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

RESUMEN DE FIRMAS DEL DOCUMENTO

COLEGIADO1

seycex

Firmado digitalmente por BARROSO BARRENA ALONSO - 09205675V
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-09205675V, givenName=ALONSO, sn=BARROSO BARRENA, cn=BARROSO BARRENA ALONSO - 09205675V
Fecha: 2025.07.04 09:56:35 +02'00'

COLEGIADO2

COLEGIADO3

COLEGIO

Visado CC00639/25, Fecha: 04/07/2025
COITI CACERES
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE CÁCERES
FIRMA ELECTRÓNICA

COLEGIO

OTROS

OTROS

VISADO
COGITI
00230776426 2
CÁCERES
CC00639/25

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 “MONTANCHEZ” DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT “REPETIDOR MONTANCHEZ” Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

Alonso Barroso Barrena

seyceX

PROMOTOR:

i-DE Grupo IBERDROLA

FECHA:

30 de JUNIO de 2025

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

INDICE

MEMORIA Y ANEJOS

- ***ANEJO Nº1:*** *Cálculos Justificativos*
- ***ANEJO Nº2:*** *Estudio Básico de Seguridad y Salud*
- ***ANEJO Nº3:*** *Estudio de Gestión de Residuos*
- ***ANEJO Nº4:*** *Plan de Obra*

PLIEGO DE CONDICIONES

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PLANOS

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 “MONTANCHEZ” DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT “REPETIDOR MONTANCHEZ” Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

Reforma LAMT "Montánchez" (20 KV) proyectada

ORIGEN:	Nuevo apoyo **A0** proyectado a instalar entre los apoyos 2016 y 2017 de la LAMT "Montánchez", según planos, en el que se realizará un entronque aéreo-subterráneo.
FINAL:	Apoyo existente 2033-1 a mantener de la LAMT "Montánchez", según planos, junto al actual apoyo 2034 de ésta.
TIPO DE LÍNEAS:	Aérea y subterránea en Simple circuito
TENSIÓN DE SERVICIO:	20 KV
MATERIALES:	*Aéreo*: Aluminio-acero galvanizado, según norma UNE-EN 50182. *Subterráneo*: Aluminio compacto, sección circular, clase 2 según UNE 21-022.
CONDUCTOR:	*Aéreo*: 47-AL1/8-ST1A (**LA-56**). *Subterráneo*: HEPRZ1 12/20 KV 3x(1x240) mm^2.
LONGITUD TOTAL:	***Canalización total a ejecutar……2.162 ml*** - LSMT (*Entre nuevos Ap. A0-A1*)……***2.170 ml*** - Reforma LAMT……***1.457 ml*** - Derivación 1 a nuevo CTIC-1 "Camino Repetidor" (*108 ml aéreo + 25 ml subterráneo*)…***133 ml*** - Deriv. 2 a nuevo CTIC-2 "Repetidor Montánchez" (*278 ml aéreo + 25 ml subterráneo*)…***303 ml*** - *Alimentación derivaciones particulares……***95 ml*** **TOTAL LMT ……4.158 ml** **(2.220 ml subterráneo y 1.938 ml aéreo)**
FINALIDAD:	Reforma de la LAMT "Montánchez" de la STR Torre Sta. María` entre los apoyos 2016 y 2034 de la misma, tramo de alimentación a la zona del Repetidor de Montánchez, actualmente con conductor LA-30 y con apoyos en mal estado, de tal manera que quede en mejores condiciones de seguridad y adaptada al nuevo RLAT, con el consecuente desmontaje del tramo a reformar y soterrar, y sustancial mejora del suministro eléctrico a los usuarios de la zona.
EMPLAZAMIENTO:	Parcelas públicas y privadas, según RBD, calles de la localidad de Montánchez, carretera autonómica **EX – 381**, y camino público (*Polígono 16 – Parcela 9003 – Carretera del Poste*) según planos adjuntos.
TÉRMINO AFECTADO:	Montánchez.
PROVINCIA:	Cáceres.
PRESUPUESTO:	**498.946,46 €**

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

Nueva LSMT proyectada

(Entre nuevos apoyos 2017 y 2025 de la L-"Montánchez")

ORIGEN:	Nuevo apoyo **A0** proyectado a instalar entre los apoyos 2016 y 2017 de la LAMT "Montánchez", según planos, en el que se realizará un entronque aéreo-subterráneo.
FINAL:	Nuevo apoyo **A1** proyectado a instalar entre los apoyos 2025 y 2026 de la LAMT "Montánchez", según planos, en el que se realizará otro entronque aéreo-subterráneo.
TIPO DE LÍNEA:	Subterránea en simple circuito
CONDUCTOR:	HEPRZ1 12/20 KV 3x(1x240) mm^2.
LONGITUD:	***Canalización a ejecutar……2.150 ml*** **LSMT proyectada**: - Entronque A/S en nuevo apoyo A0.- 10 ml - Conductor en nueva canalización.- 2.150 ml - Entronque A/S en nuevo apoyo A1.- 10 ml ***TOTAL LSMT proyectada……2.170 ml***
EMPLAZAMIENTO:	Carretera autonómica **EX – 381**, Calle Juan Carlos I, Calle Floreta y Avenida de los Toreros de la localidad de Montánchez, y camino público (*Polígono 16 – Parcela 9003 – Carretera del Poste*), según planos adjuntos según planos adjuntos.

Reforma LAMT proyectada

ORIGEN:	Nuevo apoyo **A1** proyectado a instalar entre los apoyos 2025 y 2026 de la LAMT "Montánchez", según planos.
FINAL:	Apoyo existente 2033-1 a mantener de la LAMT "Montánchez", según planos.
TIPO DE LÍNEA:	Aérea en Simple circuito
CONDUCTOR:	47-AL1/8-ST1A (LA-56) (*) *Los nuevos apoyos se han calculado y dimensionado para soportar un conductor del tipo 100-AL1/17-ST1A y para soportar un conductor de fibra óptica tipo FOADK-90/0.*
LONGITUD:	**1.457 ml**
EMPLAZAMIENTO:	Parcelas públicas y privadas, según RBD y planos adjuntos.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

Derivación 1 a Nuevo CTIC-1 "Camino Repetidor" Nº921302133

ORIGEN:	Nuevo apoyo **A6** proyectado a instalar que sustituye al actual apoyo 2029 de la LAMT "Montánchez", según planos.
FINAL:	Nuevo CTIC-1 "Camino Repetidor" Nº921302133 proyectado a instalar, haciendo previamente un entronque aéreo-subterráneo en el nuevo apoyo **A6.1** proyectado a instalar en las inmediaciones del mismo.
TIPO DE LÍNEA:	Aérea y subterránea en Simple circuito
CONDUCTORES:	*Aéreo*: 47-AL1/8-ST1A (LA-56). *Subterráneo*: HEPRZ1 12/20 KV 3x(1x50) mm^2.
LONGITUD TOTAL:	***Canalización a ejecutar…….....12 ml*** - Derivación 1 LAMT proyectada.- 108 ml - Entronque A/S en nuevo apoyo **A6.1** (1032).- 10 ml - Conductor en nueva canalización.- 12 ml - Conexión en nuevo CTIC-1.- 3 ml ***TOTAL Derivación a CT "Camino Repetidor"…133 ml*** (*108 ml aéreo + 25 ml subterráneo*)
EMPLAZAMIENTO:	Parcelas privadas, según RBD y planos adjuntos.

Derivación 2 a Nuevo CTIC-2 "Repetidor Montánchez" Nº921300440

ORIGEN:	Nuevo apoyo **A11** proyectado a instalar, según planos.
FINAL:	Nuevo CTIC-2 "Repetidor Montánchez" Nº921300440 proyectado a instalar, haciendo previamente un entronque aéreo-subterráneo en el nuevo apoyo **A11.2** proyectado a instalar en las inmediaciones del mismo.
TIPO DE LÍNEA:	Aérea y subterránea en Simple circuito
CONDUCTORES:	*Aéreo*: 47-AL1/8-ST1A (LA-56). *Subterráneo*: HEPRZ1 12/20 KV 3x(1x50) mm^2.
LONGITUD TOTAL:	***Canalización a ejecutar…….....12 ml*** - Derivación 2 LAMT proyectada.- 278 ml - Entronque A/S en nuevo apoyo **A11.2**.- 10 ml - Conductor en nueva canalización.- 12 ml - Conexión en nuevo CTIC-2.- 3 ml ***TOTAL Derivación a CT "Repet. Montánchez"...303 ml*** (*278 ml aéreo + 25 ml subterráneo*)
EMPLAZAMIENTO:	Parcelas privadas, según RBD y planos adjuntos.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

Sustitución CT "Camino Repetidor" por Nuevo CT de Intemperie Compacto (CTIC-1)

DENOMINACIÓN ACTUAL:	"CAMINO REPETIDOR" Nº903302133
NUEVA DENOMINACIÓN:	"CAMINO REPETIDOR" Nº921302133
TIPO DE CT PROYECTADO:	CT de Intemperie Compacto
Nº DE TRANSFORMADORES:	1
POTENCIA ACTUAL:	25 KVA
POTENCIA A INSTALAR:	250 KVA
RELACIÓN DE TRANSFORMACIÓN:	20000 / 400 V 250/24/20 - B2-K-PE
EMPLAZAMIENTO:	Terreno privado (*Polígono 24 – Parcela 214 – Sierra*), según RBD y planos adjuntos, en el T.M. de Montánchez.
FINALIDAD:	Sustitución del CT de Intemperie sobre apoyo "Camino Repetidor", por reforma de la LAMT de alimentación al mismo, con el consecuente aumento de potencia y mejora del suministro eléctrico de la zona.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

Sustitución CT "Repetidor Montánchez" por Nuevo CT Intemperie Compacto (CTIC-2

DENOMINACIÓN ACTUAL:	"REPETIDOR MONTÁNCHEZ" Nº140400440
NUEVA DENOMINACIÓN:	"REPETIDOR MONTÁNCHEZ" Nº921300440
TIPO DE CT PROYECTADO:	CT de Intemperie Compacto
Nº DE TRANSFORMADORES:	1
POTENCIA ACTUAL:	100 KVA
POTENCIA A INSTALAR:	250 KVA
RELACIÓN DE TRANSFORMACIÓN:	20000 / 400 V 250/24/20 - B2-K-PE
EMPLAZAMIENTO:	Terreno privado (*Polígono 16 – Parcela 367 – Sierra*), según RBD y planos adjuntos, en el T.M. de Montánchez.
FINALIDAD:	Sustitución del CT de Intemperie sobre apoyo "Repetidor Montánchez", por reforma de la LAMT de alimentación al mismo, con el consecuente aumento de potencia y mejora del suministro eléctrico de la zona.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

Línea de BT, 400 V, (L01) proyectada del CTIC-1 "Camino Repetidor" Nº921302133

ORIGEN:	Cuadro de BT del Nuevo CTIC-1 "Camino Repetidor" Nº921302133.
FINAL:	Módulos (CPM) existentes de los abonados del citado CT, según planos, junto a camino público.
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	***Canalización BT a ejecutar……15 ml*** **LSBT-L01:** - Conductor en zanja nueva.- 15 ml - Pasos por arquetas.- *2 x 1 ml =* 2 ml - Salida del Nuevo CTIC-1.- 3 ml ***TOTAL LSBT-L01.- 20 ml***
EMPLAZAMIENTO:	Terreno privado (*Polígono 24 – Parcela 214 – Sierra*) y camino público (*Polígono 16 – Parcela 9003 – Carretera del Poste*) según RBD y planos adjuntos, en el T.M. de Montánchez.
FINALIDAD:	Alimentación a la línea de BT existente, desde el nuevo CTIC-1 proyectado, por desmontaje del actual CT de Intemperie sobre apoyo "Camino Repetidor", con la consecuente mejora del suministro eléctrico a los abonados de la zona.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

Línea de BT, 400 V, (L02) proyectada del CTIC-2 "Repetidor Montánchez" Nº92130044

ORIGEN:	Cuadro de BT del Nuevo CTIC-2 "Repetidor Montánchez" Nº921300440.
FINAL:	Apoyo de MT 1003 existente a mantener, según planos, que sustenta actualmente al CTIA "Repetidor Montánchez" a desmontar, donde se empalmará con la LABT-L01 que parte actualmente del mismo, haciendo para ello una transición aéreo-subterránea.
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	***Canalización BT a ejecutar……..3 ml*** **LSBT-L02:** - Conductor en zanja nueva.- 3 ml - Pasos por arquetas.- *1 x 1 ml =* 1 ml - Salida del Nuevo CTIC-2.- 3 ml - Transición A/S en apoyo 1003 a existente.- 6 ml ***TOTAL LSBT-L02.- 13 ml***
EMPLAZAMIENTO:	Terreno privado (*Polígono 16 – Parcela 367 – Sierra*) según RBD y planos adjuntos, en el T.M. de Montánchez.
FINALIDAD:	Alimentación a la línea de BT existente, desde el nuevo CTIC-2 proyectado, por desmontaje del actual CT de Intemperie sobre apoyo "Repetidor Montánchez", con la consecuente mejora del suministro eléctrico a los abonados de la zona.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES
2. OBJETO Y UTILIDAD DEL PROYECTO. UBICACIÓN
3. IDENTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN Y ANTECENTES TÉCNICOS
4. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES
5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

5.1. Reforma de LAMT proyectada

5.1.1. Trazado de la reforma de LAMT proyectada.

5.1.2. Apoyos y Crucetas a instalar. Puesta a tierra

5.1.3. Conductor aéreo a utilizar

5.1.4. Aislamiento

5.1.5. Medidas de protección de la avifauna

5.1.6. Alimentación a derivaciones particulares

5.2. Líneas Subterráneas de MT proyectadas.

5.2.1. Trazado de las LSMT proyectadas.

5.2.2. Conductor subterráneo a utilizar.

5.2.3. Canalizaciones subterráneas

5.2.4. Puesta a tierra de cables subterráneos

5.2.5. Ensayos eléctricos después de la instalación

5.3. Entronques aéreo-subterráneos proyectados

5.4. Nuevos CT de Intemperie Compacto (CTIC) proyectados

5.5. Líneas de BT proyectadas desde los nuevos CTIC

5.6. Trabajos de fibra óptica

5.7. Desmontajes

5.8. Puesta en servicio de las instalaciones

6. DISTANCIAS DE SEGURIDAD
7. CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS
8. SERVICIOS AFECTADOS
9. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD
10. CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS Y RUIDO
11. JUSTIFICACIÓN DE DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA
12. PRESCRIPCIONES ESPECIALES
13. CONCLUSIÓN Y PRESUPUESTO

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

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, solicita SEYCEX INGENIERIA, S.L. la redacción del presente proyecto para la **REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034(A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES).**

Se ajusta el presente a los Proyectos Tipo, que obran en poder de la Junta de Extremadura, garantizando el cumplimiento de las Prescripciones Técnicas y Garantías de Seguridad del RLAT (Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09).

2. OBJETO Y UTILIDAD DEL PROYECTO. UBICACIÓN

El presente Proyecto tiene por objeto establecer y justificar todos los datos constructivos y de diseño que permitan la ejecución de la Obra consistente en la Reforma y soterramiento de un tramo de la Línea Aérea de Media Tensión, de 20 KV, "Montánchez" de la STR Torre Sta. María` entre los apoyos 2016 y 2034 de la misma, tramo de alimentación a la zona del Repetidor de Montánchez, actualmente con conductor LA-30 y con apoyos en mal estado, de tal manera que quede en mejores condiciones de seguridad y adaptada al nuevo RLAT, con el consecuente desmontaje del tramo a reformar y soterrar, y sustancial mejora del suministro eléctrico a los usuarios de la zona.

Asimismo, el proyecto tiene por objeto exponer ante los Organismos Competentes que la red eléctrica aérea de alta tensión, objeto del presente, reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la instalación.

La obra se llevará a cabo por parcelas públicas y privadas, calles de la localidad de Montánchez, carretera autonómica **EX – 381**, y camino público (*Polígono 16 – Parcela 9003 – Carretera del Poste*) según RBD y planos adjuntos, en el Término Municipal de Montánchez en la provincia de Cáceres.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

3. IDENTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN Y ANTECEDENTES TÉCNICOS

La línea de media tensión objeto de reforma es la denominada 4866-01- "Montánchez" de la STR `Torre Sta. María", de 20 KV, la cual alimenta a los siguientes centros de transformación de intemperie sobre apoyo, a sustituir y desmontar:

- CT "Camino Repetidor" con número de identificación 903302133
- CT "Repetidor Montánchez" con número de identificación 140400440

Según el *Artículo 3. Tensiones nominales. Categorías de las líneas* del RLAT la línea objeto del presente proyecto está clasificada, atendiendo a su tensión nominal, de **3ª categoría**; cumpliendo con las disposiciones contenidas en la **ITC-LAT-07**, en relación a las prescripciones técnicas que deberán cumplir las **líneas eléctricas aéreas de alta tensión con conductores desnudos**, entendiéndose como tales las de corriente alterna trifásica a 50 Hz de frecuencia, cuya tensión nominal eficaz entre fases sea superior a 1 kV.

Según el *Artículo 3. Tensiones nominales. Categorías de las líneas* del RLAT la línea objeto del presente proyecto está clasificada, atendiendo a su tensión nominal, de **3ª categoría**; cumpliendo con las disposiciones contenidas en la **ITC-LAT-06**, en relación a las prescripciones técnicas que deberán cumplir las **líneas subterráneas con cables aislados**, entendiéndose como tales las de corriente alterna trifásica a 50 Hz de frecuencia, cuya tensión nominal eficaz entre fases sea superior a 1 kV.

Además, según la citada ITC-LAT-06, atendiendo al **nivel de aislamiento** de los cables y accesorios de alta tensión, la categoría de la red objeto del presente proyecto se clasifica según la duración máxima de un eventual funcionamiento con una fase a tierra, que el sistema de puesta a tierra permita, de **Categoría A**, en la que los defectos a tierra se eliminan tan rápidamente como sea posible y cualquier caso antes de 1 minuto.

4. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES

Para la redacción del proyecto se han tenido en cuenta todas las especificaciones relativas a líneas Aéreas y Subterráneas de Media Tensión, así como de centros de transformación contenidas en los Reglamentos siguientes:

- Ley 24 /2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

- 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 20 de julio de 2017 por la que se dictan normas de desarrollo del Decreto 49/2004, de 20 de abril, por el que se regula el procedimiento para la instalación y puesta en funcionamiento de establecimientos e instalaciones industriales.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- 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.
- Reglamento (UE) 2019/1783 de la Comisión, de 1 de octubre de 2019 que modifica el Reglamento (UE) Nº548/2014 de la Comisión de 21 de mayo de 2014 por el que se desarrolla la Directiva 2009/125/CE de ecodiseño para transformadores de potencia
- 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.
- Normas UNE y Recomendaciones UNESA que sean de aplicación.
- Normas y Especificaciones Técnicas de obligado cumplimientos de la ITC-RAT-02 del RD 337/2014.
- Normas y Especificaciones Técnicas de obligado cumplimientos de la ITC-LAT 02 del RD 223/2008.
- Normas particulares y de normalización de 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.
- 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 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en mater de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas c seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- 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.
- 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.
- LEY 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Decreto 47/2004, de 20 de abril, por el que se dictan Normas de Carácter Técnico de adecuación de las líneas eléctricas para la protección del medio ambiente en Extremadura.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas y el Reglamento del 11 de abril de 1986 modificado por el R.D. 606/2003, en su artículo 127 del Reglamento.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Se proyecta la reforma y soterramiento de un tramo de la Línea Aérea de Media Tensión, de 20 KV, "Montánchez" de la STR `Torre Sta. María` entre los apoyos 2016 y 2033 de la misma, tramo de alimentación a la zona del Repetidor de Montánchez, actualmente con conductor LA-30 y con apoyos en mal estado, de tal manera que quede en mejores condiciones de seguridad y adaptada al nuevo RLAT, con el consecuente desmontaje del tramo a reformar y soterrar, y sustancial mejora del suministro eléctrico a los usuarios de la zona.

Para ello será necesario la realización de un nuevo tramo de LMT que discurrirá en un primer tramo de forma subterránea (*LSMT proyectada*) y en un segundo tramo de forma aérea (*Reforma de LAMT proyectada*), tal y como se puede observar en los planos adjuntos y se describe en lo que sigue:

- **LSMT proyectada**:
  - *Inicio*: Nuevo apoyo **A0** proyectado a instalar entre los apoyos 2016 y 2017 de la LAMT "Montánchez", según planos, en el que se realizará un entronque aéreo-subterráneo.
  - *Fin*: Nuevo apoyo **A1** proyectado a instalar entre los apoyos 2025 y 2026 de la LAMT "Montánchez", según planos, en el que se realizará otro entronque aéreo-subterráneo.
  - *Longitud*: ***2.170 ml*** *(Entronques A/S incluidos)*

- **Reforma de LAMT proyectada**:
  - *Inicio*: Nuevo apoyo **A1** proyectado a instalar entre los apoyos 2025 y 2026 de la LAMT "Montánchez", según planos.
  - *Fin*: Apoyo existente 2033-1 a mantener de la LAMT "Montánchez", según planos.
  - *Longitud*: La reforma de línea aérea proyectada tendrá una longitud total de ***1.457 ml*** y discurrirá entre 13 apoyos nuevos a instalar, manteniendo los apoyos existentes 2033-1 y 2034.

Desde el actual apoyo 2029 (a desmontar) de la L-"Montánchez" a reformar parte la derivación que alimenta al actual CT de intemperie sobre apoyo denominado "Camino Repetidor" Nº903302133. Dicho CT se sustituirá por un **nuevo CT de Intemperie Compacto**

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI CÁCERES 00230776426 2 CC00639/25

(CTIC-1), el cual pasará a alimentarse desde la nueva LAMT reformada, en concreto desde nuevo apoyo A6 proyectado, realizando un nuevo tramo de derivación de LAMT que tendrá una longitud de **133 ml** *(108 ml aéreo + 25 ml subterráneo)*, y siendo necesario la instalación de un nuevo apoyo A6.1 proyectado en el que se realizará un entronque aéreo-subterráneo para alimentar al citado nuevo CTIC-1.

Igualmente desde el apoyo existente 2030 de la L-"Montánchez" objeto de reforma parte la derivación al CT "Repetidor Montánchez" Nº140400440, también de intemperie sobre apoyos, el cual se sustituirá por otro **nuevo CT de Intemperie Compacto (CTIC-2)**, el cual pasará a alimentarse desde la nueva LAMT reformada desde el nuevo apoyo A11 proyectado, realizando otro nuevo tramo de derivación de LAMT que tendrá una longitud de **303 ml** *(278 ml aéreo + 25 ml subterráneo)*, y siendo necesario la instalación de dos nuevos apoyos A11.1 y A11.2 proyectados, realizando un entronque aéreo-subterráneo en este último para alimentar al citado nuevo CTIC-2.

En el recorrido del tramo de la línea a reformar se atenderá también a las derivaciones particulares existentes que no son objeto de reforma, tal y como se describe más adelante, siendo necesario un total de conductor de *95 ml* para tal efecto.

Con la instalación del nuevo CTIC-1 denominado "Camino Repetidor" Nº921302133, se alimentará a la línea de BT existente desde el mismo, por desmontaje del actual CT de Intemperie sobre apoyo. Para ello se instalará una nueva línea subterránea de BT, de 400 V, L01 entre el citado nuevo CTIC-1 y los módulos (CPM) existentes de los abonados del mismo, según planos adjuntos, junto a un camino público, con las características indicadas anteriormente en el apartado correspondiente de la presente memoria.

CT "Camino Repetidor" Nº903302133 a sustituir y desmontar

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

Por otro lado desde el nuevo CTIC-2 denominado "Repetidor Montánchez Nº921300440, se alimentará también a la línea aérea de BT existente que parte del apoyo 100 que sustenta al actual CTIA "Repetidor Montánchez" a desmontar; siendo necesario para el instalar una nueva línea subterránea de BT, de 400 V, L02 entre el citado nuevo CTIC-2 y el apoyo 1003 (a mantener), según planos adjuntos y tal como se describe a la largo de la presente memoria.

Apoyo 1003 existente y CT "Repetidor Montánchez" Nº140400440 a sustituir y desmontar

Con la ejecución de las actuaciones propuestas, podrá desmontarse el tramo de la LAMT "Montánchez" objeto de reforma entre los apoyos 2017 y 2033-1 de la misma en una longitud total de *2.915 ml*, así como los apoyos intermedios existentes en dicho tramo 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2029-1, 2030, 2031, 2032 y 2033, tal y como se puede observar en los planos adjuntos al presente proyecto.

Además se desmontará la derivación que parte del apoyo 2029 y que alimenta al actual CTIA "Camino Repetidor" en una longitud de *151 ml*, así como los apoyos existentes que componen la misma 1030, 1031 y 1032, según planos adjuntos.

Igualmente se desmontará la derivación que parte del apoyo 2030 y que alimenta al actual CTIA "Repetidor Montánchez" en una longitud de *315 ml*, así como los apoyos que forman parte de la misma 1001, 1002, 1003, según se indica en planos.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

Dicho lo anterior se desmontarán los actuales CT de intemperie sobre apoyo “Camir Repetidor” y “Repetidor Montánchez”, que serán sustituidos por los nuevos CTIC-1 y CTIC-proyectados, descritos anteriormente.

Apoyo 2017 de la L-“Montánchez” a desmontar. Inicio de la nueva LSMT proyectada

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

Apoyo 2033 de la L-"Montánchez"

CT particulares existentes en la zona del repetidor de Montánchez

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

Apoyos 2033-1 y 2034 a mantener

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

Estas instalaciones se encuentran ubicadas en Zona Urbanizable y Zona no Urbanizable, según describe el Decreto 47/2.004 de 20 de abril, sobre las condiciones técnicas que deberán cumplir las instalaciones eléctricas en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Según la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura, las actuaciones contempladas en el proyecto están englobadas en el grupo 4 del Anexo V de la misma, apartado c) *"Construcción de líneas para la transmisión de energía eléctrica (proyectos no incluidos en el Anexo IV) con un voltaje igual o superior a 15 kV, que tengan una longitud superior a 3 km, salvo que discurran íntegramente en subterráneo por suelo urbanizado, así como sus subestaciones asociadas*, **por lo que éste deberá ser sometido a una Evaluación de Impacto Ambiental SIMPLIFICADA.**

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

5.1. Reforma de LAMT proyectada

5.1.1. Trazado de la reforma de LAMT proyectada.

Las características de la línea aérea proyectada son las siguientes:

Inicio de la reforma de LAMT

Nuevo apoyo **A1** proyectado a instalar entre los apoyos 2025 y 2026 de la LAMT "Montánchez", según planos.

Fin de la reforma de LAMT

Apoyo existente 2033-1 a mantener de la LAMT "Montánchez", según planos.

Longitud de la reforma de LAMT

La reforma de línea aérea propuesto tendría una longitud total de **1.347 ml** y discurrirá entre 13 apoyos nuevos a instalar, cuyas características se indican a continuación, manteniendo los apoyos existentes 2033, 2033-1 y 2034.

5.1.2. Apoyos y crucetas a instalar. Puesta a tierra

Los nuevos apoyos a instalar serán para montaje empotrado, de perfiles metálicos unidos por celosías, según norma UNE 207017, cuyas características son:

Ap.	Tipo	Función	Crucetas	Aislamiento	Cimentación * (a x h)	Long. vano
A0	C-4500/14	Fin de Línea (Entronque A/S)	RC3-15T	*3xU70YB30PAL*	1,10 x 2,82 m	---
A1	C-4500/16	Fin de Línea (Entronque A/S)	RC3-15T	*3xU70YB30PAL*	1,17 x 2,89 m	---
A2	C-4500/16	Ángulo Amarre	CBCA-2270	*6xU70YB30PAL*	1,17 x 2,89 m	111,72 m
A3	C-2000/16	Alineación Amarre	CBCA-2270	*6xU70YB30PAL*	1,15 x 2,43 m	98,56 m
A4	C-2000/18	Ángulo Amarre	CBCA-2270	*6xU70YB30PAL*	1,24 x 2,48 m	145,79 m
A5	C-2000/18	Alineación Amarre	CBCA-2270	*6xU70YB30PAL*	1,24 x 2,48 m	130,11 m
A6	C-9000/18	Estrellamiento	RC2-20S + RC2-15S	*9xU70YB30PAL*	1,88 x 3,11 m	95,96 m
A7	C-2000/16	Alineación Amarre	CBCA-2270	*6xU70YB30PAL*	1,15 x 2,43 m	110,55 m
A8	C-4500/16	Ángulo Amarre	CBCA-2270	*6xU70YB30PAL*	1,17 x 2,89 m	90,07 m
A9	C-2000/16	Alineación Amarre	CBCA-2270	*6xU70YB30PAL*	1,15 x 2,43 m	153,79 m
A10	C-2000/20	Alineación Amarre	CBCA-2270	*6xU70YB30PAL*	1,31 x 2,54 m	130,23 m
A11	C-9000/18	Estrellamiento	2 x RC2-20S	*12xU70YB30PAL*	1,88 x 3,11 m	84,69 m
A12	C-4500/18	Ángulo Amarre	CBCA-2270	*6xU70YB30PAL*	1,26 x 2,94 m	126,24 m
A13	C-9000/18	Estrellamiento	2 x RC2-20S	*12xU70YB30PAL*	1,88 x 3,11 m	86,33 m
2033-1	Apoyo existente			*3xU70YB30PAL*	---	92,74 m

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI CÁCERES CC00639/25 002307764262

* "a" es la dimensión de cada uno de los lados de la base de la cimentación y "h" profundidad de la misma, tal y como se muestra en los planos adjuntos.

Tal y como se ha indicado anteriormente, para alimentar al nuevo CTIC-1 proyectado, desde la nueva LAMT reformada, se instalará un nuevo tramo de derivación 1 de LAMT desde el nuevo apoyo **A6** proyectado que tendrá una longitud de *108 ml*, siendo necesario la instalación de un nuevo apoyo A6.1 en la misma.

Ap.	Tipo	Función	Crucetas	Aislamiento	Cimentación * (a x h)	Long. vano
A6	C-9000/18	Estrellamiento	RC2-20S + RC2-15S	*9xU70YB30PAL*	1,88 x 3,11 m	---
A6.1	C-2000/14	Fin de Línea (Entronque A/S)	RC3-15T	*3xU70YB30PAL*	1,08 x 2,37 m	107,51 m

Igualmente para alimentar al nuevo CTIC-2 proyectado, se instalará un instalará un nuevo tramo de derivación 2 de LAMT que partirá desde el nuevo apoyo **A11** proyectado y que tendrá una longitud total de *278 ml*, siendo necesario la instalación de dos nuevos apoyos A11.1 y A11.2 en la misma, con las siguientes características:

Ap.	Tipo	Función	Crucetas	Aislamiento	Cimentación * (a x h)	Long. vano
A11	C-9000/18	Estrellamiento	2 x RC2-20S	*9xU70YB30PAL*	1,88 x 3,11 m	---
A11.1	C-2000/20	Estrellamiento	RC3-20T + RC2-15S	*9xU70YB30PAL*	1,31 x 2,54 m	162,86 m
A11.2	C-2000/14	Fin de Línea (Entronque A/S)	RC3-15T	*3xU70YB30PAL*	1,08 x 2,37 m	115,27 m

Crucetas

En los nuevos apoyos proyectados se instalarán crucetas rectas atirantadas y sin atirantar tipo "RC" y crucetas de bóveda para avifauna tipo CBCA-2270, cuyas características se muestran a continuación:

Designación	Separación entre fase y el eje del apoyo (mm)	Casos de carga	Carga de trabajo más sobrecarga (daN)			Coeficiente de seguridad	Carga límite especificada			
							Caga de ensayo (daN)			Duración (s)
			V	L	F		V	L	F	
RC3-20T	2000	A	800	---	2000	1,5	1200	---	3000	60
		B	800	2000	---		1200	3000	---	
RC3-15T	1500	A	800	---	1500	1,5	1200	---	3000	60
		B	800	1500	---		1200	3000	---	
RC2-20S	2000	A	650	---	1500	1,5	975	---	2250	60
		B	650	1500	---		975	2250	---	
RC2-15S	1500	A	650	---	1500	1,5	975	---	2250	60
		B	650	1500	---		975	2250	---	

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx
VISADO COGITI CÁCERES CC00639/25 002307764262

Designación	Separación entre fase y el eje del apoyo (mm)	Casos de carga	Carga de trabajo más sobrecarga (daN)			Coeficiente de seguridad	Carga límite especificada			
							Caga de ensayo (daN)			Duración (s)
			V	L	F		V	L	F	
CBCA-2270	2270	A1	267	---	1089	1,5	400	---	1633	60
		A2	491	---	1050	1,2	736	---	1575	
		B	215	871	---	1,5	320	1307	---	
		C	267	1089	---	1,2	320	1307	---	

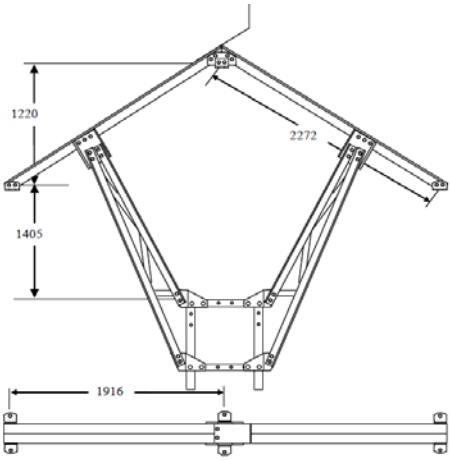
Cruceta Bóveda de celosía antiposada para apoyos de celosía "C"

La cruceta bóveda de celosía antiposada para apoyos de celosía "C" se denomina CBCA, estará a lo dispuesto en la NI.52.59.04, y tendrá las siguientes características esenciales:

Designación	*Separación entre fases contiguas (mm)*	*Masa aprox. (kg)*	*Esfuerzo vertical admisible (dnN)*
CBCA-2270	2270	243	267

Estará formada por celosías, la viga principal consta de dos angulares unidos entre sí formando un ángulo de inclinación de 35º con respecto al plano horizontal. La unión de estos dos angulares se hace juntando la parte plana de cada una de sus caras quedando la otra cara de los angulares en la parte superior de la viga. Además llevará una chapa atornillada con tornillos avellanados en la parte más alta de la cruceta a modo de apéndice en el plano vertical.

La fijación de los brazos de la cruceta se hará con cartelas atornilladas a la primera y segunda celosía de la cabeza.



Detalle cruceta bóveda de celosía antiposada `CBCA`

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

Puesta a Tierra de los apoyos

NORMAS GENERALES.

Se realizará el sistema de puesta a tierra de los apoyos según establece "REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍAS DE SEGURIDAD EN LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN" aprobado mediante Real Decreto RD 223/2008 en el Consejo de Ministros del 15 de febrero de 2008 en el apartado 7 de la instrucción técnica complementaria ITC-LAT 07 "Líneas aéreas con conductores desnudos".

Todos los apoyos de material conductor, como es el caso de los apoyos metálicos empleados en la línea, deberán conectarse a tierra mediante una conexión específica.

En el caso de líneas eléctricas que contengan cables de tierra a lo largo de toda su longitud, el diseño de su sistema de puesta a tierra deberá considerar el efecto de los cables de tierra.

Los apoyos que sean diseñados para albergar las botellas terminales de paso aéreo-subterráneo deberán cumplir los mismos requisitos que el resto de apoyos en función de su ubicación.

La conexión a tierra de los pararrayos instalados en apoyos no se realizará a través de la estructura del apoyo metálico.

CLASIFICACIÓN DE LOS APOYOS SEGÚN SU UBICACIÓN.

Para poder identificar los apoyos en los que se debe garantizar los valores admisibles de las tensiones de contacto, se establece la siguiente clasificación de los apoyos según su ubicación:

· **Apoyos Frecuentados.** Son los situados en lugares de acceso público y donde la presencia de personas ajenas a la instalación eléctrica es frecuente: donde se espere que las personas se queden durante tiempo relativamente largo, algunas horas al día durante varias semanas, o por un tiempo corto pero muchas veces al día, por ejemplo, cerca de áreas residenciales o campos de juego. Los lugares que solamente se ocupan ocasionalmente, como bosques, campo abierto, campos de labranza, etc., no están incluidos.

El diseño del sistema de puesta a tierra de este tipo de apoyos debe ser verificado según se indica en el apartado 7.3.4.3 de la ITC – LAT 07.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

Desde el punto de vista de la seguridad de las personas, los apoyos frecuentados podrán considerarse exentos del cumplimiento de las tensiones de contacto en los siguientes casos:

1. Cuando se aíslen los apoyos de tal forma que todas las partes metálicas del apoyo queden fuera del volumen de accesibilidad limitado por una distancia horizontal mínima de 1,25 m, utilizando para ello vallas aislantes.
2. Cuando todas las partes metálicas del apoyo queden fuera del volumen de accesibilidad limitado por una distancia horizontal mínima de 1,25 m, debido a agentes externos (orografía del terreno, obstáculos naturales, etc.).
3. Cuando el apoyo esté recubierto por placas aislantes o protegido por obra de fábrica de ladrillo hasta una altura de 2,5 m, de forma que se impida la escalada al apoyo.

En estos casos, no obstante, habrá que garantizar que se cumplen las tensiones de paso aplicadas.

A su vez, los apoyos frecuentados se clasifican en dos subtipos:

Apoyos frecuentados con calzado. Se considerará como resistencias adicionales la resistencia adicional del calzado, R_{a1}, y la resistencia a tierra en el punto de contacto, R_{a2}. Se puede emplear como valor de la resistencia del calzado 1000 Ω.

$$R_a = R_{a1} + R_{a2} = 1000 + 1{,}5\ \rho_s$$

Estos apoyos serán los situados en lugares donde se puede suponer, razonadamente, que las personas estén calzadas, como pavimentos de carreteras públicas, lugares de aparcamiento, etc.

Apoyos frecuentados sin calzado. se considerará como resistencia adicional únicamente la resistencia a tierra en el punto de contacto, R_{a2}. La resistencia adicional del calzado, R_{a1}, será nula.

$$R_a = R_{a2} = 1{,}5\ \rho_s$$

Estos apoyos serán los situados en lugares como jardines, piscinas, camping, áreas recreativas donde las personas puedan estar con los pies desnudos.

· **Apoyos no Frecuentados.** Son los situados en lugares que no son de acceso público o donde el acceso de personas es poco frecuente.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

CLASIFICACIÓN DE APOYOS PROYECTADOS

A continuación se indica la clasificación según su ubicación de los apoyos del presente proyecto:

Nº de Apoyo	Tipo	Clasificación del Apoyo	Medidas adicionales
Apoyo A2, A3, A4, A5, A7, A8, A9, A10 y A12	*Metálico*	*No frecuentado*	---
Apoyos A0, A1, A6, A11 y A13	*Metálico*	*Frecuentado (maniobra)*	*Acerado perimetral*

DISEÑO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.

El diseño del sistema de puesta a tierra cumple los siguientes criterios básicos:

a) Resistencia a los esfuerzos mecánicos y a la corrosión
b) Resistencia desde un punto de vista térmico
c) Garantizar la seguridad de las personas con respecto a tensiones que aparezcan durante una falta a tierra.
d) Proteger de daños a propiedades y equipos y garantizar la fiabilidad de la línea.

A continuación se describe el diseño del sistema de puesta a tierra para cada tipo de apoyo según su ubicación:

Apoyos no frecuentados (N.F.):

El electrodo a emplear para su utilización en el caso de líneas aéreas con apoyos no frecuentados, tal como especifica el apartado 7.3.4.3 de la ITC LAT-07 del RLAT, proporcionará un valor de la resistencia de puesta a tierra lo suficientemente bajo para garantizar la actuación de las protecciones en caso de defecto a tierra.

Dicho valor, se podrá conseguir mediante la utilización de una sola pica de acero cobrizado de 1,5 m de longitud y 14 mm de diámetro, enterrado como mínimo a 0,5 m de profundidad. Si no es posible alcanzar, mediante una sola pica, los valores de resistencia calculado, se añadirán picas al electrodo enterrado, siguiendo la periferia del apoyo, hasta completar un anillo de cuatro picas (véase figura), añadiendo, si es necesario a dicho anillo, picas en hilera de igual longitud, separadas 3 m entre sí.

El conductor de unión entre picas será de cobre de 50 mm2 de sección.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI 002307764262 CÁCERES CC00639/25

Apoyos frecuentados (F.):

En este caso, se realizará para cada pata una toma de tierra igual que para el caso de los apoyos no frecuentados y se completará con la realización de un primer anillo. La configuración tipo del electrodo a emplear para su utilización en el caso de líneas aéreas con apoyos frecuentados con calzado será la de un bucle perimetral con la cimentación, cuadrado, a una distancia horizontal de 1m, como mínimo, formado por conductor de cobre de 50 mm2 de sección, enterrado como mínimo a 0,5 m de profundidad, al que se conectarán en cada uno de sus vértices cuatro picas de acero cobrizado de 1,5 m de longitud y 14 mm de diámetro.

En todo caso la resistencia de puesta a tierra presentada por el electrodo, en ningún caso debe ser superior a 50 Ω. Si no es posible alcanzar este valor, mediante la configuración tipo, y hasta conseguir los 50 Ω, se añadirá, a dicha configuración, picas en hilera, de igual longitud, separadas 3 m entre sí.

Para considerar el apoyo exento del cumplimiento de la tensión de contacto se tomarán las siguientes medidas adicionales:

- Se enterrará a 0,8 m tanto el electrodo como el anillo.

- Se colocará una acera perimetral de hormigón a 1,20 m de la cimentación del apoyo. Embebido en el interior de dicho hormigón se instalará un mallado electrosoldado con redondos de diámetro no inferior a 4 mm formando una retícula no superior a 0,3 x 0,3 m, a una profundidad de al menos 0,2 m. Este mallado se conectará a un punto a la puesta a tierra de protección del apoyo.
- Además el apoyo estará protegido por obra de fábrica de ladrillo hasta una altura de 2,5 m, de forma que se impida la escalada al apoyo.

En estos casos, no obstante, habrá que garantizar que se cumplen las tensiones de paso aplicadas.

En nuestro caso se considerará como resistencias adicionales la resistencia adicional del calzado, Ra1, y la resistencia a tierra en el punto de contacto, Ra2. Se puede emplear como valor de la resistencia del calzado 1000 Ω.

$$R_a = R_{a1} + R_{a2} = 1000 + 1{,}5\rho_s$$

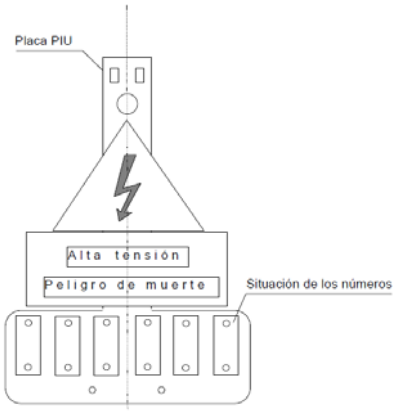
En caso de ser necesario, tras la verificación del sistema de puesta a tierra se instalará un tercer anillo.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

Señalización y numeración de los apoyos

Además en los nuevos apoyos se instalará una placa de señalización de riesgo eléctrico tipo CE 14, según la norma NI 29.00.00 y serán numerados de manera que no se borre, según norma de Iberdrola NI 29.05.01.



Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

5.1.3. Conductor aéreo a utilizar

Los nuevos apoyos se han calculado y dimensionado para soportar un conductor d tipo 100-AL1/17-ST1A y para soportar un conductor de fibra óptica tipo FOADK-90/0.

Aunque se instalará el conductor del tipo **47-AL1/8-ST1A (LA-56),** de aluminio-acero galvanizado, según norma UNE-EN 50182, y NI 54.63.01 de Iberdrola, cuyas principales características son:

DESIGNACIÓN	47-AL1/8-ST1A (LA-56)
Sección de aluminio (mm^2)	46,8
Sección de acero (mm^2)	7,79
Sección total (mm^2)	54,6
Composición	6+1
Diámetro de los alambres (mm)	3,15
Diámetro aparente	9,45
Carga mínima de rotura (daN)	1629
Módulo de elasticidad (daN/mm^2)	7900
Coeficiente de dilatación lineal ($ºC^{-1}$)	0,0000191
Masa aproximada (kg/km)	188,8
Resistencia eléctrica a 20 ºC (Ω/km)	0,6129
Densidad de corriente (A/mm^2)	0,361

Para la LAMT descrita en este apartado, y considerando una caída máxima de tensión del 5 %, teniendo en cuenta que $I_{máx}$ admisible = 199,35 A y que cos φ es 0.90, obtenemos los siguientes valores:

U_N (KV)	P.L. (KW x Km)	$P_{máx}$ transporte (KW)
20	24.710	6.215

Para los citados datos de conductor y teniendo en cuenta los datos que se detallan, a continuación se muestra la correspondiente tabla para el tense límite Estático-Dinámico:

· Zona B.

· Coeficiente de seguridad máximo: 3,43.

· $T_{máx.}$(-15 ºC + H) = 998,5 (vanos Apoyos **A6-A7**).

$f_{máx.}$ (m)	T (daN)	Hipótesis	Vano
4,55	264,1	85 ºC	**A8-A9**

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI CÁCERES CC00639/25 002307764262

TENSIONES Y FLECHAS DE TENDIDO para la reforma de LAMT proyectada

Vano	Long. (m)	Desni. (m)	V.Reg. (m)	-20°C		-15°C		-10°C		-5°C		0°C	
				T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m
A0-2016	116,34	-1,66	*116,34*			240,6	1,3	223	1,4	207,6	1,51	194,1	1,61

Vano	Long. (m)	Desni. (m)	V.Reg. (m)	5°C		10°C		15°C		20°C		25°C	
				T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)
A0-2016	116,34	-1,66	*116,34*	182,4	1,72	172,1	1,82	163	1,92	155	2,02	147,9	2,12

Vano	Long. (m)	Desni. (m)	V.Reg. (m)	30°C		35°C		40°C		45°C		50°C		EDS
				T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	
A0-2016	116,34	-1,66	*116,34*	141,5	2,21	135,8	2,31	130,7	2,4	126,1	2,48	121,8	2,57	9,94

Vano	Long. (m)	Desni. (m)	V.Reg. (m)	-20°C		-15°C		-10°C		-5°C		0°C	
				T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)
A1-A2	111,72	11,77	*111,72*			626,6	1,01	575,4	1,1	529,7	1,2	489,3	1,3
A2-A3	98,56	4,22	*98,56*			691,8	0,71	630	0,78	573,7	0,86	523,1	0,94
A3-A4	145,79	15,32	*145,79*			518,2	2,08	489,5	2,21	463,9	2,33	441,1	2,45
A4-A5	130,11	27,78	*130,11*			542,4	1,61	506,2	1,73	474,2	1,84	445,9	1,96
A5-A6	95,96	11,02	*95,96*			694,8	0,67	631,9	0,74	574,3	0,82	522,4	0,9
A6-A7	110,55	0,95	*110,55*			642,5	0,96	589,4	1,05	541,7	1,14	499,6	1,24
A6-A6.1	107,51	-11,67	*107,51*			186,7	1,44	174,6	1,54	164	1,64	154,8	1,74
A7-A8	90,07	9,17	*90,07*			724,5	0,57	657,3	0,63	595,2	0,69	538,8	0,76
A8-A9	153,79	15,17	*153,79*			501,9	2,39	476,8	2,52	454,4	2,64	434,1	2,77
A9-A10	130,23	37,11	*130,23*			527,6	1,69	492,7	1,81	461,8	1,93	434,5	2,05
A10-A11	84,69	18,76	*84,69*			729,1	0,51	660,4	0,56	596,2	0,62	537,4	0,69
A11-A11.1	162,86	10,3	*162,86*			142,2	4,33	138,9	4,43	135,9	4,53	133	4,63
A11.1-A11.2	115,27	8,99	*115,27*			176,2	1,75	166,5	1,85	157,9	1,95	150,3	2,05
A11.1-Ap.P.	23	-3,86	*23*			58,3	0,21	50	0,25	44,2	0,28	39,9	0,31
A11-A12	126,24	10,1	*126,24*			576,2	1,4	535,5	1,51	499,4	1,62	467,5	1,73
A12-A13	86,33	4,33	*86,33*			748,6	0,5	678,6	0,56	613,3	0,61	553,5	0,68
A13-2033-1	92,74	8,12	*92,74*			309,8	0,64	280,7	0,71	254,2	0,79	230,6	0,87
A13-CT Telec.	27,54	-3,6	*27,54*			20,4	0,5	19,4	0,52	18,5	0,55	17,7	0,57
A13-CT Nestle	28,47	-0,15	*28,47*			20,6	0,52	19,7	0,55	18,8	0,57	18	0,6

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVWSG7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

Vano	Long. (m)	Desni. (m)	V.Reg. (m)	5°C		10°C		15°C		20°C		25°C	
				T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	T(daN)	F
A1-A2	111,72	11,77	*111,72*	453,8	1,4	422,9	1,5	396	1,6	372,4	1,7	351,8	
A2-A3	98,56	4,22	*98,56*	478,4	1,03	439,5	1,12	405,8	1,21	376,8	1,3	351,8	
A3-A4	145,79	15,32	*145,79*	420,6	2,57	402,2	2,68	385,7	2,8	370,7	2,91	357,1	3,02
A4-A5	130,11	27,78	*130,11*	420,9	2,08	398,8	2,19	379,1	2,31	361,6	2,42	345,9	2,53
A5-A6	95,96	11,02	*95,96*	476,8	0,98	436,8	1,07	402,4	1,16	372,7	1,26	347,2	1,35
A6-A7	110,55	0,95	*110,55*	462,6	1,33	430,3	1,43	402,2	1,53	377,6	1,63	356,2	1,73
A6-A6.1	107,51	-11,67	*107,51*	146,8	1,83	139,7	1,93	133,3	2,02	127,7	2,11	122,7	2,19
A7-A8	90,07	9,17	*90,07*	488,5	0,84	444,5	0,93	406,6	1,01	374	1,1	346,2	1,19
A8-A9	153,79	15,17	*153,79*	415,9	2,89	399,4	3,01	384,5	3,12	370,8	3,24	358,4	3,35
A9-A10	130,23	37,11	*130,23*	410,4	2,17	389,1	2,29	370,1	2,41	353,2	2,52	338	2,64
A10-A11	84,69	18,76	*84,69*	484,6	0,77	438,3	0,85	398,3	0,93	364,2	1,02	335,1	1,11
A11-A11.1	162,86	10,3	*162,86*	130,3	4,72	127,8	4,82	125,3	4,91	123	5	120,9	5,09
A11.1-A11.2	115,27	8,99	*115,27*	143,6	2,15	137,6	2,24	132,2	2,33	127,3	2,42	122,9	2,51
A11.1-Ap.P.	23	-3,86	*23*	36,6	0,34	33,9	0,37	31,8	0,39	29,9	0,41	28,4	0,44
A11-A12	126,24	10,1	*126,24*	439,4	1,84	414,7	1,95	392,8	2,06	373,4	2,16	356,1	2,27
A12-A13	86,33	4,33	*86,33*	499,9	0,75	452,8	0,83	412	0,91	377,2	1	347,5	1,08
A13-2033-1	92,74	8,12	*92,74*	209,9	0,95	192	1,04	176,7	1,13	163,5	1,22	152,3	1,31
A13-CT Telec.	27,54	-3,6	*27,54*	17	0,6	16,4	0,62	15,8	0,64	15,3	0,66	14,9	0,68
A13-CT Nestle	28,47	-0,15	*28,47*	17,4	0,62	16,7	0,64	16,2	0,66	15,7	0,68	15,2	0,71

Vano	Long. (m)	Desni. (m)	V.Reg. (m)	30°C		35°C		40°C		45°C		50°C		EDS
				T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	
A1-A2	111,72	11,77	*111,72*	333,7	1,9	317,6	2	303,4	2,09	290,7	2,18	279,2	2,27	11,53
A2-A3	98,56	4,22	*98,56*	330,2	1,49	311,4	1,58	295	1,66	280,6	1,75	267,9	1,83	11,52
A3-A4	145,79	15,32	*145,79*	344,7	3,13	333,4	3,24	323	3,34	313,4	3,45	304,6	3,55	11,53
A4-A5	130,11	27,78	*130,11*	331,8	2,64	319,1	2,74	307,5	2,84	297	2,95	287,4	3,04	11,74
A5-A6	95,96	11,02	*95,96*	325,3	1,44	306,3	1,53	289,7	1,62	275,2	1,7	262,4	1,78	11,52
A6-A7	110,55	0,95	*110,55*	337,4	1,83	320,8	1,92	306,1	2,02	292,9	2,11	281,2	2,2	11,52
A6-A6.1	107,51	-11,67	*107,51*	118,1	2,28	114	2,36	110,3	2,44	106,8	2,52	103,7	2,6	8,13
A7-A8	90,07	9,17	*90,07*	322,4	1,28	302,1	1,36	284,5	1,45	269,2	1,53	255,8	1,61	11,84
A8-A9	153,79	15,17	*153,79*	346,9	3,46	336,4	3,57	326,7	3,68	317,7	3,78	309,4	3,88	11,2
A9-A10	130,23	37,11	*130,23*	324,4	2,75	312,1	2,86	300,9	2,96	290,7	3,07	281,4	3,17	10,98
A10-A11	84,69	18,76	*84,69*	310,6	1,19	289,6	1,28	271,7	1,37	256,2	1,45	242,8	1,53	11,6
A11-A11.1	162,86	10,3	*162,86*	118,8	5,18	116,8	5,27	114,9	5,35	113,1	5,44	111,4	5,52	7,64
A11.1-A11.2	115,27	8,99	*115,27*	118,9	2,59	115,2	2,68	111,8	2,76	108,6	2,84	105,7	2,92	8,06
A11.1-Ap.P.	23	-3,86	*23*	27	0,46	25,9	0,48	24,8	0,5	23,9	0,52	23,1	0,54	1,94
A11-A12	126,24	10,1	*126,24*	340,7	2,37	326,8	2,47	314,3	2,57	302,9	2,67	292,6	2,76	11,44
A12-A13	86,33	4,33	*86,33*	322,3	1,17	300,7	1,25	282,3	1,34	266,4	1,42	252,5	1,49	12
A13-2033-1	92,74	8,12	*92,74*	142,7	1,4	134,4	1,49	127,2	1,57	120,9	1,65	115,3	1,73	10,37
A13-CT Telec.	27,54	-3,6	*27,54*	14,4	0,7	14	0,72	13,7	0,74	13,4	0,76	13	0,78	1,6
A13-CT Nestle	28,47	-0,15	*28,47*	14,8	0,73	14,4	0,74	14,1	0,76	13,7	0,78	13,4	0,8	1,64

Documento visado por Ingenieros Cáceres en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx
VISADO
COGITI
CÁCERES
002307764262
COO0689/25

5.1.4. Aislamiento

El aislamiento de los nuevos apoyos estará formado por aisladores compuestos pa líneas eléctricas de alta tensión según normas UNE 21909 y UNE-EN 62217. Los elementos c cadenas para los aisladores compuestos responderán a lo establecido en la norma UNE-EN 61466.

Para el aislamiento hay dos niveles, que se determinan en función de la contaminación de la zona en la que vaya a instalarse la línea, definidos en la tabla 14 de la ITC-LAT 07.

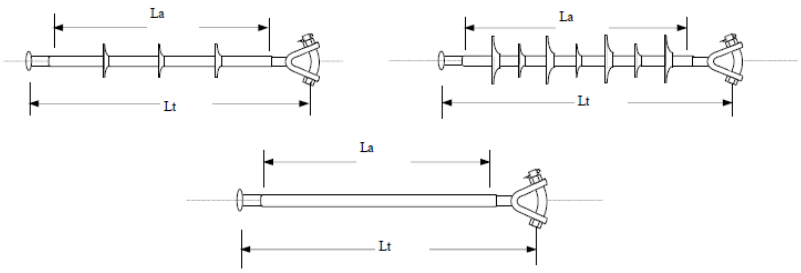
Según dicha tabla el nivel de contaminación elegido es el nivel I (ligero), por tratarse de una zona sin industrias y con baja densidad de viviendas con calefacción, no obstante según normas de Iberdrola los entornos especificados para un nivel de contaminación I, serán considerados como nivel II (medio).

Siguiendo indicaciones de i+DE, el aislamiento a instalar en los nuevos apoyos estará formado por cadenas con aislador de composite del tipo **U70YB30P**, de nivel de polución muy fuerte (IV) cuyas características son:

- Carga de rotura (daN): 7000.
- Línea de fuga mínima (mm): 740.
- Tensión de contorneo bajo lluvia a 50 Hz durante 1 minuto (KV): 70.

Tensión de impulso tipo rayo, valor de cresta (KV): 165.

Como medida de protección de la avifauna, el aislamiento a instalar en los apoyos de amarre proyectados estará formado por una **cadena de amarre con aislador de composite bastón largo (U70YB30 AL)** de nivel de polución medio (nivel II), con grapa de amarre, según NI 48.08.01 que responde a la distancia exigida en el anexo del RD 1432, es decir, un aislador cuya longitud aislada sea de al menos 1 m, cumpliendo así con el RD de avifauna. Como alternativa para conseguir la distancia de 1 m, se dispone de un bastón corto cuya longitud aislada es de al menos 0,7 m para ser combinado con otros elementos o herrajes apropiados que cumplen con dicha longitud.



Detalle aisladores para avifauna

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

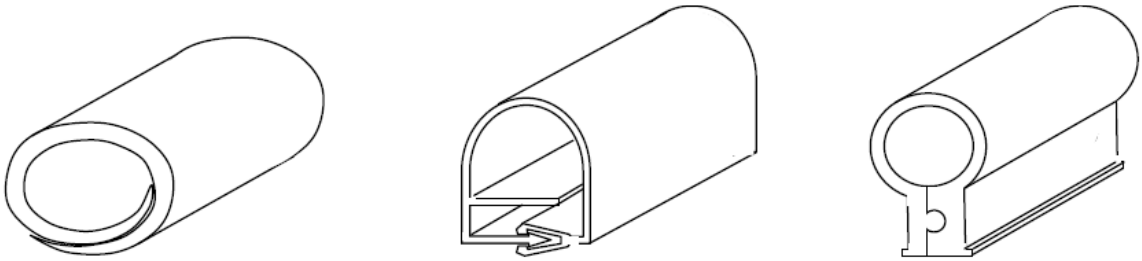
VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

Designación	Lt (mm)	La (Mm)	Línea de fuga (mm)	Tensión U nominal (kV)
U70YB30 AL	1170	>=1020	1020	30

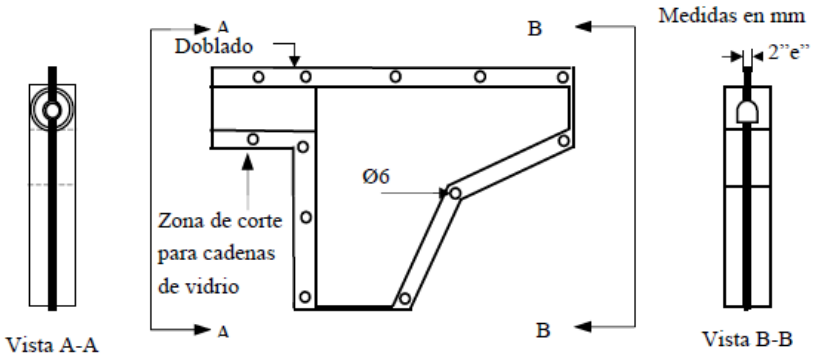
Cuando las circunstancias lo requieran y se necesite efectuar Cruzamientos o Paralelismos, éstos se ajustarán a lo preceptuado en el Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.

5.1.5. Medidas de protección de la avifauna

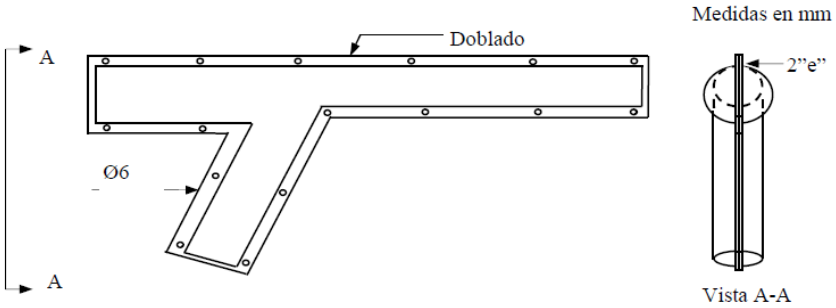
En el tramo de LAMT proyectada se utilizarán los elementos antielectrocución para el **forrado de conductores, grapas, aisladores y herrajes**, recogidos en la NI 52.59.03.



Cubiertas para el forrado de puentes y conductores



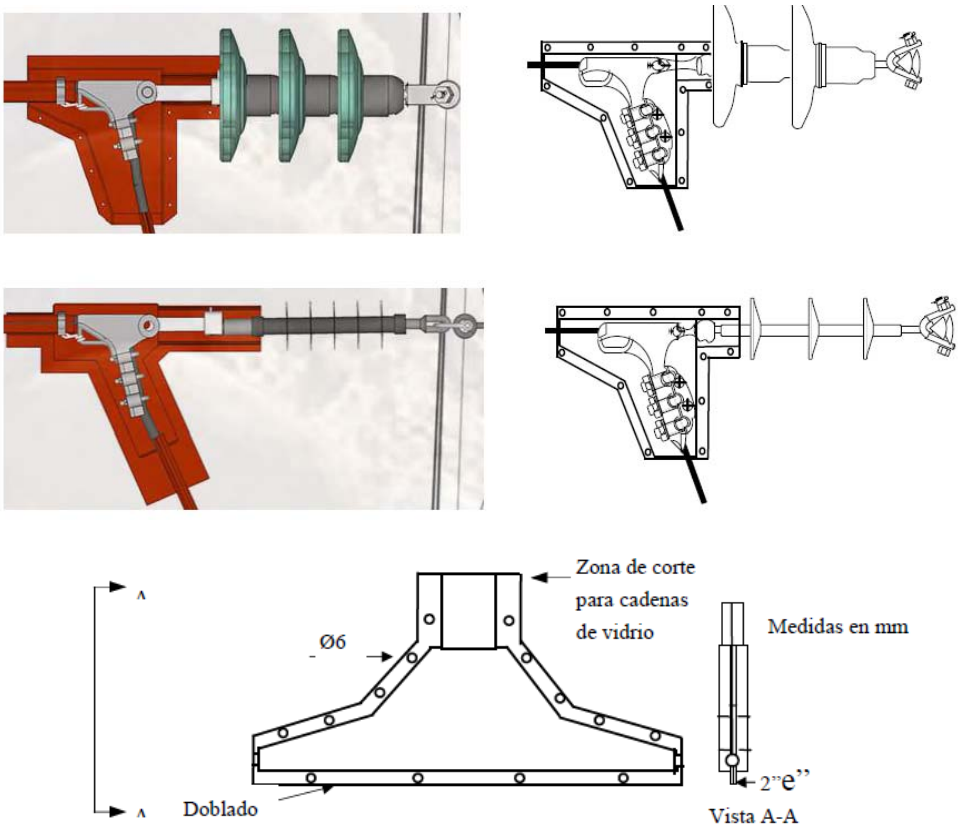
Forros para grapas de amarre



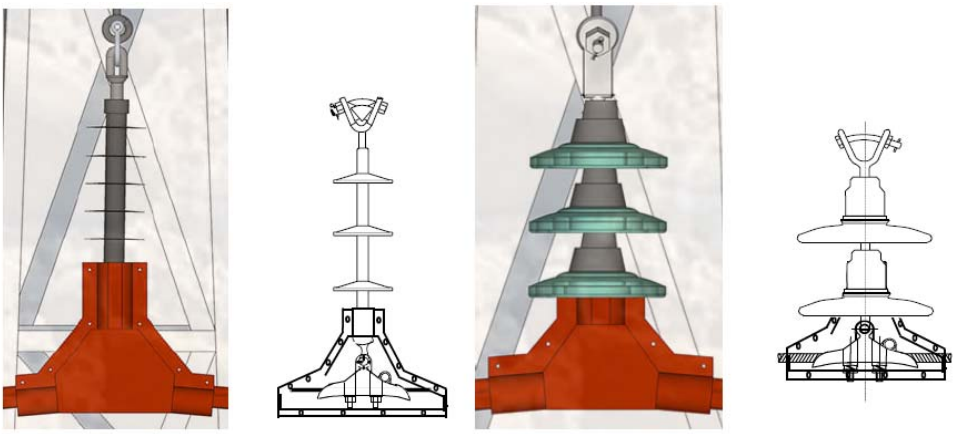
Forros para grapas de amarre a compresión

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

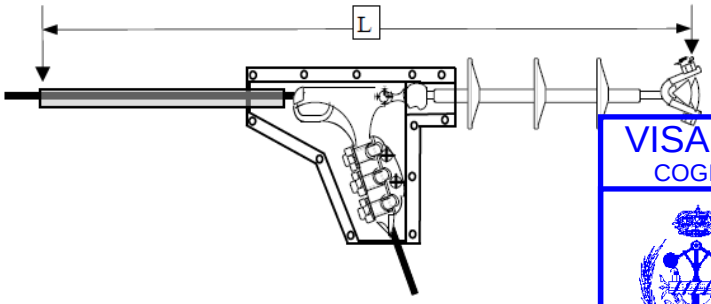


Forros para grapas de suspensión



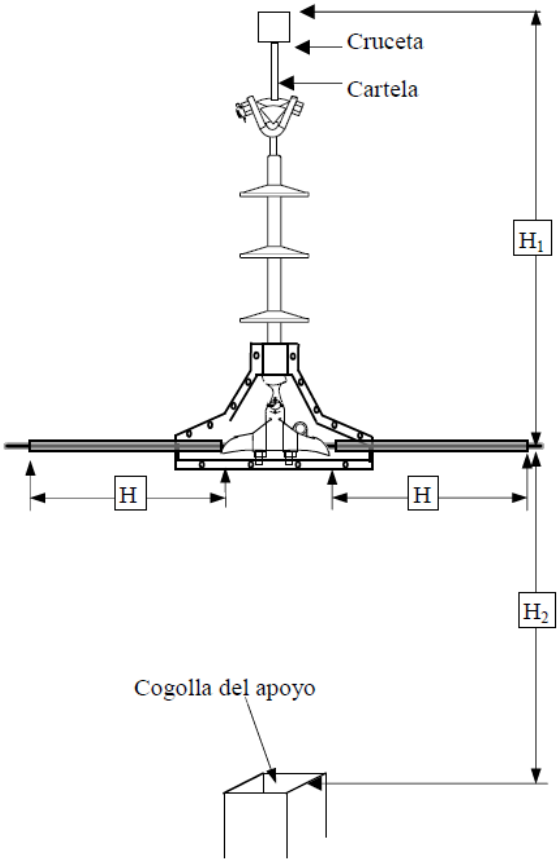
Montaje de forros sobre cadena de amarre y suspensión

A continuación se representan los forros de herrajes y las distancias de forrado de los conductores para cumplir con el RD de avifauna.



Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262



L > = 1000 mm. L es la distancia total que tiene que haber desde la zona de posada y el punto en tensión cuando se forran los elementos metálicos para una cadena de amarre.

H > = 1000 mm. H es la distancia que se debe forrar el conductor a cada lado, si no se cumplen las distancias mínimas H_1 desde el conductor hasta el punto de posada por la parte superior y/o H_2 desde el punto en tensión y la cogolla del apoyo.

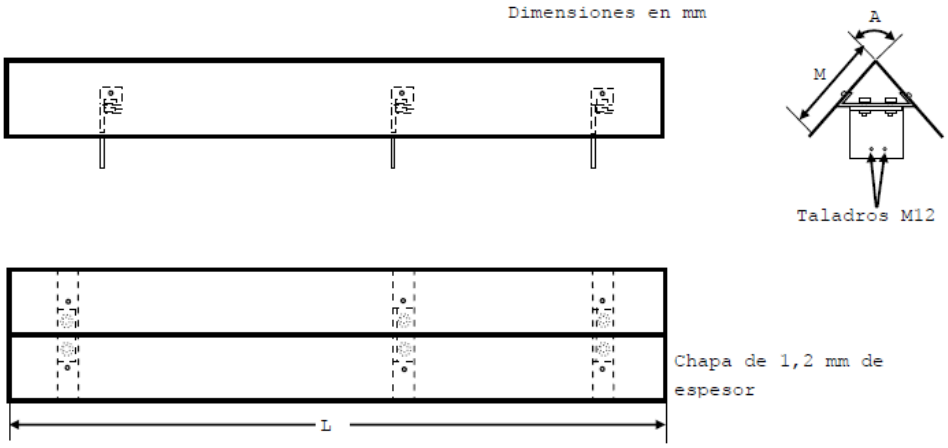
- H_1 = 600 mm
- H_2 < 800 mm

De entre las medidas preventivas anti-nidificación propuestas en el Artº. 5 del Decreto 47/2004, se propone la colocación sobre los apoyos con cruceta recta tipo `RC`, de **elementos dispositivos disuasorios de nidificación, tipo "tejadillo"**, para crucetas TACR, de probada eficacia en las instalaciones realizadas. *En el resto se instalarán cruceta para la avifauna.*

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

Designación	A	L	M
TACR-HV/1500	90º	3200	400
TACR-HV/2000		4200	
TACR-C/1000		2200	500
TACR-C/1250		2700	
TACR-1500		3200	
TACR-C/1750		3700	
TACR-C/2000		4200	

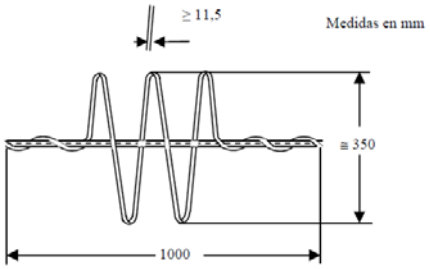


Detalle tejadillos antinidificación para crucetas TACR

Además, el tramo de reforma de LAMT se señalizará mediante espirales salvapájaros, ya que se contempla la colocación de dispositivos anticolisión tipo "Dad", recogidos en la NI 29.00.03.

Los salvapájaros o señalizadores serán del tamaño mínimo siguiente:

- *Espirales: Con 30 cm de diámetro × 1 metro de longitud*



Balizamiento de líneas aéreas mediante espirales

Designación	Diámetro del cable (mm)	
	Mínimo	Máximo
DAD -17,51/21,80	17,51	21,80

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

5.1.6. Alimentación a derivaciones particulares

Tal y como se ha indicado anteriormente, en el recorrido del tramo de la línea a reformar se atenderá también a las derivaciones particulares existentes que no son objeto de reforma, que pasarán a alimentarse desde la nueva LAMT reformada, tal y como se indica a continuación.

Dichas derivaciones se alimentarán desde la nueva línea, con un nuevo conductor del tipo 47-AL1/8-ST1A (LA-56) descrito en el apartado correspondiente, según norma UNE-EN 50182, recogido en la NI 54.63.01 de Iberdrola, de la forma que se indica a continuación.

- ***Derivación desde Ap. A11 a CT particular "CH GUADIANA" Nº140462090:*** esta derivación parte actualmente del apoyo 1001 de la LAMT a reformar y desmontar; y para seguir alimentando a la misma se tenderá un pequeño vano de *15 ml* desde el nuevo apoyo A11 proyectado (en el que se instalará un juego de seccionadores `Load Buster`) hasta el primer apoyo existente particular de la derivación, en el cual hay instalados actualmente un juego de fusibles `XS` a mantener (CC11643).

CT particular "CH Guadiana"

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

- ***Derivación desde Ap. A11.1 a CT particular "MILITARES" Nº140462100:*** dicl derivación parte actualmente del apoyo 1002 de la LAMT objeto de reforma, el cual s desmontará. Para seguir alimentando a dicho CT, se tenderá un nuevo vano de 23 r desde el nuevo apoyo A11.1 proyectado hasta el primer apoyo existente particular de la derivación, según planos, que dispone de un juego de fusibles `XS` (CC01179) a mantener. Además será necesario instalar un juego de seccionadores `Load Buster` en el citado nuevo apoyo A11.1 para independizar la línea de i-DE de la particular.

Apoyo 1002 y apoyo particular a CT "Militares"

CT particular "Militares"

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

- ***Derivaciones desde Ap. A13 a CT´s particulares "Telecomunicaciones" Nº14046211 y "NESTLE" Nº140461250:*** estas derivaciones parten actualmente del apoyo 2033 de la LAMT a reformar y desmontar. Se seguirá alimentando a las mismas desde el nuevo apoyo A13 proyectado en el que se instalarán dos juegos de seccionadores `Load Buster`. Para ello se tenderán sendos nuevos vanos de *28 ml y 29 ml* respectivamente desde el citado nuevo apoyo A13 proyectado hasta los apoyos particulares que sustentan dichos centros de transformación, tal y como se puede observar en los planos.

Apoyo 2033 a desmontar y derivaciones a CT particulares desde el mismo

CT particular "Telecomunicaciones" y CT particular "Nestlé"

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

5.2. Líneas Subterráneas de MT proyectadas

5.2.1. Trazado de las nuevas LSMT proyectadas

La reforma de la LAMT "Montánchez" de la STR `Torre Sta. María` entre los apoyo 2016 y 2026 se proyecta de forma subterránea, con la realización de la nueva *LSMT proyectada*, que discurrirá entubada en zanja por nuevas canalizaciones a realizar formadas éstas por 2 tubos plásticos de 160 mm de Ø, además de un multitubo (MTT 4x40), para la fibra óptica, por terreno municipal por la carretera autonómica **EX – 381**, Calle Juan Carlos I, Calle Floreta y Avenida de los Toreros de la localidad de Montánchez, y camino público (*Polígono 16 – Parcela 9003 – Carretera del Poste*), tal y como se puede observar en los planos adjuntos y con una longitud total de **2.170 ml** desglosada en:

- *Entronque A/S en nuevo apoyo A0.-* 10 ml
- *Conductor en nueva canalización.-* 2.150 ml
- *Entronque A/S en nuevo apoyo A1.-* 10 ml

La longitud de nueva zanja necesaria para la nueva LSMT a realizar será de 2.150 ml, mientras que la longitud total de conductor subterráneo a instalar será de 2.170 ml, teniendo en cuenta el conductor necesario para la realización de los entronques aéreo-subterráneos en los nuevos apoyos A0 y A1 (10 ml cada uno).

Además para la alimentación del nuevo CTIC-1 "Camino Repetidor", será necesario la instalación de un pequeño tramo de nueva LSMT que partirá del nuevo apoyo A6.1 proyectado, el que se realizará un entronque aéreo-subterráneo hasta hacer entrada en el mismo, teniendo una longitud de ***25 ml***, según el siguiente desglose:

- *Entronque A/S en nuevo apoyo A6.1 (1032).-* 10 ml
- *Conductor en nueva canalización.-* 12 ml
- *Conexión en nuevo CTIC-1.-* 3 ml

La longitud de zanja necesaria para la nueva LSMT de alimentación al CTIC-1 a realizar será de 12 ml, mientras que la longitud total de conductor subterráneo a instalar será de 25 ml, teniendo en cuenta el conductor necesario para la realización del entronque aéreo-subterráneo en el nuevo apoyo A6.1 (10 ml) y el necesario para la conexión en el citado CTIC -1 (3 ml).

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
ADMITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

Por otro lado, para la alimentación del nuevo CTIC-2 "Repetidor Montánchez", se necesario la instalación de otro pequeño tramo de nueva LSMT que partirá del nuevo apoyo A11.2 proyectado, el que se realizará otro entronque aéreo-subterráneo hasta hacer entrada e el CTIC-2, teniendo una longitud de ***25 ml***, según el siguiente desglose:

- *Entronque A/S en nuevo apoyo A11.2.-* 10 ml
- *Conductor en nueva canalización.-* 12 ml
- *Conexión en nuevo CTIC-2.-* 3 ml

La longitud de zanja necesaria para la nueva LSMT de alimentación al CTIC-2 a realizar será de 12 ml, mientras que la longitud total de conductor subterráneo a instalar será de 25 ml, teniendo en cuenta el conductor necesario para la realización del entronque aéreo-subterráneo en el nuevo apoyo A12.2 (10 ml) y el necesario para la conexión en el citado CTIC -2 (3 ml).

5.2.2. Conductores subterráneos a utilizar

La nueva LSMT a instalar estarán formadas por un conductor del tipo **HEPR Z1-AL 12/20 KV de 1x240 mm²**, cuyas características más importantes son las siguientes:

- *Conductor:* Aluminio compacto, sección circular, clase 2 UNE 21-022

- *Pantalla sobre el conductor:* Capa de mezcla semiconductora aplicada por extrusión.

- *Aislamiento:* Mezcla a base de etileno propileno de alto módulo (HEPR)

- *Pantalla sobre el aislamiento:* Una capa de mezcla semiconductora pelable no metálica aplicada por extrusión, asociada a una corona de alambre y contraespira de cobre.

- *Cubierta:* Compuesto termoplástico a base de poliolefina y sin contenido de componentes clorados u otros contaminantes.

Algunas otras características más importantes se muestran en la siguiente tabla:

Tipo constructivo	Tensión Nominal U_O/U (kV)	Sección Conductor (mm²)	Sección pantalla	$R_{MAX.}$ a 105ºC (Ω /km)	Densidad Máx. de I_{cc} (A/mm²) en 1 seg	I_{MAX} admisible (A)
HEPRZ1	12/20	240	16	0,169	89	345

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI CÁCERES CC00639/25 002307764262

Valores obtenidos para una caída de tensión admisible y pérdida de potencia, en punto más desfavorable de la red no superior al 5%. Este valor será el máximo que se podrá alcanzar por la suma de la red general y las acometidas, tanto existentes como futuras.

Mientras, las nuevas LSMT´s de alimentación a los CTIC-1 y 2 a instalar estarán formadas por un conductor del tipo **HEPR Z1-AL 12/20 KV de 1x50 mm²**, cuyas características se muestran en la siguiente tabla:

Tipo constructivo	Tensión Nominal U_O/U (kV)	Sección Conductor (mm²)	Sección pantalla	$R_{MAX.}$ a 105ºC (Ω /km)	Capacidad (µF/km)	I_{MAX} admisible (A)
HEPRZ1	12/20	50	16	0,822	0,206	135

5.2.3. Canalizaciones subterráneas

La nueva canalización subterránea para la LSMT proyectada estará formada por 2 tubos plásticos de 160 mm de Ø, además de un multitubo (MTT 4x40), para los cables de control, tal y como se puede observar en el *plano de Sección tipo de Canalizaciones* del presente proyecto.

La tramificación de las nuevas canalizaciones a realizar se indica a continuación:

Tramo	Long. Zanja	Nº Tubos	Tipo Pavimento	Emplazamiento
1	30 ml	2T + MTT	Camino de tierra	Camino público (*Polígono 15 – Parcela 9014*)
2	562 ml	2T + MTT	Acerado de baldosas micrograno y adoquines	Ctra. de Circunvalación (**EX – 381**)
3	22 ml	2T + MTT	Aglomerado asfáltico (paso de peatones)	Cruce **EX – 381** con **CC-160**
4	133 ml	2T + MTT	Aglomerado Asfáltico junto acerado	Calle Juan Carlos I
5	290 ml	2T + MTT	Calzada de hormigón	Calle Floreta
6	83 ml	2T + MTT	Aglomerado Asfáltico	Calle Floreta
7	122 ml	2T + MTT	Aglomerado Asfáltico junto acerado	Calle Floreta
8	365 ml	2T + MTT	Aglomerado Asfáltico junto acerado	Avda. de los Toreros
9	433 ml	2T + MTT	Camino de hormigón	Camino público (*Polígono 24 – Parcela 9003*)
10	110 ml	2T + MTT	Camino de hormigón	Carretera del Poste (*Polígono 16 – Parcela 9005*)
CTIC-1	12 ml	2T + MTT	Terreno natural	Terrenos privados según RBD (*Políg. 24 – Parc. 214 y 219*)

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx
VISADO COGITI CÁCERES 002307764262 CC00639/25

Tramo	Long. Zanja	Nº Tubos	Tipo Pavimento	Emplazamiento
CTIC-2	12 ml	2T + MTT	Terreno natural y camino de tierra	Camino público (*Polígono 16 – Parcela 9003*) Terreno privado según RBD (*Polígono 16 – Parcela 367*)
BT-1	15 ml	4T	Terreno natural y camino de tierra y hormigón	Terreno privado según RBD (*Polígono 24 – Parcela 214*) y camino público (*Polígono 16 – Parcela 9003*)
BT-2	3 ml	4T	Terreno natural	Terreno privado según RBD (*Polígono 16 – Parcela 367*)

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.

La canalización será subterránea entubada en zanja y estará constituida por tubos plásticos de 160 mm de Ø, además de un ducto para cables de control (multitubo con designación MTT 4x40 según NI), que se instalará por encima de los tubos, mediante un conjunto abrazadera/soporte, ambos fabricados en material plástico. Las características del ducto y accesorios a instalar se encuentran normalizadas en la NI 52.95.20 “Tubos de plástico y sus accesorios (exentos de halógenos) para canalizaciones de redes subterráneas de telecomunicaciones”.

A este ducto se le dará continuidad en todo su recorrido, al objeto de facilitar el tendido de los cables de control y red multimedia incluido en paso por las arquetas y calas de tiro si las hubiera.

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.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI CÁCERES CC00639/25 002307764262

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

La una anchura mínima será de 0,35 m para la colocación de dos tubos rectos de 160 mm de Ø, aumentando la anchura en función del número de tubos a instalar.

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 y 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.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza c mínimo 0,04 m de espesor de arena fina (*Tamiz Nº 60 (ASTM)*), sobre la que se depositarán lo tubos dispuestos por planos. A continuación se colocará otra capa de arena con un espes 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.).

5.2.4. Puesta a tierra

Se conectarán a tierra las pantallas y armaduras de todas las fases en cada uno de los extremos, garantizando que no existan grandes tensiones inducidas en las cubiertas metálicas.

5.2.5. Ensayos eléctricos después de la instalación

Una vez que la instalación ha sido concluida, es necesario comprobar que el tendido del cable y el montaje de los accesorios (empalmes, terminales, etc.), se ha realizado correctamente, para lo cual serán de aplicación los ensayos especificados en el MT 2.33.15 "Red subterránea de AT y BT. Comprobación de cables subterráneos".

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

5.3. Entronques aéreo-subterráneos proyectados

Tal y como se ha comentado anteriormente, se realizarán sendos entronques aéreo-subterráneos en los nuevos apoyos **A0** y **A1** proyectados para pasar la línea de subterránea aérea y viceversa.

Dichos apoyos llevarán instalados elementos de maniobra, así que con objeto de que la tensión de contacto en los mismos sea cero, se les realizará un acerado perimetral de hormigón a 1,2 m de la cimentación del apoyo, embebido en el interior de dicho hormigón se instalará un mallado electrosoldado con redondos de diámetro no inferior a 4 mm formando una retícula no superior a 0,3 x 0,3 m, a una profundidad de al menos 0,1 m. Este mallado será conectado a la puesta a tierra de protección de cada apoyo.

El valor de la resistencia de puesta a tierra de los nuevos apoyos deberá ser medido y comprobada su reglamentariedad respecto al Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión.

En cada bajada a subterráneo se instalarán 3 pararrayos para protección contra sobretensiones de origen atmosférico, de óxido metálico tipo POM-P21/10, así como 3 terminales retráctiles de exterior. Además se instalará un juego de seccionadores `Load Buster`.

Estos entronques se realizarán con un conductor del tipo HEPRZ1-AL 12/20 KV de 1x240 mm^2, como el descrito anteriormente.

En dichos entronques los cables irán protegidos con un tubo de acero galvanizado, que se empotrará en la cimentación del apoyo, sobresaliendo por encima del nivel del terreno un mínimo de 2,5 m, además se instalará un soporte posapiés (SPCZ) y un antiescalo a 2,50 m de la cimentación del apoyo para evitar que se pueda escalar por el mismo.

Dicho soporte (SPCZ) se instalará a una distancia de los elementos en tensión de:

$$A = H + L_{cu} + D_{pel\text{-}2}$$

Donde:

· A = distancia desde el posapiés hasta el punto inferior del seccionador con la cuchilla cerrada (debe estar comprendida entre 3,10 y 3,60 m).

· H = altura del operario a proteger (no debe ser inferior a 2 m ni superior a 2,5 m).

· L_{cu} = longitud de la cuchilla del seccionador (0,480 m).

· $D_{pel\text{-}2}$ = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (para 20 KV es 0,60 m).

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

Por otro lado, para la alimentación a los nuevos CTIC-1 y CTIC-2 proyectados, se necesario realizar también dos entronques aéreo-subterráneos en los nuevos apoyos **A6.1** **A11.2** a instalar que sustituyen a los actuales 1032 y 1003 de la L-"Montánchez" objeto de reforma.

En cada una de estas bajadas del condcutor se instalarán 3 pararrayos para protección contra sobretensiones de origen atmosférico, de óxido metálico tipo POM-P21/10, así como 3 terminales termorretráctiles de exterior del tipo TES/36.

Además se instalará un juego de seccionadores `XS`.

Este entronque se realizará con un conductor del tipo HEPRZ1-AL 12/20 KV de **1x50 mm²**, como el descrito anteriormente.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

5.4. Nuevos CT de Intemperie Compacto (CTIC) proyectados

5.4.1. Descripción de los nuevos CTIC-1 y CTIC-2 a instalar

Los nuevos CTIC-1 y CTIC-2 consisten en una envolvente prefabricada de hormigó sobre un acerado perimetral, en la que se instalará un transformador de hasta 250 KVA y un cuadro de Baja Tensión con 2 salidas en cada uno de ellos, de tal manera que se alimenten en BT los suministros existentes en la actualidad.

La conexión entre el transformador y el cuadro B.T. se realizará mediante conductores de aluminio aislados, de 0,6/1 kV de tensión nominal, con cubierta de polietileno reticulado. Las secciones nominales de los cables estarán de acuerdo con la potencia del transformador y corresponderán a las intensidades de corriente máximas permanentes y de cortocircuito.

La protección en baja tensión quedará encomendada a fusibles de cuchilla.

La envolvente donde se instalará el transformador se instalará dentro del cerramiento actual, al cual se puede acceder directamente desde una vía pública, de tal manera que permita:

- El movimiento y colocación de los elementos y maquinaria necesarios para la realización adecuada de la instalación con medios mecánicos.
- Ejecutar las maniobras propias de su explotación en condiciones óptimas de seguridad para las personas que lo realicen.
- El mantenimiento y sustitución del material que compone el mismo.

Los transformadores a instalar en los nuevos CTIC-1 y CTIC-2 proyectados cumplirán con la **NI 72.30.00** *"Especificación Particular – Transformadores trifásicos sumergidos en líquido aislante para distribución en Baja Tensión"*, en donde se establecen los tipos de transformadores de potencia, trifásicos sumergidos en líquido dieléctrico para distribución en Baja Tensión, tanto de tipo caseta como de tipo poste, normalizados por i-DE Grupo Iberdrola.

Dicha NI fija en sí mismo o por referencia a otras Normas las características que deben cumplir y los ensayos que deben satisfacer los transformadores.

El transformador tendrá las características descritas en la citada NI 72.30.00 y cumplirá con la Norma UNE 21428-1, con la Norma UNE 21428-1-1, con la Norma UNE-EN 50588-1, además estará a todo lo dispuesto en el *Reglamento (UE) 2019/1783 de la Comisión, de 1 de octubre de 2019 que modifica el Reglamento (UE) Nº548/2014 de la Comisión de 21 de mayo de 2014 por el que se desarrolla la Directiva 2009/125/CE de ecodiseño para transformadores de potencia*

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI CÁCERES 002307764262 CC00639/25

5.4.2. Puesta a tierra

Los nuevos CTIC-1 y CTIC-2 se proveerán de una instalación de puesta a tierra, co objeto de limitar las tensiones de defecto a tierra que se pueden originar en la prop 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 formarán el sistema de puesta a tierra en el CTIC son:

- Líneas de tierra.
- Electrodos de puesta a tierra.

Las líneas de tierra estarán constituidas por conductores de cobre desnudos de 50 mm² de sección.

Los electrodos de puesta a tierra estarán constituidos por "picas de acero-cobre" y "conductores enterrados horizontalmente de cobre de 50 mm²". Las picas se han hincado verticalmente quedando la parte superior a una profundidad no inferior a 0,5 m, mientras que los electrodos horizontales se encuentran enterrados 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 contra el deterioro por acciones mecánicas o de cualquier otra índole.
- Los elementos conectados a tierra lo hacen mediante derivaciones individuales, haciendo conexiones independientes de cada uno de los elementos.

<u>Tierra de protección</u>

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. Comprende la puesta a tierra de:

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

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

Tierra de servicio

La puesta a tierra de servicio se une 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)

5.4.3. Sistema de acera perimetral (CH)

Para evitar que la tensión de paso y contacto resultante sea superior a la tensión de paso y contacto admisible por el ser humano, se emplearán medidas adicionales de seguridad (CH), cuyo objetivo es garantizar que la tensión de paso y contacto admisible sea superior a las resultantes.

El CH es una capa de hormigón seco (ρs = 3000 $\Omega \cdot m$) que se colocará como acera perimetral en todo el contorno del Centro de Transformación, con una anchura de 1,20 m y un espesor de al menos 10 cm.

5.4.4. Señalización y material de seguridad

Los nuevos CTIC dispondrán de placa de instrucciones para primeros auxilios, un cartel con indicación de las 5 reglas de oro, una señal identificativa de riesgo eléctrico y llevarán marcados el nombre del CT y el número identificativo de Iberdrola, como propietaria del mismo.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

5.4.5. Valores de Tierra, Paso y Contacto calculados para los CTIC-1 y CTIC-2

A continuación se indican los valores de puesta a tierra de los nuevos CTIC, tanto de Protección como de Servicio, así como los valores de Paso y Contacto máximos, obtenidos para el mismo, según las condiciones del terreno donde se va a instalar:

CTIC-1 (Camino Repetidor):

· ***Res. T. SERVICIO Proy.*:** 9,50 Ω

· ***Res. T. PROTECCIÓN Proy.*:** 13,50 Ω

· ***Resistiv. Terr. Proy.*:** 100 Ω·m

· ***Tens. PASO Proy.*:** 2220 V

· **Tens. CONTACTO Proy.:** 0 V

CTIC-2 (Repetidor Montánchez):

· ***Res. T. SERVICIO Proy.*:** 9,50 Ω

· ***Res. T. PROTECCIÓN Proy.*:** 13,50 Ω

· ***Resistiv. Terr. Proy.*:** 100 Ω·m

· ***Tens. PASO Proy.*:** 2220 V

· **Tens. CONTACTO Proy.:** 0 V

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

5.5. Líneas de BT proyectadas desde los nuevos CT´s proyectados

Según lo indicado anteriormente, con la instalación del nuevo CTIC "Camino Repetidor" Nº921302133, se alimentará a la línea de BT existente desde el mismo, por desmontaje del actual CT de Intemperie sobre apoyo. Para ello se instalará una nueva línea subterránea de BT, de 400 V, L01 entre el citado nuevo CTIC y los módulos (CPM) existentes de los abonados del mismo, según planos adjuntos, junto a un camino público, con las siguientes características:

- *Inicio*: Cuadro de BT del Nuevo CTIC-1 "Camino Repetidor" Nº921302133.
- *Fin* : Módulos (CPM) existentes de los abonados del citado CT, según planos, junto a camino público.
- *Longitud*: **20 ml**

L01:	***20 ml***
- Conductor en zanja nueva.-	15 ml
- Pasos por arquetas.- *2 x 1 ml =*	2 ml
- Salida del Nuevo CTIC-1.-	3 ml

Igualmente desde el nuevo CTIC-2 denominado "Repetidor Montánchez" Nº921300440, se alimentará también a la línea aérea de BT existente que parte del apoyo 1003 que sustenta al actual CTIA "Repetidor Montánchez" a desmontar; siendo necesario para ello instalar otra nueva línea subterránea de BT, de 400 V, L02 entre el citado nuevo CTIC-2 y el apoyo 1003 (a mantener), tal y como se indica en los planos adjuntos y se describe a continuación:

- *Inicio*: Cuadro de BT del Nuevo CTIC-2 "Repetidor Montánchez" Nº921300440.
- *Fin* : Apoyo de MT 1003 existente a mantener, según planos, que sustenta actualmente al CTIA "Repetidor Montánchez" a desmontar, donde se empalmará con la LABT-L01 que parte actualmente del mismo, haciendo para ello una transición aéreo-subterránea.
- *Longitud*: **13 ml**

L02:	***13 ml***
- Conductor en zanja nueva.-	3 ml
- Pasos por arquetas.- *1 x 1 ml =*	1 ml
- Salida del Nuevo CTIC-2.-	3 ml
- Transición A/S en apoyo 1003 a existente.-	6 ml

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI CÁCERES CC00639/25 002307764262

La longitud de nueva <u>zanja a ejecutar</u> necesaria para las LSBT L01 y L0 proyectadas será de <u>18 ml</u> (*15 ml para la L01 y 3 ml para la L02*), **mientras la longitud d conductor necesario será <u>33 ml</u> (*20 ml para L01 + 13 ml para L02*) teniendo en cuenta conductor necesario para los pasos por arquetas, la realización de entronque aéreo-subterráneo y las salidas de los nuevos CTIC.**

En el trazado de las canalizaciones que se realicen para las nuevas líneas de Baja Tensión se instalarán **arquetas** según normativa vigente de i-DE.

