

Desmontaje						
trafo 50 KVA actual	1		1,00	1,00	705,08	705,08

TOTAL CAPÍTULO 4. DESMONTAJE - RETIRADA Y ACHATARRAMIENTO..... 705,08

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evizado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS PARCIALES	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPO
--------	-------------	---------------	-------	----------	--------	------

CAPÍTULO 5 PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACIÓN

COMZ0SERU0720 ud ESTUDIO PREVENTIVO PREVIO, CON VISITA START

Ante un trabajo programado a ejecutar por la Contrata y una vez confirmado por parte del personal de Iberdrola la solicitud de DESCARGO autorizada, el contratista adjudicatario de la obra, con trabajadores cualificados y bajo la supervisión y coordinación de un Agente Zona Trabajo (AZT), realizará las siguientes acciones:

- 1.- Visita previa a instalación (tantas como sean necesarias) para estudiar viabilidad de trabajo:
 - Inspeccionar estado instalación
 - Delimitación ZONA DE TRABAJO
 - Realización de esquema
 - Análisis dificultades de ejecución y proximidad a tensión
- 2.- En el inicio del descargo, realización de maniobras necesarias, para dejar la instalación (línea de MT/AT ó Centro de Transformación) sin tensión, con apertura con corte visible o efectivo de todas las fuentes de tensión.
- 3.- Verificación ausencia de tensión y puesta a tierra de la instalación, es decir, conjunto de acciones coordinadas a seguir para dejar la instalación en condiciones de seguridad para poder establecer la Zona Protegida o la Zona de Trabajo para trabajar en ella, o en su proximidad, SIN TENSIÓN, incluyendo aportación de herramientas adecuadas (juego de tierras, pértigas...), según Real Decreto 614/2001 y aplicando los criterios particulares de IBD recogidos en el MO.07.P2.03 “Seguridad e higiene - Procedimiento de Descargos para la ejecución de trabajos sin tensión en instalaciones de alta tensión”, asumiendo las funciones propias del AZT.
- 4.- Una vez terminado el trabajo y dejado la zona de trabajo libre de herramientas y equipos utilizados, deberán comunicar al Centro de Control (CROI) de Iberdrola el estado de la instalación, dando por terminado los trabajos.
- 5.- Maniobras reposición de la instalación en coordinación con el Centro de Control, y asumiendo las funciones de AZT.

Todas estas acciones serán dirigidas y coordinadas por un trabajador de la contrata con formación adecuada para desempeñar las funciones de AZT, tal, como se define en el MO.07.P2.03, que habrá sido nombrado por la empresa contratista, reservándose Iberdrola el derecho a verificar su cualificación. Para cada trabajo se asignará un AZT, que será el interlocutor con el CROI para la ejecución de las maniobras y preparación de la zona de trabajo y posterior reposición del suministro.

1	1,00	1,00	90,00	90,00
---	------	------	-------	-------

COMZ0GEAU0230 ud GESTION Y TRANSPORTE DE GRUPOS ELECTROGENOS

Es preceptivo que el contratista de montaje aporte este servicio en los trabajos programados. Esta actividad relacionada con la instalación de grupos electrógenos en las obras de IBERDROLA se encuentra recogido en el MT 2.03.00 de recursos de contratación. Los procedimientos de conexión y desconexión de grupos electrógenos estarán sujetos a lo establecido en el MT 2.13.25-Instalacion de grupos electrógenos. Cuando se solicite la aportación de grupos electrógenos al contratista de montaje, y no al especialista, el contratista de montaje percibirá una compensación por los gastos incurridos en la gestión y coordinación de los grupos.

1	1,00	1,00	240,00	240,00
---	------	------	--------	--------

COMZ0GEAU0280 ud GE ALQUILADO >25/200 KVA, PRIMERAS 8 HORAS

Grupo Electrógeno Alquilado de 25 a 200 KVA. Primeras 8 horas. Según MT 3.41.01

1	1,00	1,00	489,60	489,60
---	------	------	--------	--------

COMZ0GEAU0370 ud HORA GE ALQUILADO > 25/200 KVA> 8 HORAS.

Horas adicionales de Alquiler de Grupo Electrógeno de 25 a 200 KVA. Según MT 3.41.01

2	2,00	2,00	21,40	21,40
---	------	------	-------	-------



Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPKET verificable en <http://evizado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS PARCIALES	TOTAL CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CRSA0EMPU0010	ud CONEXION/ DESCONEXION TRIFASICA BT (3F+N) SIN TERMINALES UNIDAD DE CONTRATACIÓN POR UNIDAD QUE RECOGE LOS TRABAJOS DE CONEXIÓN Y DESCONEXIÓN DE LA LÍNEA DE BAJA TENSIÓN, BIEN SEA EN CUADRO DE BAJA TENSIÓN O EN CGP. QUEDA INCLUIDO DENTRO DE ESTA UNIDAD LA CORRECTA SEÑALIZACIÓN DE LA LÍNEA EN CASO DE QUE FALTE LA MISMA. LOS DIFERENTES MÉTODOS DE EJECUCIÓN DEL TRABAJO, TRABAJO EN TENSIÓN O SIN TENSIÓN (TET-TST) ESTÁN INCLUIDOS EN EL ALCANCE DE ESTA UNIDAD, Y DEPENDERÁ DE LA PROGRAMACIÓN DEL TRABAJO.	1	1,00	29,90	29,90
	En grupo electrógeno				
TRAZ0TETU0690	ud TET - APERTURA/CIERRE PUENTES SIN CARGA. INCLUYE MATERIAL Comprende todas las tareas necesarias para realizar uno de los siguientes trabajos en tensión en LAMT/LAAT: • Apertura de puentes sin carga (por circuito). • Cierre de puentes sin carga (por circuito). Incluye la colocación y retirada de protecciones y/o by-pass en caso necesario, así como la colocación y retirada de PAT de la instalación cuando sea preciso. Incluye así mismo la colocación y/o retirada (mano de obra) de aislador/es puente si fuera necesario en un apoyo con derivación. En caso de que la apertura se realice en apoyo sin terminales para su apertura, su posterior cierre incluirá la disposición y colocación de terminales, independientemente de la sección/naturaleza del cable y la tensión (TP-TRP/DCP).	2	2,00	331,50	663,00
TOTAL CAPÍTULO 5 PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACIÓN					1.555,30



Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evizado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS PARCIALES	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPO
CAPÍTULO 6. GESTIÓN DE RESIDUOS						
RCD_1	m3 RCDs Nivel I - CATEGORÍA IV según RD 20/2011 Gestión de RCD's Categoría IV según RD 20/2011. Incluye carga, transporte y tratamiento por parte de gestor autorizado.	1	1,35	1,35	7,00	9,45
RCD_2	m3 RCDs Naturaleza Pétreo - CATEGORÍA III según RD 20/2011 Gestión de RCD's Naturaleza Pétreo (Arena, grava, hormigón, ladrillos, azulejos, piedra,...). Categoría III según RD 20/2011. Incluye carga, transporte y tratamiento por parte de gestor autorizado.	1	0,77	0,77	15,00	11,48
RCD_3	m3 RCDs Naturaleza No Pétreo - CATEGORÍA II según RD 20/2011 Gestión de RCD's Naturaleza No Pétreo (Asfalto, madera, metales, papel, plásticos, vidrios,...). Categoría II según RD 20/2011. Incluye carga, transporte y tratamiento por parte de gestor autorizado.	1	0,58	0,58	30,00	17,43
RCD_4	m3 RCDs Potencialmente peligrosos - CATEGORÍA I según RD 20/2011 Gestión de RCD's Potencialmente peligrosos y Otros - Categoría I según RD 20/2011. Incluye carga, transporte y tratamiento por parte de gestor autorizado.	1	0,00051	0,00051	1.000,00	0,51
RCD_5	Ud Costes de Gestión, Tramitación documental y Alquileres	1		1,00	58,84	58,84
TOTAL CAPÍTULO 6. GESTIÓN DE RESIDUOS						97,71

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW48781RLKPET verificable en <http://evisado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS PARCIALES	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPO
--------	-------------	---------------	-------	----------	--------	------

CAPÍTULO 7. SEGURIDAD Y SALUD

7.1.	SEGURIDAD Y SALUD					
	Ud. Presupuesto destinado a Medidas de Seguridad y Salud en la obra, según Anejo de Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto.					
				1,00	150,00	150,00
	TOTAL CAPÍTULO 7. SEGURIDAD Y SALUD.....					150,00
	TOTAL					14.689,21



Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evizado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1.	CAMBIO DE MÁQUINA (TRAFO) CTIA "CAMPSA MAJON".....	10.919,70 74,34
-1.1	-PUESTA A TIERRA	119,60
-1.2	-TRANSFORMADOR.....	10.159,14
-1.3	-INTERCONEXIONES MT / BT	294,79
-1.4	-ADECUACIÓN AVIFAUNA APOYO 2008 EXISTENTE.....	346,17
2.	LSBT PROYECTADA.....	1.060,92 7,22
-2.1	-OBRA CIVIL.....	213,57
-2.2	-OBRA ELÉCTRICA.....	91,52
-2.3	-ARQUETAS RSBT	448,19
-2.4	-TRANSICIÓN AÉREO-SUBTERRÁNEA	307,64
3.	TERMINACIONES - CONECTORES - EMPALMES - BT.....	200,50 1,36
4.	DESMONTAJE - RETIRADA Y ACHATARRAMIENTO.....	705,08 4,80
5.	PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACIÓN	1.555,30 10,59
6.	GESTIÓN DE RESIDUOS	97,71 0,67
7.	SEGURIDAD Y SALUD.....	150,00 1,02
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL.....	14.689,21

CONCLUSIÓN

El Presupuesto de Ejecución Material de las instalaciones proyectadas asciende a un importe de CATORCE MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS (14.689,21 €), tal y como se describe en el presente documento.

En Mérida, a 05 de OCTUBRE de 2023
El Ingeniero Técnico Industrial

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE CÁCERES

AENOR
R
Empresa Registrada
UNE-EN ISO 9001
ER-12777/2005

Nº Colegiado.: 890
BARROSO BARRENA, ALONSO
VISADO Nº.: CC01154/23
DE FECHA: 09/10/2023
Edo.: Alonso Barroso Barrena.
Autenticación: 004166898144

VISADO
COGITI

CÁCERES
CC01154/23

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPKET verificable en <http://evisado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



PLANOS



ÍNDICE



- 01.01. Localización
- 01.02. Situación
- 02. Emplazamiento
- 03. Parcelario
- 04.01. Detalles Alzados del CTIA proyectado
- 04.02. Puesta a tierra y Esquema unifilar del CTIA
- 04.03. Detalles de transformador y placa de trafo
- 05. Sección tipo canalizaciones subterráneas entubadas
- 06. Detalles de accesorios para canalizaciones subterráneas
- 07. Detalle de Empalmes y Conexiones
- 08. Detalles de Arquetas
- 09. Detalles Conductor para LSBT
- 10. Picas cilíndricas y grapas para puesta a tierra.