Entronque aéreo-subterráneos de BT

Será necesario realizar un (1) entronque aéreo-subterráneo en un apoyo existente según la ubicación indicada en los planos adjuntos, para empalmar la nueva LSBT L02 proyectada con la LABT existente la zona. 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 subterránea a aérea utilizando el conductor del tipo **XZ1(S)** que se indica a continuación.

Conductor subterráneo BT 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 (Z1).*
- ✓ *Categoría de resistencia al incendio UNE-EN 60332-1-2 (S) seguridad*

Concretamente, para las nuevas líneas proyectadas se utilizará un conductor subterráneo del tipo **XZ1(S) 0,6/1 kV 3x240 + 1x150 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

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

supere el 5,5 % para las potencias transportadas en la línea y las previstas a transportar en derivación.

A continuación se indican las **<u>características de los conductores</u>** en régimen permanente a título orientativo:

Resistencia y Reactancia		
Sección de fase (mm^2)	**R a 20ºC (Ω/km)**	**X (Ω/km)**
240	0,125	0,070
150	0,206	0,075

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

- Temperatura del terreno en ºC: 25
- Temperatura ambiente en ºC: 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

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

<u>Protección contra sobrecargas y cortocircuitos</u>

Las nuevas líneas de BT proyectadas se encontrarán protegidas en los cuadros de Baja Tensión situados en los nuevos CTIC-1 y CTIC-2 proyectados, de origen de las mismas.

<u>Puesta a tierra del neutro</u>

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.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI CÁCERES 002307764262 CC00639/25

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 ésto 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.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

5.6. Trabajos de Fibra Óptica

Con la ejecución de las nuevas infraestructuras proyectadas, se llevará a cabo instalación de fibra óptica hasta las inmediaciones de la zona del "Repetidor de Montánchez Para ello se realizará la conexión a la infraestructura existente de la Compañía "Pitarch" cercana al actual apoyo 2017 de la L-"Montánchez" objeto de reforma.

Estos trabajos serán realizados por el Dpto. de Telecomunicaciones del Grupo Iberdrola, aunque son objeto del presente proyecto al forma parte de las nuevas actuaciones que conforman el mismo.

El tendido de FO comenzará en el nuevo apoyo A0 proyectado (el cual conectará con la citada infraestructura existente) y discurrirá de forma subterránea por el multitubo instalado en la nueva canalización de la LSMT proyectada hasta llegar al nuevo apoyo A1, en el que se realizará una transición aéreo-subterránea para discurrir de forma aérea por los nuevos apoyos proyectados hasta llegar a la zona del repetidor.

El cable de fibra óptica a instalar en ambos casos es dieléctrico, en el tramo aéreo se instala debajo de fases con cable autosoportado FOADK de 90 fibras ópticas, mientras que en el tramo subterráneo se instala cable OSGZ1 de 90 fibras ópticas.

Tal y como se ha indicado anteriormente, los nuevos apoyos proyectados se han calculado y dimensionado para soportar un conductor del tipo 100-AL1/17-ST1A y para soportar un conductor de fibra óptica tipo FOADK-90/0.

5.6.1. Instalación de cable subterráneo de fibra óptica

El tramo subterráneo de Fibra Óptica se instalará por el multitubo instalado para su tendido y se aplicará a la instalación de cables ópticos subterráneos la **MT 2.33.14**.

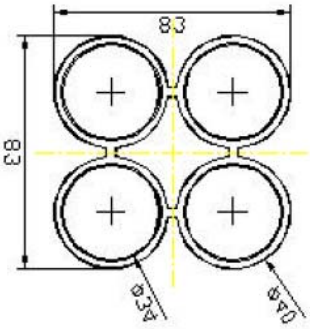
Los cables ópticos para tendidos subterráneos utilizados en Iberdrola se encuentran normalizados en la NI 33.26.71. "CABLE ÓPTICO SUBTERRÁNEO OSGZ1".

Este cable tiene un comportamiento totalmente dieléctrico, no propagador de la llama, cero halógenos y baja emisión de humos.

El tubo a instalar en las nuevas canalizaciones será el multiducto con designación MTT 4X40, según NI 52.95.20, "Tubos de plástico y accesorios (exentos de halógenos) para canalizaciones de redes subterráneas de telecomunicaciones ", consistiendo básicamente en un conjunto de cuatro tubos de polietileno de alta densidad (PEAD) unidos, de diámetro exterior en 40 mm de Ø.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262



Las arquetas a utilizar en las canalizaciones de telecomunicaciones se encuentran especificadas en la NI 50.20.42 "Arquetas prefabricadas de fibra para canalizaciones subterráneas de telecomunicaciones".

En caso de que en la canalización existan cables de potencia, además del cable de fibra óptica las arquetas podrán ser prefabricadas según se especifica en la NI 50.20.41 "Arquetas prefabricadas de hormigón para canalizaciones subterráneas" o construidas "in situ", según consta en MT 2.03.21 "Conjuntos constructivos (Montaje). Líneas subterráneas de tensión nominal hasta 66 kV. Canalizaciones, arquetas y obras auxiliares. Construcción.

Las cajas de empalme se encuentran normalizadas en la NI 33.35.01. Su confección se hará de acuerdo al MT 2.33.42 "Guía para la Realización de Empalmes y Repartidores de Fibra Óptica".

Para los tendidos subterráneos las cajas a utilizar son de envolvente plástica, según lo recogido en la NI 33.35.01.

5.6.2. Conductor subterráneo de Fibra Óptico a utilizar

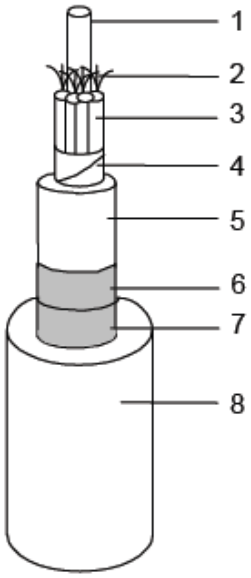
La línea de Fibra Óptica proyectada estará formada por un conductor del tipo **OSGZ1**, cuyas características más importantes son las siguientes:

- Cable óptico (O).
- Subterráneo (S).
- Refuerzo hilados de vidrio (G).
- Cubierta exterior (Z1).
- Nº de fibras: 80.

Estos cables estarán constituidos por un núcleo óptico con capacidad de hasta 90 fibras apoyado sobre un soporte central dieléctrico, y diversos recubrimientos protectores de refuerzo y cubiertas.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262



1. Soporte central dieléctrico rígido.
2. Fibras ópticas.
3. Protección holgada taponada con gel anti-humedad. Núcleo óptico taponado con gel antihumedad.
4. Cintas de protección y sujeción del núcleo óptico.
5. Cubierta termoplástica interior.
6. Refuerzo compuesto por hilados de Vidrio.
7. Sujección de los hilados de vidrio.
8. Cubierta exterior de poliolefina(Z1).

El núcleo óptico estará formado por un soporte central dieléctrico a base de fibra de vidrio reforzado y un grupo de tubos de material termoplástico de protección holgada de las fibras, reunidos en SZ alrededor del mencionado soporte central. Cada tubo va taponado con un gel hidrófugo, sujeto con cinta sintética y/o hilatura.

Los tubos protectores se diferenciarán por coloraciones distintas, destinándose el de color amarillo a alojar las fibras del tipo G655, cuando se requiera. Caso de no necesitar todos los tubos, estos se sustituirán por rellenos sin fibras, de color negro.

Las fibras dentro de cada tubo estarán coloreadas, no coexistiendo más de una fibra óptica del mismo color por tubo, así en el caso que nos ocupa, el cable óptico está formado por 5 tubos, alojándose 16 fibras en cada uno de ellos, en 4 serán del tipo G652 y en 1 del tipo G655.

Además de lo indicado, el cable óptico descrito llevará una serie de recubrimientos protectores, que básicamente estarán formados por una cubierta interior termoplástica, de alta resistencia a la humedad, seguida de un refuerzo de hilatura de vidrio a doble capa cableada, sobre las que se dispondrá una cubierta exterior termoplástica.

5.6.3. Conductor aéreo de Fibra Óptico a instalar

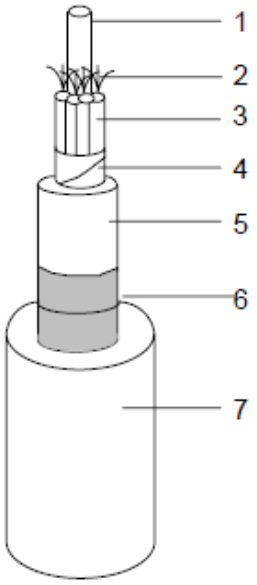
Para el tramo aéreo de Fibra Óptica se utilizará cable cable óptico aéreo dieléctrico autoportante (FOADK) según **NI 33.26.01**.

Este cable estará constituido por un núcleo óptico con capacidad de hasta 90 fibras ópticas, y diversos recubrimientos protectores de refuerzo.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

Soportará sin degradarse, los campos eléctricos y los efectos de larga exposición a luz solar. Presentará una protección adecuada frente a los disparos de cazadores.



1. Soporte dieléctrico
2. Fibras ópticas
3. Protección holgada taponada con gel antihumedad
4. Sujeción del núcleo óptico
5. Cubierta termoplástica interior
6. Refuerzo compuesto por hilados de aramida
7. Cubierta termoplástica exterior

Núcleo óptico

La fibra óptica corresponderá a la especificada en la norma NI 00.06.05.

En la composición del núcleo óptico se admiten dos posibilidades: 100% de fibras G652 y mezcla de fibra G652 con G655.

La capacidad máxima para este diseño es de 90 fibras ópticas.

El núcleo óptico estará formado por un soporte central dieléctrico a base de fibra de vidrio reforzado y de un grupo de tubos de material termoplástico de protección holgada de las fibras, reunidos y sujetos convenientemente, en configuración SZ alrededor del soporte central dieléctrico. Cada tubo va taponado con un gel hidrófugo, cuando contengan fibras.

Los tubos protectores, se diferenciarán por coloraciones distintas, destinándose el de color amarillo a alojar las fibras del tipo G655, cuando se requiera. Caso de no necesitar todos los tubos, estos se sustituirán por rellenos sin fibras, de color negro.

Recubrimientos protectores

Estarán formados por una cubierta interior termoplástica, seguida de un refuerzo mecánico sobre las que se dispondrá una cubierta exterior termoplástica.

La cubierta interior será de color negro, tipo LLD, según la norma UNE HD 624-4.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

El refuerzo mecánico estará constituido por hilaturas de fibras de aramidas en dob capa en hélices contrarias, de alto módulo elástico y bajo coeficiente de dilatación térmica.

La cubierta exterior será de color negro, especial antitracking y resistente a los rayo UV.

Las características físicas y eléctricas de este tipo de cables son las siguientes:

Parámetros	Unidades	Valores
Núcleo óptico:		
Ensayo de presión a 150°C del tubo protector	%	≤ 50
N° de fibras	Und.	24 ÷ 90
Holgura en longitud de las F.O.	%	≥ 0,5
Espesor mínimo de los tubos protectores	mm	≥ 0,35
Refuerzo y cubiertas:		
Espesor de la cubierta interior termoplástica	mm	≥ 1
Espesor de la cubierta exterior termoplástica	mm	≥ 1,2
Cubierta exterior termoplástica:		
Características mecánicas:		
- Carga de rotura	N/mm²	≥ 10
- Alargamiento a la rotura	%	≥ 150
Envejecimiento (7d A 70 ± 2°C)		-
- Carga de rotura	N/mm²	≥8
- Alargamiento variación máx. a la rotura	%	≥100
Presión a temperatura elevada (80° C)	%	≤50
Choque térmico (1h a 150° C)		Superar
Plegado en frío (- 20° C)		Superar
Choque en frío (- 20° C)		Superar
Ensayo antitracking	kV	≥ 2,5
Resistencia a los rayos ultravioleta (UV)		Apdo. 8.1.8
Características del cable completo		
Tracción máxima de trabajo	kN	≥20
Radio mínimo de curvatura	mm	350
Temperatura de operación	°C	-20 a 70
Emisión de gases ácidos		
- Valor mínimo del pH	pH	4,3
- Valor máximo de la conductividad	µS/mm	10

El cable en su composición, estará exento de metales pesados, de hidrocarburos volátiles y de halógenos.

Al finalizar la vida útil del cable, los constituyentes permitirán su recuperación para el reciclado o tratamiento adecuado para su destrucción

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

5.7. Desmontajes de LAMT

Tal y como se ha indicado anteriormente, con la realización de las actuaciones proyectadas podrá desmontarse el tramo de la LAMT "Montánchez" objeto de reforma entre los apoyos 2017 y 2033-1 de la misma en una longitud total de *2.915 ml*, así como los apoyos intermedios existentes en dicho tramo 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2029-1, 2030, 2031, 2032 y 2033, tal y como se puede observar en los planos adjuntos al presente proyecto.

Además se desmontará la derivación que parte del apoyo 2029 y que alimenta al actual CTIA "Camino Repetidor" (a sustituir y desmontar) en una longitud de *151 ml*, así como los apoyos existentes que componen la misma 1030, 1031 y 1032, según planos adjuntos.

Igualmente se desmontará la derivación que parte del apoyo 2030 y que alimenta al actual CTIA "Repetidor Montánchez" (a sustituir y desmontar) en una longitud de *315 ml*, así como los apoyos que forman parte de la misma 1001, 1002, 1003, según se indica en planos.

En total se desmontarán 3.381 ml de conductor aéreo LA-56 así como 23 apoyos existentes (19 apoyos de celosía, 1 pórtico de celosía, 1 apoyo de hormigón y 2 pórticos de hormigón).

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

Tramo de la L-"Montánchez" y apoyos 2020 y 2021 a desmontar

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

Tramo de la L-"Montánchez" y apoyos a desmontar

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

Apoyos a desmontar

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

L-"Montánchez" a reformar y desmontar

5.8. Puesta en servicio de las instalaciones

En principio, los trabajos de conexión y puesta en servicio de las nuevas instalaciones se realizarán con la línea en descargo, para lo que será necesario llevar a cabo previamente una *Visita Previa* entre promotor, DO y AZT. No obstante, se han previsto partidas de TET en el presupuesto, en previsión de algún trabajo que tuviera que hacerse con técnicas de "trabajos en tensión" (apertura y cierre de puentes,...etc.).

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

6. DISTANCIAS DE SEGURIDAD.

Para aquellas situaciones especiales, como cruzamientos y paralelismo con otras líneas con vías de comunicación, o con ríos o canales navegables o flotables, conducciones de gas pasos sobre bosques o sobre zonas urbanas y proximidades a edificios y aeropuertos, deberán seguirse las prescripciones indicadas en el Capítulo V de la ITC-LAT 07 y normas establecidas en cada caso por los organismos afectados u otra norma oficial al respecto.

6.1. Distancia de los conductores al terreno

De acuerdo con el apartado 5.5 de la ITC-LAT 07, la mínima distancia de los conductores en su posición de máxima flecha, a cualquier punto del terreno, es:

$$Dadd + Del = 5{,}3 + Del = 5{,}3 + 0{,}22 = 5{,}52 \text{ metros}$$

Siendo:

Del = Distancia de aislamiento en el aire mínima especificada = 0,22 m.

En la ITC-LAT 07 indica un mínimo de 6 m.

6.2. Distancias entre conductores.

De acuerdo con el apartado 5.4.1 de la ITC-LAT 07, la separación mínima entre conductores viene dada por la fórmula:

$$D = K.\sqrt{F + L} + K'.D_{pp} \qquad \text{metros}$$

Siendo:

D = Separación entre conductores en metros

K = Coeficiente que depende de la oscilación de los conductores con el viento, según tabla 16 de ITC-LAT 07.

6.3. Distancia mínima entre los conductores y partes puestas a tierra.

De acuerdo con el apartado 5.4.2 de la ITC-LAT 07, esta distancia no será inferior a Del, con un mínimo de 0,20 m.

En nuestro caso; Del = 0,22 m.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

6.4. Distancia mínima de los conductores a cauces, según artículo 127 d Reglamento de Dominio Público Hidráulico.

De acuerdo con el apartado 127 del reglamento de Dominio Público Hidráulico mínima distancia de los conductores en metros sobre el nivel alcanzado por las máximas avenidas se deducirá de las normas que a estos efectos tenga dictada sobre este tipo de gálibos el Ministerio de Industria y Energía, respetando siempre como mínimo el valor que se deduce de la siguiente fórmula:

$$\mathbf{H} = G + 2{,}30 + 0{,}01 * U = \mathbf{7{,}20\ metros}$$

Siendo:

H = Distancia mínima en metros

G = tendrá valor 4,70 para casos normales y 10,50 para cruces de embalse

U = Tensión de la línea expresada en Kilovoltios

Se adjunta tabla con el cruzamiento de la línea proyectada con el cauce afectado existente en la zona:

Nº Orden	Nombre principal	Políg.	Parcela	Término Municipal	Apoyos	Distancia del conductor N.M.C.O. (m)	Distancia mínima s/Art.127 DPH (m)
1	Arroyo	24	9020	Montánchez	A4-A5	12,23 m	7,20

6.5. Distancia de los apoyos a cauces, canales o acequias

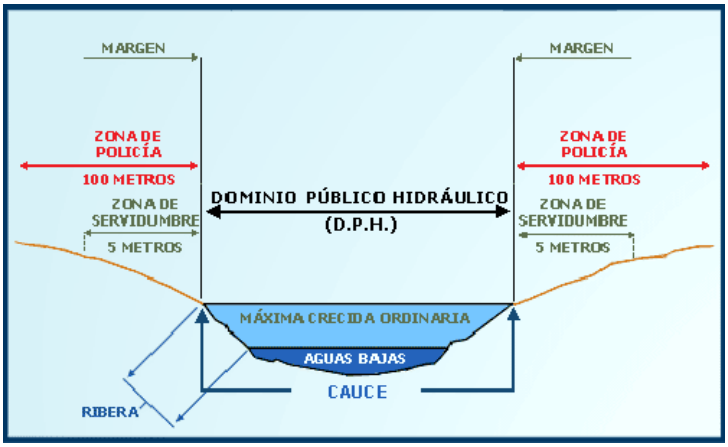
Para la instalación de los apoyos, tanto en el caso de paralelismo como en el caso de cruzamientos, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

a) La instalación de apoyos se realizará a una distancia de 25 metros y, como mínimo, vez y media la altura de los apoyos, desde el borde del cauce fluvial correspondiente al caudal de la máxima avenida. No obstante, podrá admitirse la colocación de apoyos a distancias inferiores si existe la autorización previa de la administración competente.

b) En circunstancias topográficas excepcionales, y previa justificación técnica y aprobación de la Administración, podrá permitirse la colocación de apoyos a distancias menores de las fijadas.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI CÁCERES 002307764262 CC00639/25



En el caso que nos ocupa:

Organismo afectado	Cauce, canal o acequia	Afección (apoyo más cercano)	Distancia a apoyo	Distancia mínima Reglamentaria
Confederación Hidrográfica del Tajo	Arroyo	A4	45,20 m	D ≥ 1,5 x H ó 25 m y 5 m + Zona de Máxima Crecida Ordinaria. Zona de policía 100 m (*Según imagen adjunta*)

(*) H = altura libre del apoyos

6.6. Distancias a Carreteras y Ferrocarriles sin electrificar

Para la instalación de los apoyos, tanto en el caso de cruzamiento como en el caso de paralelismo, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

a) Para la Red de Carreteras del Estado, la instalación de apoyos se realizará preferentemente detrás de la línea límite de edificación y a una distancia a la arista exterior de la calzada superior a vez y media su altura. La línea límite de edificación es la situada a 50 metros en autopistas, autovías y vías rápidas, y a 25 metros en el resto de carreteras de la Red de Carreteras del Estado de la arista exterior de la calzada.

b) Para las carreteras no pertenecientes a la Red de Carreteras del Estado, la instalación de los apoyos deberá cumplir la normativa vigente de cada comunidad autónoma aplicable a tal efecto.

c) Independientemente de que la carretera pertenezca o no a la Red de Carreteras del Estado, para la colocación de apoyos dentro de la zona de afección de la carretera, se solicitará la oportuna autorización a los órganos competentes de la Administración. Para la Red de Carreteras del Estado, la zona de afección comprende una distancia de

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx
VISADO COGITI CÁCERES CC00639/25 002307764262

100 metros desde la arista exterior de la explanación en el caso de autopistas, autovías vías rápidas, y 50 metros en el resto de carreteras de la Red de Carreteras del Estado.

d) En circunstancias topográficas excepcionales, y previa justificación técnica aprobación del órgano competente de la Administración, podrá permitirse la colocación de apoyos a distancias menores de las fijadas.

Por otro lado, la distancia mínima de los conductores sobre la rasante de la carretera será de:

Dadd + *Del* en metros

Con una **distancia mínima de 7 metros**. Los valores Del se indican en la tabla adjunta en apartado anteriores (apartado 5.2 de la Instrucción ITC-LAT-07), en función de la tensión más elevada de la línea.

Siendo:

Dadd = **7,5 m** para líneas de categoría especial

Dadd = **6,3 m** para líneas del resto de categorías

6.7. Distancia a Edificios, Construcciones y Zonas Urbanas

Conforme a lo establecido en el Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, no se construirán edificios e instalaciones industriales en la servidumbre de vuelo, incrementada por la siguiente distancia mínima de seguridad a ambos lados:

Dadd + *Del* = *3,3* + *Del* en metros, con un **mínimo de 5 metros**.

Los valores Del se indican en la tabla adjunta en apartado anteriores (apartado 5.2 de la Instrucción ITC-LAT-07) en función de la tensión más elevada de la línea.

Análogamente, no se construirán líneas por encima de edificios e instalaciones industriales en la franja definida anteriormente.

6.8. Distancia a árboles y masas de arbolado

Para evitar las interrupciones del servicio y los posibles incendios producidos por el contacto de ramas o troncos de árboles con los conductores de una línea eléctrica aérea, deberá establecerse una zona de protección de la línea definida por la zona de servidumbre de vuelo, incrementada por la siguiente distancia de seguridad a ambos lados de dicha proyección:

Dadd + *Del* = *1,5* + *Del* en metros, con un **mínimo de 2 metros**.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI CÁCERES 002307764262 CC00639/25

7. CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS.

7.1. Cruzamientos

7.1.1. Calles, caminos y carreteras.

En los cruces de calzada, carreteras, caminos, etc., deberán seguirse las instrucciones fijadas en el apartado de *Canalizaciones subterráneas*, relativas a la disposición, anchura y profundidad para canalizaciones entubadas. Los tubos de la canalización deberán estar hormigonados en toda su longitud salvo que se utilicen sistemas de perforación tipo topo en la que no será necesaria esta solicitación. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial.

7.1.2. Ferrocarriles.

Se considerará como caso especial el cruzamiento con Ferrocarriles y cuyos detalles se dan a título orientativo en los planos adjuntos.

Los cables se colocarán tal como se especifica en el manual técnico de referencia, para canalizaciones entubadas, cuidando que los tubos queden perpendiculares a la vía siempre que sea posible, y a una profundidad mínima de 1,1 m respecto a la cara inferior de la traviesa. Los tubos rebasarán las vías férreas en 1,5 m por cada extremo.

Los tubos de la canalización deberán estar hormigonados en toda su longitud salvo que se utilicen sistemas de perforación tipo topo en la que no será necesaria esta solicitación.

7.1.3. Con otros cables de energía eléctrica.

Siempre que sea posible, se procurará que los cables de alta tensión discurran por debajo de los de baja tensión.

La distancia mínima entre cables de energía eléctrica, será de 0,25 m. Cuando no pueda respetarse esta distancia, el cable que se tienda en último lugar se separará mediante tubos de resistencia a la compresión mínima de 450 N, y que los tubos soporten para el diámetro de 160 mm^2, un impacto de energía mínimo de 40 J. Las características de los tubos serán las indicadas en la NI 52.95.03 y de las placas divisorias en la NI 52.95.01.

La distancia del punto de cruce a empalmes será superior a 1 m.

7.1.4. Cables de telecomunicación.

La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N, y que los tubos soporte para el diámetro de 160 mm^2, un impacto de energía mínimo de 40 J.

La distancia del punto de cruce a empalmes, tanto en el cable de energía como en el c comunicación, será superior a 1m.

7.1.5. Canalizaciones de agua.

Los cables se mantendrán a una distancia mínima de estas canalizaciones de 0,20 m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N, y que los tubos soporten para el diámetro de 160 mm2, un impacto de energía mínimo de 40 J.

Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua, o los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1m del punto de cruce.

7.1.6. Canalizaciones de gas.

En los cruces de líneas subterráneas de A.T. con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la siguiente tabla:

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

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

Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrá reducirse mediante colocación de una protección suplementaria, hasta los mínimos establecidos en la tabla anterior.

Esta protección suplementaria a colocar entre servicios estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc).

En los casos en que no se pueda cumplir con la distancia mínima establecida con protección suplementaria y se considerase necesario reducir esta distancia, se pondrá en

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

conocimiento de la empresa propietaria de la conducción de gas, para que indique las medida a aplicar en cada caso.

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

7.1.7. Con conducciones de alcantarillado.

Se procurará pasar los cables por encima de las alcantarillas. No se admitirá incidir en su interior, aunque si se puede incidir en su pared (por ejemplo, instalando tubos) Siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada.

Si no es posible, se pasará por debajo, y los cables se dispondrán separados Mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N, y que los tubos soporten para el diámetro de 160 mm^2, un impacto de energía mínimo de 40 J.

7.1.8. Con depósitos de carburante.

Los cables se dispondrán dentro de tubos de las características indicadas en la NI 52.95.03 o conductos de suficiente resistencia siempre que cumplan con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten para un diámetro de 160 mm^2, un impacto de energía de 40 J y distarán como mínimo 1,20 m del depósito.

Los extremos de los tubos rebasarán al depósito en 2 m por cada extremo.

7.2. <u>Proximidades y paralelismos</u>

Los cables subterráneos de A.T. deberán cumplir las condiciones y distancias de proximidad que se indican a continuación, procurando evitar que queden en el mismo plano vertical que las demás conducciones.

7.2.1. Otros cables de energía.

Los cables de alta tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia no inferior a 0,25m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N, y que los tubos soporten para el diámetro de 160 mm^2, un impacto de energía mínimo de 40 J.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI CÁCERES 002307764262 CC00639/25

7.2.2. 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. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N, y que los tubos soporten para el diámetro de 160 mm2, un impacto de energía mínimo de 40 J.

Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal y, también, que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico.

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

7.2.3. Canalizaciones de gas.

En los paralelismos de líneas subterráneas de A.T. con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la siguiente tabla:

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

Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrán reducirse mediante la colocación de una protección suplementaria hasta las distancias mínimas establecidas en la tabla anterior.

Esta protección suplementaria a colocar entre servicios estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillo, etc.).

Se considera como protección suplementaria el tubo según características indicadas en la NI 52.95.03, y por lo tanto no serán de aplicación las coberturas mínimas indicadas anteriormente.

Cuando el operador en ambos servicios sea Iberdrola y para las obras promovidas por la Empresa, como para aquellas realizadas en colaboración con Organismos Oficiales, o por personas físicas o jurídicas que vayan a ser cedidas a Iberdrola, en el manual técnico de IBERDROLA S.A, MT 5.01.01 "PROYECTO TIPO DE REDES Y ACOMETIDAS CON

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI CÁCERES CC00639/25 002307764262

PRESIÓN MÁXIMA DE OPERACIÓN HASTA 5 BAR", se indican las características de la canalizaciones enterradas y entubadas, conjuntas de gas y red eléctrica de AT.

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

7.2.4. Conducciones de alcantarillado.

Se procurará pasar los cables por encima de las alcantarillas. No se admitirá incidir en su interior. Si no es posible se pasará por debajo, disponiendo los cables con una protección de adecuada resistencia mecánica.

7.2.5. Depósitos de carburantes.

Los cables se dispondrán dentro de tubos o conductos de suficiente resistencia y distarán como mínimo 1,20 m del depósito. Los extremos de los tubos rebasarán al depósito en 2 m por cada extremo.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

8. SERVICIOS AFECTADOS

Se ha consultado a las distintas compañías que pudieran tener servicios en el área donde se ubicarán las nuevas LSMT y LSBT proyectadas.

En cualquier caso, previo al inicio de los trabajos, la empresa que resulte adjudicataria de las obras objeto del presente proyecto contactará con todos los organismos y compañías susceptibles de sufrir afecciones en la instalación de la nueva infraestructura a realizar, en vías de constatar la ubicación exacta de todos los servicios potencialmente afectados y coordinar las reposiciones necesarias.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

9. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

De conformidad con el *apartado 8 de la ITC-LAT 07*, previo al comienzo de ejecución de la nueva instalación, se exigirá al contratista adjudicatario de las obras objeto d presente proyecto la elaboración de un plan de calidad que garantice las disposiciones de aseguramiento de la calidad según los principios descritos en la norma UNE-EN-ISO 9001.

Dicho plan de calidad deberá contemplar los trabajos y las actividades previstas en el presente proyecto en una secuencia lógica, teniendo en cuenta lo siguiente:

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

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

10. CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS. RUIDO

10.1. Campos Electromagnéticos

En el diseño de las instalaciones de alta tensión se adoptarán las medidas adecuadas para minimizar, en el exterior de las instalaciones de alta tensión, los campos electromagnéticos creados por la circulación de corriente a 50 Hz en los diferentes elementos de las instalaciones cuando dichas instalaciones de Alta Tensión se encuentren próximas a edificios de otros usos.

En ese sentido, y de acuerdo con lo establecido en el apartado 3.15 de la ITC-RAT 15, el CT proyectado no puede superar los niveles de referencias establecidos en el RD 1066/2001 de 28 de septiembre, que para una frecuencia de 50Hz son:

Gama de frecuencia	Intensidad de campo E – (V/m)	Intensidad de campo H – (A/m)	Campo B – (µT)	Densidad de potencia equivalente de onda plana – (W/m^2)
0-1 Hz	–	$3,2 \times 10^4$	4×10^4	
1-8 Hz	10.000	$3,2 \times 10^4/f^2$	$4 \times 10^4/f^2$	
8-25 Hz	10.000	4.000/f	5.000/f	
0,025-0,8 kHz	250/f	4/f	5/f	–
0,8-3 kHz	250/f	5	6,25	–
3-150 kHz	87	5	6,25	–
0,15-1 MHz	87	0,73/f	0,92/f	–
1-10 MHz	$87/f^{1/2}$	0,73/f	0,92/f	–
10-400 MHz	28	0,073	0,092	2
400-2.000 MHz	$1,375\ f^{1/2}$	$0,0037\ f^{1/2}$	$0,0046\ f^{1/2}$	f/200
2-300 GHz	61	0,16	0,20	10

La intensidad de campo magnético (H), expresada en amperios por metro (A/m)

$$H = \frac{4}{f} = \frac{4}{0.05} = 80\ \frac{A}{m}$$

La densidad de flujo magnético o inducción magnética (B), expresada en teslas (µT)

$$B = \frac{5}{f} = \frac{5}{0.05} = 100\ \mu T$$

Los conductores y equipos de los nuevos CTIC cumplen con lo dispuesto en el apartado 4.7 de la ITC-RAT 14 del Real Decreto 337/2014, de 09 de Mayo, habiéndose realizado las correspondientes comprobaciones que constan en el informe del LMM "*Informe de Medida Nº 3219. Medida de campo magnético en las inmediaciones de un Centro de Transformación en envolvente prefabricada de superficie, según MT 2.11.10*".

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO Nº CC00639/25 CÁCERES 002307764262

10.2. Ruido

Con objeto de limitar el ruido originado por las instalaciones de alta tensión, éstas se dimensionarán y diseñarán de forma que los índices de ruido medidos en el exterior de las instalaciones se ajusten a los niveles de calidad acústica establecidos en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Los conductores y equipos de los nuevos CTIC cumplen con lo dispuesto en el apartado 4.8 de la ITC-RAT 14 del Real Decreto 337/2014, de 09 de Mayo, habiéndose realizado las correspondientes comprobaciones que constan en el en el documento IA/AC-17/0207-003 de INERCO Acústica, S.L.

En el caso que nos ocupa, al tratarse de dos CTIC cuya aparamenta eléctrica se encuentra dentro de una envolvente prefabricada de hormigón ubicado a una distancia relativamente amplia de las edificaciones más cercanas, no se generarán ruidos molestos, encontrándose ajustados a los niveles de calidad acústica establecidos en la normativa vigente.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

11. JUSTIFICACIÓN DE DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA

La solicitud para declarar de utilidad pública el presente proyecto eléctrico denominado **REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)** responde a la necesidad de garantizar el acceso y suministro eficiente de energía eléctrica a los usuarios, en consonancia con los principios establecidos en la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico. Este proyecto se enmarca en el objetivo de reforzar y mejorar la infraestructura energética necesaria para asegurar la calidad, continuidad y seguridad del suministro eléctrico, conforme a las exigencias técnicas, ambientales y socioeconómicas actuales.

En virtud del artículo 54 de la Ley del Sector Eléctrico, la declaración de utilidad pública lleva implícita la necesidad de ocupación de los bienes y derechos afectados, con el fin de permitir la construcción y puesta en servicio de las instalaciones necesarias. Dicha declaración habilita, además, la urgente ocupación de los mismos en los términos del artículo 52 de la Ley de Expropiación Forzosa, permitiendo que los trabajos asociados al proyecto se realicen de manera ágil y eficiente, minimizando los impactos negativos en el entorno y en los plazos previstos para su ejecución.

La importancia estratégica de este proyecto eléctrico radica en su contribución a satisfacer la creciente demanda de energía y reducir las pérdidas técnicas en la red de distribución. De este modo, la ejecución del proyecto no solo resulta indispensable para el desarrollo económico y social de la región afectada, sino que también contribuye al cumplimiento de los compromisos nacionales en materia de sostenibilidad y transición energética.

Por último, al amparo del artículo 5, párrafo 2 del Reglamento de Expropiación Forzosa de 26 de abril de 1957, y en consideración de los beneficios generales derivados de este proyecto, se solicita su tramitación como declaración de utilidad pública. Esto permitirá proceder con las actuaciones necesarias para la expropiación forzosa y, en consecuencia, facilitar la realización de las obras de infraestructura eléctrica que resultan de interés general.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

12. PRESCRIPCIONES ESPECIALES

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

Se ajusta el presente Proyecto a las normas particulares de i-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U., así como a los Proyectos Tipo vigentes, que obran en poder de la Junta de Extremadura y del Ministerio de Industria, el cual dispone de todas las ediciones de los proyectos tipo y de las especificaciones particulares de las empresas suministradoras de energía eléctrica (como es el caso de i-DE), asociadas a las respectivas fechas de resolución del órgano directivo competente del MINECO que las aprobó, modificó o anuló. Todo ello de acuerdo al Artículo 14 "Especificaciones particulares de las instalaciones propiedad de las entidades de transporte y distribución de energía eléctrica y al punto 3 de la ITC-RAT-19 "Instalaciones privadas para conectar a redes de distribución y transporte de energía electica" del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

13. CONCLUSIÓN Y PRESUPUESTO

Con todo lo expuesto el presente Proyecto, damos una información detallada de los elementos que integran la instalación, así como su ubicación y características, quedando perfectamente justificada la actuación. Todo ello, servirá de base para que se proceda a su ejecución.

Así mismo, 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.

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, garantizando el cumplimiento de las Prescripciones Técnicas y Garantías de Seguridad del RLAT (**Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero**, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09).

Indicar también, que el proyecto cumple toda la normativa que se estable en el **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; así como la que se establece en el **Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto**, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

El Presupuesto de Ejecución Material de las instalaciones proyectadas, asciende a un importe de CUATROCIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS (498.946,46 €), tal y como se describe en el capítulo de Mediciones y Presupuesto.

En Mérida, a 30 de JUNIO de 2025
El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo.: Alonso Barroso Barrena.

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE CÁCERES
Nº.Colegiado.: 890
BARROSO BARRENA, ALONSO
VISADO Nº.: CC00639/25
DE FECHA: 04/07/2025
Autentificación: 002307764262
VISADO COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262
VISADO

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

RELACIÓN

DE

CRUZAMIENTOS

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

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 MONTÁNCHEZ

- El citado cruzamiento se debe a que las actuaciones proyectadas, se encuentran dentro del Término Municipal de Montánchez y afectan a terrenos y caminos de su propiedad, en concreto:

Ref. Catastral	Polígono	Parcela	Afección	Término Municipal
10129A01509014	15	9014	Camino	Montánchez
10129A01609003	16	9003	Carretera del Poste	Montánchez
10129A02409023	24	9023	Camino	Montánchez

2.- Cruzamiento con la Consejería de Movilidad, Transporte y Vivienda de la Junta de Extremadura. Dirección General de Carreteras

- El citado cruzamiento se debe a que la traza de la nueva LSMT proyectada afecta a la carretera **EX – 381** *(de Trujillo a Montánchez)* de su propiedad, a su paso por la localidad de Montánchez.

3.- Cruzamiento con la Excma. Diputación Provincial de Cáceres

- El citado cruzamiento se debe a que la traza de la nueva LSMT proyectada afecta a la carretera **CC-160** de su propiedad, en el cruce con la carretera EX – 381, en el Término Municipal de Montánchez.

4.- Cruzamiento con la Confederación Hidrográfica del Guadiana

- El citado cruzamiento se debe a que la reforma de LAMT proyectada cruza un cauce de su propiedad dentro del Término Municipal de Montánchez, concretamente:

Ref. Catastral	Polígono	Parcela	Afección	Término Municipal
10129A02409020	24	9020	Arroyo	Montánchez

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

5.- Cruzamiento con la Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Población Territorio de la Junta de Extremadura. VIAS PECUARIAS

- El citado cruzamiento se debe a que la traza de la reforma de LAMT objeto d presente proyecto afecta a la Vía Pecuaria "COLADA DE LA MORALEDA" de su propiedad, a su paso por el Término Municipal de Montánchez.

6.- Cruzamiento con la Consejería de Cultura de la Junta de Extremadura. *Dirección General de Bibliotecas, Museos y Patrimonio Cultural*

El citado cruzamiento se debe a que la **Dirección General de Patrimonio** emitirá el correspondiente informe sectorial en virtud de lo establecido en los artículos 30 y 49 de la Ley 2/99 de 29 de Marzo de Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura.

7.- Cruzamiento con la Consejería de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Sostenible de la Junta de Extremadura. *Dirección General de Medio Ambiente*

El citado cruzamiento se debe a que **según la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura,** las actuaciones recogidas en el presente proyecto **están englobadas en el grupo 4 del Anexo V de la misma, apartado c)** "*Construcción de líneas para la transmisión de energía eléctrica (proyectos no incluidos en el Anexo IV) con un voltaje igual o superior a 15 kV, que tengan una longitud superior a 3 km, salvo que discurran íntegramente en subterráneo por suelo urbanizado, así como sus subestaciones asociadas*, **por lo que deberá ser sometido a una Evaluación de Impacto Ambiental SIMPLIFICADA.**

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

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.

Se ajusta el presente a los Proyectos Tipo, que obran en poder de la Junta de Extremadura, garantizando el cumplimiento de las Prescripciones Técnicas y Garantías de Seguridad del RLAT (Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09).

En Mérida, a 30 de JUNIO de 2025
El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo.: Alonso Barroso Barrena.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE CÁCERES
AENOR Empresa Registrada UNE-EN ISO 9001 ER-1277/2005
Nº.Colegiado.: 890
BARROSO BARRENA, ALONSO
VISADO Nº.: CC00639/25
DE FECHA: 04/07/2025
Autentificación: 002307764262
VISADO

VISADO COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

RELACIÓN

DE PROPIETARIOS,

BIENES

Y

DERECHOS AFECTADOS

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx
VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
00230776426

RELACIÓN DE PROPIETARIOS AFECTADOS

FINCA						AFECCIÓN						
						PROPIETARIO	APOYOS		VUELO		OCUPAC. TEMP.	OCUPAC. TEMP. (Accesos)
Nº	Políg.	Parc.	Paraje	T.M.	Tipo de Terreno	NOMBRE	Cantidad	m2	Longitud	m2	m2	m2
1	24	57	Sierra	Montánchez	Agrario	*MARIA PILAR EGIDO CASTILLEJO (50%)* *ELENA GALAN EGIDO (50%)*	1 (A1)	23,63	72,22	433,32	361,10	75,00
2	24	60	Sierra	Montánchez	Agrario	*ANTONIO BERMEJO LAZARO*	1 (A2)	2,25	55,55	333,30	277,75	135,00
3	24	61	Sierra	Montánchez	Agrario	*HDOS. ANICETO FERNANDEZ MORENO*	---	---	78,25	469,50	391,25	---
4	24	62	Sierra	Montánchez	Agrario	*HDOS. FELICIANO MENESES TORREMOCHA*	1 (A3)	2,25	46,26	277,56	231,30	60,00
5	24	63	Sierra	Montánchez	Agrario	*ANGEL MIGUEL GALAN LAZARO*	---	---	60,83	364,98	304,15	---
6	24	64	Sierra	Montánchez	Agrario	*VICENTA MADRUGA HOYOS*	1 (A4)	2,25	12,55	75,30	62,75	35,00
7	24	70	Sierra	Montánchez	Agrario	*JOSE CARRASCO CABALLERO*	---	---	34,10	204,60	170,50	---
8	24	71	Sierra	Montánchez	Agrario	*HDOS. FRANCISCA AVILA FLORES*	---	---	2,94	17,64	14,70	---
9	24	139	Sierra	Montánchez	Agrario	*ANTONIO CARAVACA CARRETERO*	---	---	14,53	87,18	72,65	---
10	24	215	Sierra	Montánchez	Agrario	*CONSOLACION MEDINA GOMEZ*	---	---	42,96	257,76	214,80	---
11	24	216	Sierra	Montánchez	Agrario	*HDOS. JOSE GIL GALAN*	1 (A5)	2,25	25,60	153,60	128,00	175,00
12	24	217	Sierra	Montánchez	Agrario	*JUAN CARLOS HOYOS FRANCO*	---	---	38,27	229,62	191,35	---
13	24	218	Sierra	Montánchez	Agrario	*JUAN SALVADOR RUBIO HERNANDEZ*	1 (A6)	12,75	126,80	760,80	634,00	350,00
14	24	219	Sierra	Montánchez	Agrario	*LORETO ARROYO TORREMOCHA*	1 (A6.1)	12,75	85,05	510,30	425,25	60,00
15	24	214	Sierra	Montánchez	Agrario	*INOCENCIA GOMEZ REINO*	CTIC-1	20,00	2,00	6,00	10,00	50,00
16	24	220	Sierra	Montánchez	Agrario	*MERCEDES MARTINEZ MATEOS*	1 (A7)	2,25	67,80	406,80	339,00	125,00
17	24	224	Sierra	Montánchez	Agrario	*JOSE GARCIA MATEOS*	1 (A7)	2,25	43,25	259,50	216,25	450,00
18	16	367	Sierra	Montánchez	Agrario	*ANTONIA RUBIO GOMEZ (50%)* *ELEUTERIO CABALLERO BARANCO (50%)*	5 (A8, A9, A10, A11.1 y A11.2) + CTIC-2	52,25	674,82	4.048,92	3.374,10	2.465,00
19	16	379	Sierra	Montánchez	Agrario	*JOAQUIN SANCHEZ GONZALEZ*	3 (A11, A12 y A13)	31,73	418,95	2.513,70	2.094,75	1.075,00

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx
00230776426

ANEJO Nº1.-

Cálculos Justificativos

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

1.- PaT nuevos APOYOS a instalar

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

ÍNDICE

1. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA.

1.1. Investigación de las características del suelo.
1.2. Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y del tiempo máximo correspondiente a la eliminación del defecto.
1.3. Diseño de la instalación de tierra.
1.4. Cálculo de la resistencia del sistema de tierra.
1.5. Cálculo de las tensiones en el exterior de la instalación
1.6. Cálculo de las tensiones en el interior de la instalación
1.7. Cálculo de las tensiones aplicadas

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

1. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA.

1.1. Investigación de las características del suelo.

Según la investigación previa del terreno donde se instalará este Apoyo A.T., se determina una resistividad media superficial de 150 Ωxm.

1.2. 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, Idmáx (A): 1000.
- Duración de la falta.

Desconexión inicial:
Tiempo máximo de eliminación del defecto (s): **0.4**

1.3. 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.

Todos los apoyos de material conductor o de hormigón armado deberán conectarse a tierra mediante una conexión específica. Los apoyos de material no conductor (madera, etc) no necesitan tener puesta a tierra.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

1.4.1. Cálculo de la resistencia del sistema de tierra. APOYOS NO FRECUENTADOS

Las características de la red de alimentación son:

· Tensión de servicio, U = 20000 V.
· Puesta a tierra del neutro:
- A través de impedancia: Rn (Ω): 12.8 ; Xn (Ω): 37
· 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 (Rt), la intensidad y tensión de defecto (Id, U_E), se utilizarán las siguientes fórmulas:

· Resistencia del sistema de puesta a tierra, Rt:

$$Rt = Kr \cdot \rho \ (\Omega)$$

· Intensidad de defecto, Id:

$$Id = U / (1{,}732 \cdot \sqrt{((Rn + Rt)^2 + Xn^2)}) \ (A)$$

· Aumento del potencial de tierra, U_E:

$$U_E = Rt \cdot Id \ (V)$$

El electrodo adecuado para este caso tiene las siguientes propiedades:

· Configuración seleccionada: 5/42.
· Geometría: Picas en hilera.
· Profundidad del electrodo (m): 0.5.
· Número de picas: 4.
· Longitud de las picas (m): 2.
. Separación entre picas (m): 3

Los parámetros característicos del electrodo son:

· De la resistencia, Kr (Ω/Ωxm) = 0.104.
· De la tensión de paso, Kp (V/((Ωxm)A)) = 0.0184

Sustituyendo valores en las expresiones anteriores, se tiene:

$$Rt = Kr \cdot \rho = 0.104 \cdot 150 = 15{,}6 \ \Omega.$$

$$Id = U / (1{,}732 \cdot \sqrt{((Rn + Rt)^2 + Xn^2)}) = 20000 / (1{,}732 \cdot \sqrt{((12.8 + 15.6)^2 + 37^2)}) = 247.57 \ A$$

$$U_E = Rt \cdot Id = 15.6 \cdot 247{,}57 = 3.862{,}08 \ V.$$

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

1.4.2. Cálculo de la resistencia del sistema de tierra. APOYOS FRECUENTADOS Y/Ó CON MANIOBRA

Las características de la red de alimentación son:

· Tensión de servicio, U = 20000 V.
· Puesta a tierra del neutro:
- A través de impedancia: Rn (Ω): 12.8 ; Xn (Ω): 37
· Características del terreno:
· ρ terreno (Ωxm): 125.
· ρ_H hormigón (Ωxm): 3000.

TIERRA DE PROTECCIÓN.

Para el cálculo de la resistencia de la puesta a tierra de las masas (Rt), la intensidad y tensión de defecto (Id, U_E), se utilizarán las siguientes fórmulas:

· Resistencia del sistema de puesta a tierra, Rt:

$$Rt = Kr \cdot \rho \ (\Omega)$$

· Intensidad de defecto, Id:

$$Id = U / (1{,}732 \cdot \sqrt{((Rn + Rt)^2 + Xn^2)}) \ (A)$$

· Aumento del potencial de tierra, U_E:

$$U_E = Rt \cdot Id \ (V)$$

El electrodo adecuado para este caso tiene las siguientes propiedades:

· Configuración seleccionada: 20-20/5/88.
· Geometría: Anillo.
· Dimensiones (m): 2x2,5
· Profundidad del electrodo (m): 0.5.
· Número de picas: 8.
· Longitud de las picas (m): 8.

Los parámetros característicos del electrodo son:

· De la resistencia, Kr (Ω/Ωxm) = 0.054.
· De la tensión de paso, Kp (V/((Ωxm)A)) = 0.0106
· De la tensión de contacto exterior, Kc (V/((Ωxm)A)) = 0.0164.

Sustituyendo valores en las expresiones anteriores, se tiene:

$$Rt = Kr \cdot \rho = 0.054 \cdot 150 = 8{,}1 \ \Omega.$$

$$Id = U / (1{,}732 \cdot \sqrt{((Rn + Rt)^2 + Xn^2)}) = 20000 / (1{,}732 \cdot \sqrt{((12.8 + 8.1)^2 + 37^2)}) = 271.74 \ A$$

$$U_E = Rt \cdot Id = 8.1 \cdot 271{,}74 = 2.201{,}06 \ V.$$

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

1.5. Cálculo de las tensiones de contacto en la instalación

Según ITC-LAT 07, apdo. 7.3.4.2., al recubrir el apoyo con placas aislantes o protegerlo con obra de fábrica de ladrillo hasta una altura de 2,5 m, de forma que se impida la escalada al apoyo, podrá considerarse exento el cumplimiento de las tensiones de contacto.

1.6. Cálculo de las tensiones de paso en la instalación

La tensión de paso vendrá dada por las características del electrodo y la resistividad del terreno según la expresión:

$$U'p = Kp \cdot \rho \cdot Id = 0.0106 \cdot 150 \cdot 271.74 = 432.06 \text{ V.}$$

1.7. Cálculo de las tensiones admisibles

Para la obtención de los valores máximos admisibles de la tensión de paso se utiliza la siguiente expresión:

$$Up = 10 \cdot Uca \cdot (1 + (2 \cdot Rac + 6 \cdot \rho_s \cdot Cs) / 1000) \quad \text{V.}$$

$$Cs = 1 - 0{,}106 \cdot [(1 - \rho / \rho_s) / (2 \cdot hs + 0{,}106)].$$

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

Siendo:

Up = Tensión de paso admisible, en voltios.

Uca = Tensión de contacto aplicada admisible según ITC-LAT 07, en voltios.

Rac = Resistencias adicionales, como calzado, aislamiento de la torre…en Ω.

Cs = Coeficiente reductor de la resistencia superficial del suelo.

hs = Espesor de la capa superficial del terreno, en m.

ρ = Resistividad natural del terreno, en Ωxm.

ρ_s = Resistividad superficial del suelo, en Ωxm.

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 1.2. el tiempo de duración de la falta es:

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

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

Sustituyendo valores:

$$Up = 10 \cdot Uca \cdot (1 + (2 \cdot Rac + 6 \cdot r_s \cdot Cs) / 1000) =$$

$$10 \cdot 310 \cdot (1 + (2 \cdot 2000 + 6 \cdot 150 \cdot 1) / 1000) = 18290 \text{ V.}$$

$$Cs = 1 - 0{,}106 \, [(1 - \rho / \rho_s) / (2 \cdot hs + 0{,}106)] =$$

$$1 - 0{,}106 \cdot [(1 - 150 / 150) / (2 \cdot 0 + 0{,}106)] = 1$$

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

Los resultados obtenidos se presentan en la siguiente tabla:

➔ Tensión de paso e intensidad de defecto.

Concepto	Valor calculado	Condición	Valor admisible
Tensión de paso	U`p = 432,06 V	≤	Up = 18290 V
Intensidad de defecto	Id = 271.74 A	>	

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

2. CÁLCULOS MECÁNICOS LAMT

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

ÍNDICE

1. RESUMEN DE FORMULAS.

2. DATOS GENERALES DE LA LINEA.

3. DISTANCIAS DE SEGURIDAD.

4. ANGULO DE DESVIACION DE LA CADENA DE AISLADORES.

5. CRUZAMIENTOS.

6. TENSIONES Y FLECHAS EN HIPOTESIS REGLAMENTARIAS.

7. TENSIONES Y FLECHAS DE TENDIDO.

8. CALCULO DE APOYOS.

9. APOYOS ADOPTADOS.

10. CRUCETAS ADOPTADAS.

11. CALCULO DE CIMENTACIONES.

12. CALCULO DE CADENAS DE AISLADORES.

13. ESFUERZOS VERTICALES SIN SOBRECARGA.

14. CONCLUSION

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

1. RESUMEN DE FÓRMULAS.

1.1. Tensión máxima en un vano (Apdo. 3.2.1).

La tensión máxima en un vano se produce en los puntos de fijación del conductor a los apoyos.

$T_A = P_0 \cdot Y_A = P_0 \cdot c \cdot \cosh (X_A/c) = P_0 \cdot c \cdot \cosh [(X_m - a/2) / c]$

$T_B = P_0 \cdot Y_B = P_0 \cdot c \cdot \cosh (X_B/c) = P_0 \cdot c \cdot \cosh [(X_m + a/2) / c]$

$P_v = K \cdot d / 1000$ $K=60\cdot(v/120)^2$ daN/m² si d ≤16 mm y v ≥ 120 Km/h
$K=50\cdot(v/120)^2$ daN/m² si d >16 mm y v ≥ 120 Km/h

$P_{vh} = K \cdot D / 1000$ $K=60\cdot(v/120)^2$ daN/m² si d ≤16 mm y v ≥ 60 Km/h
$K=50\cdot(v/120)^2$ daN/m² si d >16 mm y v ≥ 60 Km/h

$P_h = K \cdot \sqrt{d}$ K=0.18 Zona B
K=0.36 Zona C

$P_0 = \sqrt{(P_p^2 + P_v^2)}$ Zona A, B y C. Hipótesis de viento.

$P_0 = P_p + P_h$ Zonas B y C. Hipótesis de hielo.

$P_0 = \sqrt{[(P_p + P_h)^2 + P_{vh}^2]}$ Zonas B y C. Hipótesis de hielo + viento.
Cuando sea requerida por la empresa eléctrica.

$c = T_{0h} / P_0$

$X_m = c \cdot \ln [z + \sqrt{(1+z^2)}]$

$z = h / (2 \cdot c \cdot \text{senh } a/2c)$

Siendo:

- v = Velocidad del viento (Km/h).
- T_A = Tensión total del conductor en el punto de fijación al primer apoyo del vano (daN).
- T_B = Tensión total del conductor en el punto de fijación al segundo apoyo del vano (daN).
- P_0 = Peso total del conductor en las condiciones más desfavorables (daN/m).
- P_p = Peso propio del conductor (daN/m).
- P_v = Sobrecarga de viento (daN/m).
- P_{vh} = Sobrecarga de viento incluido el manguito de hielo (daN/m).
- P_h = Sobrecarga de hielo (daN/m).
- d = diámetro del conductor (mm).
- D = diámetro del conductor incluido el espesor del manguito de hielo (mm).
- Y = c · cosh (x/c) = Ecuación de la catenaria.
- c = constante de la catenaria.
- Y_A = Ordenada correspondiente al primer apoyo del vano (m).
- Y_B = Ordenada correspondiente al segundo apoyo del vano (m).
- X_A = Abcisa correspondiente al primer apoyo del vano (m).
- X_B = Abcisa correspondiente al segundo apoyo del vano (m).
- X_m= Abcisa correspondiente al punto medio del vano (m).
- a = Proyección horizontal del vano (m).
- h = Desnivel entre los puntos de fijación del conductor a los apoyos (m).
- T_{0h} = Componente Horizontal de la Tensión en las condiciones más desfavorables o Tensión Máxima Horizontal (daN). Es constante en todo el vano.

1.2. Vano de regulación.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
002307764262
CC00639/25

Para cada tramo de línea comprendida entre apoyos con cadenas de amarre, el vano de regulación se obtiene del siguiente modo:

$$a_r = \sqrt{(\Sigma a^3 / \Sigma a)}$$

1.3. Tensiones y flechas de la línea en determinadas condiciones. Ecuación del cambio de condiciones.

Partiendo de una situación inicial en las condiciones de tensión máxima horizontal (T_{0h}), se puede obtener una tensión horizontal final (T_h) en otras condiciones diferentes para cada vano de regulación (tramo de línea), y una flecha (F) en esas condiciones finales, para cada vano real de ese tramo.

La tensión horizontal en unas condiciones finales dadas, se obtiene mediante la Ecuación del Cambio de Condiciones:

$$[\delta \cdot L_0 \cdot (t - t_0)] + [L_0/(S \cdot E) \cdot (T_h - T_{0h})] = L - L_0$$

$$L_0 = c_0 \cdot \text{senh}[(X_{m0}+a/2) / c_0] - c_0 \cdot \text{senh}[(X_{m0}-a/2) / c_0]$$

$$c_0 = T_{0h}/P_0 \ ; \ X_{m0} = c_0 \cdot \ln[z_0 + \sqrt{(1+z_0^2)}]$$

$$z_0 = h / (2 \cdot c_0 \cdot \text{senh } a/2c_0)$$

$$L = c \cdot \text{senh}[(X_m+a/2) / c] - c \cdot \text{senh}[(X_m-a/2) / c]$$

$$c = T_h/P \ ; \ X_m = c \cdot \ln[z + \sqrt{(1+z^2)}]$$

$$z = h / (2 \cdot c \cdot \text{senh } a/2c)$$

Siendo:

δ = Coeficiente de dilatación lineal.
L_0 = Longitud del arco de catenaria en las condiciones iniciales para el vano de regulación (m).
L = Longitud del arco de catenaria en las condiciones finales para el vano de regulación (m).
t_0 = Temperatura en las condiciones iniciales (ºC).
t = Temperatura en las condiciones finales (ºC).
S = Sección del conductor (mm²).
E = Módulo de elasticidad (daN/mm²).
T_{0h} = Componente Horizontal de la Tensión en las condiciones más desfavorables o Tensión Máxima Horizontal (daN).
T_h = Componente Horizontal de la Tensión o Tensión Horizontal en las condiciones finales consideradas, para el vano de regulación (daN).
a = a_r (vano de regulación, m).
h = Desnivel entre los puntos de fijación del conductor a los apoyos, en tramos de un solo vano (m).
h = 0, para tramos compuestos por más de un vano.

Obtención de la flecha en las condiciones finales (F), para cada vano real de la línea:

$$F = Y_B - [h/a \cdot (X_B - X_{fm})] - Y_{fm}$$

$$X_{fm} = c \cdot \ln[h/a + \sqrt{(1+(h/a)^2)}]$$

$$Y_{fm} = c \cdot \cosh (X_{fm}/c)$$

Siendo:

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
002307764262
CC00639/25

Y_B = Ordenada de uno de los puntos de fijación del conductor al apoyo (m).
X_B = Abcisa de uno de los puntos de fijación del conductor al apoyo (m).
Y_{fm} = Ordenada del punto donde se produce la flecha máxima (m).
X_{fm} = Abcisa del punto donde se produce la flecha máxima (m).
h = Desnivel entre los puntos de fijación del conductor a los apoyos (m).
a = proyección horizontal del vano (m).

1.3.1. Tensión máxima (Apdo. 3.2.1).

Condiciones iniciales a considerar en la ecuación del cambio de condiciones.

a) Zona A. - Tracción máxima viento. t = - 5 ºC. Sobrecarga: viento (P_v).
b) Zona B. - Tracción máxima viento. t = -10 ºC. Sobrecarga: viento (P_v).
- Tracción máxima hielo. t = -15 ºC. Sobrecarga: hielo (P_h).
- Tracción máxima hielo + viento. (Cuando sea requerida por la empresa eléctrica).
t = -15 ºC. Sobrecarga: viento (P_{vh}).
Sobrecarga: hielo (P_h).
c) Zona C. - Tracción máxima viento. t = -15 ºC. Sobrecarga: viento (P_v).
- Tracción máxima hielo. t = -20 ºC. Sobrecarga: hielo (P_h).
- Tracción máxima hielo + viento. (Cuando sea requerida por la empresa eléctrica).
t = -20 ºC. Sobrecarga: viento (P_{vh}).
Sobrecarga: hielo (P_h).

1.3.2. Flecha máxima (Apdo. 3.2.3).

Condiciones finales a considerar en la ecuación del cambio de condiciones.

a) Hipótesis de viento.	t = +15 ºC.	Sobrecarga: Viento (P_v).
b) Hipótesis de temperatura.	t = + 50 ºC.	Sobrecarga: ninguna.
c) Hipótesis de hielo.	t = 0 ºC.	Sobrecarga: hielo (P_h).

Zona A: Se consideran las hipótesis a) y b).
Zonas B y C: Se consideran las hipótesis a), b) y c).

1.3.3. Flecha mínima.

Condiciones finales a considerar en la ecuación del cambio de condiciones.

a) Zona A.	t = -5 ºC.	Sobrecarga: ninguna.
b) Zona B.	t = -15 ºC.	Sobrecarga: ninguna.
c) Zona C.	t = -20 ºC.	Sobrecarga: ninguna.

1.3.4. Desviación cadena aisladores.

Condiciones finales a considerar en la ecuación del cambio de condiciones.

t = -5 ºC en zona A, -10 ºC en zona B y -15 ºC en zona C.
Sobrecarga: mitad de Viento (P_v/2).

1.3.5. Hipótesis de Viento. Cálculo de apoyos.

Condiciones finales a considerar en la ecuación del cambio de condiciones.

t = -5 ºC en zona A, -10 ºC en zona B y -15 ºC en zona C.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
002307764262
CC00639/25

Sobrecarga: Viento (P_V).

1.3.6. Tendido de la línea.

Condiciones finales a considerar en la ecuación del cambio de condiciones.

t = -20 ºC (Sólo zona C).
t = -15 ºC (Sólo zonas B y C).
t = -10 ºC (Sólo zonas B y C).
t = -5 ºC.
t = 0 ºC.
t = + 5 ºC.
t = + 10 ºC.
t = + 15 ºC.
t = + 20 ºC.
t = + 25 ºC.
t = + 30 ºC.
t = + 35 ºC.
t = + 40 ºC.
t = + 45 ºC.
t = + 50 ºC.
Sobrecarga: ninguna.

1.4. Límite dinámico "EDS".

$$EDS = (T_h / Q_r) \cdot 100 < 15$$

Siendo:

EDS = Every Day Estress, esfuerzo al cual están sometidos los conductores de una línea la mayor parte del tiempo, correspondiente a la temperatura media o a sus proximidades, en ausencia de sobrecarga.

T_h = Componente Horizontal de la Tensión o Tensión Horizontal en las condiciones finales consideradas, para el vano de regulación (daN). Zonas A, B y C, tª = 15 ºC. Sobrecarga: ninguna.

Q_r = Carga de rotura del conductor (daN).

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

1.5. Hipótesis calculo de apoyos (Apdo. 3.5.3).

<u>Apoyos de líneas situadas en zona A</u> (Altitud inferior a 500 m).

TIPO DE APOYO	TIPO DE ESFUERZO	HIPOTESIS 1ª (Viento)	HIPOTESIS 2ª (Hielo)	HIPOTESIS 3ª (Des. Tracciones)	HIPOTESIS 4ª (Rotura cond.)
Alineación Suspensión	V	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) V = Pcv + Pca·nc		Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) V = Pcv + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) V = Pcv - Pcvr + Pca·nc
	T	Viento. (apdo. 3.1.2) T = Fvc + Eca·nc			
	L			Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.1) L = Dtv	Rot. Cond. (apdo. 3.1.5.1) Lt = Rotv
Alineación Amarre	V	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) V = Pcv + Pca·nc		Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) V = Pcv + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) V = Pcv - Pcvr + Pca·nc
	T	Viento. (apdo. 3.1.2) T = Fvc + Eca·nc			
	L			Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.2) L = Dtv	Rot. Cond. (apdo. 3.1.5.2) Lt = Rotv
Angulo Suspensión	V	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) V = Pcv + Pca·nc		Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) V = Pcv + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) V = Pcv - Pcvr + Pca·nc
	T	Viento. (apdo. 3.1.2) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = Fvc + Eca·nc + RavT		Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.1) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = RavdT	Rot. Cond. (apdo. 3.1.5.1) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = RavrT
	L			Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.1) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) L = RavdL	Rot. Cond. (apdo. 3.1.5.1) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) L = RavrL ; Lt = Rotv
Angulo Amarre	V	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) V = Pcv + Pca·nc		Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) V = Pcv + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) V = Pcv - Pcvr + Pca·nc
	T	Viento. (apdo. 3.1.2) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = Fvc + Eca·nc + RavT		Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.2) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = RavdT	Rot. Cond. (apdo. 3.1.5.2) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = RavrT
	L	Res. Angulo (apdo. 3.1.6) L = RavL		Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.2) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) L = RavdL	Rot. Cond. (apdo. 3.1.5.2) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) L = RavrL ; Lt = Rotv
Anclaje Alineación	V	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) V = Pcv + Pca·nc		Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) V = Pcv + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) V = Pcv - Pcvr + Pca·nc
	T	Viento. (apdo. 3.1.2) T = Fvc + Eca·nc			
	L			Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.3) L = Dtv	Rot. Cond. (apdo. 3.1.5.3) Lt = Rotv
Anclaje Angulo y Estrellam.	V	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) V = Pcv + Pca·nc		Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) V = Pcv + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) V = Pcv - Pcvr + Pca·nc
	T	Viento. (apdo. 3.1.2) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = Fvc + Eca·nc + RavT		Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.3) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = RavdT	Rot. Cond. (apdo. 3.1.5.3) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = RavrT
	L	Res. Angulo (apdo. 3.1.6) L = RavL		Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.3) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) L = RavdL	Rot. Cond. (apdo. 3.1.5.3) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) L = RavrL ; Lt = Rotv
Fin de línea	V	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) V = Pcv + Pca·nc			Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) V = Pcv - Pcvr + Pca·nc
	T	Viento. (apdo. 3.1.2) T = Fvc + Eca·nc			
	L	Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.4) L = Dtv			Rot. Cond. (apdo. 3.1.5.4) Lt = Rotv

V = Esfuerzo vertical T = Esfuerzo transversal L = Esfuerzo longitudinal Lt = Esfuerzo de torsión

Para la determinación de las tensiones de los conductores se considerarán sometidos a una sobrecarga de viento (apdo. 3.1.2) correspondiente a una velocidad mínima de 120 Km/h y a la temperatura de -5 ºC.
En los apoyos de alineación y ángulo con cadenas de suspensión y amarre se prescinde de la 4ª hipótesis si se verifican simultáneamente las siguientes condiciones (apdo. 3.5.3) : - Tensión nominal de la línea hasta 66 kV. - La carga de rotura del conductor es inferior a 6600 daN. - Los conductores tienen un coeficiente de seguridad de 3, como mínimo. - El coeficiente de seguridad de los apoyos y cimentaciones en la hipótesis tercera es el correspondiente a las hipótesis normales. - Se instalen apoyos de anclaje cada 3 kilómetros como máximo.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

Apoyos de líneas situadas en zonas B y C (Altitud igual o superior a 500 m).

TIPO DE APOYO	TIPO DE ESFUERZO	HIPOTESIS 1ª (Viento)	HIPOTESIS 2ª (Hielo)	HIPOTESIS 3ª (Des. Tracciones)	HIPOTESIS 4ª (Rotura cond.)
Alineación Suspensión	V	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) V = Pcv + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch - Pchr + Pca·nc
	T	Viento. (apdo. 3.1.2) T = Fvc + Eca·nc			
	L			Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.1) L = Dth	Rot. Cond. (apdo. 3.1.5.1) Lt = Roth
Alineación Amarre	V	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) V = Pcv + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch - Pchr + Pca·nc
	T	Viento. (apdo. 3.1.2) T = Fvc + Eca·nc			
	L			Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.2) L = Dth	Rot. Cond. (apdo. 3.1.5.2) Lt = Roth
Angulo Suspensión	V	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) V = Pcv + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch - Pchr + Pca·nc
	T	Viento. (apdo. 3.1.2) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = Fvc + Eca·nc + RavT	Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = RahT	Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.1) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = RahdT	Rot. Cond. (apdo. 3.1.5.1) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = RahrT
	L			Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.1) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) L = RahdL	Rot. Cond. (apdo. 3.1.5.1) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) L = RahrL ; Lt = Roth
Angulo Amarre	V	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) V = Pcv + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch - Pchr + Pca·nc
	T	Viento. (apdo. 3.1.2) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = Fvc + Eca·nc + RavT	Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = RahT	Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.2) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = RahdT	Rot. Cond. (apdo. 3.1.5.2) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = RahrT
	L	Res. Angulo (apdo. 3.1.6) L = RavL	Res. Angulo (apdo. 3.1.6) L = RahL	Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.2) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) L = RahdL	Rot. Cond. (apdo. 3.1.5.2) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) L = RahrL ; Lt = Roth
Anclaje Alineación	V	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) V = Pcv + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch - Pchr + Pca·nc
	T	Viento. (apdo. 3.1.2) T = Fvc + Eca·nc			
	L			Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.3) L = Dth	Rot. Cond. (apdo. 3.1.5.3) Lt = Roth
Anclaje Angulo y Estrellam.	V	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) V = Pcv + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch - Pchr + Pca·nc
	T	Viento. (apdo. 3.1.2) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = Fvc + Eca·nc + RavT	Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = RahT	Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.3) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = RahdT	Rot. Cond. (apdo. 3.1.5.3) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = RahrT
	L	Res. Angulo (apdo. 3.1.6) L = RavL	Res. Angulo (apdo. 3.1.6) L = RahL	Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.3) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) L = RahdL	Rot. Cond. (apdo. 3.1.5.3) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) L = RahrL ; Lt = Roth
Fin de línea	V	Cargas perm. (apdo. 3.1.1)	Cargas perm. (apdo. 3.1.1)		Cargas perm. (apdo. 3.1.1)

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

TIPO DE APOYO	TIPO DE ESFUERZO	HIPOTESIS 1ª (Viento)	HIPOTESIS 2ª (Hielo)	HIPOTESIS 3ª (Des. Tracciones)	HIPOTESIS 4ª (Rotura cond.)
		Viento. (apdo. 3.1.2) V = Pcv + Pca·nc	Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch + Pca·nc		Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch - Pchr + Pca·nc
	T	Viento. (apdo. 3.1.2) T = Fvc + Eca·nc			
	L	Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.4) L = Dtv	Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.4) L = Dth		Rot. Cond. (apdo. 3.1.5.4) Lt = Roth

V = Esfuerzo vertical T = Esfuerzo transversal L = Esfuerzo longitudinal Lt = Esfuerzo de torsión

Para la determinación de las tensiones de los conductores se considerará:
Hipótesis 1ª : Sometidos a una sobrecarga de viento (apdo. 3.1.2) correspondiente a una velocidad mínima de 120 Km/h y a la temperatura de -10 ºC en zona B y -15 ºC en zona C.
Resto hipótesis : Sometidos a una sobrecarga de hielo mínima (apdo. 3.1.3) y a la temperatura de -15 ºC en zona B y -20 ºC en zona C.

En los apoyos de alineación y ángulo con cadenas de suspensión y amarre se prescinde de la 4ª hipótesis si se verifican simultáneamente las siguientes condiciones (apdo. 3.5.3) :
- Tensión nominal de la línea hasta 66 kV.
- La carga de rotura del conductor es inferior a 6600 daN.
- Los conductores tienen un coeficiente de seguridad de 3, como mínimo.
- El coeficiente de seguridad de los apoyos y cimentaciones en la hipótesis tercera es el correspondiente a las hipótesis normales.
- Se instalen apoyos de anclaje cada 3 kilómetros como máximo.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

1.5.1. Cargas permanentes (Apdo. 3.1.1).

Se considerarán las cargas verticales debidas al peso de los distintos elementos: conductores con sobrecarga (según hipótesis), aisladores, herrajes.

En todas las hipótesis en zona A y en la hipótesis de viento en zonas B y C, el peso que gravita sobre los apoyos debido al conductor y su sobrecarga "Pcv" será:

$$Pcv = Lv \cdot Ppv \cdot \cos \alpha \cdot n \text{ (daN)}$$
$$Pcvr = Lv \cdot Ppv \cdot \cos \alpha \cdot nr \text{ (daN)}$$

Siendo:

Lv = Longitud del conductor que gravita sobre el apoyo en las condiciones de -5 ºC (zona A), -10 ºC (zona B) o -15 ºC (zona C) con sobrecarga de viento (m).
Ppv = Peso propio del conductor con sobrecarga de viento (daN/m).
Pcvr = Peso que gravita sobre los apoyos de los conductores rotos con sobrecarga de viento para la 4ª hipótesis (daN).
α = Angulo que forma la resultante del viento con el peso propio del conductor.
n = número total de conductores.
nr = número de conductores rotos en la 4ª hipótesis.

En todas las hipótesis en zonas B y C, excepto en la hipótesis 1ª de Viento, el peso que gravita sobre los apoyos debido al conductor y su sobrecarga "Pch" será:

$$Pch = Lh \cdot Pph \cdot n \text{ (daN)}$$
$$Pchr = Lh \cdot Pph \cdot nr \text{ (daN)}$$

Siendo:

Lh = Longitud del conductor que gravita sobre el apoyo en las condiciones de -15 ºC (zona B) o -20 ºC (zona C) con sobrecarga de hielo (m).
Pph = Peso propio del conductor con sobrecarga de hielo (daN/m).
Pphr = Peso que gravita sobre los apoyos de los conductores rotos con sobrecarga de hielo para la 4ª hipótesis (daN).
n = número total de conductores.
nr = número de conductores rotos en la 4ª hipótesis.

En todas las zonas y en todas las hipótesis habrá que considerar el peso de los herrajes y la cadena de aisladores "Pca", así como el número de cadenas de aisladores del apoyo "nc".

1.5.2. Esfuerzos del viento (Apdo. 3.1.2).

- El esfuerzo del viento sobre los conductores "Fvc" en la hipótesis 1ª para las zonas A, B y C se obtiene de la siguiente forma:

<u>Apoyos alineación</u>

$$Fvc = (a_1 \cdot d_1 \cdot n_1 + a_2 \cdot d_2 \cdot n_2)/2 \cdot k \text{ (daN)}$$

<u>Apoyos fin de línea</u>

$$Fvc = a/2 \cdot d \cdot n \cdot k \text{ (daN)}$$

<u>Apoyos de ángulo y estrellamiento</u>

$$Fvc = \Sigma\, a_p /2 \cdot d_p \cdot n_p \cdot k \text{ (daN)}$$

Siendo:

a_1 = Proyección horizontal del conductor que hay a la izquierda del apoyo (m).
a_2 = Proyección horizontal del conductor que hay a la derecha del apoyo (m).
a = Proyección horizontal del conductor (m).
a_p = Proyección horizontal del conductor en la dirección perpendicular a la bisectriz del ángulo (apoyos de ángulo) y en la dirección perpendicular a la resultante (apoyos de estrellamiento) (m).

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
002307764262
CC00639/25

d, d_1, d_2, d_p = Diámetro del conductor(m).
n, n_1, n_2, n_p = nº de haces de conductores.
v = Velocidad del viento (Km/h).
K = 60·(v/120)² daN/m² si d ≤16 mm y v ≥ 120 Km/h
K = 50·(v/120)² daN/m² si d >16 mm y v ≥ 120 Km/h

- En la hipótesis 1ª para las zonas A, B y C habrá que considerar el esfuerzo del viento sobre los herrajes y la cadena de aisladores "Eca", así como el número de cadenas de aisladores del apoyo "nc".

1.5.3. Desequilibrio de tracciones (Apdo. 3.1.4)

- En la hipótesis 1ª (sólo apoyos fin de línea) en zonas A, B y C y en la hipótesis 3ª en zona A (apoyos alineación, ángulo, estrellamiento y anclaje), el desequilibrio de tracciones "Dtv" se obtiene:

Apoyos de alineación con cadenas de suspensión.

$$Dtv = 8/100 \cdot T_h \cdot n \ \text{(daN)}$$

$$Dtv = Abs((T_{h1} \cdot n_1) - (T_{h2} \cdot n_2)) \ \text{(daN)}$$

Apoyos de alineación con cadenas de amarre.

$$Dtv = 15/100 \cdot T_h \cdot n \ \text{(daN)}$$

$$Dtv = Abs((T_{h1} \cdot n_1) - (T_{h2} \cdot n_2)) \ \text{(daN)}$$

Apoyos de ángulo con cadenas de suspensión.

$$Dtv = 8/100 \cdot T_h \cdot n \ \text{(daN)}$$

Este esfuerzo se combinará con la resultante de ángulo.

Apoyos de ángulo con cadenas de amarre.

$$Dtv = 15/100 \cdot T_h \cdot n \ \text{(daN)}$$

Este esfuerzo se combinará con la resultante de ángulo.

Apoyos de anclaje de alineación.

$$Dtv = 50/100 \cdot T_h \cdot n \ \text{(daN)}$$

$$Dtv = Abs((T_{h1} \cdot n_1) - (T_{h2} \cdot n_2)) \ \text{(daN)}$$

Apoyos de anclaje en ángulo y estrellamiento.

$$Dtv = 50/100 \cdot T_h \cdot n \ \text{(daN)}$$

Este esfuerzo se combinará con la resultante de ángulo.

Apoyos fin de línea

$$Dtv = 100/100 \cdot T_h \cdot n \ \text{(daN)}$$

Siendo:
n, n_1, n_2 = número total de conductores.
T_h, T_{h1}, T_{h2} = Componente horizontal de la tensión en las condiciones de -5 ºC (zona A), -10 ºC (zona B) y -15 ºC (zona C) con sobrecarga de viento (daN).

- En la hipótesis 2ª (fin de línea) y 3ª (alineación, ángulo, estrellamiento y anclaje) en zonas B y C, el desequilibrio de tracciones "Dth" se obtiene:

Apoyos de alineación con cadenas de suspensión.

$$Dth = 8/100 \cdot T_{0h} \cdot n \ \text{(daN)}$$

$$Dth = Abs((T_{0h1} \cdot n_1) - (T_{0h2} \cdot n_2)) \ \text{(daN)}$$

Apoyos de alineación con cadenas de amarre.

$$Dth = 15/100 \cdot T_{0h} \cdot n \ \text{(daN)}$$

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

$$Dth = Abs((T_{0h1} \cdot n_1) - (T_{0h2} \cdot n_2)) \ (daN)$$

Apoyos de ángulo con cadenas de suspensión.

$$Dth = 8/100 \cdot T_{0h} \cdot n \ (daN)$$

Este esfuerzo se combinará con la resultante de ángulo.

Apoyos de ángulo con cadenas de amarre.

$$Dth = 15/100 \cdot T_{0h} \cdot n \ (daN)$$

Este esfuerzo se combinará con la resultante de ángulo.

Apoyos de anclaje en alineación.

$$Dth = 50/100 \cdot T_{0h} \cdot n \ (daN)$$

$$Dth = Abs((T_{0h1} \cdot n_1) - (T_{0h2} \cdot n_2)) \ (daN)$$

Apoyos de anclaje en ángulo y estrellamiento.

$$Dth = 50/100 \cdot T_{0h} \cdot n \ (daN)$$

Este esfuerzo se combinará con la resultante de ángulo.

Apoyos fin de línea

$$Dth = 100/100 \cdot T_{0h} \cdot n \ (daN)$$

Siendo:

n, n_1, n_2 = número total de conductores.

T_{0h} ,T_{0h1} ,T_{0h2} = Componente horizontal de la tensión en las condiciones -15 ºC (Zona B) y -20 ºC (Zona C) con sobrecarga de hielo (daN).

1.5.4. Rotura de conductores (Apdo. 3.1.5)

- El esfuerzo debido a la rotura de conductores "Rotv" en zona A, aplicado en el punto donde produzca la solicitación más desfavorable produciendo un esfuerzo de torsión, se obtiene:

Apoyos de alineación y de ángulo con cadenas de suspensión

- Se prescinde siempre que se cumplan las condiciones especificadas en el apdo 3.5.3.
- Si no se cumplen esas condiciones, se considerará el esfuerzo unilateral correspondiente a la rotura de un solo conductor "Rotv", aplicado en el punto que produzca la solicitación más desfavorable.

$$Rotv = T_{0h} \ (daN)$$

Apoyos de alineación y de ángulo con cadenas de amarre

- Se prescinde siempre que se cumplan las condiciones especificadas en el apdo 3.5.3.
- Si no se cumplen esas condiciones, se considerará el esfuerzo unilateral correspondiente a la rotura de un solo conductor "Rotv", aplicado en el punto que produzca la solicitación más desfavorable.

$$Rotv = T_{0h} \ (daN)$$

Apoyos de anclaje en alineación, anclaje en ángulo y estrellamiento

$Rotv = T_{0h}$ (simplex, un sólo conductor por fase) (daN)

$Rotv = T_{0h} \cdot ncf \cdot 0,5$ (dúplex, tríplex, cuadruplex; dos, tres o cuatro conductores por fase) (daN)

Fin de línea

$$Rotv = T_{0h} \cdot ncf \ (daN)$$

$Rotv = 2 \cdot T_{0h} \cdot ncf$ (montaje tresbolillo y bandera) (daN)

Siendo:

ncf = número de conductores por fase.

T_{0h} = Componente horizontal de la tensión en las condiciones de -5 ºC (zona A), -10 ºC (zona B) y -15 ºC (zona C)

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
002307764262
CC00639/25

ºC (zona C) con sobrecarga de viento (daN).

- El esfuerzo debido a la rotura de conductores "Roth" en zonas B y C, aplicado en el punto donde produzca la solicitación más desfavorable produciendo un esfuerzo de torsión, se obtiene:

Apoyos de alineación y de ángulo con cadenas de suspensión
- Se prescinde siempre que se cumplan las condiciones especificadas en el apdo 3.5.3.

- Si no se cumplen esas condiciones, se considerará el esfuerzo unilateral correspondiente a la rotura de un solo conductor "Roth", aplicado en el punto que produzca la solicitación más desfavorable.

$$Roth = T_{0h}\ (daN)$$

Apoyos de alineación y de ángulo con cadenas de amarre
- Se prescinde siempre que se cumplan las condiciones especificadas en el apdo 3.5.3.
- Si no se cumplen esas condiciones, se considerará el esfuerzo unilateral correspondiente a la rotura de un solo conductor "Roth", aplicado en el punto que produzca la solicitación más desfavorable.

$$Roth = T_{0h}\ (daN)$$

Apoyos de anclaje en alineación, anclaje en ángulo y estrellamiento

$$Roth = T_{0h}\ \text{(simplex, un sólo conductor por fase) (daN)}$$

$$Roth = T_{0h} \cdot ncf \cdot 0{,}5\ \text{(dúplex, tríplex, cuadruplex; dos, tres o cuatro conductores por fase) (daN)}$$

Fin de línea

$$Roth = T_{0h} \cdot ncf\ (daN)$$

$$Roth = 2 \cdot T_{0h} \cdot ncf\ \text{(montaje tresbolillo y bandera) (daN)}$$

Siendo:
ncf = número de conductores por fase.
T_{0h} = Componente horizontal de la tensión en las condiciones de -15 ºC (Zona B) y -20 ºC (Zona C) con sobrecarga de hielo (daN).

1.5.5. Resultante de ángulo (Apdo. 3.1.6)

El esfuerzo resultante de ángulo "Rav" de las tracciones de los conductores en la hipótesis 1ª para las zonas A, B y C se obtiene del siguiente modo:

$$Rav = \sqrt{((T_{h1} \cdot n_1)^2 + (T_{h2} \cdot n_2)^2 - 2 \cdot (T_{h1} \cdot n_1) \cdot (T_{h2} \cdot n_2) \cdot \cos[180 - \alpha])}\ (daN)$$

El esfuerzo resultante de ángulo "Rav" se descompondrá en dos esfuerzos, uno en dirección longitudinal a la línea "RavL" y otro en dirección transversal a la línea "RavT".

Siendo:
n_1, n_2 = Número de conductores.
T_{h1}, T_{h2} = Tensiones horizontales en las condiciones de -5 ºC (zona A), -10 ºC (zona B) y -15 ºC (zona C) con sobrecarga de viento (daN).
α = Angulo que forman T_{h1} y T_{h2} (gr. sexa.).

El esfuerzo resultante de ángulo "Rah" de las tracciones de los conductores en la hipótesis 2ª para las zonas B y C se obtiene del siguiente modo:

$$Rah = \sqrt{((T_{h1} \cdot n_1)^2 + (T_{h2} \cdot n_2)^2 - 2 \cdot (T_{h1} \cdot n_1) \cdot (T_{h2} \cdot n_2) \cdot \cos[180 - \alpha])}\ (daN)$$

El esfuerzo resultante de ángulo "Rah" se descompondrá en dos esfuerzos, uno en dirección longitudinal a la línea "RahL" y otro en dirección transversal a la línea "RahT".

Siendo:

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
002307764262
CC00639/25

n_1, n_2 = Número de conductores.
T_{h1}, T_{h2} = Tensiones horizontales en las condiciones de -15 ºC (zona B) y -20 ºC (zona C) con sobrecarga de hielo (daN).
α = Angulo que forman T_{h1} y T_{h2} (gr. sexa.).

El esfuerzo resultante de ángulo "Ravd" de las tracciones de los conductores en la hipótesis 3ª para la zona A se obtiene del siguiente modo:

$$Ravd = \sqrt{((T_{h1} \cdot n_1)^2 + (T_{h1} \cdot n_1 - Dtv)^2 - 2 \cdot (T_{h1} \cdot n_1) \cdot (T_{h1} \cdot n_1 - Dtv) \cdot \cos[180 - \alpha])} \text{ (daN)}$$

El esfuerzo resultante de ángulo "Ravd" se descompondrá en dos esfuerzos, uno en dirección longitudinal a la línea "RavdL" y otro en dirección transversal a la línea "RavdT".

Siendo:
n_1 = Número de conductores.
T_{h1} = Tensiones horizontales en las condiciones de -5 ºC (zona A), -10 ºC (zona B) y -15 ºC (zona C) con sobrecarga de viento (daN).
Dtv = Desequilibrio de tracciones en la hipótesis de viento.
α = Angulo que forman T_{h1} y (T_{h1} - Dtv) (gr. sexa.).

El esfuerzo resultante de ángulo "Rahd" de las tracciones de los conductores en la hipótesis 3ª para las zonas B y C se obtiene del siguiente modo:

$$Rahd = \sqrt{((T_{h1} \cdot n_1)^2 + (T_{h1} \cdot n_1 - Dth)^2 - 2 \cdot (T_{h1} \cdot n_1) \cdot (T_{h1} \cdot n_1 - Dth) \cdot \cos[180 - \alpha])} \text{ (daN)}$$

El esfuerzo resultante de ángulo "Rahd" se descompondrá en dos esfuerzos, uno en dirección longitudinal a la línea "RahdL" y otro en dirección transversal a la línea "RahdT".

Siendo:
n_1 = Número de conductores.
T_{h1} = Tensiones horizontales en las condiciones de -15 ºC (zona B) y -20 ºC (zona C) con sobrecarga de hielo (daN).
Dth = Desequilibrio de tracciones en la hipótesis de hielo.
α = Angulo que forman T_{h1} y (T_{h1} - Dth) (gr. sexa.).

El esfuerzo resultante de ángulo "Ravr" de la rotura de conductores en la hipótesis 4ª para la zona A se obtiene del siguiente modo:

$$Ravr = \sqrt{((T_{h1} \cdot n_1)^2 + (T_{h2} \cdot n_2)^2 - 2 \cdot (T_{h1} \cdot n_1) \cdot (T_{h2} \cdot n_2) \cdot \cos[180 - \alpha])} \text{ (daN)}$$

El esfuerzo resultante de ángulo "Ravr" se descompondrá en dos esfuerzos, uno en dirección longitudinal a la línea "RavrL" y otro en dirección transversal a la línea "RavrT".

Siendo:
n_1, n_2 = Número de conductores quitando los conductores que se han roto.
T_{h1}, T_{h2} = Tensiones horizontales en las condiciones de -5 ºC (zona A), -10 ºC (zona B) y -15 ºC (zona C) con sobrecarga de viento (daN).
α = Angulo que forman T_{h1} y T_{h2} (gr. sexa.).

El esfuerzo resultante de ángulo "Rahr" de la rotura de conductores en la hipótesis 4ª para las zonas B y C se obtiene del siguiente modo:

$$Rahr = \sqrt{((T_{h1} \cdot n_1)^2 + (T_{h2} \cdot n_2)^2 - 2 \cdot (T_{h1} \cdot n_1) \cdot (T_{h2} \cdot n_2) \cdot \cos[180 - \alpha])} \text{ (daN)}$$

El esfuerzo resultante de ángulo "Rahr" se descompondrá en dos esfuerzos, uno en dirección longitudinal a la línea "RahrL" y otro en dirección transversal a la línea "RahrT".

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

Siendo:

n_1, n_2 = Número de conductores quitando los conductores que se han roto.

T_{h1}, T_{h2} = Tensiones horizontales en las condiciones de -15 ºC (zona B) y -20 ºC (zona C) con sobrecarga de hielo (daN).

α = Angulo que forman T_{h1} y T_{h2} (gr. sexa.).

***Nota:** En los apoyos de estrellamiento las operaciones anteriores se han realizado tomando las tensiones dos a dos para conseguir la resultante total.

1.5.6. Esfuerzos descentrados

En los apoyos fin de línea, cuando tienen el montaje al tresbolillo o bandera, aparecen por la disposición de la cruceta esfuerzos descentrados en condiciones normales, cuyo valor será:

$$Esdt = T_{0h} \cdot ncf \text{ (daN) (tresbolillo)}$$
$$Esdb = 3 \cdot T_{0h} \cdot ncf \text{ (daN) (bandera)}$$

Siendo:

ncf = número de conductores por fase.

T_{0h} = Componente horizontal de la tensión en las condiciones más desfavorables de tensión máxima.

1.5.7. Esfuerzos equivalentes

Los esfuerzos horizontales de los apoyos vienen especificados en un punto de ensayo, situado en la cogolla (excepto en los apoyos de hormigón y de chapa metálica que están 0,25 m por debajo de la cogolla).

Si los esfuerzos están aplicados en otro punto se aplicará un coeficiente reductor o de mayoración.