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YVSW487781RLKPET verificable en <http://evisado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>

VISADO
COGITI



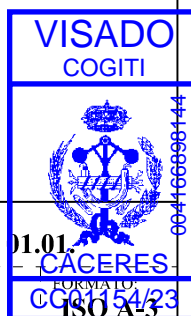
CÁCERES

CC01154/23



Documento visado con número: C001154/23 y CSV nº V-YYSW48778. Verificable en <http://evocado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>

PROMOTOR: 	PROYECTO PARA AUMENTO DE POTENCIA (CAMBIO DE MÁQUINA) DEL CT "CAMPSA MAJON" Nº140101060, Y NUEVA LBT DE 400 V DEL MISMO, EN EL T.M. DE CÁCERES	PROYECTADO: 	El Ingeniero Autor del Proyecto  Fdo.: Alonso Barroso Barrera	PLANO: LOCALIZACIÓN	FECHA: 05 de OCTUBRE 2023	PLANO Nº: 01.01 CÁCERES ESCALA: S/E
--	---	--	--	-------------------------------	------------------------------	---



LEYENDA	
	LAMT existente
	Nueva LSBT proyectada
	Apoyos MT existentes
	Nueva arqueta proyectada M2/T2
	CPM (Centralización de contadores)



Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-VSM48781RLKPE7 verificable en <http://leviado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>

PROMOTOR: 	PROYECTO PARA AUMENTO DE POTENCIA (CAMBIO DE MÁQUINA) DEL CT "CAMPSA MAJON" Nº140101060, Y NUEVA LBT DE 400 V DEL MISMO, EN EL T.M. DE CÁCERES	PROYECTADO: 	El Ingeniero Autor del Proyecto Fdo.: Alonso Barroso Barrera	PLANO: EMPLAZAMIENTO (1)	FECHA: 05 de OCTUBRE 2023	PLANO Nº: 02.01 ESCALA: 1:500
---------------	--	-----------------	---	------------------------------------	------------------------------	--



LEYENDA	
	LAMT existente
	Nueva LSBT proyectada
	Apoyos MT existentes
	Nueva arqueta proyectada M2/T2
	CPM (Centralización de contadores)

CT "CAMPSA MAJON"
N°140101060
Aumento de potencia
de 50 a 100 KVA

Ap. 2008

LSBT proyectada
 14 ml de conductor -
 XZ1 (S) 0,6/1 kV 3x240/150 Al

ENTRONQUE A/S - BT

CPM

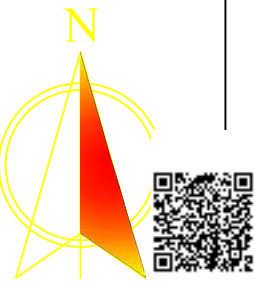
Arqueta M2/T2

10900A01900056

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-VVSW467781RLK/PET verificable en <http://levisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



LEYENDA	
	LAMT existente
	Nueva LSBT proyectada
	Apoyos MT existentes
	Nueva arqueta proyectada M2/T2
	CPM (Centralización de contadores)



10900A01900055

Ap. 2007

CT "CAMPSA MAJON"
Nº140101060
Aumento de potencia
de 50 a 100 KVA

Ap. 2008

ENTRONQUE A/S - BT

LSBT proyectada
14 ml de conductor -
XZ1 (S) 0,6/1 kV 3x240/150 Al

CPM

Arqueta M2/T2

10900A01900056

N-521

PROMOTOR:

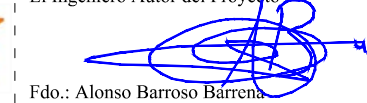


PROYECTO PARA AUMENTO DE POTENCIA (CAMBIO DE MÁQUINA) DEL CT "CAMPSA MAJON"
Nº140101060, Y NUEVA LBT DE 400 V DEL MISMO, EN EL T.M. DE CÁCERES

PROYECTADO:



El Ingeniero Autor del Proyecto



Fdo.: Alonso Barroso Barrera

PLANO:

PARCELARIO

FECHA:

05 de OCTUBRE 2023

PLANO Nº:

03

ESCALA:

1:500

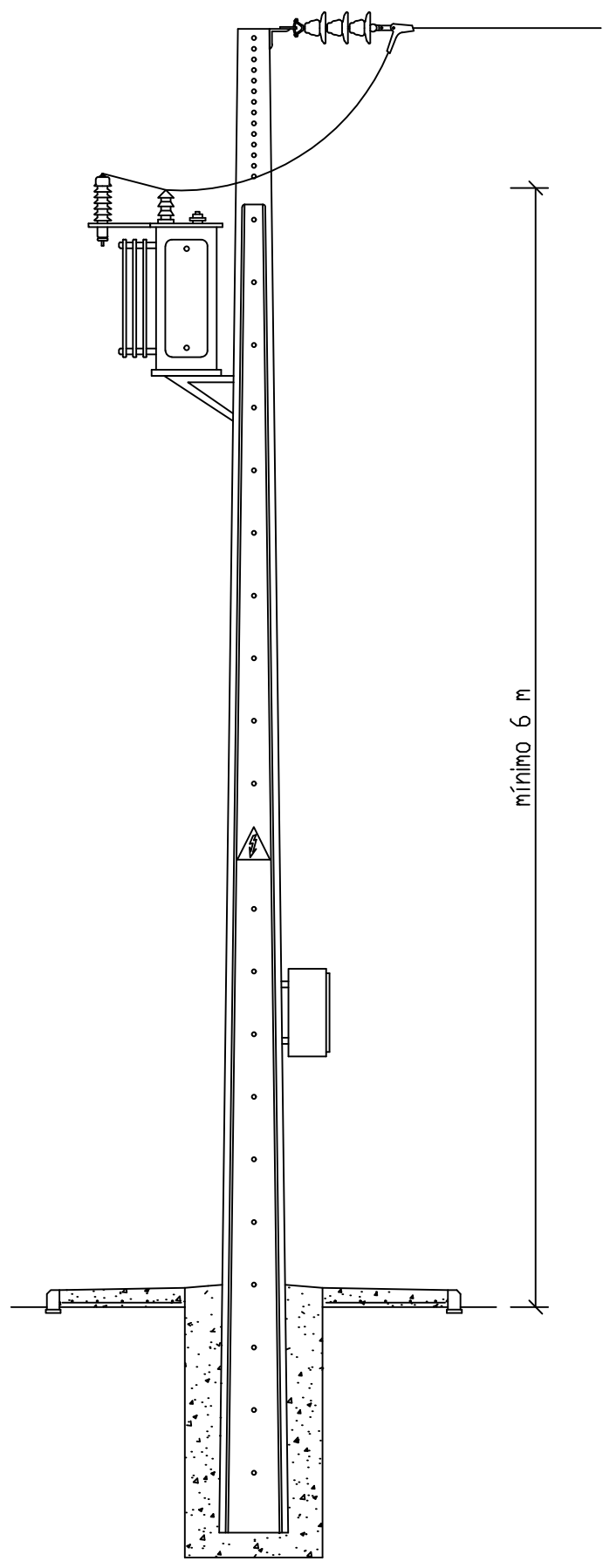
VISADO
COGITI

03
CACERES
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
CC01154/23
ISO-243

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YYSW48778 IRLKPET verificable en <http://evizado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YYSW48778 IRLKPET verificable en <http://evizado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>




PROMOTOR:



PROYECTO PARA AUMENTO DE POTENCIA (CAMBIO DE MÁQUINA) DEL CT "CAMPSA MAJON"
 Nº140101060, Y NUEVA LBT DE 400 V DEL MISMO, EN EL T.M. DE CÁCERES

PROYECTADO:



El Ingeniero Autor del Proyecto

 Fdo.: Alonso Barroso Barrera

PLANO: **DETALLES ALZADOS CTIA**

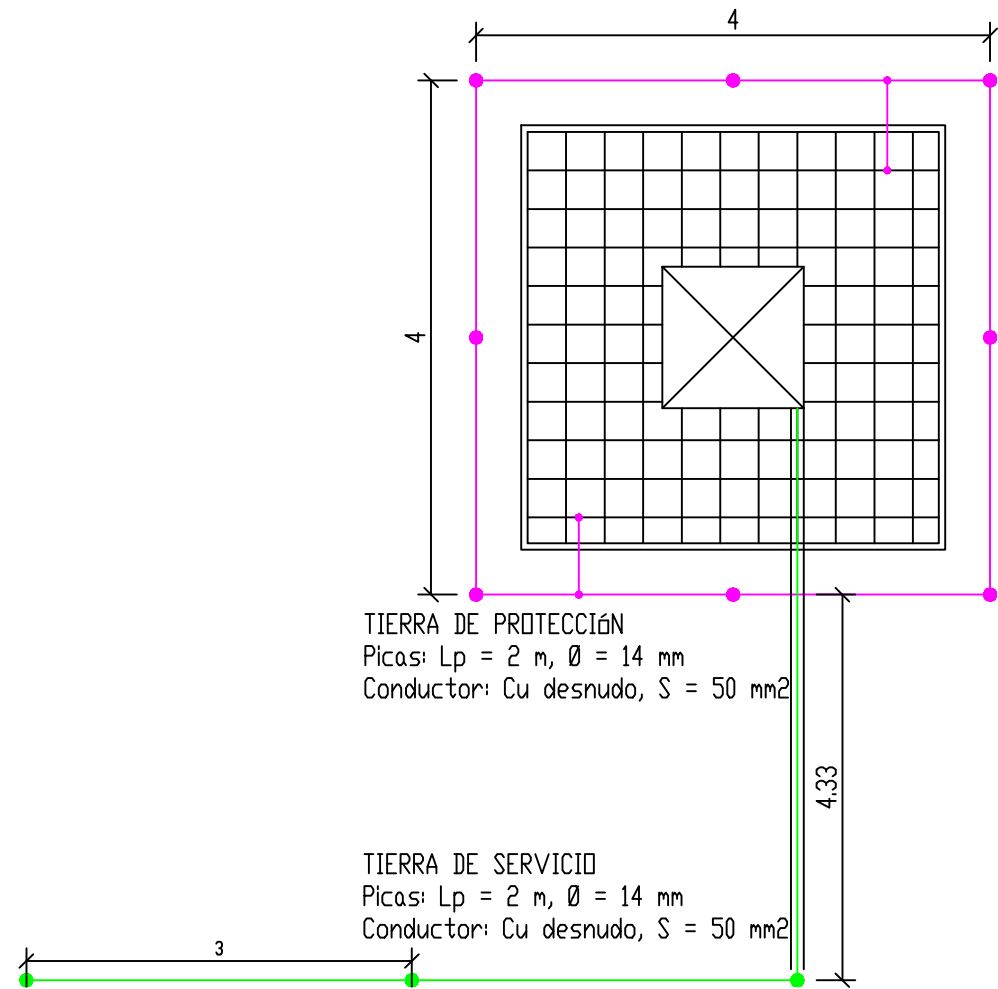
FECHA: 05 de OCTUBRE 2023

PLANO Nº: 04.01
 ESCALA: S/E

VISADO
 COGITI



PUESTAS A TIERRA



TIERRA DE PROTECCIÓN
 Picas: $L_p = 2 \text{ m}$, $\varnothing = 14 \text{ mm}$
 Conductor: Cu desnudo, $S = 50 \text{ mm}^2$