- *Coeficiente reductor del esfuerzo nominal*. Se aplica para esfuerzos horizontales a mayor altura del punto de ensayo, cuyo valor será:

Apoyos de celosía y presilla

$$K = 4{,}6 / (H_S + 4{,}6)$$

Apoyos de hormigón

$$K = 5{,}4 / (H_S + 5{,}25)$$

Apoyos de chapa metálica

$$K = 4{,}6 / (H_S + 4{,}85)$$

- *Coeficiente de mayoración del esfuerzo nominal*. Se aplica para esfuerzos horizontales a menor altura del punto de ensayo, cuyo valor será:

$$K = H_{En} / H_F$$

Por tanto los esfuerzos horizontales aplicados en el punto de ensayo serán:

$T = Tc / K$
$L = Lc / K$

<u>El esfuerzo horizontal equivalente soportado por el apoyo será</u>:

- Existe solamente esfuerzo transversal: $F = T$

- Existe solamente esfuerzo longitudinal: $F = L$

- Existe esfuerzo transversal y longitudinal simultáneamente.
  · En apoyos de celosía, presilla, hormigón vibrado hueco y chapa circular: $F = T + L$

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

· En apoyos de hormigón vibrado con viento sobre la cara secundaria: F = RU · T + L
· En apoyos de hormigón vibrado sin viento o con viento sobre la cara principal. F = T+RN·L

El esfuerzo de torsión aplicado en el punto de ensayo será:

$$Lt = Ltc \cdot Dc / Dn$$

En apoyos de hormigón vibrado y chapa rectangular el apoyo se orienta con su esfuerzo nominal principal en dirección del esfuerzo mayor (T o L).

Siendo:
H_{En} = Distancia desde el punto de ensayo de los esfuerzos horizontales hasta el terreno (m).
H_S = Distancia por encima de la cogolla, donde se aplican los esfuerzos horizontales (m).
H_F = Distancia desde punto de aplicación de los esfuerzos horizontales hasta el terreno (m).
Dn = Distancia del punto de ensayo del esfuerzo de torsión al eje del apoyo (m).
Dc = Distancia del punto de aplicación de los conductores al eje del apoyo (m).
H_v = Altura del punto de aplicación del esfuerzo del viento (m).
Eva = Esfuerzo del viento sobre el apoyo (daN).
EvaRed = Esfuerzo del viento sobre el apoyo reducido al punto de ensayo (daN).
$EvaRed = Eva \cdot H_v / H_{En}$
RU = Esfuerzo nominal principal / (Esfuerzo nominal secundario – EvaRed).
RN = Esfuerzo nominal principal / Esfuerzo nominal secundario.
Tc = Esfuerzo transversal en el punto de aplicación de los conductores (daN).
Lc = Esfuerzo longitudinal en el punto de aplicación de los conductores (daN).
Ltc = Esfuerzo de torsión en el punto de aplicación de los conductores (daN).
F = Esfuerzo horizontal equivalente (daN).
T = Esfuerzo transversal en el punto de ensayo (daN).
L = Esfuerzo longitudinal en el punto de ensayo (daN).
Lt = Esfuerzo de torsión en el punto de ensayo (daN).

1.5.8. Apoyo adoptado

El apoyo adoptado deberá soportar la combinación de esfuerzos considerados en cada hipótesis (V,F,Lt). A estos esfuerzos se le aplicará un coeficiente de seguridad si el apoyo es reforzado.

- Hipótesis sin esfuerzo de torsión.

El esfuerzo horizontal debe cumplir la ecuación: $E_n \geq F$
En apoyos de hormigón el esfuerzo vertical debe cumplir la ecuación: $V_n \geq V$
En apoyos que no sean de hormigón se aplicará la ecuación resistente: $(3 \cdot V_n) \geq V$
$(5 \cdot E_n + V_n) \geq (5 \cdot F + V)$

- Hipótesis con esfuerzo de torsión.

El esfuerzo horizontal debe cumplir la ecuación: $E_{nt} \geq F$
El esfuerzo vertical debe cumplir la ecuación: $V_{nt} \geq V$
El esfuerzo de torsión debe cumplir la ecuación: $E_T \geq Lt$

Siendo:
V = Cargas verticales.
F = Esfuerzo horizontal equivalente.
Lt = Esfuerzo de torsión.
E_n = Esfuerzo nominal sin torsión del apoyo.
E_{nt} = Esfuerzo nominal con torsión del apoyo.
V_n = Esfuerzo vertical sin torsión del apoyo.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
002307764262
CC00639/25

V_{nt} = Esfuerzo vertical con torsión del apoyo.
E_T = Esfuerzo de torsión del apoyo.

1.6. Cimentaciones (Apdo. 3.6).

Las cimentaciones se podrán realizar mediante zapatas monobloque o zapatas aisladas. En ambos casos se producirán dos momentos, uno debido al esfuerzo en punta y otro debido al viento sobre el apoyo.

Estarán situados los dos momentos, horizontalmente en el centro del apoyo y verticalmente a ras de tierra.

Momento debido al esfuerzo en punta

El momento debido al esfuerzo en punta "Mep" se obtiene:

$$Mep = Ep \cdot H_L$$

Siendo:
Ep = Esfuerzo en punta (daN).
H_L = Altura libre del apoyo (m).

Momento debido al viento sobre el apoyo

El momento debido al esfuerzo del viento sobre el apoyo "Mev" se obtiene:

$$Mev = Eva \cdot H_v$$

Siendo:
Eva = Esfuerzo del viento sobre el apoyo (daN). Según apdo. 3.1.2.3 se obtiene:
$Eva = 170 \cdot (v/120)^2 \cdot \eta \cdot S$ (apoyos de celosía).
$Eva = 100 \cdot (v/120)^2 \cdot S$ (apoyos con superficies planas).
$Eva = 70 \cdot (v/120)^2 \cdot S$ (apoyos con superficies cilíndricas).
v = Velocidad del viento (Km/h).
S = Superficie definida por la silueta del apoyo (m^2).
η = Coeficiente de opacidad. Relación entre la superficie real de la cara y el área definida por su silueta.
H_v = Altura del punto de aplicación del esfuerzo del viento (m). Se obtiene:
$H_v = H/3 \cdot (d_1 + 2 \cdot d_2) / (d_1 + d_2)$ (m)
H = Altura total del apoyo (m).
d_1 = anchura del apoyo en el empotramiento (m).
d_2 = anchura del apoyo en la cogolla (m).

1.6.1. Zapatas Monobloque.

Las zapatas monobloque están compuestas por macizos de hormigón de un solo bloque.

Momento de fallo al vuelco

Para que un apoyo permanezca en su posición de equilibrio, el momento creado por las fuerzas exteriores a él ha de ser absorbido por la cimentación, debiendo cumplirse por tanto:

$$Mf \geq 1{,}65 \cdot (Mep + Mev)$$

Siendo:
Mf = Momento de fallo al vuelco. Momento absorbido por la cimentación (daN · m).
Mep = Momento producido por el esfuerzo en punta (daN · m).
Mev = Momento producido por el esfuerzo del viento sobre el apoyo (daN · m).

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

Momento absorbido por la cimentación

El momento absorbido por la cimentación "Mf" se calcula por la fórmula de Sulzberger:

$$Mf = [139 \cdot C_2 \cdot a \cdot h^4] + [a^3 \cdot (h + 0{,}20) \cdot 2420 \cdot (0{,}5 - 2/3 \cdot \sqrt{(1{,}1 \cdot h/a \cdot 1/10 \cdot C_2)})]$$

Siendo:

C_2 = Coeficiente de compresibilidad del terreno a la profundidad de 2 m (daN/cm^3).
a = Anchura del cimiento (m).
h = Profundidad del cimiento (m).

1.6.2. Zapatas Aisladas.

Las zapatas aisladas están compuestas por un macizo de hormigón para cada pata del apoyo.
Fuerza de rozamiento de las tierras

Cuando la zapata intenta levantar un volumen de tierra, este opone una resistencia cuyo valor será:

$$Frt = \delta_t \cdot \Sigma (\gamma^2 \cdot L) \cdot tg [\phi/2]$$

Siendo:

δ_t = Densidad de las tierras de que se trata (1600 daN/ m^3).
γ = Longitudes parciales del macizo, en m.
L = Perímetro de la superficie de contacto, en m.
ϕ = Angulo de las tierras (generalmente = 45º).

Peso de la tierra levantada

El peso de la tierra levantada será:

$$P_t = V_t \cdot \delta_t \text{, en daN.}$$

Siendo:

$V_t = 1/3 \cdot h \cdot (S_s + S_i + \sqrt{(S_s \cdot S_i)})$; volumen de tierra levantada, que corresponde a un tronco de pirámide, en m^3 .
δ_t = Densidad de la tierra, en daN/ m^3 .
h = Altura del tronco de pirámide de la tierra levantada, en m.
S_s = Superficie superior del tronco de pirámide de la tierra levantada, en m^2 .
S_i = Superficie inferior del tronco de pirámide de la tierra levantada, en m^2 .

Al volumen de tierra " V_t ", habrá que quitarle el volumen del macizo de hormigón que hay enterrado.

Peso del macizo de hormigón

El peso del macizo de hormigón de la zapata será:

$$P_h = V_h \cdot \delta_h \text{, en daN.}$$

Siendo:

δ_h = Densidad del macizo de hormigón, en daN/ m^3 .
$V_h = \Sigma V_{hi}$; los volúmenes " V_{hi} " pueden ser cubos, pirámides o troncos de pirámide, en m^3 .
$V_i = 1/3 \cdot h \cdot (S_s + S_i + \sqrt{(S_s \cdot S_i)})$; volumen del tronco de pirámide, en m^3 .
$V_i = 1/3 \cdot h \cdot S$; volumen de la pirámide, en m^3 .
$V_i = h \cdot S$; volumen del cubo, en m^3 .
h = Altura del cubo, pirámide o tronco de pirámide, en m.
S_s = Superficie superior del tronco de pirámide, en m^2 .

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

S_i = Superficie inferior del tronco de pirámide, en m^2 .

S = Superficie de la base del cubo o pirámide, en m^2 .

Esfuerzo vertical debido al esfuerzo en punta

El esfuerzo vertical que tiene que soportar la zapata debido al esfuerzo en punta "Fep" se obtiene:

$$Fep = 0,5 \cdot (Mep + Mev \cdot f) / Base \text{ , en daN.}$$

Siendo:

Mep = Momento producido por el esfuerzo en punta, en daN · m.

Mev = Momento producido por el esfuerzo del viento sobre el apoyo, en daN · m.

f = Factor que vale 1 si el coeficiente de seguridad del apoyo es normal y 1,25 si el coeficiente de seguridad es reforzado.

Base = Base del apoyo, en m.

Esfuerzo vertical debido a los pesos

Sobre la zapata actuarán esfuerzos verticales debidos a los pesos, el valor será:

$$F_V = T_V /4 + P_a /4 + P_t + P_h \text{ , en daN.}$$

Siendo:

T_V = Esfuerzos verticales del cálculo de los apoyos, en daN.

P_a = Peso del apoyo, en daN.

P_t = Peso de la tierra levantada, en daN.

P_h = Peso del hormigón de la zapata, en daN.

Esfuerzo total sobre la zapata

El esfuerzo total que actúa sobre la zapata será:

$$F_T = Fep + F_V \text{ , en daN.}$$

Siendo:

Fep = Esfuerzo debido al esfuerzo en punta, en daN.

F_V = Esfuerzo debido a los esfuerzos verticales, en daN.

Comprobación de las zapatas

Si el esfuerzo total que actúa sobre la zapata tiende a levantar el macizo de hormigón, habrá que comprobar el coeficiente de seguridad ”Cs“, cuyo valor será:

$$Cs = (F_V + Frt) / Fep > 1,5 .$$

Si el esfuerzo total que actúa sobre la zapata tiende a hundir el macizo de hormigón, habrá que comprobar que el terreno tiene la debida resistencia ”Rt“, cuyo valor será:

$$Rt = F_T / S \text{ , en daN/cm}^2 .$$

Siendo:

F_V = Esfuerzo debido a los esfuerzos verticales, en daN.

Frt = Esfuerzo de rozamiento de las tierras, en daN.

Fep = Esfuerzo debido al esfuerzo en punta, en daN.

F_T = Esfuerzo total sobre la zapata, en daN.

S = Superficie de la base del macizo, en cm^2 .

1.7. Cadena de aisladores.

1.7.1. Cálculo eléctrico

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI CÁCERES 002307764262 CC00639/25

El grado de aislamiento respecto a la tensión de la línea se obtiene colocando un número de aisladores suficiente "NAis", cuyo número se obtiene:

$$NAis = Nia \cdot Ume / Llf$$

Siendo:
NAis = número de aisladores de la cadena.
Nia = Nivel de aislamiento recomendado según las zonas por donde atraviesa la línea (cm/kV).
Ume = Tensión más elevada de la línea (kV).
Llf = Longitud de la línea de fuga del aislador elegido (cm).

1.7.2. Cálculo mecánico

Mecánicamente, el coeficiente de seguridad a la rotura de los aisladores "Csm" ha de ser mayor de 3. El aislador debe soportar las cargas normales que actúan sobre él.

$$Csmv = Qa / (Pv+Pca) > 3$$

Siendo:
Csmv = coeficiente de seguridad a la rotura de los aisladores con cargas normales.
Qa = Carga de rotura del aislador (daN).
Pv = El esfuerzo vertical transmitido por los conductores al aislador (daN).
Pca = Peso de la cadena de aisladores y herrajes (daN).

El aislador debe soportar las cargas anormales que actúan sobre él.

$$Csmh = Qa / (Toh \cdot ncf) > 3$$

Siendo:
Csmh = coeficiente de seguridad a la rotura de los aisladores con cargas anormales.
Qa = Carga de rotura del aislador (daN).
Toh = Tensión horizontal máxima en las condiciones más desfavorables (daN).
ncf = número de conductores por fase.

1.7.3. Longitud de la cadena

La longitud de la cadena Lca será: $Lca = NAis \cdot LAis$ (m)

Siendo:
Lca = Longitud de la cadena (m).
NAis = número de aisladores de la cadena.
LAis = Longitud de un aislador (m).

1.7.4. Peso de la cadena

El peso de la cadena Pca será: $Pca = NAis \cdot PAis$ (daN)

Siendo:
Pca = Peso de la cadena (daN).
NAis = número de aisladores de la cadena.
PAis = Peso de un aislador (daN).

1.7.5. Esfuerzo del viento sobre la cadena

El esfuerzo del viento sobre la cadena Eca será: $Eca = k \cdot (DAis / 1000) \cdot Lca$ (daN)

Siendo:
Eca = Esfuerzo del viento sobre la cadena (daN).
$k = 70 \cdot (v/120)^2$. Según apdo 3.1.2.2.
v = Velocidad del viento (Km/h).

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

DAis = Diámetro máximo de un aislador (mm).
Lca = Longitud de la cadena (m).

1.8. Distancias de seguridad.

1.8.1. Distancia de los conductores al terreno

La altura de los apoyos será la necesaria para que los conductores, con su máxima flecha vertical, queden situados por encima de cualquier punto del terreno o superficies de agua no navegables a una altura mínima de:

$$D = Dadd + Del = 5{,}3 + Del \ \ (m), \text{ mínimo } 6 \text{ m.}$$

Siendo:
Dadd = Distancia de aislamiento adicional (m).
Del = Distancia de aislamiento en el aire mínima especificada, para prevenir una descarga disruptiva entre conductores de fase y objetos a potencial de tierra en sobretensiones de frente lento o rápido, según tabla 15 del apdo. 5.2 (m).

1.8.2. Distancia de los conductores entre sí

La distancia de los conductores entre sí "D" debe ser como mínimo:

$$D = k \cdot \sqrt{(F + L)} + k' \cdot Dpp \ (m).$$

Siendo:
k = Coeficiente que depende de la oscilación de los conductores con el viento, según tabla 16 del apdo. 5.4.1.
L = Longitud de la cadena de suspensión (m). Si la cadena es de amarre L=0.
F = Flecha máxima (m).
k' = 0,75.
Dpp = Distancia de aislamiento en el aire mínima especificada, para prevenir una descarga disruptiva entre conductores de fase durante sobretensiones de frente lento o rápido, según tabla 15 del apdo. 5.2 (m).

1.8.3. Distancia de los conductores al apoyo

La distancia mínima de los conductores al apoyo "ds" será de:

$$ds = Del \ (m), \text{ mínimo de } 0{,}2 \text{ m.}$$

Siendo:
Del = Distancia de aislamiento en el aire mínima especificada, para prevenir una descarga disruptiva entre conductores de fase y objetos a potencial de tierra en sobretensiones de frente lento o rápido, según tabla 15 del apdo. 5.2 (m).

1.9. Ángulo de desviación de la cadena de suspensión.

Debido al esfuerzo del viento sobre los conductores, las cadenas de suspensión en apoyos de alineación y de ángulo sufren una desviación respecto a la vertical. El ángulo máximo de desviación de la cadena "□" no podrá ser superior al ángulo "□" máximo permitido para que se mantenga la distancia del conductor al apoyo.

$$tg\ \gamma = (Pv + Eca/2) / (P_{-XºC+V/2} + Pca/2) = Etv / Pt \ \text{, en apoyos de alineación.}$$

$$tg\ \gamma = (Pv \cdot \cos[(180-\alpha)/2] + Rav + Eca/2) / (P_{-XºC+V/2} + Pca/2) = Etv / Pt \ \text{, en apoyos de ángulo.}$$

Siendo:
tg γ = Tangente del ángulo que forma la cadena de suspensión con la vertical, al desviarse por la acción del viento.
Pv = Esfuerzo de la mitad de la presión de viento sobre el conductor (120 km/h) (daN).
Eca = Esfuerzo de la mitad de la presión de viento sobre la cadena de aisladores y herrajes (120 km/h) (daN).

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx
VISADO COGITI CÁCERES CC00639/25 002307764262

$P_{-X^oC+V/2}$ = Peso total del conductor que gravita sobre el apoyo en las condiciones de una Tª X (-5 ºC en zona A, -10 ºC en zona B, -15 ºC en zona C) con sobrecarga mitad de la presión de viento (120 km/h) (daN).

Pca = Peso de la cadena de aisladores y herrajes (daN).

α = Angulo que forman los conductores de la línea (gr. sexa.).

Rav = Resultante de ángulo en las condiciones de -5 ºC en zona A, -10 ºC en zona B y -15 ºC en zona C con sobrecarga mitad de la presión de viento (120 km/h) (daN).

Si el valor del ángulo de desviación de la cadena "γ" es mayor del ángulo máximo permitido "μ", se deberá colocar un contrapeso de valor:

$$G = Etv / tg\ \mu - Pt$$

1.10. Desviación horizontal de las catenarias por la acción del viento.

$$d_H = z \cdot sen\alpha$$

Siendo:

d_H = Desviación horizontal de las catenarias por la acción del viento (m).

z = Distancia entre el punto de la catenaria y la recta de unión de los puntos de sujeción (m).

α = Angulo que forma la resultante del viento con el peso propio del conductor.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACION.

Tensión de la línea: 20 kV.
Tensión más elevada de la línea: 24 kV.
Velocidad del viento: 120 km/h.
Zonas: B

CONDUCTOR:

Denominación: 100-AL1/17-ST1A.
Sección: 116.7 mm^2 .
Diámetro: 13.8 mm.
Carga de Rotura: 3433 daN.
Módulo de elasticidad: 7900 daN/mm^2 .
Coeficiente de dilatación lineal: $19.1 \cdot 10^{-6}$.
Peso propio: 0.396 daN/m.
Peso propio más sobrecarga de viento: 0,918 daN/m.
Peso propio más sobrecarga con la mitad del viento: 0,573 daN/m.
Peso propio más sobrecarga de hielo (Zona B): 1,065 daN/m.
Peso propio más sobrecarga de hielo (Zona C): 1,733 daN/m.

Denominación: LA-56 (47-AL1/8-ST1A)
Sección: 54.6 mm^2 .
Diámetro: 9.45 mm.
Carga de Rotura: 1640 daN.
Módulo de elasticidad: 7900 daN/mm^2 .
Coeficiente de dilatación lineal: $19.1 \cdot 10^{-6}$.
Peso propio: 0.185 daN/m.
Peso propio más sobrecarga de viento: 0,596 daN/m.
Peso propio más sobrecarga con la mitad del viento: 0,339 daN/m.
Peso propio más sobrecarga de hielo (Zona B): 0,738 daN/m.
Peso propio más sobrecarga de hielo (Zona C): 1,292 daN/m.

3. DISTANCIAS DE SEGURIDAD.

3.1. Distancia de los conductores al terreno

La altura de los apoyos será la necesaria para que los conductores, con su máxima flecha vertical, queden situados por encima de cualquier punto del terreno o superficies de agua no navegables a una altura mínima de.

$$dst_{des} = Dadd + Del = 5{,}3 + 0{,}22 = 5{,}52 \text{ m.; mínimo 6 m.}$$

$$dst_{des} = 8 \text{ m.}$$

$$dst_{ais} = 6 \text{ m.}$$

$$dst_{rec} = 6 \text{ m.}$$

Siendo:
· Dadd = Distancia de aislamiento adicional, para asegurar el valor Del con el terreno.
· Del = Distancia de aislamiento en el aire mínima especificada, para prevenir una descarga disruptiva entre conductores de fase y objetos a potencial de tierra en sobretensiones de frente lento o rápido.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

3.2. Distancia de los conductores entre sí

La distancia de los conductores entre sí D debe ser como mínimo:

$D_{des} = k \cdot \sqrt{(F + L)} + k' \cdot Dpp$

$D_{rec} = 1/3 \cdot k \cdot \sqrt{(F + L)} + k' \cdot Dpp$

Siendo:

k = Coeficiente que depende de la oscilación de los conductores con el viento, según tabla 16 del apdo. 5.4.1.

L = Longitud de la cadena de suspensión (m). Si la cadena es de amarre L=0.

F = Flecha máxima (m).

Dpp = Distancia de aislamiento en el aire mínima especificada, para prevenir una descarga disruptiva entre conductores de fase durante sobretensiones de frente lento o rápido.

apoyo A0

$D_{des} = 0,6 \cdot \sqrt{(2,57 + 0)} + 0,75 \cdot 0,25 = 1,23$ m

apoyo 1

$D_{des} = 0,6 \cdot \sqrt{(2,84 + 0)} + 0,75 \cdot 0,25 = 1,2$ m

apoyo 2

$D_{des} = 0,6 \cdot \sqrt{(2,84 + 0)} + 0,75 \cdot 0,25 = 1,2$ m

apoyo 3

$D_{des} = 0,6 \cdot \sqrt{(4,2 + 0)} + 0,75 \cdot 0,25 = 1,42$ m

apoyo 4

$D_{des} = 0,6 \cdot \sqrt{(4,2 + 0)} + 0,75 \cdot 0,25 = 1,42$ m

apoyo 5

$D_{des} = 0,6 \cdot \sqrt{(3,68 + 0)} + 0,75 \cdot 0,25 = 1,34$ m

apoyo 6

Cruceta Principal

$D_{des} = 0,6 \cdot \sqrt{(2,76 + 0)} + 0,75 \cdot 0,25 = 1,18$ m

Cruceta de Derivación

$D_{des} = 0,65 \cdot \sqrt{(3,09 + 0)} + 0,75 \cdot 0,25 = 1,33$ m

apoyo 8

$D_{des} = 0,6 \cdot \sqrt{(4,55 + 0)} + 0,75 \cdot 0,25 = 1,47$ m

apoyo 9

$D_{des} = 0,6 \cdot \sqrt{(4,55 + 0)} + 0,75 \cdot 0,25 = 1,47$ m

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

apoyo 11

Cruceta Principal

$D_{des} = 0,6 \cdot \sqrt{(3,37 + 0)} + 0,75 \cdot 0,25 = 1,29$ m

Cruceta de Derivación

$D_{des} = 0,65 \cdot \sqrt{(6,09 + 0)} + 0,75 \cdot 0,25 = 1,79$ m

apoyo 12

$D_{des} = 0,6 \cdot \sqrt{(3,37 + 0)} + 0,75 \cdot 0,25 = 1,29$ m

apoyo 13

Cruceta Principal

$D_{des} = 0,65 \cdot \sqrt{(2,24 + 0)} + 0,75 \cdot 0,25 = 1,16$ m

Cruceta de Derivación

$D_{des} = 0,65 \cdot \sqrt{(0,92 + 0)} + 0,75 \cdot 0,25 = 0,81$ m

apoyo 6.1

$D_{des} = 0,65 \cdot \sqrt{(3,09 + 0)} + 0,75 \cdot 0,25 = 1,33$ m

apoyo 7

$D_{des} = 0,6 \cdot \sqrt{(2,76 + 0)} + 0,75 \cdot 0,25 = 1,18$ m

apoyo 10

$D_{des} = 0,6 \cdot \sqrt{(3,82 + 0)} + 0,75 \cdot 0,25 = 1,36$ m

apoyo 11.1

Cruceta Principal

$D_{des} = 0,65 \cdot \sqrt{(6,09 + 0)} + 0,75 \cdot 0,25 = 1,79$ m

Cruceta de Derivación

$D_{des} = 0,65 \cdot \sqrt{(0,65 + 0)} + 0,75 \cdot 0,25 = 0,71$ m

apoyo 11.2

$D_{des} = 0,65 \cdot \sqrt{(3,42 + 0)} + 0,75 \cdot 0,25 = 1,39$ m

3.3. Distancia de los conductores al apoyo

La distancia mínima de los conductores al apoyo dsa será de:

dsa = Del = 0,22 m.; mínimo 0,2 m.
dsa = 0,22 m.

Siendo:

Del = Distancia de aislamiento en el aire mínima especificada, para prevenir una descarga disruptiva entre conductores de fase y objetos a potencial de tierra en sobretensiones de frente lento o rápido.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

5. CRUZAMIENTOS

Ctra. EX - 381

Anchura: 7 m.
Distancia vertical:
Mínima: 7 m.
Calculada: 12,24 m.
Distancia horizontal al apoyo A0 :
Mínima: 0 m.
Calculada: 27,05 m.
Distancia horizontal al apoyo 2016 :
Mínima: 0 m.
Calculada: 82,29 m.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

6. TENSIONES Y FLECHAS EN HIPOTESIS REGLAMENTARIAS

Vano	Longit. (m)	Desni. (m)	Vano Regula. (m)	Hipótesis de Tensión Máxima						
				-5°C+V Toh(daN)	-10°C+V Toh(daN)	-15°C+H Toh(daN)	-15°C+H+V Toh(daN)	-15°C+V Toh(daN)	-20°C+H Toh(daN)	-20°C+H+V Toh(daN)
A0-2016	116,34	-1,66	116,34		461,6	544,3				

Vano	Longit. (m)	Desni. (m)	Vano Regula. (m)	Hipótesis de Flecha Máxima						Hipótesis Flecha Mínima		
				15°C+V		50°C		0°C+H		-5°C	-15°C	-20°C
				Th(daN)	F(m)	Th(daN)	F(m)	Th(daN)	F(m)	F(m)	F(m)	F(m)
A0-2016	116,34	-1,66	116,34	397,4	2,54	121,8	2,57	501,1	2,49		1,3	

Vano	Longit. (m)	Desni. (m)	Vano Regula. (m)	Hipótesis de Cálculo Apoyos					Desviación Cadenas Aisladores		
				-5°C+V Th(daN)	-10°C+V Th(daN)	-15°C+H Th(daN)	-15°C+V Th(daN)	-20°C+H Th(daN)	-5°C+V/2 Th(daN)	-10°C+V/2 Th(daN)	-15°C+V/2 Th(daN)
A0-2016	116,34	-1,66	116,34		461,6	544,3				322,9	116,34

Vano	Longit. (m)	Desni. (m)	Vano Regula. (m)	Hipótesis de Tensión Máxima						
				-5°C+V Toh(daN)	-10°C+V Toh(daN)	-15°C+H Toh(daN)	-15°C+H+V Toh(daN)	-15°C+V Toh(daN)	-20°C+H Toh(daN)	-20°C+H+V Toh(daN)
A3-A4	145,79	15,32	145,79		861,3	984,1				
A5-A6	95,96	11,02	95,96		874,7	987,1				
A8-A9	153,79	15,17	153,79		860,4	984,5				
A9-A10	130,23	37,11	130,23		825,2	940,9				
A12-A13	86,33	4,33	86,33		885,9	996,1				
A1-A2	111,72	11,77	111,72		870,7	987,2				
A2-A3	98,56	4,22	98,56		882,5	996,3				
A4-A5	130,11	27,78	130,11		843,8	961,7				
A7-A8	90,07	9,17	90,07		878,7	989,6				
A6-A6.1	107,51	-11,67	107,51		399,7	476,4				
A6-A7	110,55	0,95	110,55		881,5	998,5				
A13-2033-1	92,74	8,12	92,74		465,3	540,5				
A11-A12	126,24	10,1	126,24		870	989,9				
A10-A11	84,69	18,76	84,69		859,2	966,3				
A11-A11.1	162,86	10,3	162,86		392,5	476,6				
A11.1-A11.2	115,27	8,99	115,27		400	478,5				
A11.1-Ap.P.	23	-3,86	23		126,9	160,1				
A13-CT Telec.	27,54	-3,6	27,54		72,6	96,4				
A13-CT Nestle	28,47	-0,15	28,47		73,9	98,2				

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

Vano	Longit. (m)	Desni. (m)	Vano Regula. (m)	Hipótesis de Flecha Máxima						Hipótesis Flecha Mínima		
				15°C+V		85°C		0°C+H		-5°C	-15°C	-20°C
				Th(daN)	F(m)	Th(daN)	F(m)	Th(daN)	F(m)	F(m)	F(m)	F(m)
A3-A4	145,79	15,32	145,79	742,1	3,32	257,4	4,2	902,2	3,18		2,08	
A5-A6	95,96	11,02	95,96	683,2	1,56	202,9	2,31	857,6	1,45		0,67	
A8-A9	153,79	15,17	153,79	749,3	3,66	264,1	4,55	908	3,51		2,39	
A9-A10	130,23	37,11	130,23	695,7	2,92	233,2	3,82	852,1	2,78		1,69	
A12-A13	86,33	4,33	86,33	672,7	1,28	190,4	1,98	852,8	1,17		0,5	
A1-A2	111,72	11,77	111,72	706,6	2,05	223,3	2,84	875,5	1,92		1,01	
A2-A3	98,56	4,22	98,56	693,6	1,61	208,1	2,36	868,6	1,5		0,71	
A4-A5	130,11	27,78	130,11	710,6	2,81	237,8	3,68	870,4	2,67		1,61	
A7-A8	90,07	9,17	90,07	675	1,39	195	2,11	852,3	1,28		0,57	
A6-A6.1	107,51	-11,67	107,51	346,2	2,51	87,1	3,09	439,4	2,44		1,44	
A6-A7	110,55	0,95	110,55	712,7	1,98	223,9	2,76	883,9	1,85		0,96	
A13-2033-1	92,74	8,12	92,74	381,8	1,69	89,4	2,24	485,5	1,64		0,64	
A11-A12	126,24	10,1	126,24	726,4	2,54	240	3,37	891,8	2,4		1,4	
A10-A11	84,69	18,76	84,69	649,9	1,3	182,9	2,03	825,4	1,19		0,51	
A11-A11.1	162,86	10,3	162,86	364,1	5,45	101,2	6,09	456,3	5,38		4,33	
A11.1-A11.2	115,27	8,99	115,27	351,2	2,83	90,2	3,42	444,6	2,77		1,75	
A11.1-Ap.P.	23	-3,86	23	93,5	0,43	19	0,65	131,5	0,38		0,21	
A13-CT Telec.	27,54	-3,6	27,54	61,8	0,68	11,3	0,89	87,4	0,64		0,5	
A13-CT Nestle	28,47	-0,15	28,47	63,4	0,71	11,7	0,92	89,4	0,67		0,52	

Vano	Longit. (m)	Desni. (m)	Vano Regula. (m)	Hipótesis de Cálculo Apoyos					Desviación Cadenas Aisladores		
				-5°C+V	-10°C+V	-15°C+H	-15°C+V	-20°C+H	-5°C+V/2	-10°C+V/2	-15°C+V/2
				Th(daN)	Th(daN)	Th(daN)	Th(daN)	Th(daN)	Th(daN)	Th(daN)	Th(daN)
A3-A4	145,79	15,32	145,79		861,3	984,1				626,7	
A5-A6	95,96	11,02	95,96		874,7	987,1				716,2	
A8-A9	153,79	15,17	153,79		860,4	984,5				618,1	
A9-A10	130,23	37,11	130,23		825,2	940,9				615,2	
A12-A13	86,33	4,33	86,33		885,9	996,1				748	
A1-A2	111,72	11,77	111,72		870,7	987,2				682,1	
A2-A3	98,56	4,22	98,56		882,5	996,3				718,3	
A4-A5	130,11	27,78	130,11		843,8	961,7				630,6	
A7-A8	90,07	9,17	90,07		878,7	989,6				732,7	
A6-A6.1	107,51	-11,67	107,51		399,7	476,4				268,9	
A6-A7	110,55	0,95	110,55		881,5	998,5				694,4	
A13-2033-1	92,74	8,12	92,74		465,3	540,5				354	
A11-A12	126,24	10,1	126,24		870	989,9				658,3	
A10-A11	84,69	18,76	84,69		859,2	966,3				726,8	
A11-A11.1	162,86	10,3	162,86		392,5	476,6				240,1	
A11.1-A11.2	115,27	8,99	115,27		400	478,5				263,8	
A11.1-Ap.P.	23	-3,86	23		126,9	160,1				81,8	
A13-CT Telec.	27,54	-3,6	27,54		72,6	96,4				41,7	
A13-CT Nestle	28,47	-0,15	28,47		73,9	98,2				42,4	

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

7. TENSIONES Y FLECHAS DE TENDIDO

Vano	Long. (m)	Desni. (m)	V.Reg. (m)	-20°C		-15°C		-10°C		-5°C		0°C	
				T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)
A0-2016	116,34	-1,66	116,34			240,6	1,3	223	1,4	207,6	1,51	194,1	1,61

Vano	Long. (m)	Desni. (m)	V.Reg. (m)	5°C		10°C		15°C		20°C		25°C	
				T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)
A0-2016	116,34	-1,66	116,34	182,4	1,72	172,1	1,82	163	1,92	155	2,02	147,9	2,12

Vano	Long. (m)	Desni. (m)	V.Reg. (m)	30°C		35°C		40°C		45°C		50°C		EDS
				T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	
A0-2016	116,34	-1,66	116,34	141,5	2,21	135,8	2,31	130,7	2,4	126,1	2,48	121,8	2,57	9,94

Vano	Long. (m)	Desni. (m)	V.Reg. (m)	-20°C		-15°C		-10°C		-5°C		0°C	
				T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)
A3-A4	145,79	15,32	145,79			518,2	2,08	489,5	2,21	463,9	2,33	441,1	2,45
A5-A6	95,96	11,02	95,96			694,8	0,67	631,9	0,74	574,3	0,82	522,4	0,9
A8-A9	153,79	15,17	153,79			501,9	2,39	476,8	2,52	454,4	2,64	434,1	2,77
A9-A10	130,23	37,11	130,23			527,6	1,69	492,7	1,81	461,8	1,93	434,5	2,05
A12-A13	86,33	4,33	86,33			748,6	0,5	678,6	0,56	613,3	0,61	553,5	0,68
A1-A2	111,72	11,77	111,72			626,6	1,01	575,4	1,1	529,7	1,2	489,3	1,3
A2-A3	98,56	4,22	98,56			691,8	0,71	630	0,78	573,7	0,86	523,1	0,94
A4-A5	130,11	27,78	130,11			542,4	1,61	506,2	1,73	474,2	1,84	445,9	1,96
A7-A8	90,07	9,17	90,07			724,5	0,57	657,3	0,63	595,2	0,69	538,8	0,76
A6-A6.1	107,51	-11,67	107,51			186,7	1,44	174,6	1,54	164	1,64	154,8	1,74
A6-A7	110,55	0,95	110,55			642,5	0,96	589,4	1,05	541,7	1,14	499,6	1,24
A13-2033-1	92,74	8,12	92,74			309,8	0,64	280,7	0,71	254,2	0,79	230,6	0,87
A11-A12	126,24	10,1	126,24			576,2	1,4	535,5	1,51	499,4	1,62	467,5	1,73
A10-A11	84,69	18,76	84,69			729,1	0,51	660,4	0,56	596,2	0,62	537,4	0,69
A11-A11.1	162,86	10,3	162,86			142,2	4,33	138,9	4,43	135,9	4,53	133	4,63
A11.1-A11.2	115,27	8,99	115,27			176,2	1,75	166,5	1,85	157,9	1,95	150,3	2,05
A11.1-Ap.P.	23	-3,86	23			58,3	0,21	50	0,25	44,2	0,28	39,9	0,31
A13-CT Telec.	27,54	-3,6	27,54			20,4	0,5	19,4	0,52	18,5	0,55	17,7	0,57
A13-CT Nestle	28,47	-0,15	28,47			20,6	0,52	19,7	0,55	18,8	0,57	18	0,6

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

Vano	Long. (m)	Desni. (m)	V.Reg. (m)	5°C		10°C		15°C		20°C		25°C	
				T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)
A3-A4	145,79	15,32	145,79	420,6	2,57	402,2	2,68	385,7	2,8	370,7	2,91	357,1	3,02
A5-A6	95,96	11,02	95,96	476,8	0,98	436,8	1,07	402,4	1,16	372,7	1,26	347,2	1,35
A8-A9	153,79	15,17	153,79	415,9	2,89	399,4	3,01	384,5	3,12	370,8	3,24	358,4	3,35
A9-A10	130,23	37,11	130,23	410,4	2,17	389,1	2,29	370,1	2,41	353,2	2,52	338	2,64
A12-A13	86,33	4,33	86,33	499,9	0,75	452,8	0,83	412	0,91	377,2	1	347,5	1,08
A1-A2	111,72	11,77	111,72	453,8	1,4	422,9	1,5	396	1,6	372,4	1,7	351,8	1,8
A2-A3	98,56	4,22	98,56	478,4	1,03	439,5	1,12	405,8	1,21	376,8	1,3	351,8	1,4
A4-A5	130,11	27,78	130,11	420,9	2,08	398,8	2,19	379,1	2,31	361,6	2,42	345,9	2,53
A7-A8	90,07	9,17	90,07	488,5	0,84	444,5	0,93	406,6	1,01	374	1,1	346,2	1,19
A6-A6.1	107,51	-11,67	107,51	146,8	1,83	139,7	1,93	133,3	2,02	127,7	2,11	122,7	2,19
A6-A7	110,55	0,95	110,55	462,6	1,33	430,3	1,43	402,2	1,53	377,6	1,63	356,2	1,73
A13-2033-1	92,74	8,12	92,74	209,9	0,95	192	1,04	176,7	1,13	163,5	1,22	152,3	1,31
A11-A12	126,24	10,1	126,24	439,4	1,84	414,7	1,95	392,8	2,06	373,4	2,16	356,1	2,27
A10-A11	84,69	18,76	84,69	484,6	0,77	438,3	0,85	398,3	0,93	364,2	1,02	335,1	1,11
A11-A11.1	162,86	10,3	162,86	130,3	4,72	127,8	4,82	125,3	4,91	123	5	120,9	5,09
A11.1-A11.2	115,27	8,99	115,27	143,6	2,15	137,6	2,24	132,2	2,33	127,3	2,42	122,9	2,51
A11.1-Ap.P.	23	-3,86	23	36,6	0,34	33,9	0,37	31,8	0,39	29,9	0,41	28,4	0,44
A13-CT Telec.	27,54	-3,6	27,54	17	0,6	16,4	0,62	15,8	0,64	15,3	0,66	14,9	0,68
A13-CT Nestle	28,47	-0,15	28,47	17,4	0,62	16,7	0,64	16,2	0,66	15,7	0,68	15,2	0,71

Vano	Long. (m)	Desni. (m)	V.Reg. (m)	30°C		35°C		40°C		45°C		50°C		EDS
				T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	
A3-A4	145,79	15,32	145,79	344,7	3,13	333,4	3,24	323	3,34	313,4	3,45	304,6	3,55	11,23
A5-A6	95,96	11,02	95,96	325,3	1,44	306,3	1,53	289,7	1,62	275,2	1,7	262,4	1,78	11,72
A8-A9	153,79	15,17	153,79	346,9	3,46	336,4	3,57	326,7	3,68	317,7	3,78	309,4	3,88	11,2
A9-A10	130,23	37,11	130,23	324,4	2,75	312,1	2,86	300,9	2,96	290,7	3,07	281,4	3,17	10,78
A12-A13	86,33	4,33	86,33	322,3	1,17	300,7	1,25	282,3	1,34	266,4	1,42	252,5	1,49	12
A1-A2	111,72	11,77	111,72	333,7	1,9	317,6	2	303,4	2,09	290,7	2,18	279,2	2,27	11,53
A2-A3	98,56	4,22	98,56	330,2	1,49	311,4	1,58	295	1,66	280,6	1,75	267,9	1,83	11,82
A4-A5	130,11	27,78	130,11	331,8	2,64	319,1	2,74	307,5	2,84	297	2,95	287,4	3,04	11,04
A7-A8	90,07	9,17	90,07	322,4	1,28	302,1	1,36	284,5	1,45	269,2	1,53	255,8	1,61	11,84
A6-A6.1	107,51	-11,67	107,51	118,1	2,28	114	2,36	110,3	2,44	106,8	2,52	103,7	2,6	8,13
A6-A7	110,55	0,95	110,55	337,4	1,83	320,8	1,92	306,1	2,02	292,9	2,11	281,2	2,2	11,72
A13-2033-1	92,74	8,12	92,74	142,7	1,4	134,4	1,49	127,2	1,57	120,9	1,65	115,3	1,73	10,77
A11-A12	126,24	10,1	126,24	340,7	2,37	326,8	2,47	314,3	2,57	302,9	2,67	292,6	2,76	11,44
A10-A11	84,69	18,76	84,69	310,6	1,19	289,6	1,28	271,7	1,37	256,2	1,45	242,8	1,53	11,6
A11-A11.1	162,86	10,3	162,86	118,8	5,18	116,8	5,27	114,9	5,35	113,1	5,44	111,4	5,52	7,64
A11.1-A11.2	115,27	8,99	115,27	118,9	2,59	115,2	2,68	111,8	2,76	108,6	2,84	105,7	2,92	8,06
A11.1-Ap.P.	23	-3,86	23	27	0,46	25,9	0,48	24,8	0,5	23,9	0,52	23,1	0,54	1,94
A13-CT Telec.	27,54	-3,6	27,54	14,4	0,7	14	0,72	13,7	0,74	13,4	0,76	13	0,78	1,6
A13-CT Nestle	28,47	-0,15	28,47	14,8	0,73	14,4	0,74	14,1	0,76	13,7	0,78	13,4	0,8	1,53

Documento visado con numero: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
002307764262
CC00639/25

8. CALCULO DE APOYOS

Apoyo	Tipo	Angulo Relativo gr.sexa.	Hipótesis 1ª (Viento) (-5:A/-10:B/-15:C)°C+V				Hipótesis 2ª (Hielo) (-15:B/-20:C)°C+H			
			V (daN)	T (daN)	L (daN)	Lt (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)	Lt (daN)
A0	Fin Línea		100	103,8	1.384,7		213,9		1.632,8	

Apoyo	Tipo	Angulo Relativo gr.sexa.	Hipótesis 3ª (Desequilibrio de tracciones) (-5:A)°C+V (-15:B/-20:C)°C+H				Hipótesis 4ª (Rotura de conductores) (-5:A)°C+V (-15:B/-20:C)°C+H				Dist.Lt (m)	Dist.Min. Cond. (m)
			V (daN)	T (daN)	L (daN)	Lt (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)	Lt (daN)		
A0	Fin Línea						163,1			453,6	1,5	1,23

Apoyo	Tipo	Angulo Relativo gr.sexa.	Hipótesis 1ª (Viento) (-5:A/-10:B/-15:C)°C+V				Hipótesis 2ª (Hielo) (-15:B/-20:C)°C+H			
			V (daN)	T (daN)	L (daN)	Lt (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)	Lt (daN)
A1	Fin Línea		8,9	144,4	2.612,2		-70		2.961,5	
A2	Ang. Am.	75,7°; apo.1	392,2	1.868,5	40,8		717,1	1.757,3	31,6	
A3	Alin. Am		272,5	375,9			405,5			
A4	Ang. Am.	81,3°; apo.5	244,7	1.342,8	61,9		337,2	1.050,4	79,4	
A5	Alin. Am		437,7	352,7			839,8			
A6	Estrellam.	86,1°; apo.5	458,1	329,9	392,6		1.063,1	772	478	
A8	Anc. Ang.	87,1°; apo.9	347,7	688,5	65,4		598,2	355,6	18,2	
A9	Alin. Am		171,1	442,5			146,4			
A11	Estrellam.	6,1°; apo.11,1	495,1	1.278,4	137,9		1.023,1	1.198,7	198,8	
A12	Ang. Am.	73,9°; apo.11	355,7	2.060,3	54,8		624,5	1.973,3	21,6	
A13	Estrellam.	26,8°; apo. CT Nestle	251,2	1.714,5	1.247,2		475,3	1.764,7	1.361,6	
A6.1	Fin Línea		61,2	96,9	1.199		36		1.429,2	
A7	Alin. Am		207,4	310,2			240,4			
A10	Alin. Am		387,3	341,6			714,2			
A11.1	Estrellam.	86,1°; apo.11	267,8	96,5	138,7		564,5	211,5	152,1	
A11.2	Fin Línea		141,2	110,6	1.200,1		320,4		1.435,5	

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

Apoyo	Tipo	Angulo Relativo gr.sexa.	Hipótesis 3ª (Desequilibrio de tracciones) (-5:A)°C+V (-15:B/-20:C)°C+H				Hipótesis 4ª (Rotura de conductores) (-5:A)°C+V (-15:B/-20:C)°C+H				Dist.Lt (m)	Dist.M Cor (m
			V (daN)	T (daN)	L (daN)	Lt (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)	Lt (daN)		
A1	Fin Línea						-26,1			822,6	1,5	1,2
A2	Ang. Am.	75,7°; apo.1	717,1	1.633	519,4							1,2
A3	Alin. Am		405,5		536							1,42
A4	Ang. Am.	81,3°; apo.5	337,2	982,8	523,4							1,42
A5	Alin. Am		839,8		531,1							1,34
A6	Estrellam.	86,1°; apo.5	1.063,1	1.273,4	788,4		1.012,4	840,4	518,1	830,1	1,5	1,18/1.33
A8	Anc. Ang.	87,1°; apo.9	598,2	267,4	1.772,5		612,6	298,1	1.161,7	988,3	1,5	1,47
A9	Alin. Am		146,4		529,7							1,47
A11	Estrellam.	6,1°; apo.11,1	1.023,1	1.464,8	242,9		1.034,5	1.198,7	791,1	989,9	1,5	1,29/1.79
A12	Ang. Am.	73,9°; apo.11	624,5	1.831,1	515							1,29
A13	Estrellam.	26,8°; apo.CT Nestle	475,3	1.764,7	1.361,6		488,3	1.604,5	1.877,8	430,2	1,5	1,16/0.81
A6.1	Fin Línea						47,9			476,4	1,5	1,33
A7	Alin. Am		240,4		537,2							1,18
A10	Alin. Am		714,2		519,9							1,36
A11.1	Estrellam.	86,1°; apo.11	564,5	582,7	419,1		559,1	244,1	325,3	636,5	1,5	1,79/0.71
A11.2	Fin Línea						240,3			478,5	1,5	1,39

9. APOYOS ADOPTADOS

Apoyo	Tipo	Constitución	Coefic. Segur.	Angulo gr.sexa.	Altura Total (m)	Esf. Nominal (daN)	Esf. Secund. (daN)	Esf.punta c.Tors. (daN)	Esf.Ver. s.Tors. (daN)	Esf.Ver. c.Tors. (daN)	Esfuer. Torsión (daN)	Dist. Torsión (m)	Peso (daN)
A0	Fin Línea	Celosia recto	R		14	4.500			800	800	1.400	1,5	

Apoyo	Tipo	Constitución	Coefic. Segur.	Angulo gr.sexa.	Altura Total (m)	Esf. Nominal (daN)	Esf. Secund. (daN)	Esf.punta c.Tors. (daN)	Esf.Ver. s.Tors. (daN)	Esf.Ver. c.Tors. (daN)	Esfuer. Torsión (daN)	Dist. Torsión (m)	Peso (daN)
A1	Fin Línea	Celosia recto	R		16	4.500		3.000	800	800	1.400	1,5	
A2	Ang. Am.	Celosia recto	R	151,4°	16	4.500		3.000	800	800	1.400	1,5	
A3	Alin. Am	Celosia recto	R		16	2.000		1.150	600	600	1.400	1,5	
A4	Ang. Am.	Celosia recto	R	162,7°	18	2.000		1.150	600	600	1.400	1,5	
A5	Alin. Am	Celosia recto	R		18	2.000		1.150	600	600	1.400	1,5	
A6	Estrellam.	Celosia recto	R		18	9.000		6.500	1.200	1.200	2.500	1,5	
A8	Anc. Ang.	Celosia recto	R	174,2°	16	4.500		3.000	800	800	1.400	1,5	
A9	Alin. Am	Celosia recto	R		16	2.000		1.150	600	600	1.400	1,5	
A11	Estrellam.	Celosia recto	R		18	9.000		6.500	1.200	1.200	2.500	1,5	
A12	Ang. Am.	Celosia recto	R	147,8°	18	4.500		3.000	800	800	1.400	1,5	
A13	Estrellam.	Celosia recto	R		18	9.000		6.500	1.200	1.200	2.500	1,5	
A6.1	Fin Línea	Celosia recto	N		14	2.000		1.150	600	600	1.400	1,5	
A7	Alin. Am	Celosia recto	R		16	2.000		1.150	600	600	1.400	1,5	
A10	Alin. Am	Celosia recto	R		20	2.000		1.150	600	600	1.400	1,5	
A11.1	Estrellam.	Celosia recto	N		20	2.000		1.150	600	600	1.400	1,5	
A11.2	Fin Línea	Celosia recto	N		14	2.000		1.150	600	600	1.400	1,5	

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFDEQN7GSYWW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI CÁCERES 002307764262 CC00639/25

10. CRUCETAS ADOPTADAS

Apoyo	Tipo	Constitución	Montaje	D.Cond. Cruceta (m)	a Brazo Superior (m)	b Brazo Medio (m)	c Brazo Inferior (m)	d D.Vert. Brazos (m)	e D.eje jabalcón (m)	f D.ref. jabalcón (m)	g Altura Tirante (m)	P (d
A0	Fin Línea	Celosia recto	Horizontal Atir.	1,25	1,25						0,6	55

Apoyo	Tipo	Constitución	Montaje	D.Cond. Cruceta (m)	a Brazo Superior (m)	b Brazo Medio (m)	c Brazo Inferior (m)	d D.Vert. Brazos (m)	e D.eje jabalcón (m)	f D.ref. jabalcón (m)	g Altura Tirante (m)	Peso (daN)
A1	Fin Línea	Celosia recto	Horizontal Atir.	1,25	1,25						0,6	55
A2	Ang. Am.	Celosia recto	Bóveda Triang.	1,52	1,5	0,45	0,6	0,75	1,1	0,6		180
A3	Alin. Am	Celosia recto	Bóveda Triang.	1,57	1,5	0,45	0,6	0,75	1,1	0,6		180
A4	Ang. Am.	Celosia recto	Bóveda Triang.	1,55	1,5	0,45	0,6	0,75	1,1	0,6		180
A5	Alin. Am	Celosia recto	Bóveda Triang.	1,57	1,5	0,45	0,6	0,75	1,1	0,6		180
A6	Estrellam.	Celosia recto	Horizontal	1,25	1,25							55
A6	Estrellam.	Celosia recto	Horizontal	1,4	1,5							65
A8	Anc. Ang.	Celosia recto	Bóveda Triang.	1,56	1,5	0,45	0,6	0,75	1,1	0,6		180
A9	Alin. Am	Celosia recto	Bóveda Triang.	1,57	1,5	0,45	0,6	0,75	1,1	0,6		180
A11	Estrellam.	Celosia recto	Horizontal	1,5	1,5							65
A11	Estrellam.	Celosia recto	Horizontal	1,99	2							100
A12	Ang. Am.	Celosia recto	Bóveda Triang.	1,51	1,5	0,45	0,6	0,75	1,1	0,6		180
A13	Estrellam.	Celosia recto	Horizontal	1,19	1,25							55
A13	Estrellam.	Celosia recto	Horizontal	0,91	1,25							55
A6.1	Fin Línea	Celosia recto	Horizontal Atir.	1,5	1,5						0,6	65
A7	Alin. Am	Celosia recto	Bóveda Triang.	1,57	1,5	0,45	0,6	0,75	1,1	0,6		180
A10	Alin. Am	Celosia recto	Bóveda Triang.	1,57	1,5	0,45	0,6	0,75	1,1	0,6		180
A11.1	Estrellam.	Celosia recto	Horizontal Atir.	2	2						0,6	100
A11.1	Estrellam.	Celosia recto	Horizontal	0,94	1							50
A11.2	Fin Línea	Celosia recto	Horizontal Atir.	1,5	1,5						0,6	65

11. CALCULO DE CIMENTACIONES

Apoyo	Tipo	Esf. Util Punta (daN)	Alt. Libre Apoyo (m)	Mom. Producido por el conduc. (daN.m)	Esf. Vie. Apoyos (daN)	Alt. Vie. Apoyos (m)	Mom. Producido Viento Apoyos (daN.m)	Momento Total Fuerzas externas (daN.m)
A0	Fin Línea	4.500	11,65	52.425	418,9	5,19	2.176	54.601

Apoyo	Tipo	Ancho Cimen. A(m)	Alto Cimen. H(m)	MONOBLOQUE	
				Coefic. Comp. (daN/m^3)	Mom.Absorbido por la cimentac. (daN.m)
A0	Fin Línea	1,34	2,6	10	91.680,1

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

Apoyo	Tipo	Esf. Util Punta (daN)	Alt. Libre Apoyo (m)	Mom. Producido por el conduc. (daN.m)	Esf. Vie. Apoyos (daN)	Alt. Vie. Apoyos (m)	Mom. Producido Viento Apoyos (daN.m)	Momento Total Fuerzas externas (daN.m)
A1	Fin Línea	4.500	13,6	61.200	520	5,97	3.105,6	64.305,7
A2	Ang. Am.	4.500	13,6	61.200	520	5,97	3.105,6	64.305,7
A3	Alin. Am	2.000	14,05	28.100	481,6	6,15	2.962,7	31.062,7
A4	Ang. Am.	2.000	16	32.000	536,2	6,95	3.729,1	35.729,1
A5	Alin. Am	2.000	16	32.000	536,2	6,95	3.729,1	35.729,1
A6	Estrellam.	9.000	15,3	137.700	770,7	6,33	4.877,7	142.577,7
A8	Anc. Ang.	4.500	13,6	61.200	520	5,97	3.105,6	64.305,7
A9	Alin. Am	2.000	14,05	28.100	481,6	6,15	2.962,7	31.062,7
A11	Estrellam.	9.000	15,3	137.700	770,7	6,33	4.877,7	142.577,7
A12	Ang. Am.	4.500	15,5	69.750	567,7	6,76	3.835,6	73.585,6
A13	Estrellam.	9.000	15,3	137.700	770,7	6,33	4.877,7	142.577,7
A6.1	Fin Línea	2.000	12,1	24.200	412,3	5,38	2.217,1	26.417,1
A7	Alin. Am	2.000	14,05	28.100	481,6	6,15	2.962,7	31.062,7
A10	Alin. Am	2.000	17,95	35.900	633,1	7,75	4.905,7	40.805,7
A11.1	Estrellam.	2.000	17,95	35.900	633,1	7,75	4.905,7	40.805,7
A11.2	Fin Línea	2.000	12,1	24.200	412,3	5,38	2.217,1	26.417,1

Apoyo	Tipo	Ancho Cimen. A(m)	Alto Cimen. H(m)	MONOBLOQUE	
				Coefic. Comp. (daN/m^3)	Mom.Absorbido por la cimentac. (daN.m)
A1	Fin Línea	1,45	2,65	10	107.920,83
A2	Ang. Am.	1,45	2,65	10	107.920,83
A3	Alin. Am	1,41	2,2	10	52.630,31
A4	Ang. Am.	1,48	2,25	10	60.676,92
A5	Alin. Am	1,48	2,25	10	60.676,92
A6	Estrellam.	2,01	2,95	10	237.299,3
A8	Anc. Ang.	1,45	2,65	10	107.920,83
A9	Alin. Am	1,41	2,2	10	52.630,31
A11	Estrellam.	2,01	2,95	10	237.299,3
A12	Ang. Am.	1,44	2,75	10	123.072,73
A13	Estrellam.	2,01	2,95	10	237.299,3
A6.1	Fin Línea	1,3	2,15	10	43.734,68
A7	Alin. Am	1,41	2,2	10	52.630,31
A10	Alin. Am	1,55	2,3	10	69.637,41
A11.1	Estrellam.	1,51	2,3	10	67.353,12
A11.2	Fin Línea	1,3	2,15	10	43.734,68

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

12. CALCULO DE CADENAS DE AISLADORES

Apoyo	Tipo	Denom.	Qa (daN)	Diam. Aisl. (mm)	Llf (mm)	Long. Aisl. (m)	Peso Aisl. (daN)
A0	Fin Línea	U70YB20P	7.000	60	740	0,38	2,2

Apoyo	Tipo	N.Cad.	Denom.	N.Ais.	Nia (cm/KV)	Lca (m)	L.Alarg. (m)	Pca (daN)	Eca (daN)	Pv+Pca (daN)	Csmv	Toh · ncf (daN)	Csmh
A0	Fin Línea	3 C.Am.	U70YB20P	1	1,7	0,56		2,2	1,6	52,97	132,16	544,27	12,86

Apoyo	Tipo	Denom.	Qa (daN)	Diam. Aisl. (mm)	Llf (mm)	Long. Aisl. (m)	Peso Aisl. (daN)
A1	Fin Línea	U70YB20P	7.000	60	740	0,38	2,2
A2	Ang. Am.	U70YB20P	7.000	60	740	0,38	2,2
A3	Alin. Am	U70YB20P	7.000	60	740	0,38	2,2
A4	Ang. Am.	U70YB20P	7.000	60	740	0,38	2,2
A5	Alin. Am	U70YB20P	7.000	60	740	0,38	2,2
A6	Estrellam.	U70YB20P	7.000	60	740	0,38	2,2
A8	Anc. Ang.	U70YB20P	7.000	60	740	0,38	2,2
A9	Alin. Am	U70YB20P	7.000	60	740	0,38	2,2
A11	Estrellam.	U70YB20P	7.000	60	740	0,38	2,2
A12	Ang. Am.	U70YB20P	7.000	60	740	0,38	2,2
A13	Estrellam.	U70YB20P	7.000	60	740	0,38	2,2
A6.1	Fin Línea	U70YB20P	7.000	60	740	0,38	2,2
A7	Alin. Am	U70YB20P	7.000	60	740	0,38	2,2
A10	Alin. Am	U70YB20P	7.000	60	740	0,38	2,2
A11.1	Estrellam.	U70YB20P	7.000	60	740	0,38	2,2
A11.2	Fin Línea	U70YB20P	7.000	60	740	0,38	2,2

Apoyo	Tipo	N.Cad.	Denom.	N.Ais.	Nia (cm/KV)	Lca (m)	L.Alarg. (m)	Pca (daN)	Eca (daN)	Pv+Pca (daN)	Csmv	Toh · ncf (daN)	Csmh
A1	Fin Línea	3 C.Am.	U70YB20P	1	1,7	0,56		2,2	1,6	41,66	168,02	987,17	7,09
A2	Ang. Am.	6 C.Am.	U70YB20P	1	1,7	0,56		2,2	1,6	166,64	42,01	996,28	7,03
A3	Alin. Am	6 C.Am.	U70YB20P	1	1,7	0,56		2,2	1,6	97,87	71,52	996,28	7,03
A4	Ang. Am.	6 C.Am.	U70YB20P	1	1,7	0,56		2,2	1,6	184,5	37,94	984,06	7,11
A5	Alin. Am	6 C.Am.	U70YB20P	1	1,7	0,56		2,2	1,6	279,32	25,06	987,06	7,09
A6	Estrellam.	9 C.Am.	U70YB20P	1	1,7	0,56		2,2	1,6	167,45	41,8	998,47	7,01
A8	Anc. Ang.	6 C.Am.	U70YB20P	1	1,7	0,56		2,2	1,6	151,55	46,19	989,55	7,07
A9	Alin. Am	6 C.Am.	U70YB20P	1	1,7	0,56		2,2	1,6	193,71	36,14	984,47	7,11
A11	Estrellam.	9 C.Am.	U70YB20P	1	1,7	0,56		2,2	1,6	262,91	26,62	989,88	7,07
A12	Ang. Am.	6 C.Am.	U70YB20P	1	1,7	0,56		2,2	1,6	149,52	46,82	996,14	7,03
A13	Estrellam.	12 C.Am.	U70YB20P	1	1,7	0,56		2,2	1,6	98,52	71,05	996,14	7,03
A6.1	Fin Línea	3 C.Am.	U70YB20P	1	1,7	0,56		2,2	1,6	9,66	724,65	476,4	14,69
A7	Alin. Am	6 C.Am.	U70YB20P	1	1,7	0,56		2,2	1,6	70,13	99,82	998,47	7,01
A10	Alin. Am	6 C.Am.	U70YB20P	1	1,7	0,56		2,2	1,6	343,49	20,38	966,28	7,24
A11.1	Estrellam.	9 C.Am.	U70YB20P	1	1,7	0,56		2,2	1,6	92,9	75,35	478,51	14,63
A11.2	Fin Línea	3 C.Am.	U70YB20P	1	1,7	0,56		2,2	1,6	85,15	46,98	478,51	14,63

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx
VISADO COGITI CÁCERES CC00639/25 00230776426 2

13. CALCULO DE ESFUERZOS VERTICALES SIN SOBRECARGA

Apoyo	Tipo	Esf.Vert. -20°C (daN)	Esf.Vert. -15°C (daN)	Esf.Vert. -5°C (daN)
A0	Fin Línea		49,2	47,8

Apoyo	Tipo	Esf.Vert. -20°C (daN)	Esf.Vert. -15°C (daN)	Esf.Vert. -5°C (daN)
A1	Fin Línea		-123,5	-92,8
A2	Ang. Am.		250,3	234,9
A3	Alin. Am		87,3	89,3
A4	Ang. Am.		-1,5	25,1
A5	Alin. Am		260,8	258,6
A6	Estrellam.		459	412,7
A8	Anc. Ang.		234,3	208,9
A9	Alin. Am		-113,7	-71,6
A11	Estrellam.		513,6	444,9
A12	Ang. Am.		168,3	170,2
A13	Estrellam.		153	146,5
A6.1	Fin Línea		-24,2	-16,8
A7	Alin. Am		-69,5	-32,7
A10	Alin. Am		114,7	146,9
A11.1	Estrellam.		118,9	115
A11.2	Fin Línea		88,4	84,1

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

14. FLECHAS EN HIPOTESIS DE TRACCION MAXIMA.

Vano	Longit. (m)	Desni. (m)	Vano Regula. (m)	Hipótesis de Tensión Máxima						
				-5°C+V F(m)	-10°C+V F(m)	-15°C+H F(m)	-15°C+H+V F(m)	-15°C+V F(m)	-20°C+H F(m)	-20°C+H+V F(m)
A0 -2016	116,34	-1,66	116,34		2,19	2,3				

Vano	Longit. (m)	Desni. (m)	Vano Regula. (m)	Hipótesis de Tensión Máxima						
				-5°C+V F(m)	-10°C+V F(m)	-15°C+H F(m)	-15°C+H+V F(m)	-15°C+V F(m)	-20°C+H F(m)	-20°C+H+V F(m)
A3-A4	145,79	15,32	145,79		2,86	2,91				
A5-A6	95,96	11,02	95,96		1,22	1,26				
A8-A9	153,79	15,17	153,79		3,18	3,24				
A9-A10	130,23	37,11	130,23		2,46	2,51				
A12-A13	86,33	4,33	86,33		0,97	1				
A1-A2	111,72	11,77	111,72		1,66	1,71				
A2-A3	98,56	4,22	98,56		1,27	1,31				
A4-A5	130,11	27,78	130,11		2,36	2,41				
A7-A8	90,07	9,17	90,07		1,07	1,11				
A6-A6.1	107,51	-11,67	107,51		2,17	2,25				
A6-A7	110,55	0,95	110,55		1,6	1,64				
A13-2033-1	92,74	8,12	92,74		1,38	1,47				
A11-A12	126,24	10,1	126,24		2,12	2,17				
A10-A11	84,69	18,76	84,69		0,98	1,02				
A11-A11.1	162,86	10,3	162,86		5,05	5,15				
A11.1-A11.2	115,27	8,99	115,27		2,49	2,57				
A11.1-Ap.P.	23	-3,86	23		0,32	0,31				
A13-CT Telec.	27,54	-3,6	27,54		0,58	0,58				
A13-CT Nestle	28,47	-0,15	28,47		0,61	0,61				

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

15. CONCLUSIÓN.

Con este anejo se da una información detallada de los cálculos mecánicos de la línea proyectada, indicando los esfuerzos nominales a los que se encuentran sometidos los apoyos, así como las tablas de tendido, ajustándose todo ello 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.

En Mérida, a 30 de JUNIO de 2025
El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo.: Alonso Barroso Barrena.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE CÁCERES
Nº.Colegiado.: 890
BARROSO BARRENA, ALONSO
VISADO Nº.: CC00639/25
DE FECHA: 04/07/2025
Autentificación: 002307764262
VISADO
VISADO COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

3. CÁLCULOS ELÉCTRICOS LMT

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

I = S x 1000 / 1,732 x U = Amperios (A)
e = 1.732 x I[(L x Cosφ / k x s x n) + (Xu x L x Senφ / 1000 x n)] = voltios (V)

En donde:

I = Intensidad en Amperios.
e = Caída de tensión en Voltios.
S = Potencia de cálculo en kVA.
U = Tensión de servicio en voltios.
s = Sección del conductor en mm².
L = Longitud de cálculo en metros.
K = Conductividad.
Cos φ = Coseno de fi. Factor de potencia.
Xu = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.
n = Nº de conductores por fase.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$K = 1/\rho$

$\rho = \rho_{20}[1+\alpha\ (T-20)]$

$T = T_0 + [(T_{max}-T_0)\ (I/I_{max})^2]$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.
ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.
ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C. (Conductores bimetálicos, ρ_{20} = Stotal/Σ(s/ρ), siendo r y s la resistividad y sección de los distintos metales que componen el conductor)

Cu = 0.017241 ohmiosxmm²/m
Al = 0.028264 ohmiosxmm²/m
AlMgSi = 0.03250 ohmiosxmm²/m
Ac (Acero) = 0.192 ohmiosxmm²/m
Ac-Al (Acero recubierto Al) = 0.0848 ohmiosxmm²/m

a = Coeficiente de temperatura:

Cu = 0.003929
Al y demás conductores = 0.004032

T = Temperatura del conductor (°C).
T_0 = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C
Cables al aire = 40°C

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C
HEPR = 90°C (105°C, Uo/U<=18/30 kv)
PVC = 70°C
Conductores Recubiertos = 90°C
Conductores Desnudos = 85°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).
I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
002307764262
CC00639/25

Fórmulas Cortocircuito

* IpccM = Scc x 1000 / 1.732 x U

Siendo:
IpccM: Intensidad permanente de c.c. máxima de la red en Amperios.
Scc: Potencia de c.c. en MVA.
U: Tensión nominal en kV.

* Icccs = Kc x S / $(tcc)^{1/2}$

Siendo:
Icccs: Intensidad de c.c. en Amperios soportada por un conductor de sección "S", en un tiempo determinado "tcc".
S: Sección de un conductor en mm².
tcc: Tiempo máximo de duración del c.c., en segundos.
Kc: Cte del conductor que depende de la naturaleza y del aislamiento.

LMT proyectada

Las características generales de la red son:

Tensión(V): 20000
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Constante cortocircuito Kc:
- PVC, Sección <= 300 mm². KcCu = 115, KcAl = 76
- PVC, Sección > 300 mm². KcCu = 102, KcAl = 68
- XLPE. KcCu = 143, KcAl = 94
- EPR. KcCu = 143, KcAl = 94
- HEPR, Uo/U > 18/30. KcCu = 143, KcAl = 94
- HEPR, Uo/U <= 18/30. KcCu = 135, KcAl = 89
- Desnudos. KcCu = 164, KcAl = 107, KcAl-Ac = 135

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu (mΩ/m)	Canal.	Designación	Polar.	I. Cálculo (A)	Sección (mm2)	D.tubo (mm)	I. Admisi (A)/Fc
1	1	2	23	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	37,53	3x95	150	200/1
2	2	3	84	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	37,53	3x95	150	200/1
3	3	4	85	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	37,53	3x95	150	200/1
4	4	5	44	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	37,53	3x95	150	200/1
5	5	6	30	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	37,53	3x95	150	200/1
6	6	7	172	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	37,53	3x95	150	200/1
7	7	8	57	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	37,53	3x95	150	200/1
8	8	9	116	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	37,53	3x95	150	200/1
9	9	10	17	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	37,53	3x95	150	200/1
10	10	11	144	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	37,53	3x95	150	200/1
11	11	12	97	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	37,53	3x95	150	200/1
12	12	13	112	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	37,53	3x95	150	200/1
13	13	14	31	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	37,53	3x95	150	200/1
14	14	15	117	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	37,53	3x95	150	200/1
15	15	16	153	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	37,53	3x95	150	200/1
16	16	17	201	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	37,53	3x95	150	200/1
17	17	18	102	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	37,53	3x95	150	200/1
18	18	19	55	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	37,53	3x95	150	200/1
19	19	20	132	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	37,53	3x95	150	200/1
20	20	21	54	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	37,53	3x95	150	200/1
21	21	22	41	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	37,53	3x95	150	200/1
22	22	23	36	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	37,53	3x95	150	200/1
23	23	24	75	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	37,53	3x95	150	200/1
24	24	25	80	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	37,53	3x95	150	200/1
25	25	26	34	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	37,53	3x95	150	200/1
26	26	27	70	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	37,53	3x95	150	200/1
27	27	A1	32	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	37,53	3x95	150	200/1
28	A1	A2	112	Al/0,33	Desnudos	AL1	Unip.	37,53	3x95		304/1
29	A2	A4	244	Al/0,33	Desnudos	AL1	Unip.	37,53	3x95		304/1
30	A4	A6	226	Al/0,33	Desnudos	AL1	Unip.	37,53	3x95		304/1
31	A6	CT Cno. Repetidor	108	Al/0,33	Desnudos	AL1	Unip.	7,22	3x50		200/1
32	A6	A8	201	Al/0,33	Desnudos	AL1	Unip.	30,31	3x95		304/1
34	A12	A13	69	Al/0,33	Desnudos	AL1	Unip.	23,09	3x50		200/1
35	A13	2033-1	108	Al/0,33	Desnudos	AL1	Unip.	13,86	3x50		200/1
36	2033-1	CCTT	8	Al/0,33	Desnudos	AL1	Unip.	13,86	3x50		200/1
37	A13	38	16	Al/0,33	Desnudos	AL1	Unip.	9,24	3x50		200/1
38	38	CT Teleco.	23	Al/0,33	Desnudos	AL1	Unip.	4,62	3x50		200/1
39	38	CT Nestlé	25	Al/0,33	Desnudos	AL1	Unip.	4,62	3x50		200/1
40	A12	A11	131	Al/0,33	Desnudos	AL1	Unip.	-23,09	3x50		200/1
40	A11	A8	365	Al/0,33	Desnudos	AL1	Unip.	-30,31	3x95		304/1
41	A11	42	271	Al/0,33	Desnudos	AL1	Unip.	7,22	3x50		200/1
42	42	CT Rep. Montanchez	10	Al/0,33	Desnudos	AL1	Unip.	7,22	3x50		200/1
43	A11	2031	18	Al/0,33	Desnudos	AL1	Unip.	0	3x95		304/1
44	2031	CT CH Gadiana	240	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 12/20 H16	Unip.	0	3x95	150	190/1

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

Nudo	C.d.t. (V)	Tensión Nudo (V)	C.d.t. (%)	Carga Nudo
1	0	20.000	0	37,528 A(1.300 kVA)
2	0,502	19.999,498	0,003	0 A(0 kVA)
3	2,333	19.997,666	0,012	0 A(0 kVA)
4	4,187	19.995,812	0,021	0 A(0 kVA)
5	5,147	19.994,854	0,026	0 A(0 kVA)
6	5,801	19.994,199	0,029	0 A(0 kVA)
7	9,552	19.990,447	0,048	0 A(0 kVA)
8	10,795	19.989,205	0,054	0 A(0 kVA)
9	13,325	19.986,676	0,067	0 A(0 kVA)
10	13,696	19.986,305	0,068	0 A(0 kVA)
11	16,836	19.983,164	0,084	0 A(0 kVA)
12	18,952	19.981,049	0,095	0 A(0 kVA)
13	21,394	19.978,605	0,107	0 A(0 kVA)
14	22,07	19.977,93	0,11	0 A(0 kVA)
15	24,622	19.975,379	0,123	0 A(0 kVA)
16	27,958	19.972,041	0,14	0 A(0 kVA)
17	32,342	19.967,658	0,162	0 A(0 kVA)
18	34,566	19.965,434	0,173	0 A(0 kVA)
19	35,766	19.964,234	0,179	0 A(0 kVA)
20	38,645	19.961,355	0,193	0 A(0 kVA)
21	39,822	19.960,178	0,199	0 A(0 kVA)
22	40,716	19.959,283	0,204	0 A(0 kVA)
23	41,501	19.958,498	0,208	0 A(0 kVA)
24	43,137	19.956,863	0,216	0 A(0 kVA)
25	44,882	19.955,119	0,224	0 A(0 kVA)
26	45,623	19.954,377	0,228	0 A(0 kVA)
27	47,15	19.952,85	0,236	0 A(0 kVA)
A1	47,848	19.952,152	0,239	0 A(0 kVA)
A2	51,166	19.948,834	0,256	0 A(0 kVA)
A4	58,396	19.941,604	0,292	0 A(0 kVA)
A6	65,093	19.934,906	0,325	0 A(0 kVA)
CT Cno. Repetidor	66,02	19.933,98	0,33	-7,217 A(-250 KVA)
A8	69,901	19.930,1	0,35	0 A(0 kVA)
A12	82,236	19.917,764	0,411	0 A(0 kVA)
A13	84,134	19.915,865	0,421	0 A(0 kVA)
2033-1	85,915	19.914,084	0,43	0 A(0 kVA)
CCTT	86,047	19.913,953	0,43*	-13,856 A(-480 KVA)
38	84,31	19.915,689	0,422	0 A(0 kVA)
CT Teleco.	84,437	19.915,562	0,422	-4,619 A(-160 KVA)
CT Nestlé	84,448	19.915,553	0,422	-4,619 A(-160 KVA)
A11	78,632	19.921,367	0,393	0 A(0 kVA)
42	80,959	19.919,041	0,405	0 A(0 kVA)
CT Rep. Montanchez	81,045	19.918,955	0,405	-7,217 A(-250 KVA)
2031	78,632	19.921,367	0,393	0 A(0 kVA)
CT CH Gadiana	78,632	19.921,367	0,393	0 A(0 KVA)

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
002307764262
CC00639/25

A continuación se muestran las pérdidas de potencia activa en kW.

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Pérdida Potencia Activa Rama. 3RI²(kW)
1	1	2	0,03
2	2	3	0,109
3	3	4	0,11
4	4	5	0,057
5	5	6	0,039
6	6	7	0,223
7	7	8	0,074
8	8	9	0,15
9	9	10	0,022
10	10	11	0,187
11	11	12	0,126
12	12	13	0,145
13	13	14	0,04
14	14	15	0,152
15	15	16	0,198
16	16	17	0,261
17	17	18	0,132
18	18	19	0,071
19	19	20	0,171
20	20	21	0,07
21	21	22	0,053
22	22	23	0,047
23	23	24	0,097
24	24	25	0,104
25	25	26	0,044
26	26	27	0,091
27	27	A1	0,041
28	A1	A2	0,153
29	A2	A4	0,332
30	A4	A6	0,308
31	A6	CT Cno. Repetidor	0,01
32	A6	A8	0,178
34	A12	A13	0,068
35	A13	2033-1	0,038
36	2033-1	CCTT	0,003
37	A13	38	0,003
38	38	CT Teleco.	0,001
39	38	CT Nestlé	0,001
40	A12	A11	0,128
40	A11	A8	0,324
41	A11	42	0,026
42	42	CT Rep. Montanchez	0,001
43	A11	2031	0
44	2031	CT CH Gadiana	0

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

Pérdida Potencia Activa Total = 4,418 kW

Pérdida Potencia Activa Total Itinerarios.3RI²(kW):

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-A1-A2-A4-A6-CT Cno. Repetidor = *3,648 kW*

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-A1-A2-A4-A6-A8-A11-A12-A13-2033-1-CCTT = *4,377 kW*

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-A1-A2-A4-A6-A8-A11-A12-A13-38-CT Teleco. = *4,339 kW*

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-A1-A2-A4-A6-A8-A11-A12-A13-38-CT Nestlé = *4,339 kW*

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-A1-A2-A4-A6-A8-A11-42-CT Rep. Montanchez = *4,167 kW*

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-A1-A2-A4-A6-A8-A11-2031-CT CH Gadiana = *4,14 kW*

Resultados obtenidos para las protecciones:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Un (kV)	U1 (kV)	U2 (kV)	Fusibles; In (Amp)	I.Aut;In/ IReg (Amp)	I-Secc;In/ Iter/IFus (Amp)
1	1	2	24	125	50			400/40
25	25	26	24	125	50			400/40
28	A1	A2	24	125	50			400/40
31	A6	CT Cno. Repetidor	24	125	50			400/10/10
36	2033-1	CCTT	24	125	50			400/15/16
38	38	CT Teleco.	24	125	50			400/10/10
39	38	CT Nestlé	24	125	50			400/10/10
42	42	CT Rep. Montanchez	24	125	50			400/10/10

In(A). Intensidad nominal del elemento de protección o corte.
Ireg(A). Intensidad de regulación del relé térmico del interruptor automático.
Iter(A). Intensidad nominal del relé térmico asociado al elemento de corte (seccionador interruptor).
IFus(A). Intensidad nominal de los fusibles asociados al elemento de corte (seccionador interruptor).

Resultados obtenidos para las Autoválvulas-Pararrayos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	In (kA)	Un (kV)	U1 (kV)	U2 (kV)
1	1	2	10	24	125	50
25	25	26	10	24	125	50

In(kA). Intensidad nominal de la autoválvula-pararrayos.
Un(kV). Tensión más elevada de la red.
U1(kV). Tensión de ensayo al choque con onda de impulso de 1,2/50 microsegundos. Kv Cresta.
U2(kV). Tensión de ensayo a frecuencia industrial 50 Hz, bajo lluvia durante un minuto. Kv Eficaces.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
002307764262
CC00639/25

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-A1-A2-A4-A6-CT Cno. Repetidor = *0,33 %*

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-A1-A2-A4-A6-A8-A11-A12-A13-2033-1-CCTT = *0,43 %*

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-A1-A2-A4-A6-A8-A11-A12-A13-38-CT Teleco. = *0,42 %*

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-A1-A2-A4-A6-A8-A11-A12-A13-38-CT Nestlé = *0,42 %*

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-A1-A2-A4-A6-A8-A11-42-CT Rep. Montanchez = *0,41 %*

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-A1-A2-A4-A6-A8-A11-2031-CT CH Gadiana = *0,39 %*

Según la configuración de la red, se obtienen los siguientes resultados del cálculo a cortocircuito:

Scc = 250 MVA.
U = 20 kV.
tcc = 0,4 s.
IpccM = 7.216,88 A.

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Sección (mm2)	Icccs (A)	Prot. térmica/In	PdeC (kA)
1	1	2	3x95	11.957,18	400	16
2	2	3	3x95	11.957,18		
3	3	4	3x95	11.957,18		
4	4	5	3x95	11.957,18		
5	5	6	3x95	11.957,18		
6	6	7	3x95	11.957,18		
7	7	8	3x95	11.957,18		
8	8	9	3x95	11.957,18		
9	9	10	3x95	11.957,18		
10	10	11	3x95	11.957,18		
11	11	12	3x95	11.957,18		
12	12	13	3x95	11.957,18		
13	13	14	3x95	11.957,18		
14	14	15	3x95	11.957,18		
15	15	16	3x95	11.957,18		
16	16	17	3x95	11.957,18		
17	17	18	3x95	11.957,18		
18	18	19	3x95	11.957,18		
19	19	20	3x95	11.957,18		
20	20	21	3x95	11.957,18		
21	21	22	3x95	11.957,18		
22	22	23	3x95	11.957,18		
23	23	24	3x95	11.957,18		

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Sección (mm2)	Icccs (A)	Prot. térmica/In	PdeC (kA)
24	24	25	3x95	11.957,18		
25	25	26	3x95	11.957,18	400	16
26	26	27	3x95	11.957,18		
27	27	A1	3x95	11.957,18		
28	A1	A2	3x95	14.375,48	400	16
29	A2	A4	3x95	14.375,48		
30	A4	A6	3x95	14.375,48		
31	A6	CT Cno. Repetidor	3x50	7.566,04	400	16
32	A6	A8	3x95	14.375,48		
34	A12	A13	3x50	7.566,04		
35	A13	2033-1	3x50	7.566,04		
36	2033-1	CCTT	3x50	7.566,04	400	16
37	A13	38	3x50	7.566,04		
38	38	CT Teleco.	3x50	7.566,04	400	16
39	38	CT Nestlé	3x50	7.566,04	400	16
40	A12	A11	3x50	7.566,04		
40	A11	A8	3x95	14.375,48		
41	A11	42	3x50	7.566,04		
42	42	CT Rep. Montanchez	3x50	7.566,04	400	16
43	A11	2031	3x95	14.375,48		
44	2031	CT CH Gadiana	3x95	12.628,93		

Cálculo de Cortocircuito en Pantallas:

Datos generales:

Ipcc en la pantalla = 1.000 A.
Tiempo de duración c.c. en la pantalla = 1 s.

Resultados:

Sección pantalla = 16 mm².
Icc admisible en pantalla = 3.130 A.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

CONCLUSIÓN

Con este anejo se da una información detallada de los cálculos eléctricos de la línea proyectada, ajustándose todo ello 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 y del Ministerio de Industria.

En Mérida, a 30 de JUNIO de 2025
El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo.: Alonso Barroso Barrena

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE CÁCERES
AENOR Empresa Registrada UNE-EN ISO 9001 ER-1277/2005
Nº.Colegiado.: 890
BARROSO BARRENA, ALONSO
VISADO Nº.: CC00639/25
DE FECHA: 04/07/2025
Autentificación: 002307764262
VISADO

VISADO COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

4.- Cálculos de los Nuevos CTIC proyectados

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

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 solicitación electrodinámica.
- 4.3. Comprobación por solicitación 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.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

1. INTENSIDAD EN ALTA TENSIÓN.

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

$$Ip = S / (1{,}732 \cdot Up)$$

siendo:

· S = Potencia del transformador en kVA.

· Up = Tensión compuesta primaria en kV.

· Ip = Intensidad primaria en A.

Sustituyendo valores:

- ***Nuevo CTIC-1 "Camino Repetidor":***

Transformador	S 'Potencia Trafo.' (kVA)	Up (kV)	Ip (A)
Trafo 1	250	20	7.22

- ***Nuevo CTIC-2 "Repetidor Montánchez":***

Transformador	S 'Potencia Trafo.' (kVA)	Up (kV)	Ip (A)
Trafo 1	250	20	7.22

2. INTENSIDAD EN BAJA TENSIÓN.

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

$$Is = (S \cdot 1000) / (1{,}732 \cdot Us)$$

siendo:

· S = Potencia del transformador en kVA.

· Us = Tensión compuesta secundaria en V.

· Is = Intensidad secundaria en A.

Sustituyendo valores:

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

- ***Nuevo CTIC-1 "Camino Repetidor":***

Transformador	S 'Potencia Trafo.' (kVA)	Us (V)	Is (A)
Trafo 1	250	400	360.85

- ***Nuevo CTIC-2 "Repetidor Montánchez":***

Transformador	S 'Potencia Trafo.' (kVA)	Us (V)	Is (A)
Trafo 1	250	400	360.85

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 Cía. suministradora.

3.2. Cálculo de corrientes de cortocircuito.

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

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

$$Iccp = Scc / (1{,}732 \cdot Up)$$

siendo:

· Scc = Potencia de cortocircuito de la red en MVA.

· Up = Tensión compuesta primaria en kV.

· Iccp = 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):*

$$Iccs = (100 \cdot S) / (1{,}732 \cdot Ucc\ (\%) \cdot Us)$$

siendo:

· S = Potencia del transformador en kVA.

· Ucc (%) = Tensión de cortocircuito en % del transformador.

· Us = Tensión compuesta en carga en el secundario en V.

· Iccs = Intensidad de cortocircuito secundaria en kA.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI CÁCERES 002307764262 CC00639/25

3.3. Cortocircuito en el lado de Alta Tensión.

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

- ***Nuevo CTIC-1 "Camino Repetidor":***

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

- ***Nuevo CTIC-2 "Repetidor Montánchez":***

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:

- ***Nuevo CTIC-1 "Camino Repetidor":***

Transformador	Potencia (kVA)	Us (V)	Ucc (%)	Iccs (kA)
Trafo 1	250	400	4	9.02

- ***Nuevo CTIC-2 "Repetidor Montánchez":***

Transformador	Potencia (kVA)	Us (V)	Ucc (%)	Iccs (kA)
Trafo 1	250	400	4	9.02

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

4. DIMENSIONADO DEL EMBARRADO.

Las características del embarrado son:

- ***Nuevo CTIC-1 "Camino Repetidor":***

Varilla de Cu semiduro ϕ : 12 mm.
Sección : 113 mm^2 .
Iadm (40ºC) : 290 A.

- ***Nuevo CTIC-2 "Repetidor Montánchez":***

Varilla de Cu semiduro ϕ : 12 mm.
Sección : 113 mm^2 .
Iadm (40ºC) : 290 A.

Por tanto dicho embarrado debe soportar la intensidad nominal de paso sin superar la densidad de corriente máxima en régimen permanente, así como los esfuerzos electrodinámicos y térmicos que se producen durante un cortocircuito.

4.1. Comprobación por densidad de corriente.

- ***Nuevo CTIC-1 "Camino Repetidor":***

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

La densidad de corriente es :

$$d = 7.22 / 113 = 0.06 \text{ A / mm}^2,$$

muy inferior a la admisible por el conductor que es de 4.05 A / mm^2.

- ***Nuevo CTIC-2 "Repetidor Montánchez":***

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

La densidad de corriente es :

$$d = 7.22 / 113 = 0.06 \text{ A / mm}^2,$$

muy inferior a la admisible por el conductor que es de 4.05 A / mm^2.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

4.2. Comprobación por solicitación electrodinámica.

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

$$\sigma máx \geq (Iccp^2 \cdot L^2) / (60 \cdot d \cdot W)$$

siendo:

- σmáx = Valor de la carga de rotura de tracción del material de los conductores. Para cobre semiduro 2800 Kg / cm2.
- Iccp = Intensidad permanente de cortocircuito trifásico, en kA.
- L = Separación longitudinal entre apoyos, en cm.
- d = Separación entre fases, en cm.
- W = Módulo resistente de los conductores, en cm^3.

Nuevo CTIC-1 "Camino Repetidor":

En el caso del CTIC-1 se tendrá:

- Iccp = 7.22 kA.
- L = 80 cm.
- d = 50 cm.

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

Sustituyendo valores:

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

Nuevo CTIC-2 "Repetidor Montánchez":

En el caso del CTIC-2 se tendrá:

- Iccp = 7.22 kA.
- L = 80 cm.
- d = 50 cm.

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

Sustituyendo valores:

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

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

4.3. Comprobación por solicitación térmica a cortocircuito.

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

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

Siendo:

· Ith = Intensidad eficaz, en A.

· α = 13 para el Cu.

· S = Sección del embarrado, en mm^2.

· ΔT = Elevación o incremento máximo de temperatura, 150ºC para Cu.

· t = Tiempo de duración del cortocircuito, en s.

- ***Nuevo CTIC-1 "Camino Repetidor":***

En el caso del CTIC-1, se tendrá:

S = 113 mm^2.
t = 0.4 s.

Sustituyendo valores:

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

- ***Nuevo CTIC-2 "Repetidor Montánchez":***

En el caso del CTIC-2, se tendrá:

S = 113 mm^2.
t = 0.4 s.

Sustituyendo valores:

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

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

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

Nuevo CTIC-1 "Camino Repetidor":

La protección contra sobreintensidades del transformador en AT se realiza utilizando un Seccionador con fusibles de expulsión XS cut-out de tensión asignada 24 kV y 200 A de intensidad asignada.

El calibre de los fusibles será de 25 A.

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 Baja Tensión se realizará con conductores XLPE 0,6/1kV 240 mm^2 Al unipolares instalados al aire cuya intensidad admisible a 40ºC de temperatura ambiente es de 390 A.

Para el Trafo, cuya potencia es de 250 kVA y cuya intensidad en Baja Tensión se ha calculado en el apartado 2, se emplearán 1 conductor por fase y 1 para el neutro

Nuevo CTIC-2 "Repetidor Montánchez":

Protección en AT

La protección contra sobreintensidades del transformador en AT se realiza utilizando un Seccionador con fusibles de expulsión XS cut-out de tensión asignada 24 kV y 200 A de intensidad asignada.

El calibre de los fusibles será de 25 A.

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

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI CÁCERES 002307764262 CC00639/25

exigida a esa salida.

La descarga del trafo al cuadro de Baja Tensión se realizará con conductores XLPE 0,6/1kV 240 mm^2 Al unipolares instalados al aire cuya intensidad admisible a 40ºC de temperatura ambiente es de 390 A.

Para el Trafo, cuya potencia es de 250 kVA y cuya intensidad en Baja Tensión se ha calculado en el apartado 2, se emplearán 1 conductor por fase y 1 para el neutro.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

6. DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

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

$$Sr = (Wcu + Wfe) / (0{,}24 \cdot k \cdot \sqrt{(h \cdot \Delta T^3)})$$

siendo:

- Wcu = Pérdidas en el cobre del transformador, en kW.
- Wfe = Pérdidas en el hierro del transformador, en kW.
- k = Coeficiente en función de la forma de las rejillas de entrada de aire, 0,5.
- h = Distancia vertical entre centros de las rejillas de entrada y salida, en m.
- ΔT = Diferencia de temperatura entre el aire de salida y el de entrada, 15ºC.
- Sr = Superficie mínima de la rejilla de ventilación del transformador, en m^2.

En ambos casos, tanto para el CTIC-1 como para el CTIC-2, puesto que se utiliza edificio prefabricado de éste ha sufrido ensayos de homologación en cuanto al dimensionado de la ventilación del centro de transformación.

7. DIMENSIONADO DEL POZO APAGAFUEGOS.

El pozo de recogida de aceite será capaz de alojar la totalidad del volumen que contiene el transformador, y así es dimensionado por el fabricante al tratarse ambos casos (CTIC-1 y CTIC-2) de un edificio prefabricado.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

8. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA.

A continuación se estudia la instalación de puesta a tierra de los Centros de Transformación objeto del presente proyecto.

- ***Nuevo CTIC-1 "Camino Repetidor"*:**

8.1.1. 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 Ωxm.

8.1.2. 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, Idmáx (A): 1000.
- Duración de la falta.

Desconexión inicial.

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

8.1.3. 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.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI CÁCERES 002307764262 CC00639/25

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 mm^2 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 mm^2, aislado de 0,6/1 kV bajo tubo plástico con grado de protección al impacto mecánico de 7 como mínimo.

8.1.4. Cálculo de la resistencia del sistema de tierra.

Las características de la red de alimentación son:

· Tensión de servicio, U = 20000 V.

· Puesta a tierra del neutro:

- Desconocida.

· Nivel de aislamiento de las instalaciones de Baja Tensión, Ubt = 10000 V.

· Características del terreno:

- ρ terreno (Ωxm): 100.
- ρ_H hormigón (Ωxm): 3000.