TIERRA DE SERVICIO
 Picas: $L_p = 2 \text{ m}$, $\varnothing = 14 \text{ mm}$
 Conductor: Cu desnudo, $S = 50 \text{ mm}^2$

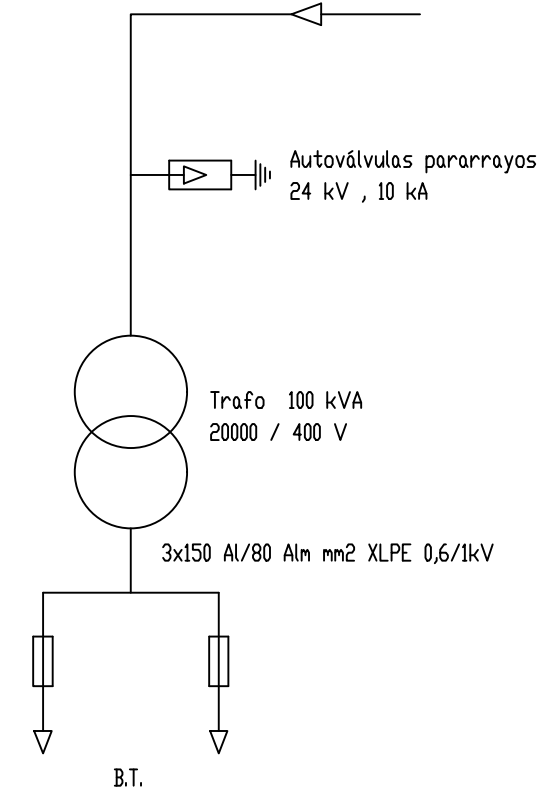
TIERRA DE PROTECCIÓN
 Configuración: 40-40/8/82
 Profundidad electrodo: 0,8 m
 Sección conductor: 50 mm²
 Diámetro picas: 14 mm
 Número de picas: 8
 Longitud picas: 2

NOTA: Se instalará una losa de hormigón de espesor total 20 cm. como mínimo, y que sobresalga 1,2 m. del borde de la base de la columna o poste. Dentro de esta losa (plataforma del operador) y hasta 1 m. del borde de la base de la columna o poste se embeberá un mallazo electrosoldado de 4 mm. de diámetro como mínimo formando una retícula de 0,30x0,30m. Este mallazo debe conectarse a dos puntos opuestos de la puesta a tierra. El mallazo tendrá por encima al menos 10 cm. de hormigón.

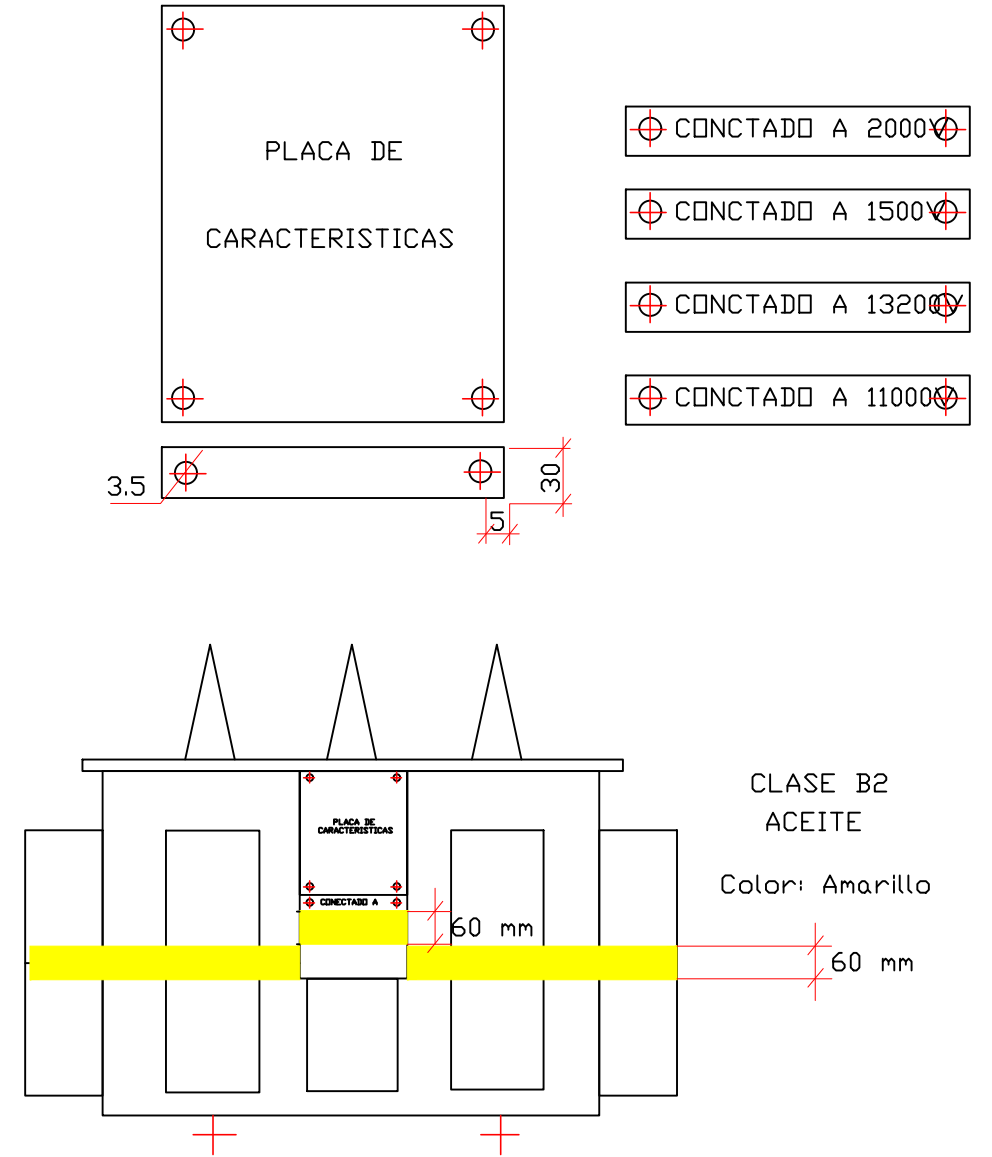
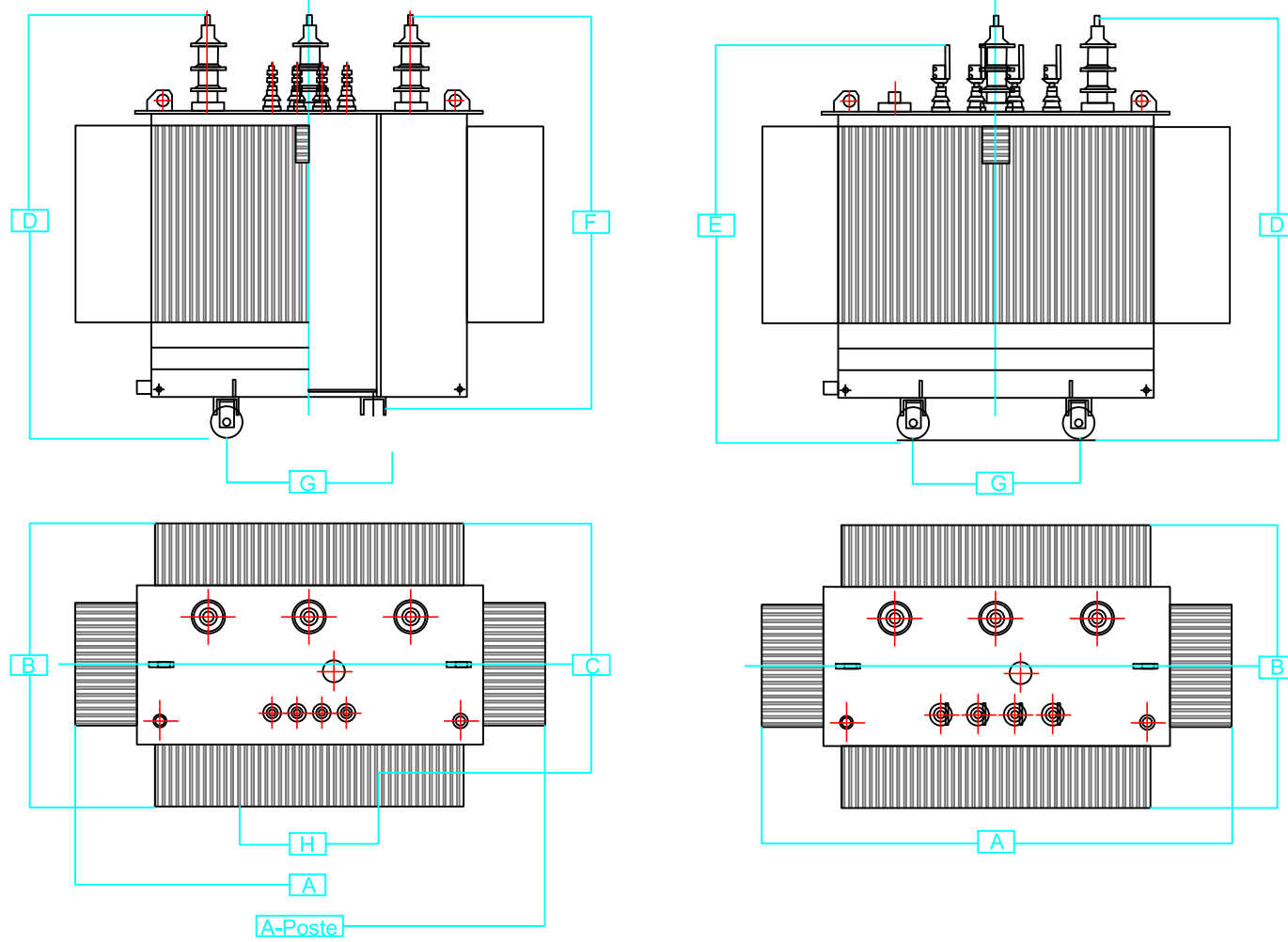
TIERRA DE SERVICIO
 Configuración: 5/32.
 Profundidad electrodo: 0,5 m
 Separación picas: 3 m
 3 picas en hilera unidas por conductor horizontal
 Sección conductor: 50 mm²
 Diámetro picas: 14 mm
 Longitud picas: 2