TIERRA DE PROTECCIÓN.

Para el cálculo de la resistencia de la puesta a tierra de las masas (Rt), la intensidad y tensión de defecto (Id, Ud), se utilizarán las siguientes fórmulas:

· Resistencia del sistema de puesta a tierra, Rt:

$$Rt = Kr \cdot \rho \ (\Omega)$$

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

· Intensidad de defecto, Id:

$$Id = U / (1{,}732 \cdot \sqrt{((Rn + Rt)^2 + Xn^2)}) \ (A)$$

· Tensión de defecto, Ud:

$$U_E = Rt \cdot Id \ (V)$$

El electrodo adecuado para este caso tiene las siguientes propiedades:

· Configuración seleccionada: 30-30/5/82.

· Geometría: Anillo.

· Dimensiones (m): 3x3.

· Profundidad del electrodo (m): 0.5.

· Número de picas: 8.

· Longitud de las picas (m): 2.

Los parámetros característicos del electrodo son:

· De la resistencia, Kr (Ω/Ωxm) = 0.095.

· De la tensión de paso, Kp (V/((Ωxm)A)) = 0.0222.

· De la tensión de contacto exterior, Kc (V/((Ωxm)A)) = 0.044.

Sustituyendo valores en las expresiones anteriores, se tiene:

$$Rt = Kr \cdot \rho = 0.095 \cdot 100 = 9.5\ \Omega.$$

$$Id = Id\ máx = 1000\ A.$$

$$U_E = Rt \cdot Id = 9{,}5 \cdot 1000 = 9500\ V.$$

<u>TIERRA DE SERVICIO</u>.

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:

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

· De la resistencia, Kr (Ω/Ωxm) = 0.135.

Sustituyendo valores:

$$Rt_{NEUTRO} = Kr \cdot \rho = 0.135 \cdot 100 = 13{,}5\ \Omega.$$

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

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:

$$U`p = Kp \cdot \rho \cdot Id = 0.0222 \cdot 100 \cdot 1000 = 2220\ V.$$

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

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.

$$U'p\ (acc) = Kc \cdot \rho \cdot Id = 0.044 \cdot 100 \cdot 1000 = 4400\ V.$$

8.1.7. 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:

$$Up = 10 \cdot Uca \cdot (1 + (2 \cdot Rac + 6 \cdot \rho_s \cdot Cs) / 1000)\ V.$$

$$Up\ (acc) = 10 \cdot Uca \cdot (1 + (2 \cdot Rac + 3 \cdot \rho_s \cdot Cs + 3 \cdot \rho_H) / 1000)\ V.$$

$$Cs = 1 - 0{,}106 \cdot [(1 - \rho / \rho_s) / (2 \cdot hs + 0{,}106)].$$

$$t = t' + t''\quad (s).$$

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
002307764262
CC00639/25

Siendo:

Up = Tensión de paso admisible en el exterior, en voltios.
Up (acc) = Tensión en el acceso admisible, en voltios.
Uca = Tensión de contacto aplicada admisible según ITC-RAT 13 (Tabla 1), en voltios.
Rac = Resistencias adicionales, como calzado, aislamiento de la torre…en Ω.
Cs = Coeficiente reductor de la resistencia superficial del suelo.
hs = Espesor de la capa superficial del terreno, en m.
ρ = Resistividad natural del terreno, en Ωxm.
ρ_S = Resistividad superficial del suelo, en Ωxm.
ρ_H = Resistividad del hormigón, 3000 Ωxm.
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:

$t' = 0.4$ s.

$t = t' = 0.4$ s.

Sustituyendo valores:

$$\mathbf{Up = 10 \cdot Uca \cdot (1 + (2 \cdot Rac + 6 \cdot r_s \cdot Cs) / 1000) =}$$

$$10 \cdot 310 \cdot (1 + (2 \cdot 2000 + 6 \cdot 150 \cdot 0{,}88) / 1000) = \mathbf{\mathit{17.967{,}84\ V}}.$$

$$\mathbf{Up\ (acc) = 10 \cdot Uca \cdot (1 + (2 \cdot Rac + 3 \cdot r_s \cdot Cs + 3 \cdot r_H) / 1000) =}$$

$$10 \cdot 310 \cdot (1 + (2 \cdot 2000 + 3 \cdot 150 \cdot 0{,}88 + 3 \cdot 3000 \cdot 0{,}67) / 1000) = \mathbf{\mathit{35.291{,}37\ V}}.$$

$$\mathbf{Cs = 1 - 0{,}106 \cdot [(1 - r / r_s) / (2 \cdot hs + 0{,}106)] =}$$

$$1 - 0{,}106 \cdot [(1 - 100 / 150) / (2 \cdot 0{,}1 + 0{,}106)] = \mathbf{0{,}88}$$

$$\mathbf{C_H = 1 - 0{,}106 \cdot [(1 - \rho / \rho_H) / (2 \cdot h_H + 0{,}106)] =}$$

$$1 - 0{,}106 \cdot [(1 - 100 / 3000) / (2 \cdot 0.1 + 0{,}106)] = \mathbf{0.67}$$

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 = 2220 V	≤	Up = 17.967,84 V
Tensión de paso en el acceso	U`p (acc) = 4400 V	≤	Up (acc) = 35.291,37 V

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
002307764262
CC00639/25

➔ Tensión e intensidad de defecto.

Concepto	Valor calculado	Condición	Valor admisible
Aumento del potencial de tierra	U_E = 9500 V	≤	Ubt = 10000 V
Intensidad de defecto	Id = 1000 A	>	

8.1.8. 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.

$$Dn\text{-}p \geq (\rho \cdot Id) / (2000 \cdot \pi) = (100 \cdot 1000) / (2000 \cdot \pi) = 15.92 \text{ m.}$$

Siendo:

· ρ = Resistividad del terreno en Ωxm.

· 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.

8.1.9. 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.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

- ***Nuevo CTIC-2 "Repetidor Montánchez":***

8.2.1. 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 Ωxm.

8.2.2. 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, Idmáx (A): 1000.
- Duración de la falta.

Desconexión inicial.

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

8.2.3. 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.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

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 mm^2 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 mm^2, aislado de 0,6/1 kV bajo tubo plástico con grado de protección al impacto mecánico de 7 como mínimo.

8.2.4. Cálculo de la resistencia del sistema de tierra.

Las características de la red de alimentación son:

· Tensión de servicio, U = 20000 V.

· Puesta a tierra del neutro:

- Desconocida.

· Nivel de aislamiento de las instalaciones de Baja Tensión, Ubt = 10000 V.

· Características del terreno:

- ρ terreno (Ωxm): 100.
- ρ_H hormigón (Ωxm): 3000.

TIERRA DE PROTECCIÓN.

Para el cálculo de la resistencia de la puesta a tierra de las masas (Rt), la intensidad y tensión de defecto (Id, Ud), se utilizarán las siguientes fórmulas:

· Resistencia del sistema de puesta a tierra, Rt:

$$Rt = Kr \cdot \rho \ (\Omega)$$

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

· Intensidad de defecto, Id:

$$Id = Idmáx \ (A)$$

· Tensión de defecto, Ud:

$$U_E = Rt \cdot Id \ (V)$$

El electrodo adecuado para este caso tiene las siguientes propiedades:

· Configuración seleccionada: 30-30/5/82.

· Geometría: Anillo.

· Dimensiones (m): 3x3.

· Profundidad del electrodo (m): 0.5.

· Número de picas: 8.

· Longitud de las picas (m): 2.

Los parámetros característicos del electrodo son:

· De la resistencia, Kr (Ω/Ωxm) = 0.095.

· De la tensión de paso, Kp (V/((Ωxm)A)) = 0.0222.

· De la tensión de contacto exterior, Kc (V/((Ωxm)A)) = 0.044.

Sustituyendo valores en las expresiones anteriores, se tiene:

$$Rt = Kr \cdot \rho = 0.095 \cdot 100 = 9.5 \ \Omega.$$

$$Id = Idmáx = 1000 \ A.$$

$$U_E = Rt \cdot Id = 9{,}5 \cdot 1000 = 9.500 \ V.$$

<u>TIERRA DE SERVICIO</u>.

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.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

Los parámetros característicos del electrodo son:

· De la resistencia, Kr (Ω/Ωxm) = 0.135.

Sustituyendo valores:

$$Rt_{NEUTRO} = Kr \cdot \rho = 0.135 \cdot 100 = 13{,}5\ \Omega.$$

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

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:

$$U`p = Kp \cdot \rho \cdot Id = 0.0222 \cdot 100 \cdot 1000 = 2220\ V.$$

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

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.

$$U'p\ (acc) = Kc \cdot \rho \cdot Id = 0.044 \cdot 100 \cdot 1000 = 4400\ V.$$

8.2.7. 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:

$$Up = 10 \cdot Uca \cdot (1 + (2 \cdot Rac + 6 \cdot \rho_S \cdot Cs) / 1000)\ V.$$

$$Up\ (acc) = 10 \cdot Uca \cdot (1 + (2 \cdot Rac + 3 \cdot \rho_S \cdot Cs + 3 \cdot \rho_H) / 1000)\ V.$$

$$Cs = 1 - 0{,}106 \cdot [(1 - \rho / \rho_S) / (2 \cdot hs + 0{,}106)].$$

$$t = t' + t''\quad (s).$$

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

Siendo:

Up = Tensión de paso admisible en el exterior, en voltios.
Up (acc) = Tensión en el acceso admisible, en voltios.
Uca = Tensión de contacto aplicada admisible según ITC-RAT 13 (Tabla 1), en voltios.
Rac = Resistencias adicionales, como calzado, aislamiento de la torre…en Ω.
Cs = Coeficiente reductor de la resistencia superficial del suelo.
hs = Espesor de la capa superficial del terreno, en m.
ρ = Resistividad natural del terreno, en Ωxm.
ρ_S = Resistividad superficial del suelo, en Ωxm.
ρ_H = Resistividad del hormigón, 3000 Ωxm.
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:

$t' = 0.4$ s.

$t = t' = 0.4$ s.

Sustituyendo valores:

$$\mathbf{Up = 10 \cdot Uca \cdot (1 + (2 \cdot Rac + 6 \cdot r_s \cdot Cs) / 1000) =}$$

$$10 \cdot 310 \cdot (1 + (2 \cdot 2000 + 6 \cdot 150 \cdot 0{,}88) / 1000) = \mathbf{\mathit{17.964{,}84\ V}}.$$

$$\mathbf{Up\ (acc) = 10 \cdot Uca \cdot (1 + (2 \cdot Rac + 3 \cdot r_s \cdot Cs + 3 \cdot r_H) / 1000) =}$$

$$10 \cdot 310 \cdot (1 + (2 \cdot 2000 + 3 \cdot 150 \cdot 0{,}88 + 3 \cdot 3000) / 1000) = \mathbf{\mathit{35.291{,}37\ V}}.$$

$$\mathbf{Cs = 1 - 0{,}106 \cdot [(1 - r / r_s) / (2 \cdot hs + 0{,}106)] =}$$

$$1 - 0{,}106 \cdot [(1 - 100 / 150) / (2 \cdot 0{,}1 + 0{,}106)] = \mathbf{0{,}88}$$

$$\mathbf{C_H = 1 - 0{,}106 \cdot [(1 - \rho / \rho_H) / (2 \cdot h_H + 0{,}106)] =}$$

$$1 - 0{,}106 \cdot [(1 - 100 / 3000) / (2 \cdot 0.1 + 0{,}106)] = \mathbf{0.67}$$

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 = 2.220 V	≤	Up = 17.967,84 V
Tensión de paso en el acceso	U`p (acc) = 4.400 V	≤	Up (acc) = 35.291,37 V

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
002307764262
CC00639/25

➔ Tensión e intensidad de defecto.

Concepto	Valor calculado	Condición	Valor admisible
Aumento del potencial de tierra	U_E = 9.500 V	≤	Ubt = 10000 V
Intensidad de defecto	Id = 1.000 A	>	

8.2.8. 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.

$$Dn\text{-}p \geq (\rho \cdot Id) / (2000 \cdot \pi) = (100 \cdot 1000) / (2000 \cdot \pi) = 15.92 \text{ m.}$$

Siendo:

· ρ = Resistividad del terreno en Ωxm.

· 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.

8.2.9. 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.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

CONCLUSIÓN

En este anejo se estudian los cálculos eléctricos, así como el sistema de puesta a tierra de los nuevos centros de transformación (CTIC-1 y CTIC-2) proyectados, 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 30 de JUNIO de 2025
El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo.: Alonso Barroso Barrena.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE CÁCERES
AENOR Empresa Registrada UNE-EN ISO 9001 ER-1277/2005
Nº.Colegiado.: 890
BARROSO BARRENA, ALONSO
VISADO Nº.: CC00639/25
DE FECHA: 04/07/2025
Autentificación: 002307764262
VISADO

VISADO COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

5.- Cálculos Eléctricos Líneas de BT proyectadas

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

I = Pc / 1,732 x U x Cosj = amp (A)

e = 1.732 x I[(L x Cosφ / k x S x n) + (Xu x L x Senφ / 1000 x n)] = voltios (V)

Sistema Monofásico:

I = Pc / U x Cosφ = amp (A)

e = 2 x I[(L x Cosφ / k x S x n) + (Xu x L x Senφ / 1000 x n)] = voltios (V)

En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.
L = Longitud de Cálculo en metros.
e = Caída de tensión en Voltios.
K = Conductividad.
I = Intensidad en Amperios.
U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).
S = Sección del conductor en mm².
Cos φ= Coseno de fi. Factor de potencia.
n = Nº de conductores por fase.
Xu = Reactancia por unidad de longitud en mW/m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$K = 1/r$

$r = r_{20}[1+a\ (T-20)]$

$T = T_0 + [(T_{max}-T_0)\ (I/I_{max})^2]$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.
r = Resistividad del conductor a la temperatura T.
r_{20} = Resistividad del conductor a 20ºC.

Cu = 0.017241
Al = 0.028264

a = Coeficiente de temperatura:

Cu = 0.003929
Al = 0.004032

T = Temperatura del conductor (ºC).
T_0 = Temperatura ambiente (ºC):

Cables enterrados = 25ºC
Cables al aire = 40ºC

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (ºC):

XLPE, EPR = 90ºC
PVC = 70ºC

I = Intensidad prevista por el conductor (A).
I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

Fórmulas Sobrecargas

Ib ≤ In ≤Iz
I2≤ 1,45 Iz

Donde:
Ib: intensidad utilizada en el circuito.
Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.
In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.
I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Fórmulas Cortocircuito

* IkMax = Ct U / √3 Zt

Siendo,
IkMax: intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.
Ct: Coeficiente de tensión.
U: Tensión trifásica en V.
Zt: Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

* IkMin = Ct U_F / 2 Zt

Siendo,
IkMin: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.
Ct: Coeficiente de tensión.
U_F: Tensión monofásica en V.
Zt: Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Zt = (Rt^2 + Xt^2)^{1/2}$$

Siendo,
Rt: $R_1 + R_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)
Xt: $X_1 + X_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)
$R = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n$ (mohm)
$X = Xu \cdot L / n$ (mohm)
R: Resistencia de la línea en mohm.
X: Reactancia de la línea en mohm.
L: Longitud de la línea en m.
C_R: Coeficiente de resistividad, extraído de condiciones generales de c.c.
K: Conductividad del metal.
S: Sección de la línea en mm².
Xu: Reactancia de la línea, en mohm por metro.
n: nº de conductores por fase.

* tmcicc = Cc · S² / IkMin²

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

Siendo,
tmcicc: Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una Ipcc.
Cc= Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.
S: Sección de la línea en mm².
IkMin: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

* tficc = cte. fusible / IkMin²

Siendo,
tficc: tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.
IkMin: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.
* Lmax = 0,8 U_F / 2 · I_{F5} · Ö(1,5 / K· S · n)² + (Xu / n · 1000)²

Siendo,
Lmax: Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)
U_F: Tensión de fase (V)
K: Conductividad
S: Sección del conductor (mm²)
Xu: Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.
n: nº de conductores por fase
Ct= 0,8: Es el coeficiente de tensión.
C_R = 1,5: Es el coeficiente de resistencia.
I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

* Curvas válidas.(Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D Y MA	IMAG = 20 In

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

LSBT–L01 proyectada del nuevo CTIC-1 "Camino Repetidor"

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CT Cno. Repetidor	2	32	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo XZ1 Al (S) Eca 3 Unp.	216,51	250		3x240/150	305/1	225

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT Cno. Repetidor	0	400	0	216,506(120 kW)	23,11053	23,35824	21,17688		18,16322
2	2,023		0,506*	-216,51 A(-120 kW)	17,14344	12,48704	8,43143		11,93934

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

A continuación se muestran las pérdidas de potencia activa en kW.

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Pérdida Potencia Activa Rama. 3RI²(kW)
1	CT Cno. Repetidor	2	0,611

Pérdida Potencia Activa Total = 0,611 kW

Pérdida Potencia Activa Total Itinerarios.3RI²(kW):

CT Cno. Repetidor-2 = 0,611 kW

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT Cno. Repetidor-2 = 0,51 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	CT Cno. Repetidor	2	23,35824	50	8,43143	250

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

LSBT–L02 proyectada del nuevo CTIC-2 "Alto Montánchez"

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CT Alto Montanchez	2	13	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo XZ1 Al (S) Eca 3 Unp.	216,51	250		3x240/150	305/1	225

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT Alto Montanchez	0	400	0	216,506(120 kW)	23,11053	23,35824	21,17688		18,16322
2	0,822		0,205*	-216,51 A(-120 kW)	20,37496	17,69907	13,97529		15,33317

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

A continuación se muestran las pérdidas de potencia activa en kW.

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Pérdida Potencia Activa Rama. 3RI²(kW)
1	CT Alto Montanchez	2	0,248

Pérdida Potencia Activa Total = 0,248 kW

Pérdida Potencia Activa Total Itinerarios.3RI²(kW):

CT Rep. Montanchez-2 = 0,248 kW

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

CT Rep. Montanchez-2 = 0,21 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	CT Alto Montanchez	2	23,35824	50	13,97529	250

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

CONCLUSIÓN

Con este anejo se da una información detallada, de los cálculos de las líneas de BT proyectadas, ajustándose todo ello 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.

En Mérida, a 30 de JUNIO de 2025
El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo.: Alonso Barroso Barrena.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE CÁCERES
Nº.Colegiado.: 890
BARROSO BARRENA, ALONSO
VISADO Nº.: CC00639/25
DE FECHA: 04/07/2025
Autentificación: 002307764262

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

ANEJO Nº2:

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

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

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

1. IDENTIFICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Se refiere el presente Estudio de Seguridad y Salud a la Obra consistente en la Reforma y soterramiento de un tramo de la Línea Aérea de Media Tensión, de 20 KV, "Montánchez" de la STR Torre Sta. María` entre los apoyos 2016 y 2034 de la misma, tramo de alimentación a la zona del Repetidor de Montánchez, actualmente con conductor LA-30 y con apoyos en mal estado, de tal manera que quede en mejores condiciones de seguridad y adaptada al nuevo RLAT, con el consecuente desmontaje del tramo a reformar y soterrar, y sustancial mejora del suministro eléctrico a los usuarios de la zona.

La obra se llevará a cabo por parcelas públicas y privadas, calles de la localidad de Montánchez, carretera autonómica **EX – 381**, y camino público (*Polígono 16 – Parcela 9003 – Carretera del Poste*) según RBD y planos adjuntos, en el Término Municipal de Montánchez en la provincia de Cáceres.

2. PROPIEDAD. AUTOR. DIRECTOR DE OBRA

Se redacta el presente Estudio 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 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, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores, es inferior a 500 días hombre.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI CÁCERES 002307764262 CC00639/25

• 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, se 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 laborables que puedan ser evitados, identificando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos que no pueden eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

Asimismo este Estudio Básico de Seguridad y Salud da cumplimiento a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborables 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*" y *"Líneas Subterráneas"*, así como *"Centros de Transformación"*, que se realizan dentro de Distribución de Iberdrola.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

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

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	*SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS*	*MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS*
***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.	*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.	*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.
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.	*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,…	*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.

VISADO COGITI CÁCERES CC00639/25
Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx
00230776426262

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	*SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS*	*MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS*
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.	*1.* Caídas por manipulación manual de objetos y herramientas. *2.* Caídas de elementos manipulados con aparatos elevadores. *3.* Caídas de elementos apilados (almacén)	*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
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.	*1.* Desprendimientos de elementos de montaje fijos. *2.* Desprendimientos de muros. *3.* Desplome de muros. *4.* Hundimiento de zanjas o galerías	*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.

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
Documento visado con nº de visado: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx
00230776426

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	*SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS*	*MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS*
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.	*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	*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
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.	*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.	*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.
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.	*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.	*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.
8) Cortes: Posibilidad de lesión producida por objetos cortantes, punzantes o abrasivos, herramientas y útiles manuales, máquinas-herramientas, etc.	*1.* Cortes por herramientas portátiles eléctricas. *2.* Cortes por herramientas manuales. *3.* Cortes por máquinas fijas. *4.* Cortes por objetos o superficies.	*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

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx
00230776426262

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	*SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS*	*MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS*
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	*1.* Impacto de fragmentos o partículas sólidas *2.* Proyecciones líquidas. (Se excluyen las proyecciones provocadas por arco eléctrico)	*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
10) Contactos Térmicos: Posibilidad de quemaduras o lesiones ocasionados por contacto con superficies o productos calientes o fríos	*1.* Contacto con fluidos o sustancias calientes o frías. *2.* Contactos con focos de calor o frío *3.* Contacto con proyecciones calientes o frías	*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
11) Contactos químicos: Posibilidad de lesiones producidas por contacto con sustancias agresivas o afecciones motivadas por presencia de éstas en el ambiente.	(Pueden provocar accidentes de trabajo) *1.* Contacto con sustancias corrosivas. *2.* Contacto con sustancias irritantes/alergizantes *3.* Otros contactos con sustancias químicas.	*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 Equipos de Protección Individual y Colectiva
12) Contactos eléctricos: Posibilidad de lesiones o daño producidos por el paso de corriente por el cuerpo.	*1.* Contactos directos. *2.* Contactos indirectos. *3.* Descargas eléctricas (inductiva/capacitiva)	*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.

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx
00230776426262

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	*SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS*	*MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS*
13) Arco eléctrico: Posibilidad de lesiones o daño producido por quemaduras en caso de arco eléctrico.	*1.* Arco eléctrico. *2.* Proyecciones por arco eléctrico.	*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
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.	*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.	*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.
15) Explosiones: Posibilidad de que se produzca una mezcla explosiva del aire con gases o sustancias combustibles o sobrepresión de recipientes a presión	*1.* Atmósferas explosivas *2.* Máquinas, equipos o botellas. *3.* Deflagraciones	*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

VISADO COGITI CÁCERES CC00639/25
Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx
00230776426262

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	*SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS*	*MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS*
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.	*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.	*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
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.	*1.* Recintos cerrados con atmósferas bajas en oxígeno. *2.* Recinto cerrado con riesgo de puesta en marcha accidental de elementos móviles o fluidos.	*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

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx
00230776426262

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	*SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS*	*MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS*
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.	*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.	*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
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.,)	*1.* Exposición prolongada al calor *2.* Exposición prolongada al frío *3.* Cambios bruscos de temperatura *4.* Estrés térmico.	*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
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.	*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.	*1.* Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas.

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx
00230776426211

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	*SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS*	*MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS*
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	*1.* Exposición a vibraciones (martillos neumáticos, vibradores de hormigón, etc)	*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.
22) Radiaciones no ionizantes: Posibilidad de lesión por la acción de radiaciones no ionizantes	*1.* Exposición a radiación no ionizante ultravioleta (soldadura) 2. Exposición a radiación no ionizante Infrarroja. *3.* Exposición a radiación visible o luminosa.	*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.
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.	*1.* Ventilación ambiental insuficiente. *2.* Ventilación excesiva (zonas de ventilación forzada, etc.) *3.* Condiciones de ventilación especiales. *4.* Atmósferas bajas en oxígeno.	*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.
24) Iluminación: Posible riesgo por falta de o insuficiente iluminación, reflejos, deslumbramientos, etc	*1.* Iluminación ambiental insuficiente *2.* Deslumbramientos y reflejos	*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

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx
00230776426262

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	*SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS*	*MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS*
25) Agentes químicos: Posibilidad de lesiones o afecciones producidas por la exposición a sustancias perjudiciales para la salud.	*1.* Exposición a sustancias asfixiantes *2.* Exposición a sustancias tóxicas *3.* Exposición a atmosferas contaminadas	*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
26) Agentes biológicos: Riesgo de lesiones o afecciones por la exposición a contaminantes biológicos.	*1.* Exposición a agentes biológicos *2.* Calidad del aire y el agua	*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
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.	*1.* Movimientos repetitivos *2.* Espacios de trabajo *3.* Condiciones climáticas exteriores *4.* Carga estática *5.* Carga dinámica	*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

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx
VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
00230776426262

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 no aumentar el nivel de riesgo asumido por el personal.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

· 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.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

• 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 y normativa vigente.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

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 agreda al medio ambiente.

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.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

De igual forma, las contratas 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 riegos 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: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

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 Laborables.
- ✓ 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.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

- ✓ 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 485/1997 ....en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo
- ✓ Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo
- ✓ Real Decreto 487/1997....relativo a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores
- ✓ Real Decreto 773/1997....relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección personal.
- ✓ Real Decreto 1215/1997....relativo a la utilización 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 en prevención de riesgos laborales".
- ✓ MO 07.P2.28 "Comunicación, notificación documentada e investigación de accidentes laborales en Distribución".

Para los trabajos de tipo eléctrico:

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI CÁCERES 002307764262 CC00639/25

- ✓ 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”.
- ✓ MO 07.P2.32 “Desplazamientos por el parque y maniobras locales en subestaciones de 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:

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI CÁCERES 002307764262 CC00639/25

- ✓ 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.

• Dispositivos de protección personal y colectiva para trabajos posteriores de mantenimiento.

• Equipos de rescate y auxilio para casos necesarios.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

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 riegos 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: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

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
1. Maniobras, pruebas y puesta en servicio (Desconexión y/o protección en el caso de mantenimiento, retirada o desmontaje de instalaciones)	• 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.	• 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 5 Reglas de Oro • Mantenimiento de distancias de seguridad a partes en tensión no protegidas

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx
VISADO COGITI CÁCERES CC00639/25 00230776426 2

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
		• Prevención antes de aperturas de armarios, etc. frente a posibles riesgos de animales, desprendimientos, …
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	• 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.	• 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: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

ANEXO B.-

LÍNEAS AÉREAS Y SUBTERRÁNEAS

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
1. Acopio, carga y descarga (Recuperación de chatarras)	• Golpes y heridas • Caídas de objetos • Atrapamientos • Contacto y arco eléctrico • Ataques o sustos por animales	• Mantenimiento equipos. • Adecuación de las cargas. • No situarse bajo las cargas. • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según normativa vigente. • Control de maniobras, vigilancia continuada. • Revisión del entorno
2. Excavación, hormigonado e izado de apoyos (Desmontaje de apoyos)	• Caídas al mismo nivel • Caídas a diferente nivel • Caídas de objetos • Golpes y heridas • Oculares, cuerpos extraños • Desprendimientos • Riesgos a terceros • Sobreesfuerzos Atrapamientos • Desplome o rotura del apoyo o estructura • Contactos Eléctrico	• Orden y limpieza • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Entibamiento • Vallado de seguridad Protección huecos • Utilizar fajas de protección lumbar • Control de maniobras y vigilancia continuada • Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos • Control de maniobras y vigilancia continuada
3. Montaje de armados o Herrajes (Desmontaje de armados o herrajes)	• Caídas desde altura • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos • Desprendimiento de carga • Rotura de elementos de tracción • Contactos Eléctricos • En los desmontajes, posibles nidos, colmenas...	• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Revisión de elementos de elevación y transporte • Dispositivos de control de cargas y esfuerzos soportados • Control de maniobras y vigilancia continuada • Revisión del entorno

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
4. Cruzamientos	• Caídas desde altura • Caídas de objetos • Golpes y heridas • Atrapamientos • Sobresfuerzos • Riesgos a terceros • Contactos Eléctricos. • Eléctrico por caída de conductor encima de otra líneas	• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Utilización de EPI´s • Control de maniobras y vigilancia continuada • Utilizar fajas de protección lumbar • Vigilancia continuada y señalización de riesgos • Formación acorde al RD 614/2001 • Colocación de pórticos y protecciones aislantes. Coordinar con la Empresa Suministradora
5. Tendido de conductores (Desmontaje de conductores)	• Caídas desde altura • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos • Vuelco de maquinaria • Riesgo eléctrico • Sobresfuerzos • Riesgos a terceros	• Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las máquinas de tracción. • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Puesta a tierra de los conductores y Señalización de la misma. • Utilización de EPI´s • Control de maniobras y vigilancia continuada • Formación de acuerdo al RD 614/2001 • Utilizar fajas de protección lumbar • Vigilancia continuada y señalización de riesgos
6. Tensado y engrapado (Destensar, soltar o cortar conductores en el caso de retirada o desmontaje de instalaciones)	• Caídas desde altura • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos • Sobresfuerzos • Riesgos a terceros • Desplome o rotura del apoyo o estructura	• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Utilización de EPI´s • Control de maniobras y vigilancia continuada • Utilizar fajas de protección lumbar • Vigilancia continuada y señalización de riesgos • Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
7. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desconexión y protección en el caso de retirada o desmontaje de instalación)	• Los recogido en Anexo A	• Las indicadas en el Anexo A

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

ANEXO C.-

CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

b) Centros de transformación Lonja/Subterráneos y Otros Usos

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	• Golpes y heridas • Caídas de objetos • Atrapamientos • Desprendimiento de cargas • Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad • Presencia o ataque de animales • Presencia de gases	• Mantenimiento equipos • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Adecuación de las cargas • Control de maniobras. • Vigilancia continuada • Revisión de elementos de elevación y transporte • No situarse bajo la carga • Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad • Vigilancia continuada • Cumplimiento del MO 07.P2.10
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	• Caídas al mismo nivel • Caídas a diferente nivel • Golpes y heridas • Oculares, cuerpos extraños • Caídas de objetos • Atrapamientos • Desprendimientos • Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad • Riesgos a terceros • Sobresfuerzos	• Orden y limpieza • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Control de maniobras y vigilancia continuada • Entibamiento • Prever elementos de evacuación y rescate • Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad • Vigilancia continuada • Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones • Utilizar fajas de protección lumbar
3. Montaje (Desguace de aparamenta en general)	• Caídas desde altura • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos • Contacto eléctrico en AT o BT • Ataques de animales • Impregnación o inhalación de sustancias peligrosas o molestas	• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Control de maniobras y vigilancia continuada • Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad • Vigilancia continuada • Utilización de ropa y EPI´s adecuados • Revisión del entorno

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
4. Transporte, conexión y desconexión de motogeneradores auxiliares	• Caídas a nivel • Caídas a diferente nivel • Caídas de objetos • Riesgos a terceros • Riesgo de incendio • Riesgo eléctrico • Riesgo de accidente de tráfico • Los recogidos en el Anexo A	• Actuar de acuerdo con lo indicado en las fases anteriores cuando sean similares. • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • 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 para extinción de Incendios • Seguir instrucciones del fabricante • Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios • Las indicadas en el Anexo A
5. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	• Los recogido en Anexo A	• Las indicadas en el Anexo A

9. 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 30 de JUNIO de 2025
El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo: Alonso Barroso Barrena.

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE CÁCERES
Nº.Colegiado.: 890
BARROSO BARRENA, ALONSO
VISADO Nº.: CC00639/25
DE FECHA: 04/07/2025
Autentificación: 002307764262

VISADO COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

ANEJO Nº3.-

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

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.**

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

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.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

.- 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.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

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:
   - Hormigones, morteros, piedras y áridos naturales mezclados.
   - 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:
   - 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.
   - 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.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI CÁCERES 002307764262 CC00639/25

.- 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	1.134,07	m²	
Volumen de resíduos (S x 0,10)	113,41	m³	
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m³)	0,50	Tn/m³	
Toneladas de residuos	56,70	Tn	
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	226,81	m³	
Presupuesto estimado del Proyecto	498.681,41	€	
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	12.465,22	€	(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:

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
002307764262
CC00639/25

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)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN			
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	113,41	0,50	226,81

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)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétrea CATEGORÍA II según RD 20/2011				
1. Asfalto	0,010	0,57	1,30	0,44
2. Madera	0,010	0,57	0,60	0,95
3. Metales	0,025	1,42	1,50	0,95
4. Papel	0,003	0,17	0,90	0,19
5. Plástico	0,015	0,85	0,90	0,95
6. Vidrio	0,005	0,28	1,50	0,19
7. Yeso	0,002	0,11	1,20	0,09
TOTAL estimación	0,070	**3,97**		**3,74**
RCD: Naturaleza pétrea CATEGORIA III según RD 20/2011				
1. Arena Grava y otros áridos	1,250	70,88	1,00	70,88
2. Hormigón	1,500	85,06	1,00	85,06
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	30,62	1,00	30,62
4. Piedra	1,350	76,55	1,00	76,55
TOTAL estimación	0,750	**42,53**		**263,10**
RCD: Potencialmente peligrosos y otros. CATEGORÍA I según RD 20/2011				
1. Basuras	0,001	0,06	0,90	0,06
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,001	0,06	0,50	0,11
TOTAL estimación	0,002	**0,11**		**0,176**

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:

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI CÁCERES 002307764262 CC00639/25

.- 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.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

.- 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.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

.- 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

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

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:

<u>Proceso de recepción del material.</u>

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: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

Proceso de Triaje 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.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
002307764262
CC00639/25

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

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
002307764262
CC00639/25

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: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

.- 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.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

.- 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	113,41
	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 pétrea 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	0,57
	2. Madera				
	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autoriz. RNPs	0,57
	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

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx
00230776426262

	4. Papel				
	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,17
	5. Plástico				
	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,85
	6. Vidrio				
	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,28
	7. Yeso				
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,11

	RCD: Naturaleza pétrea CATEGORIA III según RD 20/2011		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad**
	1. Arena Grava y otros áridos				
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta reciclaje RCD	17,72
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta reciclaje RCD	53,16
	2. Hormigón				
	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	85,06
	3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos				
	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,00
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,00
	17 01 07	Mezclas hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas a especificadas en código 170106.	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	0,00
	4. Piedra				
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		76,55

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx
00230776426262

	RCD: Potencialmente peligrosos y otros. CATEGORÍA I según RD 20/2011		Tratamiento	Destino	Cantidad
	1. Basuras				
	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00
	2. Potencialmente peligrosos y otros				
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00
	17 02 04	Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0,00
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,00
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercúrio	Depósito Seguridad		0,00
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx
00230776426262

	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 RNPs	0,00
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	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 plastico 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 vacios	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

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx
VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
00230776426262

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.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

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:

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

.- 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.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

.- 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.

.- 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.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI CACERES CC00639/25 002307764262

.- 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.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

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 1m³, 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 señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
x	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 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 contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI CACERES CC00639/25 002307764262

	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 d 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: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CACERES
CC00639/25
002307764262

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

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

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/m^3
- Residuos de categoría II: 30 euros/m^3
- Residuos de categoría III: 15 euros/m^3
- Residuos de categoría IV: 7 euros/m^3

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.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

6.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
RCDs Nivel I - CATEGORÍA IV según RD 20/2011				
Tierras y pétreos de la excavación	226,81	7,00	1.587,67	0,3184%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				**0,3184%**
Resto de RCDs				
RCDs Naturaleza Pétrea - ***CATEGORÍA III según RD 20/2011***	263,10	15,00	3.946,50	0,7915%
RCDs Naturaleza no Pétrea - ***CATEGORÍA II según RD 20/2011***	3,74	30,00	112,20	0,0225%
RCDs Potencialmente peligrosos - ***CATEGORÍA I según RD 20/2011***	0,18	1.000,00	180,00	0,0354%
Presupuesto aconsejado límite mínimo del 0,4 % del presupuesto de la obra				**0,8494%**

.- 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	0,00	0,0000%
6.3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc…	1.994,44	0,4000%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs	**7.820,81**	**1,5678%**

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.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI CACERES CC00639/25 002307764262

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 30 de JUNIO de 2025
El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo.: Alonso Barroso Barrena.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE CÁCERES
AENOR Empresa Registrada UNE-EN ISO 9001 ER-1277/2005
Nº.Colegiado.: 890
BARROSO BARRENA, ALONSO
VISADO Nº.: CC00639/25
DE FECHA: 04/07/2025
Autentificación: 002307764262
VISADO

VISADO COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

ANEJO Nº4:

PLAN DE OBRA

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS

A continuación, desarrollamos un Programa de Trabajos en el que se presenta un Diagrama de barras de las distintas unidades, para la ejecución de la obra del proyecto que nos ocupa.

Para la confección del Programa de Trabajos se ha determinado un plazo total de ejecución de las obras propiamente dichas de NUEVE (9) MESES.

Tras la redacción del cronograma de ejecución de las obras, resulta fundamental subrayar que el período comprendido entre la última fecha de obtención de las autorizaciones emitidas por los organismos públicos competentes, o en su defecto, la fecha de levantamiento del acta de ocupación de los terrenos afectados, hasta la solicitud formal de la autorización de puesta en marcha de las instalaciones, debe ajustarse a los plazos y requisitos establecidos en la normativa vigente en materia de instalaciones eléctricas.

En este sentido, la autorización administrativa de construcción deberá contar, conforme a lo dispuesto en la Ley del Sector Eléctrico y su normativa de desarrollo, **con un período de validez mínimo de 36 meses** a fin de garantizar la correcta ejecución de las actividades proyectadas dentro del marco regulatorio aplicable. Dicho plazo permitirá la realización de las actuaciones necesarias para la materialización del proyecto, incluyendo la construcción, montaje y pruebas de funcionamiento de las instalaciones, así como la tramitación de cualquier gestión administrativa que resulte preceptiva.

Asimismo, en caso de que, por circunstancias debidamente justificadas, la ejecución del proyecto no pudiera completarse dentro del período de validez de la autorización administrativa de construcción, se procederá a la solicitud de las prórrogas correspondientes ante el órgano administrativo competente. Estas solicitudes deberán cumplir con los requisitos y procedimientos establecidos en la normativa sectorial y en la Ley del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, incluyendo la presentación de la documentación acreditativa que justifique la necesidad de la ampliación del plazo concedido.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

ACTIVIDAD	Tiempo ejecución	MES 1		MES 2		MES 3		MES 4		MES 5		MES 6		MES 7		MES 8		1 MES	MES 9	
REPLANTEO Y ORGANIZACIÓN DE LAS OBRAS	2 semanas																			
REFORMA DE LAMT PROYECTADA	5 MESES																			
OBRA CIVIL - EXCAVACIÓN Y CIMENTACIÓN APOYOS	3 meses																			
ARMADO E IZADO DE APOYOS	2 meses																			
TENDIDO DE CONDUCTOR + AVIFAUNA	1 mes																			
LSMT PROYECTADA	6 MESES																			
OBRA CIVIL CANALIZACIÓN MT SUBTERRÁNEA	5 meses																			
CONDUCTOR SUBTERRÁNEO DE MT	1 mes																			
CONEXIONES Y EMPALMES DE MT	2 semanas																			
ENTRONQUES AÉREO-SUBTERRÁNEOS	2 semanas																			
NUEVOS CTIC PROYECTADOS	1 MES																			
CTIC-1 ("CAMINO REPETIDOR")	2 semanas																			
CTIC-2 ("ALTO MONTÁNCHEZ")	2 semanas																			
LSBT´s PROYECTADAS DE LOS NUEVOS CT	2 MESES																			
DESMONTAJES	1 MES																			
CONEXIONES Y EMPALMES (Trabajos en Descargo)	2 semanas																			
TRAMITACIÓN EN INDUSTRIA	1 MES																			
PUESTA EN MARCHA	1 semana																			
GESTIÓN DE RESIDUOS CONTROL AMBIENTAL	9 meses																			
LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	2 semanas																			
SEGURIDAD Y SALUD Y CONTROL DE CALIDAD	9 meses																			

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx
00230776426 2

PLIEGO DE CONDICIONES

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

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. Facilidades para la inspección.

4.7. Ensayos.

4.8. Limpieza y Seguridad en las Obras.

4.9. Ejecución de las obras.

4.10. Subcontratación de obras.

4.11. Plazo de ejecución.

4.12. Recepción de la Obra.

5. DISPOSICION FINAL.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

B. Condiciones Técnicas para la Obra Civil y Montaje de Líneas Eléctricas Subterránea y Aéreas de Media Tensión y de Centros de Transformación

1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACION.

2. EJECUCION DEL TRABAJO.

2.1. Trazado subterráneo

2.2. Trazado aéreo

2.3. Centro de Transformación

3. MATERIALES.

4. RECEPCION DE OBRA.

5. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN

6. CONCLUSIÓN

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

PLIEGO DE CONDICIONES

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 aéreas y/o subterráneas de media tensión hasta 30 kV, así como a centros de transformación.

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. Igualmente deberá ser Instalador, provisto del correspondiente documento de calificación empresarial.

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

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

aplicación al contrato de que se trate.

d) Decreto de 12 de marzo de 1954 por el que se aprueba el Reglamento de Verificaciones eléctricas y Regularidad en el suministro de energía.

e) Real Decreto 3275/1982 de 12 de Noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, así como las Ordenes de 6 de julio de 1984, de 18 de octubre de 1984 y de 27 de noviembre de 1987, por las que se aprueban y actualizan las Instrucciones Técnicas Complementarias sobre dicho reglamento.

f) Real Decreto 3151/1968 de 28 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.

g) Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Energía Eléctrica.

h) 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 "h" del 1párrafo 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.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

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

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

3.3. Seguridad 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 siguientes:

4.1. Datos de la Obra

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

Por otra parte, en un plazo máximo de dos meses, después de la terminación de los trabajos, el Contratista deberá actualizar los diversos planos y documentos existentes, de acuerdo con las características de la obra terminada, entregando al Director de Obra dos expedientes completos relativos a los trabajos realmente ejecutados.

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

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI CÁCERES 002307764262 CC00639/25

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.

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.

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. Facilidades para la inspección

El Contratista proporcionará al Director de Obra o Delegados y colaboradores, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de los materiales, así como la mano de obra necesaria para los trabajos que tengan por objeto comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra e incluso a los talleres o fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras.

4.6. Ensayos

Los ensayos, análisis y pruebas que deban realizarse para comprobar si los materiales reúnen las condiciones exigibles, se verificarán por la Dirección Técnica, o bien, si ésta lo estima oportuno, por el correspondiente Laboratorio Oficial.

Todos los gastos de pruebas y análisis serán de cuenta del Contratista.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

4.7. Limpieza y seguridad en las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus inmediaciones de escombros y materiales, y hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sea precisas, así como adoptar las medidas y ejecutar los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto a juicio de la Dirección técnica.

Se tomarán las medidas oportunas de tal modo que durante la ejecución de las obras se ofrezca seguridad absoluta, en evitación de accidentes que puedan ocurrir por deficiencia en esta clase de precauciones; durante la noche estarán los puntos de trabajo perfectamente alumbrados y cercados los que por su índole fueran peligrosos.

4.8. 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 la obra en relación con el Proyecto como en las Condiciones Técnicas especificadas, sin prejuicio de lo que en cada momento pueda ordenarse por el Director de Obra a tenor de lo dispuesto en el último párrafo del apartado 4.1.

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

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

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

4.9. Plazo de ejecución

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

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

No obstante lo anteriormente indicado, los plazos podrán ser objeto de modificaciones cuando así resulte por cambios determinados por el Director de Obra debidos a exigencias de la

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

realización de las obras y siempre que tales cambios influyan realmente en los plazos señalados en el contrato.

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

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: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

B. Condiciones Técnicas para la Obra Civil y Montaje de Líneas Eléctricas Subterránea y Aéreas de Media Tensión y 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 montaje de líneas de 3ª categoría, especificadas en el correspondiente proyecto.

Estas obras se refieren al suministro e instalación de los materiales necesarios en la construcción de las líneas subterráneas y aéreas de media tensión hasta 30 kV, así como en la construcción de Centros de Transformación.

Los Pliegos de Condiciones particulares podrán modificar las presentes prescripciones.

2. EJECUCION DEL TRABAJO

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

2.1. Trazado Subterráneo

2.1.1. Trazado de zanjas

Las canalizaciones, salvo casos de fuerza mayor, se ejecutarán en terrenos de domino público, bajos 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 hay en el

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

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.

2.1.2. Apertura de zanjas

Las zanjas se harán verticales hasta la profundidad escogida, colocándose en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso.

Se procurará dejar un paso de 50 cm entre la zanja y las tierras extraídas, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja.

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

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

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

- Zanja

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

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

Cable directamente enterrado

En el lecho de la zanja debe ser liso y estar libre de aristas vivas, cantos, piedras, etc en el que se colocará una capa de arena de 10 cm de espesor sobre la que se colocará el cabl Por encima del cable irá otra capa de arena de 10 cm de espesor y sobre ésta se instalará una protección mecánica en todo el trazado del cable, esta protección será un tubo de plástico cuando exista 1 línea, de lo contrario será un tubo y una placa cubrecables. A continuación se tenderá una capa de tierra procedente de la excavación y con tierras de préstamo de, arena, todo-uno o zahorras, de 0,25 m de espesor, apisonada por medios manuales. Se cuidará que esta capa de tierra esté exenta de piedras o cascotes. Sobre esta capa de tierra, y a una distancia mínima del suelo de 0,10 m y 0,30 m de la parte superior del cable se colocará una cinta de señalización como advertencia de la presencia de cables eléctricos.

La arena que se utilice para la protección de cables será limpia, suelta y áspera, exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas. Cuando se emplee la arena procedente de la misma zanja, además de necesitar la aprobación del Director de Obra, será necesario su cribado.

Cable entubado

Estarán constituidos por tubos plásticos, dispuestos sobre lecho de arena y debidamente enterrados en zanja. En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito.

La zanja tendrá una anchura mínima de 0,35 m para la colocación de dos tubos de 160 mm^2 aumentando la anchura en función del número de tubos a instalar. En las líneas de 20 kV con cables de 400 mm^2 de sección y las líneas de 30 kV (150, 240 y 400 mm2 de sección) se colocarán tubos de 200 mm^2 , y se instalarán las tres fases por un solo tubo.

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de unos 0,05 m aproximadamente de espesor de arena, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A continuación se colocará otra capa de arena con un espesor de 0.10 m por encima de los tubos y envolviéndolos completamente. La canalización deberá tener una señalización colocada de la misma forma que la indicada en el apartado anterior, para advertir de la presencia de cables de alta tensión.

Y por último, se hace el relleno de la zanja reponiendo el pavimento, a ser posible, dejándolo con el mismo tipo y calidad que existía antes.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

2.1.4. 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.

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

Antes de empezar el tendido del cable se estudiará el lugar más adecuado para colocar la bobina con objeto de facilitar el tendido. En el caso de suelo con pendiente es preferible realizar el tendido en sentido descendente.

Para el tendido de la bobina estará siempre elevada y sujeta por barra y gatos adecuados al peso de la misma y dispositivos de frenado.

2.1.5. 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.

Los ladrillos o rasillas serán cerámicos y duros.

2.1.6. Señalización

Todo cable o conjunto de cables debe estar señalado por una cinta de atención de acuerdo con la Recomendación UNESA 0205 colocada 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.

2.1.7. Identificación

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

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

2.1.8. Puesta a tierra

Cuando las tomas de tierra de pararrayos de edificios importantes se encuentren bajo 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 entre la bajada del pararrayos y las 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.

2.1.9. Montajes diversos

La instalación de herrajes, cajas terminales y de empalme, etc., deben realizarse siguiendo las instrucciones y normas del fabricante, así como las normas de IBERDROLA.

2.2. Trazado aéreo

2.2.1. Replanteo de los apoyos

Como referencia para determinar la situación de los ejes de las cimentaciones, se dará a las estaquillas la siguiente disposición:

a) Una estaquilla para los apoyos de madera.

b) Tres estaquillas para todos los apoyos que se encuentren en alineación, aún cuando sean de amarre.

c) Cinco estaquillas para los apoyos de ángulo; las estaquillas se dispondrán en cruz según las direcciones de las bisectrices del ángulo que forma la línea y la central indicará la proyección vertical del apoyo.

Se deberán tomar todas las medidas con la mayor exactitud, para conseguir que los ejes de las excavaciones se hallen perfectamente situados y evitar que haya necesidad de rasgar las paredes de los hoyos, con el consiguiente aumento en el volumen de la fundación que sería a cargo de la Contrata.

2.2.2. Apertura de Hoyos

Los trabajos comprendidos en este epígrafe son los siguientes:

- ***Excavación:*** necesaria para los macizos de las fundaciones de los apoyos, en cualquier clase de terreno. Esta unidad de obra comprende la retirada de la tierra y relleno de la excavación resultante después del hormigonado, suministro de explosivos, agotamiento del

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI CÁCERES 00230776426 2 CC00639/25

aguas, entibado y cuantos elementos sean en cada caso necesarios para su ejecución.

- ***Explanación:*** Comprende la excavación a cielo abierto, con el fin de dar salida a las aguas y nivelar el terreno en el que se coloca el apoyo, comprendiendo el suministro de explosivos, herramientas y cuantos elementos sean necesarios para su ejecución.

Las dimensiones de las excavaciones se ajustarán lo más posible a las dadas en el Proyecto o en su defecto a las indicadas por la Dirección Técnica. Las paredes de los hoyos serán verticales.

Si por cualquier causa se originase un aumento en el volumen de la excavación, ésta será por cuenta del Contratista, certificándose solamente el volumen teórico. Cuando sea necesario variar las dimensiones de la excavación, se hará de acuerdo con la Dirección Técnica.

2.2.3. Transporte, acarreo y acopio a pie de hoyo

Los apoyos no serán arrastrados ni golpeados. Se tendrá especial cuidado en su manipulación ya que un golpe puede torcer o romper cualquiera de los perfiles que lo componen, en cuyo caso deberán ser reparados antes de su izado o armado.

Los apoyos de hormigón se transportarán en góndolas por carretera hasta el Almacén de Obra y desde este punto con carros especiales o elementos apropiados hasta el pie del hoyo.

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

Cuando se transporten apoyos despiezados es conveniente que sus elementos vayan numerados, en especial las diagonales. Por ninguna causa los elementos que componen el apoyo se utilizarán como palanca o arriostramiento.

2.2.4. Cimentaciones

Comprende el hormigonado de los macizos de las fundaciones, incluido el transporte y suministro de todos los áridos y demás elementos necesarios a pie de hoyo, el transporte y colocación de los anclajes y plantillas, así como la correcta nivelación de los mismos.

La cimentación de los apoyos se realizará de acuerdo con el Proyecto. Se empleará un hormigón cuya dosificación sea de 200 kg/cm².

- ***Arena***

Puede proceder de ríos, arroyos y canteras. Debe ser limpia y no contener impurezas

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

orgánicas, arcillosas, carbón, escorias, yeso, mica o feldespato. Se dará preferencia a la arena cuarzosa, la de origen calizo, siendo preferibles las arenas de superficie áspera o angulosa.

- Grava

Podrá proceder de canteras o de graveras de río, y deberá estar limpia de materias extrañas como limo o arcilla, no conteniendo más de un 3 % en volumen de cuerpos extraños inertes.

Se prohíbe el empleo de revoltón, o sea, piedra y arenas unidas sin dosificación, así como cascotes o materiales blandos. Deberá ser de tamaño comprendido entre 2 y 6 cm., no admitiéndose piedras ni bloques de mayor tamaño.

- Cemento

Se empleará cualquiera de los cementos Portland de fraguado lento existentes en el mercado, en envases de papel de 50 kg netos.

En el caso de terreno yesoso se empleará cemento puzolánico.

Previa autorización de la Dirección Técnica podrán utilizarse cementos especiales, en aquellos casos que lo requieran.

- Agua

Son admisibles, sin necesidad de ensayos previos, todas las aguas que sean potables y aquellas que procedan de río o manantial, a condición de que su mineralización no sea excesiva.

Se prohíbe el empleo de aguas que procedan de ciénagas, o estén muy cargadas de sales carbonosas o selenitosas.

- Hormigón

El amasado de hormigón se efectuará en hormigonera o a mano, siendo preferible el primer procedimiento; en el segundo caso se hará sobre chapa metálica de suficientes dimensiones para evitar que se mezcle con la tierra.

- Ejecución de las cimentaciones.

La ejecución de las cimentaciones se realizará de acuerdo con el Proyecto.

Los encofrados serán mojados antes de empezar el hormigonado. En tiempos de heladas deberán suspenderse los trabajos de hormigonado; no obstante, si la urgencia de la obra lo requiere, puede proseguirse el hormigonado, tomando las debidas precauciones, tales como

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

cubrir el hormigón que está fraguando por medio de sacos, paja, etc. Cuando sea necesar interrumpir un trabajo de hormigonado, al reanudar la obra, se lavará la parte construida co agua, barriéndola con escobas metálicas y cubriendo después la superficie con un enlucido c cemento bastante fluido. Los macizos sobrepasarán el nivel del suelo en 10 cm, como mínimo, en terrenos normales, y 20 cm en terreno de cultivo. La parte superior de este macizo estará terminada en forma de punta de diamante, a base de mortero rico en cemento, con una pendiente de un 10 % como mínimo, como vierte-aguas. Se tendrá la precaución de dejar un conducto para poder colocar el cable de tierra de los apoyos. Este conducto deberá salir unos 30 cm bajo el nivel del suelo y, en la parte superior de la cimentación, junto a un angular o montante.

La manera de ejecutar la cimentación será la siguiente:

a) Se echará primeramente una capa de hormigón seco fuertemente apisonado, de 25 cm de espesor, de manera que teniendo el poste un apoyo firme y limpio, se conserve la distancia marcada en el plano desde la superficie del terreno hasta la capa de hormigón.

b) Al día siguiente se colocará sobre él la base del apoyo o el apoyo completo, según el caso, nivelándose cuidadosamente el plano de unión de la base con la estructura exterior del apoyo, en el primer caso, o bien, se aplomará el apoyo completo, en el segundo caso, inmovilizando dichos apoyos por medio de vientos.

c) Cuando se trate de apoyos de ángulo o final de línea, se dará a la superficie de la base o al apoyo una inclinación del 0,5 al 1 % en sentido opuesto a la resultante de las fuerzas producidas por los conductores.

d) Después se rellenará de hormigón el foso, o bien se colocará el encofrado en las que sea necesario, vertiendo el hormigón y apisonándolo a continuación.

e) Al día siguiente de hormigonada la fundación, y en caso de que tenga encofrado lateral, se retirará éste y se rellenará de tierra apisonada el hueco existente entre el hormigón y el foso.

f) En los recorridos, se cuidará la verticalidad de los encofrados y que éstos no se muevan durante su relleno. Estos recrecidos se realizarán de forma que las superficies vistas queden bien terminadas.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

2.2.5. Armado de apoyos

Los trabajos comprendidos en este epígrafe son el armado, izado y aplomado de los apoyos, incluido la colocación de crucetas y el anclaje, así como el herramental y todos los medios necesarios para esta operación.

Antes del montaje en serie de los apoyos, se deberá realizar un muestreo (de al menos el 10 %), montándose éstos con el fin de comprobar si tienen un error sistemático de construcción que convenga ser corregido por el constructor de los apoyos, con el suficiente tiempo.

Si en el curso del montaje aparecen dificultades de ensambladura o defectos sobre algunas piezas que necesiten su sustitución o su modificación, el Contratista lo notificará a la Dirección Técnica.

No se empleará ningún elemento metálico doblado, torcido, etc. Sólo podrán enderezarse previo consentimiento del Director de Obra. En el caso de rotura de barras y rasgado de taladros, por cualquier causa, el Contratista tiene la obligación de proceder al cambio de los elementos rotos, previa autorización de la Dirección Técnica.

El criterio de montaje del apoyo será el adecuado al tipo del mismo, y una vez instalado dicho apoyo, deberá quedar vertical, salvo en los apoyos de fin de línea o ángulo, que se le dará una inclinación del 0,5 al 1 % en sentido opuesto a la resultante de los esfuerzos producidos por los conductores. En ambas posiciones se admitirá una tolerancia del 0,2 %.

El procedimiento de levante será determinado por la Contrata, el cual deberá contar con la aprobación de la Dirección Técnica. Todas las herramientas que se utilicen en el izado, se hallarán en perfectas condiciones de conservación y serán las adecuadas.

En el montaje e izado de los apoyos, como observancia principal de realización ha de tenerse en cuenta que ningún elemento sea solicitado por esfuerzos capaces de producir deformaciones permanentes.

Los postes metálicos o de hormigón con cimentación, por tratarse de postes pesados, se recomienda que sean izados con pluma o grúa, evitando que el aparejo dañe las aristas o montantes del poste.

El izado de los apoyos de hormigón sin cimentación se efectuará con medios mecánicos apropiados, no instalándose nunca en terrenos con agua. Para realizar la sujeción del apoyo se colocará en el fondo de la excavación un lecho de piedras. A continuación, se realiza la fijación

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI CÁCERES CC00639/25 002307764262

del apoyo, bien sobre toda la profundidad de la excavación, bien colocando tres coronas de piedra formando cuñas, una en el fondo de la excavación, la segunda a la mitad de la misma y la tercera a 20 cm, aproximadamente, por debajo del nivel del suelo. Entre dichas cuñas se apisonará convenientemente la tierra de excavación.

Una vez terminado el montaje del apoyo, se retirarán los vientos sustentadores, no antes de 48 horas.

Después de su izado y antes del tendido de los conductores, se apretarán los tornillos dando a las tuercas la presión correcta. El tornillo deberá sobresalir de la tuerca por lo menos tres pasos de rosca. Una vez que se haya comprobado el perfecto montaje de los apoyos, se procederá al graneteado de los tornillos, con el fin de impedir que se aflojen.

Terminadas todas las operaciones anteriores, y antes de proceder al tendido de los conductores, la Contrata dará aviso para que los apoyos montados sean recepcionados por la Dirección Técnica.

2.2.6. Protección de las superficies metálicas

Todos los elementos de acero deberán estar galvanizados por inmersión.

2.2.7. Tendido, tensado y engrapado de los conductores

Los trabajos comprendidos en este epígrafe son los siguientes:

- Colocación de los aisladores y herrajes de sujeción de los conductores.

- Tendido de los conductores, tensado inicial, regulado y engrapado de los mismos.

Comprende igualmente el suministro de herramental y demás medios necesarios para estas operaciones, así como su transporte a lo largo de la línea.

- Colocación de aisladores

La manipulación de aisladores y de los herrajes auxiliares de los mismos se hará con el mayor cuidado.

Cuando se trate de cadenas de aisladores, se tomarán todas las precauciones para que éstos no sufran golpes, ni entre ellos ni contra superficies duras, y su manejo se hará de forma que no flexen.

En el caso de aisladores rígidos se fijará el soporte metálico, estando el aislador en posición vertical invertida.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

- Tendido de los conductores

No se comenzará el tendido de un cantón si todos los postes de éste no está recepcionados. De cualquier forma, las operaciones de tendido no serán emprendidas hasta qu hayan pasado 15 días desde la terminación de la cimentación de los apoyos de ángulo y amarre, salvo indicación en contrario de la Dirección Técnica.

El tendido de los conductores debe realizarse de tal forma que se eviten torsiones, nudos, aplastamientos o roturas de alambres, roces en el suelo, apoyos o cualquier otro obstáculo. Las bobinas no deben nunca ser rodadas sobre un terreno con asperezas o cuerpos duros susceptible de estropear los cables, así como tampoco deben colocarse en lugares con polvo o cualquier otro cuerpo extraño que pueda introducirse entre los conductores.

Antes del tendido se instalarán los pórticos de protección para cruces de carreteras, ferrocarriles, líneas de alta tensión, etc.

Para el tendido se instalarán poleas con garganta de madera o aluminio con objeto de que el rozamiento sea mínimo.

Durante el tendido se tomarán todas las precauciones posibles, tales como arriostramiento, para evitar deformaciones o fatigas anormales de crucetas, apoyos y cimentaciones. En particular en los apoyos de ángulo y anclaje.

Se dispondrán, al menos, de un número de poleas igual a tres veces el número de vanos del cantón más grande. Las gargantas de las poleas de tendido serán de aleación de aluminio, madera o teflón y su diámetro como mínimo 20 veces el del conductor.

Cuando se haga el tendido sobre vías de comunicación, se establecerán protecciones especiales, de carácter provisional, que impida la caída de dichos conductores sobre las citadas vías, permitiendo al mismo tiempo el paso por las mismas sin interrumpir la circulación. Estas protecciones, aunque de carácter provisional, deben soportar con toda seguridad los esfuerzos anormales que por accidentes puedan actuar sobre ellas. En caso de cruce con otras líneas (A.T., B.T. o de comunicaciones) también deberán disponerse la protecciones necesarias de manera que exista la máxima seguridad y que no se dañen los conductores durante su cruce.

Cuando hay que dejar sin tensión una línea para ser cruzada, deberán estar preparadas todas las herramientas y materiales con el fin de que el tiempo de corte se reduzca al mínimo y no se cortarán hasta que todo esté preparado.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

Cuando el cruzamiento sea con una línea eléctrica (A.T. y B.T.), una vez conseguido del propietario de la línea de corte, se tomarán las siguientes precauciones:

- Comprobar que estén abiertas, con corte visible, todas las fuentes de tensión, median interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de un cierre intempestivo.

- Comprobar el enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.

- Reconocimiento de la ausencia de tensión.

- Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.

- Colocar las señales de seguridad adecuadas delimitando las zonas de trabajo.

Para poder cumplimentar los puntos anteriores, el Contratista deberá disponer, y hacer uso, de detector de A.T. adecuado y de tantas puestas a tierra y en cortocircuito como posibles fuentes de tensión.

Durante el tendido, en todos los puntos de posible daño al conductor, el Contratista deberá desplazar a un operario con los medios necesarios para que aquél no sufra daños.

Si durante el tendido se producen roturas de venas del conductor, el Contratista deberá consultar con la Dirección Técnica la clase de reparación que se debe ejecutar.

- Tensado, regulado y engrapado de los conductores

Previamente al tensado de los conductores, deberán ser venteados los apoyos primero y último del cantón, de modo que se contrarresten los esfuerzos debidos al tensado.

Los mecanismos para el tensado de los cables podrán ser los que la Contrata estime, con la condición de que se coloquen a distancia conveniente del apoyo de tense, de tal manera que el ángulo que formen las tangentes del cable a su paso por la polea no sea inferior a 150º.

La Dirección Técnica facilitará al Contratista, para cada cantón, el vano de regulación y las flechas de este vano para las temperaturas habituales en esa época, indicando los casos en que la regulación no pueda hacerse por tablillas y sea necesario el uso de taquímetro.

Antes de regular el cable se medirá su temperatura con un termómetro de contacto, poniéndolo sobre el cable durante 5 minutos.

El Contratista facilitará a la Dirección Técnica, para su comprobación, la altura mínima de los conductores, en el caso más desfavorable de toda la línea, indicando la temperatura a que fue medida. Iguales datos facilitará en todos los vanos de cruzamiento.

El afino y comprobación del regulado se realizará siempre por la flecha.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI CÁCERES CC00639/25 002307764262

En el caso de cantones de varios vanos, después del tensado y regulado de los conductores, se mantendrán éstos sobre las poleas durante 24 horas como mínimo, para que puedan adquirir una posición estable. Entonces se procederá a la realización de los anclajes y luego se colocarán los conductores sobre las grapas de suspensión.

Si una vez engrapado el conductor se comprueba que la grapa no se ha puesto en el lugar correcto y que, por tanto, la flecha no es la que debía resultar, se volverá a engrapar, y si el conductor no se ha dañado se cortará el trozo que la Dirección Técnica marque, ejecutándose los manguitos correspondientes.

En los puentes flojos deberán cuidar su distancia a masa y la verticalidad de los mismos, así como su homogeneidad. Para los empalmes que se ejecuten en los puentes flojos se utilizarán preformados.

El apretado de los estribos se realizará de forma alternativa para conseguir una presión uniforme de la almohadilla sobre el conductor, sin forzarla, ni menos romperla.

2.2.8. Reposición del terreno

Las tierras sobrantes, así como los restos del hormigonado, deberán ser extendidas si el propietario del terreno lo autoriza, o retiradas a vertedero en caso contrario, todo lo cuál será a cargo del Contratista.

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

2.2.9. Numeración de apoyos. Avisos de peligro eléctrico

Se numerarán los apoyos con pintura negra, ajustándose dicha numeración a la dada por el Director de Obra. Las cifras serán legibles desde el suelo.

La placa de señalización de "Riesgo eléctrico" se colocará en el apoyo a una altura suficiente para que no se pueda quitar desde el suelo. Deberá cumplir las características señaladas en la Recomendación UNESA 0203.

2.2.10. Tomas de tierra

El trabajo detallado en este epígrafe comprende la apertura y cierre del foso y zanja para la hinca del electrodo (o colocación del anillo), así como la conexión del electrodo o anillo, al apoyo a través del macizo de hormigón.

Podrá efectuarse por cualquiera de los dos sistemas siguientes: Electrodos de difusión o

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

Anillos cerrados. Cuando los apoyos soporten interruptores, seccionadores u otros aparatos de maniobra, deberán disponer de tomas de tierra de tipo de anillos cerrados.

- ***Electrodos de difusión***

Cada apoyo dispondrá de tantos electrodos de difusión como sean necesarios para obtener una resistencia de difusión no superior a 20 ohmios, los cuales se conectarán entre sí y al apoyo por medio de un cable de cobre de 35 mm² de sección, pudiendo admitirse dos cables de acero galvanizado de 50 mm² de sección cada uno.

Al pozo de cada electrodo se le dará una profundidad tal que el extremo superior de cada uno, ya hincado, quede como mínimo a 0,50 m. por debajo de la superficie del terreno. A esta profundidad irán también los cables de conexión entre los electrodos y el apoyo.

Los electrodos deben quedar aproximadamente a unos 80 cm. del macizo de hormigón. Cuando sean necesarios más de un electrodo, la separación entre ellos será, como mínimo, vez y media la longitud de uno de ellos, pero nunca quedarán a más de 3 m. del macizo de hormigón.

- ***Anillo cerrado.***

La resistencia de difusión no será superior a 20 ohmios, para lo cual se dispondrá de tantos electrodos de difusión como sean necesarios con un mínimo de dos electrodos.

El anillo de difusión estará realizado con cable de cobre de 35 mm², pudiendo admitirse dos cables de acero galvanizado de 50 mm² de sección cada uno. Igual naturaleza y sección tendrán los conductores de conexión al apoyo.

El anillo estará enterrado a 50 cm. de profundidad y de forma que cada punto del mismo quede distanciado 1 m., como mínimo, de las aristas del macizo de cimentación.

- ***Comprobación de los valores de resistencia de difusión.***

El Contratista facilitará a la Dirección Técnica, para su comprobación, los valores de resistencia de puesta a tierra de todos y cada uno de los apoyos.

#

#

#

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

2.3. Centros de Transformación

2.3.1. Aparamenta A.T.

Las celdas empleadas serán prefabricadas, con envolvente metálica y tipo "modular .

Utilizarán el hexafluoruro de azufre (SF_6) como elemento de corte y extinción. El aislamiento integral en SF_6 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 SF_6 resulta también más seguro que el aire, debido a lo expuesto anteriormente.

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

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

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

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

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

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI CÁCERES CC00639/25 002307764262

- *Compartimento de aparellaje*. Estará relleno de SF_6 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 conexionadas mediante tornillos.

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

- *Compartimento de mando*. Contiene los mandos del interruptor y del seccionador de puesta a tierra, así como la señalización de presencia de tensión. Se podrán montar en obra motorizaciones, bobinas de cierre y/o apertura y contactos auxiliares si se requieren posteriormente.

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

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

<u>Un ≤ 20 kV</u>

- 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.

<u>20 kV < Un ≤ 30 kV</u>

- Tensión asignada: 36 kV

- Tensión soportada a frecuencia industrial durante 1 minuto:

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

- 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.

2.3.2. 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 reste 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.

2.3.3. 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 con la tensión de servicio.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI CÁCERES CC00639/25 002307764262

2.3.4. Alumbrado

El alumbrado artificial, siempre obligatorio, será preferiblemente de incandescencia, t
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 la lectura correcta de los aparatos de medida. Se situarán de tal manera que la sustitución de lámparas pueda efectuarse sin necesidad de interrumpir la media tensión y sin peligro para el operario.

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

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

2.3.5. 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

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

incluirse en serie las masas del centro. Siempre la conexión de las masas se efectuará p derivación.

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

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

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

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

3. MATERIALES

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

3.1. Reconocimiento y admisión de materiales

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

3.2. Apoyos

Los apoyos de hormigón cumplirán las características señaladas en la Recomendación UNESA 6703 y en la Norma UNE 21080. Llevarán borne de puesta a tierra.

Los apoyos metálicos estarán construidos con perfiles laminados de acero de los seleccionados en la Recomendación UNESA 6702 y de acuerdo con la Norma 36531-1ª R.

3.3. Herrajes

Serán del tipo indicado en el Proyecto. Todos estarán galvanizados.

Los soportes para aisladores rígidos responderán a la Recomendación UNESA 6626.

Los herrajes para las cadenas de suspensión y amarre cumplirán con las Normas UNE 21009, 21073 y 21124-76.

En donde sea necesario adoptar disposiciones de seguridad se emplearán varillas preformadas de acuerdo con la Recomendación UNESA 6617.

3.4. Aisladores

Los aisladores rígidos responderán a la Recomendación UNESA 6612.

Los aisladores empleados en las cadenas de suspensión o anclaje responderán a las especificaciones de la Norma UNE 21002.

En cualquier caso el tipo de aislador será el que figura en el Proyecto.

3.5. Conductores

Serán los que figuran en el Proyecto y deberán estar de acuerdo con la Recomendación UNESA 3403 y con las especificaciones de la Norma UNE 21016.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

4. RECEPCION DE OBRA

Durante la obra o una vez finalizada la misma, el Director de Obra podrá verificar qu los trabajos realizados están de acuerdo con las especificaciones de este Pliego de Condicione Esta verificación se realizará por cuenta del Contratista.

Una vez finalizadas las instalaciones, el Contratista deberá solicitar la oportuna recepción global de la obra.

En la recepción de la instalación se incluirá la medición de la conductividad de las tomas de tierra y las pruebas de aislamiento pertinentes.

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

4.1. Calidad de cimentaciones

El Director de Obra podrá encargar la ejecución de probetas de hormigón de forma cilíndrica de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura; con objeto de someterlas a ensayos de compresión. El Contratista tomará a su cargo las obras ejecutadas con hormigón que hayan resultado de insuficiente calidad.

4.2. Tolerancias de ejecución

- Desplazamiento de apoyos sobre su alineación.

Si D representa la distancia, expresada en metros, entre ejes de un apoyo y el de ángulo más próximo, la desviación en alineación de dicho apoyo, es decir la distancia entre el eje de dicho apoyo y la alineación real, debe ser inferior a D/100 + 10, expresada en centímetros.

- Desplazamiento de un apoyo sobre el perfil longitudinal de la línea en relación a su situación prevista.

No debe suponerse aumento en la altura del apoyo. Las distancias de los conductores respecto al terreno deben permanecer como mínimo iguales a las previstas en el Reglamento y no deben aparecer riesgos de ahorcamientos, ni esfuerzos longitudinales superiores a los previstos en alineación.

- Verticalidad de los apoyos.

En apoyos de alineación se admite una tolerancia del 0,2 % sobre la altura del apoyo. En los demás igual tolerancia sobre la posición definida en el apartado 2.5.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

- Tolerancia de regulación.

Los errores admitidos en las flechas serán:

De ± 2,5 % en el conductor que se regula con respecto a la teórica.

De ± 2,5 % entre dos conductores situados en planos verticales.

De ± 4 % entre dos conductores situados en planos horizontales.

Estos errores se refieren a los apreciados antes de presentarse la afluencia. Dicho fenómeno sólo afecta al primero de los errores, o sea, la flecha real de un conductor con relación a la teórica, por lo que deberá tenerse presente al comprobar las flechas al cabo de un cierto tiempo del tendido.

4.3. En el Centro de Transformación

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

- Ensayo dieléctrico. Todo el material que forma parte del equipo eléctrico del centro deberá haber soportado por separado las tensiones de prueba a frecuencia industrial y a impulso tipo rayo.

- Instalación de puesta a tierra. Se comprobará la medida de las resistencias de tierra, las tensiones de contacto y de paso, la separación de los circuitos de tierra y el estado y resistencia de los circuitos de tierra.

- Regulación y protecciones. Se comprobará el buen estado de funcionamiento de los relés de protección y su correcta regulación, así como los calibres de los fusibles.

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

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

5. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN

Se aportará, para la tramitación de este proyecto ante los organismos públicos, documentación siguiente:

- Autorización administrativa.
- Proyecto, suscrito por técnico competente.
- Certificado de tensiones de paso y contacto, por parte de empresa homologada.
- Certificado de Dirección de obra.
- Contrato de mantenimiento.
- Escrito de conformidad por parte de la compañía suministradora.

6. PROCEDIMIENTO DE RECEPCION DE OBRA

Durante la obra o una vez finalizada la misma, el Director de Obra podrá verificar que los trabajos realizados están de acuerdo con las especificaciones de este Pliego de Condiciones. Esta verificación se realizará por cuenta del Contratista.

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

a) Los materiales y unidades de proyecto a recepcionar en cada tipo de obra.
b) Las condiciones de recepción de cada material
c) El resultado de la revisión, indicando si procede o no su aceptación.
d) 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 del constructor.

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.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

7. 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:

Número	Título de la Norma
MT 2.13.20	Ejecución de instalaciones. Obras civiles de centros de transformación.
MT 2.13.21	Ejecución de instalaciones. Montaje de centros de transformación de tipo interior.
MT 2.13.22	Ejecución de instalaciones. Montaje de centros de transformación de tipo intemperie.
MT 2.23.37	Ejecución de instalaciones. Líneas aéreas de tensión nominal inferior a 30 kV con conductores desnudos.
MT 2.33.25	Ejecución de instalaciones. Líneas subterráneas de alta tensión hasta 30 kV
MT 2.43.20	Ejecución de instalaciones. Líneas aéreas de BT con cables aislados.
	MT 2.53.25 Ejecución de instalaciones. Líneas subterráneas de baja tensión.
MT 2.13.30	Recepción de instalaciones. Obras civiles de centros de transformación.
MT 2.13.31	Recepción de instalaciones. Montaje de centros de transformación interior.
MT 2.13.32	Recepción de instalaciones. Montaje de CT de tipo intemperie.
MT 2.23.36	Recepción de instalaciones. Líneas aéreas de media tensión. Conductores aislados.
MT 2.23.38	Recepción de instalaciones. Líneas aéreas de tensión nominal inferior a 30 kV con conductores desnudos.
MT 2.33.26	Recepción de instalaciones. Líneas subterráneas alta tensión hasta 30 kV
MT 2.43.21	Recepción de instalaciones. Líneas aéreas baja tensión con cables aislados.
MT 2.53.26	Recepción de instalaciones. Líneas subterráneas de baja tensión.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

8. 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.

RELACIÓN DE DOCUMENTOS DE CONSULTA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

A1- NORMAS SOBRE MATERIALES

Número	**Título de la Norma**
NI 50.40.01	Envolventes prefabricadas de hormigón para centros de transformación subterráneos. Maniobra interior, sin cubierta
NI 50.40.02	Envolventes prefabricadas para centros de transformación subterráneos.
NI 50.40.03	Envolvente para centro de transformación intemperie compacto (para centro CTIC bajo poste).
NI 50.40.04	Edificios prefabricados de hormigón para centros de transformación superficie.
NI 50.40.05	Conjuntos integrados para centros de transformación de interior.
NI 50.40.06	Conjunto compacto para centros de transformación.
NI 50.40.07	Edificios prefabricados de hormigón para CT compactos, de superficie. Maniobra exterior.
NI 50.42.11	Celdas de alta tensión bajo envolvente metálica hasta 36 kV, prefabricadas con dieléctrico de SF_6, para centro de transformación.
NI 50.44.01	Cuadros de distribución de baja tensión para CT intemperie compacto.
NI 50.44.02	Cuadros de distribución en baja tensión para CT de interior.
NI 50.44.04	Cuadros de distribución para CT intemperie sobre apoyo.
NI 52.04.01	Postes de hormigón armado vibrado.
NI 52.10.01	Apoyos de perfiles metálicos para líneas aéreas hasta 30 kV.
NI 52.10.10	Apoyos de chapa metálica de líneas eléctricas aéreas de baja y alta tensión
NI 52.36.01	Soporte posapies, pates de escalamiento y elementos para anclaje línea de seguridad en apoyos de líneas aéreas.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

NI 54.10.01	Conductores desnudos de cobre para líneas eléctricas aéreas subestaciones de alta tensión.
NI 54.63.01	Conductores desnudos de aluminio-acero para líneas eléctricas aéreas de AT.
NI 56.31.21	Cables unipolares RV con conductores de aluminio para redes subterráneas de baja tensión 0.6/1 kV.
NI 56.36.01	Conductores aislados, cableados en haz, para líneas aéreas de baja tensión.
NI 56.41.01	Conductores unipolares con cubierta para líneas aéreas hasta 24 kV.
NI 56.43.01	Cables unipolares con aislamiento seco de etileno propileno de alto módulo y cubierta de poliolefina (HEPRZ1) para redes de AT hasta 30 kV.
NI 56.47.01	Cables con conductores de aluminio y aislamiento seco cableados en haz para líneas eléctricas aéreas de alta tensión hasta 30 kV.
NI 56.80.02	Accesorios para cables subterráneos de tensiones asignadas de 12/20 (24) kV hasta 18/30 (36) kV. Cables con aislamiento seco.
NI 72.30.00	Transformadores trifásicos sumergidos en aceite para distribución en BT.
NI 72.30.03	Transformadores trifásicos sumergidos en aceite para distribución en baja tensión. Tipo poste.
NI 74.18.01	Autoseccionadores (seccionalizadores) para líneas aéreas hasta 36 kV.
NI 75.06.11	Cortacircuitos fusibles de expulsión-seccionadores, con base polimérica hasta 36 kV.
NI 75.06.31	Fusibles limitadores de corriente asociados para AT hasta 36 kV.
NI 75.30.02	Pararrayos de óxidos metálicos sin explosores con envolvente polimérica para alta tensión hasta 36 kV.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

A2.-MANUAL TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN

Número	Título del Manual Técnico
MT 2.00.03	Normativa Particular para instalaciones de CLIENTES en AT
MT 2.11.01	Proyecto Tipo para centro de transformación de superficie.
MT 2.11.02	Proyecto Tipo para centro de transformación prefabricado subterráneo.
MT 2.11.03	Proyecto Tipo CT en edificio de otros usos (planta baja y sótano)
MT 2.11.05	Proyecto Tipo para centro de transformación intemperie compacto.
MT 2.11.06	Proyecto Tipo pan centro de transformación de intemperie sobro apoyo
MT 2.11.07	Proyecto Tipo. Centro de transformación integrado en edificio de otros usos -Planta Baja.
MT 2.11.09	Proyecto Tipo para Centro de transformación integrado o compacto en envolvente prefabricada subterránea.
MT 2.11.10	Proyecto Tipo para Centro de transformación compacto en edificio prefabricado de superficie.
MT 2.13.40	Procedimiento de selección y adaptación del calibre de los fusibles de MT para centros de transformación.
MT 2.21.47	Proyecto tipo. Línea aérea de alta tensión a 30 kV. Doble circuito con conductor de aluminio-acero 100-A1 /S1A.
MT 2.21.48	Proyecto tipo. Línea aérea de alta tensión a 30 kV. Doble circuito con conductor de aluminio-acero LA-180.
MT 2.21.60	Proyecto tipo. Línea aérea de media tensión. Simple circuito con conductor de aluminio acero LA-56.
MT 2.21.61	Proyecto tipo. Línea aérea de media tensión. Simple circuito con conductor de aluminio-acero LA-78.
MT 2.21.63	Proyecto Tipo. Línea aérea de media tensión. Simple circuito con conductor de cobre C-35.
MT 2.21.64	Proyecto Tipo. Línea aérea de media tensión. Simple circuito con conductor de cobre C-50.
MT 2.21.66	Proyecto Tipo. Línea aérea de media tensión. Simple circuito con conductor de aluminio-acero 100-A1/S1A
MT 2.21.69	Proyecto tipo. Línea aérea de media tensión. Simple circuito con conductores unipolares recubiertos. Tipo CCX-56-D ó CCX-110-D

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI CÁCERES CC00639/25 002307764262

MT 2.21.74 Proyecto Tipo. Línea aérea de media tensión. Doble circuito con conductor de aluminio-acero 100-A1/S1A.

MT 2.21.75 Proyecto tipo. Línea aérea de media tensión. Doble circuito con conductor de aluminio-acero LA-180.

MT 2.31.01 Proyecto tipo de línea subterránea de AT hasta 30 kV.

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.

RELACIÓN DE DOCUMENTOS INFORMATIVOS

Bl.-NORMAS SOBRE MATERIALES

Número	**Título de la Norma**
NI 00.08.00	Calificación de suministradores y elementos tipificados.
NI 00.08.03	Calificación de suministradores de obras y servicios tipificados.
NI 18.80.01	Pernos de anclaje para apoyos de líneas aéreas.
NI 18.87.01	Anclajes para fachadas en redes trenzadas de baja tensión.
NI 18.90.01	Tornillos de cáncamo para LABT con conductores aislados.
NI 19.01.01	Tuercas de cáncamo
NI 29.00.01	Cinta de polietileno para señalización subterránea de cables enterrados.
NI 29.05.01	Placas y números para señalización en apoyos de LAAT.
NI 29.05.02	Placas para la señalización de líneas subterráneas de alta tensión.
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 48.08.01	Aisladores de composite para cadenas de líneas eléctricas aéreas de AT.
NI 48.08.02	Aisladores de composite de columna para líneas eléctricas aéreas de AT.
NI 48.10.01	Aisladores vidrio de caperuza y vástago para líneas eléctricas aéreas de AT.
NI 48.20.01	Aisladores cerámicos de apoyo para instalaciones de intemperie de AT.
NI 50.06.01	Soportes para terminales de exterior y pararrayos de AT hasta 20 kV

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

NI 50.20.02	Marcos y tapas para arquetas en canalizaciones subterráneas.
NI 50.20.03	Herrajes, puertas, tapas, rejillas y escaleras para CT.
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 52.30.22	Crucetas bóveda de alineación para apoyos de líneas eléctricas aéreas de tensión nominal hasta 20 kV.
NI 52.30.24	Piezas para armados de derivación y seccionamiento en líneas de media tensión.
NI 52.31.02	Crucetas rectas y semicrucetas para líneas aéreas de tensión nominal hasta 20 kV.
NI 52.31.03	Crucetas bóveda de ángulo y anclaje para apoyos de perfiles metálicos de líneas eléctricas aéreas de tensión nominal hasta 20 kV.
NI 52.35.01	Tornillos pasantes para postes.
NI 52.35.02	Herrajes y accesorios para conjuntos de suspensión de cables aislados tipo RZ en apoyos de líneas aéreas de baja tensión.
NI 52.36.02	Antiescalo para apoyos destinados a líneas eléctricas aéreas de AT.
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 52.51.00	Herrajes y accesorios para líneas aéreas de alta tensión. Eslabones.
NI 52.51.40	Herrajes y accesorios para líneas aéreas de alta tensión. Horquilla de enlace.
NI 52.51.42	Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Horquillas de bola.
NI 52.51.52	Herrajes y accesorios para líneas aéreas de alta tensión. Guardacabos de horquilla.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

NI 52.51.54	Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT-BT. Guardacabos con alojamiento de rótula.
NI 52.51.60	Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT Alargadera.
NI 52.51.61	Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Alargadora para cadenas de suspensión.
NI 52.53.20	Herrajes y accesorios para líneas aéreas de alta tensión. Contrapeso de disco para suspensión.
NI 52.54.00	Herrajes y accesorios para líneas aéreas de alta tensión. Anillas de bola y de bola y protección.
NI 52.54.60	Herrajes y accesorios para líneas aéreas de alta tensión. Alojamiento de rótula, de horquilla antiefluvios y de horquilla de protección antiefluvios.
NI 52.54.62	Herrajes y accesorios para líneas aéreas de alta tensión – Alojamientos de rótula y de rótula de protección.
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).
NI 52.95.41	Protector de fundición para tubo de plástico de 90.
NI 52.95.51	Tubo de acero para protección de cables subterráneos de alta tensión
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 54.63.02	Conductores desnudos de aluminio y acero recubierto de aluminio para líneas eléctricas aéreas de alta tensión.
NI 56.80.20	Capuchones terrnorretráctiles para cables subterráneos AT hasta 36/66 kV.
NI 56.86.01	Conectores terminales bimetálicos para cables aislados de alta tensión aluminio por punzonado profundo (hasta 66 kV).
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 58.04.00	Herrajes y accesorios para LAAT. Manguito de empalme a compresión para conductores de Al-Ac.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI CÁCERES 002307764262 CC00639/25

NI 58.06.01	Herrajes y accesorios para LAAT. Manguito de empalme a compresión pa cables de tierra de acero galvanizado y de acero recubierto de Al.
NI 58.14.01	Manguitos preaislados a compresión para líneas aéreas de baja tensión cc 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 58.26.04	Herrajes y accesorios para líneas aéreas de alta tensión, grapa de conexión paralela y sencilla.
NI 58.49.02	Terminales de cobre a compresión para conductores de cobre en líneas aéreas de alta tensión.
NI 58.50.01	Terminales-puente a compresión para conductores de aluminio-acero.
NI 58.51.11	Terminales a compresión, de aluminio estañado, para conductores de aluminio-acero.
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 58.77.02	Retenciones preformadas para amarre de conductores en líneas aéreas.
NI 58.82.00	Herrajes y accesorios para líneas aéreas de alta tensión. Grapa de amarre a tornillos para conductores de Al-Ac.
NI 58.82.50	Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Grapa de amarre a tornillos para cables de cobre.
NI 58.85.01	Grapas de suspensión a tornillo para conductores de aluminio-acero.
NI 58.85.02	Grapas de suspensión armadas para conductores de aluminio-acero, en líneas aéreas de alta tensión.
NI 58.85.50	Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Grapa de suspensión para cables de cobre.
NI 58.85.51	Grapas suspensión armadas para conductores de cobre, en líneas aéreas AT.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI CÁCERES CC00639/25 00230776426 2

NI 58.85.60	Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Grapa de suspensión para cables de tierra.
NI 58.85.70	Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Grapa de balancín para cables de tierra.
NI 58.87.01	Pinzas de amarre para cables trenzados en redes y acometidas aéreas de BT
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 BT
NI 72.83.00	Pasatapas enchufables aislados para AT hasta 36 kV y de 250A hasta 1250 A
NI 76.50.01	Cajas generales de protección (CGP).
NI 74.51.01	Seccionadores unipolares para líneas aéreas alta tensión hasta 36 kV.
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.
NI 76.87.01	Cintas de PVC plastificado con adhesivo para identificación de cables aislados de baja tensión.

B2.-MANUAL TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN

Número	Título del Manual Técnico
MT 2.03.21	Conjuntos Constructivos (Montaje). Líneas subterráneas de tensión nominal hasta 66 kV. Canalizaciones, Arquetas y Obras Auxiliares. Construcción
MT 2.11.30	Criterios de diseño de puestas a tierra de los centros de transformación.
MT 2.11.31	Criterios de ejecución de puestas a tierra de los centros de transformación.
MT 2.13.20	Ejecución de instalaciones. Obras civiles de centros de transformación.
MT 2.13.21	Ejecución de instalaciones. Montaje de CT de tipo interior.
MT 2.13.22	Ejecución de instalaciones. Montaje de CT de tipo intemperie.
MT 2.13.30	Recepción de instalaciones. Obras civiles de centros de transformación.
MT 2.13.31	Recepción de instalaciones. Montaje de CT de tipo interior.
MT 2.13.32	Recepción de instalaciones. Montaje de CT de tipo intemperie.
MT 2.13.40	Procedimiento de selección y adaptación del calibre de los fusibles de MT para centros de transformación.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

MT 2.21.54 Proyecto tipo. Línea aérea de 30 kV - doble circuito con conductor c LA/LARL 175.

MT 2.21.57 Proyecto tipo. Línea aérea de alta tensión a 30 kV. Simple circuito cc conductor LA/LARL 175.

MT 2.21.78 Guía de utilización de elementos de maniobra y protección en líneas aéreas hasta 36 kV.

MT 2.23.15 Conjuntos constructivos. Líneas aéreas de tensión nominal inferior a 30 kV con conductores desnudos. Formación de cadenas de aisladores.

MT 2.23.16 Conjuntos constructivos. Líneas aéreas de tensión nominal inferior a 30 kV con conductores desnudos. Armados para línea general.

MT 2.23.17 Conjuntos constructivos. Líneas aéreas de tensión nominal inferior a 30 kV con conductores desnudos. Armados para derivaciones en líneas de simple circuito.

MT 2.23.30 Cimentaciones para apoyos de líneas aéreas hasta 66 kV.

MT 2.23.37 Ejecución de instalaciones. Líneas aéreas de alta tensión de tensión nominal inferior a 30 kV con conductores desnudos.

MT 2.23.49 Cadenas de aisladores para líneas de AT y MAT. (Tensión ≥ 30 kV).

MT 2.23.38 Recepción de instalaciones. Líneas aéreas de alta tensión de tensión nominal inferior a 30 kV con conductores desnudos.

MT 2.23.43 Tablas de tendido de conductores desnudos de aluminio-acero galvanizado y cobre, para líneas aéreas de hasta 30 kV.

MT 2.23.44 Tablas de tendido de conductores aislados cableados en haz, para líneas aéreas de AT hasta 30 kV.

MT 2.23.45 Ecuación resistente de perfiles metálicos para líneas aéreas de media tensión.

MT 2.23.49 Cadenas de aisladores para líneas de AT y MAT. (Tensión ≥ 30 kV).

MT 2.33.11 Red subterránea. Manipulación de bobinas, tendido y disposición de cables subterráneos hasta 66 kV.

MT 2.33.15 Red subterránea de alta tensión y baja tensión. Comprobación de cables subterráneos aislados.

MT 2.33.18 Red subterránea de AT y BT. Identificación de líneas.

MT 2.33.20 Conjuntos Constructivos (Montaje). Líneas subterráneas de AT de tensión nominal inferior a 30 kV. Construcción.

MT 2.33.25 Ejecución de instalaciones. Líneas subterráneas de alta tensión hasta 30 kV.

MT 2.33.26 Recepción de instalaciones. Líneas subterráneas de alta tensión hasta 30 kV.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

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 B. 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.