NOTA: El conductor de conexión entre el neutro del transformador y el electrodo de la tierra de servicio será de cable aislado 0,6/1kV de 50 mm² en Cu, bajo tubo de PVC con grado al impacto 7 (mínimo)

ESQUEMA UNIFILAR



Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YYSW48778 IRLKPET verificable en <http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>

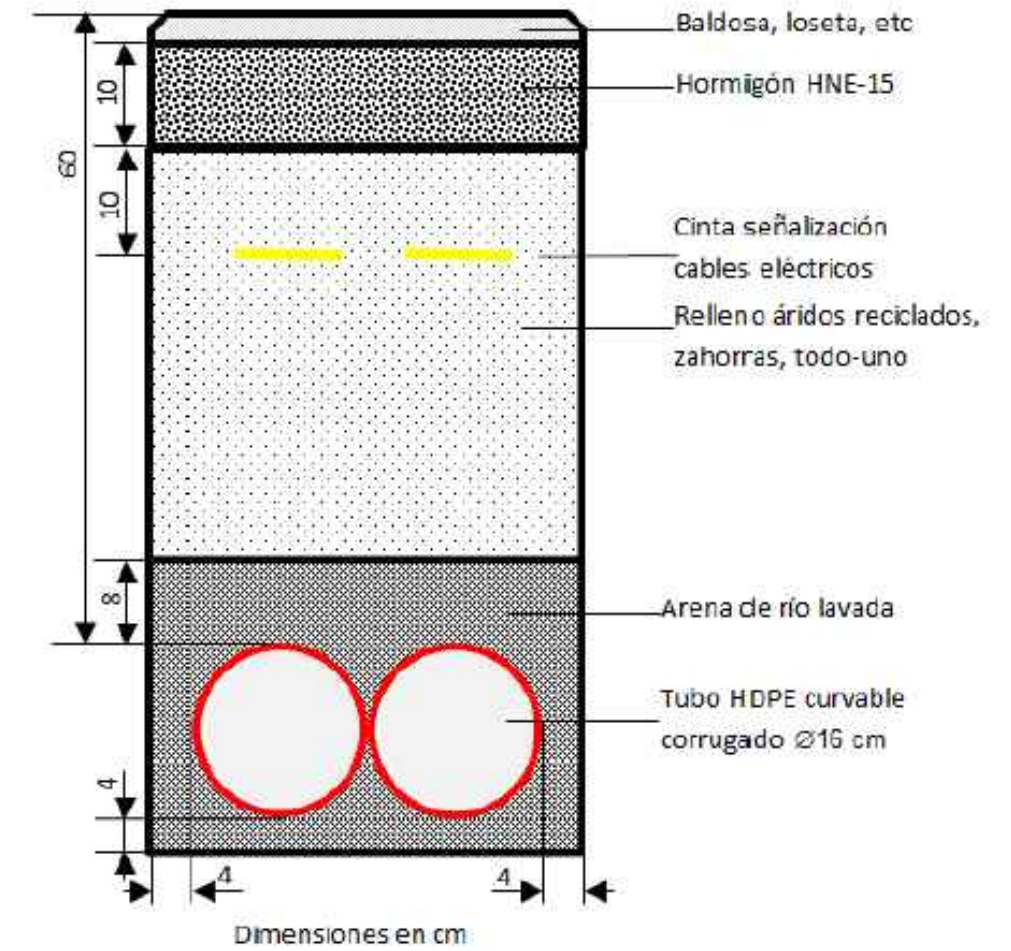
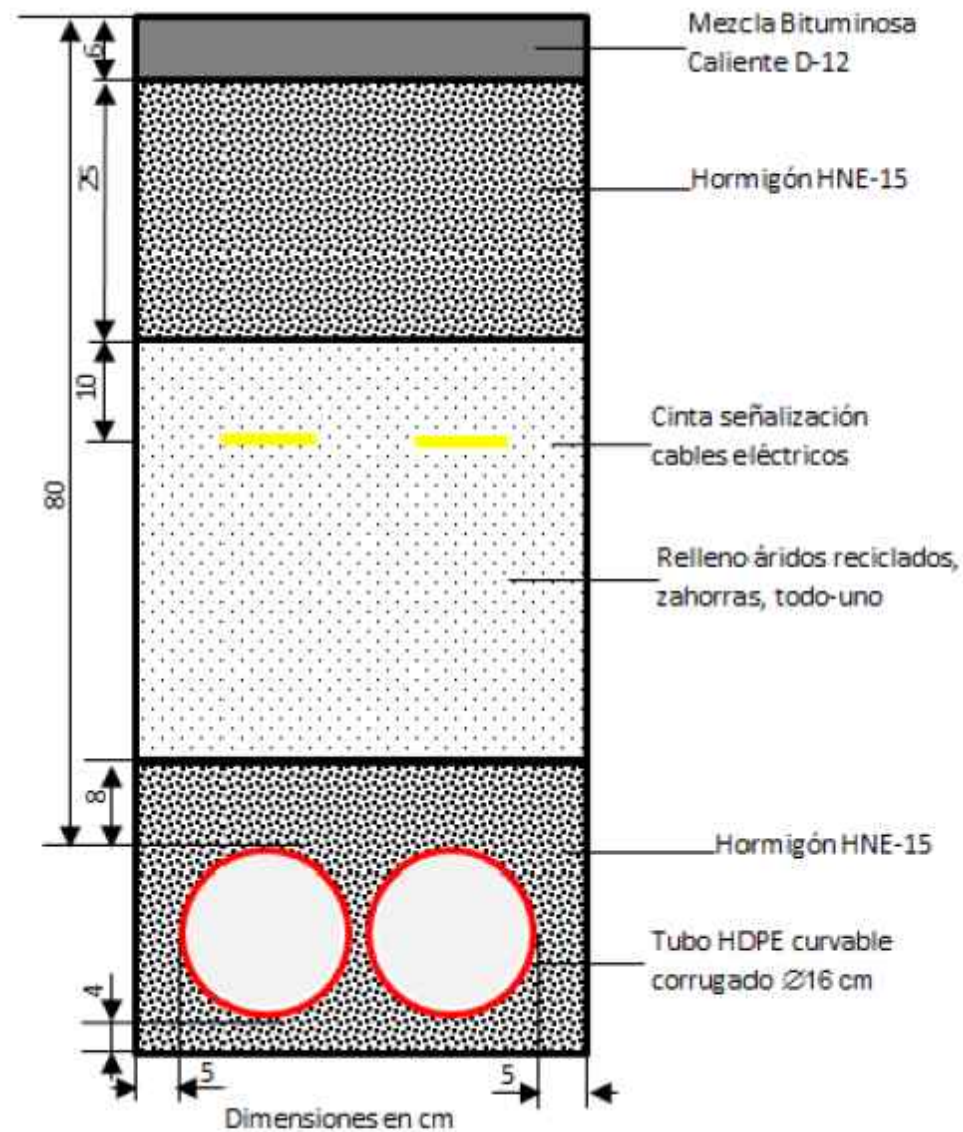


SERIE 24 KV											
DIMENSIONES EN mm.										PESO TOTAL EN kg.	LITROS DE ACEITE
KVA	A	A-POSTE	B	C	D	E	F	G	H		
50	895	1045	710	745	1220	-	1100	520	550	520	125
100	100	1200	750	870	1270	-	1150	520	550	715	200
160	1075	1235	775	890	1370	-	1250	520	550	950	290
250	1280	-	870	-	1380	1180	-	670	-	1125	300
400	1370	-	960	-	1440	1290	-	670	-	1400	320
630	1580	-	975	-	1490	1380	-	670	-	1885	425
1000	1755	-	1025	-	1600	1540	-	670	-	2600	575

SERIE 36 KV											
DIMENSIONES EN mm.										PESO TOTAL EN kg.	LITROS DE ACEITE
KVA	A	A-POSTE	B	C	D	E	F	G	H		
50	955	1160	775	820	1385	-	1255	520	550	590	130
100	1050	1210	770	880	1435	-	1315	520	550	845	220
160	1135	1255	845	900	1455	-	1335	520	550	1025	300
250	1300	-	940	-	1515	1250	-	670	-	1210	355
400	1405	-	975	-	1605	1340	-	670	-	1560	395
630	1615	-	990	-	1685	1460	-	670	-	2060	475
1000	1770	-	1070	-	1745	1570	-	670	-	2765	595

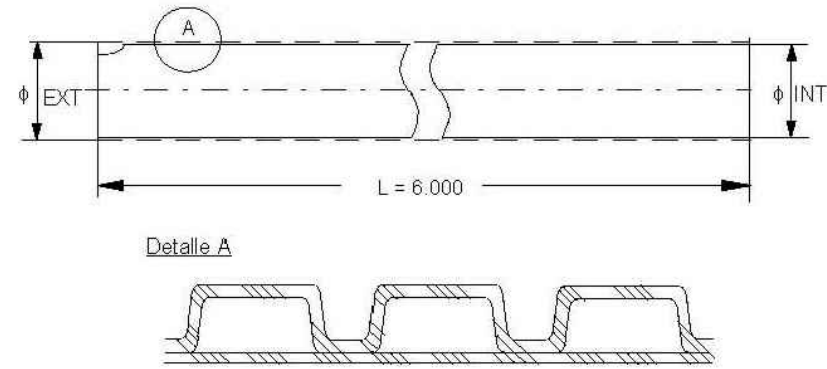
CANALIZACIÓN ENTUBADA CON 2 TUBOS DE Ø 160 mm en Calzada