9. CONCLUSIÓN

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

En Mérida, a 30 de JUNIO de 2025
El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo.: Alonso Barroso Barrena.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE CÁCERES
Nº.Colegiado.: 890
BARROSO BARRENA, ALONSO
VISADO Nº.: CC00639/25
DE FECHA: 04/07/2025
Autentificación: 002307764262
VISADO

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

MEDICIONES

Y

PRESUPUESTO

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	PARCIALES	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPO

CAPÍTULO 1 LSMT PROYECTADAS

SUBCAPÍTULO 1.1 OBRA CIVIL

OCSZ0ZYCU0050 m CANALIZACION 2T 160 HORIZ. ACERA/TIERRA ASIENTO 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 ASIENTO O LECHO DE ARENA, YA SEA EN ACERA O TIERRA.
SEGÚN ANEXO 2.2 PMT 2.03.00

Nueva LSMT (Tramo 2)	1	562,00	562,00			
				562,00	57,69	32.421,78

OCSZ0ZYCU0160 m CANALIZACION ENTUBADA 2T 160 HORIZ. EN CALZADA

UNIDAD DE CONTRATACIÓN POR METRO LINEAL QUE RECOGE EL ALCANCE DE CONSTRUCCIÓN DE UNA CANALIZACIÓN ENTUBADA CON 2 TUBOS DE 160 MM DE DIÁMETRO SOBRE ASIENTO DE HORMIGÓN, EN CALZADA. SEGÚN ANEXO 2.2 PMT 2.03.00

Nueva LSMT						
Tramo 1	1	30,00	30,00			
Tramo 3	1	22,00	22,00			
Tramo 4	1	133,00	133,00			
Tramo 5	1	290,00	290,00			
Tramo 6	1	83,00	83,00			
Tramo 7	1	122,00	122,00			
Tramo 8	1	365,00	365,00			
Tramo 9	1	433,00	433,00			
Tramo 10	1	110,00	110,00			
Zanja alimentación CTIC-1	1	12,00	12,00			
Zanja alimentación CTIC-2	1	12,00	12,00			
				1.612,00	74,51	120.110,12

OCSZ0ZYCC0220 m COLOCACION MULTIDUCTO O MONOD 40MM CANALIZ ABIERTA

UNIDAD DE CONTRATACIÓN POR METRO LINEAL QUE RECOGE EL ALCANCE DE LA INSTALACIÓN DE MULTIDUCTO 4X40 MM O MONODUCTO DE 40 MM EN CANALIZACIÓN ABIERTA.
QUEDAN INCLUIDOS EN LA VALORACIÓN DE ESTA TAREA TODOS AQUELLOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS TANTO PARA EL TENDIDO Y SUJECIÓN DEL TUBO ASÍ COMO PARA LAS CORRESPONDIENTES PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD DE CADA UNO DE LOS DUCTOS UNA VEZ INSTALADO, TAMBIÉN QUEDARÁN INCLUIDOS EN ESTA UNIDAD LOS EMPALMES DE TUBO NECESARIOS Y SU INSTALACIÓN.
ESTÁ INCLUIDA LA COLOCACIÓN DE TAPONES, ASÍ COMO DEJARLO EN PASO EN ARQUETAS EXISTENTES, CON LO QUE LAS PERFORACIONES DE MUROS QUE SE REQUIERAN, YA SEAN EN ARQUETAS, PASO DE PAREDES O PASOS DE TUBOS ENTRE ESTANCIAS, ESTÁN INCLUIDAS EN LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.
ESTOS TUBOS IRÁN COLOCADOS EN LA PARTE CENTRAL DE LA ZANJA Y POR ENCIMA DE LOS TUBOS DE ENERGÍA RESPETANDO LAS MEDIDAS INDICADAS EN LA DOCUMENTACIÓN PROPORCIONADA POR IBERDROLA.

Canalización Nueva LSMT	1	2.150,00	2.150,00			
Zanja alimentación CTIC-1	1	12,00	12,00			
Zanja alimentación CTIC-2	1	12,00	12,00			
				2.174,00	9,61	20.892,14

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS PARCIALES	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPO

OCSZ0ZYCU0230 m EXCAVACION AUXILIAR A AMBOS LADOS ZANJA 1M

Complemento a la excavación contratada que se requiere en ocasiones para ampliar la zona de excavación trabajos temporales de localización de pasos de tubos existentes y/o tendido de cables. Incluida la reposició tierras y firme con la misma calidad, características y configuración de la canalización contratada. Esta unidad también podrá ser utilizada por necesidad de una excavación puntual realizada para reutilizar una canalización existente que se encuentra obstruida en un punto.
Unidad de contratación por metros lineales que recoge el alcance de construcción de una excavación auxiliar de 1 metro de largo y 0,5 metros a cada lado de la zanja, (unidad de zanja no incluida en esta tarea).
Están incluidos los conceptos de rotura de pavimento y placa con las dimensiones que el contratista determine para evitar resquebrajamientos o roturas en las superficies laterales, excavación en cualquier tipo de suelo con cualquier medio manual o mecánico, reposición de bordillo en caso necesario, 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. Las perforaciones de muros que se requieran, ya sean en arquetas, paso de paredes o pasos de tubos entre estancias, están incluidas en la ejecución de los trabajos.

	7			7,00		
				7,00	221,40	1.549,80

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.

Tramo 1	1	30,00	0,50	15,00			
Tramo 2	1	562,00	0,70	393,40			
Tramo 5	1	290,00	0,50	145,00			
Tramo 9	1	433,00	0,50	216,50			
Tramo 10	1	110,00	0,50	55,00			
Zanja alimentación CTIC-1	1	12,00	0,50	6,00			
Zanja alimentación CTIC-2	1	12,00	0,50	6,00			
					836,90	27,00	22.596,30

OCSZ0PAVU0240 m2 PAVIMENTACION ASFALTO CALZADA/ACERA

Unidad de contratación por metro cuadrado que recoge todos los medios necesarios (material, mano de obra y maquinaria) para la pavimentación de asfalto tanto en calzada como en acera, queda incluido en esta unidad todo pintado de asfalto necesario, así como la reposición de bordillo y rigola en caso de ser necesario.
Está incluido el fresado del asfalto en caso de ser necesario para cumplir con las condiciones o requerimientos técnicos de autorización 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.
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.

Tramo 3	1	22,00	0,50	11,00			
Tramo 4	1	133,00	0,50	66,50			
Tramo 6	1	83,00	0,50	41,50			
Tramo 7	1	122,00	0,50	61,00			
Tramo 8	1	365,00	0,50	182,50			
					362,50	36,40	13.195,00

TOTAL SUBCAPÍTULO 1.1 OBRA CIVIL..... 210.765,14

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	PARCIALES	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPO

SUBCAPÍTULO 1.2 OBRA ELÉCTRICA

TRSB0TSNC0420 m TENDIDO HEPRZ1(AS) 12/20KV 3X(1X50) AL-TUB.BAN.GAL.CA

Unidad de contratación por metro lineal que recoge el alcance de tendido de un metro de línea trifásica subterránea de 12/20 kV con cable de alta seguridad contraincendios, (tipo AS) de 3(1x50) 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 y/o testigo calibrado, 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. Queda también incluido en esta unidad cualquier tipo de perforación de muro requerida, en arquetas, paso de paredes o paso de tubos.
En el caso de realización de ensayos técnicos necesarios en las líneas de AT/MT en los cables previamente tendidos en la obra, el contratista deberá asistir y apoyar en los trabajos de preparación de cables, P. a T., etc., bajo las indicaciones de la Ingeniería de Obra, así como reponer la línea a su estado original.
La aceptación de esta unidad está condicionada a la validación de manera satisfactoria de los ensayos en los cables.

Alimentación CTIC-1						
En zanja	1	12,00	12,00			
Conexión en CTIC-1	1	3,00	3,00			
Alimentación CTIC-2						
En zanja	1	12,00	12,00			
Conexión en CTIC-2	1	3,00	3,00			
				30,00	25,26	757,80

TRSB0TSNC0050 m TENDIDO CABLE HEPRZ112/20KV 3(1X240),TUBO,BAN,GALE,CANAL

Unidad de contratación por metro lineal que recoge el alcance de tendido de un metro de línea trifásica subterránea de 12/20 kV con cable de 3(1x240) 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.
La aceptación de esta unidad está condicionada a la validación de manera satisfactoria de los ensayos en los cables.

Nueva LSMT proyectada						
Conductor en nueva canalización	1	2.150,00	2.150,00			
				2.150,00	23,17	49.815,50

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS PARCIALES	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPO

CRSZ0TERU0170 ud CONFECCION 1 TERMINACION HASTA 30 KV

Unidad de contratación por unidad que recoge los trabajos confeccionar una terminación interior, exteri conector separable de cable tipo papel, HEPR y XLPE 12/20 o 18/30 kV.
Queda incluido dentro de esta unidad correcta identificación de la línea subterránea sobre la que hacer dicha terminación, el pelado del cable, la confección de la terminación, marcado de fases y las pruebas posteriores para la comprobación de la correcta confección de la misma.
Esta unidad contempla la ejecución de una única fase de terminación interior, exterior o conector separable.
Queda incluida dentro de esta unidad la comprobación de continuidad y orden de fases así como la correcta señalización de la línea subterránea.

Conexión en nuevo CTIC-1	3	3,00			
Conexión en nuevo CTIC-2	3	3,00			
			6,00	50,13	300,78

CRSZ0TERC0240 ud MATERIAL 1 CONECTOR SEPARABLE ATORNILLABLE 12/20 KV

Unidad de contratación por unidad que recoge única y exclusivamente el material de un conector separable atornillable de 12/20 kV para cable de aislamiento seco o cable de aislamiento de papel.

Conexión en nuevo CTIC-1	3	3,00			
Conexión en nuevo CTIC-2	3	3,00			
			6,00	72,68	436,08

CRSZ0EMPU0090 ud CONFECCION EMPALME AISLAMIENTO SECO HASTA 30 KV

Unidad de contratación por unidad que recoge los trabajos confeccionar un empalme en cable HEPRZ1 o XLPE de 12/20 o 18/30 kV.
Queda incluido dentro de esta unidad correcta identificación de la línea subterránea sobre la que hacer el empalme, el pelado del cable, la confección del empalme, marcado de fases y las pruebas posteriores para la comprobación de la correcta confección del mismo.
Esta unidad contempla la ejecución de un empalme, es decir uno por fase.
Queda incluida dentro de esta unidad la comprobación de continuidad y orden de fases así como la correcta señalización de la línea subterránea en ambos lados de la misma.
Cuando la confección del empalme sea por causa de una avería, y se necesite cable para realizar dos empalmes, estará incluido cable de unión entre empalmes (hasta 3 m) siendo este de sección equivalente o mayor al cable con el que empalmar.
Cuando la confección del empalme sea por conexión con instalación cedida por el cliente, queda incluido el correcto tendido y entubado del cable existente, hasta 10 metros.

	3	3,00			
			3,00	70,56	211,68

CRSB0EMPC0100 ud MATERIAL EMPALME 24 KV HASTA 240 MM2

UNIDAD DE CONTRATACIÓN POR UNIDAD QUE RECOGE ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE EL MATERIAL DE EMPALME SUBTERRÁNEO DE 12/20 KV HASTA 240 MM2 DE SECCIÓN, CONFORME A LA NI DE APLICACIÓN VIGENTE.

	3	3,00			
			3,00	63,61	190,83

TOTAL SUBCAPÍTULO 1.2 OBRA ELÉCTRICA.... 51.712,67

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS PARCIALES	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPO

SUBCAPÍTULO 1.3 PRUEBAS A CONDUCTORES

INGZ0TEMU1790 ud ENSAYOS CONDUCTORES

Unidad de contratación por unidad que comprende la mano de obra y herramientas necesarias para la realización de los ensayos de comprobación de cables conforme a lo indicado en el MT 2.33.15 -Red subterránea de AT y BT. comprobación de cables subterráneos, como entregar la documentación necesaria a la que se hace referencia en dicho MT.

Los ensayos a realizar en función del nivel de tensión de la línea son:

- Ensayo Nivel de tensión: para 12/20-18/30 Kv y 26/45 kV
- Ensayo de descargas parciales: para 12/20-18/30 Kv y 26/45 kV
- Ensayo de tensión soportada: para 12/20-18/30 Kv y 26/45 kV
- Ensayo de continuidad y resistencia óhmica pantallas: para 26/45 kV
- Ensayo de capacidad: para 26/45 kV
- Rigidez dieléctrica, continuidad y orden de fases: para 12/20-18/30 Kv y 26/45 Kv

Nueva LSMT	1	1,00			
Alimentación a CTIC-1	1	1,00			
Alimentación a CTIC-2	1	1,00			
			3,00	681,50	2.044,50

TOTAL SUBCAPÍTULO 1.3 PRUEBAS A CONDUCTORES 2.044,50

SUBCAPÍTULO 1.4 ARQUETAS PARA MTT

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.

3	3,00			
		3,00	157,40	472,20

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS PARCIALES	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPO
OCSZ0ARQC0290	**ud COLOCACION MARCO M3/TAPA T3**					
	UNIDAD DE CONTRATACIÓN POR UNIDAD QUE RECOGE TODOS AQUELLOS MED AUXILIARES MECÁNICOS O MANUALES REQUERIDOS PARA LA CORRECTA ROTURA 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 M3/T3 (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 VEHÍCU-LOS, 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.					
		6	6,00			
				6,00	176,94	1.061,64
OCSZ0ARQC0310	**ud ARQUETA PREFAB. 1000X1000**					
	UNIDAD DE CONTRATACIÓN POR UNIDAD QUE RECOGE EL ALCANCE DE LA COLOCACIÓN DE UNA ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE 1000X1000 (MATERIAL DE ARQUETA INCLUIDO) YA SEA EN ACERA O EN CALZADA. 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. 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. 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. POR LO TANTO, 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.					
		6	6,00			
				6,00	361,59	2.169,54

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS PARCIALES	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPO
OCSZ0ARQU0320	**ud**	**ARQUETA REGIST. IN SITU. CALZADA/JARD/ACERA**				

UNIDAD DE CONTRATACIÓN POR UNIDAD QUE RECOGE EL ALCANCE DE LA FABRICACIÓN SITU DE UNA ARQUETA REGISTRABLE DE 1000 X 1000 MM. SE APLICA CUANDO LA ARQUI 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 (ENFOSCADOS 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.

3	3,00				
		3,00	290,79	872,37	

TOTAL SUBCAPÍTULO 1.4 ARQUETAS PARA MTT 4.575,75

TOTAL CAPÍTULO 1 LSMT PROYECTADAS..... 269.098,06

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS PARCIALES	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPO

CAPÍTULO 2 REFORMA DE LAMT PROYECTADA

SUBCAPÍTULO 2.1. APOYOS, CRUCETAS Y AISLADORES A INSTALAR

APOZ0CELC0080 ud APOYO CELOSIA C 2000-14 EMPOTRAR

INSTALACION DE AP CELOSIA C 2000-14 EMPOTRAR. QUEDAN INCLUIDAS LAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTE, ACOPIO, ARMADO E IZADO (TONELADA ACERO). EXCAVACIÓN (M³). HORMIGONADO (M³). EXPLANACION (M³) Y RETIRADA DE TIERRAS (M³), SEGÚN LOS MT CORRESPONDIENTES. COLOCACION DE LAS PLACAS DE IDENTIFICACIÓN Y PELIGRO E IDENTIFICACIÓN "QR" Y "NFC", SEGUN LAS NI CORRESPONDIENTES.

Apoyo A6.1	1	1,00			
Apoyo A11.1	1	1,00			
			2,00	1.745,59	3.491,18

APOZ0CELC0090 ud APOYO CELOSIA C 2000-16 EMPOTRAR

INSTALACION DE AP CELOSIA C 2000-16 EMPOTRAR. QUEDAN INCLUIDAS LAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTE, ACOPIO, ARMADO E IZADO (TONELADA ACERO). EXCAVACIÓN (M³). HORMIGONADO (M³). EXPLANACION (M³) Y RETIRADA DE TIERRAS (M³), SEGÚN LOS MT CORRESPONDIENTES. COLOCACION DE LAS PLACAS DE IDENTIFICACIÓN Y PELIGRO E IDENTIFICACIÓN "QR" Y "NFC", SEGUN LAS NI CORRESPONDIENTES.

Apoyo A3	1	1,00			
Apoyo A7	1	1,00			
Apoyo A9	1	1,00			
			3,00	2.020,39	6.061,17

APOZ0CELC0100 ud APOYO CELOSIA C 2000-18 EMPOTRAR

INSTALACION DE AP CELOSIA C 2000-18 EMPOTRAR. QUEDAN INCLUIDAS LAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTE, ACOPIO, ARMADO E IZADO (TONELADA ACERO). EXCAVACIÓN (M³). HORMIGONADO (M³). EXPLANACION (M³) Y RETIRADA DE TIERRAS (M³), SEGÚN LOS MT CORRESPONDIENTES. COLOCACION DE LAS PLACAS DE IDENTIFICACIÓN Y PELIGRO E IDENTIFICACIÓN "QR" Y "NFC", SEGUN LAS NI CORRESPONDIENTES.

Apoyo A4	1	1,00			
Apoyo A5	1	1,00			
			2,00	2.418,90	4.837,80

APOZ0CELC0110 ud APOYO CELOSIA C 2000-20 EMPOTRAR

INSTALACION DE AP CELOSIA C 2000-20 EMPOTRAR. QUEDAN INCLUIDAS LAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTE, ACOPIO, ARMADO E IZADO (TONELADA ACERO). EXCAVACIÓN (M³). HORMIGONADO (M³). EXPLANACION (M³) Y RETIRADA DE TIERRAS (M³), SEGÚN LOS MT CORRESPONDIENTES. COLOCACION DE LAS PLACAS DE IDENTIFICACIÓN Y PELIGRO E IDENTIFICACIÓN "QR" Y "NFC", SEGUN LAS NI CORRESPONDIENTES.

Apoyo A10	1	1,00			
Apoyo A11.1	1	1,00			
			2,00	2.731,20	5.462,40

APOZ0CELC0200 ud APOYO CELOSIA C 4500-14 EMPOTRAR

INSTALACION DE APOYO DE CELOSIA C-4500-14 EMPOTRAR. QUEDAN INCLUIDAS LAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTE, ACOPIO, ARMADO E IZADO (TONELADA ACERO). EXCAVACIÓN (M³). HORMIGONADO (M³). EXPLANACION (M³) Y RETIRADA DE TIERRAS (M³), SEGÚN LOS MT CORRESPONDIENTES. COLOCACION DE LAS PLACAS DE IDENTIFICACIÓN Y PELIGRO E IDENTIFICACIÓN "QR" Y "NFC", SEGUN LAS NI CORRESPONDIENTES.

Apoyo A0	1	1,00			
			1,00	2.462,67	2.462,67

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx
VISADO COGITI CÁCERES CC00639/25 002307764262

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS PARCIALES	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPO

APOZ0CELC0210 ud APOYO CELOSIA C 4500-16 EMPOTRAR

INSTALACION DE APOYO DE CELOSIA C-4500-16 EMPOTRAR. QUEDAN INCLUIDAS L ACTIVIDADES DE TRANSPORTE, ACOPIO, ARMADO E IZADO (TONELADA ACEI EXCAVACIÓN (M³). HORMIGONADO (M³). EXPLANACION (M³) Y RETIRADA DE TIERRAS (M³), SEGÚN LOS MT CORRESPONDIENTES. COLOCACION DE LAS PLACAS DE IDENTIFICACIÓN Y PELIGRO E IDENTIFICACIÓN "QR" Y "NFC", SEGUN LAS NI CORRESPONDIENTES.

Apoyo A1	1	1,00			
Apoyo A2	1	1,00			
Apoyo A8	1	1,00			
			3,00	2.855,03	8.565,09

APOZ0CELC0220 ud APOYO CELOSIA C 4500-18 EMPOTRAR

INSTALACION DE APOYO DE CELOSIA C-4500-18 EMPOTRAR. QUEDAN INCLUIDAS LAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTE, ACOPIO, ARMADO E IZADO (TONELADA ACERO). EXCAVACIÓN (M³). HORMIGONADO (M³). EXPLANACION (M³) Y RETIRADA DE TIERRAS (M³), SEGÚN LOS MT CORRESPONDIENTES. COLOCACION DE LAS PLACAS DE IDENTIFICACIÓN Y PELIGRO E IDENTIFICACIÓN "QR" Y "NFC", SEGUN LAS NI CORRESPONDIENTES.

Apoyo A12	1	1,00			
			1,00	3.436,63	3.436,63

APOZ0CELC0360 ud APOYO CELOSIA C 9000-18 EMPOTRAR

INSTALACION DE APOYO DE CELOSIA C-9000-18 EMPOTRAR. QUEDAN INCLUIDAS LAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTE, ACOPIO, ARMADO E IZADO (TONELADA ACERO). EXCAVACIÓN (M³). HORMIGONADO (M³). EXPLANACION (M³) Y RETIRADA DE TIERRAS (M³), SEGÚN LOS MT CORRESPONDIENTES. COLOCACION DE LAS PLACAS DE IDENTIFICACIÓN Y PELIGRO E IDENTIFICACIÓN "QR" Y "NFC", SEGUN LAS NI CORRESPONDIENTES.

Apoyo A6	1	1,00			
Apoyo A11	1	1,00			
Apoyo A13	1	1,00			
			3,00	6.865,02	20.595,06

CRUB0CELC0200 ud INST/SUST CRUCETA RC2-15-S

Unidad de contratación que comprende la ejecución completa de las tareas de transporte, acopio y montaje instalación de cruceta recta RC2-15-S. Quedan incluidas las actividades de transporte, acopio a pie de obra, montaje e izado (unidad de cruceta). Se incluye el montaje de la cartela de paso de puente fase central (CCVH) cuando lo precise el tipo de armado. Se completa la cruceta con los perfiles de cierre PCCA (3 o 2 unidades) ó PCCS (2 unidades), dependiendo de lo que se indique en el proyecto de la línea y según los MT y NI correspondientes. Norma de consulta: NI 52.31.02

Apoyo A6	1	1,00			
Apoyo A11.1	1	1,00			
			2,00	321,81	643,62

CRUB0CELC0220 ud INST/SUST CRUCETA RC2-20-S

Unidad de contratación que comprende la ejecución completa de las tareas de transporte, acopio y montaje instalación de cruceta recta RC2-20-S. Quedan incluidas las actividades de transporte, acopio a pie de obra, montaje e izado (unidad de cruceta). Se incluye el montaje de la cartela de paso de puente fase central (CCVH) cuando lo precise el tipo de armado. Se completa la cruceta con los perfiles de cierre PCCA (3 o 2 unidades) ó PCCS (2 unidades), dependiendo de lo que se indique en el proyecto de la línea y según los MT y NI correspondientes. Norma de consulta: NI 52.31.02

Apoyo A6	1	1,00			
Apoyo A11	2	2,00			
Apoyo A13	2	2,00			
			5,00	383,86	1.919,30

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS PARCIALES	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPO

CRUB0CELC0350 ud INST/SUST CRUCETA RC 3 – 15-T

Unidad de contratación que comprende la ejecución completa de las tareas de transporte, acopio y mo instalación de cruceta recta RC 3 – 15-T. Quedan incluidas las actividades de transporte, acopio a pie de c montaje e izado (unidad de cruceta). Se incluye el montaje de la cartela de paso de puente fase central (CCVH o CCCT dependiendo de si se monta con tirantes hacia arriba o hacia abajo respectivamente) cuando lo precise el tipo de armado. Se completa la cruceta con los perfiles de cierre PCCA (3 o 2 unidades) ó PCCS (2 unidades), dependiendo de lo que se indique en el proyecto de la línea y según los MT y NI correspondientes.
Norma de consulta: NI 52.31.02

Apoyo A0	1	1,00		
Apoyo A1	1	1,00		
Apoyo A6.1	1	1,00		
Apoyo A11.2	1	1,00		
		4,00	303,38	1.213,52

CRUB0CELC0360 ud INST/SUST CRUCETA RC 3 – 20-T

Unidad de contratación que comprende la ejecución completa de las tareas de transporte, acopio y montaje instalación de cruceta recta RC 3 – 20-T. Quedan incluidas las actividades de transporte, acopio a pie de obra, montaje e izado (unidad de cruceta). Se incluye el montaje de la cartela de paso de puente fase central (CCVH o CCCT dependiendo de si se monta con tirantes hacia arriba o hacia abajo respectivamente) cuando lo precise el tipo de armado. Se completa la cruceta con los perfiles de cierre PCCA (3 o 2 unidades) ó PCCS (2 unidades), dependiendo de lo que se indique en el proyecto de la línea y según los MT y NI correspondientes.
Norma de consulta: NI 52.31.02

Apoyo A11.1	1	1,00		
		1,00	363,94	363,94

CRUB0CHAC0460 ud INST/SUST CRUCETA AVIFAUNA CBCA -2270

Unidad de contratación que comprende la ejecución completa de las tareas de transporte, acopio y montaje instalación de cruceta recta CBCA-2270. Quedan incluidas las actividades de transporte, acopio a pie de obra, montaje e izado (unidad de cruceta), según los MT y NI correspondientes.
Norma de consulta: NI 52.59.04

Apoyo A2	1	1,00		
Apoyo A3	1	1,00		
Apoyo A4	1	1,00		
Apoyo A5	1	1,00		
Apoyo A7	1	1,00		
Apoyo A8	1	1,00		
Apoyo A9	1	1,00		
Apoyo A10	1	1,00		
Apoyo A12	1	1,00		
		9,00	944,16	8.497,44

PATZ0TLAC0190 ud PAT ELECTRODO BASICO PICA 14/2000

UNIDAD DE EJECUCIÓN DE PICA A PIE DE APOYO. QUEDA INCLUIDO EL TRANSPORTE, ACOPIO, ASÍ COMO EL MATERIAL PARA LA EJECUCIÓN DEL SIGUIENTE TRABAJO:
• CONEXIÓN DEL CONDUCTOR AL APOYO MEDIANTE UN TUBO CORRUGADO DE PVC DE 30 Ø EMBEBIDO EN EL HORMIGÓN (MAZACOTE).
• TENDIDO DEL CONDUCTOR DE COBRE (CU DE 50 Ø).
• COLOCACIÓN PICA BÁSICA EN APOYO Y CONEXIONADO LA PICA (14/2000) AL CONDUCTOR.
• EN CASO NECESARIO, ROTURA Y REPOSICIÓN DEL HORMIGÓN PARA LA COLOCACIÓN DEL TUBO DE PAT.

	9	9,00		
		9,00	48,98	440,82

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	PARCIALES	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPO

PATZ0TLAC0160 ud PAT ANILLO 4M LADO. AP. C Y SERIE 1. + 4 PICAS 14/2000

Unidad de ejecución de Anillo de Puesta a Tierra enterrado para apoyos de hormigón, chapa, celosía y Se hasta 4 m de lado del anillo. Queda incluido el transporte, acopio, así como el material para la ejecución siguiente trabajo:

• Apertura de zanja de 4 mts. de lado, por 0,20 mts. de ancho y 0,50 mts. de profundidad.
• Tendido del conductor de cobre (CU de 50 Ø).
• Hincado y conexionado de 4 picas (14/2000) al conductor
• Conexión del conductor al apoyo mediante un tubo corrugado de PVC de 30 Ø embebido en el hormigón (mazacote).
• Rotura y reposición del hormigón para la colocación del tubo de PAT

La unidad incluye el croquis de la PAT ejecutada por apoyo, junto con la/s mediciones realizadas

Apoyo A0	1	1,00			
Apoyo A1	1	1,00			
Apoyo A6	1	1,00			
Apoyo A6.1	1	1,00			
Apoyo A11	1	1,00			
Apoyo A11.1	1	1,00			
Apoyo A11.2	1	1,00			
Apoyo A13	1	1,00			
			8,00	257,35	2.058,80

CRUZ0AISC1350 ud INST/SUST CADENA BASTÓN LARGO ALETAS / ASPAS 20 KV

Comprende todos los materiales y actividades para instalar/sustituir una cadena de amarre con aislador de composite bastón largo sin espiral (aletas y aspas U70YB30P-A AL) de nivel de polución fuerte, con grapa de amarre según conductor:

• Transporte y acopio de los materiales.
• Montaje de aislador
• Montaje alojamiento rótula R16/17P
• Montaje de grapa amarre tornillo GA-1 o GA-2 o GA-3
• Regulado de conductor si fuera necesario

En caso de sustitución el achatarramiento/desmontaje se facturará con el recurso correspondiente.
El modelo de aislador es combinación de aletas y aspas en toda su longitud.

Apoyo A0	1	3,00	3,00			
Apoyo A1	1	3,00	3,00			
Apoyos A2 a A5	4	6,00	24,00			
Apoyo A6	1	9,00	9,00			
Apoyo A6.1	1	3,00	3,00			
Apoyos A7 a A10	4	6,00	24,00			
Apoyo A11	1	12,00	12,00			
Apoyo A11.1	1	9,00	9,00			
Apoyo A11.2	1	3,00	3,00			
Apoyo A12	1	6,00	6,00			
Apoyo A13	1	12,00	12,00			
				108,00	48,72	5.261,76

CRUZ0AISC0870 ud INST/SUST AISLADOR PUENTE APOYO IV 20 KV

Comprende todos los materiales y actividades para instalar/sustituir un aislador soportapuente de composite de nivel de polución fuerte (U70PP20P) y con grapa de conexión sencilla:

• Transporte y acopio de los materiales.
• Montaje pieza para armado (L 70.6-70) con sus tornillos correspondientes
• Montaje aislador
• Montaje de grapa conexión sencilla GCS/C16

En caso de sustitución el achatarramiento/desmontaje se facturará con el recurso correspondiente.

Soportapuentes	17	3,00	51,00			
				51,00	33,48	1.707,48

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS PARCIALES	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPO

PATZ0TCLU0100 ml CONSTRUCCION ACERA PERIMETRAL (PERIMETRO+5)

Unidad de contratación que recoge la actividad para la realización de la acera perimetral de un apoyo de 15 de espesor en cualquier tipo de terreno, desde las paredes del apoyo hasta 1,2 m del mismo.
Se identifican los trabajos directos asociados a la contratación como son la rotura de pavimento y excavación de zanja (en cualquier tipo de terreno) para la realización de la acera perimetral según se indica a continuación.
Sobre el anillo de PAT del apoyo (no incluido en el recurso), y con el encofrado instalado, primero se realizará una capa de hormigón de 5 cm de espesor. Sobre esta capa se colocará un mallazo electrosoldado según manual técnico de puestas a tierra (con redondos de diámetro no inferior a 4 mm formando una retícula no superior a 0,3 x 0,3 m. Por último, sobre el mallazo se realizará otra capa de hormigón de 10 cm de espesor, de tal manera que el mallazo quede a una profundidad de 10 cm sobre el terreno. El mallazo se conectará a un punto de la puesta a tierra de protección del centro de transformación mediante soldadura por fusión aluminotérmica C50-Fe 4 mm.
Está incluido el mallazo y el hormigón no estructural HEN-150 necesario para la construcción de la acera.
La cantidad de metros a aplicar para construir acera perimetral completa serán el perímetro del apoyo + 5 m.
En caso de que no se pueda realizar la acera perimetral completa (uno de los lados está adosado a un edifico, vallado de propiedad privada,...) se aplicarán tantos metros como m lineales realizados + 3.
Está incluida la retirada de tierras a vertedero.

Apoyo A0	1	10,50	10,50			
Apoyo A1	1	10,50	10,50			
Apoyo A6	1	11,50	11,50			
Apoyo A6.1	1	10,50	10,50			
Apoyo A11	1	11,50	11,50			
Apoyo A11.1	1	10,50	10,50			
Apoyo A11.2	1	10,50	10,50			
Apoyo A13	1	11,50	11,50			
				87,00	64,52	5.613,24

APOZ0ANTC2260 ud ANTIESCALO ANT/1,15-1,30 / 16-18 Y AE-1/2,5-3TA (S1)

Comprende todas las actividades de transporte, acopio y colocación de antiescalo en apoyo con cimentación monobloque , ya sean de celosía "C" o de la Serie 1 cuya dimensión máxima entre patas en su parte más baja (200 mm sobre la cimentación) esté comprendida entre 1,15 y 1,30 metros.
En caso de instalación en apoyo con antiescalo existente por deterioro o falta de elementos, está incluido en el recurso el desmontaje e instalación del nuevo, así como la gestión como residuo de los elementos desmontados.
Se incluyen en el recurso como todos los medios y pequeños materiales necesarios para su fijación (remaches, tornillos, etc.).
-Apoyos con cimentación monobloque. Son de aplicación los apoyos de celosía "C" y de la Serie 1
• Los antiescalos metálicos están constituidos por paneles frontales y angulares.
• Los angulares se fijarán mediante herrajes correspondientes a los angulares del apoyo
• Las uniones entre los distintos elementos que conforman los antiescalos se realizarán mediante cosido a través de remaches, tornillos, etc.
• El antiescalo una vez colocado quedará como mínimo 200 mm. respecto a la cota de la cimentación y la altura no será inferior a 2500 mm.
• En los apoyos que dispongan mando de maniobra el frontal está incluida en la ejecución el mecanizado para la adaptación.
Todos los cortes se tratarán con pintura antioxidante

Apoyo A0	1		1,00			
Apoyo A1	1		1,00			
Apoyo A6	1		1,00			
Apoyo A6.1	1		1,00			
Apoyo A11	1		1,00			
Apoyo A11.1	1		1,00			
Apoyo A11.2	1		1,00			
Apoyo A13	1		1,00			
				8,00	408,95	3.271,60

TOTAL SUBCAPÍTULO 2.1. APOYOS, CRUCETAS Y AISLADORES A INSTALAR…….. 85.903,52

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI CÁCERES CC00639/25 002307764262

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	PARCIALES	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPO

SUBCAPÍTULO 2.2 CONDUCTOR AÉREO

TRAB0TLCC0400 ml TENDIDO SC / LA-56

UNIDAD DE CONTRATACIÓN QUE COMPRENDE LA EJECUCIÓN COMPLETA DE LAS TAREAS DE TENDIDO, REGULADO Y ENGRAPADO DEL CABLE, Y MATERIALES NECESARIOS.
• TENDIDO DE LÍNEA SIMPLE Y DOBLE CIRCUITO COMPRENDE LAS SIGUIENTES OPERACIONES:
• TRANSPORTE Y ACOPIO DE BOBINA, DESDE EL LUGAR DE DEPÓSITO A OBRA.
• MONTAJE DE POLEAS, TENSADO, REGULADO A LA FLECHA PROYECTADA Y CORRECCIÓN DE CADENAS VERTICALES.
• ENGRAPADO O RETENCIONADO DEL CONDUCTOR CON LOS ACCESORIOS COMPLEMENTADOS EN LOS CONJUNTOS CONSTRUCTIVOS.
• DEVOLUCIÓN DE BOBINA CON EL CONDUCTOR SOBRANTE AL LUGAR DE DEPÓSITO.
• MEDIOS:
• LAS HERRAMIENTAS O ÚTILES QUE SE EMPLEEN PARA EL CONDUCTOR DE COBRE SERÁN DIFERENTES DE LOS UTILIZADOS PARA EL CONDUCTOR DE ALUMINIO O ALUMINIO-ACERO. ASIMISMO, LAS RANAS O MORDAZAS DE LOS MECANISMOS PARA TENSADO DE LOS CONDUCTORES SERÁN DEL MATERIAL, DIÁMETRO Y FORMAS ADECUADAS A LOS CONDUCTORES.
• LAS POLEAS DE TENDIDO ESTARÁN CONSTRUIDAS CON EL MATERIAL APROPIADO AL CONDUCTOR, SEGÚN SEA COBRE O ALUMINIO, Y QUE TIENEN COMO FIN EVITAR EROSIONES AL PROPIO CONDUCTOR. ASIMISMO, LAS POLEAS TENDRÁN UN DIÁMETRO, COMO MÍNIMO, IGUAL A 20 VECES EL DIÁMETRO DEL CONDUCTOR; LA PROFUNDIDAD, PENDIENTE Y RADIOS DE LA GARGANTA CUMPLIRÁN LA NORMA UNE 21100.
• EL DIRECTOR DE OBRA ESPECIFICARÁ SI EL TENDIDO REQUIERE DE UN EQUIPO COMPLETO (CABRESTANTE, FRENO, CABLE PILOTO, ETC.) PARA CONTROLAR, EN TODO MOMENTO, LA TENSIÓN MECÁNICA DEL CONDUCTOR.

Reforma LAMT proyectada						
Entre nuevo Ap. A1 - Ap. 2033-1	1	1.457,00	1.457,00			
Derivación 1 a nuevo CTIC-1	1	108,00	108,00			
Derivación 2 a nuevo CTIC-2	1	278,00	278,00			
Alimentación derivaciones particulares						
A11 - Ap. Part. (CC11643)	1	15,00	15,00			
A11.1 - Ap. Part. (CC01176)	1	23,00	23,00			
A13 - Ap. Part. (Telecomunic.)	1	28,00	28,00			
A13 - Ap. Part. (Nestlé)	1	29,00	29,00			
				1.938,00	2,79	5.407,02

TOTAL SUBCAPÍTULO 2.2 CONDUCTOR AÉREO 5.407,02

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	PARCIALES	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPO

SUBCAPÍTULO 2.3 MEDIO AMBIENTE, DERIVACIONES Y SECCIONADORES

CRUZ0ARMC0580 ud DERIV.SIMPLE S/CIR. APOYO C-1 DA

MONTAJE DE UNA DERIV.SIMPLE S/CIR. APOYO C-1 DA. QUEDAN INCLUIDAS LAS TAREAS DE TRANSPORTE ACOPIO, MONTAJE Y CONEXIONADO SOBRE EL APOYO DE TODOS LOS MATERIALES AFECTADOS, SIENDO LOS SIGUIENTES: 3 CARTELAS DE DERIVACIÓN CON SUS TORNILLOS. 1 ANGULAR PARA LA DERIVACION DE LAS 3 FASES CON SUS TORNILLOS. 3 DERIVACIONES POR CUÑA A PRESION (DCP) PARA LA SECCION DE LINEA-DERIVACION. INSTALACION DEL ANGULAR CON SUS CHAPAS Y MONTAJE DE CONDUCTOR NECESARIO Y CONEXIONADO A LA LINEA CON LAS DCP.

Apoyo A6	1		1,00			
Apoyo A11	2		2,00			
Apoyo A11.1	1		1,00			
Apoyo A13	2		2,00			
				6,00	179,67	1.078,02

EMPZ0ELMC0030 ud EMP-SELA (UNIDAD) 24 KV NIVEL III

Unidad de contratación que comprende la ejecución completa de las tareas de transporte, acopio y montaje y nivelado de un seccionador unipolar sobre los soportes dispuestos para ello, de 24 kV Nivel III de polución. Lleva incluido el montaje y conexionado al seccionador de dos terminales de aluminio estañado de cualquier sección. Seccionador unipolar según norma NI 74.51.01

Apoyo A0	1	3,00	3,00			
Apoyo A1	1	3,00	3,00			
Apoyo A6	1	3,00	3,00			
Apoyo A11	2	3,00	6,00			
Apoyo A11.1	1	3,00	3,00			
Apoyo A13	2	3,00	6,00			
				24,00	168,07	4.033,68

EMPZ0ELMC0050 ud EMP-CFE (UNIDAD) 24 KV NIVEL IV

Unidad de contratación que comprende la ejecución completa de las tareas de transporte, acopio y montaje y nivelado de un cortacircuito fusible de expulsión sobre los soportes dispuestos para ello, de 24 kV Nivel IV de polución. Lleva incluido el montaje y conexionado al cortacircuito fusible de expulsión de dos terminales de aluminio estañado cualquier sección. Se incluirá el montaje del eslabón fusible.
Cortacircuitos fusible de expulsión según norma NI 75.06.11

Apoyo A6.1 (CTIC-1)	3		3,00			
Apoyo A11.2 (CTIC-2)	3		3,00			
				6,00	144,79	868,74

APOZ0AVIC3290 ud DISPOSITIVO ANTICOLISION "DAD" CUALQUIER DIÁMETRO

COMPRENDE TODAS LAS ACTIVIDADES Y MATERIALES PARA LA COLOCACIÓN DE DISPOSITIVO DE BALIZAMIENTO ANTICOLISIÓN EN FRIO:
EL SISTEMA DE AGARRE SOBRE EL CONDUCTOR SERÁ FIRME Y SIN DAÑARLO DE TAL FORMA QUE NO SE PRODUZCA DESLIZAMIENTO POR VIBRACIONES O VIENTO.
• TRANSPORTE Y ACOPIO DE LOS MATERIALES A PIE DE OBRA.
• COLOCACIÓN 1 DISPOSITIVO ANTICOLISIÓN DOBLE DAD

Entre nuevo Ap. A1 - Ap. 2033-1	1	146,00	146,00			
Derivación 1 a nuevo CTIC-1	1	11,00	11,00			
Derivación 2 a nuevo CTIC-2	1	28,00	28,00			
				185,00	9,81	1.814,85

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS PARCIALES	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPO

APOZ0AVIC3510 ud MONTAJE DE TEJADILLO

Comprende todas las actividades y materiales para la colocación de 1 pieza de elementos de avifauna:
• Transporte y acopio de los materiales a pie de obra
• Instalar 1 tejadillo
Norma de consulta NI 52.59.02

Apoyo A0	1		1,00		
Apoyo A1	1		1,00		
Apoyo A6	1		1,00		
Apoyo A6.1	1		1,00		
Apoyo A11	1		1,00		
Apoyo A11.1	1		1,00		
Apoyo A11.2	1		1,00		
Apoyo A13	1		1,00		
				8,00	323,86	2.590,88

APOZ0AVIC3250 ud COLOCACION FORRO DE GRAPA GS-1/GS-2

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 1 forro para grapa suspensión FOGS-1 o FOGS-2
Norma de consulta 52.59.03

Soportapuentes	17	3,00		51,00		
					51,00	43,45	2.215,95

APOZ0AVIC3330 ud FORRADO AP. AMARRE PUENTE CORRIDO LA = 110 POR 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.
• Colocación 6 m de cubierta para forrado de puentes CUP-12 o CUP-16 o CUP-12F o CUP-16F
• Colocación 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

9	3,00		27,00		
				27,00	153,01	4.131,27

APOZ0AVIC3360 ud FORRADO AMARRE PUENTE CON DCP LA > 110 POR 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.
• Colocación 6 m de cubierta para forrado de puentes CUP-18-S o CUP-26-S o CUP-18-F o CUP-26-F
• Colocación 2 forros para grapa FOGR-3 o
• Colocación 2 forros para conectores por cuña a compresión FOGC-4
• Colocación 1 forro para conectores por cuña a presión FOCP-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

Apoyo A6	3		3,00		
Apoyo A11	3		3,00		
Apoyo A11.1	3		3,00		
Apoyo A13	3		3,00		
				12,00	197,24	2.366,88

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	PARCIALES	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPO

APOZ0AVIC3370 ud FORRADO DERIVACION AEREA LA <= 110 POR FASE

Comprende las actividades y materiales para la colocación de elementos de avifauna y cubiertas de conducto
• Transporte y acopio de los materiales a pie de obra.
• Colocación 4 m de cubierta para forrado de puentes CUP-12-S o CUP-16-S o CUP-12-F o CUP-16-F
• Colocación 1 forro para grapa FOGR-1 o FOGR-2
• Colocación 1 forro para conectores por cuña a presión FOCP
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

Apoyo A6	1	3,00	3,00			
Apoyo A11	2	3,00	6,00			
Apoyo A11.1	1	3,00	3,00			
Apoyo A13	2	3,00	6,00			
				18,00	127,54	2.295,72

APOZ0AVIC3420 ud FORRADO APOYO FIN DE LÍNEA LA<=110 (1 FASE)

Comprende 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.

Apoyo A0	3		3,00			
Apoyo A1	3		3,00			
Apoyo A6.1	3		3,00			
Apoyo A11.2	3		3,00			
				12,00	76,50	918,00

APOZ0AVIC3390 ud FORRADO PASO AEREO SUBTERRANEO CON PFPT Y LA <= 110/FASE

Comprende 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.
• Colocación 6 m de cubierta para forrado de puentes CUP-12-S o CUP-16-S o CUP-12-F o CUP-16-F
• Colocación 1 forro para grapa FOGR-1 o FOGR-2
• Colocación 1 forro para tornillo de punto fijo de PaT (FPFPT)
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

Entronque A/S nuevo apoyo A0	1	3,00	3,00			
Entronque A/S nuevo apoyo A1	1	3,00	3,00			
Entronque A/S nuevo ap. A6.1	1	3,00	3,00			
Entronque A/S nuevo ap. A11.2	1	3,00	3,00			
				12,00	253,12	3.037,44

APOZ0AVIC3200 ud COLOCACION FORRO CPTA-1/-2 PARA TRAFO 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

Entronque A/S nuevo apoyo A0	1	3,00	3,00			
Entronque A/S nuevo apoyo A1	1	3,00	3,00			
Entronque A/S nuevo ap. A6.1	1	3,00	3,00			
Entronque A/S nuevo ap. A11.2	1	3,00	3,00			
				12,00	38,89	466,68

TOTAL SUBCAPÍTULO 2.3 MEDIO AMBIENTE, DERIVACIONES Y SECCIONADORES..... 25.818,11

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx
VISADO COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	PARCIALES	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPO

SUBCAPÍTULO 2.4. ACCESOS Y VARIOS

TRAZ0TLAU0810 ml APERT. PISTA RODADA PARA VEHICULO ACCESO APO. 2,5M ANCHO

UNIDAD DE CONTRATACIÓN QUE COMPRENDE TODAS LAS TAREAS NECESARIAS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN DE PISTA DE ACCESO, DESDE EL APOYO HASTA EL CAMINO MÁS PRÓXIMO, O BIEN ACONDICIONAR LAS PISTAS EXISTENTES, PARA PERMITIR EL PASO DE VEHÍCULOS (CAMIONES) Y MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO, CONSIDERANDO UN ANCHO DE 2.5 METROS, QUEDANDO INCLUIDA LA MANO DE OBRA CON LOS MEDIOS AUXILIARES Y MECÁNICOS, ASÍ COMO EL MATERIAL DE RELLENO, ZAHORRA, ETC., NECESARIO PARA LA COMPACTACIÓN DEL TERRENO.
LA UNIDAD SE MEDIRÁ EN METROS LINEALES DE PISTA.

Apoyo A1	1	15,00	15,00			
Apoyo A2	1	27,00	27,00			
Apoyo A3	1	12,00	12,00			
Apoyo A4	1	7,00	7,00			
Apoyo A5	1	35,00	35,00			
Apoyo A6	1	70,00	70,00			
Apoyo A6.1	1	12,00	12,00			
Apoyo A7	1	90,00	90,00			
Apoyo A8	1	5,00	5,00			
Apoyo A9	1	138,00	138,00			
Apoyo A10	1	185,00	185,00			
Apoyo A11	1	115,00	115,00			
Apoyo A11.1	1	35,00	35,00			
Apoyo A11.2	1	5,00	5,00			
Apoyo A12	1	80,00	80,00			
Apoyo A13	1	10,00	10,00			
				841,00	4,78	4.019,98

COMZ0ARBU0070 ud TALA DE ARBOL JUNTO A LIMPIEZA DE MALEZA

Ud. TALA DE ARBOL JUNTO A LIMPIEZA DE MALEZA. SEGÚN MT 2.04.40

1	1,00				
		1,00	5,00	5,00	

COMZ0ARBU0080 ud PODA DE ARBOL JUNTO A LIMPIEZA DE MALEZA

Ud. PODA DE ARBOL JUNTO A LIMPIEZA DE MALEZA. SEGÚN MT 2.04.40

2	2,00				
		2,00	8,25	16,50	

COMZ0ARBU0090 ud TALA DE ARBOL SIN LIMPIEZA DE MALEZA

Ud. TALA DE ARBOL SIN LIMPIEZA DE MALEZA. SEGÚN MT 2.04.40

1	1,00				
		1,00	8,00	8,00	

COMZ0ARBU0100 ud PODA DE ARBOL SIN LIMPIEZA DE MALEZA

Ud. PODA DE ARBOL SIN LIMPIEZA DE MALEZA. SEGÚN MT 2.04.40

2	2,00				
		2,00	20,00	40,00	

TOTAL SUBCAPÍTULO 2.4. ACCESOS Y VARIOS 4.089,48

TOTAL CAPÍTULO 2 REFORMA DE LAMT PROYECTADA 121.218,13

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI CÁCERES CC00639/25 002307764262

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS PARCIALES	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPO

CAPÍTULO 3 ENTRONQUES AÉREO-SUBTERRÁNEOS

PASB0PSGC0470 ud PAS-TRANSIC. HEPRZ1(AS) 12/20KV 50 MM2 SIN TERMINACIONES

Unidad de contratación por unidad, que recoge el alcance de la realización de un paso aéreo-subterráneo trifásico con cable de alta seguridad contraincendios, (tipo AS) de 12/20 kV. De 3(1x50) mm2 de sección.
Esta unidad incluye el picado de cimentación del apoyo para la posterior colocación del tubo de acero de 2,5m para protección de cables (material incluido), así como el encañado del mismo con el tubo de la canalización existente, suministro y colocación de soportes/abrazaderas de sujeción de tubo y cables, suministro y colocación de capuchón de sellado de tubo-cable, así como el tendido del cable hasta su sujeción/amarre en su ubicación final.
Queda incluida dentro de esta unidad la señalización de la línea subterránea en tubo de protección.

Entronque A/S nuevo ap. A6.1	1		1,00		
Entronque A/S nuevo ap. A11.2	1		1,00		
			2,00	738,50	1.477,00

PASB0PSNC0020 ud PAS-TRANSIC HEPRZ1 12/20KV 3(1X240MM2) SIN TERMINACIONES

Unidad de contratación por unidad, que recoge el alcance de la realización de un paso aéreo-subterráneo trifásico con cable de 12/20 kV de 3(1x240) mm2 de sección.
Esta unidad incluye el picado de cimentación del apoyo para la posterior colocación del tubo de acero de 2,5m para protección de cables (material incluido), así como el encañado del mismo con el tubo de la canalización existente, suministro y colocación de soportes/abrazaderas de sujeción de tubo y cables, suministro y colocación de capuchón de sellado de tubo-cable, así como el tendido del cable hasta su sujeción/amarre en su ubicación final.
Queda incluida dentro de esta unidad la señalización de la línea subterránea en tubo de protección.

Entronque A/S nuevo apoyo A0	1		1,00		
Entronque A/S nuevo apoyo A1	1		1,00		
			2,00	705,65	1.411,30

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.

Entronque A/S nuevo apoyo A0	1	3,00	3,00			
Entronque A/S nuevo apoyo A1	1	3,00	3,00			
Entronque A/S nuevo ap. A6.1	1	3,00	3,00			
Entronque A/S nuevo ap. A11.2	1	3,00	3,00			
				12,00	53,51	642,12

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	PARCIALES	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPO

CRSZ0TERU0170 ud CONFECCION 1 TERMINACION HASTA 30 KV

Unidad de contratación por unidad que recoge los trabajos confeccionar una terminación interior, exteri conector separable de cable tipo papel, HEPR y XLPE 12/20 o 18/30 kV.
Queda incluido dentro de esta unidad correcta identificación de la línea subterránea sobre la que hacer dicha terminación, el pelado del cable, la confección de la terminación, marcado de fases y las pruebas posteriores para la comprobación de la correcta confección de la misma.
Esta unidad contempla la ejecución de una única fase de terminación interior, exterior o conector separable.
Queda incluida dentro de esta unidad la comprobación de continuidad y orden de fases así como la correcta señalización de la línea subterránea.

Entronque A/S nuevo apoyo A0	1	3,00	3,00			
Entronque A/S nuevo apoyo A1	1	3,00	3,00			
Entronque A/S nuevo ap. A6.1	1	3,00	3,00			
Entronque A/S nuevo ap. A11.2	1	3,00	3,00			
				12,00	50,13	601,56

CRSZ0TERC0200 ud MATERIAL 1 TERMINACION EXTERIOR 12/20KV

UNIDAD DE CONTRATACIÓN POR UNIDAD QUE RECOGE ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE EL MATERIAL DE UNA TERMINACIÓN DE EXTERIOR DE 12/20 KV, CONFORME A LA NI DE APLICACIÓN VIGENTE.

Entronque A/S nuevo apoyo A0	1	3,00	3,00			
Entronque A/S nuevo apoyo A1	1	3,00	3,00			
Entronque A/S nuevo ap. A6.1	1	3,00	3,00			
Entronque A/S nuevo ap. A11.2	1	3,00	3,00			
				12,00	31,33	375,96

CRUZ0ARMC0620 ud DERIV.SIMPLE EN SUBT., APOYO C -1 DS-(SU)

MONTAJE DE UNA DERIV.SIMPLE EN SUBT., APOYO C -1 DS-(SU). QUEDAN INCLUIDAS LAS TAREAS DE TRANSPORTE ACOPIO, MONTAJE Y CONEXIONADO SOBRE EL APOYO DE TODOS LOS MATERIALES AFECTADOS, SIENDO LOS SIGUIENTES MATERIALES: 3 ANGULARES PARA SOPORTE DE SECCIONADORES, PARARRAYOS Y BOTELLAS TERMINALES CON SUS TORNILLOS. 2 ANGULARES PARA SOPORTE DE LOS SECCIONADORES CON SUS TORNILLOS, 3 CHAPAS PARA SOPORTE DE LOS PARARRAYOS Y BOTELLAS TERMINALES CON SUS TORNILLOS, 3 GRAPAS DE CONEXIÓN SENCILLA DE LATON, 2 M DE CONDUCTOR DE COBRE DE 50 MM2 DE MEDIA, 1 ANGULAR (70X70) CON SUS TORNILLOS, 3 DCP PARA LA SECCION LINEA-DERIVACION, CONDUCTOR NECESARIO PARA ENLAZAR CON EL SECCIONADOR. 1 AISLADOR DE APOYO, 1 GRAPA DE CONEXION SENCILLA, 1 SOPORTE POSAPIES PARA APOYO DE CELOSIA, 3 TERMINALES ADECUADOS A LA SECCION DE LA LINEA, 3 PUNTOS FIJOS DE PUESTA A TIERRA, 3 PROLONGADORES DE LONGITUD DE LOS PARARRAYOS, MONTAJE DEL CONDUCTOR GRAPAS, ARMADOS Y CONEXIONADO A LA LINEA CON LAS DCP. EN CASO DE QUE LA MANIOBRA QUEDARA LEJOS DE LA LINEA GENERAL, SE INCLUYE EL MONTAJE Y LOS MATERIALES DE UN SOPORTE INTERMEDIO DE BAJADA DE CABLES. MONTAJE DE 1 ANGULAR PARA EL SOPORTE DE LOS AISLADORES DE APOYO CON SUS TORNILLOS, 3 AISLADORES DE APOYO, 3 GRAPAS DE CONEXION SENCILLA, 3 ANGULARES (70X70) PARA LOS AISLADORES DE APOYO CON SUS TORNILLOS.

Entronque A/S nuevo apoyo A0	1	1,00				
Entronque A/S nuevo apoyo A1	1	1,00				
Entronque A/S nuevo ap. A6.1	1	1,00				
Entronque A/S nuevo ap. A11.2	1	1,00				
				4,00	575,12	2.300,48

TOTAL CAPÍTULO 3 ENTRONQUES AÉREO-SUBTERRÁNEOS 6.808,42

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI CÁCERES CC00639/25 002307764262

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS PARCIALES	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPO

CAPÍTULO 4 NUEVOS CTIC-1 Y CTIC-2 DE 250 KVA PROYECTADOS

SUBCAPÍTULO 4.1 OBRA CIVIL

TRA0CTIU00700 ud EXCAVACIÓN ENVOLVENTE BAJO POSTE-COMPACTO-SECCIONAM.

Unidad de contratación que recoge la actividad para la excavación del terreno para instalación de una envolvente prefabricada tipo bajo poste, compacto o centro de seccionamiento.
Se identifican los trabajos directos asociados a la contratación como son la rotura de pavimento existente, excavación del terreno (cualquier tipo de terreno) hasta la profundidad necesaria para alojar la parte enterrada de la envolvente prefabricada de superficie (unos 0,65 m), relleno de una capa de arena de rio de 5 cm de espesor donde se asentará la envolvente y relleno de zanja con material de la propia excavación una vez colocada la envolvente.
No está incluida la construcción de la acera perimetral sobre la zanja realizada (hasta 1,2 m del perímetro del CT y de 15 cm de espesor), la cual se pagará con la unidad correspondiente.
Está incluida la retirada de tierras a vertedero.
Tras la instalación de la envolvente, queda incluida la instalación del chip NFC en la envolvente, así como la lectura de datos del código QR y carga de los mismos en el NFC.

Nuevo CTIC-1	1		1,00		
Nuevo CTIC-2	1		1,00		
				2,00	632,82	1.265,64

5040065 ud Envolvente para CT Intemperie Compacto ECTIC-36

Nuevo CTIC-1	1		1,00		
Nuevo CTIC-2	1		1,00		
				2,00	2.704,56	5.409,12

PATZ0TCLU0100 ml CONSTRUCCION ACERA PERIMETRAL (PERIMETRO+5)

Unidad de contratación que recoge la actividad para la realización de la acera perimetral de un CT de 15 cm de espesor en cualquier tipo de terreno, desde las paredes del CT hasta 1,2 m del mismo.
Se identifican los trabajos directos asociados a la contratación como son la rotura de pavimento y excavación de zanja (en cualquier tipo de terreno) para la realización de la acera perimetral según se indica a continuación. Sobre el anillo de PAT del CT (no incluido en el recurso), y con el encofrado instalado, primero se realizará una capa de hormigón de 5 cm de espesor. Sobre esta capa se colocará un mallazo electrosoldado según manual técnico de puestas a tierra (con redondos de diámetro no inferior a 4 mm formando una retícula no superior a 0,3 x 0,3 m. Por último, sobre el mallazo se realizará otra capa de hormigón de 10 cm de espesor, de tal manera que el mallazo quede a una profundidad de 10 cm sobre el terreno. El mallazo se conectará a un punto de la puesta a tierra de protección del centro de transformación mediante soldadura por fusión aluminotérmica C50-Fe 4 mm.
Está incluido el mallazo y el hormigón no estructural HEN-150 necesario para la construcción de la acera.
La cantidad de metros a aplicar para construir acera perimetral completa serán el perímetro del CT + 5 m.
En caso de que no se pueda realizar la acera perimetral completa (uno de los lados está adosado a un edifico, vallado de propiedad privada,...) se aplicarán tantos metros como m lineales realizados + 3.
Está incluida la retirada de tierras a vertedero.

Nuevo CTIC-1	1	15,00	15,00			
Nuevo CTIC-2	1	15,00	15,00			
				30,00	64,52	1.935,60

TOTAL SUBCAPÍTULO 4.1 OBRA CIVIL..... 8.610,36

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS PARCIALES	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPO

SUBCAPÍTULO 4.2 PUESTA A TIERRA

PATZ0TEMU0070 ud MEDICION RESISTENCIA PUESTA A TIERRA

Unidad de contratación que recoge la actividad para realizar la medición de resistencia de difusión a tierra (ya se ha de tierra de protección, de servicio, o ambas) de un CT o apoyo.
Unidad de aplicación para las instalaciones de Distribución, ya sea CTs o Líneas Aéreas (tanto si disponen de hilo de tierra como si no).
Incluye la aportación de los equipos adecuados para efectuar la medición y la elaboración del documento donde se indiquen los valores medidos.

Nuevo CTIC-1	1	1,00			
Nuevo CTIC-2	1	1,00			
			2,00	29,90	59,80

PATZ0TCTC0120 ud PAT HERRAJES VISIBLE DE CU EN INTERIOR CT

UNIDAD DE CONTRATACIÓN QUE RECOGE LA ACTIVIDAD PARA SUSTITUIR O CONFECCIONAR LA LÍNEA DE TIERRA DE PROTECCIÓN CON CABLE DE COBRE DESNUDO, QUE VA VISIBLE EN EL INTERIOR DEL CT HASTA LA CAJA DE SECCIONAMIENTO DE PROTECCIÓN, ASÍ COMO LA CONEXIÓN DE LOS EQUIPOS METÁLICOS A DICHA LÍNEA DE TIERRA. INCLUYE LA INSTALACIÓN DE LAS ABRAZADERAS NECESARIAS PARA LA FIJACIÓN DEL CABLE A LA PARED.
ESTA UNIDAD ESTÁ PENSADA PARA UTILIZARLO EN CTS DE OBRA CIVIL O EN EDIFICIOS DE OTROS USOS EN LOS QUE NO HAY UN ANILLO DE TIERRA INICIAL, O PARA SUSTITUIR EL ANILLO COMPLETO EN LOS CTS PREFABRICADOS, QUE VIENE INSTALADO DE FÁBRICA.
INCLUYE EL CABLE Y ABRAZADERAS. NO INCLUYE LA CAJA DE SECCIONAMIENTO.

Nuevo CTIC-1	1	1,00			
Nuevo CTIC-2	1	1,00			
			2,00	50,39	100,78

PATZ0TCTC0010 ud PAT HERRAJES CT TIPO CTC, CTIC, CTIN, CSECC (Enterrado)

Unidad de contratación que recoge la actividad para la ejecución del electrodo de puesta a tierra de protección enterrado de un centro de transformación tipo Compacto (CTC), bajo poste (CTIC), CTIN (Integrado) o centro de Seccionamiento.
El electrodo de puesta a tierra estará formado por un anillo perimetral de cobre desnudo de 50 mm2, enterrado a 0,5 m de profundidad, y separado 1 m de las paredes del CT. Este cable saldrá de la caja de seccionamiento de protección del CT, estando incluida su conexión con la caja y sellado del pasacables por donde sale el cable de dentro del CT a la zona enterrada. Para cerrar el anillo se utilizará una grapa de conexión para cable de cobre.
En las esquinas y punto medios de cada lado del anillo se colocará una pica cilíndrica de 2 m de longitud (8 picas en total). La unión de cada pica con el anillo se realizará con una grapa de conexión para pica cilíndrica.
Se identifican los trabajos directos asociados a la contratación como son la rotura de pavimento existente, excavación de una zanja de 0,5 m de profundidad (en cualquier tipo de terreno), donde irá alojado el electrodo y relleno de zanja con material de la propia excavación.
No está incluida la construcción de la acera perimetral sobre la zanja realizada (hasta 1,2 m del perímetro del CT y de 15 cm de espesor), la cual se pagará con la unidad correspondiente.
Está incluida la retirada de tierras a vertedero.
A requerimiento de Iberdrola, se aportará el documento donde se indique el valor de resistencia de puesta a tierra medido, así como la información gráfica del tendido de cable y ubicación de las picas.

Nuevo CTIC-1	1	1,00			
Nuevo CTIC-2	1	1,00			
			2,00	429,95	859,90

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS PARCIALES	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPO

PATZ0NCTC0050 ud PAT NEUTRO ENTERRADO PARA TODOS CTS

Unidad de contratación que recoge la actividad para la ejecución del electrodo de puesta a tierra de serv enterrado de un centro de transformación de interior.
No se utilizará dicha unidad para la puesta a tierra del neutro de CGPs o cuadros de BT instalados en apoyo o pared, cuya puesta a tierra del neutro está incluida en las unidades de instalación de CGP o cuadro de BT en apoyo o bajo apoyo.
El electrodo de puesta a tierra estará formado por una línea de tierra de cobre aislado de 50 mm2, que saldrá de la caja de seccionamiento de servicio, estando incluida su conexión con la caja y sellado del pasacables por donde sale el cable de dentro del CT a la zona enterrada (Incluido perforación y sellado correspondiente en caso necesario). La longitud del electrodo y número de picas a colocar será tal que cumpla la ITC 18 del reglamento de BT.
Se identifican los trabajos directos asociados a la contratación como son la rotura de pavimento existente, excavación de una zanja de 0.5 m de profundidad (en cualquier tipo de terreno), donde irá alojado el electrodo y relleno de zanja con material de la propia excavación.
No está incluida la repavimentación de la acera, la cual se pagará con la unidad correspondiente.
Está incluida la retirada de tierras a vertedero.
A requerimiento de Iberdrola, se aportará información gráfica del tendido de cable y ubicación de las picas.

Nuevo CTIC-1	1	1,00			
Nuevo CTIC-2	1	1,00			
			2,00	243,88	487,76

TOTAL SUBCAPÍTULO 4.2 PUESTA A TIERRA.... 1.508,24

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS PARCIALES	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPO

SUBCAPÍTULO 4.3 TRANSFORMADOR

TRFB0TRIU0010 ud INSTALACION TRAFO (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 conexionado 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 CTIC-1	1	1,00			
Nuevo CTIC-2	1	1,00			
			2,00	302,87	605,74

7229036 ud Transformador TC-250/24/20 B2-K-PE

Nuevo CTIC-1	1	1,00			
Nuevo CTIC-2	1	1,00			
			2,00	11.943,29	23.886,58

TOTAL SUBCAPÍTULO 4.3 TRANSFORMADOR .. 24.492,32

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS PARCIALES	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPO

SUBCAPÍTULO 4.4 CUADRO BT

CBTA0CDIU0010 ud INSTALACION NUEVO CBT INTERIOR NO CONEX SALIDA

UNIDAD DE CONTRATACIÓN QUE RECOGE LA ACTIVIDAD DE MOVIMIENTOS REQUERIDOS EN CTS PARA LOS TRABAJOS NECESARIOS DE INSTALACIÓN DE CUADROS DE BT, INDEPENDIENTEMENTE DEL NÚMERO DE SALIDAS DE BT.
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 Y NIVELADO DEL CUADRO DE BT.
ESTA INCLUIDO EL MATERIAL NO NORMALIZADO NECESARIO PARA FIJACIÓN DEL CUADRO DE BT (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.
UNA VEZ INSTALADO EL CUADRO DE BT, SE REALIZARÁ LA CONEXIÓN DE LA PART METÁLICA DEL CUADRO DE BT A LA LÍNEA DE TIERRA DE PROTECCIÓN VISIBLE MEDIANTE CABLE DESNUDO Y GRAPA DE CONEXIÓN SEGÚN MANUAL TÉCNICO DE PUESTAS A TIERRA DE CTS, Y A LA LÍNEA DE TIERRA DE SERVICIO MEDIANTE CABLE AISLADO DESDE LA PLETINA DEL NEUTRO HASTA LA CAJA DE SECCIONAMIENTO CORRESPONDIENTE. EN EL CASO DE EXISTA CAJA DE INTERCONEXIÓN DE TIERRAS, TAMBIÉN SE REALIZARÁ LA CONEXIÓN DESDE LA PLETINA DEL NEUTRO HASTA LA CAJA DE INTERCONEXIÓN MEDIANTE CABLE AISLADO DE ALUMINIO DE 16 MM2. LA CONTRATACIÓN DEL RECURSO INCLUYE EL MATERIAL NECESARIO, CABLES Y GRAPAS.
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 LA FINALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS, SE REALIZARÁ LA SEÑALIZACIÓN DEL CUADRO DE BT CON EL TRANSFORMADOR CORRESPONDIENTE.
CUANDO SE REQUIERAN TRABAJOS DE APERTURA, CIERRE Y SELLADO DE TAPAS/TECHO, ESTARÁN INCLUIDOS EN LA UNIDAD.
EL CUADRO DE BT LO APORTARÁ IBERDROLA. NO INCLUYE LOS FUSIBLES, LOS CUALES SE DISEÑARÁN CON LOS RECURSOS CORRESPONDIENTES.

CBT en Nuevo CTIC-1	1	1,00			
CBT en Nuevo CTIC-2	1	1,00			
			2,00	93,11	186,22

5044060 ud CUADRO DISTR. CBTIC-EA-ST-SL-400-3

CBT en nuevo CTIC1	1	1,00			
CBT en nuevo CTIC2	1	1,00			
			2,00	1.740,42	3.480,84

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS PARCIALES	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPO

INTA0IBTC0030 ud CABLE INTERCONEXION BT ADOSADO CT INT

Unidad de contratación que recoge la actividad de preparación y tendido de hasta 4 m de un cable (XZ1 (S interconexión de BT, de 240 mm2 de sección, incluyendo la confección de las dos terminaciones conexionado de BT (Comprobando continuidad y orden de fases), así como las tareas necesarias para ejecutar el trabajo como puede ser el desmontaje y posterior montaje de la defensa del transformador. 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, 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.

CTIC-1	4	4,00			
CTIC-2	4	4,00			
			8,00	45,61	364,88

TOTAL SUBCAPÍTULO 4.4 CUADRO BT..... 4.031,94

SUBCAPÍTULO 4.5 VARIOS Y OTROS

CTRA0CTAU0040 ud COLOCACION MAT.SEGURIDAD Y CARTELES

UNIDAD DE CONTRATACIÓN QUE RECOGE LA ACTIVIDAD PARA LA COLOCACIÓN DE MATERIALES DE SEGURIDAD (BANQUETA,...) O CARTELES (PRIMEROS AUXILIOS, SEÑALES DE ACCESO, 5 REGLAS DE ORO, TELÉFONO EMERGENCIAS, USO OBLIGATORIO EPIS, RIESGOS ASOCIADOS, ETC).
EL MATERIAL DE SEGURIDAD O CARTEL LO APORTARÁ IBERDROLA.
SE PAGARÁ UNA UNIDAD POR LA COLOCACIÓN DE TODOS LOS MATERIALES DE SEGURIDAD Y/O CARTELES NECESARIOS.

Nuevo CTIC-1	1	1,00			
Nuevo CTIC-2	1	1,00			
			2,00	14,95	29,90

TOTAL SUBCAPÍTULO 4.5 VARIOS Y OTROS 29,90

TOTAL CAPÍTULO 4 NUEVOS CTIC-1 Y CTIC-2 DE 250 KVA PROYECTADOS..... 38.672,76

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	PARCIALES	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPO

CAPÍTULO 5 ALIMENTACIÓN A LAS LÍNEAS DE BT DESDE LOS NUEVOS CTIC

SUBCAPÍTULO 6.1 ZANJAS - CANALIZACIONES – PAVIMENTACIONES

OCSZ0ZYCU0180 m CANALIZACION 4 TUBOS 160 CALZADA

UNIDAD DE CONTRATACIÓN POR METRO LINEAL QUE RECOGE EL ALCANCE DE CONSTRUCCIÓN DE UNA CANALIZACIÓN ENTUBADA CON 4 TUBOS DE 160 MM DE DIÁMETRO SOBRE ASIENTO DE HORMIGÓN, EN CALZADA. SEGÚN ANEXO 2.2 PMT 2.03.00

L01 del nuevo CTIC-1	1	15,00		15,00		
L02 del nuevo CTIC-2	1	3,00		3,00		
					18,00	92,31	1.661,58

OCSZ0ZYCU0230 m EXCAVACION AUXILIAR A AMBOS LADOS ZANJA 1M

Complemento a la excavación contratada que se requiere en ocasiones para ampliar la zona de excavación para trabajos temporales de localización de pasos de tubos existentes y/o tendido de cables. Incluida la reposición de tierras y firme con la misma calidad, características y configuración de la canalización contratada. Esta unidad también podrá ser utilizada por necesidad de una excavación puntual realizada para reutilizar una canalización existente que se encuentra obstruida en un punto.

Unidad de contratación por metros lineales que recoge el alcance de construcción de una excavación auxiliar de 1 metro de largo y 0,5 metros a cada lado de la zanja, (unidad de zanja no incluida en esta tarea).

Están incluidos los conceptos de rotura de pavimento y placa con las dimensiones que el contratista determine para evitar resquebrajamientos o roturas en las superficies laterales, excavación en cualquier tipo de suelo con cualquier medio manual o mecánico, reposición de bordillo en caso necesario, 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. Las perforaciones de muros que se requieran, ya sean en arquetas, paso de paredes o pasos de tubos entre estancias, están incluidas en la ejecución de los trabajos.

	2			2,00		
					2,00	221,40	442,80

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.

L01 del nuevo CTIC-1	1	15,00	0,50	7,50			
L02 del nuevo CTIC-2	1	3,00	0,50	1,50			
					9,00	27,00	243,00

TOTAL SUBCAPÍTULO 6.1 ZANJAS - CANALIZACIONES – PAVIMENTACIONES…… 2.347,38

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	PARCIALES	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPO

SUBCAPÍTULO 6.2 TENDIDO RSBT

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.

LSBT L01 del nuevo CTIC-1						
Conductor en zanja	1	15,00	15,00			
Pasos por arquetas	2	1,00	2,00			
Salida del nuevo CTIC-1	1	3,00	3,00			
LSBT L02 del nuevo CTIC-2						
Conductor en zanja	1	3,00	3,00			
Pasos por arquetas	1	1,00	1,00			
Salida del nuevo CTIC-2	1	3,00	3,00			
				27,00	11,44	308,88

TOTAL SUBCAPÍTULO 6.2 TENDIDO RSBT..... 308,88

SUBCAPÍTULO 6.3 PASOS AÉREO-SUBTERRÁNEOS – BT

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.

L01 del nuevo CTIC-1						
En apoyo celosía 1003 existente	1		1,00			
				1,00	307,64	307,64

TOTAL SUBCAPÍTULO 6.3 PASOS AÉREO-SUBTERRÁNEOS – BT……. 307,64

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS PARCIALES	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPO

SUBCAPÍTULO 6.4 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.

L01 del nuevo CTIC-1	2	2,00			
L02 del nuevo CTIC-2	1	1,00			
			3,00	157,40	472,20

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 (ENFOSCADOS 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

L01 del nuevo CTIC-1	2	2,00			
L02 del nuevo CTIC-2	1	1,00			
			3,00	290,79	872,37

TOTAL SUBCAPÍTULO 6.4 ARQUETAS RSBT 1.344,57

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx
VISADO COGITI 002307764262 CÁCERES CC00639/25

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS PARCIALES	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPO

SUBCAPÍTULO 6.5 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

LSBT L01 del nuevo CTIC-1					
En cuadro de BT	1	1,00			
Conexión en CPM	1	1,00			
LSBT L02 del nuevo CTIC-2					
En cuadro de BT	1	1,00			
			3,00	29,90	89,70

CRSA0DERC0090 ud CONFECCION TERMINAL BT COMPRESION

Unidad de contratación por unidad que recoge los trabajos de identificación de la línea subterránea en la que confeccionar el terminal de baja tensión. Incluye el pelado del cable, la confección del terminal, marcado de fases, y la conexión del mismo al cuadro de baja tensión, transformador, CGP, etc.
Esta unidad contempla la ejecución o sustitución de un terminal de compresión, de baja tensión, es decir, una por fase.
Queda incluida dentro de esta unidad la correcta señalización de la línea subterránea en ambos lados de la misma.
Cuando la confección del terminal sea por conexión con instalación cedida por el cliente, queda incluido el correcto tendido y entubado del cable existente, hasta 10 metros.
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.

LSBT L01 del nuevo CTIC-1						
En cuadro de BT	1	4,00	4,00			
Conexión en CPM	1	4,00	4,00			
LSBT L02 del nuevo CTIC-2						
En cuadro de BT	1	4,00	4,00			
				12,00	9,97	119,64

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.

LSBT L01 del nuevo CTIC-1						
En cuadro de BT	1	4,00	4,00			
Conexión en CPM	1	4,00	4,00			
LSBT L02 del nuevo CTIC-2						
En cuadro de BT	1	4,00	4,00			
				12,00	1,03	12,36

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS PARCIALES	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPO

CRSA0EMPU0030 ud CONFECCION EMPALME BT COMPRESION

Unidad de contratación por unidad que recoge los trabajos de identificación de la línea a empalmar, así com correcto pelado del cable de baja tensión y la posterior confección del empalme de baja tensión.
Esta unidad contempla la ejecución de un empalme de compresión de baja tensión, es decir, uno por fase.
Queda incluida dentro de esta unidad la correcta señalización de la línea subterránea en ambos lados de la misma.
Cuando la confección del empalme sea por causa de una avería, y se necesite cable para realizar dos empalmes, estará incluido cable de unión entre empalmes (hasta 3 m) siendo este de sección equivalente o mayor al cable con el que empalmar.
Cuando la confección del empalme sea por conexión con instalación cedida por el cliente, queda incluido el correcto tendido y entubado del cable existente, hasta 10 metros.
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.

4	4,00				
		4,00	19,94	79,76	

CRSA0EMPC0040 ud MATERIAL EMPALME COMPRESION BT

Unidad de contratación por unidad que recoge única y exclusivamente el material de empalme de compresión de baja tensión conforme a la NI de aplicación vigente.

4	4,00				
		4,00	1,09	4,36	

CRSA0EMPU0050 ud CONFECCION DERIVACION BT COMPRESION

Unidad de contratación por unidad que recoge los trabajos de identificación de la/s línea/s a derivar y la posterior confección de la derivación de compresión de baja tensión.
Esta unidad contempla la ejecución de una derivación de baja tensión, es decir, una por fase.
Queda incluida dentro de esta unidad la correcta señalización de la línea subterránea en ambos lados de la misma.
Cuando la confección de la derivación sea por conexión con instalación cedida por el cliente, queda incluido el correcto tendido y entubado del cable existente, hasta 10 metros.
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.

4	4,00				
		4,00	19,95	79,80	

CRSA0DERC0070 ud MATERIAL DERIVACION COMPRESION BT

Unidad de contratación por unidad que recoge única y exclusivamente el material de derivación subterránea de compresión, de baja tensión conforme a la NI de aplicación vigente.
Cuando la confección de la derivación sea por conexión con instalación cedida por el cliente, queda incluido el correcto tendido y entubado del cable existente, hasta 10 metros.

4	4,00				
		4,00	1,37	5,48	

TRAA0ETDU0610 ud INST/SUST MANGUITO EMPALME LABT

Unidad de contratación por unidad que recoge la confección de un manguito preaislado de empalme correspondiente. Con posterioridad se realizaran si fueran necesarias las labores de engrapado y regulado del cable, o en su defecto la fijación de la grapa o cadena al apoyo.
Se incluye 1 manguito de:
- Manguito preaislado a compresión MAC-AL.

4	4,00				
		4,00	20,61	82,44	

TOTAL SUBCAPÍTULO 6.5 TERMINACIONES - CONECTORES – EMPALMES BT…… 473,54

TOTAL CAPÍTULO 5 ALIMENTACIÓN A LAS LÍNEAS DE BT DESDE LOS NUEVOS CTIC 4.782,01

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS PARCIALES	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPO

CAPÍTULO 6 DESMONTAJE DE LAMT

DLAZ0HORU0020 ud ACHAT/DESMONT POSTE HORMIGON (UNIDAD)

El Achat/Desmont Poste Hormigón (unidad), comprende las siguientes operaciones:
Chatarra - Demolición del apoyo o corte por la base de la peana de hormigón y levantamiento de la cimentación a 50 cm de su profundidad. El material de demolición procedente del desmontaje de postes de hormigón tiene que entregarse en una Planta de Tratamiento de Residuos de Construcción y Demolición (RCDs) o a Gestor autorizado de RCDs indicado por IBERDROLA. Esta entrega debe ser justificada documentalmente a IBERDROLA", queda incluido el transporte hasta el lugar dispuesto por Iberdrola.

Pórtico 2024 a desmontar	2	2,00			
Pórtico 2030 a desmontar	2	2,00			
Apoyo 1031 a desmontar	1	1,00			
			5,00	221,05	1.105,25

DLAZ0CELU0010 kg ACHAT/DESMONT AC. LAMIN(CELOSIA-PRESILLA-CRUCETA) KG

El Achat/Desmont Ac. Laminado (Celosía-Presilla-Cruceta-posteletes) kg, comprende las siguientes operaciones:
• Chatarra - Cantidad en Kg de apoyos metálicos de celosía, presillas, crucetas metálicas y posteletes, este material que no precisa de ningún cuidado especial durante su desmontaje (sustitución de apoyo o baja definitiva del apoyo), queda incluido el transporte hasta el lugar dispuesto por Iberdrola y siempre teniendo en cuenta que los bultos generados tendrán el peso y tamaño adecuados que posibiliten su transporte en camión. Se incluye en el recurso la demolición y levantamiento de la cimentación hasta los 50 cm de su profundidad, así como la correcta gestión de los residuos generados.

Apoyos celosía a desmontar	19	750,00	14.250,00			
Pórtico 2029	2	750,00	1.500,00			
				15.750,00	0,15	2.362,50

DLAZ0AISU0100 ud ACHAT/DESMONT CADENA/AISLADOR COMPOSITE POR SUSTITUCION

El Achat/Desmont Cadena/Aislador Composite – sustitución, comprende las siguientes operaciones:
• Esta unidad solo se utilizará en el desmontaje de un aislador o cadena completa (vidrio o composite), cuando dichos elementos se van a sustituir sobre el mismo punto (cruceta existente) y se considerarán los elementos retirados como chatarra.
• Chatarra - Enviar a chatarra todo el material que compone una cadena de aislamiento, aislador y herrajes, este material no precisa de ningún cuidado especial durante su desmontaje. Queda incluido el transporte hasta el lugar dispuesto por Iberdrola y siempre teniendo en cuenta que los bultos generados tendrán el peso y tamaño adecuados que posibiliten su transporte en camión.

3	3,00				
		3,00	25,48	76,44

DLAZ0TLCU0130 ml ACHAT/DESMONT CONDUCTOR DESNUDO DE LA < 70

DESMONTAR CONDUCTOR DESNUDO POR METRO DE LA < 70 Y REBOBINADO EN BOBINAS DESUSADAS O EN ROLLOS PARA SU ACHATARRAMIENTO, QUEDANDO INCLUIDO EL TRANSPORTE HASTA EL LUGAR DISPUESTO POR IBERDROLA.

LAMT a desmontar (LA-30)						
Entre nuevo Ap. A0 - Ap. 20331	1	2.915,00	2.915,00			
Entre Ap. 2029 - 1032	1	151,00	151,00			
(CTIA "Camino Repetidor")						
Entre Ap. 2030 - 1003	1	315,00	315,00			
(CTIA "Repetidor Montánchez")						
				3.381,00	0,27	912,87

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS PARCIALES	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPO
LAZ0ELMU02400	**ud**	**ACHAT/DESMONT EMP SELA-XS-SXS (BAJA ACTIVO DE 3 FASE)**				
	Desmontar conjunto (juego de 3 elementos) seccionador unipolar, cortacircuitos fusible de expulsión o sus líneas aéreas para su achatarramiento, quedando incluido el transporte hasta el lugar dispuesto por IBD. Recurso de uso para baja definitiva del EMP no instalándose ningún otro, ni sustituyéndose.					
	En apoyo 2020	1		1,00		
	En apoyo 2033	1		1,00		
	En apoyo 1030	1		1,00		
	En apoyo 1032	1		1,00		
	En apoyo 1002	1		1,00		
				5,00	45,50	227,50
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), 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					
	CTIA "Camino Repetidor"	1		1,00		
	CTIA "Repetidor Montánchez"	1		1,00		
				2,00	705,08	1.410,16

TOTAL CAPÍTULO 6 DESMONTAJE DE LAMT 6.094,72

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS PARCIALES	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPO

CAPÍTULO 7 INSTALACIÓN DE FIBRA ÓPTICA

FO **ud** **INSTALACIÓN CABLE SUBTERRÁNEO Y AÉREO DE FIBRA ÓPTICA**

Ud. de Trabajos de tendido de cable aéreo y subterráneo de fibra óptica, según presupuesto aportado por Dpto. de Telecomunicaciones, incluyendo:
- Cable óptico subterráneo antirroedores OSGZ1 de 90 fibras, según NI 33.26.71
- Cable óptico aéreo autosoportado FOADK de 90 fibras, según NI 33.26.01
- Tendido de cable de FO en subconducto o tubo mandrilado y supervisión. Será de aplicación la instalación de cables ópticos subterráneos de acuerdo a la MT 2.33.14.
- Tendido de cable de FO sobre apoyos de MT existentes bajo fases
- Cajas de empalme de FO tipo FOSC-B, modelo P/FI OPT E/OV-FO/OS-48-E
- Confección de empalme hasta 90 de FO en línea aérea, pórtico, repartidor o subterráneo
- Conexión a la infraestructura existente de la Cía.Pitarch de la zona.

	1		1,00			
				1,00	31.500,00	31.500,00

TOTAL CAPÍTULO 7 INSTALACIÓN DE FIBRA ÓPTICA..... 31.500,00

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS PARCIALES	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPO

CAPÍTULO 8 PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES

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.

2		2,00			
			2,00	90,00	180,00

EMPZ0TETU0110 ud TET - EXTRA DERIVAC/CONEX/ DESCON. LSUBT/EMP SALIDA SUBT.

Comprende todas las tareas en tensión necesarias para el conexionado o desconexionado de una derivación subterránea y/o elementos de maniobra y protección por circuito, incluyendo todos los materiales necesarios: conectores, materiales varios.

Incluye la colocación de protecciones en caso necesario y PaT de la instalación en caso necesario.

Nota.- esta unidad es adicional a la unidad compatible correspondiente de trabajos sin tensión de instalación de una derivación subterránea.

2		2,00			
			2,00	380,25	760,50

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	4,00			
			4,00	331,50	1.326,00

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI 002307764262 CÁCERES CC00639/25

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS PARCIALES	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPO

TRAZ0TETU0710 ud TET.- DESPLAZAMIEN. CONDUCTORES POR VANO

Esta unidad es de aplicación en caso de sustituir o intercalar un apoyo, y comprende todas las tareas necesa para desplazar y proteger los conductores y retornar los mismos (incluyendo el retensado y engrapado), sustituir o intercalar apoyo de alineación o de amarre y cruceta, añadiendo en caso necesario la colocación de aisladores soportapuentes precisos.
Así mismo, en caso necesario incluye también la confección y material de puentes postizos (amarre).
Incluye la colocación de protecciones en caso necesario.
Nota.- Esta unidad es adicional a la unidad compatible correspondiente de trabajos SIN TENSIÓN de colocación de un apoyo.

2		2,00			
			2,00	1.267,50	2.535,00

EMPZ0TETU0100 ud TET - EXTRA DERIVACION/ CONEXION/DESCONEX. DE LA/EMP CONV

Comprende todas las tareas en tensión necesarias para la conexión o desconexión de una derivación aérea y/o elementos de maniobra y protección por circuito, incluyendo todos los materiales necesarios: conectores, materiales varios.
Incluye la colocación de protecciones en caso necesario y P.aT. de la instalación en caso necesario.
Nota.- Esta unidad se utilizará exclusivamente, cuando se efectúe solo la conexión o desconexión derivación aérea o equipo de maniobra (por circuito).

1		1,00			
			1,00	380,25	380,25

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.

2		2,00			
			2,00	240,00	480,00

COMZ0GEAU0290 ud GE ALQUILADO > 200/600 KVA, PRIMERAS 8 HORAS.

Grupo Electrógeno Alquilado de 200 a 600 KVA. Primeras 8 horas.
Según MT 3.41.01

2		2,00			
			2,00	924,80	1.849,60

COMZ0GEAU0380 ud HORA GE ALQUILADO > 200/600 KVA> 8 HORAS.

Horas adicionales de Alquiler de Grupo Electrógeno de 200 a 600 KVA.
Según MT 3.41.01

2	2,00	4,00			
			4,00	86,40	345,60

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 DEPENDERÁN DE LA PROGRAMACIÓN DEL TRABAJO.

En grupos electrógenos	2	2,00	4,00		
			4,00	29,90	119,60

TOTAL CAPÍTULO 8 PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES 7.078,55

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI 002307764262 CÁCERES CC00639/25

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	PARCIALES	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPO

CAPÍTULO 9 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	226,81	226,81			
					226,81	7,00	1.587,67
RCD_2	**m3**	**RCDs Naturaleza Pétrea - CATEGORÍA IIII según RD 20/2011** Gestión de RCD´s Naturaleza Pétrea (Arena, grava, hormigón, ladrillos, azulejos, piedra,....). Categoría III según RD 20/2011. Incluye carga, transporte y tratamiento por parte de gestor autorizado.					
		1	263,10	263,10			
					263,10	15,00	3.946,50
RCD_3	**m3**	**RCDs Naturaleza No Pétrea - CATEGORÍA II según RD 20/2011** Gestión de RCD´s Naturaleza No Pétrea (Asfalto, madera, metales, papel, plásticos, vidrios,....). Categoría II según RD 20/2011. Incluye carga, transporte y tratamiento por parte de gestor autorizado.					
		1	3,74	3,74			
					3,74	30,00	112,20
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	0,18	0,18			
					0,18	1.000,00	180,00
RCD_5	**Ud**	**Costes de Gestión, Tramitación documental y Alquileres** Costes de Gestión, Tramitación documental y Alquileres.					
		1		1,00			
					1,00	1.994,44	1.994,44

TOTAL CAPÍTULO 9 GESTIÓN DE RESIDUOS 7.820,81

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS PARCIALES	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPO

CAPÍTULO 10 SEGURIDAD Y SALUD

10.1 **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	4.975,00	4.975,00

TOTAL CAPÍTULO 10 SEGURIDAD Y SALUD 4.975,00

TOTAL 498.946,46

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN		EUROS	
1	**LSMT PROYECTADAS**		**269.098,06**	*53,93*
-1.1	-OBRA CIVIL	210.765,14		
-1.2	-OBRA ELÉCTRICA	51.712,67		
-1.3	-PRUEBAS A CONDUCTORES	2.044,50		
-1.4	-ARQUETAS PARA MTT	4.575,75		
2	**REFORMA DE LAMT PROYECTADA**		**121.218,13**	*24,29*
-2.1.	-APOYOS, CRUCETAS Y AISLADORES A INSTALAR	85.903,52		
-2.2	-CONDUCTOR AÉREO	5.407,02		
-2.3	-MEDIO AMBIENTE, DERIVACIONES Y SECCIONADORES	25.818,11		
-2.4.	-ACCESOS Y VARIOS	4.089,48		
3	**ENTRONQUES AÉREO-SUBTERRÁNEOS**		**6.808,42**	*1,36*
4	**NUEVOS CTIC-1 Y CTIC-2 DE 250 KVA PROYECTADOS**		**38.672,76**	*7,75*
-4.1	-OBRA CIVIL	8.610,36		
-4.2	-PUESTA A TIERRA	1.508,24		
-4.3	-TRANSFORMADOR	24.492,32		
-4.4	-CUADRO BT	4.031,94		
-4.5	-VARIOS Y OTROS	29,90		
5	**ALIMENTACIÓN A LAS LÍNEAS DE BT DESDE LOS NUEVOS CTIC**		**4.782,01**	*0,96*
-6.1	-ZANJAS - CANALIZACIONES - PAVIMENTACIONES	2.347,38		
-6.2	-TENDIDO RSBT	308,88		
-6.3	-PASOS AÉREO-SUBTERRÁNEOS - BT	307,64		
-6.4	-ARQUETAS RSBT	1.344,57		
-6.5	-TERMINACIONES - CONECTORES - EMPALMES BT	473,54		
6	**DESMONTAJE DE LAMT**		**6.094,72**	*1,22*
7	**INSTALACIÓN DE FIBRA ÓPTICA**		**31.500,00**	*6,31*
8	**PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES**		**7.976,55**	*1,60*
9	**GESTIÓN DE RESIDUOS**		**7.820,81**	*1,57*
10	**SEGURIDAD Y SALUD**		**4.975,00**	*1,00*
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		**498.946,46**	

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

CONCLUSIÓN

El Presupuesto de Ejecución Material de las instalaciones proyectadas asciende a un importe de CUATROCIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS (498.946,46 €), tal y como se describe en el presente documento.

En Mérida, a 30 de JUNIO de 2025
El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo.: Alonso Barroso Barrena.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE CÁCERES
AENOR Empresa Registrada UNE-EN ISO 9001 ER-1277/2005
Nº.Colegiado.: 890
BARROSO BARRENA, ALONSO
VISADO Nº.: CC00639/25
DE FECHA: 04/07/2025
Autentificación: 002307764262
VISADO

VISADO COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

PLANOS

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

ÍNDICE

01.01. Localización

01.02. Situación

02. Emplazamiento

03. Parcelario

04. Perfil longitudinal LAMT proyectada

05. Apoyo perfiles metálicos. Cimentación

06. Puesta a tierra para apoyos metálicos

07. Detalle de Crucetas

08. Detalles de aisladores y seccionadores

09. Picas cilíndricas y grapas para puesta a tierra.

10. Detalles de Entronques aéreo – subterráneos.

11. Detalles de Conductor HEPRZ1 para LSMT.

12. Detalles de accesorios para cables subterráneos.

13. Sección tipo canalizaciones subterráneas entubadas.

14. Detalles para canalizaciones subterráneas.

15. Detalle de arquetas.

16. Detalles de Conductor para LSBT

17. Detalle de empalmes y conexiones en B.T.

18. Detalle de cruzamientos.

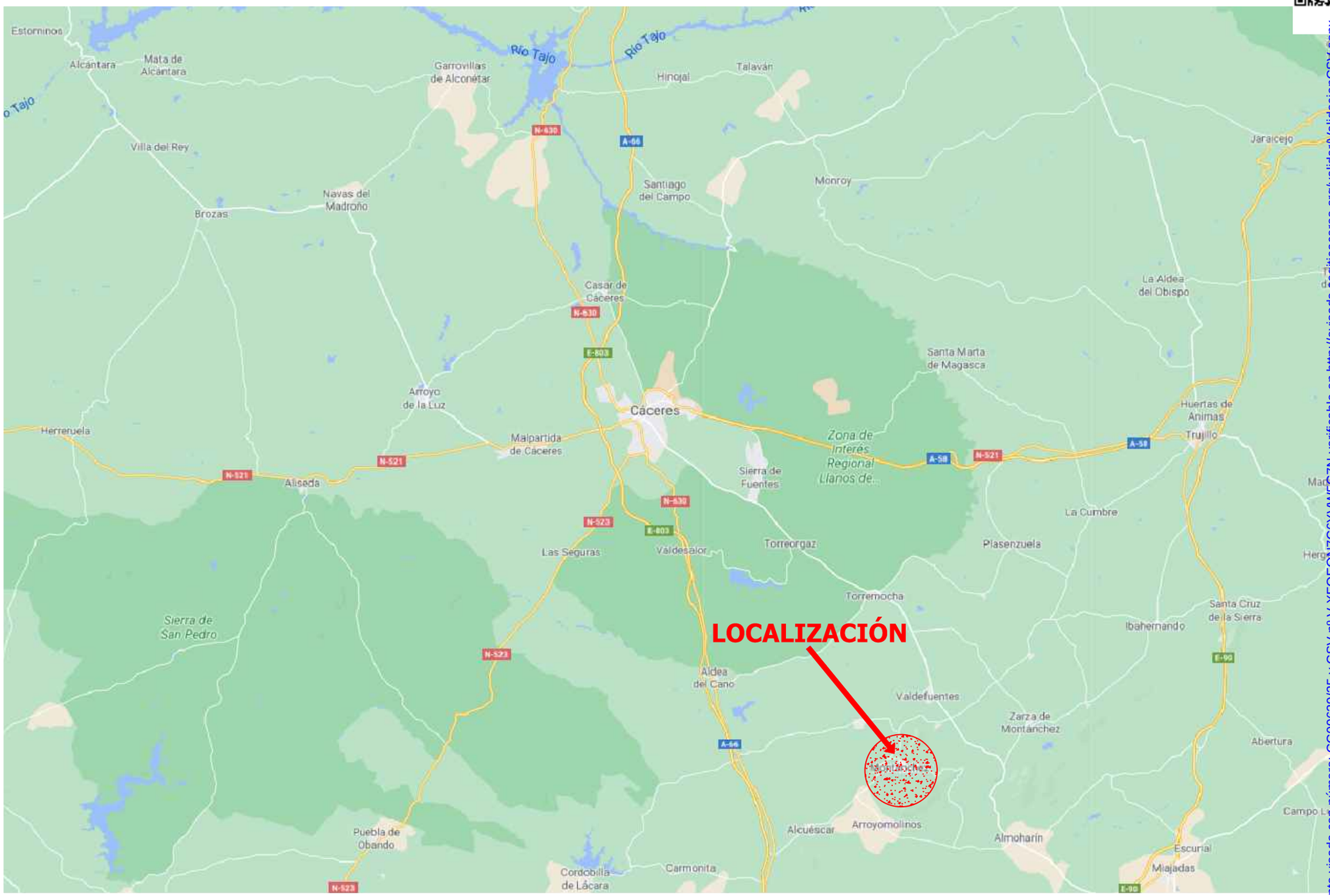
19. Servicios afectados

20. Detalles de CT Intemperie Compacto (CTIC)

21. Accesos

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CACERES
CC00639/25
002307764262



Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XEQEQN7C6YYW5G7N verificable en http://revisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

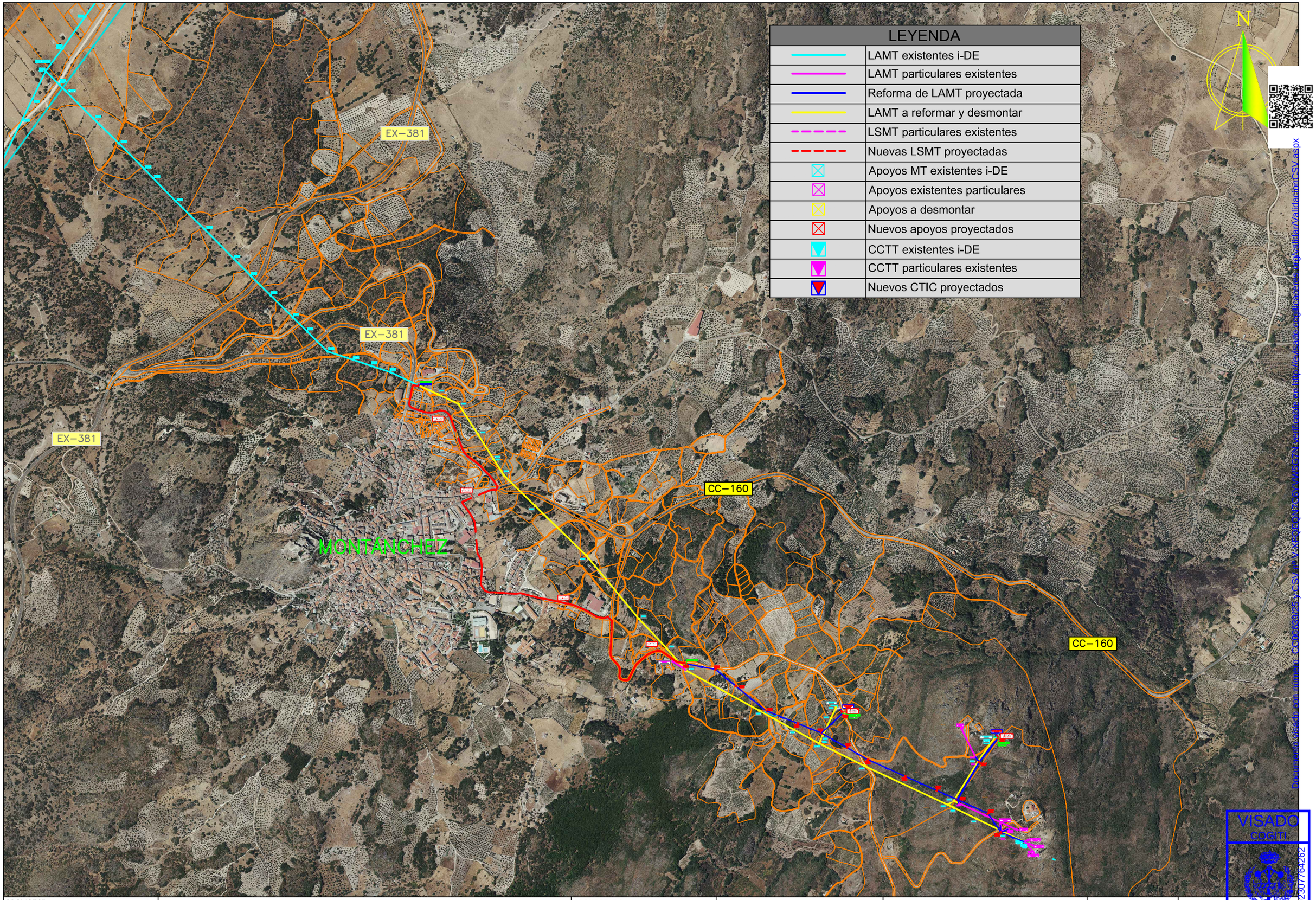
VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
00230776426Z

PROMOTOR:		PROYECTADO:		PLANO:	FECHA:	PLANO Nº:
i-DE Grupo Iberdrola	**PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)**	seycex	El Ingeniero Autor del Proyecto Fdo.: Alonso Barroso Barrena	**LOCALIZACIÓN**	30 de JUNIO de 2025	**01.01**
					ESCALA: **S/E**	FORMATO: **ISO A 3**

PROMOTOR:		PROYECTADO:	El Ingeniero Autor del Proyecto	PLANO:	FECHA:	PLANO Nº:
i-DE Grupo Iberdrola	PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)	seycex	Fdo.: Alonso Barroso Barrena	SITUACIÓN	30 de JUNIO de 2025	01.02
					ESCALA: S/E	FORMATO: ISO A-3

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
00230776426 2

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV: nYvXFqLQ8rC6AW verificable en sugiteacres.org/validarvisado/index.aspx



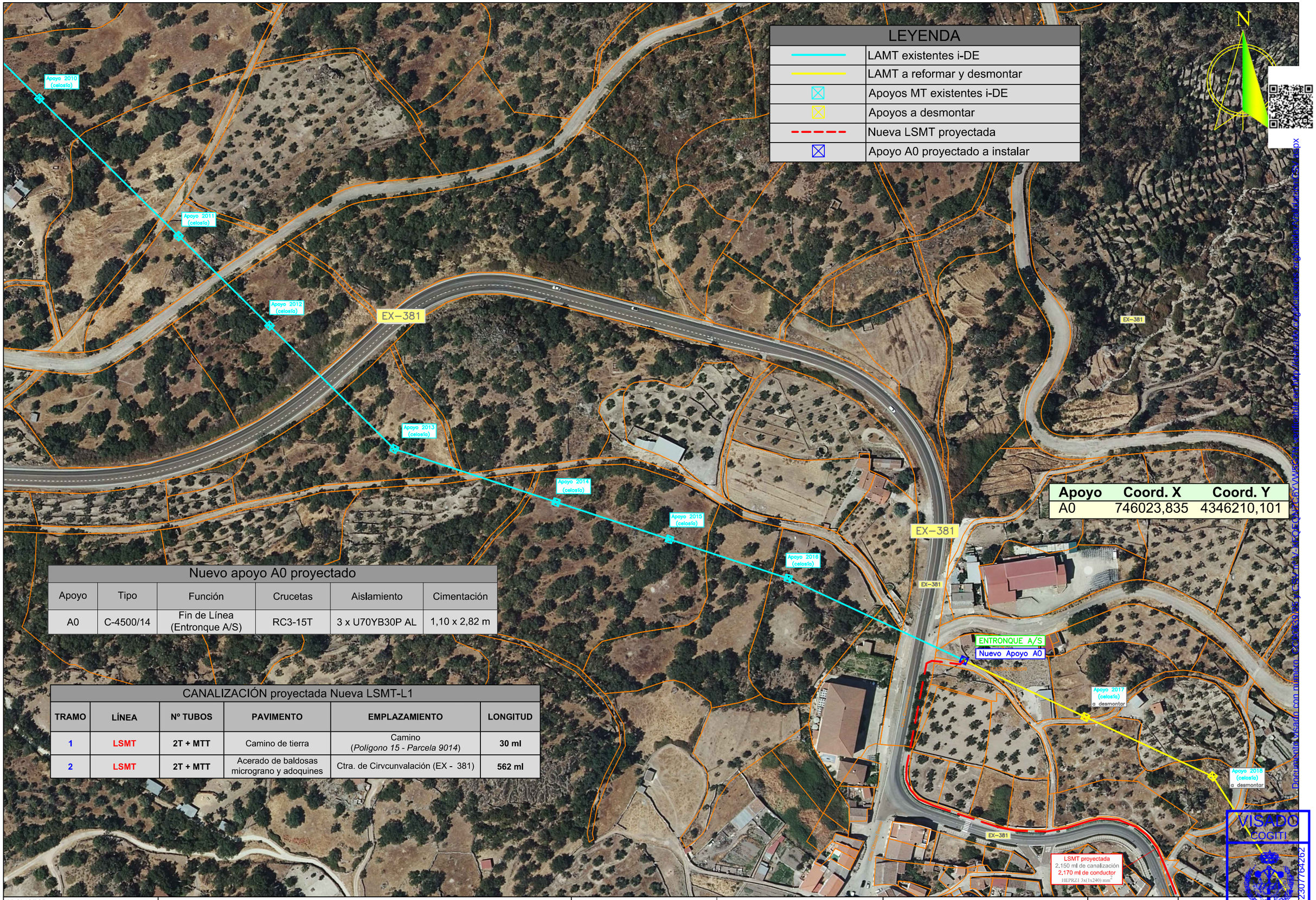
PROMOTOR:		PROYECTADO:	El Ingeniero Autor del Proyecto	PLANO:	FECHA:	PLANO Nº:
i-DE Grupo Iberdrola	**PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)**	seycex	Fdo.: Alonso Barroso Barrena	**EMPLAZAMIENTO (General)**	30 de JUNIO de 2025	**02.00**
					ESCALA: **S/E**	FORMATO: **ISO A 3**

VISADO COGITI CÁCERES CC00639/25

Documento firmado digitalmente con número de CSV 00230770426ZZ y validación CSV en https://revisadeo.redtrabe.es/validar/ValidacionCSV.aspx

PROMOTOR:		PROYECTADO:		PLANO:	FECHA:	PLANO Nº:	
i-DE Grupo Iberdrola	PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)	seycex	El Ingeniero Autor del Proyecto Fdo.: Alonso Barroso Barrena	EMPLAZAMIENTO (1)	30 de JUNIO de 2025	02.01 ESCALA: 1:2000	FORMATO: ISO A 3

VISADO COGITI CÁCERES CC00639/25 00230770426Z



LEYENDA	
	LAMT existentes i-DE
	LAMT a reformar y desmontar
	Apoyos MT existentes i-DE
	Apoyos a desmontar
	Nueva LSMT proyectada
	Apoyo A0 proyectado a instalar

Apoyo	Coord. X	Coord. Y
A0	746023,835	4346210,101

Nuevo apoyo A0 proyectado

Apoyo	Tipo	Función	Crucetas	Aislamiento	Cimentación
A0	C-4500/14	Fin de Línea (Entronque A/S)	RC3-15T	3 x U70YB30P AL	1,10 x 2,82 m

CANALIZACIÓN proyectada Nueva LSMT-L1

TRAMO	LÍNEA	Nº TUBOS	PAVIMENTO	EMPLAZAMIENTO	LONGITUD
1	LSMT	2T + MTT	Camino de tierra	Camino (*Polígono 15 - Parcela 9014*)	30 ml
2	LSMT	2T + MTT	Acerado de baldosas micrograno y adoquines	Ctra. de Cirvcunvalación (EX - 381)	562 ml

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV: KKQCJPC6YVWS3BX
VISADO COGITI CÁCERES 00230776262

PROMOTOR: i-DE Grupo Iberdrola

PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)

PROYECTADO: seycex

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Alonso Barroso Barrena

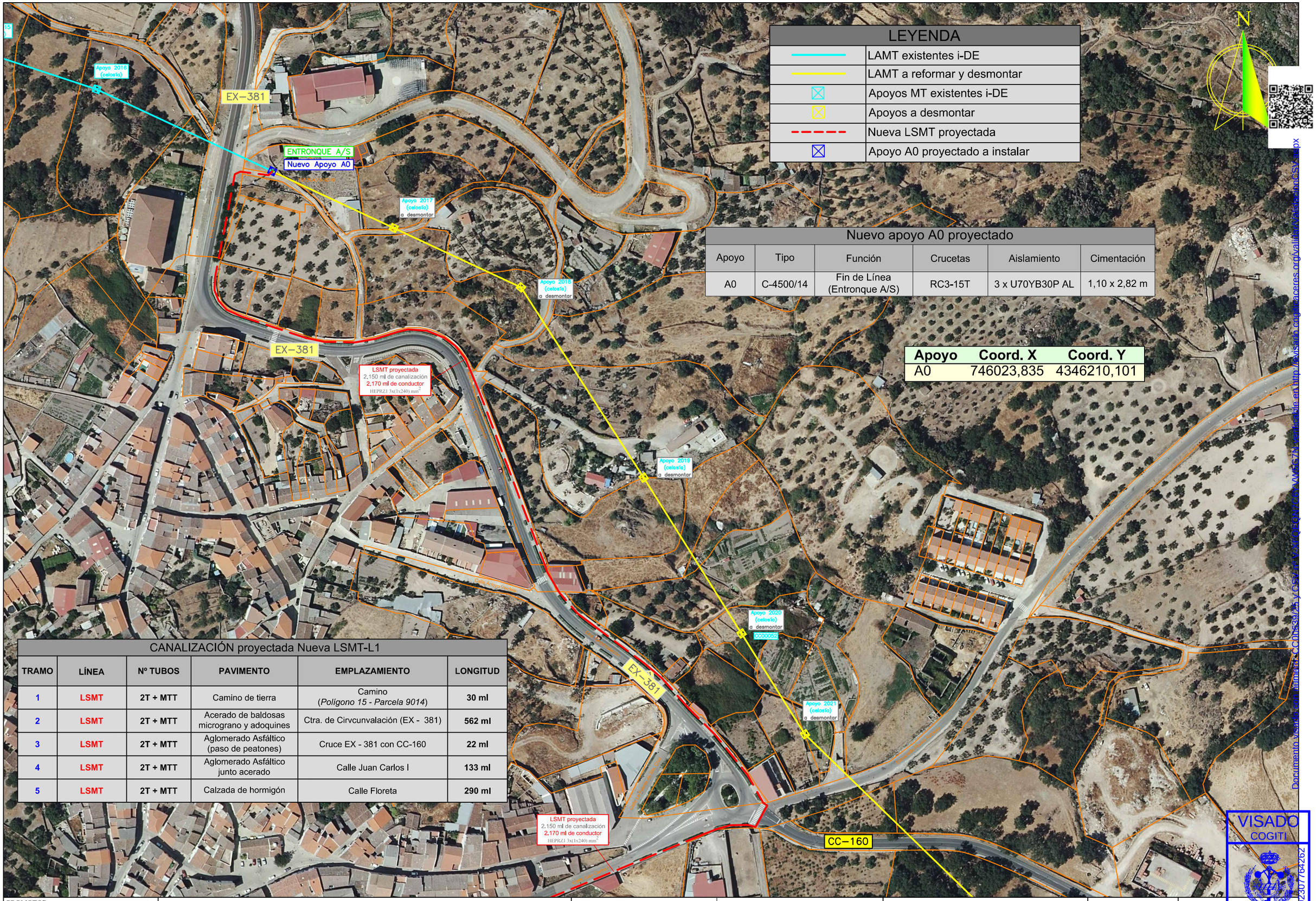
PLANO: **EMPLAZAMIENTO (2)**

FECHA: 30 de JUNIO de 2025

PLANO Nº: 02.02

ESCALA: 1:2000

FORMATO: ISO A-3



LEYENDA	
	LAMT existentes i-DE
	LAMT a reformar y desmontar
	Apoyos MT existentes i-DE
	Apoyos a desmontar
	Nueva LSMT proyectada
	Apoyo A0 proyectado a instalar

Nuevo apoyo A0 proyectado

Apoyo	Tipo	Función	Crucetas	Aislamiento	Cimentación
A0	C-4500/14	Fin de Línea (Entronque A/S)	RC3-15T	3 x U70YB30P AL	1,10 x 2,82 m

Apoyo	Coord. X	Coord. Y
A0	746023,835	4346210,101

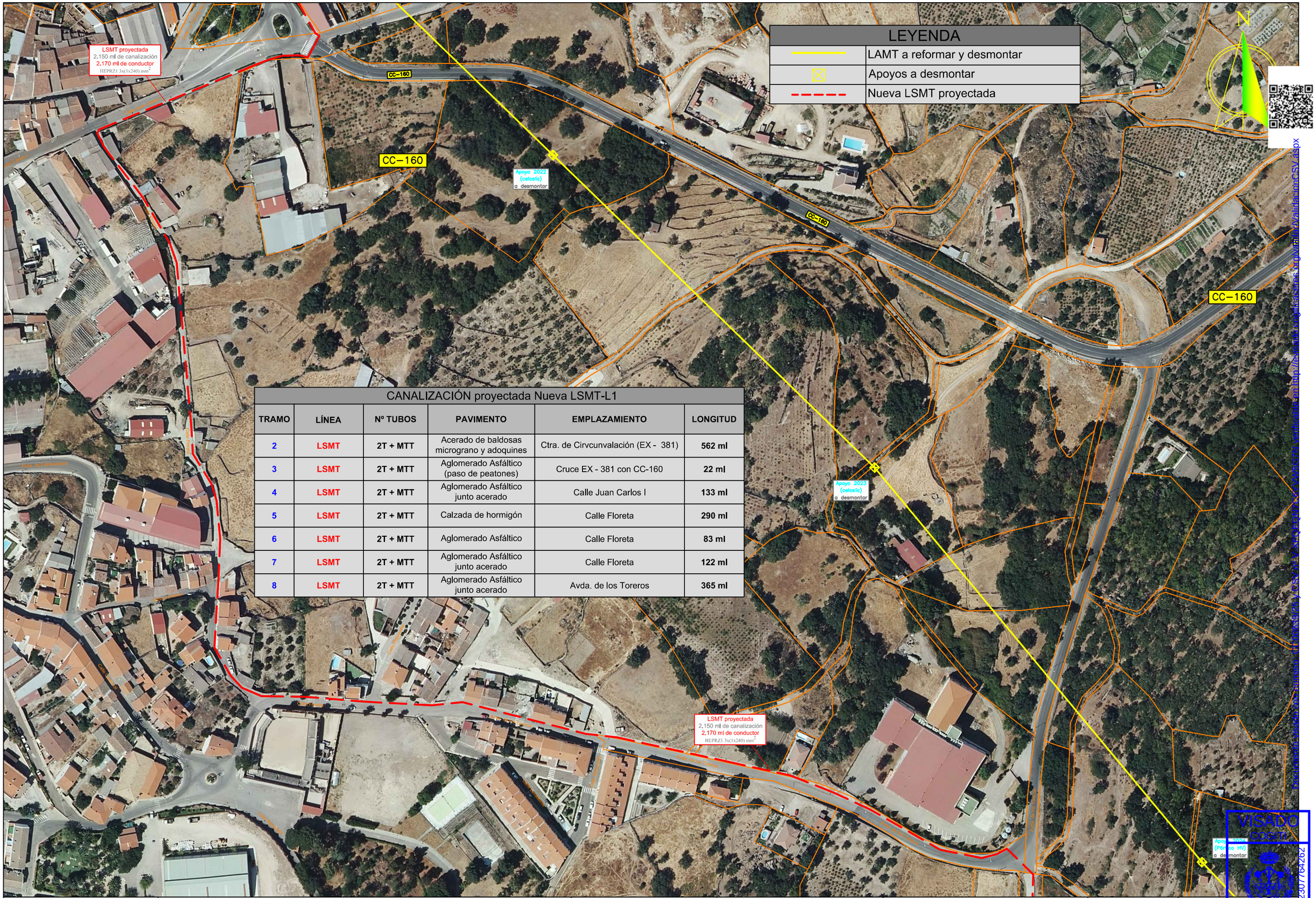
CANALIZACIÓN proyectada Nueva LSMT-L1

TRAMO	LÍNEA	Nº TUBOS	PAVIMENTO	EMPLAZAMIENTO	LONGITUD
1	LSMT	2T + MTT	Camino de tierra	Camino (*Polígono 15 - Parcela 9014*)	30 ml
2	LSMT	2T + MTT	Acerado de baldosas micrograno y adoquines	Ctra. de Cirvcunvalación (EX - 381)	562 ml
3	LSMT	2T + MTT	Aglomerado Asfáltico (paso de peatones)	Cruce EX - 381 con CC-160	22 ml
4	LSMT	2T + MTT	Aglomerado Asfáltico junto acerado	Calle Juan Carlos I	133 ml
5	LSMT	2T + MTT	Calzada de hormigón	Calle Floreta	290 ml

Documento Visado con firma vinculada en http://visado.cogitiacaceres.org/validarfirma/index.aspx
CC000639/25 y CSV: 00230776426 2

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC000639/25

PROMOTOR:		PROYECTADO:	El Ingeniero Autor del Proyecto	PLANO:	FECHA:	PLANO Nº:
i-DE Grupo Iberdrola	**PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)**	seycex	Fdo.: Alonso Barroso Barrena	**EMPLAZAMIENTO (3)**	30 de JUNIO de 2025	02.03
					ESCALA: **1:2000**	FORMATO: **ISO A-3**



LEYENDA

	LAMT a reformar y desmontar
	Apoyos a desmontar
	Nueva LSMT proyectada

CANALIZACIÓN proyectada Nueva LSMT-L1

TRAMO	LÍNEA	Nº TUBOS	PAVIMENTO	EMPLAZAMIENTO	LONGITUD
2	LSMT	2T + MTT	Acerado de baldosas micrograno y adoquines	Ctra. de Cirvcunvalación (EX - 381)	562 ml
3	LSMT	2T + MTT	Aglomerado Asfáltico (paso de peatones)	Cruce EX - 381 con CC-160	22 ml
4	LSMT	2T + MTT	Aglomerado Asfáltico junto acerado	Calle Juan Carlos I	133 ml
5	LSMT	2T + MTT	Calzada de hormigón	Calle Floreta	290 ml
6	LSMT	2T + MTT	Aglomerado Asfáltico	Calle Floreta	83 ml
7	LSMT	2T + MTT	Aglomerado Asfáltico junto acerado	Calle Floreta	122 ml
8	LSMT	2T + MTT	Aglomerado Asfáltico junto acerado	Avda. de los Toreros	365 ml

PROMOTOR: i-DE Grupo Iberdrola

PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)

PROYECTADO: seycex

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Alonso Barroso Barrena

PLANO: **EMPLAZAMIENTO (4)**

FECHA: 30 de JUNIO de 2025

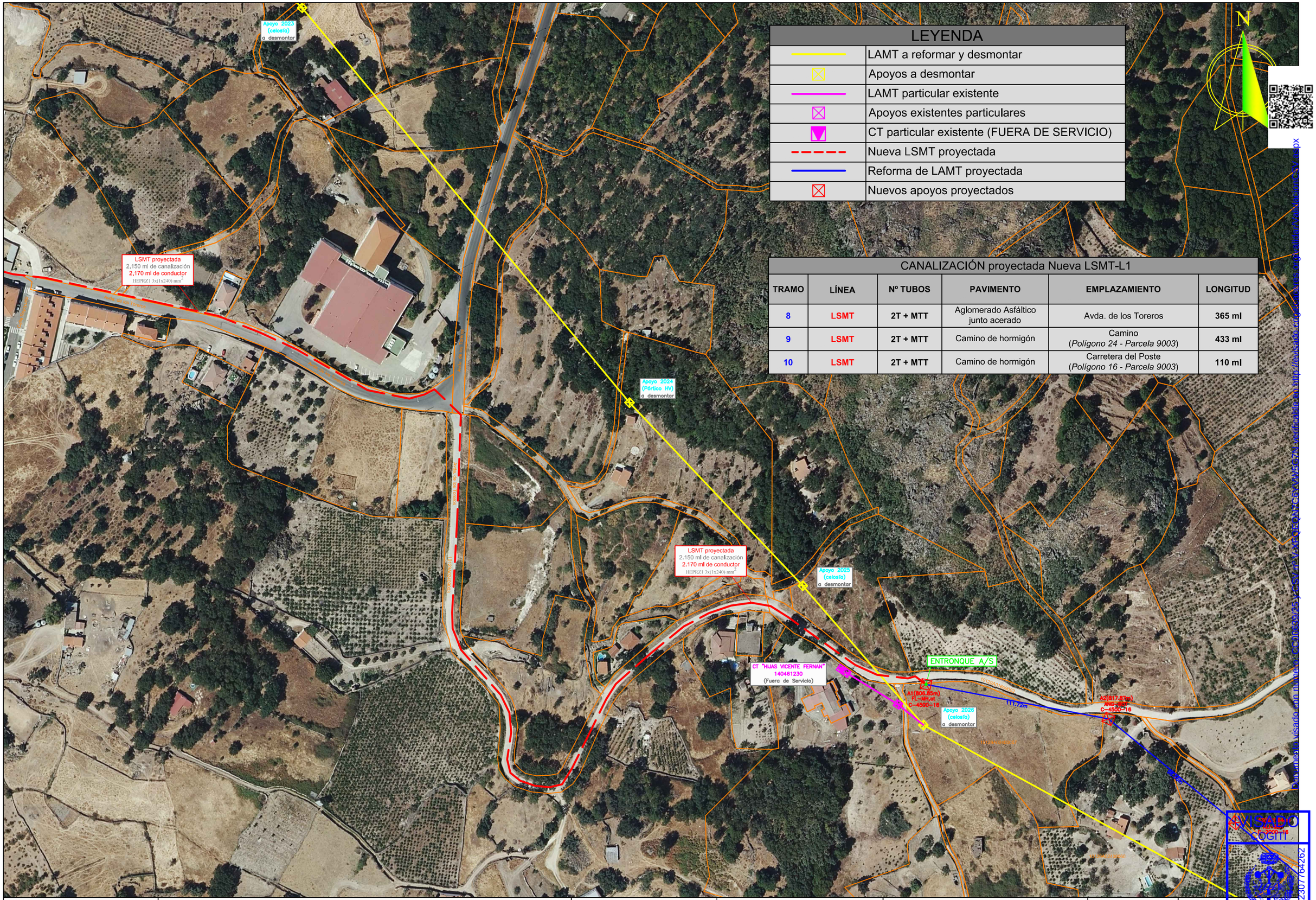
PLANO Nº: **02.04**

ESCALA: **1:2000**

FORMATO: **ISO A 3**

VISADO 5667/7 CÁCERES C000639/25

00230170426Z



LEYENDA

	LAMT a reformar y desmontar
	Apoyos a desmontar
	LAMT particular existente
	Apoyos existentes particulares
	CT particular existente (FUERA DE SERVICIO)
	Nueva LSMT proyectada
	Reforma de LAMT proyectada
	Nuevos apoyos proyectados

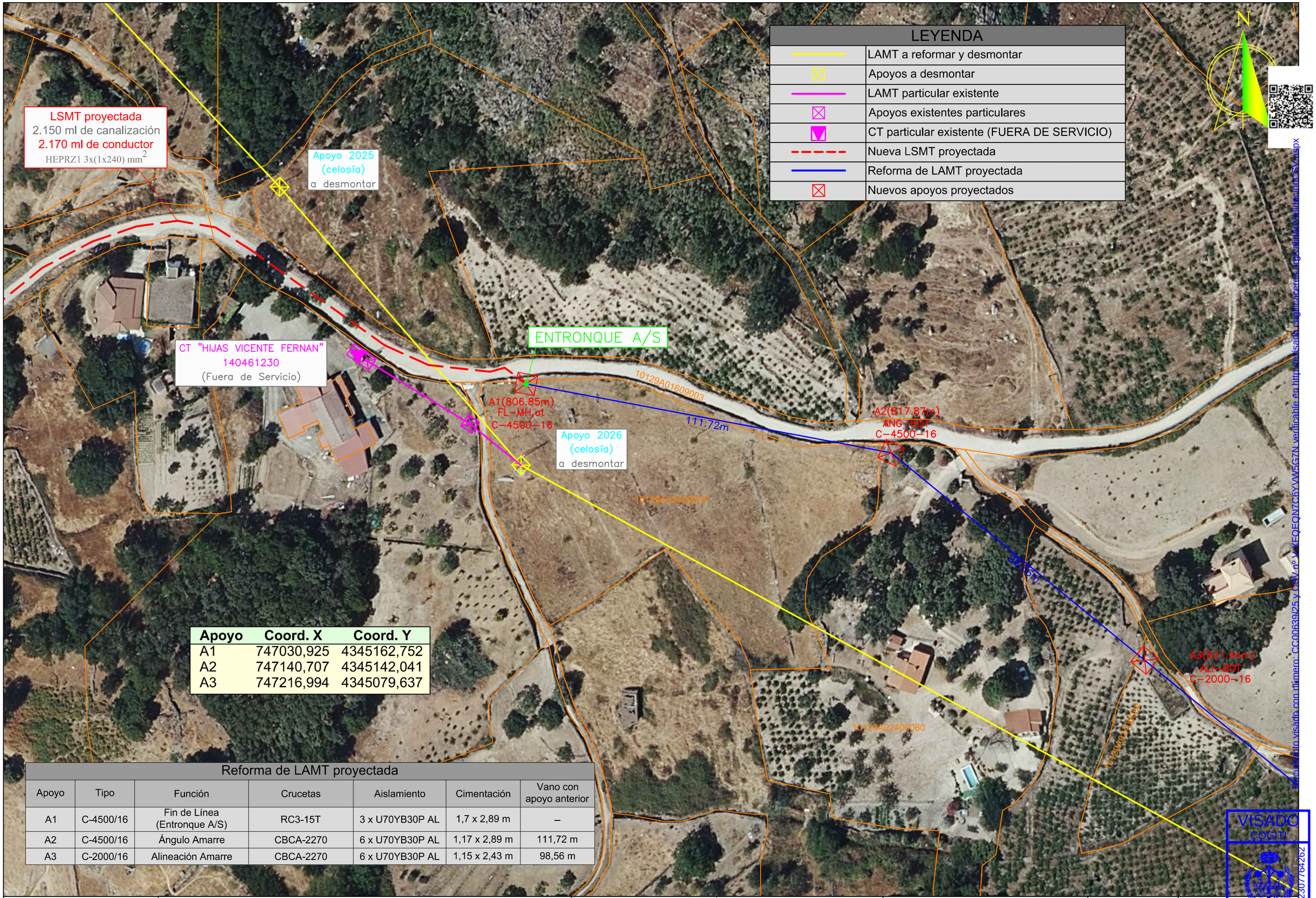
CANALIZACIÓN proyectada Nueva LSMT-L1

TRAMO	LÍNEA	Nº TUBOS	PAVIMENTO	EMPLAZAMIENTO	LONGITUD
8	LSMT	2T + MTT	Aglomerado Asfáltico junto acerado	Avda. de los Toreros	365 ml
9	LSMT	2T + MTT	Camino de hormigón	Camino (*Polígono 24 - Parcela 9003*)	433 ml
10	LSMT	2T + MTT	Camino de hormigón	Carretera del Poste (*Polígono 16 - Parcela 9003*)	110 ml

Documento visado con número de colegiado 2530 y fecha 09/05/2025 y puede ser verificable en http://visados.coitiextremadura.es/verificar/verificar.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
00230776426Z

PROMOTOR:		PROYECTADO:		PLANO:	FECHA:	PLANO Nº:
i-DE Grupo Iberdrola	**PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)**	seycex	El Ingeniero Autor del Proyecto Fdo.: Alonso Barroso Barrena	**EMPLAZAMIENTO (5)**	30 de JUNIO de 2025	**02.05**
					ESCALA: **1:2000**	FORMATO: **ISO A-3**



Apoyo	Coord. X	Coord. Y
A1	747030,925	4345162,752
A2	747140,707	4345142,041
A3	747216,994	4345079,637

Reforma de LAMT proyectada

Apoyo	Tipo	Función	Crucetas	Aislamiento	Cimentación	Vano con apoyo anterior
A1	C-4500/16	Fin de Línea (Entronque A/S)	RC3-15T	3 x U70YB30P AL	1,7 x 2,89 m	–
A2	C-4500/16	Ángulo Amarre	CBCA-2270	6 x U70YB30P AL	1,17 x 2,89 m	111,72 m
A3	C-2000/16	Alineación Amarre	CBCA-2270	6 x U70YB30P AL	1,15 x 2,43 m	98,56 m

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº VXFQFQN7C6YYW5G7N verificable en http://visasat.coginacaceres.org/validar/validarCsv.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307042062

PROMOTOR: i-DE Grupo Iberdrola

PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)

PROYECTADO: seycex

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Alonso Barroso Barrena

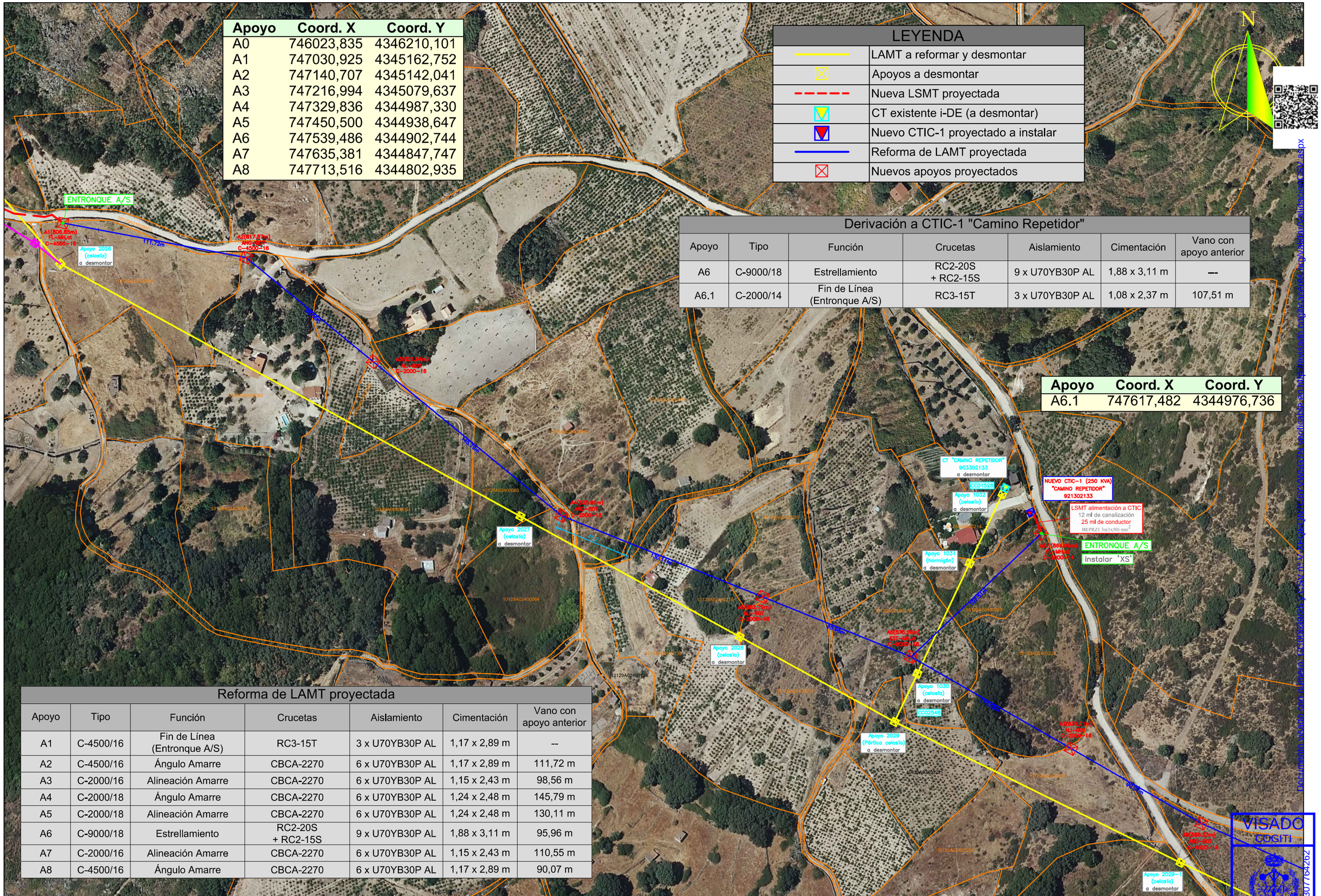
PLANO: **EMPLAZAMIENTO (5)**

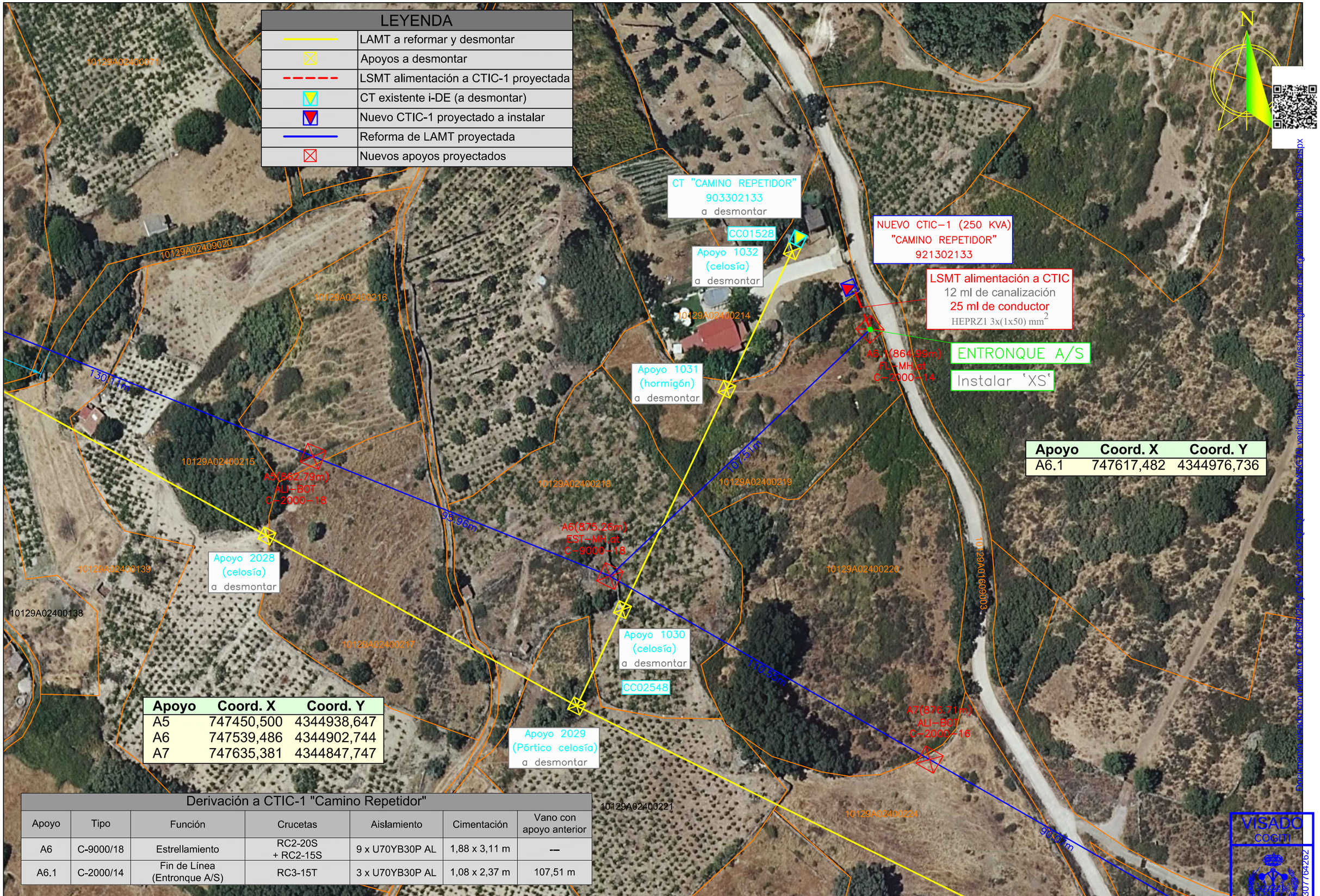
FECHA: 30 de JUNIO de 2025

PLANO Nº: **02.06**

ESCALA: **1:1000**

FORMATO: **ISO A 3**


N
ENTRONQUE A/S
A1(806.85m)
FL-MH,ot
C-4500-16
Apoyo 2026
(celosía)
a desmontar
111,72m
A2(617.83m)
ANG-BO
C-4500-16
A3(63.89m)
AL-BO
C-2000-16
98,56m
145,79m
130,11m
95,96m
110,55m
90,07m
Apoyo 2027
(celosía)
a desmontar
A4(538.81m)
ANG-BO
C-2000-16
A5(392.71m)
AL-BO
C-2000-16
Apoyo 2028
(celosía)
a desmontar
A6(276.25m)
EST-MH,ot
C-9000-18
Apoyo 1030
(celosía)
a desmontar
CC02548
Apoyo 2029
(Pórtico celosía)
a desmontar
A7(131.21m)
AL-BO
C-2000-16
A8(36.33m)
AL-BO
C-4500-16
Apoyo 2029-1
(celosía)
a desmontar
CT "CAMINO REPETIDOR"
903302133
a desmontar
CC01528
Apoyo 1032
(celosía)
a desmontar
Apoyo 1031
(hormigón)
a desmontar
NUEVO CTIC-1 (250 KVA)
"CAMINO REPETIDOR"
921302133
LSMT alimentación a CTIC
12 ml de canalización
25 ml de conductor
HEPRZ1 3x(1x50) mm2
A6.1(664.68m)
FL-MH,ot
C-9000-18
ENTRONQUE A/S
instalar 'XS'
CAMINO RURAL
10129A02400063
10129A02400064
10129A02400065
10129A02400066
10129A02400067
10129A02400068
10129A02400069
10129A02400070
10129A02400071
10129A02400072
10129A02400073
10129A02400074
10129A02400075
10129A02400076
10129A02400077
10129A02400078
10129A02400079
10129A02400080
10129A02400081
10129A02400082
10129A02400083
10129A02400084
10129A02400085
10129A02400086
10129A02400087
10129A02400088
10129A02400089
10129A02400090
10129A02400091
10129A02400092
10129A02400093
10129A02400094
10129A02400095
10129A02400096
10129A02400097
10129A02400098
10129A02400099
10129A02400100
10129A02400101
10129A02400102



Apoyo	Coord. X	Coord. Y
A6.1	747617,482	4344976,736

Apoyo	Coord. X	Coord. Y
A5	747450,500	4344938,647
A6	747539,486	4344902,744
A7	747635,381	4344847,747

LEYENDA

	LAMT a reformar y desmontar
	Apoyos a desmontar
	LSMT alimentación a CTIC-1 proyectada
	CT existente i-DE (a desmontar)
	Nuevo CTIC-1 proyectado a instalar
	Reforma de LAMT proyectada
	Nuevos apoyos proyectados

Derivación a CTIC-1 "Camino Repetidor"

Apoyo	Tipo	Función	Crucetas	Aislamiento	Cimentación	Vano con apoyo anterior
A6	C-9000/18	Estrellamiento	RC2-20S + RC2-15S	9 x U70YB30P AL	1,88 x 3,11 m	---
A6.1	C-2000/14	Fin de Línea (Entronque A/S)	RC3-15T	3 x U70YB30P AL	1,08 x 2,37 m	107,51 m

Documento visado con código CC00639/25 y CSV VaVeEqGrCr2rE verificable en http://evisado.colegioingenieros.es/ingCaceres/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
00230776426 2

PROMOTOR: i-DE Grupo Iberdrola

PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)

PROYECTADO: seycex

El Ingeniero Autor del Proyecto
Fdo.: Alonso Barroso Barrena

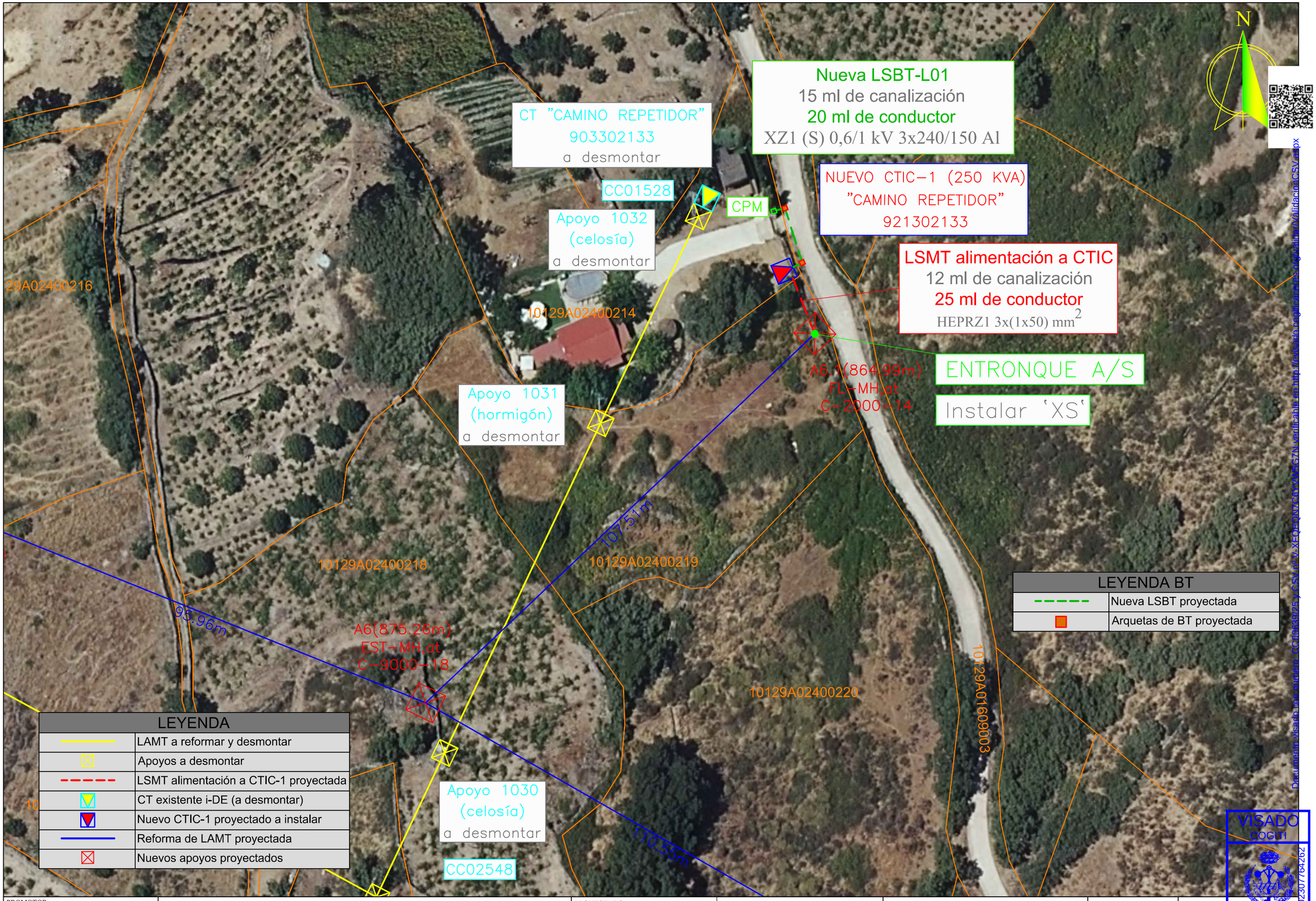
PLANO: **EMPLAZAMIENTO (Derivación a CT "Camino Repetidor")**

FECHA: 30 de JUNIO de 2025

PLANO Nº: 02.07.1

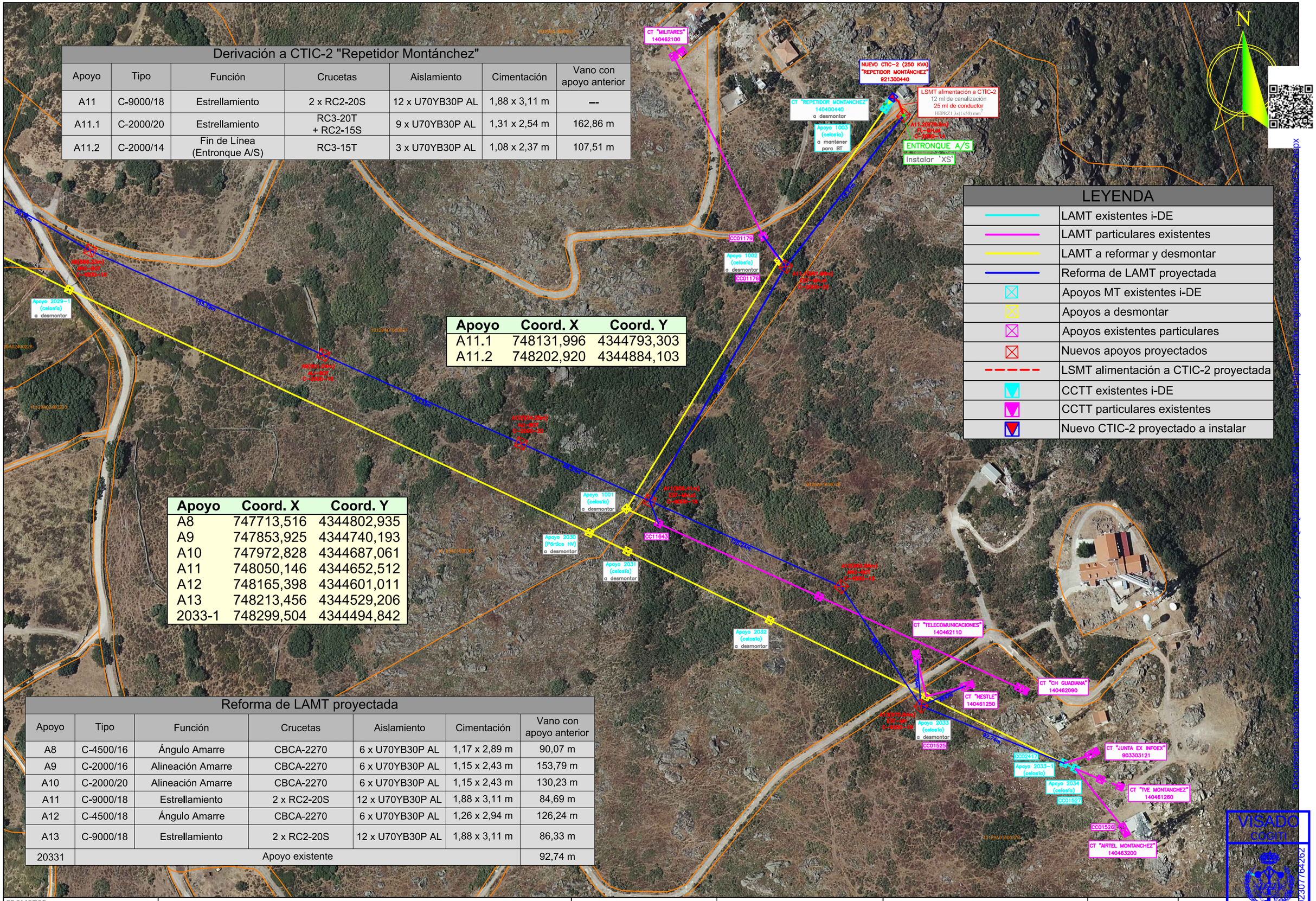
ESCALA: 1:1000

FORMATO: ISO A-3



Documento visado con número CC00639/25 y CSV nd7XEQEqNZC6cXxZG7N verificable en http://tedeado.cogiticaceres.org/Validar/ValidacionCSV.aspx

PROMOTOR:	PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)	PROYECTADO:	El Ingeniero Autor del Proyecto	PLANO:	FECHA:	PLANO Nº:	
i-DE Grupo Iberdrola		seycex	Fdo.: Alonso Barroso Barrena	EMPLAZAMIENTO (BT nuevo CTIC-1 "Camino Repetidor")	30 de JUNIO de 2025	02.07.2	
						ESCALA: 1:750	FORMATO: ISO A-3



Derivación a CTIC-2 "Repetidor Montánchez"

Apoyo	Tipo	Función	Crucetas	Aislamiento	Cimentación	Vano con apoyo anterior
A11	C-9000/18	Estrellamiento	2 x RC2-20S	12 x U70YB30P AL	1,88 x 3,11 m	---
A11.1	C-2000/20	Estrellamiento	RC3-20T + RC2-15S	9 x U70YB30P AL	1,31 x 2,54 m	162,86 m
A11.2	C-2000/14	Fin de Línea (Entronque A/S)	RC3-15T	3 x U70YB30P AL	1,08 x 2,37 m	107,51 m

Apoyo	Coord. X	Coord. Y
A11.1	748131,996	4344793,303
A11.2	748202,920	4344884,103

Apoyo	Coord. X	Coord. Y
A8	747713,516	4344802,935
A9	747853,925	4344740,193
A10	747972,828	4344687,061
A11	748050,146	4344652,512
A12	748165,398	4344601,011
A13	748213,456	4344529,206
2033-1	748299,504	4344494,842

Reforma de LAMT proyectada

Apoyo	Tipo	Función	Crucetas	Aislamiento	Cimentación	Vano con apoyo anterior
A8	C-4500/16	Ángulo Amarre	CBCA-2270	6 x U70YB30P AL	1,17 x 2,89 m	90,07 m
A9	C-2000/16	Alineación Amarre	CBCA-2270	6 x U70YB30P AL	1,15 x 2,43 m	153,79 m
A10	C-2000/20	Alineación Amarre	CBCA-2270	6 x U70YB30P AL	1,15 x 2,43 m	130,23 m
A11	C-9000/18	Estrellamiento	2 x RC2-20S	12 x U70YB30P AL	1,88 x 3,11 m	84,69 m
A12	C-4500/18	Ángulo Amarre	CBCA-2270	6 x U70YB30P AL	1,26 x 2,94 m	126,24 m
A13	C-9000/18	Estrellamiento	2 x RC2-20S	12 x U70YB30P AL	1,88 x 3,11 m	86,33 m
20331	Apoyo existente					92,74 m

LEYENDA

	LAMT existentes i-DE
	LAMT particulares existentes
	LAMT a reformar y desmontar
	Reforma de LAMT proyectada
	Apoyos MT existentes i-DE
	Apoyos a desmontar
	Apoyos existentes particulares
	Nuevos apoyos proyectados
	LSMT alimentación a CTIC-2 proyectada
	CCTT existentes i-DE
	CCTT particulares existentes
	Nuevo CTIC-2 proyectado a instalar

PROMOTOR: i-DE Grupo Iberdrola

PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)

PROYECTADO: seycex

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Alonso Barroso Barrena

PLANO: **EMPLAZAMIENTO (8)**

FECHA: 30 de JUNIO de 2025

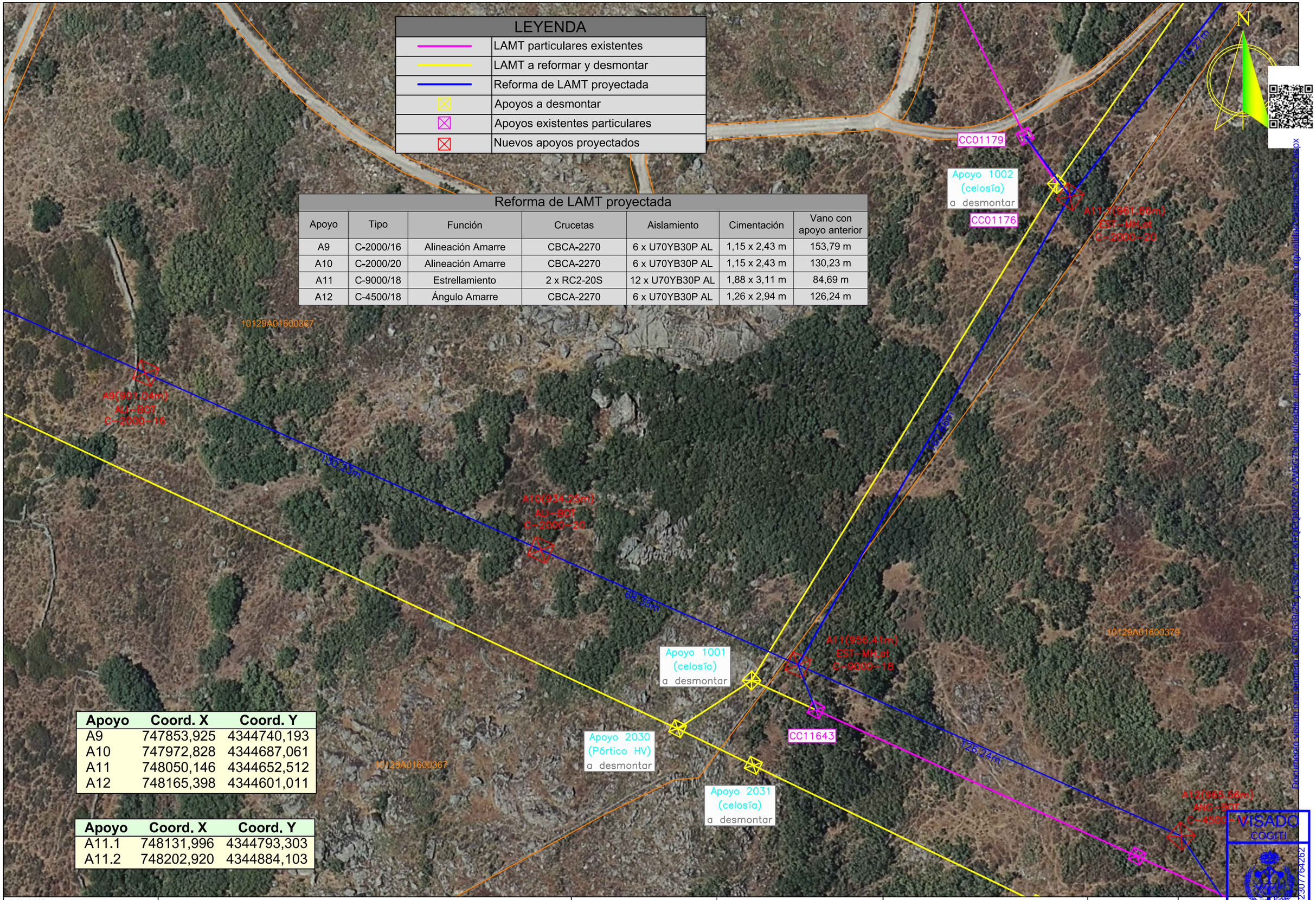
PLANO Nº: 02.08

ESCALA: 1:2000

FORMATO: ISO A 3

VISADO COGITI CÁCERES CC00639/25

0023077642D2



LEYENDA

	LAMT particulares existentes
	LAMT a reformar y desmontar
	Reforma de LAMT proyectada
	Apoyos a desmontar
	Apoyos existentes particulares
	Nuevos apoyos proyectados

Reforma de LAMT proyectada

Apoyo	Tipo	Función	Crucetas	Aislamiento	Cimentación	Vano con apoyo anterior
A9	C-2000/16	Alineación Amarre	CBCA-2270	6 x U70YB30P AL	1,15 x 2,43 m	153,79 m
A10	C-2000/20	Alineación Amarre	CBCA-2270	6 x U70YB30P AL	1,15 x 2,43 m	130,23 m
A11	C-9000/18	Estrellamiento	2 x RC2-20S	12 x U70YB30P AL	1,88 x 3,11 m	84,69 m
A12	C-4500/18	Ángulo Amarre	CBCA-2270	6 x U70YB30P AL	1,26 x 2,94 m	126,24 m

Apoyo	Coord. X	Coord. Y
A9	747853,925	4344740,193
A10	747972,828	4344687,061
A11	748050,146	4344652,512
A12	748165,398	4344601,011

Apoyo	Coord. X	Coord. Y
A11.1	748131,996	4344793,303
A11.2	748202,920	4344884,103

Documento no visado por el colegio oficial: es0063925ycesc0ncr6kf2egvxc0xx verificable en http://evisado.cogitiarcaces.org/validar/validarcsv.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
C00639/25
00230/764262

PROMOTOR: i-DE Grupo Iberdrola

PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)

PROYECTADO: seyceX

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Alonso Barroso Barrena

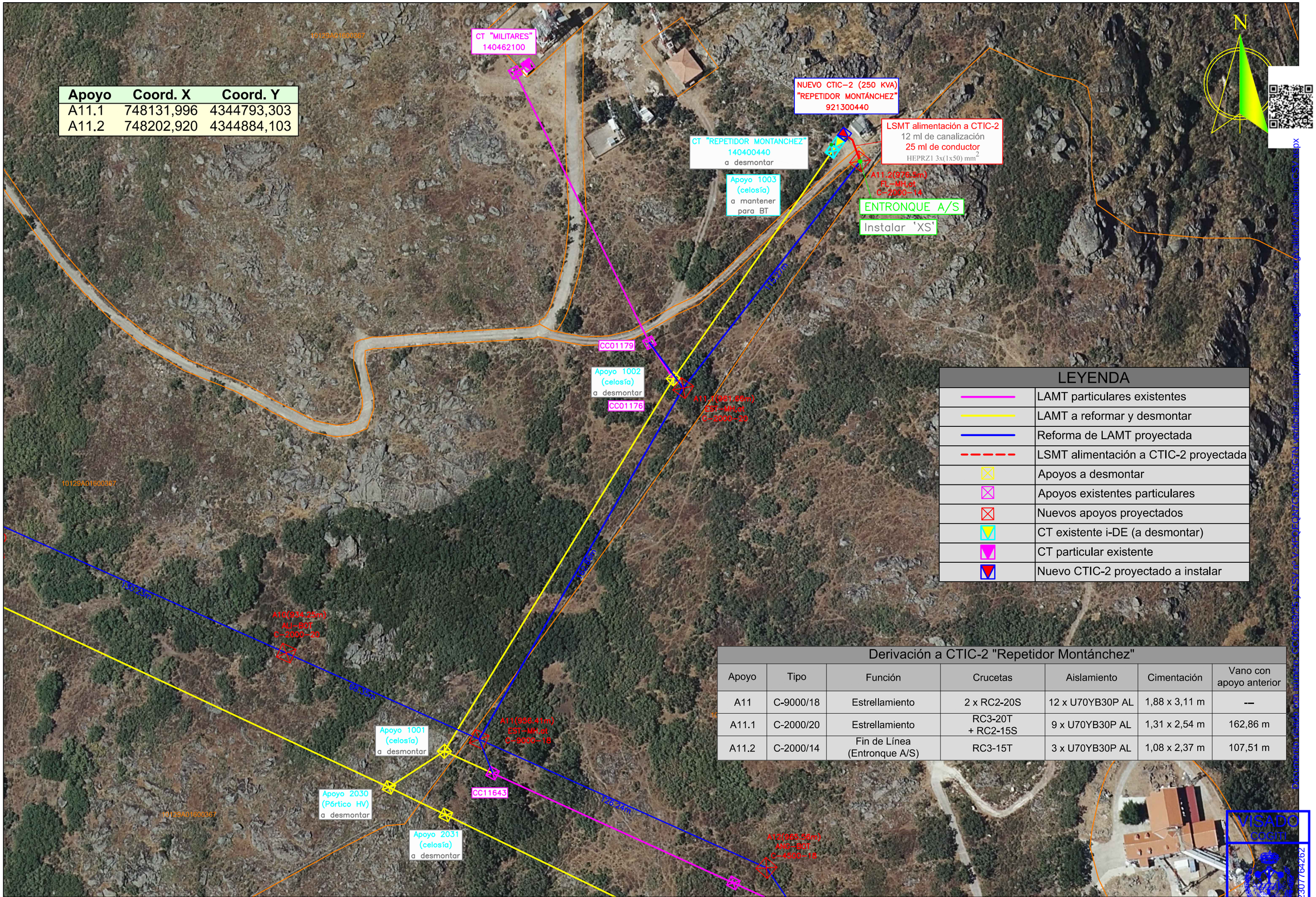
PLANO: **EMPLAZAMIENTO (9)**

FECHA: 30 de JUNIO de 2025

PLANO Nº: **02.09**

ESCALA: **1:2000**

FORMATO: **ISO A-3**



Apoyo	Coord. X	Coord. Y
A11.1	748131,996	4344793,303
A11.2	748202,920	4344884,103

LEYENDA	
	LAMT particulares existentes
	LAMT a reformar y desmontar
	Reforma de LAMT proyectada
	LSMT alimentación a CTIC-2 proyectada
	Apoyos a desmontar
	Apoyos existentes particulares
	Nuevos apoyos proyectados
	CT existente i-DE (a desmontar)
	CT particular existente
	Nuevo CTIC-2 proyectado a instalar

Derivación a CTIC-2 "Repetidor Montánchez"

Apoyo	Tipo	Función	Crucetas	Aislamiento	Cimentación	Vano con apoyo anterior
A11	C-9000/18	Estrellamiento	2 x RC2-20S	12 x U70YB30P AL	1,88 x 3,11 m	--
A11.1	C-2000/20	Estrellamiento	RC3-20T + RC2-15S	9 x U70YB30P AL	1,31 x 2,54 m	162,86 m
A11.2	C-2000/14	Fin de Línea (Entronque A/S)	RC3-15T	3 x U70YB30P AL	1,08 x 2,37 m	107,51 m

PROMOTOR: i-DE Grupo Iberdrola

PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)

PROYECTADO: seycex

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Alonso Barroso Barrena

PLANO: **EMPLAZAMIENTO (Derivación a CT "Repetidor Montánchez")**

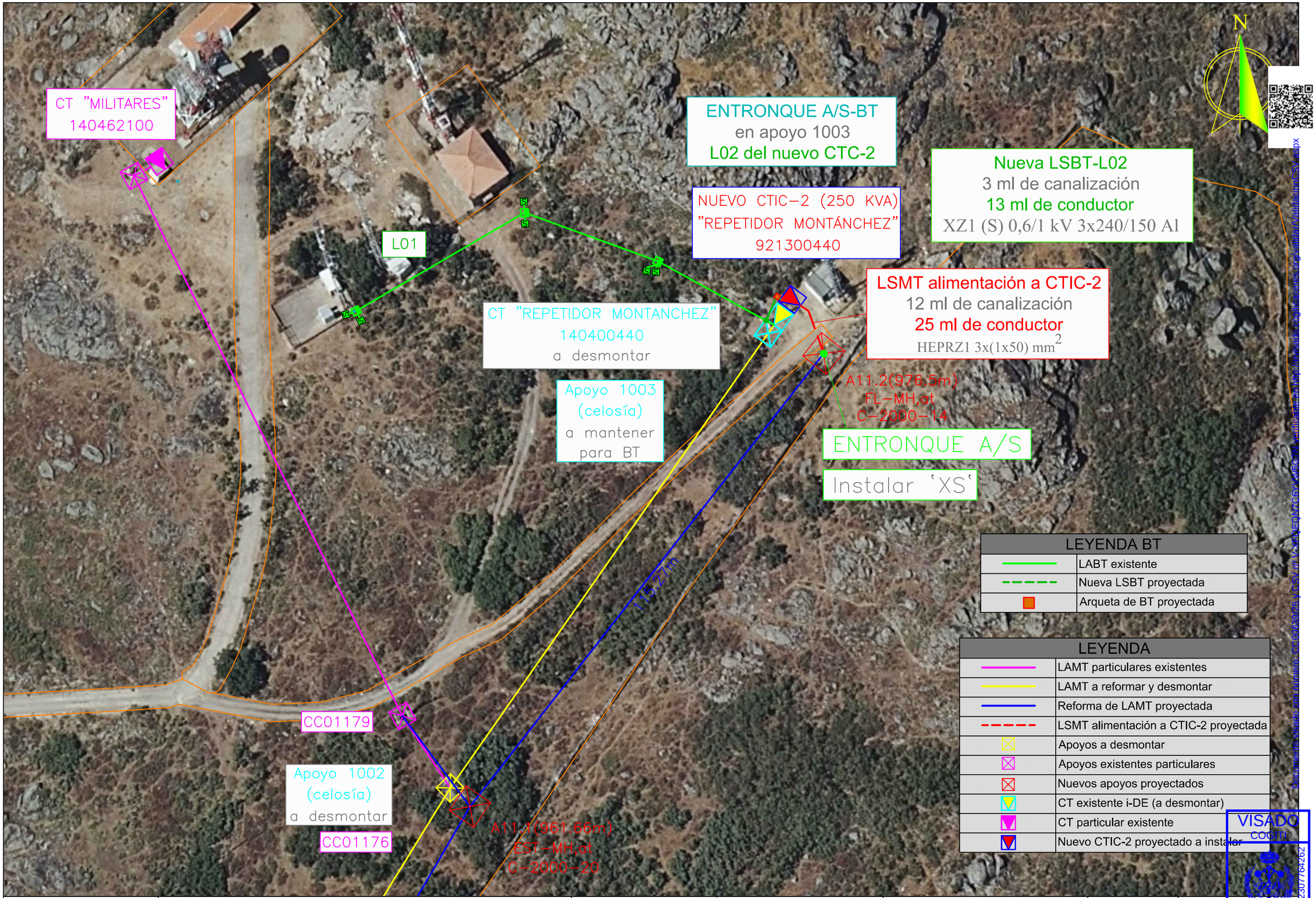
FECHA: 30 de JUNIO de 2025

PLANO Nº: 02.09.1

ESCALA: 1:1500

FORMATO: ISO A-3

VISADO CC0639/25 CÁCERES 00230770426Z

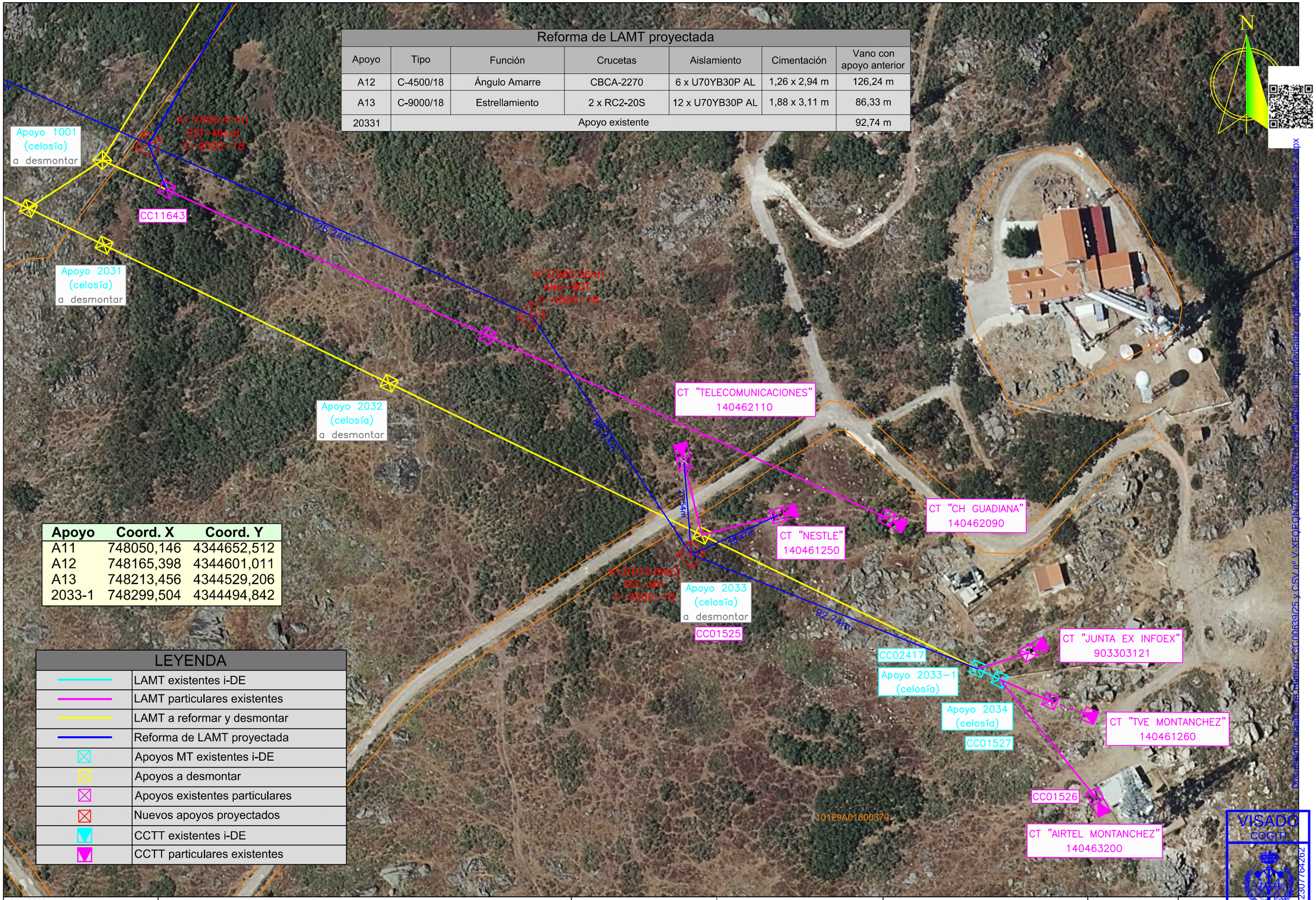


PROMOTOR:		PROYECTADO:	El Ingeniero Autor del Proyecto	PLANO:	FECHA:	PLANO Nº:
i-DE Grupo Iberdrola	PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)	seycex	Fdo.: Alonso Barroso Barrena	EMPLAZAMIENTO (BT nuevo CTIC-2 "Repetidor Montánchez")	30 de JUNIO de 2025	02.09.2
					ESCALA: 1:750	FORMATO: ISO A-3

VISADO COGITI CÁCERES CC00639/25 00230777842621

Reforma de LAMT proyectada

Apoyo	Tipo	Función	Crucetas	Aislamiento	Cimentación	Vano con apoyo anterior
A12	C-4500/18	Ángulo Amarre	CBCA-2270	6 x U70YB30P AL	1,26 x 2,94 m	126,24 m
A13	C-9000/18	Estrellamiento	2 x RC2-20S	12 x U70YB30P AL	1,88 x 3,11 m	86,33 m
20331	Apoyo existente					92,74 m



Apoyo	Coord. X	Coord. Y
A11	748050,146	4344652,512
A12	748165,398	4344601,011
A13	748213,456	4344529,206
2033-1	748299,504	4344494,842

LEYENDA	
	LAMT existentes i-DE
	LAMT particulares existentes
	LAMT a reformar y desmontar
	Reforma de LAMT proyectada
	Apoyos MT existentes i-DE
	Apoyos a desmontar
	Apoyos existentes particulares
	Nuevos apoyos proyectados
	CCTT existentes i-DE
	CCTT particulares existentes

PROMOTOR: i-DE Grupo Iberdrola

PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)

PROYECTADO: seycex

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Alonso Barroso Barrena

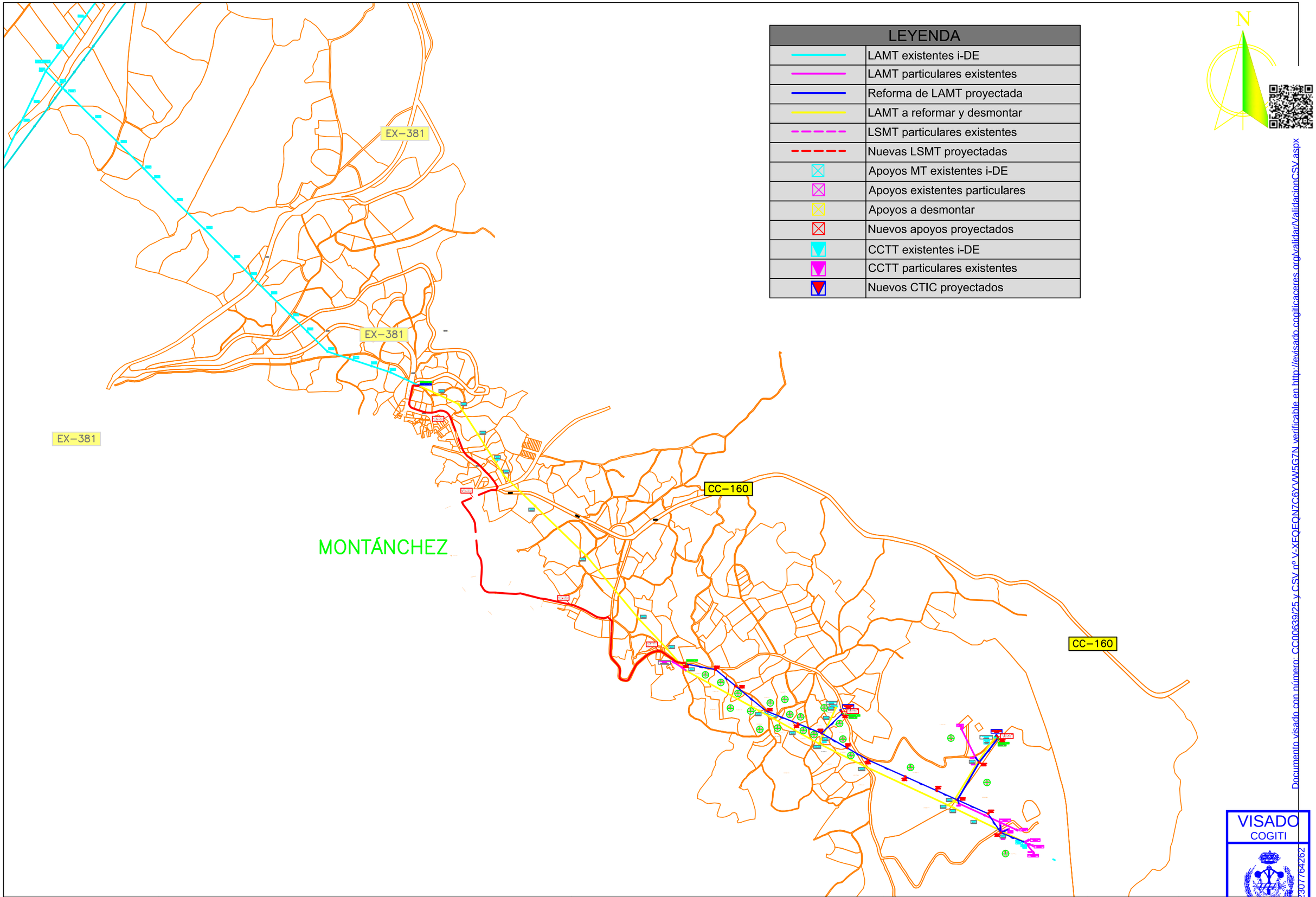
PLANO: **EMPLAZAMIENTO (10)**

FECHA: 30 de JUNIO de 2025

PLANO Nº: 02.10

ESCALA: 1:1000

FORMATO: ISO A-3

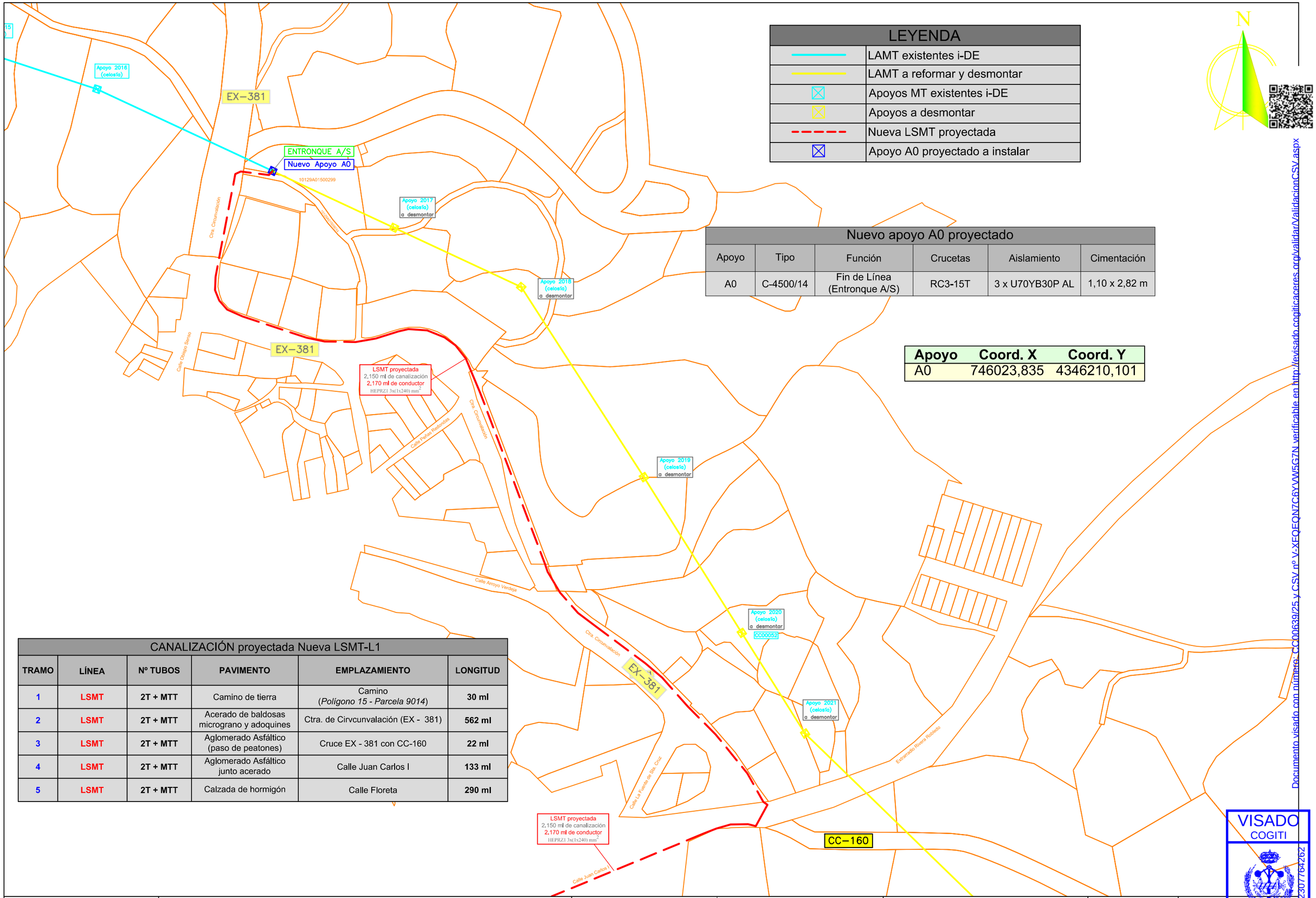


LEYENDA	
	LAMT existentes i-DE
	LAMT particulares existentes
	Reforma de LAMT proyectada
	LAMT a reformar y desmontar
	LSMT particulares existentes
	Nuevas LSMT proyectadas
	Apoyos MT existentes i-DE
	Apoyos existentes particulares
	Apoyos a desmontar
	Nuevos apoyos proyectados
	CCTT existentes i-DE
	CCTT particulares existentes
	Nuevos CTIC proyectados

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://revisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
00230776426 2

PROMOTOR:		PROYECTADO:	El Ingeniero Autor del Proyecto	PLANO:	FECHA:	PLANO Nº:
i-DE Grupo Iberdrola	**PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)**	seycex	Fdo.: Alonso Barroso Barrena	**PARCELARIO (General)**	30 de JUNIO de 2025	**03.00**
					ESCALA: **S/E**	FORMATO: **ISO A-3**



LEYENDA

	LAMT existentes i-DE
	LAMT a reformar y desmontar
	Apoyos MT existentes i-DE
	Apoyos a desmontar
	Nueva LSMT proyectada
	Apoyo A0 proyectado a instalar

Nuevo apoyo A0 proyectado

Apoyo	Tipo	Función	Crucetas	Aislamiento	Cimentación
A0	C-4500/14	Fin de Línea (Entronque A/S)	RC3-15T	3 x U70YB30P AL	1,10 x 2,82 m

Apoyo	Coord. X	Coord. Y
A0	746023,835	4346210,101

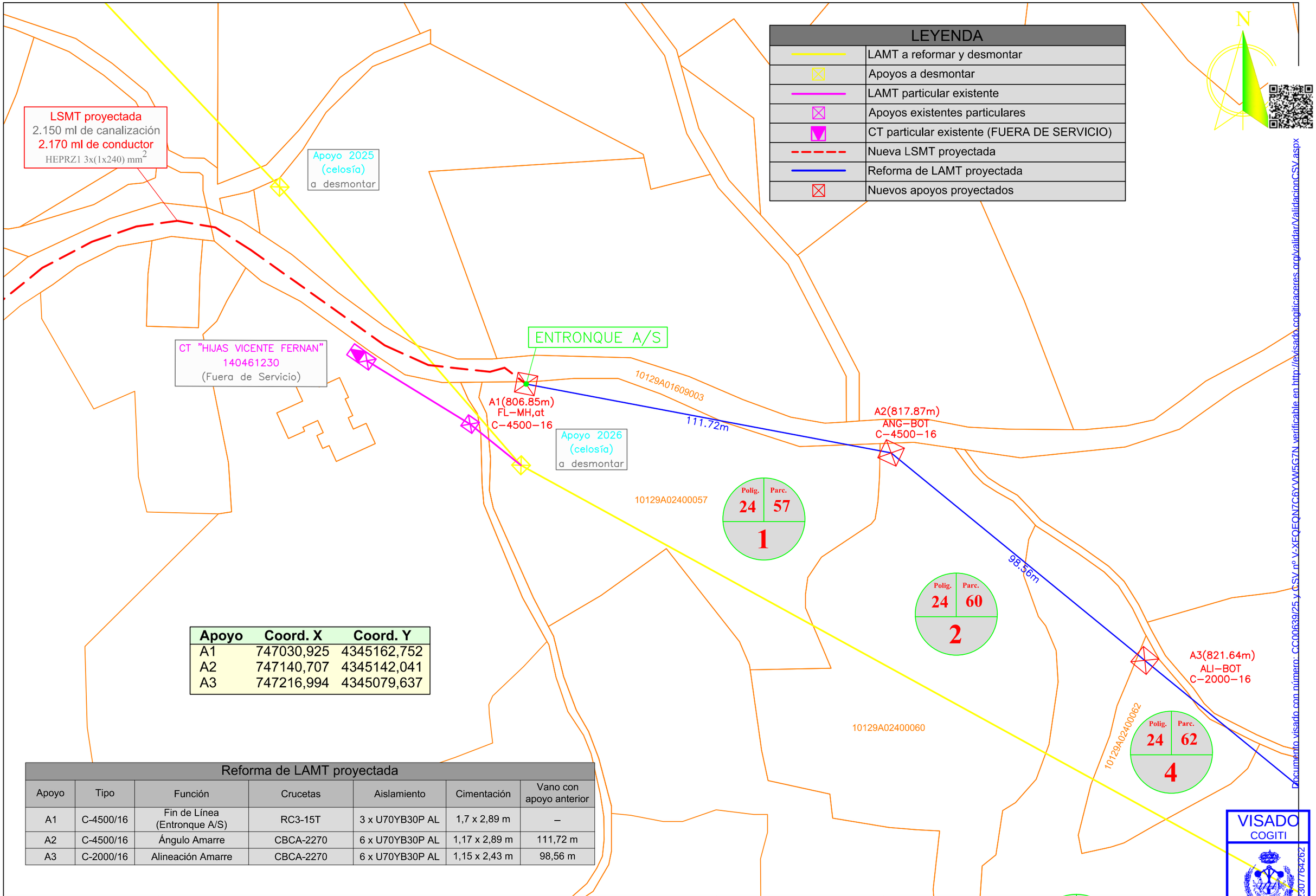
CANALIZACIÓN proyectada Nueva LSMT-L1

TRAMO	LÍNEA	Nº TUBOS	PAVIMENTO	EMPLAZAMIENTO	LONGITUD
1	LSMT	2T + MTT	Camino de tierra	Camino (*Polígono 15 - Parcela 9014*)	30 ml
2	LSMT	2T + MTT	Acerado de baldosas micrograno y adoquines	Ctra. de Cirvcunvalación (EX - 381)	562 ml
3	LSMT	2T + MTT	Aglomerado Asfáltico (paso de peatones)	Cruce EX - 381 con CC-160	22 ml
4	LSMT	2T + MTT	Aglomerado Asfáltico junto acerado	Calle Juan Carlos I	133 ml
5	LSMT	2T + MTT	Calzada de hormigón	Calle Floreta	290 ml

Documento visado con número CC00639/25 y CSV nº V-XFQFQN7C6YYW5G7N verificable en http://revisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI CÁCERES CC00639/25 00230776426Z

PROMOTOR:		PROYECTADO:	El Ingeniero Autor del Proyecto	PLANO:	FECHA:	PLANO Nº:
i-DE Grupo Iberdrola	**PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)**	seycex	Fdo.: Alonso Barroso Barrena	**PARCELARIO (1)**	30 de JUNIO de 2025	**03.01**
					ESCALA: **1:2000**	FORMATO: **ISO A-3**