CANALIZACIÓN ENTUBADA CON 2 TUBOS DE Ø 160 mm en Acerado / Tierra



Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YYSW48778 IRLKPET verificable en <http://evisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>

NI 52.95.03 TUBOS DE PLÁSTICO CORRUGADOS PARA CANALIZACIONES DE REDES SUBTERRÁNEAS. (EXENTOS DE HALÓGENOS)



Tubo rígido corrugado

CARACTERÍSTICAS

Tubos normalizados				Tapones normalizados	
Designación Iberdrola	Diámetro exterior mm	Tolerancia mm	Diámetro interior mínimo mm	Designación Iberdrola	Utilización Tipo de tubo
TC 90 / R	90	+ 1,7	67	TA-TC 90	90
TC 160 / C	160	+ 2,9	120	TA-TC 160	160
TC 160 / R	160	+ 2,9	120	TA-TC 160	160
TC 200/C	200	+ 3,6	150	TA-TC 200	200
TC 200/R	200	+ 3,6	150	TA-TC 200	200

TC = Tubo corrugado TA = Tapón C = Curva R = Rígido
 90, 160 ó 200 = Diámetro nominal tubo , en mm

UTILIZACIÓN

En canalizaciones enterradas entubadas.

NI 29.00.01 CINTA DE POLIETILENO PARA SEÑALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE CABLES ENTERRADOS



Cinta de polietileno

CARACTERÍSTICAS

Designación Iberdrola	Color	Anchura cm	Espesor mm	Lado triángulo cm
CP - 15	Amarillo-naranja vivo	15 ± 0,5	0,1 ± 0,01	10,5 ± 0,3

CP = Cinta de polietileno 15 = anchura en cm

UTILIZACIÓN

En señalización de cables subterráneos en canalización enterradas.

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YYSW48778 IRLKPET verificable en http://evisado.cogitaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx



NI 56.88.01 ACCESORIOS PARA LSBT (Conectores de derivación por compresión)

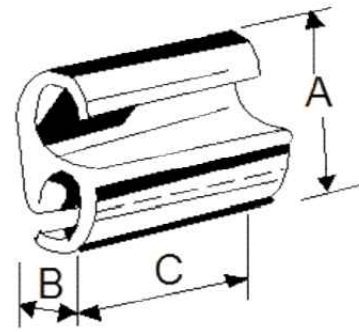


Tabla 5
Dimensiones

Designación	Secciones de los Conductores (mm ²)		Dimensiones (máx) (mm)		
	Principal	Derivado	A	B	C
DCT 50-95/50	50-95	50	52	26	54
DCT 95/95	95	95	52	26	70
DCT 150/50	150	50	58	29	70
DCT 150/95	150	95	58	32	125
DCT 150/150	150	150	58	32	125
DCT 240/95	240	95	58	32	127
DCT 240/150	240	150	65	32	127
DCT 240/240	240	240	83	35	172

NI 56.88.01 ACCESORIOS PARA LSBT (Conectores de empalme por compresión)

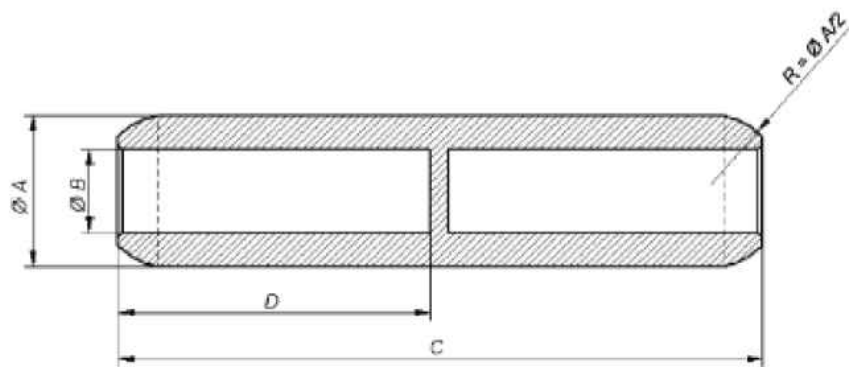


Tabla 3
Dimensiones (mm)

Designación	A	B	C	D
	±0,3	±0,3	±1,0	min.
CEMSC-50	20	9	106,5	45
CEMSC-95	20	12,5	106,5	45
CEMSC-150	25	15,5	133	56
CEMSC-240	32	19,5	143,5	60

NI 56.88.01 ACCESORIOS PARA LSBT (Terminales por compresión)

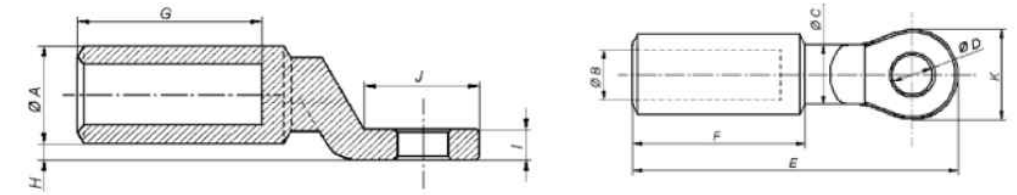
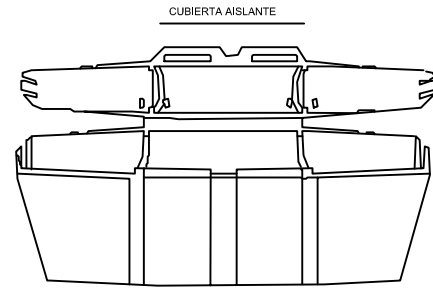
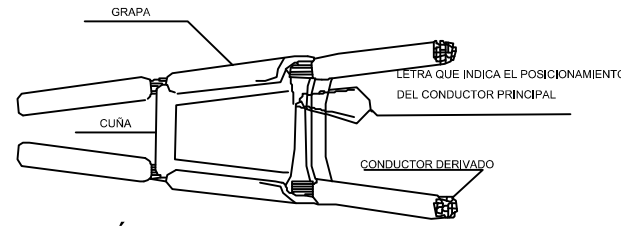


Tabla 1
Dimensiones (mm)

Designación	Ø A	Ø B	Ø C	Ø D	E	F	G	H	I	J	K
	±0,3	±0,3	máx.	±0,3	máx.	+0 -2,0	min.		+2,0 -1,0	min.	máx.
TMC-50 M8	20	9	15,3	9	91	48	40	CAÑA Y PALA EN PLANOS DIFERENTES	7	24	27
TMC-50 M10	20	9	15,3	11	91	48	40		7	24	27
TMC-50 M12	20	9	15,3	13	91	48	40		7	24	27
TMC-95 M10	20	12,5	15,3	11	91	48	40		7	24	27
TMC-95 M12	20	12,5	15,3	13	91	48	40		7	24	27
TMC-150 M10	25	15,5	19,3	11	116	65	55		9	29	32
TMC-150 M12	25	15,5	19,3	13	116	65	55		9	29	32
TMC-240 M12	32	19,5	24,3	13	125	65	55		10	29	37



NI 58.21.01 DERIVACIONES POR CUÑA A PRESIÓN



CARACTERÍSTICAS

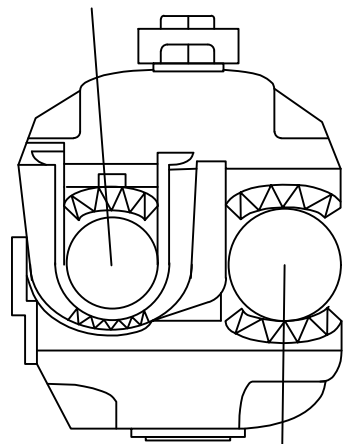
DESIGNACIÓN	COLOR IMPULSOR	PRINCIPAL	DERIVADO	CÓDIGO			
				CONECTOR	IMPULSOR	CUBIERTA AISLANTE	
DCP 25/25	50-54.6	16/25	16/25	5821010	*	5821800	
DCP 50/16	IMPULSOR-ROJO	50-54.6	16	5821020	2525022 2525150		
DCP 50/25			25	5821025			
DCP 56/30	IMPULSOR-ROJO	50-54.6	29.5	5821035			
DCP 50/50	IMPULSOR-AZUL	50-54.6	50-54.6	5821030	*	5821805	
DCP 95/16			80-95	16			5821055
DCP 95/25				25			5821060
DCP 95/16		80-95	50-54.6	5821065			
DCP 95/95			80-95	5821070			
DCP 150/16		150	150	16			5821100
DCP 150/25				25			5821105
DCP 150/50				50			5821110
DCP 150/95				80-95			5821120
DCP 150/150				150			5821130

PROTECCIÓN CADA CONECTOR SE PROTEGERÁ CON LA CORRESPONDIENTE CUBIERTA AISLANTE

* LoS códigos 2525022 y 2525024 corresponden al fabricante AMP
LoS códigos 2525150 y 2525152 corresponden al fabricante FRAMATONE

NI 58.24.01 CONECTORES POR PERFORACIÓN DEL AISLAMIENTO

PERFORACIÓN
(Conductor secundario)



PERFORACIÓN
(Conductor principal)

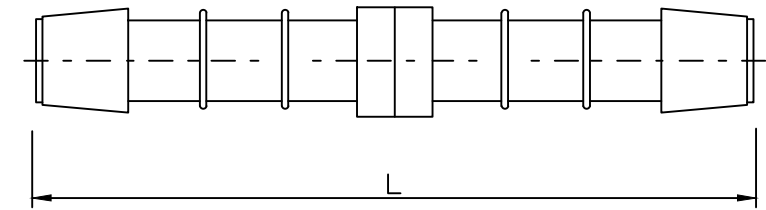
Designación	Sección del conductor mm2		Código
	Principal	Derivado	
DPA 16-54/6-25	16-54	6-25	5824051
DPA 80-150/6-25	80-150	6-25	5824055
DPA 25-95/25-95	25-95	25-95	5824059
DPA 150/50-150	150	50-150	5824064

La conexión se realizará mediante apriete simultáneo del conductor principal y derivado, perforado el aislamiento de ambos conductores. El sistema de perforación será de forma dentada-piramidal.
El tornillo de apriete estará provisto de cabeza fusible.
Los materiales utilizados serán de aluminio o aleaciones de aluminio con carcasa de material aislante e impermeable. La estanqueidad de los conectores debe estar asegurada mediante el empleo de materiales cuyas características sean estables en el tiempo, y no debe estar basada totalmente en el empleo de grasas, gel, etc.