Apoyo	Coord. X	Coord. Y
A1	747030,925	4345162,752
A2	747140,707	4345142,041
A3	747216,994	4345079,637

Reforma de LAMT proyectada

Apoyo	Tipo	Función	Crucetas	Aislamiento	Cimentación	Vano con apoyo anterior
A1	C-4500/16	Fin de Línea (Entronque A/S)	RC3-15T	3 x U70YB30P AL	1,7 x 2,89 m	–
A2	C-4500/16	Ángulo Amarre	CBCA-2270	6 x U70YB30P AL	1,17 x 2,89 m	111,72 m
A3	C-2000/16	Alineación Amarre	CBCA-2270	6 x U70YB30P AL	1,15 x 2,43 m	98,56 m

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
00230776426Z

PROMOTOR: i-DE Grupo Iberdrola

PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)

PROYECTADO: seycex

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Alonso Barroso Barrena

PLANO: **PARCELARIO (2)**

FECHA: 30 de JUNIO de 2025

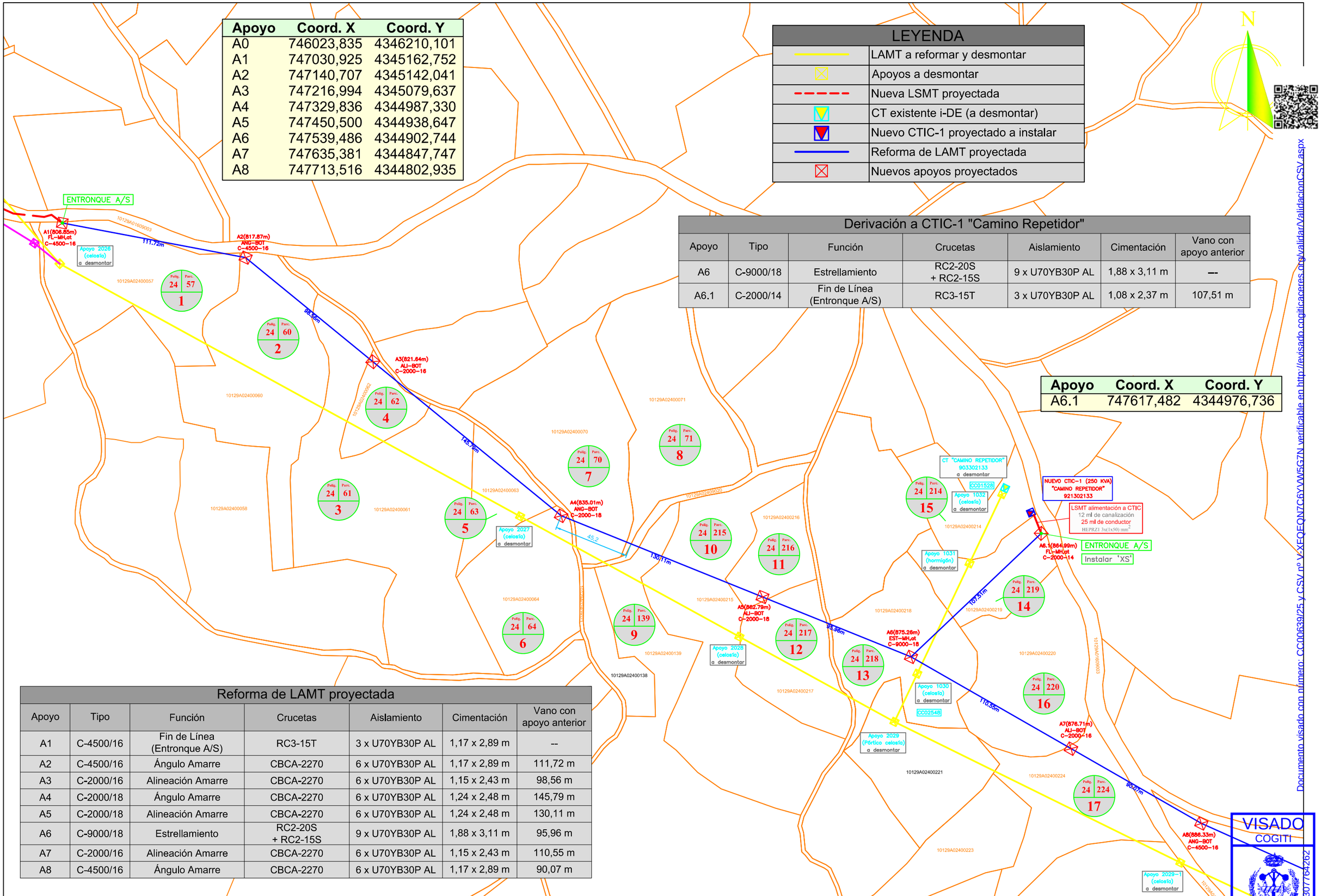
PLANO Nº: **03.02**

ESCALA: **1:1000**

FORMATO: **ISO A 3**

Apoyo	Coord. X	Coord. Y
A0	746023,835	4346210,101
A1	747030,925	4345162,752
A2	747140,707	4345142,041
A3	747216,994	4345079,637
A4	747329,836	4344987,330
A5	747450,500	4344938,647
A6	747539,486	4344902,744
A7	747635,381	4344847,747
A8	747713,516	4344802,935

LEYENDA	
	LAMT a reformar y desmontar
	Apoyos a desmontar
	Nueva LSMT proyectada
	CT existente i-DE (a desmontar)
	Nuevo CTIC-1 proyectado a instalar
	Reforma de LAMT proyectada
	Nuevos apoyos proyectados



Derivación a CTIC-1 "Camino Repetidor"						
Apoyo	Tipo	Función	Crucetas	Aislamiento	Cimentación	Vano con apoyo anterior
A6	C-9000/18	Estrellamiento	RC2-20S + RC2-15S	9 x U70YB30P AL	1,88 x 3,11 m	---
A6.1	C-2000/14	Fin de Línea (Entronque A/S)	RC3-15T	3 x U70YB30P AL	1,08 x 2,37 m	107,51 m

Apoyo	Coord. X	Coord. Y
A6.1	747617,482	4344976,736

Reforma de LAMT proyectada						
Apoyo	Tipo	Función	Crucetas	Aislamiento	Cimentación	Vano con apoyo anterior
A1	C-4500/16	Fin de Línea (Entronque A/S)	RC3-15T	3 x U70YB30P AL	1,17 x 2,89 m	--
A2	C-4500/16	Ángulo Amarre	CBCA-2270	6 x U70YB30P AL	1,17 x 2,89 m	111,72 m
A3	C-2000/16	Alineación Amarre	CBCA-2270	6 x U70YB30P AL	1,15 x 2,43 m	98,56 m
A4	C-2000/18	Ángulo Amarre	CBCA-2270	6 x U70YB30P AL	1,24 x 2,48 m	145,79 m
A5	C-2000/18	Alineación Amarre	CBCA-2270	6 x U70YB30P AL	1,24 x 2,48 m	130,11 m
A6	C-9000/18	Estrellamiento	RC2-20S + RC2-15S	9 x U70YB30P AL	1,88 x 3,11 m	95,96 m
A7	C-2000/16	Alineación Amarre	CBCA-2270	6 x U70YB30P AL	1,15 x 2,43 m	110,55 m
A8	C-4500/16	Ángulo Amarre	CBCA-2270	6 x U70YB30P AL	1,17 x 2,89 m	90,07 m

PROMOTOR: i-DE Grupo Iberdrola

PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)

PROYECTADO: seycex

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Alonso Barroso Barrena

PLANO: **PARCELARIO (3)**

FECHA: 30 de JUNIO de 2025

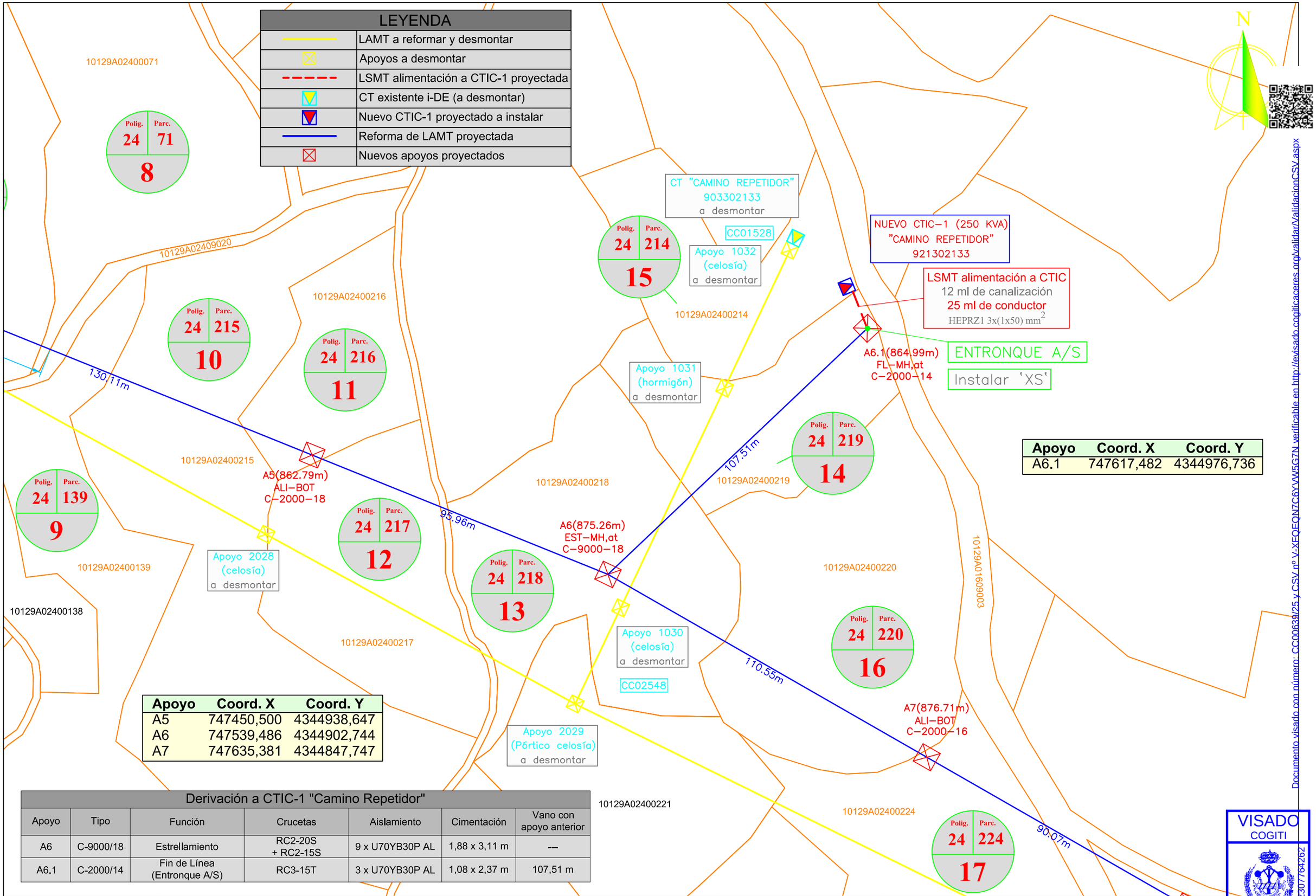
PLANO Nº: 03.03

ESCALA: 1:2000

FORMATO: ISO A-3

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://revisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI CÁCERES CC00639/25 0023077642262



Apoyo	Coord. X	Coord. Y
A6.1	747617,482	4344976,736

Apoyo	Coord. X	Coord. Y
A5	747450,500	4344938,647
A6	747539,486	4344902,744
A7	747635,381	4344847,747

Derivación a CTIC-1 "Camino Repetidor"

Apoyo	Tipo	Función	Crucetas	Aislamiento	Cimentación	Vano con apoyo anterior
A6	C-9000/18	Estrellamiento	RC2-20S + RC2-15S	9 x U70YB30P AL	1,88 x 3,11 m	---
A6.1	C-2000/14	Fin de Línea (Entronque A/S)	RC3-15T	3 x U70YB30P AL	1,08 x 2,37 m	107,51 m

PROMOTOR: i-DE Grupo Iberdrola

PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)

PROYECTADO: seycex

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Alonso Barroso Barrena

PLANO: **PARCELARIO (Derivación a CT "Camino Repetidor")**

FECHA: 30 de JUNIO de 2025

PLANO Nº: 03.04

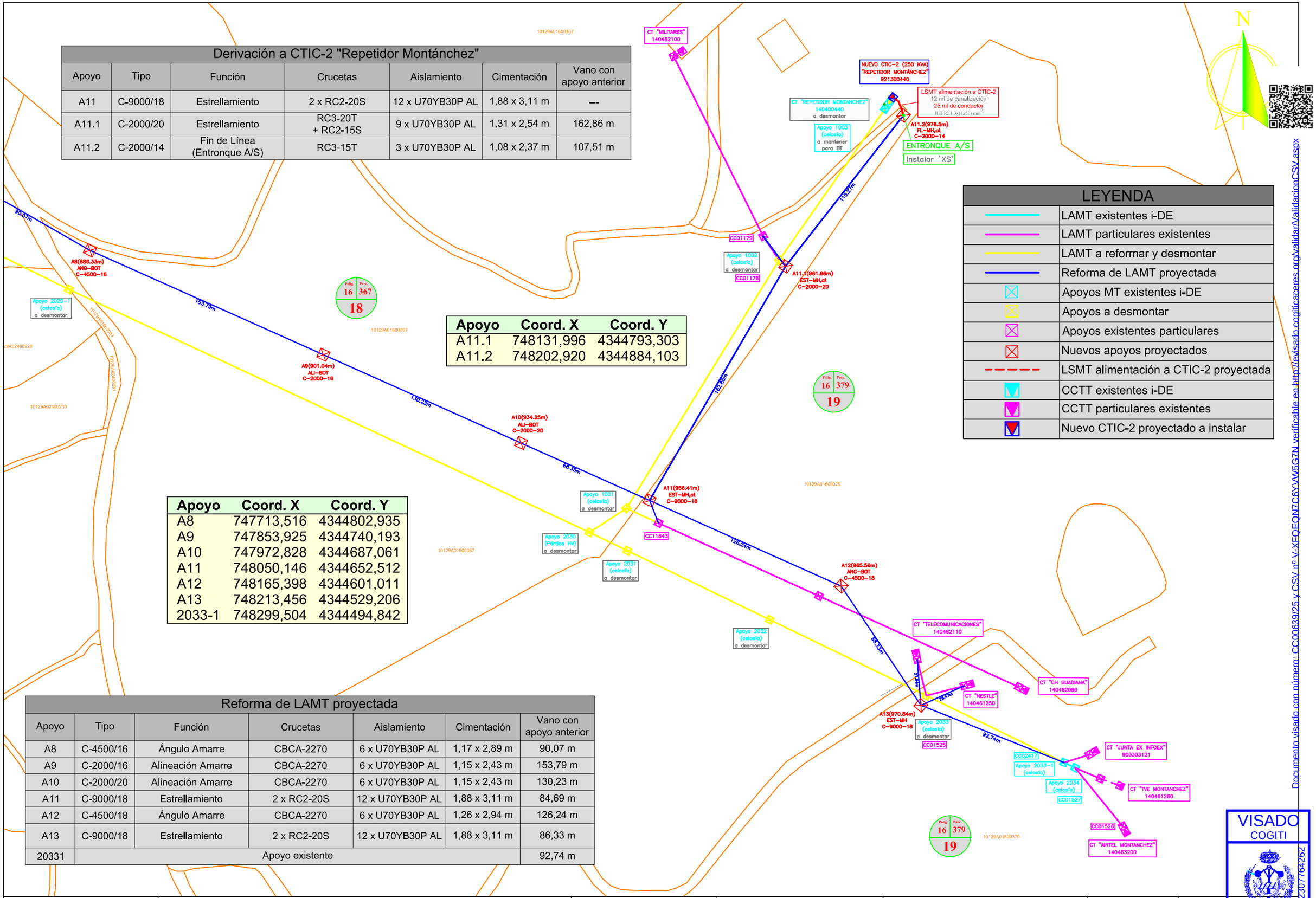
ESCALA: 1:1000

FORMATO: ISO A-3

VISADO COGITI 00230776426 2 CÁCERES CC00639/25

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YYW5G7N verificable en http://levisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

Derivación a CTIC-2 "Repetidor Montánchez"						
Apoyo	Tipo	Función	Crucetas	Aislamiento	Cimentación	Vano con apoyo anterior
A11	C-9000/18	Estrellamiento	2 x RC2-20S	12 x U70YB30P AL	1,88 x 3,11 m	---
A11.1	C-2000/20	Estrellamiento	RC3-20T + RC2-15S	9 x U70YB30P AL	1,31 x 2,54 m	162,86 m
A11.2	C-2000/14	Fin de Línea (Entronque A/S)	RC3-15T	3 x U70YB30P AL	1,08 x 2,37 m	107,51 m



Apoyo	Coord. X	Coord. Y
A11.1	748131,996	4344793,303
A11.2	748202,920	4344884,103

Apoyo	Coord. X	Coord. Y
A8	747713,516	4344802,935
A9	747853,925	4344740,193
A10	747972,828	4344687,061
A11	748050,146	4344652,512
A12	748165,398	4344601,011
A13	748213,456	4344529,206
2033-1	748299,504	4344494,842

LEYENDA	
	LAMT existentes i-DE
	LAMT particulares existentes
	LAMT a reformar y desmontar
	Reforma de LAMT proyectada
	Apoyos MT existentes i-DE
	Apoyos a desmontar
	Apoyos existentes particulares
	Nuevos apoyos proyectados
	LSMT alimentación a CTIC-2 proyectada
	CCTT existentes i-DE
	CCTT particulares existentes
	Nuevo CTIC-2 proyectado a instalar

Reforma de LAMT proyectada						
Apoyo	Tipo	Función	Crucetas	Aislamiento	Cimentación	Vano con apoyo anterior
A8	C-4500/16	Ángulo Amarre	CBCA-2270	6 x U70YB30P AL	1,17 x 2,89 m	90,07 m
A9	C-2000/16	Alineación Amarre	CBCA-2270	6 x U70YB30P AL	1,15 x 2,43 m	153,79 m
A10	C-2000/20	Alineación Amarre	CBCA-2270	6 x U70YB30P AL	1,15 x 2,43 m	130,23 m
A11	C-9000/18	Estrellamiento	2 x RC2-20S	12 x U70YB30P AL	1,88 x 3,11 m	84,69 m
A12	C-4500/18	Ángulo Amarre	CBCA-2270	6 x U70YB30P AL	1,26 x 2,94 m	126,24 m
A13	C-9000/18	Estrellamiento	2 x RC2-20S	12 x U70YB30P AL	1,88 x 3,11 m	86,33 m
20331	Apoyo existente					92,74 m

PROMOTOR: i-DE Grupo Iberdrola

PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)

PROYECTADO: seycex

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Alonso Barroso Barrena

PLANO: **PARCELARIO (5)**

FECHA: 30 de JUNIO de 2025

PLANO Nº: 03.05

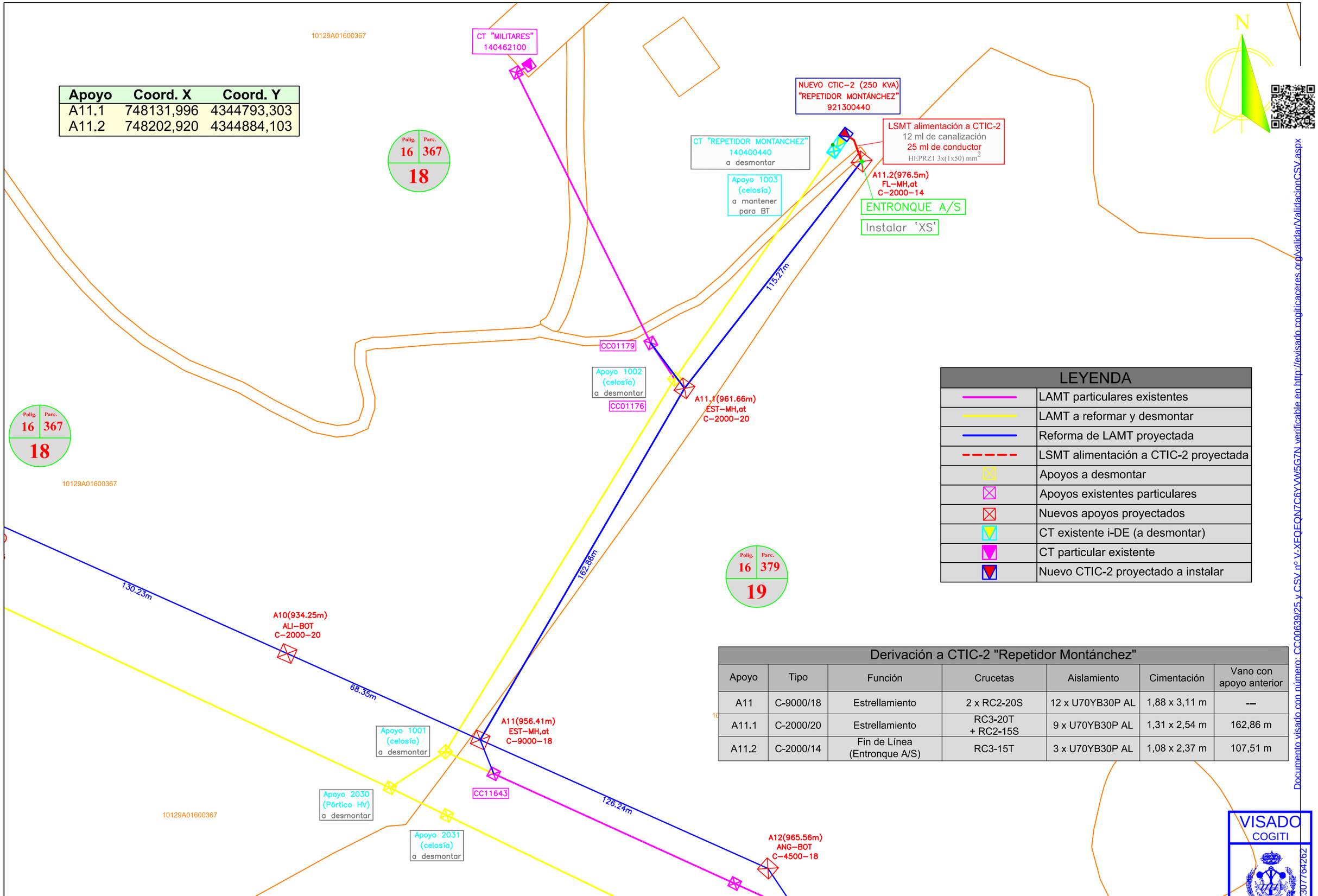
ESCALA: 1:2000

FORMATO: ISO A-3

VISADO COGITI CÁCERES CC00639/25

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YYW5G7N verificable en http://levisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

Apoyo	Coord. X	Coord. Y
A11.1	748131,996	4344793,303
A11.2	748202,920	4344884,103



LEYENDA	
	LAMT particulares existentes
	LAMT a reformar y desmontar
	Reforma de LAMT proyectada
	LSMT alimentación a CTIC-2 proyectada
	Apoyos a desmontar
	Apoyos existentes particulares
	Nuevos apoyos proyectados
	CT existente i-DE (a desmontar)
	CT particular existente
	Nuevo CTIC-2 proyectado a instalar

Derivación a CTIC-2 "Repetidor Montánchez"

Apoyo	Tipo	Función	Crucetas	Aislamiento	Cimentación	Vano con apoyo anterior
A11	C-9000/18	Estrellamiento	2 x RC2-20S	12 x U70YB30P AL	1,88 x 3,11 m	---
A11.1	C-2000/20	Estrellamiento	RC3-20T + RC2-15S	9 x U70YB30P AL	1,31 x 2,54 m	162,86 m
A11.2	C-2000/14	Fin de Línea (Entronque A/S)	RC3-15T	3 x U70YB30P AL	1,08 x 2,37 m	107,51 m

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YYW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI 00230776426 2 CÁCERES CC00639/25

PROMOTOR: i-DE Grupo Iberdrola

PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)

PROYECTADO: seyce

El Ingeniero Autor del Proyecto
Fdo.: Alonso Barroso Barrena

PLANO: PARCELARIO (Derivación a CT "Repetidor Montánchez")

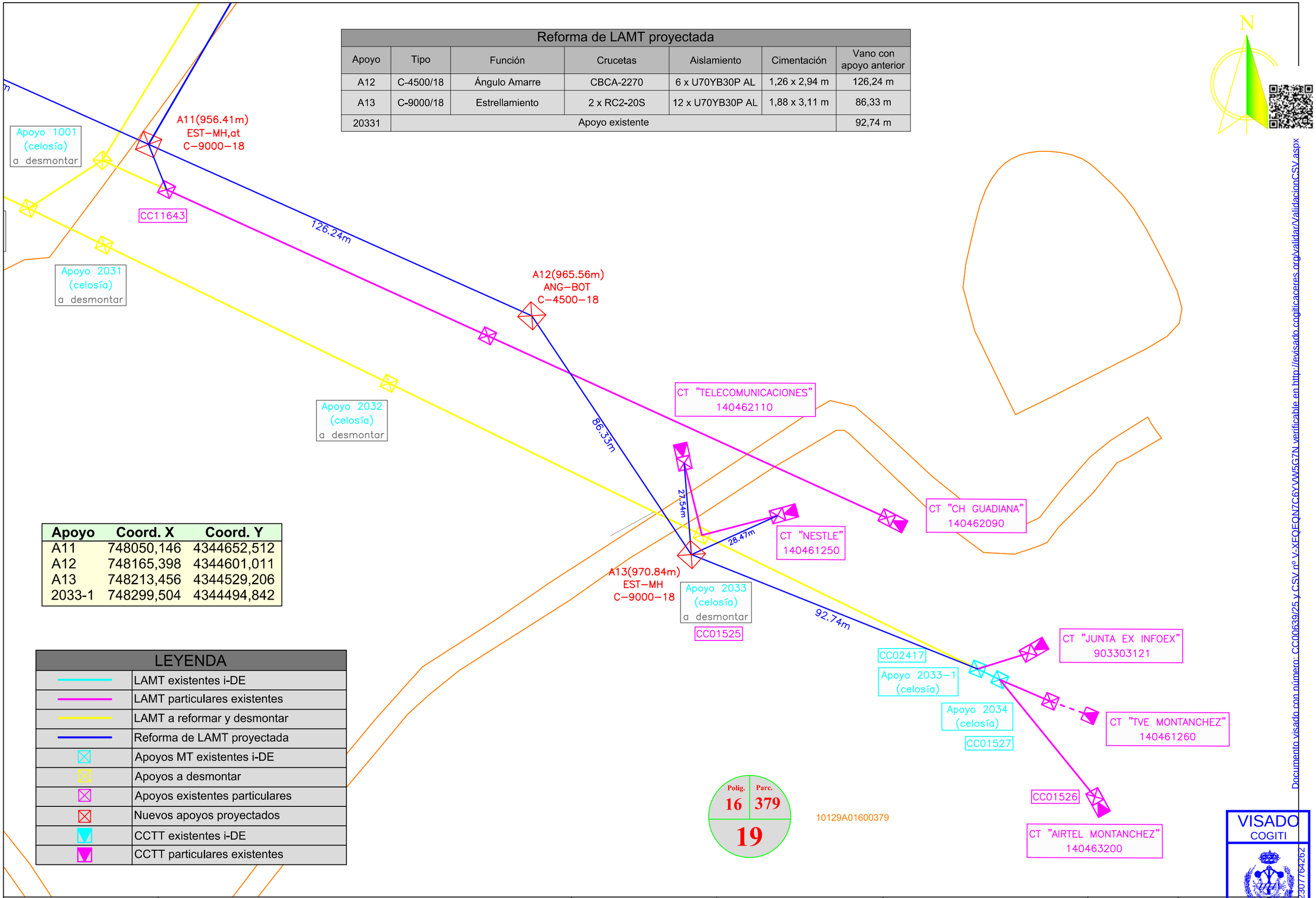
FECHA: 30 de JUNIO de 2025

PLANO Nº: 03.06

ESCALA: 1:1500

FORMATO: ISO A-3

Reforma de LAMT proyectada						
Apoyo	Tipo	Función	Crucetas	Aislamiento	Cimentación	Vano con apoyo anterior
A12	C-4500/18	Ángulo Amarre	CBCA-2270	6 x U70YB30P AL	1,26 x 2,94 m	126,24 m
A13	C-9000/18	Estrellamiento	2 x RC2-20S	12 x U70YB30P AL	1,88 x 3,11 m	86,33 m
20331	Apoyo existente					92,74 m



Apoyo	Coord. X	Coord. Y
A11	748050,146	4344652,512
A12	748165,398	4344601,011
A13	748213,456	4344529,206
2033-1	748299,504	4344494,842

LEYENDA	
	LAMT existentes i-DE
	LAMT particulares existentes
	LAMT a reformar y desmontar
	Reforma de LAMT proyectada
	Apoyos MT existentes i-DE
	Apoyos a desmontar
	Apoyos existentes particulares
	Nuevos apoyos proyectados
	CCTT existentes i-DE
	CCTT particulares existentes

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YYW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
00230776426

PROMOTOR: i-DE Grupo Iberdrola

PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)

PROYECTADO: seyce

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Alonso Barroso Barrena

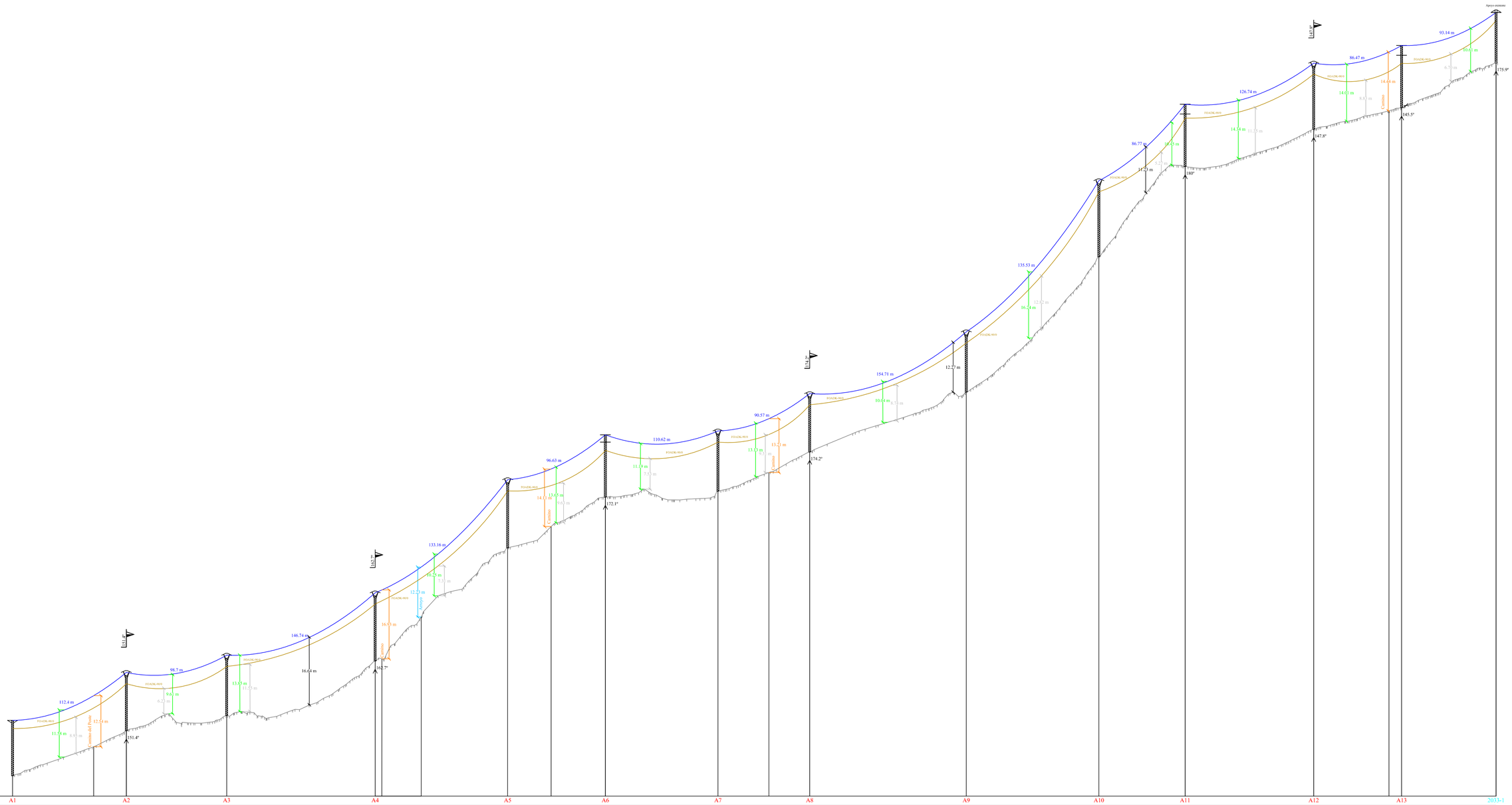
PLANO: **PARCELARIO (7)**

FECHA: 30 de JUNIO de 2025

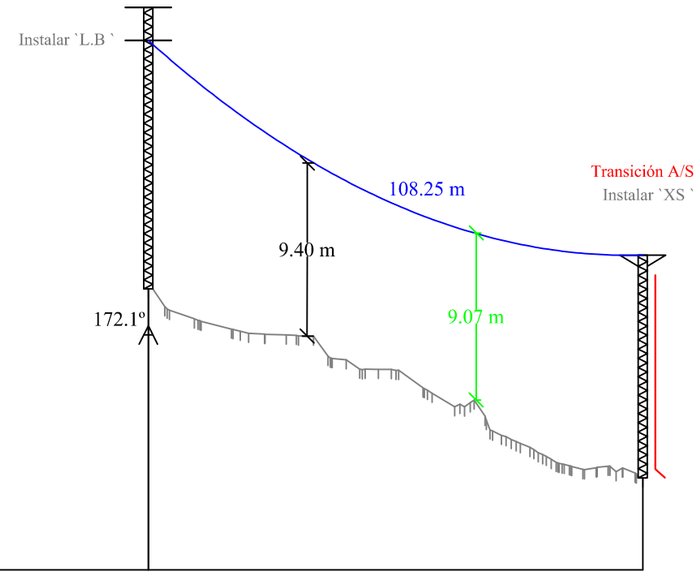
PLANO Nº: **03.07**

ESCALA: **1:1000**

FORMATO: **ISO A3**


Apoyo existente
93.14 m
10.61 m
8.77 m
175.9°
86.47 m
14.61 m
8.83 m
14.44 m
Cantero
145.5°
147.8°
126.74 m
14.74 m
11.75 m
180°
86.77 m
10.75 m
5.27 m
11.23 m
135.53 m
16.24 m
12.52 m
12.77 m
154.71 m
10.64 m
8.57 m
174.2°
90.57 m
13.37 m
13.21 m
Cantero
110.62 m
11.19 m
5.53 m
172.1°
96.63 m
14.03 m
13.65 m
10.61 m
Cantero
133.16 m
10.25 m
7.73 m
12.23 m
Apoyo
16.53 m
Cantero
162.7°
146.74 m
16.64 m
98.7 m
9.67 m
6.23 m
13.55 m
11.75 m
151.4°
112.4 m
11.55 m
6.95 m
12.54 m
Centro del Vano
FOADK-0610
FOADK-0610
FOADK-0610

Derivación 1 a nuevo CTIC-1 "Camino Repetidor"



PLANO COMPARACION = 859.99 m

APOYO		A6	A6.1
COTAS DEL TERRENO (m)		875.26	864.99
DESNIVEL (m)		-10.27	
DISTANCIAS PARCIALES (m)			107.51
DISTANCIAS AL ORIGEN (m)		0	107.51
LONGITUD VANO (m)		107.51	
ZONA		B	
APOYO	TIPO	C-9000/18	C-2000/14
	FUNCIÓN	Estrellamiento	Fin de Línea
CIMENTACIÓN		⧄ 1,88 x 3,11 m	⧄ 1,08 x 2,37 m
CRUCETAS		RC2-20S + RC2-15S	RC3-15T
AISLAMIENTO		9 x U70YB30P AL	3 x U70YB30P AL

T.M.	T.M. de Montánchez	
POLÍGONO	Polig. 24	Polig. 24
PARCELA	Parc. 218	Parc. 219
Nº RBD	13	14

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
00230776426Z

PROMOTOR: i-DE Grupo Iberdrola

PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)

PROYECTADO: seycex

El Ingeniero Autor del Proyecto
Fdo.: Alonso Barroso Barrena

PLANO: PERFIL LONGITUDINAL (Derivación a Nuevo CTIC "Camino Repetidor" Nº921302133)

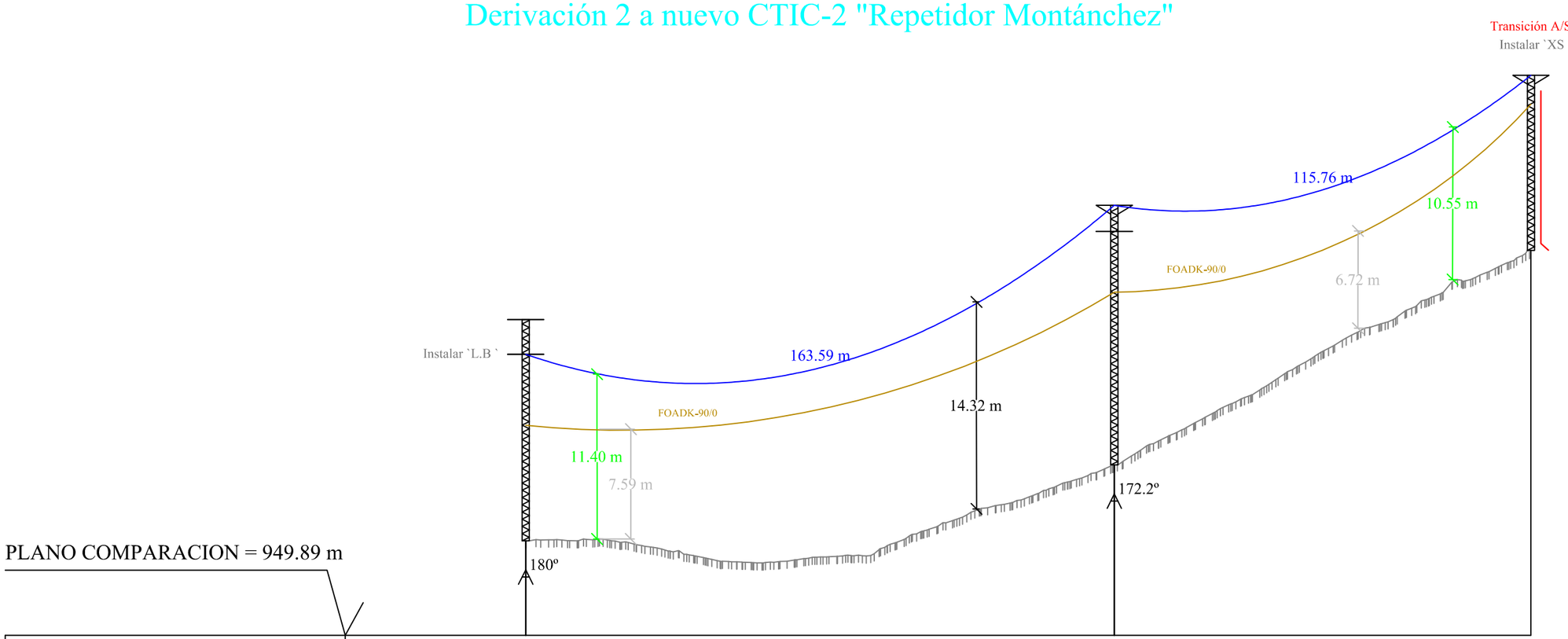
FECHA: 30 de JUNIO de 2025

PLANO Nº: 04.02

ESCALA: 1:1500

FORMATO: ISO A3

Derivación 2 a nuevo CTIC-2 "Repetidor Montánchez"



APOYO		A11	A11.1	A11.2
COTAS DEL TERRENO (m)		956.41	961.66	976.5
DESNIVEL (m)			5.25	14.84
DISTANCIAS PARCIALES (m)			162.86	115.27
DISTANCIAS AL ORIGEN (m)		0	162.86	278.13
LONGITUD VANO (m)			162.86	115.27
ZONA			B	B
APOYO	TIPO	C-9000/18	C-2000/20	C-2000/14
	FUNCIÓN	Estrellamiento	Estrellamiento	Fin de Línea
CIMENTACIÓN		⧄ 1,88 x 3,11 m	⧄ 1,31 x 2,54 m	⧄ 1,08 x 2,37 m
CRUCETAS		2 x RC2-20S	RC3-20T + RC2-15S	RC3-15T
AISLAMIENTO		12 x U70YB30P AL	9 x U70YB30P AL	3 x U70YB30P AL

T.M.	T.M. de Montánchez	
POLÍGONO	Polig. 16	Polig. 16
PARCELA	Parc. 379	Parc. 367
Nº RBD	19	18

PROMOTOR: i-DE Grupo Iberdrola

PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)

PROYECTADO: seycex

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Alonso Barroso Barrena

PLANO: **PERFIL LONGITUDINAL (Derivación a Nuevo CTIC-2 "Repetidor Montánchez" Nº921300440)**

FECHA: 30 de JUNIO de 2025

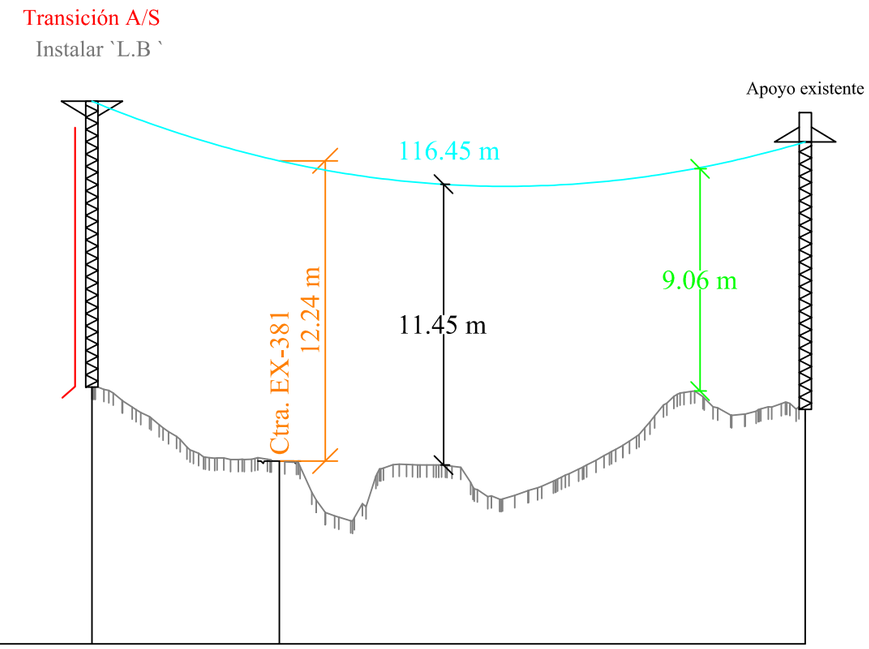
PLANO Nº: 04.03

ESCALA: 1:1500

FORMATO: ISO A3

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI CÁCERES CC00639/25 00230776426Z



PLANO COMPARACION = 655.73 m

APOYO		A0	2016
COTAS DEL TERRENO (m)		666.2	665.29
DESNIVEL (m)		-0.91	
DISTANCIAS PARCIALES (m)		116.34	
DISTANCIAS AL ORIGEN (m)		0	116.34
LONGITUD VANO (m)		116.34	
ZONA		B	
APOYO	TIPO	C-4500/14	Apoyo existente
	FUNCIÓN	Fin de Línea	
CIMENTACIÓN		⊠ 1,10 x 2,82 m	
CRUCETAS		RC3-15T	
AISLAMIENTO		3 x U70YB30P AL	

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQFQN7C6YVW5G7N verificable en http://revisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
00230776426 2

PROMOTOR: i-DE Grupo Iberdrola

PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)

PROYECTADO: seycex

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Alonso Barroso Barrena

PLANO: PERFIL LONGITUDINAL (Nuevo apoyo A0 proyectado)

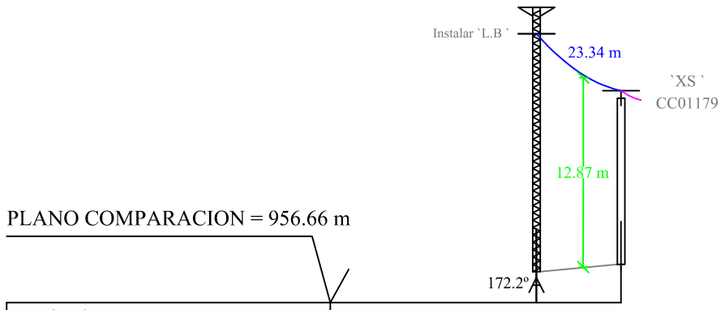
FECHA: 30 de JUNIO de 2025

PLANO Nº: 04.04

ESCALA: 1:1000

FORMATO: ISO A3

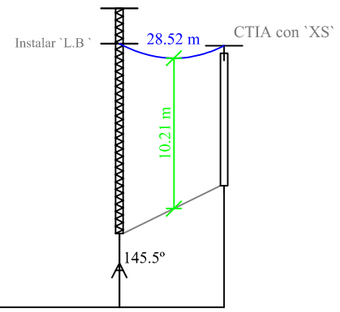
Derivación a CT particular "Militares" Nº140462100



PLANO COMPARACION = 956.66 m

APOYO		A11.1	Ap. Part.
COTAS DEL TERRENO (m)		961.66	962.16
DESNIVEL (m)		0.5	
DISTANCIAS PARCIALES (m)		23	
DISTANCIAS AL ORIGEN (m)		0	23
LONGITUD VANO (m)		23	
ZONA		B	
APOYO	TIPO	C-2000/20	Apoyo existente
	FUNCIÓN	Estrellamiento	
CIMENTACIÓN		⧄ 1,31 x 2,54 m	
CRUCETAS		RC3-20T + RC2-15S	
AISLAMIENTO		9 x U70YB30P AL	

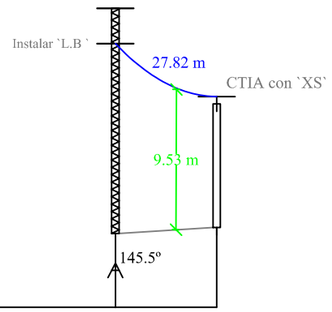
Derivación a CT particular "Nestlé" Nº140461250



PLANO COMPARACION = 965.84 m

APOYO		A13	CT "Nestle"
COTAS DEL TERRENO (m)		970.84	974.09
DESNIVEL (m)		3.25	
DISTANCIAS PARCIALES (m)		28.47	
DISTANCIAS AL ORIGEN (m)		0	28.47
LONGITUD VANO (m)		28.47	
ZONA		B	
APOYO	TIPO	C-9000/18	Apoyo existente
	FUNCIÓN	Estrellamiento	
CIMENTACIÓN		⧄ 1,88 x 3,11 m	
CRUCETAS		2 x RC2-20S	
AISLAMIENTO		12 x U70YB30P AL	

Derivación a CT particular "Telecomunicaciones" Nº140462100



PLANO COMPARACION = 965.84 m

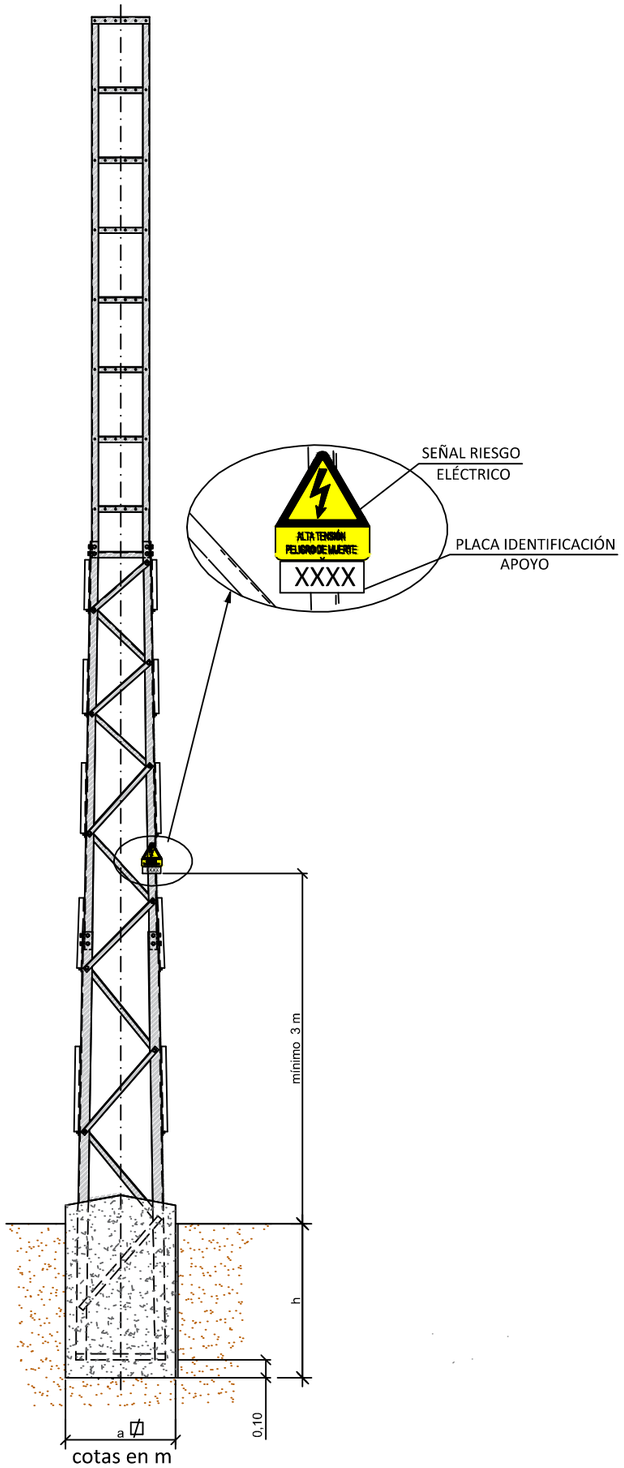
APOYO		A13	CT "Telec."
COTAS DEL TERRENO (m)		970.84	971.24
DESNIVEL (m)		0.4	
DISTANCIAS PARCIALES (m)		27.54	
DISTANCIAS AL ORIGEN (m)		0	27.54
LONGITUD VANO (m)		27.54	
ZONA		B	
APOYO	TIPO	C-9000/18	Apoyo existente
	FUNCIÓN	Estrellamiento	
CIMENTACIÓN		⧄ 1,88 x 3,11 m	
CRUCETAS		2 x RC2-20S	
AISLAMIENTO		12 x U70YB30P AL	

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YYW5G7N verificable en http://revisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

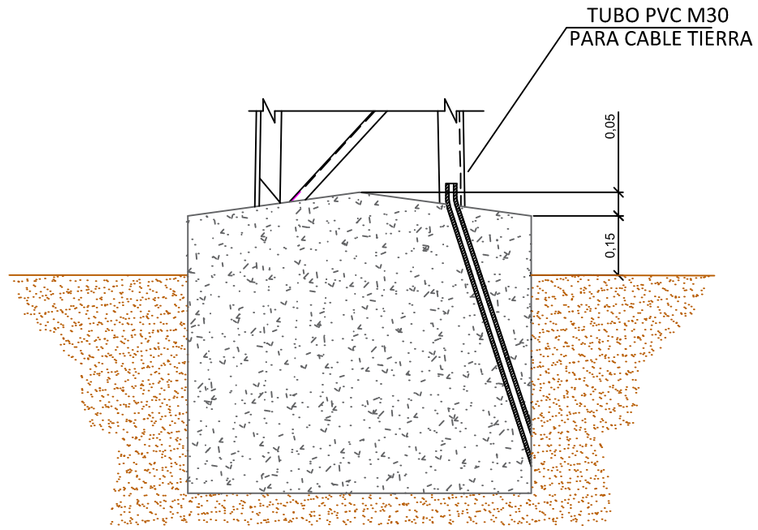
VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

PROMOTOR: i-DE Grupo Iberdrola	PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)	PROYECTADO: seycex	El Ingeniero Autor del Proyecto: Fdo.: Alonso Barroso Barrena	PLANO: PERFIL LONGITUDINAL (Derivaciones Particulares)	FECHA: 30 de JUNIO de 2025	PLANO Nº: 04.05 ESCALA: 1:1500 FORMATO: ISO A3

APOYO DE PERFIL METÁLICO, EMPOTRADOS PARA LÍNEAS AEREAS HASTA 30 KV



CIMENTACIÓN PARA APOYOS DE PERFILES METÁLICOS



APOYO	CIMENTACION			
DESIGNACION IBERDROLA	a (m)	b (m)	Vol. excav. (m3)	Vol. hormig. (m3)
C-1000/12E	1,00	1,99	1,99	2,14
C-1000/14E	1,08	2,06	2,41	2,58
C-1000/16E	1,15	2,13	2,82	3,01
C-1000/18E	1,23	2,20	3,33	3,55
C-1000/20E	1,30	2,26	3,82	4,07
C-1000/22E	1,39	2,32	4,47	4,76
C-2000/12E	1,00	2,30	2,30	2,44
C-2000/14E	1,08	2,37	2,76	2,93
C-2000/16E	1,15	2,43	3,22	3,41
C-2000/18E	1,24	2,48	3,82	4,04
C-2000/20E	1,31	2,54	4,36	4,61
C-2000/22E	1,39	2,59	5,01	5,30
C-3000/12E	1,00	2,51	2,51	2,66
C-3000/14E	1,09	2,58	3,06	3,23
C-3000/16E	1,16	2,64	3,56	3,75
C-3000/18E	1,25	2,69	4,21	4,44
C-3000/20E	1,32	2,75	4,79	5,05
C-3000/22E	1,41	2,79	5,55	5,85

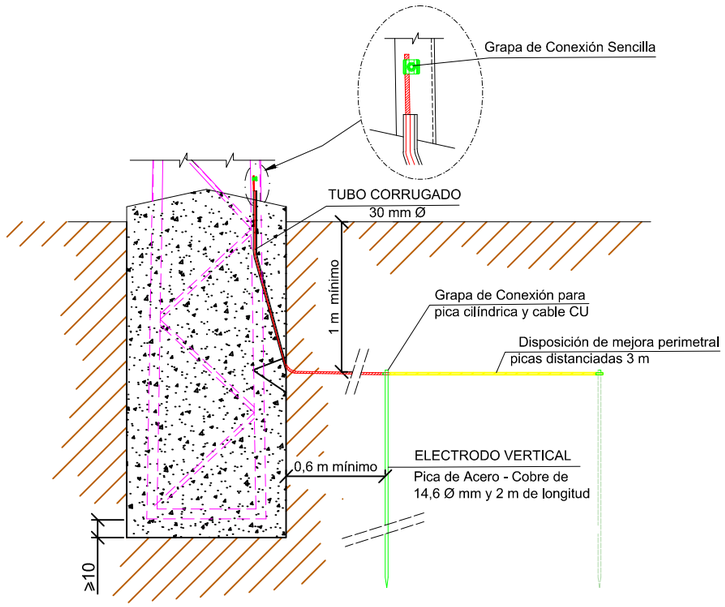
APOYO	CIMENTACION			
DESIGNACION IBERDROLA	a (m)	b (m)	Vol. excav. (m3)	Vol. hormig. (m3)
C-4500/12E	1,01	2,75	2,81	2,96
C-4500/14E	1,10	2,82	3,41	3,59
C-4500/16E	1,17	2,89	3,96	4,15
C-4500/18E	1,26	2,94	4,66	4,89
C-4500/20E	1,33	2,99	5,30	5,56
C-4500/22E	1,43	3,03	6,20	6,50
C-7000/12E	1,35	2,84	5,18	5,45
C-7000/14E	1,53	2,87	6,73	7,08
C-7000/16E	1,69	2,91	8,32	8,75
C-7000/18E	1,88	2,93	10,35	10,89
C-7000/20E	2,04	2,96	12,32	12,96
C-7000/22E	2,22	2,98	14,68	15,44
C-7000/24E	2,38	3,00	17,01	17,89
C-7000/26E	2,56	3,02	19,79	20,82
C-9000/12E	1,35	3,02	5,50	5,77
C-9000/14E	1,53	3,06	7,15	7,50
C-9000/16E	1,69	3,09	8,83	9,26
C-9000/18E	1,88	3,11	10,99	11,53
C-9000/20E	2,04	3,14	13,07	13,71
C-9000/22E	2,22	3,16	15,56	16,32
C-9000/24E	2,38	3,18	18,04	18,92
C-9000/26E	2,56	3,20	20,97	22,00

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YYW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

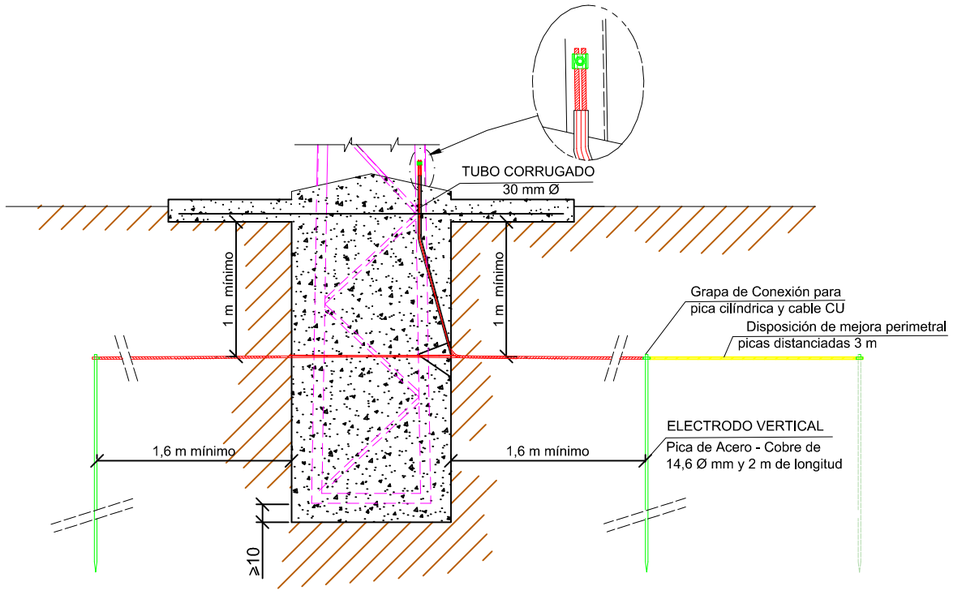
VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
0023077642 62

PROMOTOR:		PROYECTADO:		PLANO:	FECHA:	PLANO Nº:
i-DE Grupo Iberdrola	PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)	seycex	El Ingeniero Autor del Proyecto Fdo.: Alonso Barroso Barrena	DETALLE DE APOYOS DE PERFILES METÁLICOS. CIMENTACIÓN	30 de JUNIO de 2025	05 ESCALA: S/E FORMATO: ISO A-3

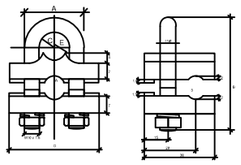
Configuración de puesta a tierra para apoyos de Zona no frecuentada



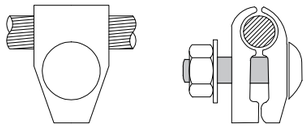
Configuración de puesta a tierra para apoyos de Zona frecuentada de pública concurrencia y apoyos de maniobra

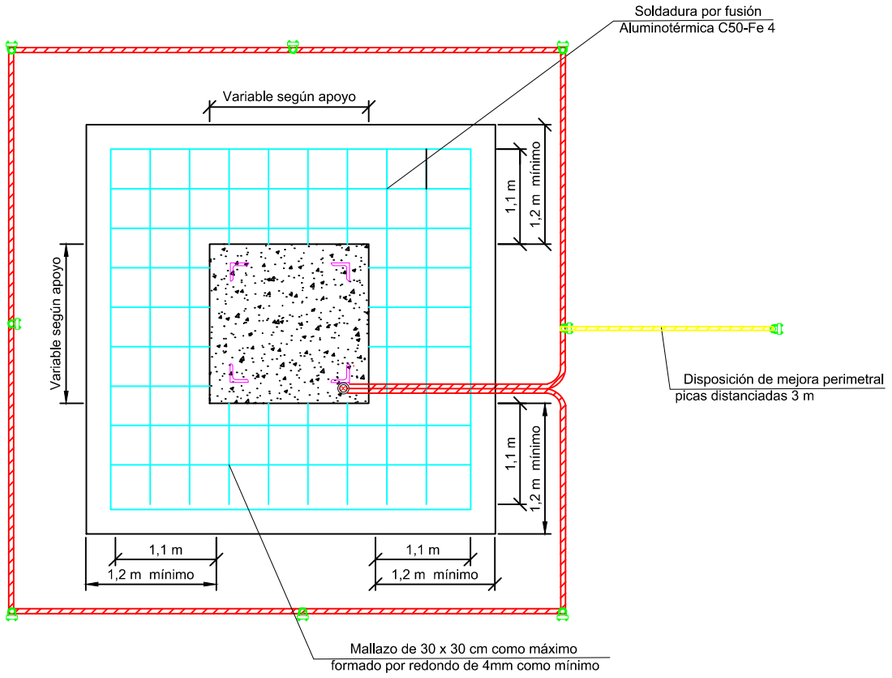


Grapa de conexión para pica cilindrica de acero-cobre



Grapa de conexión cable de tierra a apoyo

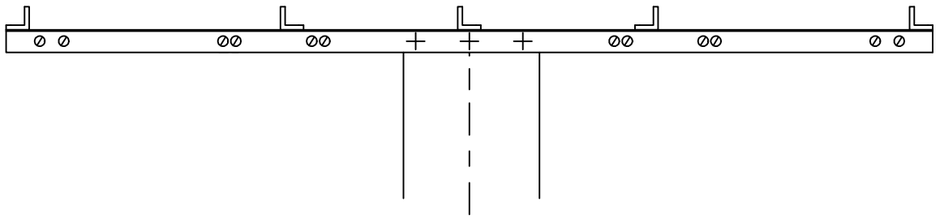




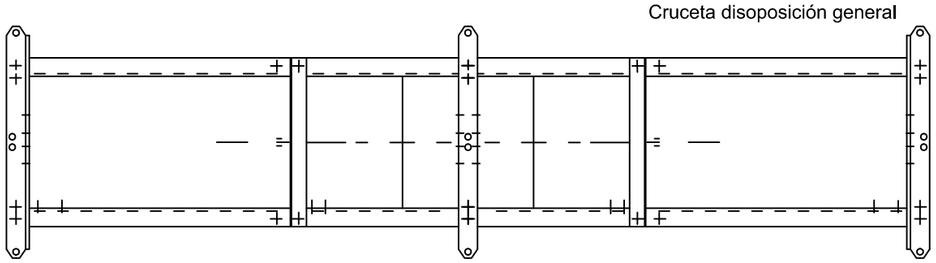
PROMOTOR:		PROYECTADO:		PLANO:	FECHA:	PLANO Nº:
i-DE Grupo Iberdrola	**PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)**	seycex	El Ingeniero Autor del Proyecto Fdo.: Alonso Barroso Barrena	**DETALLES DE PUESTA A TIERRA EN APOYOS**	30 de JUNIO de 2025	06
					ESCALA: **S/E**	FORMATO: **ISO A-3**

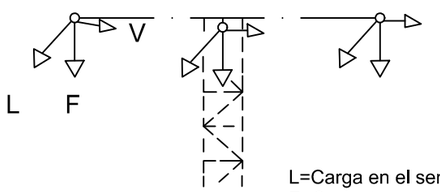
VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
00230776426Z
Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

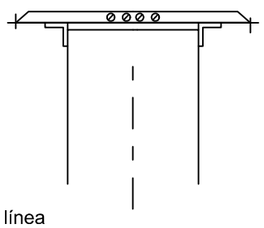
CRUCETA RECTA RC



Cruceta disoposición general

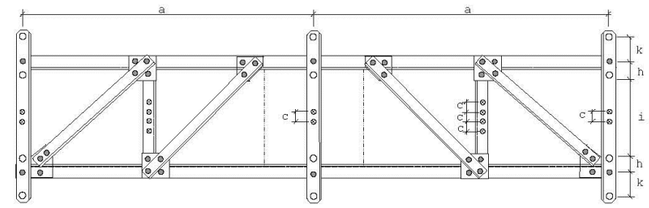


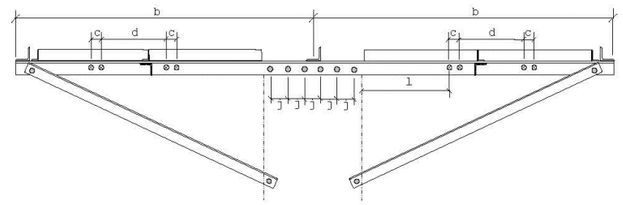




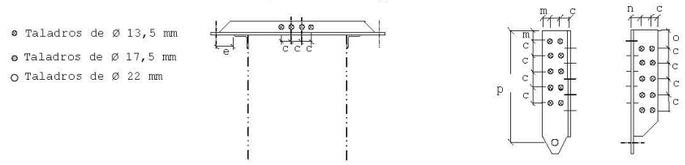
L=Carga en el sentido de la línea
F=Carga transversal al sentido de la línea
V=Carga vertical

CRUCETA RECTA ATIRANTADA `RC-T`

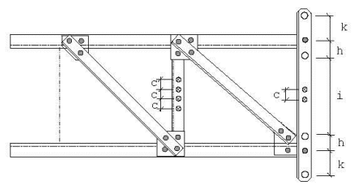


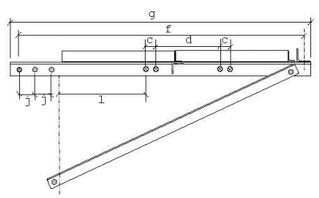


Cruceta disposición general



Cartela para cadenas verticales



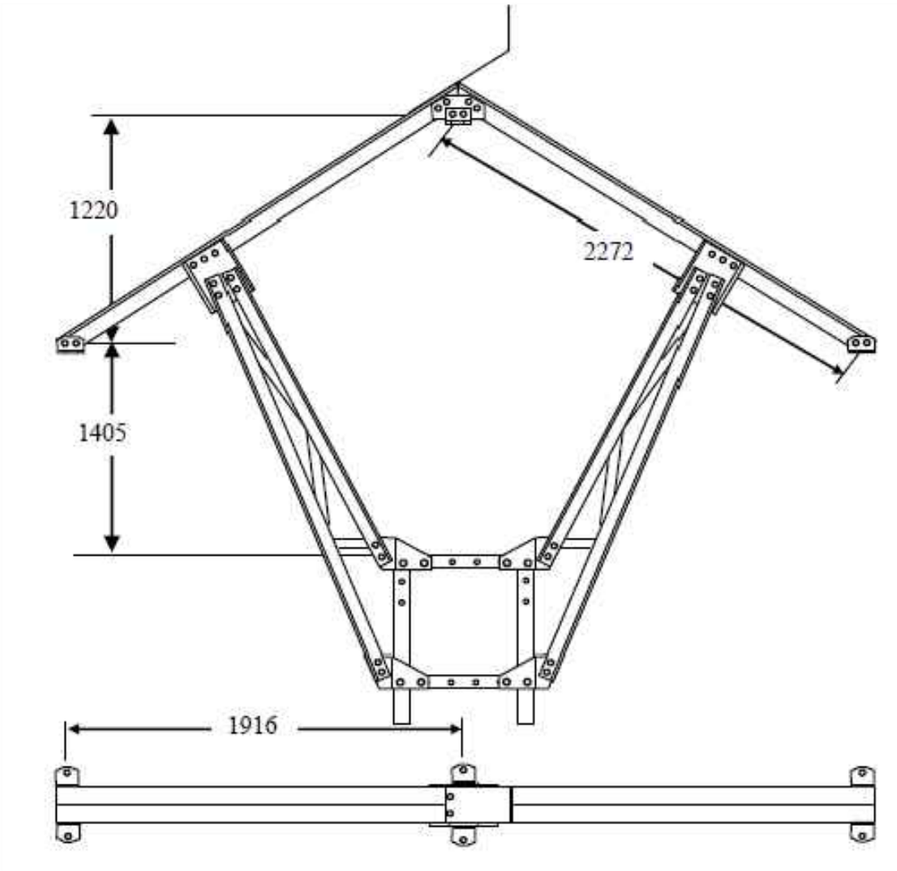


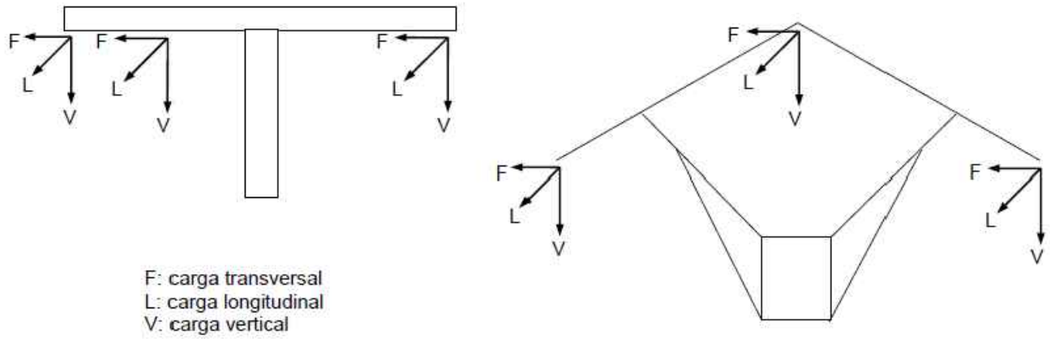
Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YYW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
0023077164262

PROMOTOR:	PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)	PROYECTADO:	El Ingeniero Autor del Proyecto Fdo.: Alonso Barroso Barrena	PLANO: DETALLES CRUCETAS RECTAS "RC"	FECHA: 30 de JUNIO de 2025	PLANO Nº: 07.01	
						ESCALA: S/E	FORMATO: ISO A-3

CRUCETA BÓVEDA DE CELOSÍA ANTIPOSADA CBCA-2270





Cruceta bóveda de celosía antiposada para apoyos de celosía. Casos de carga

Crucetas	Casos de carga	Cargas de trabajo más sobrecarga daN			Coeficiente de seguridad	Carga límite especificada			
						Carga de ensayo daN			Duración s
		V	L/T(*)	F		V	L/T(*)	F	
CBCA-2270	A1	267	--	1089	1,5	400	--	1633	60
	A2	491	--	1050		736	--	1575	
	B	215	871	--	1,5	320	1307	--	
	C	267	1089*	--	1,2	320	1307*	--	

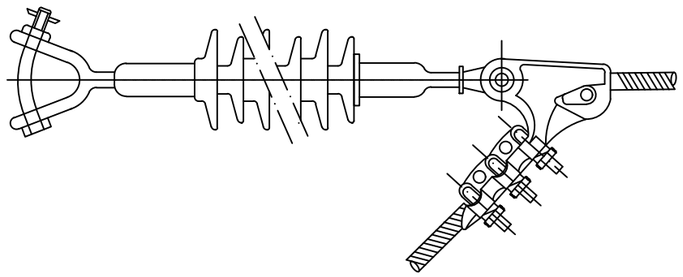
(*) Estos valores corresponden a la torsión (T), cuya fuerza queda aplicada sobre una sola fase lateral.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://revisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

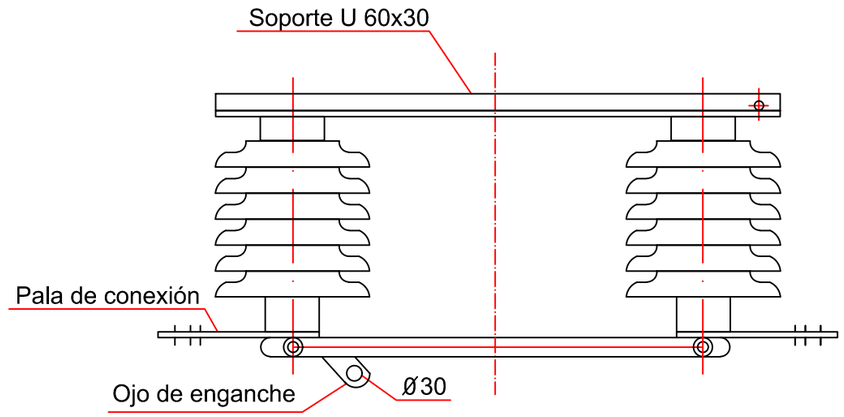
VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
00230776426

PROMOTOR:		PROYECTADO:	El Ingeniero Autor del Proyecto	PLANO:	FECHA:	PLANO Nº:	FORMATO:
i-DE Grupo Iberdrola	PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)	seycex	Fdo.: Alonso Barroso Barrena	DETALLES CRUCETA BÓVEDA PARA APOYOS CELOSÍA "CBCA-2270"	30 de JUNIO de 2025	ESCALA: S/E	07.02 ISO A 3

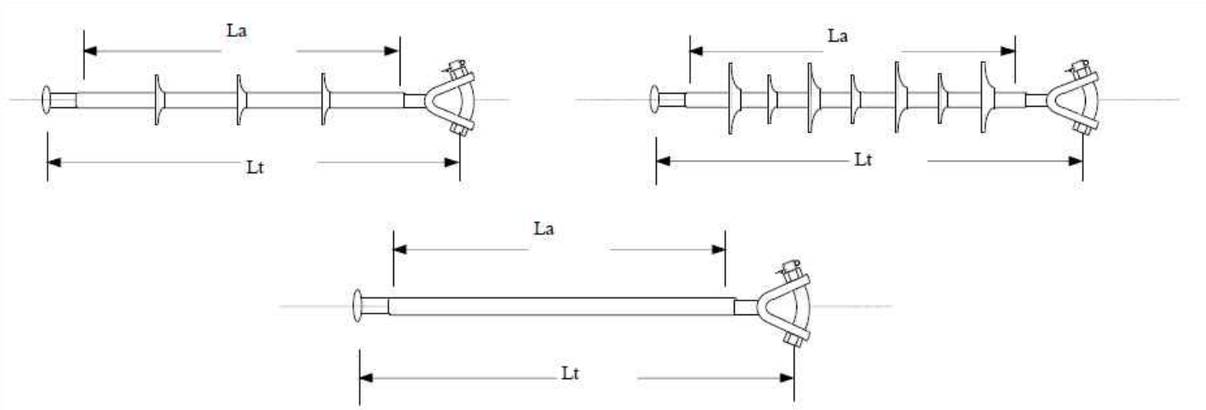
CADENA DE AMARRE



SECCIONADOR LOAD-BUSTER

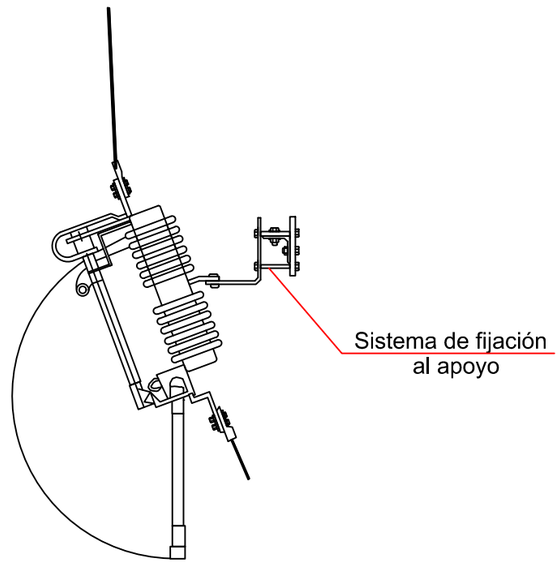


AISLADORES PARA AVIFAUNA



Características Aislador de Composite Bastón Largo				
DESIGNACIÓN	**Lt (mm)**	**La (mm)**	**Línea de Fuga (mm)**	**Tensión U nominal (kV)**
U70YB30 AL	1170	>=1020	1020	30

SECCIONADOR `XS`

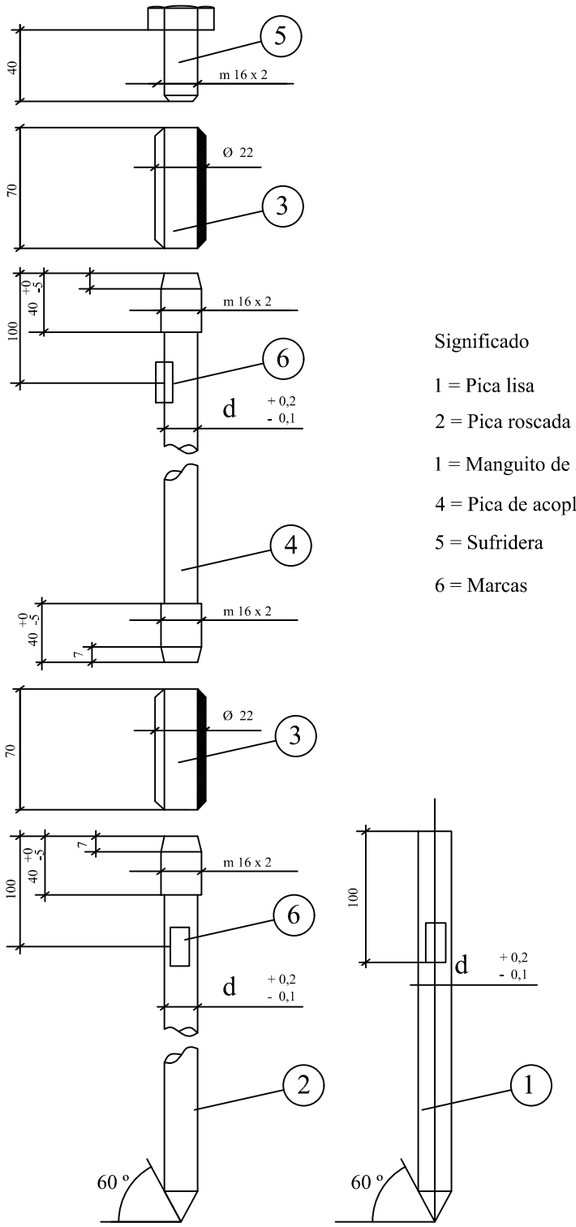


Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://revisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
0023077642621

PROMOTOR:		PROYECTADO:	El Ingeniero Autor del Proyecto	PLANO:	FECHA:	PLANO Nº:
i-DE Grupo Iberdrola	PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)	seycex	Fdo.: Alonso Barroso Barrena	DETALLES DE AISLADORES Y SECCIONADORES	30 de JUNIO de 2025	08
					ESCALA: S/E	FORMATO: ISO A-3

PICAS CILÍNDRICAS DE ACERO-COBRE



Significado

1 = Pica lisa

2 = Pica roscada

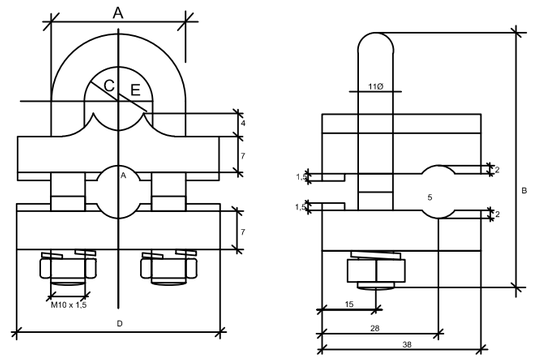
1 = Manguito de acoplamiento

4 = Pica de acoplamiento

5 = Sufridera

6 = Marcas

GRAPA DE CONEXIÓN PARA PICA CILÍNDRICA DE ACERO-COBRE

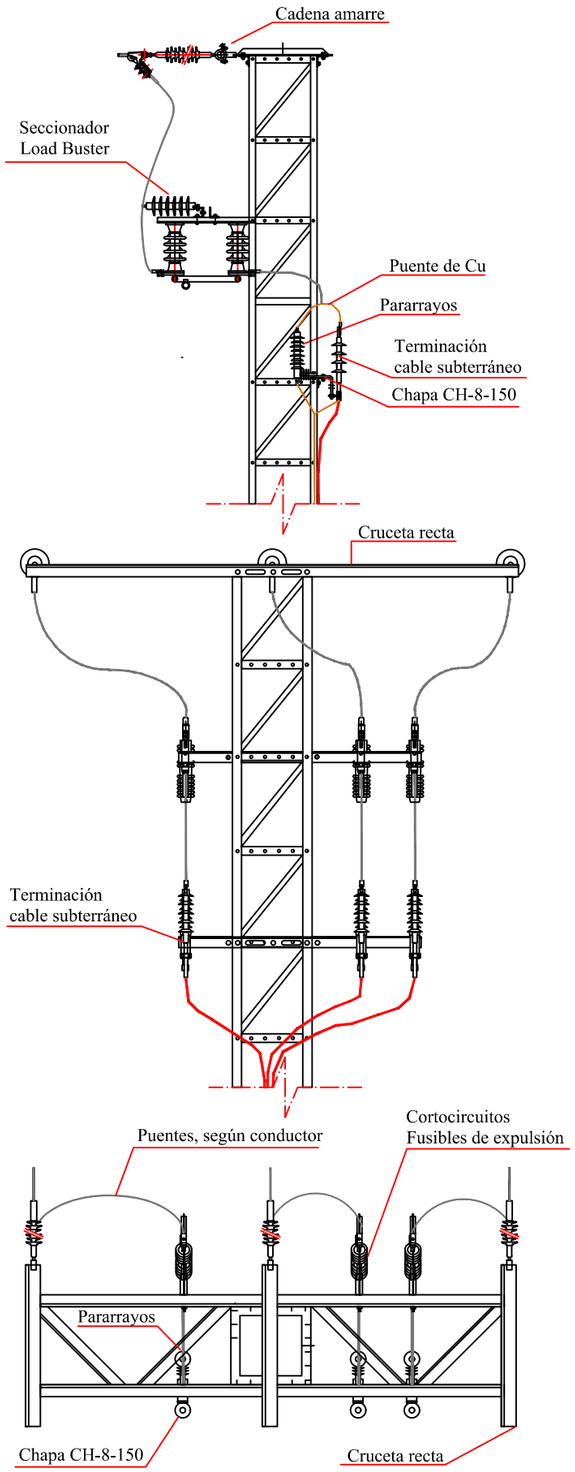


Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YYW5G7N verificable en http://revisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

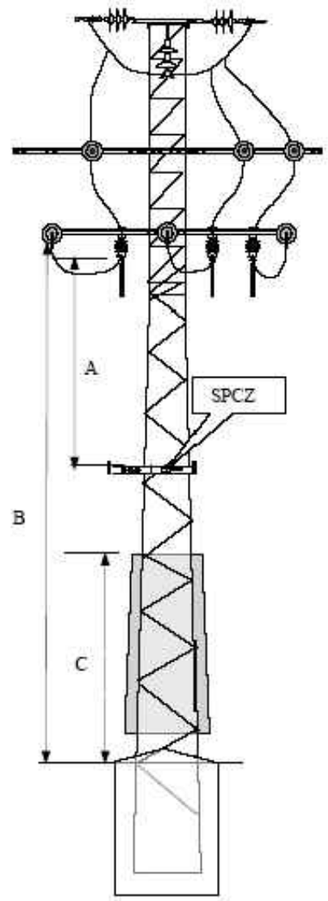
VISADO
COGITI
00230776426 2
CÁCERES
CC00639/25

PROMOTOR:		PROYECTADO:	El Ingeniero Autor del Proyecto	PLANO:	FECHA:	PLANO Nº:
i-DE Grupo Iberdrola	PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)	seyce	Fdo.: Alonso Barroso Barrena	DETALLES DE PICAS CILÍNDRICAS Y GRAPAS PARA PUESTA A TIERRA	30 de JUNIO de 2025	09
					ESCALA: S/E	FORMATO: ISO A-3

DERIVACIÓN SUBTERRÁNEA con SECCIONAMIENTO
(Apoyo de celosía)



SOPORTE POSAPIES PARA APOYOS DE MANIOBRA



Cotas en m			
A	Max.	$A=2{,}50+L_{cuchilla\ aprox.}+D_{pel\text{-}2}$	3,60
	Min.	$A=2{,}00+L_{cuchilla\ aprox.}+D_{pel\text{-}2}$	3,10
B	Max.	12	
C	Min.	2,5	

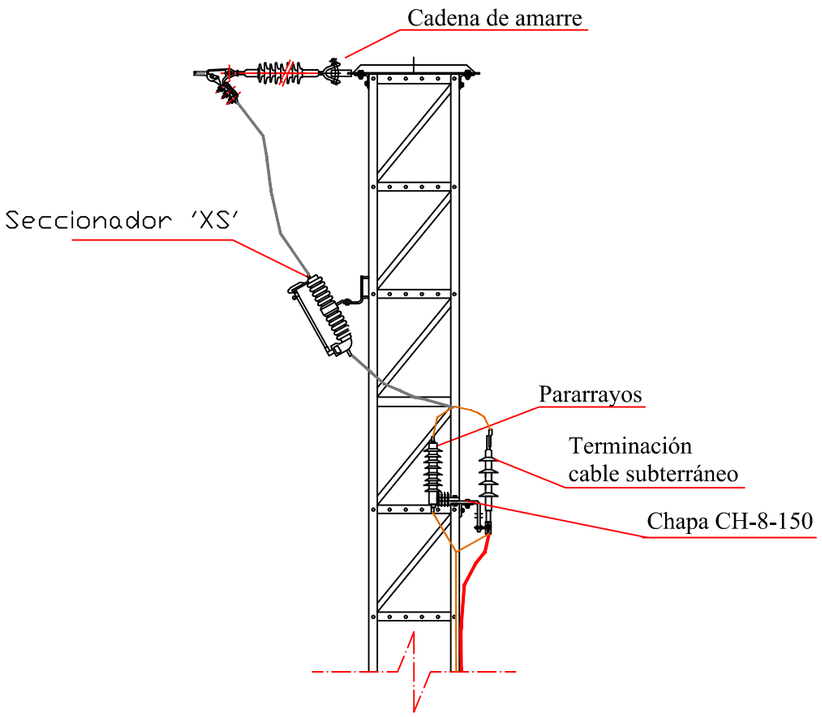
Siendo para 20 kV:
$D_{pel\text{-}2}$=0,60 (m)
$L_{cuchilla\ aprox.}$≈0,480 (m)

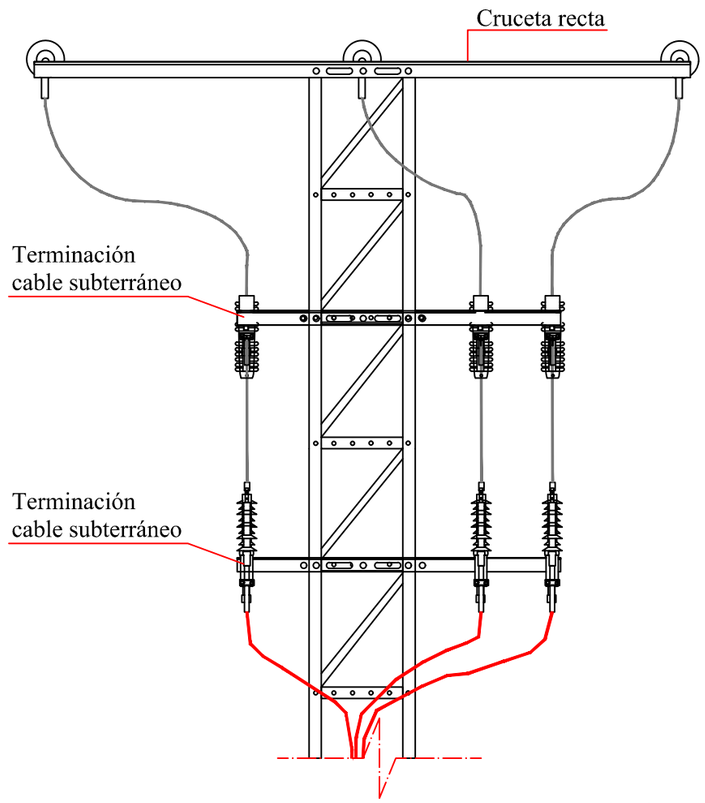
Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YYW5G7N verificable en http://revisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

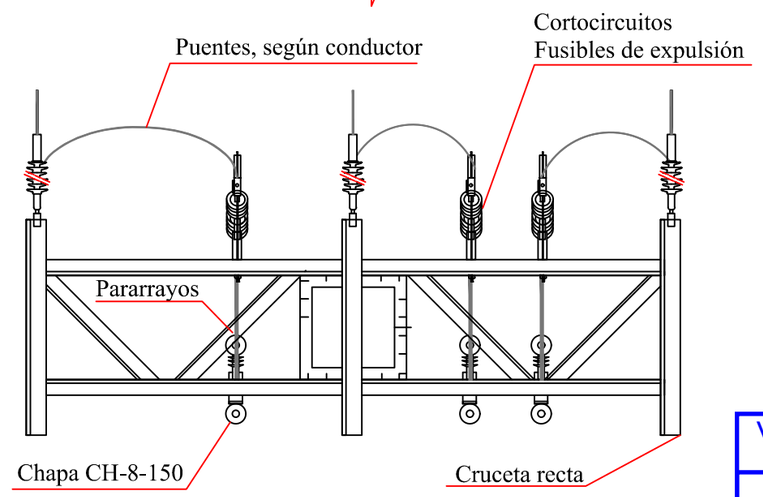
VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
0023077642 62

PROMOTOR:		PROYECTADO:	El Ingeniero Autor del Proyecto	PLANO:	FECHA:	PLANO Nº:
i-DE Grupo Iberdrola	PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)	seycex	Fdo.: Alonso Barroso Barrena	DETALLES ENTRONQUE AÉREO-SUBTERRÁNEO (*en nuevos apoyos A0 y A1*)	30 de JUNIO de 2025	10.01
					ESCALA: S/E	FORMATO: ISO A-3

DERIVACIÓN SUBTERRÁNEA CON `XS`
(Alimentación a CTIC)





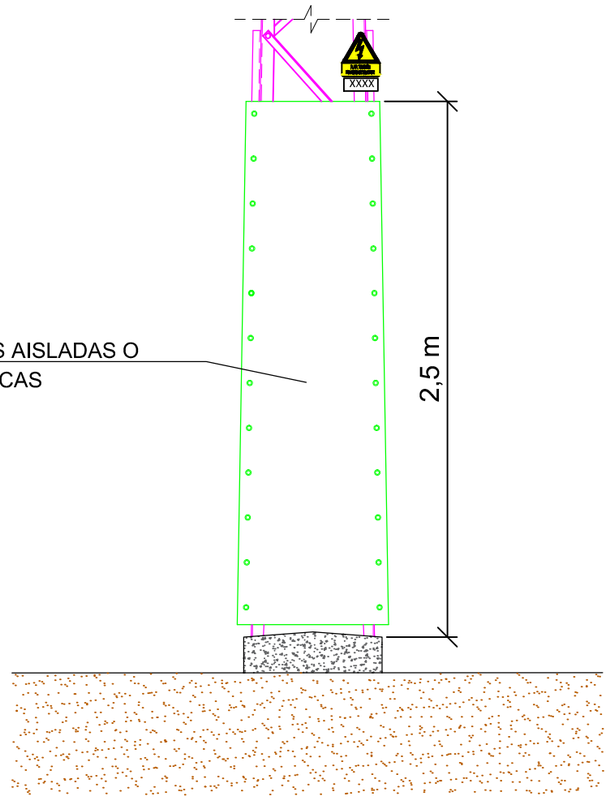


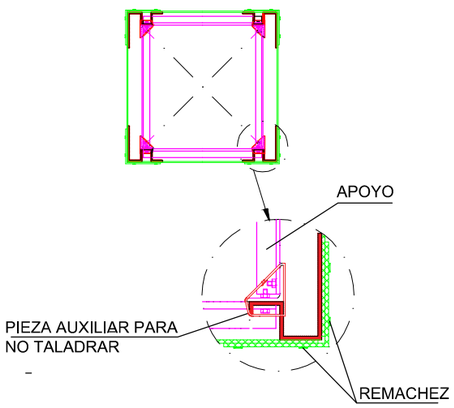
Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YXW5G7N verificable en http://revisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
00230776426 2
CÁCERES
CC00639/25

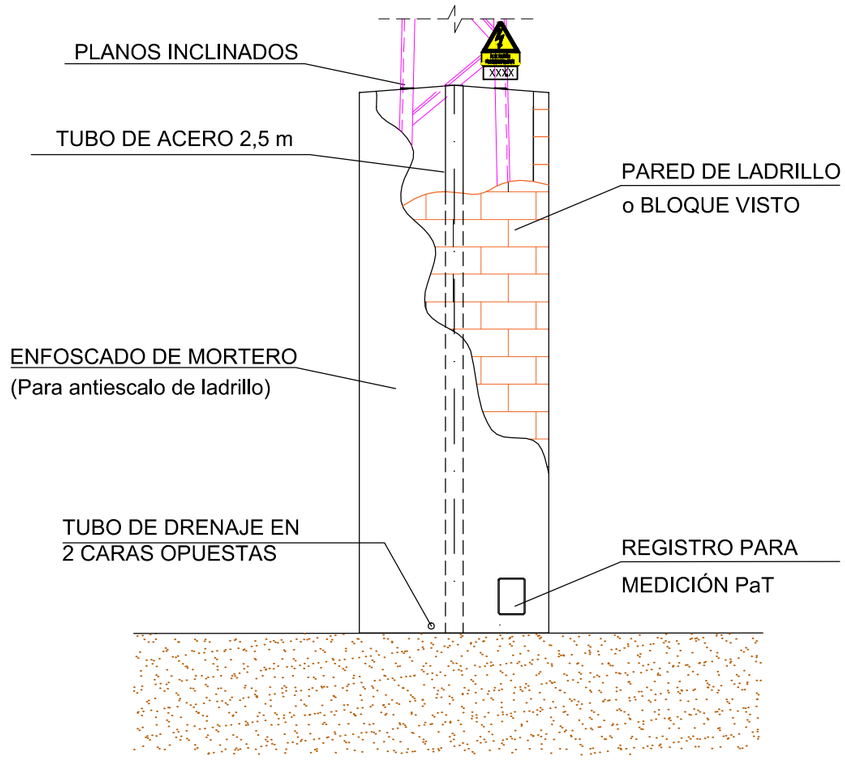
PROMOTOR:		PROYECTADO:	El Ingeniero Autor del Proyecto	PLANO:	FECHA:	PLANO Nº:
i-DE Grupo Iberdrola	PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)	seycex	Fdo.: Alonso Barroso Barrena	DETALLES ENTRONQUE AÉREO-SUBTERRÁNEO (*en nuevos apoyos A6.1 y A11.2*)	30 de JUNIO de 2025	10.02
					ESCALA: S/E	FORMATO: ISO A-3

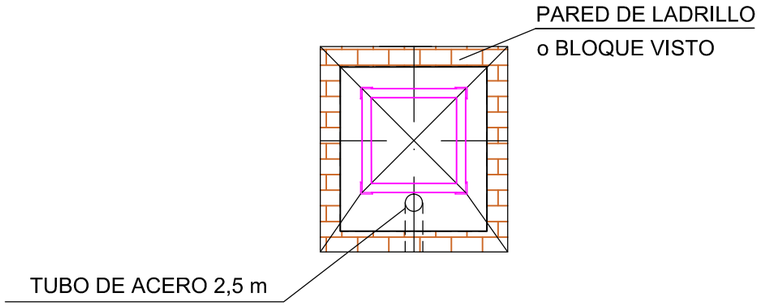
ANTIESCALO DE CHAPA





ANTIESCALO DE OBRA CIVIL Y PASO AÉREO-SUBTERRANEO



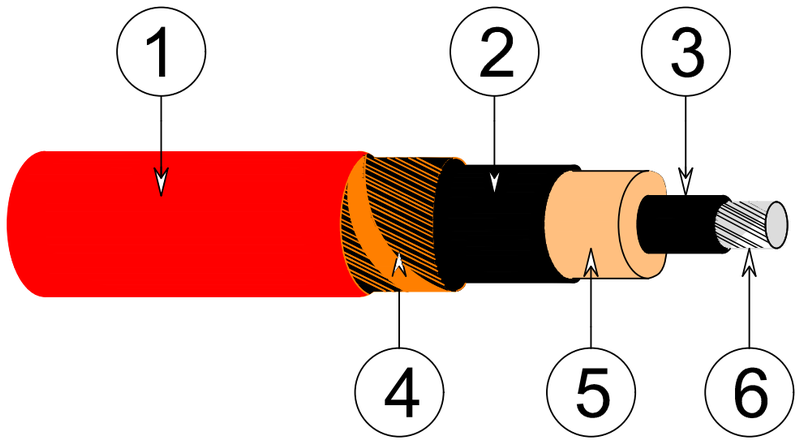


Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YYW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
00230776426Z

PROMOTOR:		PROYECTADO:		PLANO:	FECHA:	PLANO Nº:
i-DE Grupo Iberdrola	**PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. MONTÁNCHEZ (CÁCERES)**	seycex	El Ingeniero Autor del Proyecto Fdo.: Alonso Barroso Bárrena	**DETALLES DE ANTIESCALOS**	30 de JUNIO de 2025	**10.03**
					ESCALA: **S/E**	FORMATO: **ISO A-3**

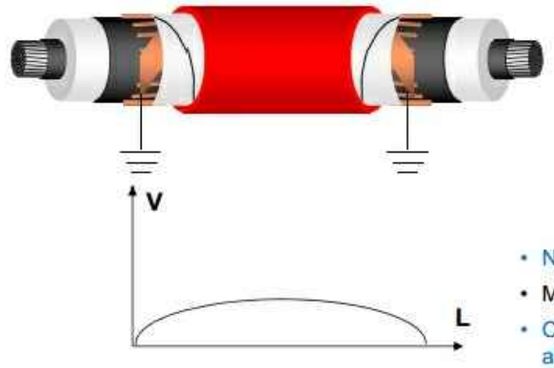
CABLE UNIPOLAR CON AISLAMIENTOS SECO DE ETILENO PROPILENO DE ALTO MODULO Y CUBIERTO DE POLIOLEFINA (HEPRZ1) PARA REDES DE A.T HASTA 30 KV

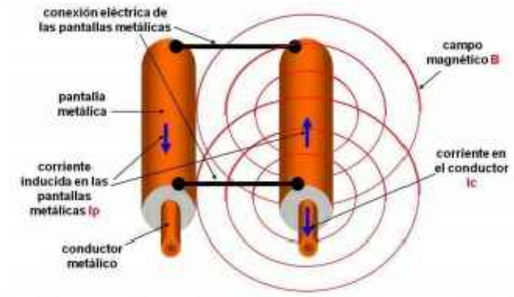


Constitución del cable:

1.-Cubierta Exterior
2.-Semiconductora Externa.
3.-Semiconductora Interna.
4.-Pantalla Metalica
5.-Aislamiento
6.-Conductor Al

CONEXIÓN A TIERRA PANTALLA CABLES AISLADOS

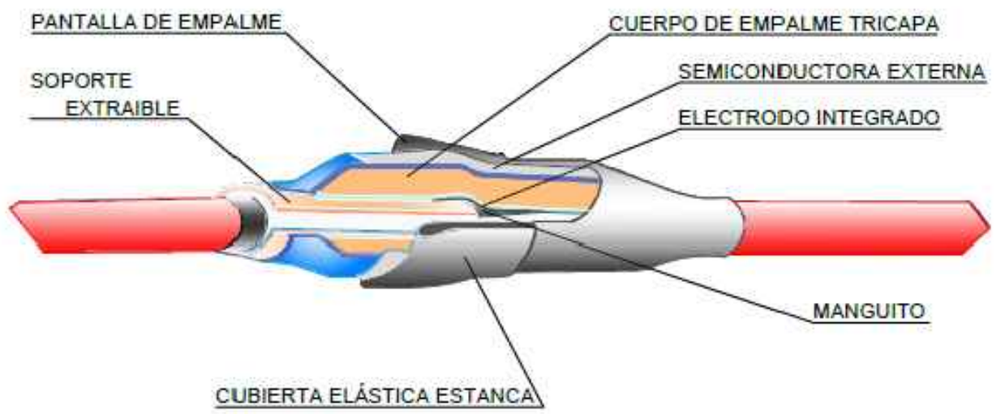




- No existen tensiones inducidas en los extremos del cable
- Mayor seguridad durante maniobras de mantenimiento.
- Circulación de corriente puede fluir en las pantallas debido al "loop" entre los dos puntos de aterrizamiento el cual es cerrado a traves de la tierra física, reduciendo significativamente la capacidad de conducción de corriente.