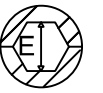
UTILIZACIÓN

En líneas aéreas de BT con conductores aislados cableados en haz.
En todas las derivaciones de redes aéreas con cables RZ, sin necesidad de regenerar el aislamiento de éstos.
Los conectores no deberán ser reutilizados después de su desconexión.
Son conectores para trabajos en tensión pero sin carta en el cable derivado.

NI 58.14.01 MANGUITOS PREASILADOS A COMPRESIÓN



MATRIZ

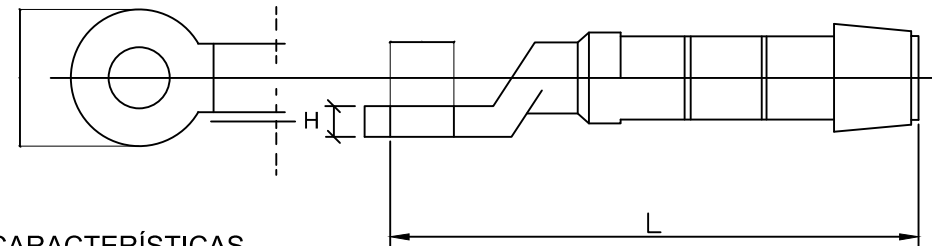


CARACTERÍSTICAS

Designación	Ubicación del cable mm2	Carga de deslizamiento mínima daN	Matriz e mm2	L Mínimo mm	Código
MAC-16 AL	16 AL	120	17.3	100	5814020
MAC-25 AL	25 AL	180	17.3	100	5814050
MAC-50 AL	50 AL	360	17.3	100	5814130
MAC-95 AL	95 AL	685	17.3/21.5	100	5814230
MAC-150 AL	150 AL	1080	21.5	100	5814270
MAC-29,5 ALm	29,5 ALM	870	17.3	130	5814059
MAC-54,6 ALm	54,6 ALM	1500	17.3	130	5814140
MAC-80 ALm	80 ALM	2000	21.5	130	5814190

PROTECCIÓN EL INTERIOR IRÁ CUBIERTO CON GRASA NEUTRA DE ALTO PUNTO DE GOTA, SUPERIOR A 180°C
COMPRESIÓN: DE HUELLA HEXAGONAL A LO LARGO DE TODA LA CAÑA SEGÚN LAS MARCAS GRABADAS EN EL MANGUITO DE INICIO Y DIRECCIÓN DE LA COMPRESIÓN

NI 58.54.01 TERMINALES PREAISLADOS A COMPRESIÓN



MATRIZ



CARACTERÍSTICAS

DESIGNACIÓN	SECCIÓN DEL CABLE mm	DIMENSIONES mm					CÓDIGO
		D	d	H	L MÍNIMO	MATRIZ E	
TAC-25 AL	25 AL	25	12.8	5	95	17.3	5854020
TAC-50 AL	50 AL	25	12.8	5	95	17.3	5854040
TAC-95 AL	95 AL	25	12.8	5	95	17.3/21.5	5854070
TAC-150 AL	150 AL	30	12.8	5	110	21.5	5854080
TAC-29.5 ALM	29.5 ALM	25	12.8	5	95	17.3	5854025
TAC-54.6 ALM	54.6 ALM	25	12.8	5	95	17.3	5854050
TAC-80 ALM	80 ALM	25	12.8	5	110	21.5	5854065

PROTECCIÓN EL INTERIOR IRÁ CUBIERTO CON GRASA NEUTRA DE ALTO PUNTO DE GOTA, SUPERIOR A 180°C
PROTECCIÓN DE HUELLA HEXAGONAL A LO LARGO DE TODA LA CAÑA SEGÚN LAS MARCAS GRABADAS EN EL MANGUITO DE INICIO Y DIRECCIÓN DE LA COMPRESIÓN

PROMOTOR:



PROYECTO PARA AUMENTO DE POTENCIA (CAMBIO DE MÁQUINA) DEL CT "CAMPSA MAJON" N°140101060, Y NUEVA LBT DE 400 V DEL MISMO, EN EL T.M. DE CÁCERES

PROYECTADO:



El Ingeniero Autor del Proyecto



Fdo.: Alonso Barroso Barrera

PLANO:

DETALLES DE CONEXIONES Y EMPALMES EN AÉREO

FECHA:

05 de OCTUBRE 2023

PLANO N°:

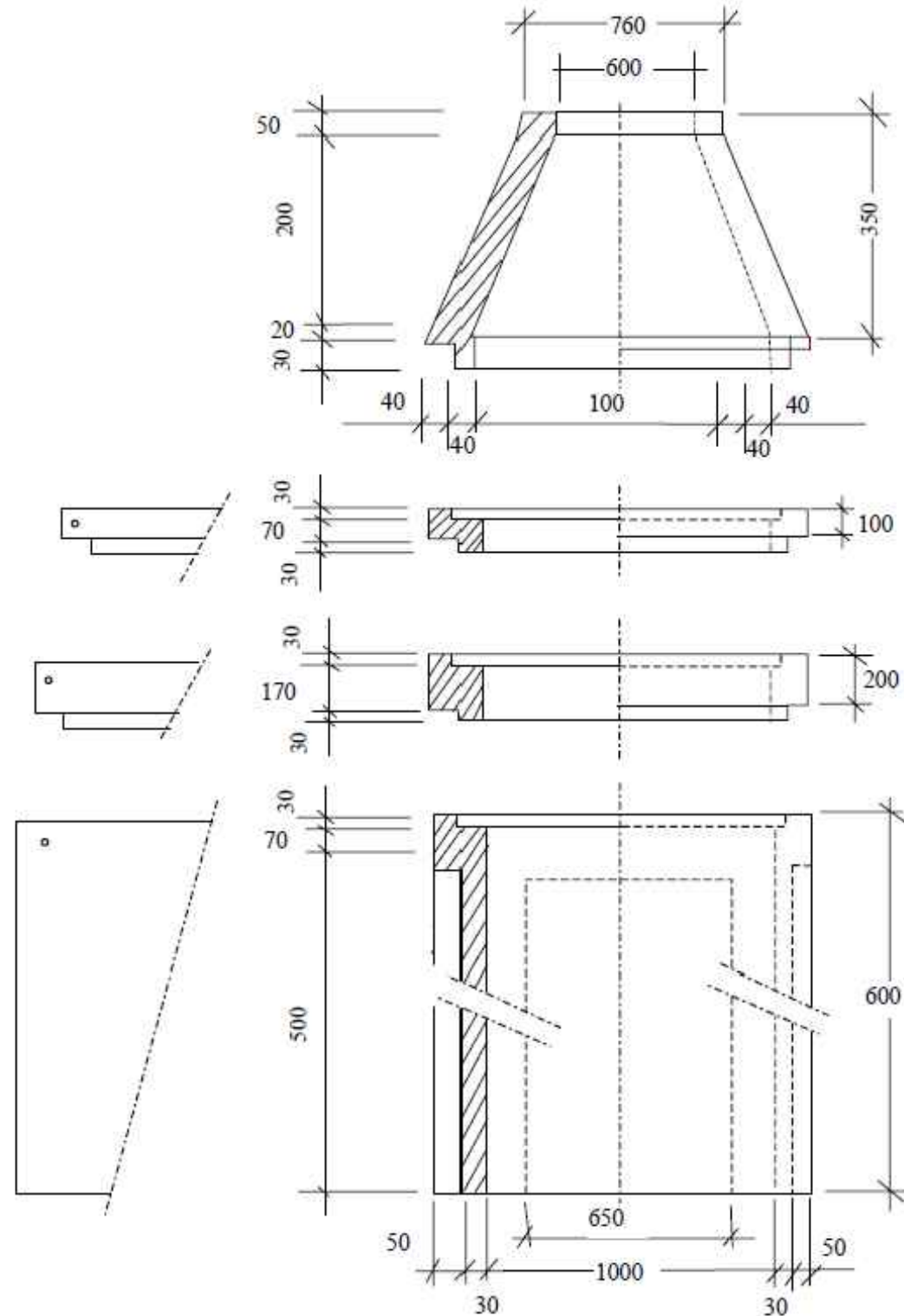
07.02
ESCALA: S/E

VISADO
COGITI



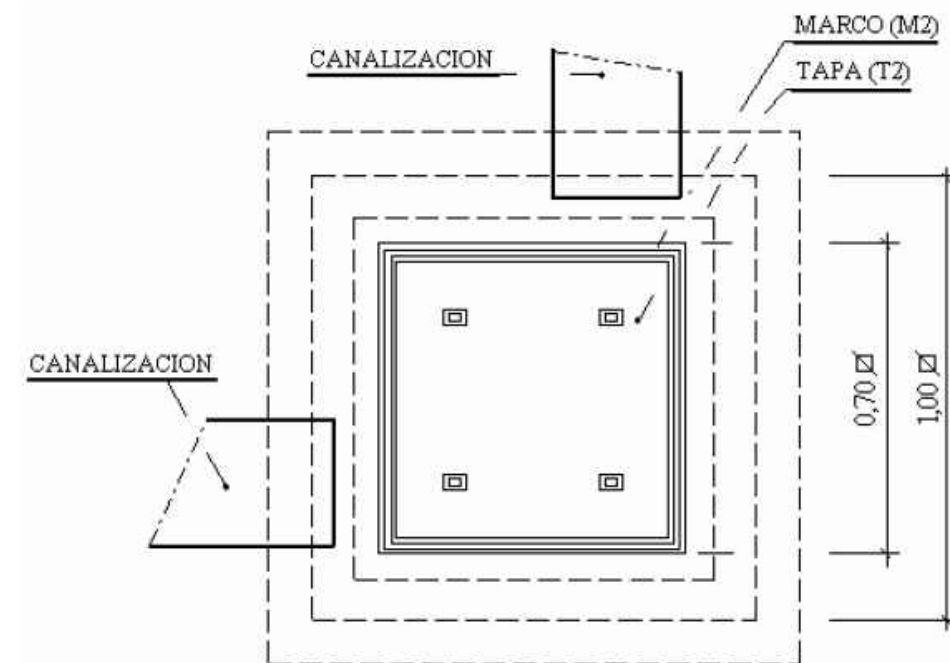
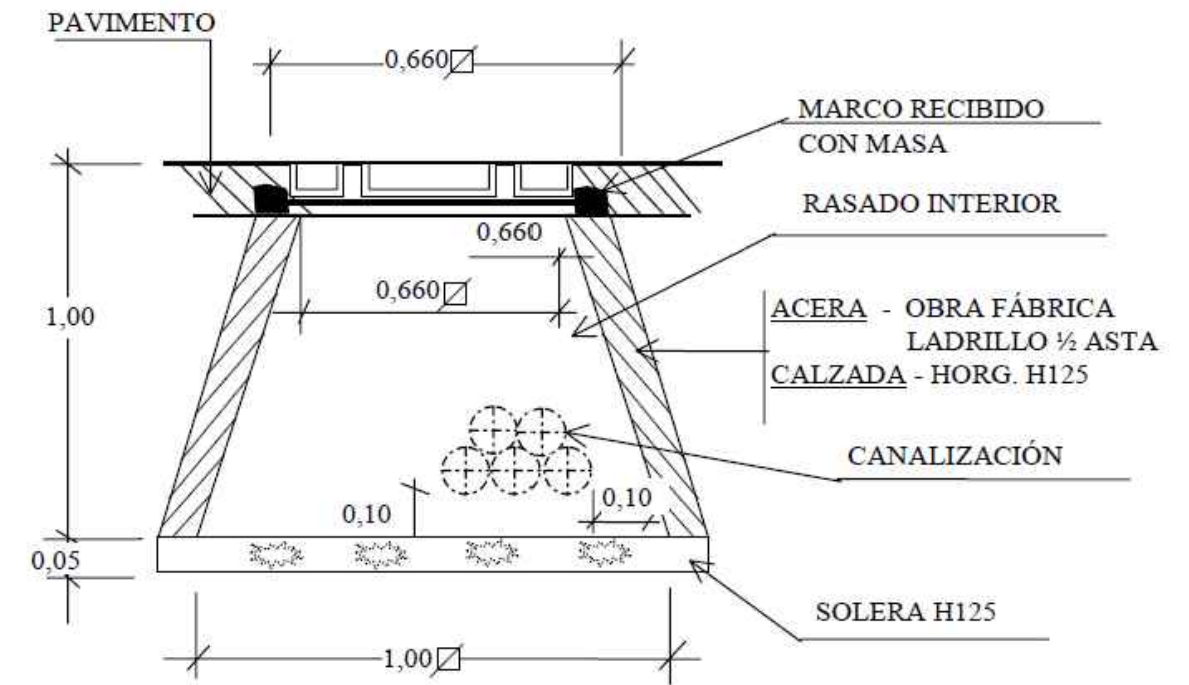
ARQUETAS REGISTRABLES MODULARES

PARA MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN M2 / T2 - M3 / T3



ARQUETAS REGISTRABLES "IN SITU" (TIPO AG)

PARA MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN M2 / T2
(ACERAS / JARDINES)



Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YYSW48778 IRLKPET verificable en <http://evisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>

PROMOTOR:



PROYECTO PARA AUMENTO DE POTENCIA (CAMBIO DE MÁQUINA) DEL CT "CAMPSA MAJON"
Nº140101060, Y NUEVA LBT DE 400 V DEL MISMO, EN EL T.M. DE CÁCERES

PROYECTADO:



El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Alonso Barroso Barrera

PLANO:

DETALLES DE ARQUETAS
(1)

FECHA:

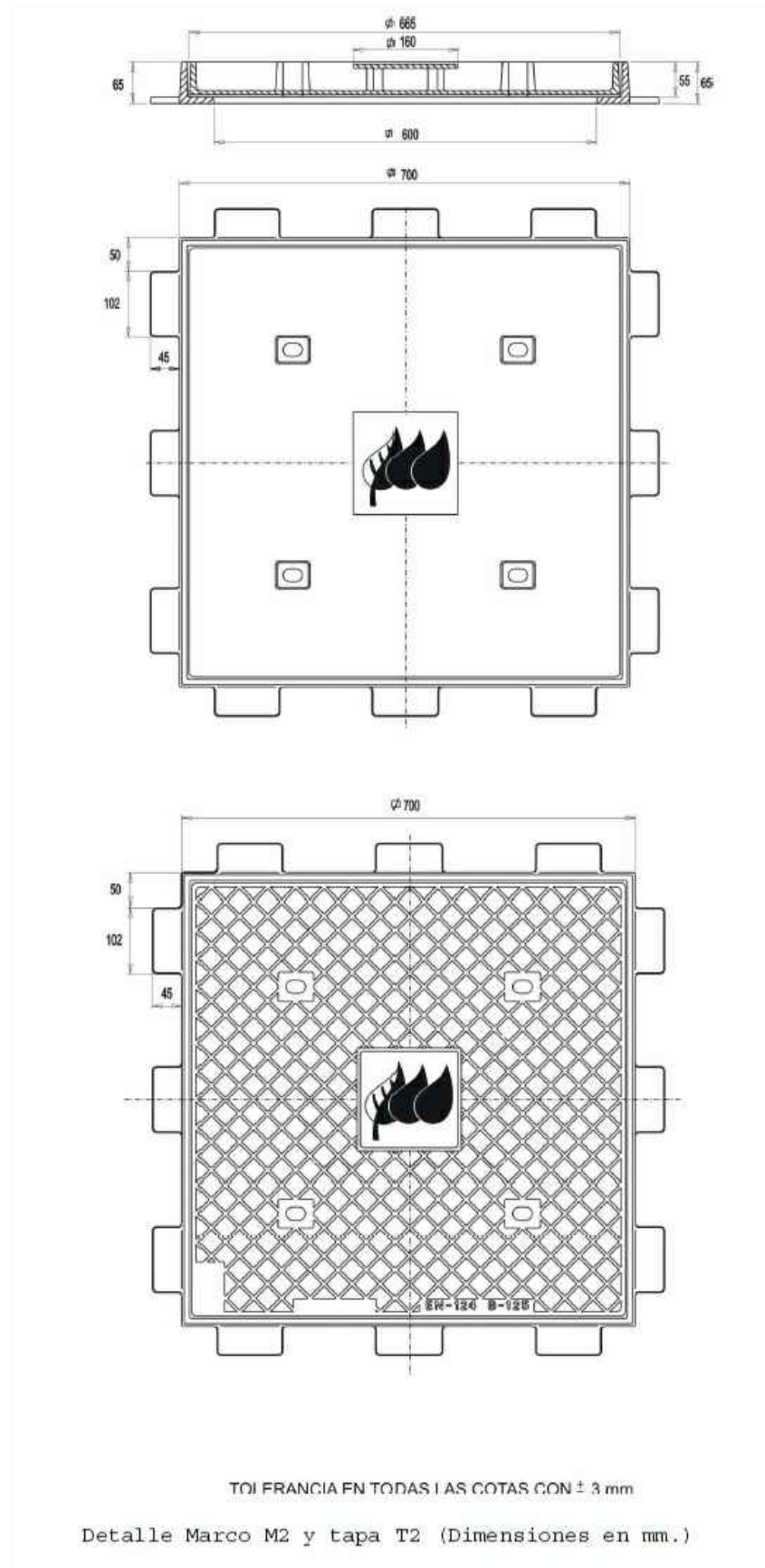
05 de OCTUBRE 2023

PLANO Nº:

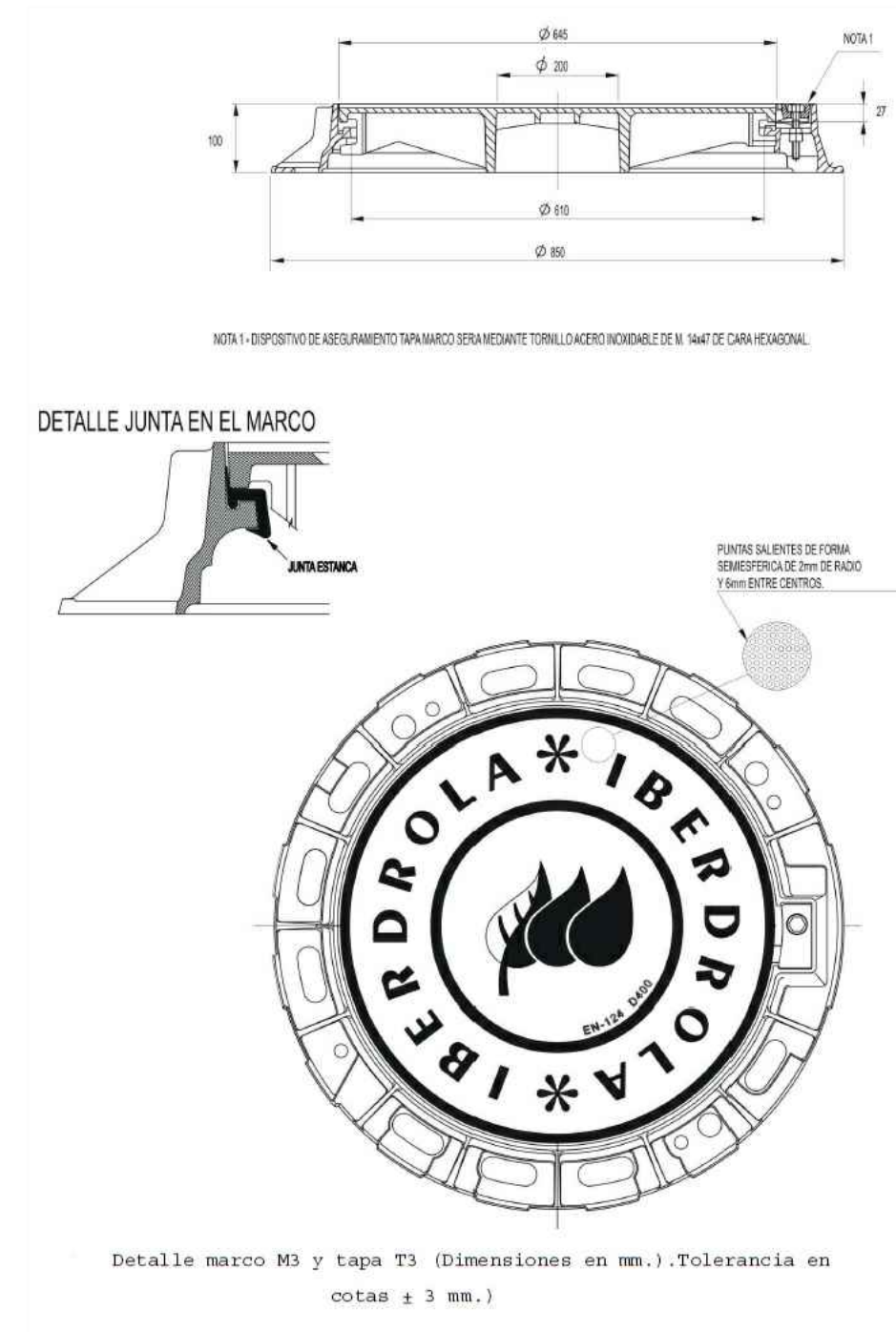
ESCALA:
S/E



ARQUETAS CUADRADAS PARA ACERADO



ARQUETAS REDONDAS PARA CALZADA



Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YYSW48778 IRLKPET verificable en <http://evisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>

PROMOTOR:



PROYECTO PARA AUMENTO DE POTENCIA (CAMBIO DE MÁQUINA) DEL CT "CAMPSA MAJON" Nº140101060, Y NUEVA LBT DE 400 V DEL MISMO, EN EL T.M. DE CÁCERES

PROYECTADO:



El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Alonso Barroso Barrera

PLANO:

DETALLES DE ARQUETAS (2)

FECHA:

05 de OCTUBRE 2023

PLANO Nº:

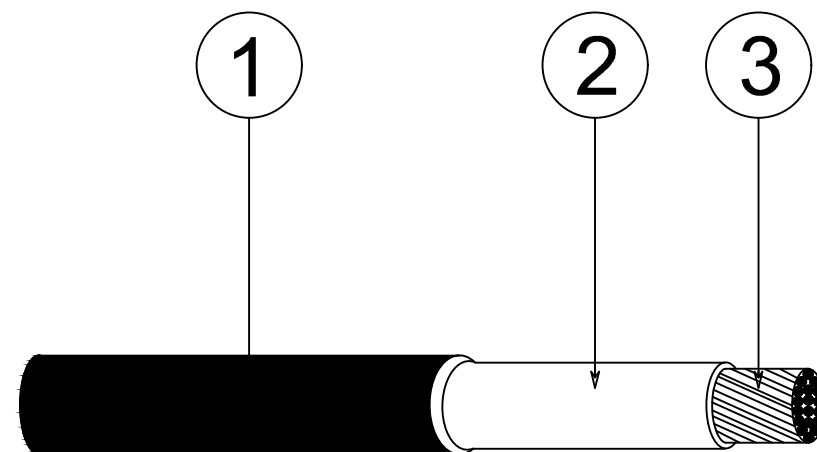
08.02
CÁCERES
S/E



004166898144



CABLE UNIPOLAR XZ1 CON CONDUCTOR DE ALUMINIO PARA REDES SUBTERRANEAS DE BAJA TENSION 0,6/1 KV

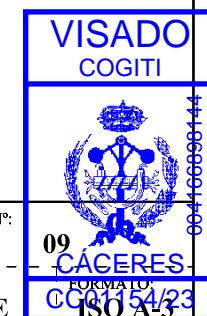


Constitución del cable:

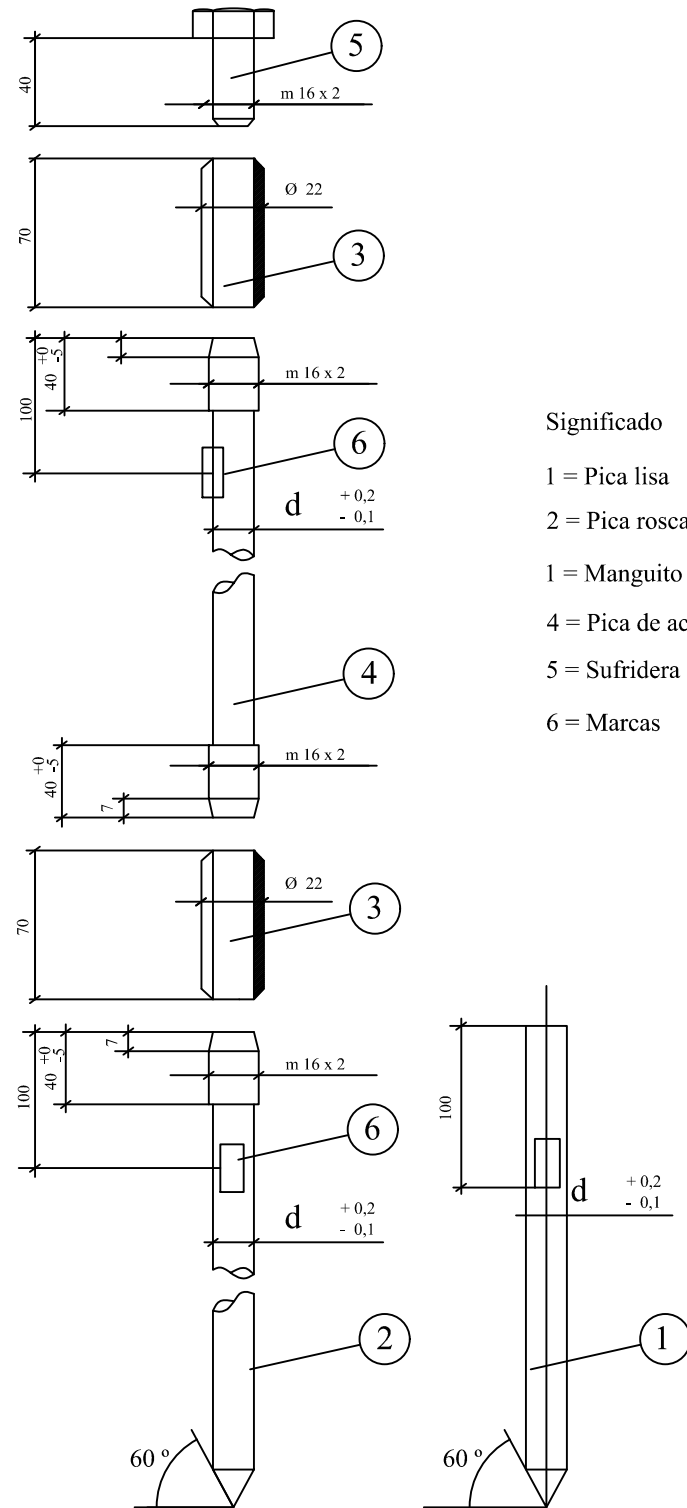
- 1.-Cubierta de Poliolefina (Z1)
- 2.-Aislamiento de polietileno reticulado (XLPE)
- 3.-Conductor de aluminio de sección circular

TIPOS NORMALIZADOS Y CARACTERÍSTICAS ESENCIALES					
Tipo Constructivo	Tensión Nominal kV	Sección (mm2)	Nº mínimo alambres	Suministro Long.+/- 2% m	Tipo bobina UNE-21/167-1
XZ1 (S)	0.6 / 1	1 x 50	6	1600	10
		1 x 95	15	950	10
		1 x 150	15	1100	12
		1 x 240	30	750	12

Documento visado con número: CC01154/23 y CSV nº V-YYSW48778 IRLKPET verificable en <http://evisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



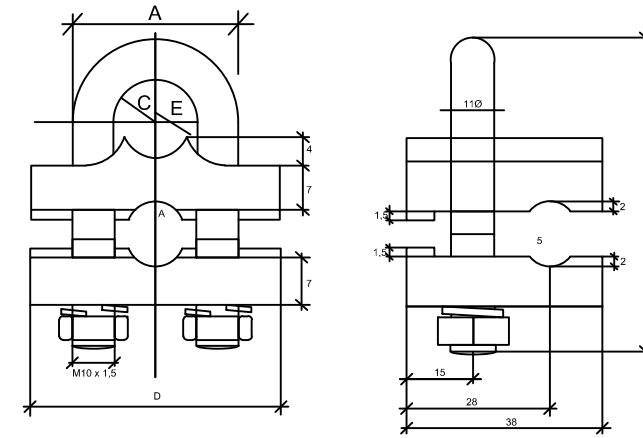
PICAS CILÍNDRICAS DE ACERO-COBRE



Significado

- 1 = Pica lisa
- 2 = Pica roscada
- 1 = Manguito de acoplamiento
- 4 = Pica de acoplamiento
- 5 = Sufridera
- 6 = Marcas

GRAPA DE CONEXIÓN PARA PICA CILÍNDRICA DE ACERO-COBRE



PROMOTOR:



PROYECTO PARA AUMENTO DE POTENCIA (CAMBIO DE MÁQUINA) DEL CT "CAMPSA MAJON"
Nº140101060, Y NUEVA LBT DE 400 V DEL MISMO, EN EL T.M. DE CÁCERES

PROYECTADO:



El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Alonso Barroso Barrera

PLANO:

DETALLES DE PICAS
CILÍNDRICAS Y GRAPAS
PARA PUESTA A TIERRA

FECHA:

05 de OCTUBRE 2023

PLANO Nº:

10
CÁCERES
ESCALA:
S/E

VISADO
COGITI



004166898144



Colegio de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Cáceres



06 de octubre de 2023

VOLANTE DE DIRECCIÓN DE OBRA Y DE COORDINACIÓN DE SEGURIDAD

Tengo el honor a de comunicar a V.S. que, con esta fecha, IBERDROLA Distribución Eléctrica, S.A. ha designado al Colegiado D. Alonso Barroso Barrena (Colegiado nº 890), de la empresa SEYCEX Ingeniería, S.L., Coordinador de Seguridad y Salud, así como Director Técnico de la obra consistente en el **“AUMENTO DE POTENCIA (CAMBIO DE MÁQUINA) DEL CT “CAMPSA MAJON” Nº140101060, Y NUEVA LBT DE 400 V DEL MISMO, EN EL T.M. DE CÁCERES”**.

Fdo.: Alonso Barroso Barrena

(Colegiado Nº 890)

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE CÁCERES	
 AENOR Empresa Registrada UNE-EN ISO 9001 ER-12777/2005	Nº.Colegiado.: 890 BARROSO BARRENA, ALONSO VISADO Nº.: CC01154/23 DE FECHA: 09/10/2023 Autenticación: 004166898144
	 VISADO

VISADO COGITI

CÁCERES CC01154/23

004166898144