Las pantallas de los cables aislados se conectarán en ambos extremos solidariamente a tierra, por un lado en los nuevos apoyos a instalar donde se realizarán los entronques aéreo-subterráneos, y por otro en los nuevos CTIC-1 y CTIC-2 donde finalizan las nuevas LSMT´s proyectadas

EMPALME CABLES CON AISLAMIENTO SECO



Sistema de ejecución para ambas tensiones: Tegnología retráctil en frío

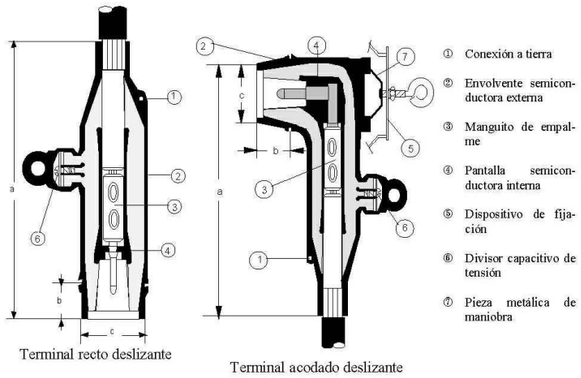
Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQFQN7C6YYW5G7N verificable en http://revisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI
CÁCERES
CC00639/25
0023077764262

PROMOTOR:		PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)	PROYECTADO:	El Ingeniero Autor del Proyecto Fdo.: Alonso Barroso Barrena	PLANO: DETALLES DE CONDUCTOR HEPRZ1 PARA LSMT	FECHA: 30 de JUNIO de 2025	PLANO Nº: 11	
	i-DE Grupo Iberdrola		seycex				ESCALA: S/E	FORMATO: ISO A-3

TERMINALES ENCHUFABLES APANTALLADOS PARA PUENTES

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



CARACTERÍSTICAS

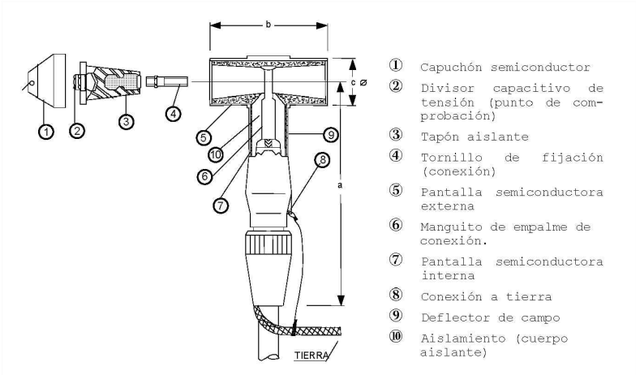
Designación	Tensión	Intensidad A	Sección conductor mm²	Medidas mm a	b	c	Código
TER 1S/50	24	250	50 Al	240	34	55	5687100
TEA 1S/50				240	34	54	5687101
TEA 3S/50	36	400		290	-	-	5687106

TE = Terminal R = Recto A = Acodado
1S = Para conector enchufable C 1 S 3S = Para conector enchufable C 3 S
50 = Sección del conductor, en mm²

UTILIZACIÓN

En terminaciones de cables subterráneos con aislamiento seco de AT hasta 30 kV, para puentes de enlace entre celdas y transformadores en los CT, en interior.

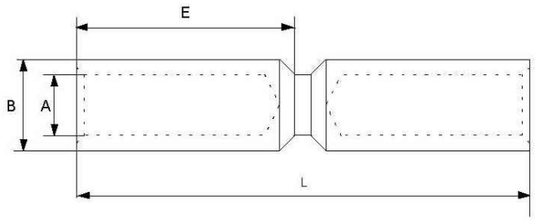
TERMINALES ENCHUFABLES EN T, ATORNILLADOS



Tipo de terminal	Tipo de conectador/ pasatapas	a (máx)	b (máx)	c	Superficie de contacto
TET2R/24/150	C2R	370	220	77 ± 5	C
TET3R/36/150 TET3R/36/240 TET3R/36/400	C3R				

MANGUITOS DE EMPALME DE ALUMINIO

NI 58.20.71 MANGUITOS DE EMPALME DE ALUMINIO PARA AT (≤ 30 kV)



CARACTERÍSTICAS

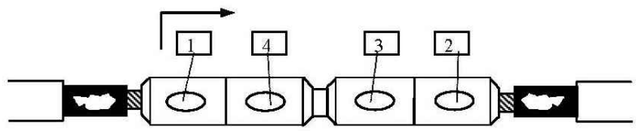
Los manguitos de empalme de aluminio cumplirán con la NI 58.20.71, salvo las características dimensionales del manguito de sección 400 Al, que tendrá las dimensiones siguientes:

Designación Iberdrola	Sección conductor Al mm²	A ± 0,12 Ø mm	B Ø mm	E +0 −1 mm	L ± 1 mm
ME PP 150 Al *	150	15,5	25 ± 0,11	64	133
ME PP 240 Al *	240	19,5	32 ± 0,13	64	133
ME PP 400 Al	400	26,0	40 ± 0,16	87	185

* Los manguitos de secciones de 150 Al y 240 Al son los mismos que los utilizados en conductores de aluminio de los cables de BT (Ver Fichas BTS-12)

SISTEMA DE COMPRESIÓN : Punzonado profundo en matriz cerrada

ORDEN DE COMPRESIÓN : Ver figura



UTILIZACIÓN

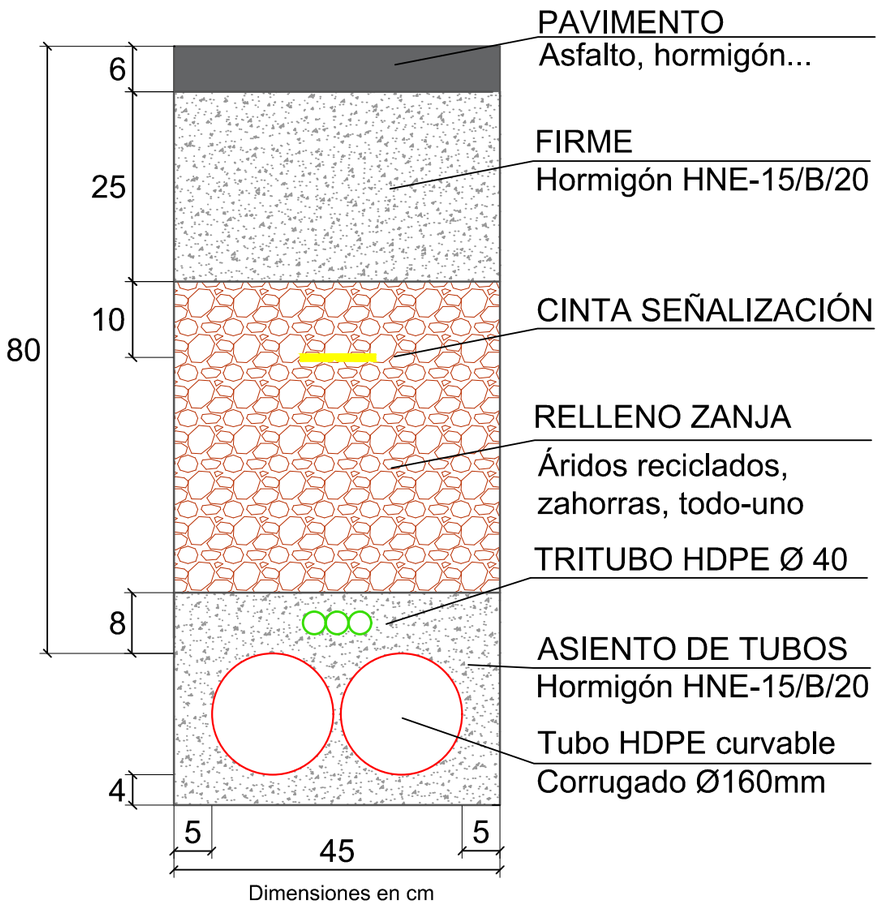
Conductores de aluminio de los cables subterráneos con aislamiento seco de AT hasta 30 kV, inclusive.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YXW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

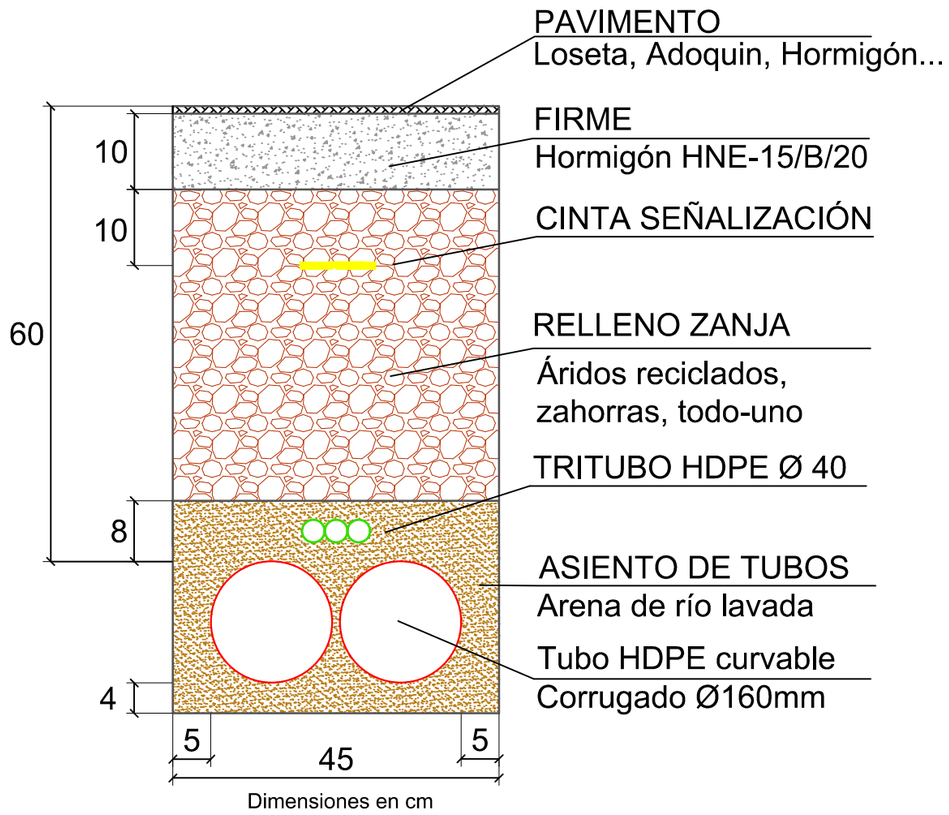
VISADO COGITI
CÁCERES
CC00639/25
0023077642 62

PROMOTOR:		PROYECTADO:	El Ingeniero Autor del Proyecto	PLANO:	FECHA:	PLANO Nº:
i-DE Grupo Iberdrola	PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)	seycex	Fdo.: Alonso Barroso Bárrena	DETALLES DE ACCESORIOS PARA CABLES SUBTERRÁNEOS	30 de JUNIO de 2025	12
					ESCALA: S/E	FORMATO: ISO A-3

Canalización Entubada en CALZADA con 2 tubos de Ø 160 mm + Tritubo



Canalización Entubada en ACERADO/TIERRA con 2 tubos de Ø 160 mm + Tritubo

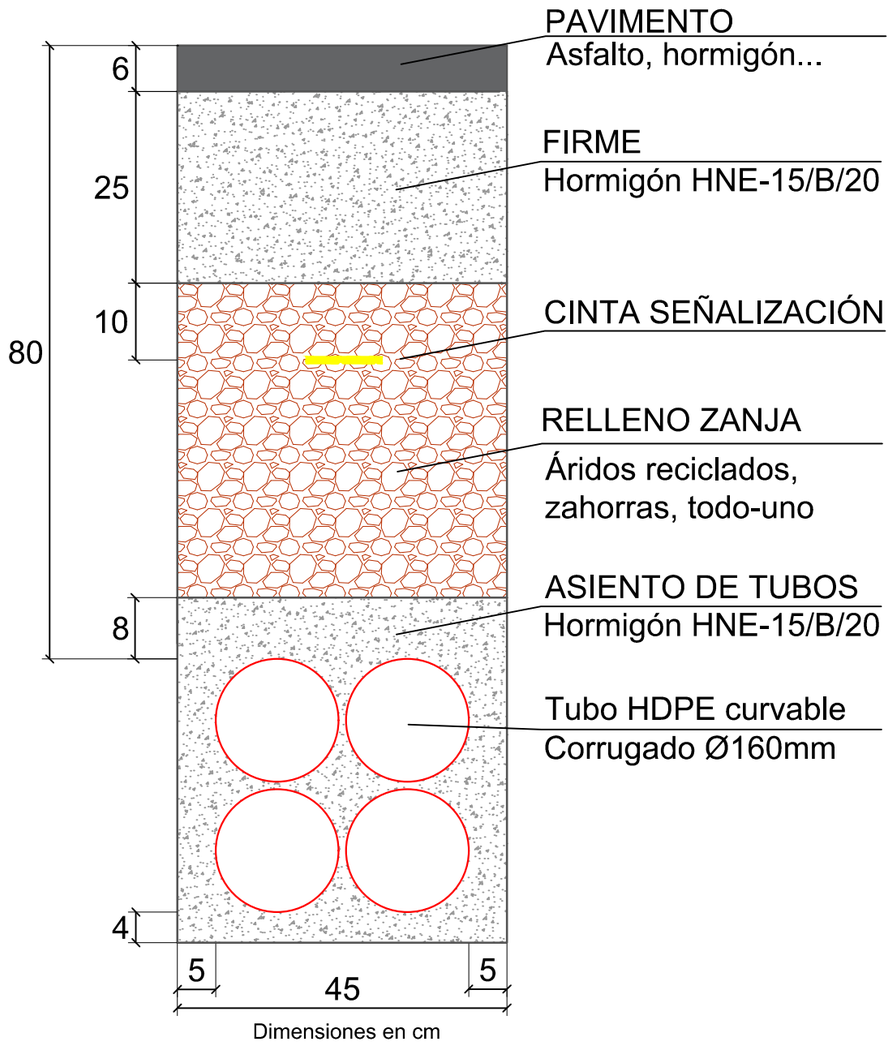


Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQNZC6YVW5G7N verificable en http://revisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

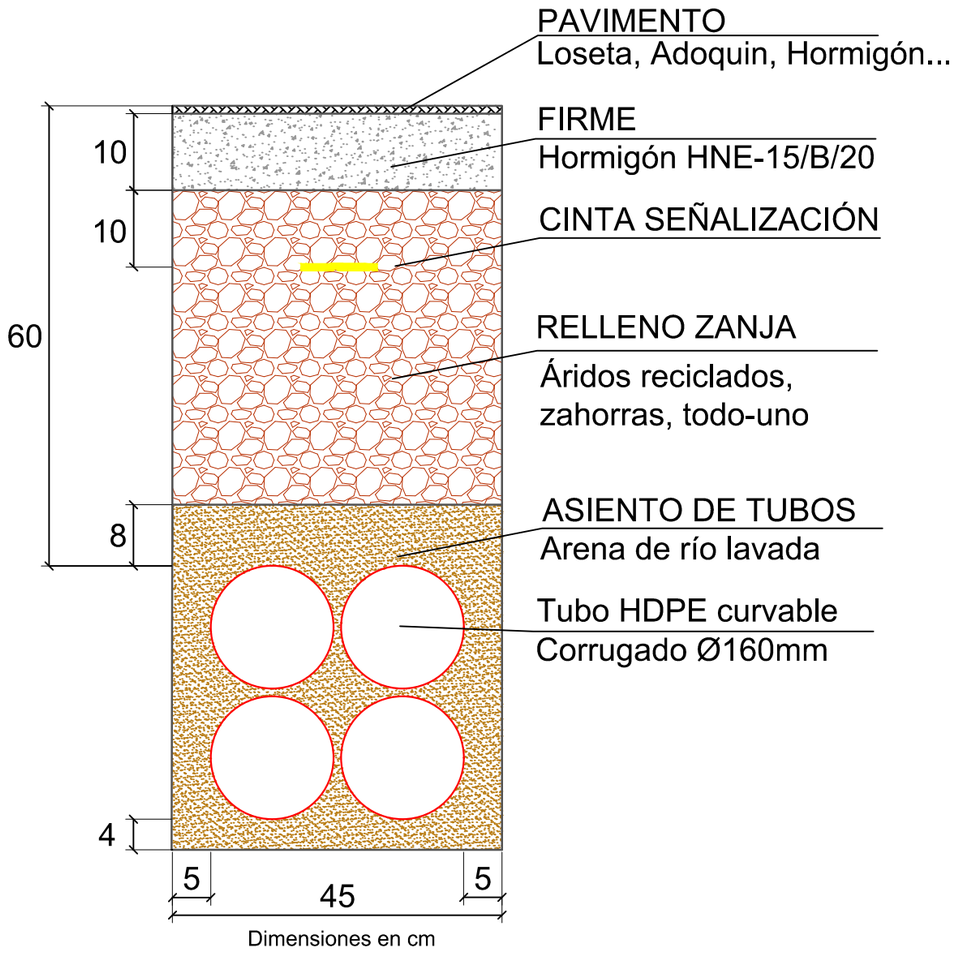
VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
0023077642 62

PROMOTOR:		PROYECTADO:		PLANO:	FECHA:	PLANO Nº:
i-DE Grupo Iberdrola	PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)	seycex	El Ingeniero Autor del Proyecto Fdo.: Alonso Barroso Barrena	SECCIÓN TIPO CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS ENTUBADAS *(2 Tubos 160 mm en Horizontal)*	30 de JUNIO de 2025	3.01
					ESCALA: S/E	FORMATO: ISO A-3

Canalización Entubada en CALZADA con 4 tubos de Ø 160 mm



Canalización Entubada en ACERADO/TIERRA con 4 tubos de Ø 160 mm

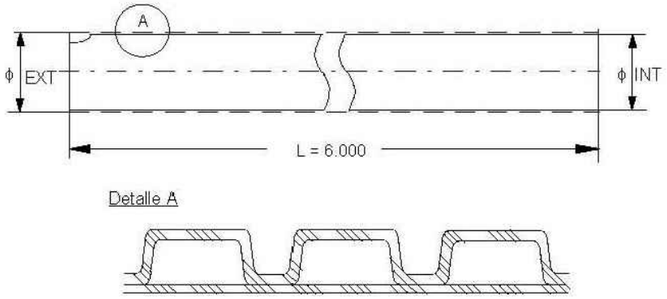


Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://revisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

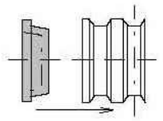
VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
00230776426Z

PROMOTOR:		PROYECTADO:	El Ingeniero Autor del Proyecto	PLANO:	FECHA:	PLANO Nº:
i-DE Grupo Iberdrola	PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)	seycex	Fdo.: Alonso Barroso Barrena	SECCIÓN TIPO CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS ENTUBADAS *(4 Tubos 160 mm)*	30 de JUNIO de 2025	3.02
					ESCALA: S/E	FORMATO: ISO A-3

NI 52.95.03 TUBOS DE PLÁSTICO CORRUGADOS PARA CANALIZACIONES DE REDES SUBTERRÁNEAS. (EXENTOS DE HALÓGENOS)



Tubo rígido corrugado



Tapón de cierre

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

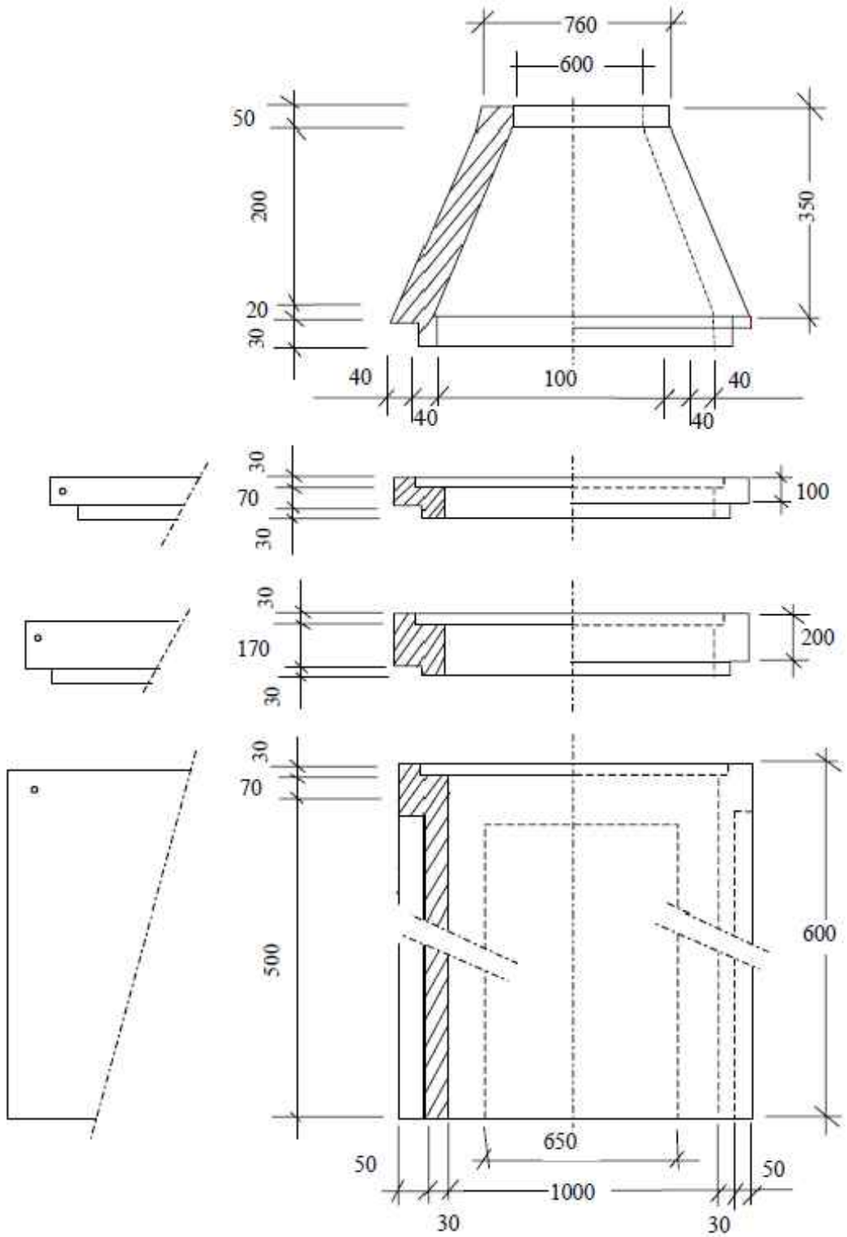
En señalización de cables subterráneos en canalización enterradas.

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YYW5G7N verificable en http://revisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
002307764262
CÁCERES
CC00639/25

ARQUETAS REGISTRABLES MODULARES

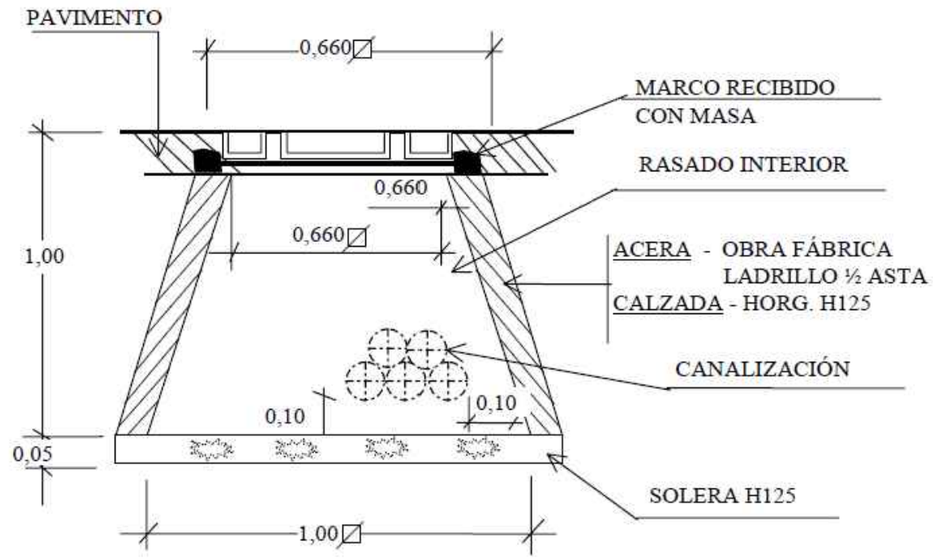
PARA MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN M2 / T2 - M3 / T3

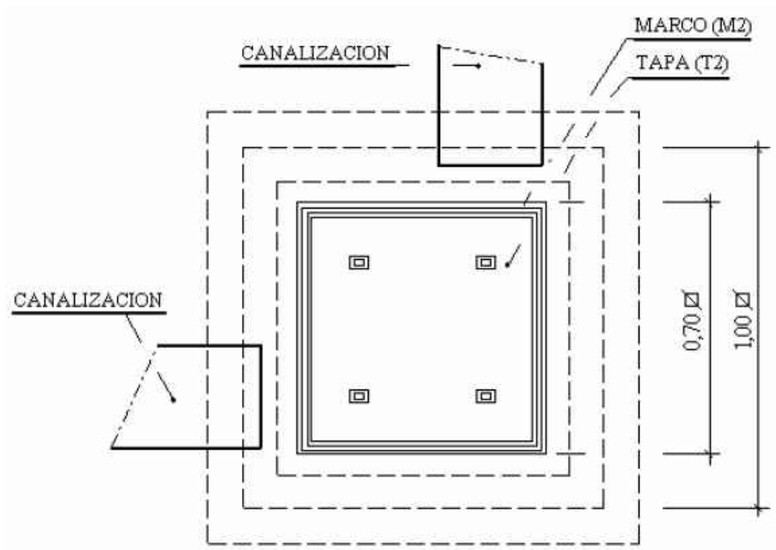


ARQUETAS REGISTRABLES "IN SITU" (TIPO AG)

PARA MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN M2 / T2

(ACERAS / JARDINES)



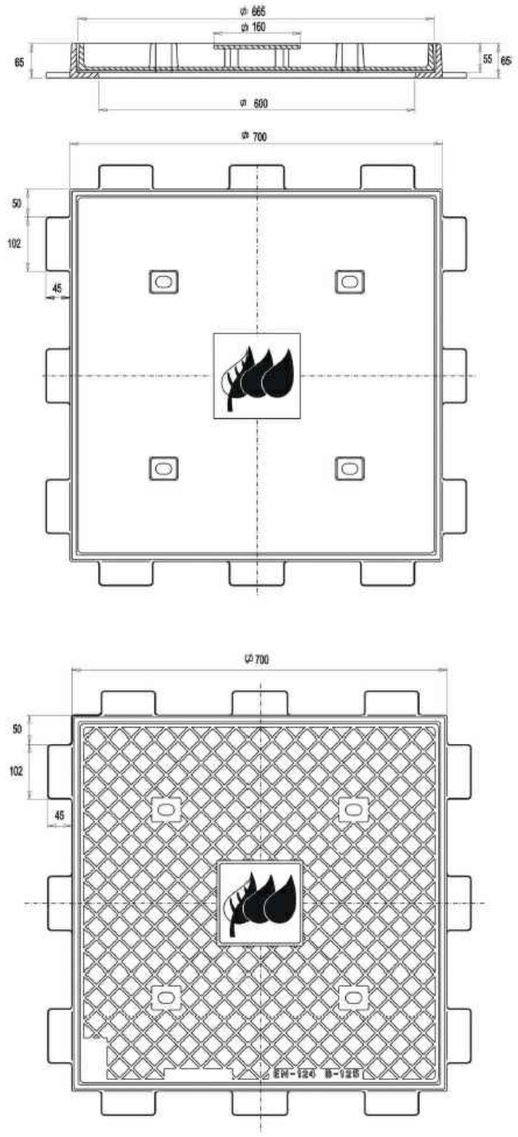


Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YYW5G7N verificable en http://revisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

PROMOTOR:		PROYECTADO:		PLANO:	FECHA:	PLANO Nº:
i-DE Grupo Iberdrola	PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)	seycex	El Ingeniero Autor del Proyecto Fdo.: Alonso Barroso Barrena	DETALLES DE ARQUETAS (1)	30 de JUNIO de 2025	15.01 ESCALA: S/E FORMATO: ISO A-3

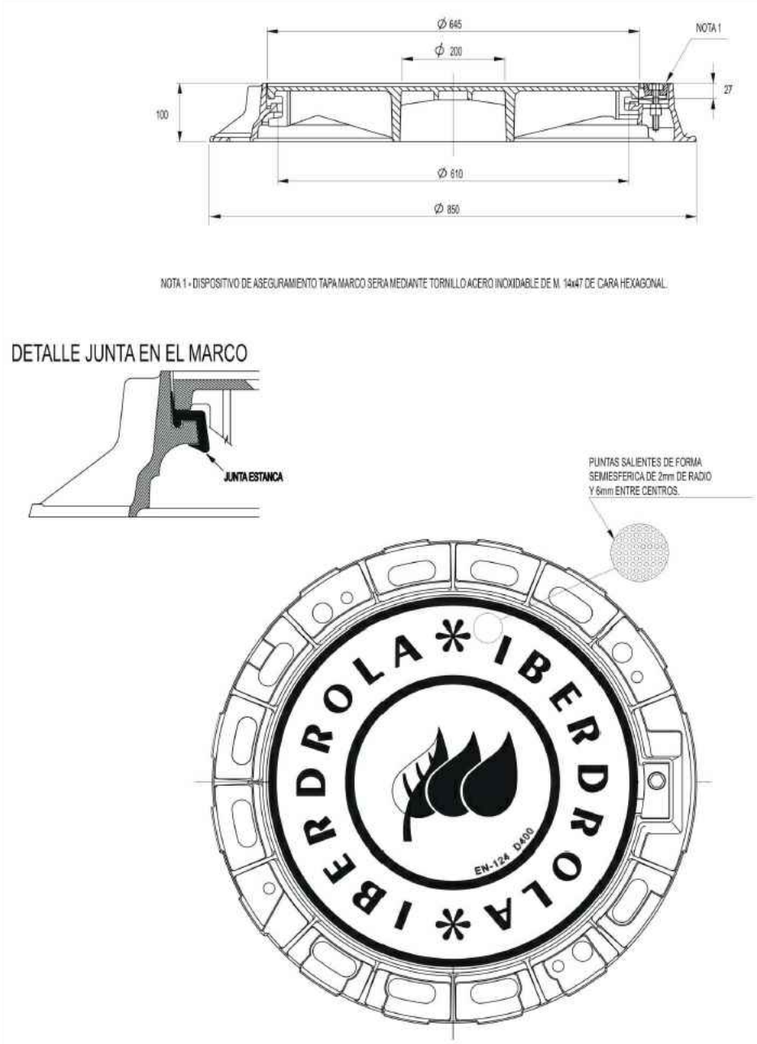
ARQUETAS CUADRADAS PARA ACERADO



TOLERANCIA EN TODAS LAS COTAS CON ± 3 mm

Detalle Marco M2 y tapa T2 (Dimensiones en mm.)

ARQUETAS REDONDAS PARA CALZADA



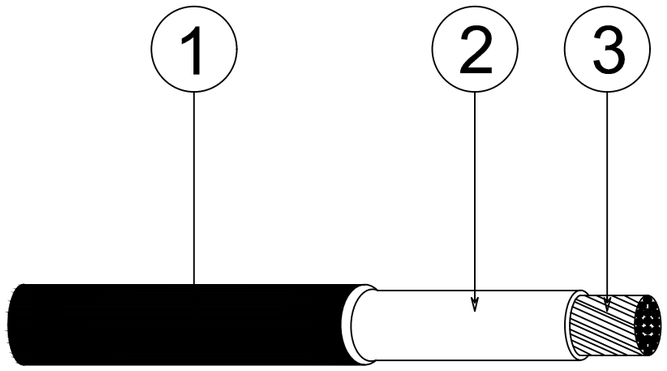
Detalle marco M3 y tapa T3 (Dimensiones en mm.).Tolerancia en cotas ± 3 mm.)

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFEQN7C6YYW5G7N verificable en http://revisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

PROMOTOR:		PROYECTADO:	El Ingeniero Autor del Proyecto	PLANO:	FECHA:	PLANO Nº:
i-DE Grupo Iberdrola	PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)	seycex	Fdo.: Alonso Barroso Barrena	DETALLES DE ARQUETAS (2)	30 de JUNIO de 2025	5.02
					ESCALA: S/E	FORMATO: ISO A 3

CABLE UNIPOLAR XZ1 CON CONDUCTOR DE ALUMINIO PARA REDES SUBTERRANEAS DE BAJA TENSIÓN 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: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
00230776426Z

NI 56.88.01 ACCESORIOS PARA LSBT (Conectores de derivación por compresión)

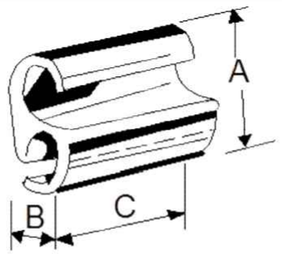


Tabla 5

Dimensiones

Designación	Secciones de los Conductores (mm²)		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)

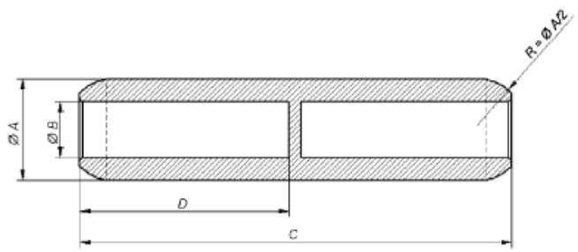


Tabla 3

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)

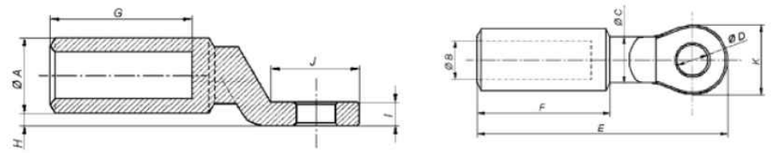


Tabla 1

Dimensiones (mm)

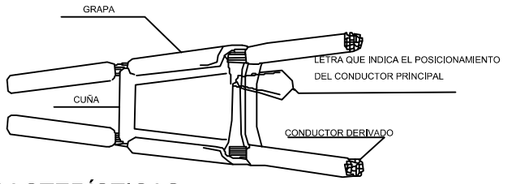
Designación	Ø A	Ø B	Ø C	Ø D	E	F	G	H	I	J	K
	±0,3	±0,3	máx.	±0,3	máx.	+0 -2,0	min.		+2,0 -1,0	min.	máx.
TMC-50 M8	20	9	15,3	9	91	48	40	CAÑA Y PALA EN PLANOS DIFERENTES	7	24	27
TMC-50 M10	20	9	15,3	11	91	48	40		7	24	27
TMC-50 M12	20	9	15,3	13	91	48	40		7	24	27
TMC-95 M10	20	12,5	15,3	11	91	48	40		7	24	27
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

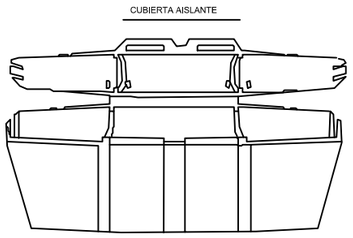
Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQFQN7C6YXW5G7N verificable en http://revisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
00230776426 2

PROMOTOR:		PROYECTADO:	El Ingeniero Autor del Proyecto	PLANO:	FECHA:	PLANO Nº:
i-DE Grupo Iberdrola	PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)	seycex	Fdo.: Alonso Barroso Bárrena	DETALLES DE EMPALMES Y CONEXIONES EN SUBTERRÁNEO	30 de JUNIO de 2025	17.01
					ESCALA: S/E	FORMATO: ISO A-3

NI 58.21.01 DERIVACIONES POR CUÑA A PRESIÓN





CARACTERÍSTICAS

DESIGNACIÓN	COLOR IMPULSOR	PRINCIPAL	DERIVADO	CONECTOR	CÓDIGO IMPULSOR	CÓDIGO CUBIERTA AISLANTE
DCP 25/25	50-54.6	16/25	16/25	5821010	* 2525022 2525150	5821800
DCP 50/16 DCP 50/25	IMPULSOR-ROJO	50-54.6	16	5821020		
			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	* 2525024 2525152	5821805
DCP 95/16 DCP 95/25		80-95	16	5821055		
			25	5821060		
DCP 95/16 DCP 95/95			50-54.6	5821065		
			80-95	5821070		
DCP 150/16 DCP 150/25		150	16	5821100		
			25	5821105		
DCP 150/50 DCP 150/95 DCP 150/150			50	5821110		
			80-95	5821120		
			150	5821130		

PROTECCIÓN CADA CONECTOR SE PROTEGERÁ CON LA CORRESPONDIENTE CUBIERTA AISLANTE

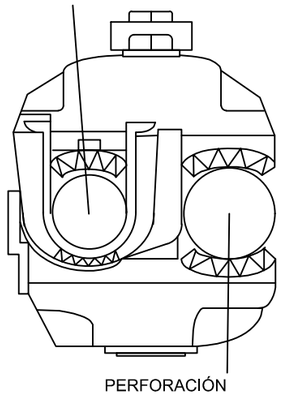
* Loa códigos 2525022 y 2525024 corresponden al fabricante AMP

LoS códigos 2525150 y 2525152 corresponden al fabricante FRAMATONE

NI 58.24.01 CONECTORES POR PERFORACIÓN DEL AISLAMIENTO

PERFORACIÓN

(Conductor secundario)



PERFORACIÓN

(Conductor principal)

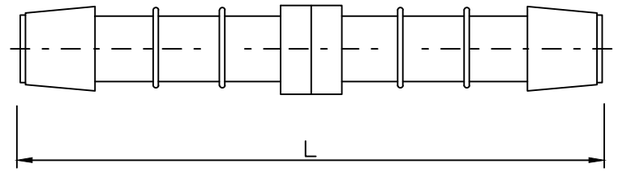
Designación	Seccion del conductor mm2 Principal	Derivado	Código
DPA 16-54/6-25	16-54	6-25	5824051
DPA 80-150/6-25	80-150	6-25	5824055
DPA 25-95/25-95	25-95	25-95	5824059
DPA 150/50-150	150	50-150	5824064

La conexión se realizará mediante aprete simuláneo del conductor principal y derivado, perofrado el aislamiento de amgos 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 imperdible. La estanqueidad de los conectores debe estar asegurada mediante el empleo de materiales cuyas caracteristicas 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 trabajosen tesión pero sin carta en el cable derivado.

NI 58.14.01 MANGUITOS PREASILADOS A COMPRESIÓN



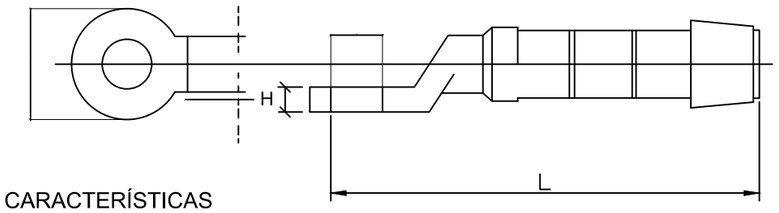
MATRIZ

CARACTERÍSTICAS

Designación	Ubicación del cable mm2	Carga de deslizamiento minima daN	Matriz e mm2	L Minimo mm	Codigo
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 180ºC
COMPRENSIÓN: DE HUELLA HEXAGONAL A LO LARGO DE TODA LA CAÑA SEGÚN LAS MARCAS GRABADAS EN EL MANGUITO DE INICIOY DIRECCIÓN DE LA COMPRESIÓN

NI 58.54.01 TERMINALES PREAISLADOS A COMPRESIÓN



MATRIZ

CARACTERÍSTICAS

DESIGNACIÓN	SECCIÓN DEL CABLE mm	DIMENSIONES mm D ⌀	d ⌀	H	L MÍNIMO	MATRIZ E	CÓDIGO
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 180ºC

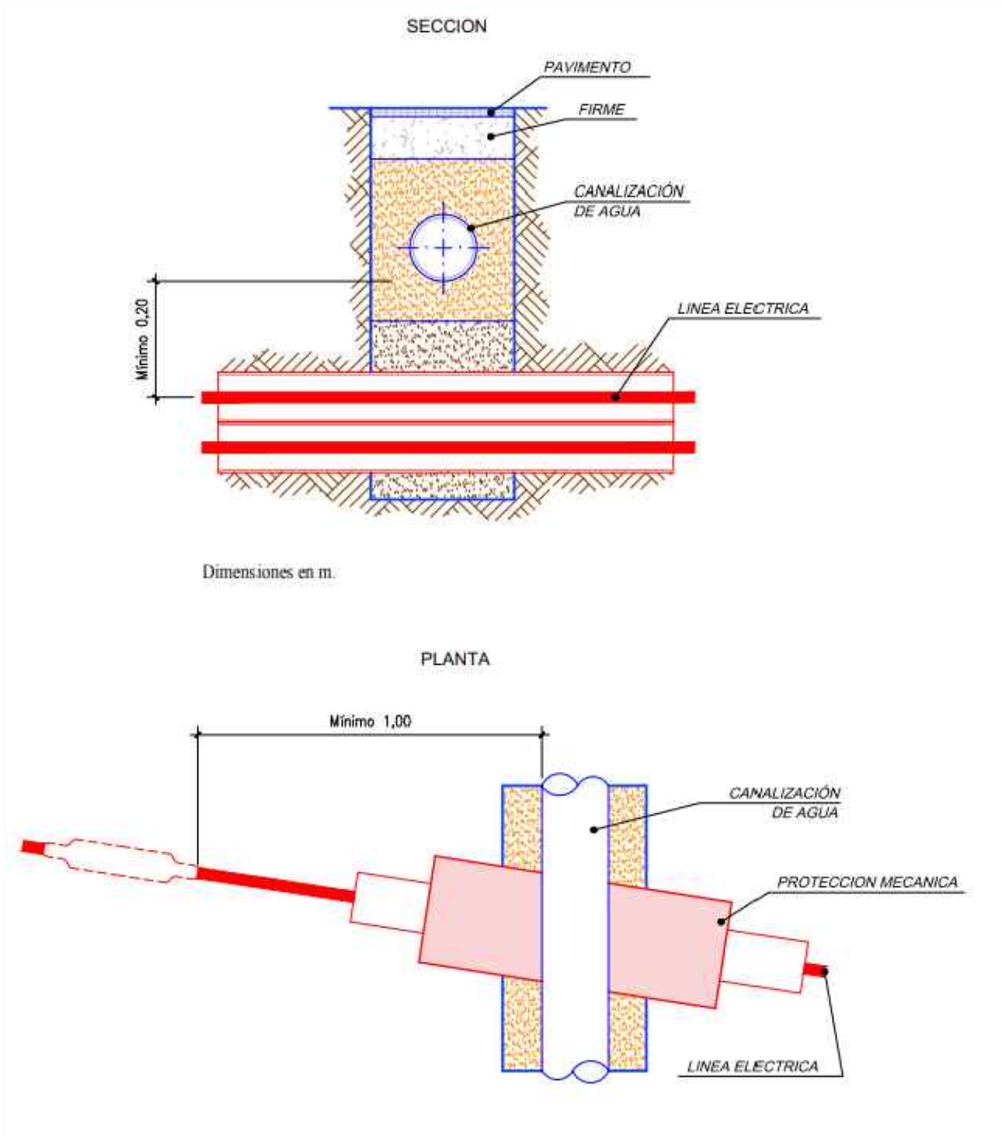
PROTECCION DE HUELLA HEXAGONAL A LO LARGO DE TODA LA CAÑA SEGÚN LAS MARCAS GRABADAS EN EL MANGUITO DE INICIOY DIRECCIÓN DE LA COMPRESIÓN

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YYW5G7N verificable en http://revisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

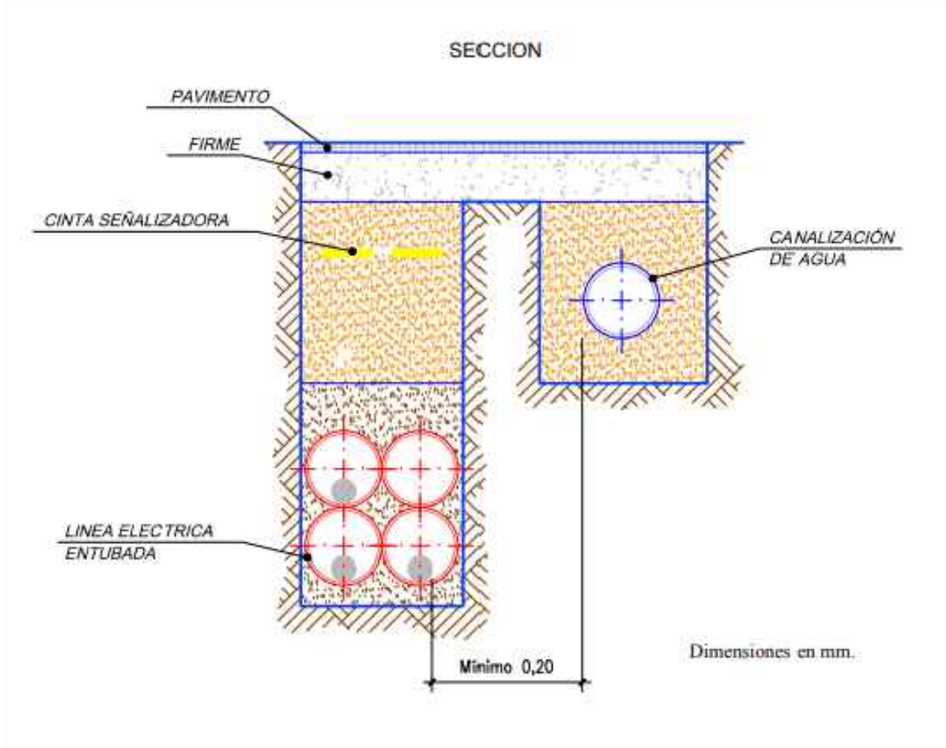
VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
0023077642621

PROMOTOR:		PROYECTADO:	El Ingeniero Autor del Proyecto	PLANO:	FECHA:	PLANO Nº:	
i-DE Grupo Iberdrola	PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)	seycex	Fdo.: Alonso Barroso Barrena	DETALLES DE CONEXIONES Y EMPALMES EN AÉREO	30 de JUNIO de 2025	7.02	
						ESCALA: S/E	FORMATO: ISO A 3

CRUCE CON CANALIZACIÓN DE AGUA



PARALELISMO CON CANALIZACIÓN DE AGUA

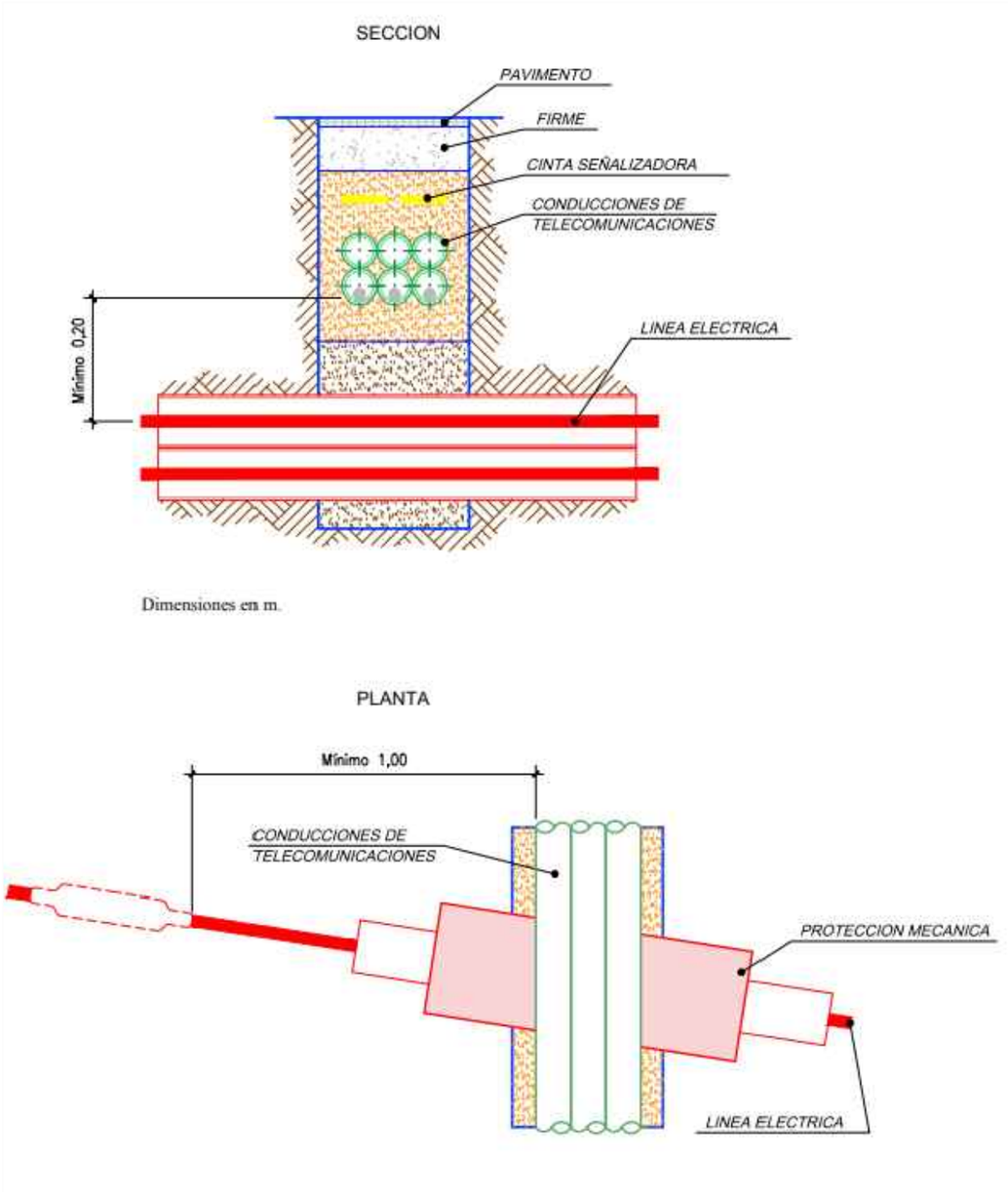


Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XEQNZC6YVW5G7N verificable en http://levisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

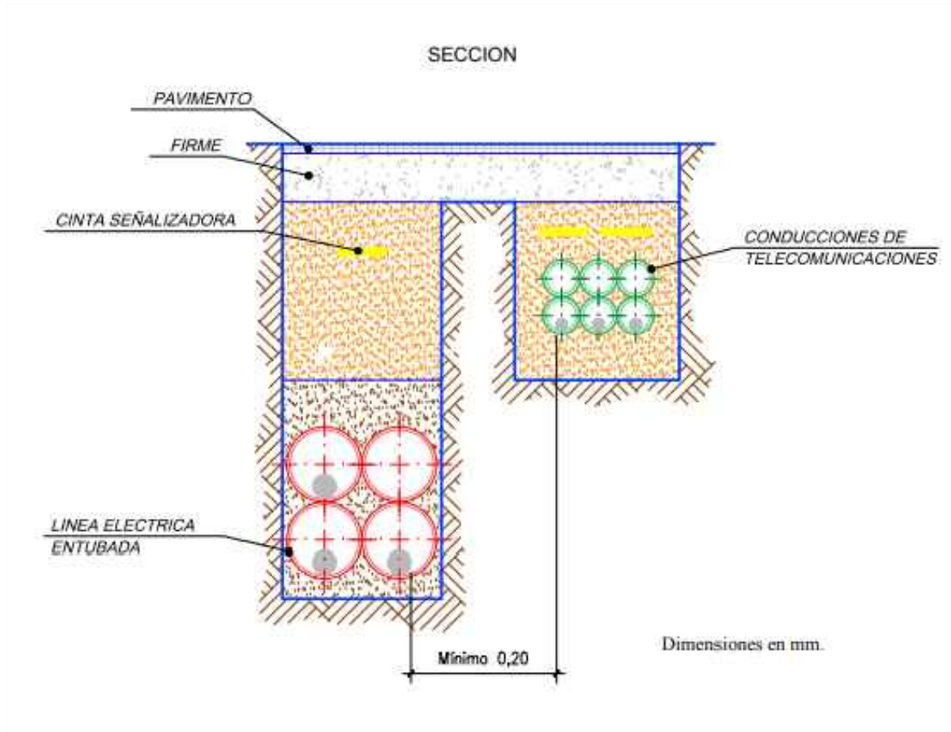
VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
00230776426Z

PROMOTOR:		PROYECTADO:	El Ingeniero Autor del Proyecto	PLANO:	FECHA:	PLANO Nº:	
i-DE Grupo Iberdrola	PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)	seycex	Fdo.: Alonso Barroso Barrena	CRUZAMIENTOS (AGUA)	30 de JUNIO de 2025	8.01	
						ESCALA: S/E	FORMATO: ISO A-3

CRUCE CON CANALIZACIONES DE TELECOMUNICACINONES



PARALELISMO CON CANALIZACIONES DE TELECOMUNICACINONES



Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

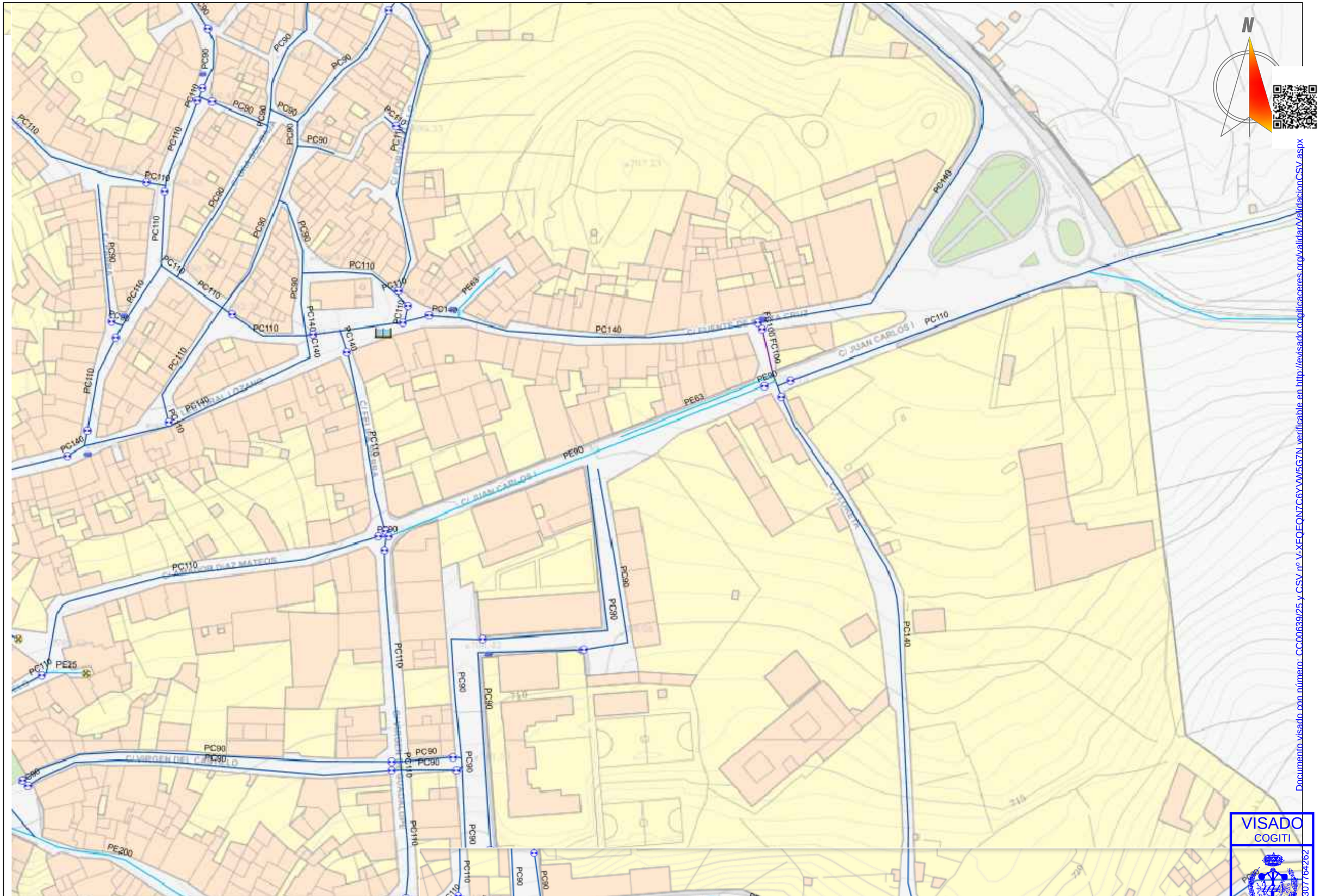
VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

PROMOTOR:		PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)	PROYECTADO:	El Ingeniero Autor del Proyecto Fdo.: Alonso Barroso Barrena	PLANO:	FECHA:	PLANO Nº:	
	i-DE Grupo Iberdrola		seycex		CRUZAMIENTOS (TELECOMUNICACIONES)	30 de JUNIO de 2025	8.02	
							ESCALA: S/E	FORMATO: ISO A-3

PROMOTOR:		PROYECTADO:	El Ingeniero Autor del Proyecto	PLANO:	FECHA:	PLANO Nº:
i-DE Grupo Iberdrola	**PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)**	seyceX	Fdo.: Alonso Barroso Barrena	**SERVICIOS AFECTADOS** *(Red de Abastecimiento 1)*	30 de JUNIO de 2025	**19.01.1**
					ESCALA: **S/E**	FORMATO: **ISO A3**

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YYW5G7N verificable en http://revisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

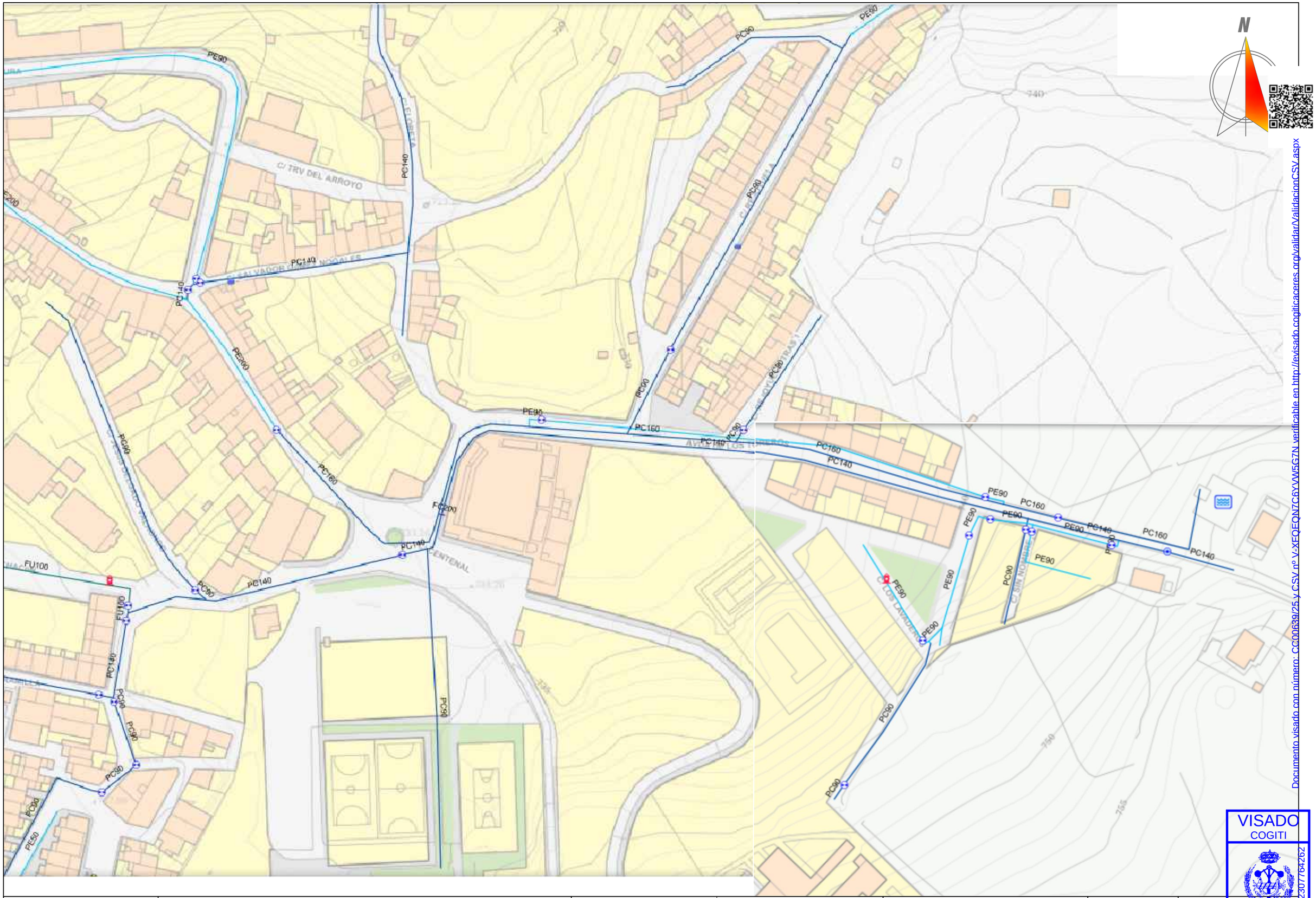
VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262



PROMOTOR:		PROYECTADO:	El Ingeniero Autor del Proyecto	PLANO:	FECHA:	PLANO Nº:
i-DE Grupo Iberdrola	**PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)**	seycex	Fdo.: Alonso Barroso Barrena	**SERVICIOS AFECTADOS** *(Red de Abastecimiento 2)*	30 de JUNIO de 2025	**19.01.2** ESCALA: **S/E** FORMATO: **ISO A 3**

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFEQN7C6YYW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validarValidacionCSV.aspx

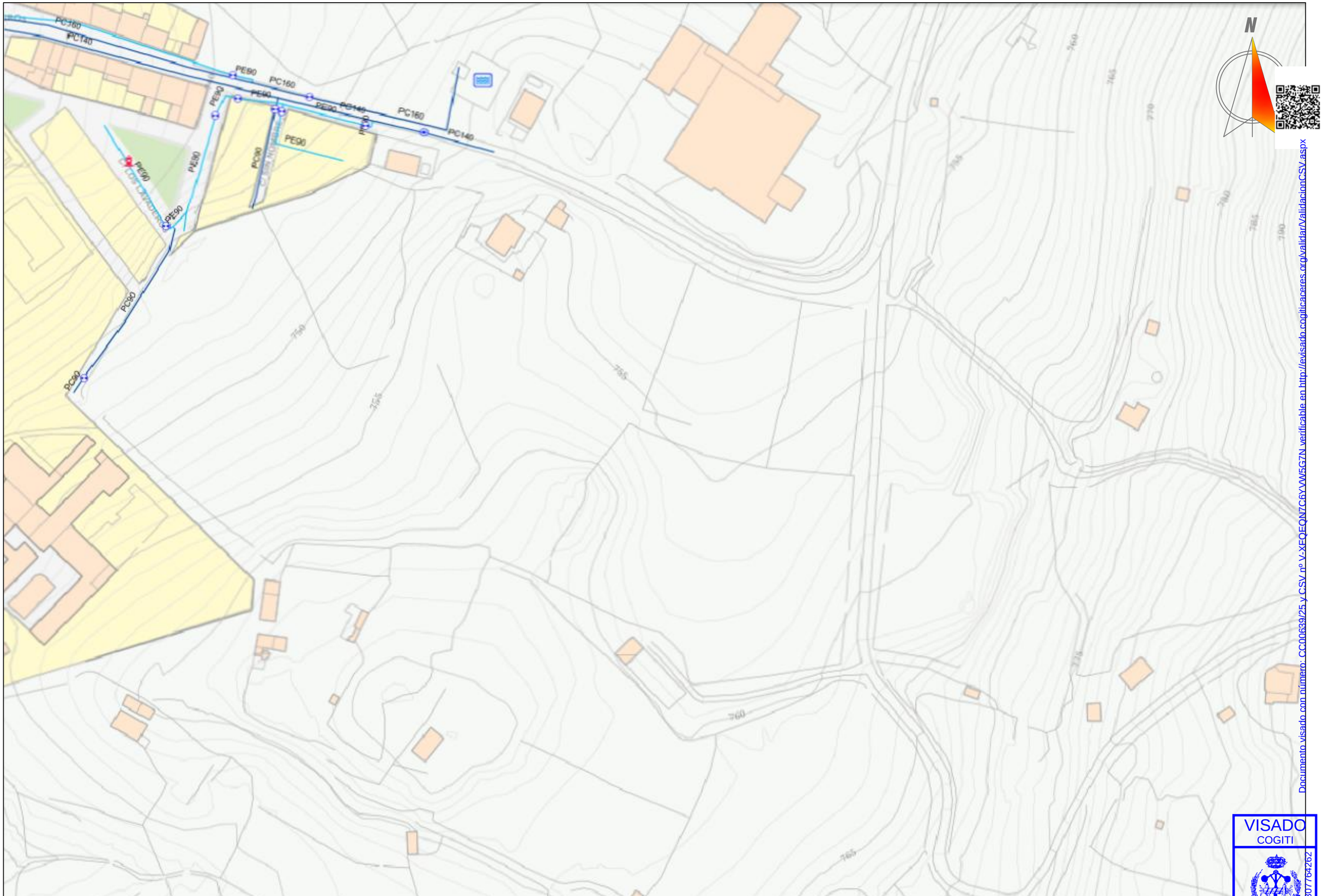
VISADO COGITI CÁCERES CC00639/25 002307764262



Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YYW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
00230776426 2

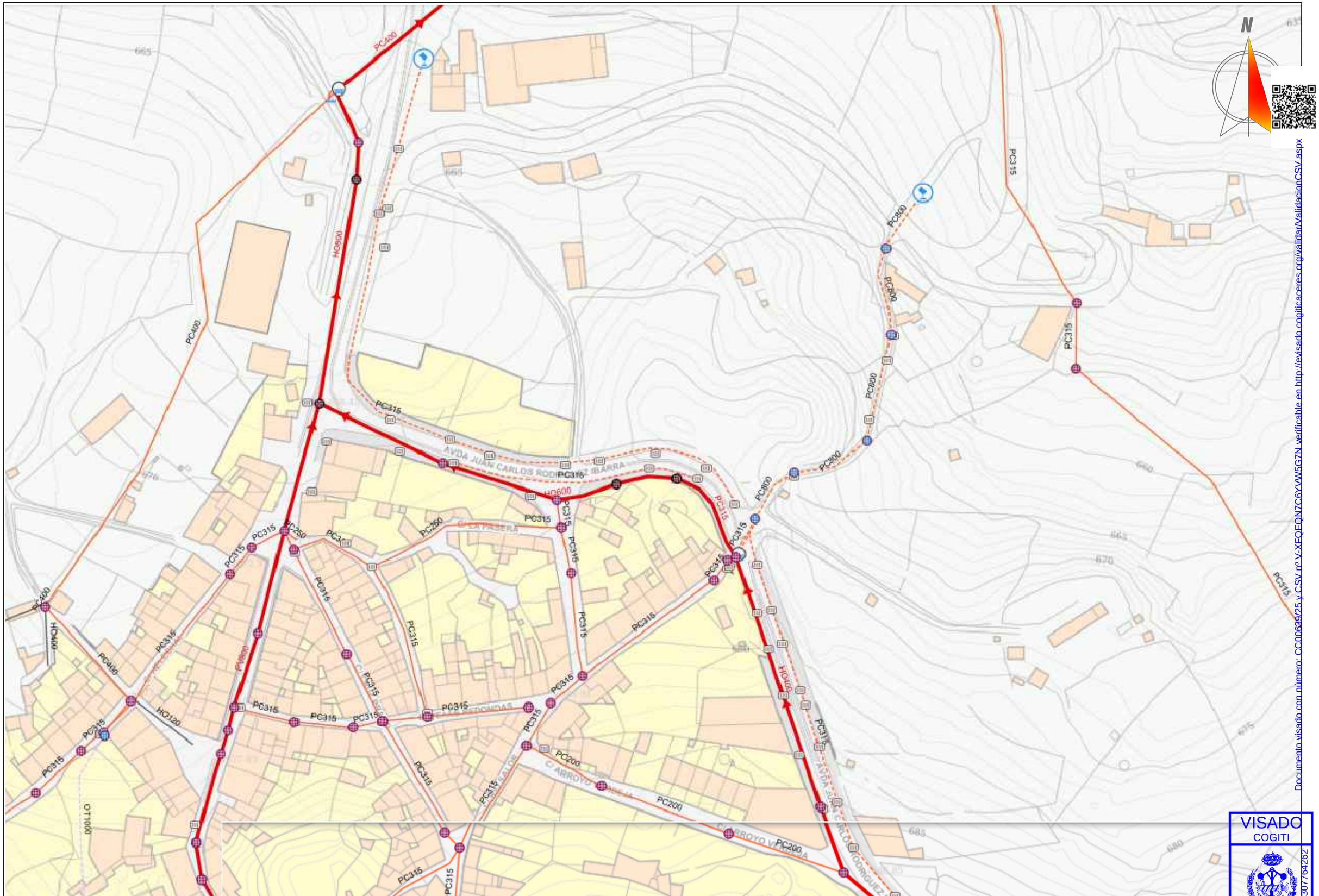
PROMOTOR:		PROYECTADO:	El Ingeniero Autor del Proyecto	PLANO:	FECHA:	PLANO Nº:
i-DE Grupo Iberdrola	**PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)**	seycex	Fdo.: Alonso Barroso Barrena	**SERVICIOS AFECTADOS** *(Red de Abastecimiento 3)*	30 de JUNIO de 2025	**19.01.3**
					ESCALA: **S/E**	FORMATO: **ISO A-3**

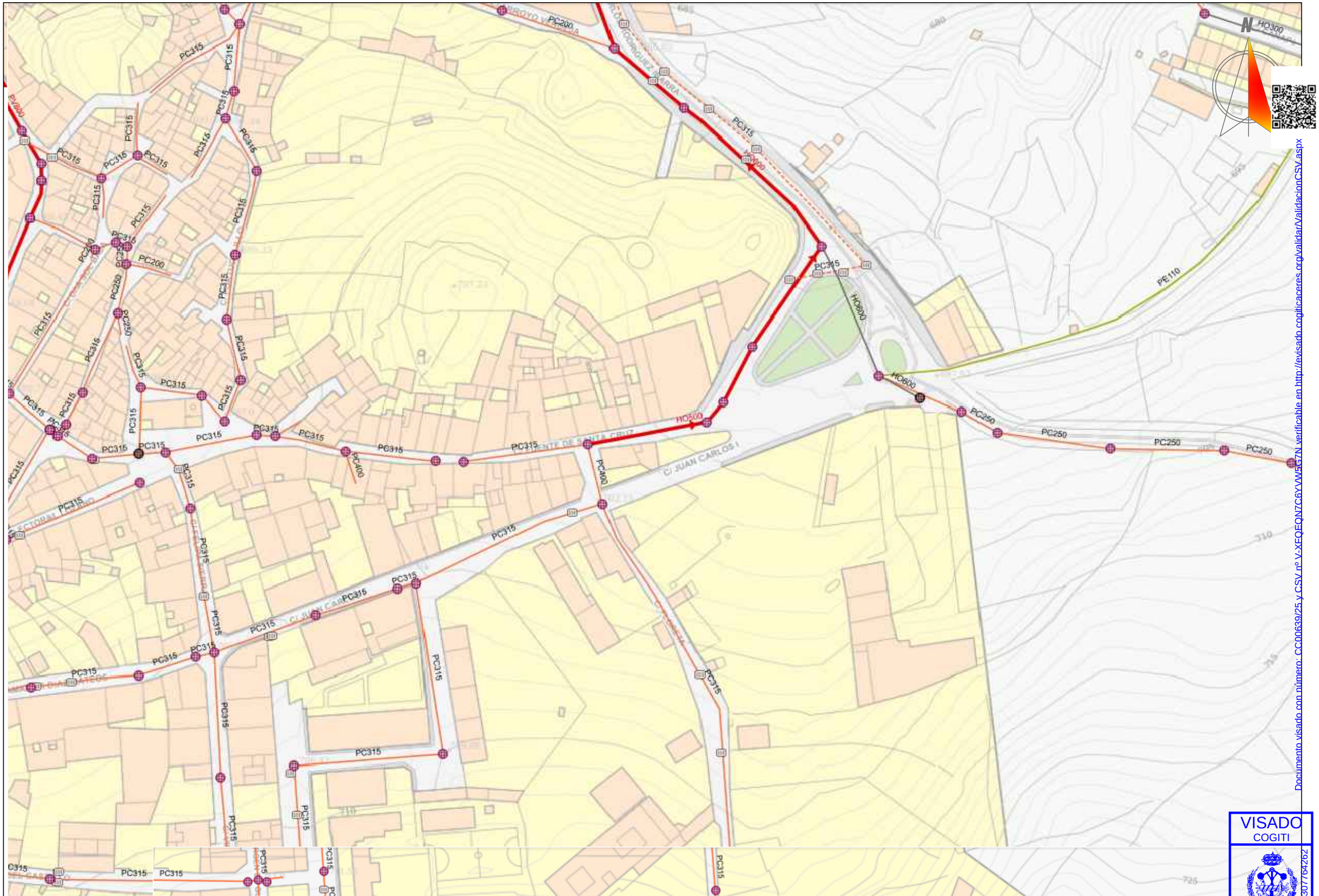


Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YYW5G7N verificable en http://revisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
00230776426 2

PROMOTOR: i-DE Grupo Iberdrola	**PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)**	PROYECTADO: seycex	El Ingeniero Autor del Proyecto Fdo.: Alonso Barroso Barrena	PLANO: **SERVICIOS AFECTADOS** *(Red de Abastecimiento 4)*	FECHA: 30 de JUNIO de 2025	PLANO Nº: **19.01.4** ESCALA: **S/E** FORMATO: **ISO A-3**

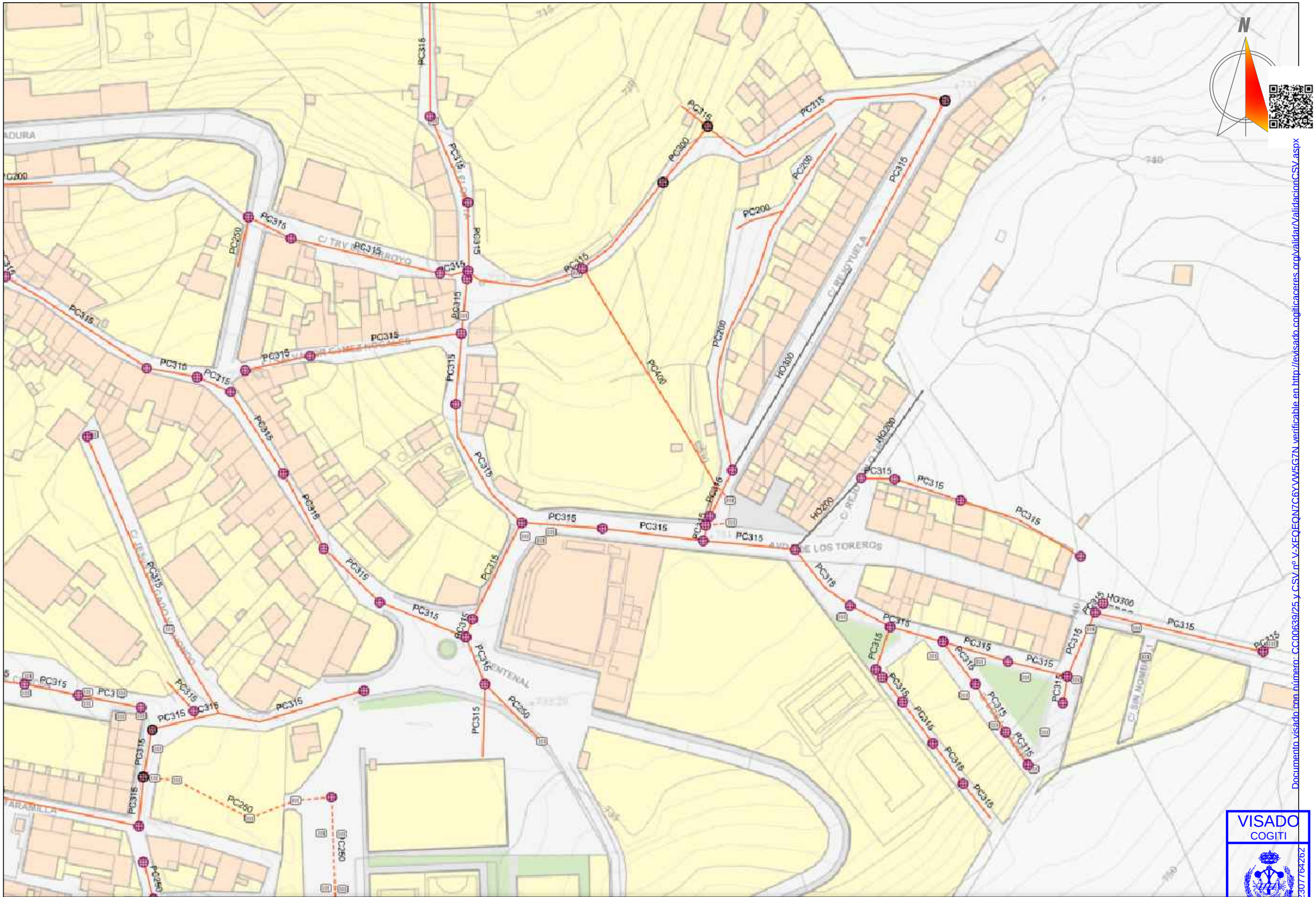

N
PC400
HC800
PC315
PC800
PC200
HC600
HC400
HC120
PC250
AVDA JUAN CARLOS RODRIGUEZ IBARRA
C/ ARROYO VIEJO
C/ ARROYO VERDE
C/ CAMPO
C/ CAMPO SALOR
C/ CAMPO ALTO
C/ CAMPO BAJO
C/ CAMPO ALTO
C/ CAMPO BAJO
C/ CAMPO SALOR



PROMOTOR:		PROYECTADO:		PLANO:	FECHA:	PLANO Nº:
i-DE Grupo Iberdrola	**PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)**	seycex	El Ingeniero Autor del Proyecto Fdo.: Alonso Barroso Bárrena	**SERVICIOS AFECTADOS** ***(Red de Saneamiento 2)***	30 de JUNIO de 2025	**19.02.2**
					ESCALA: **S/E**	FORMATO: **ISO A-3**

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YWVSG7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

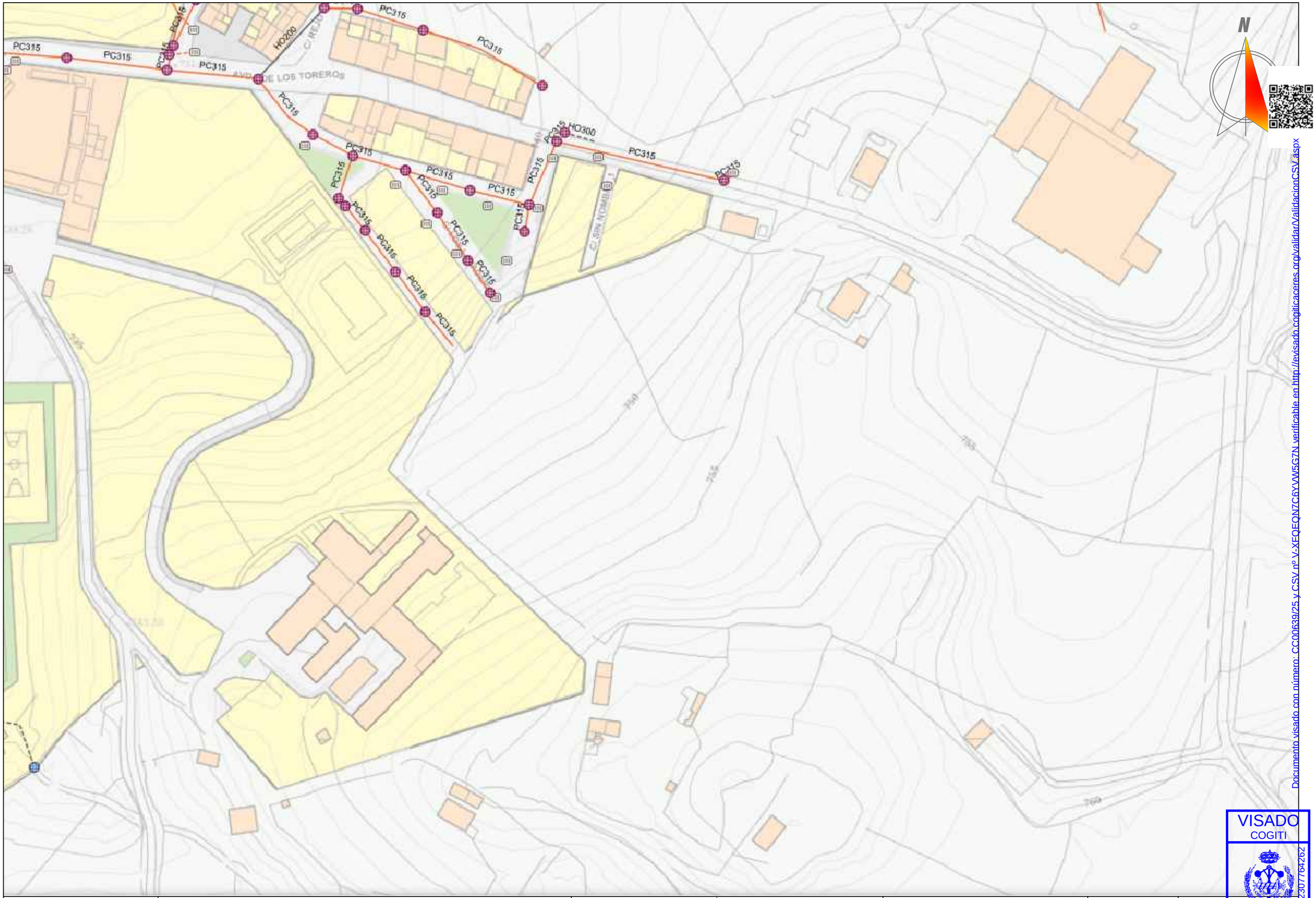
VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
00230776426



PROMOTOR:		PROYECTADO:	El Ingeniero Autor del Proyecto	PLANO:	FECHA:	PLANO Nº:
i-DE Grupo Iberdrola	**PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)**	seycex	Fdo.: Alonso Barroso Barrena	**SERVICIOS AFECTADOS** *(Red de Saneamiento 3)*	30 de JUNIO de 2025	**19.02.3**
					ESCALA: **S/E**	FORMATO: **ISO A-3**

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
00230776426 2

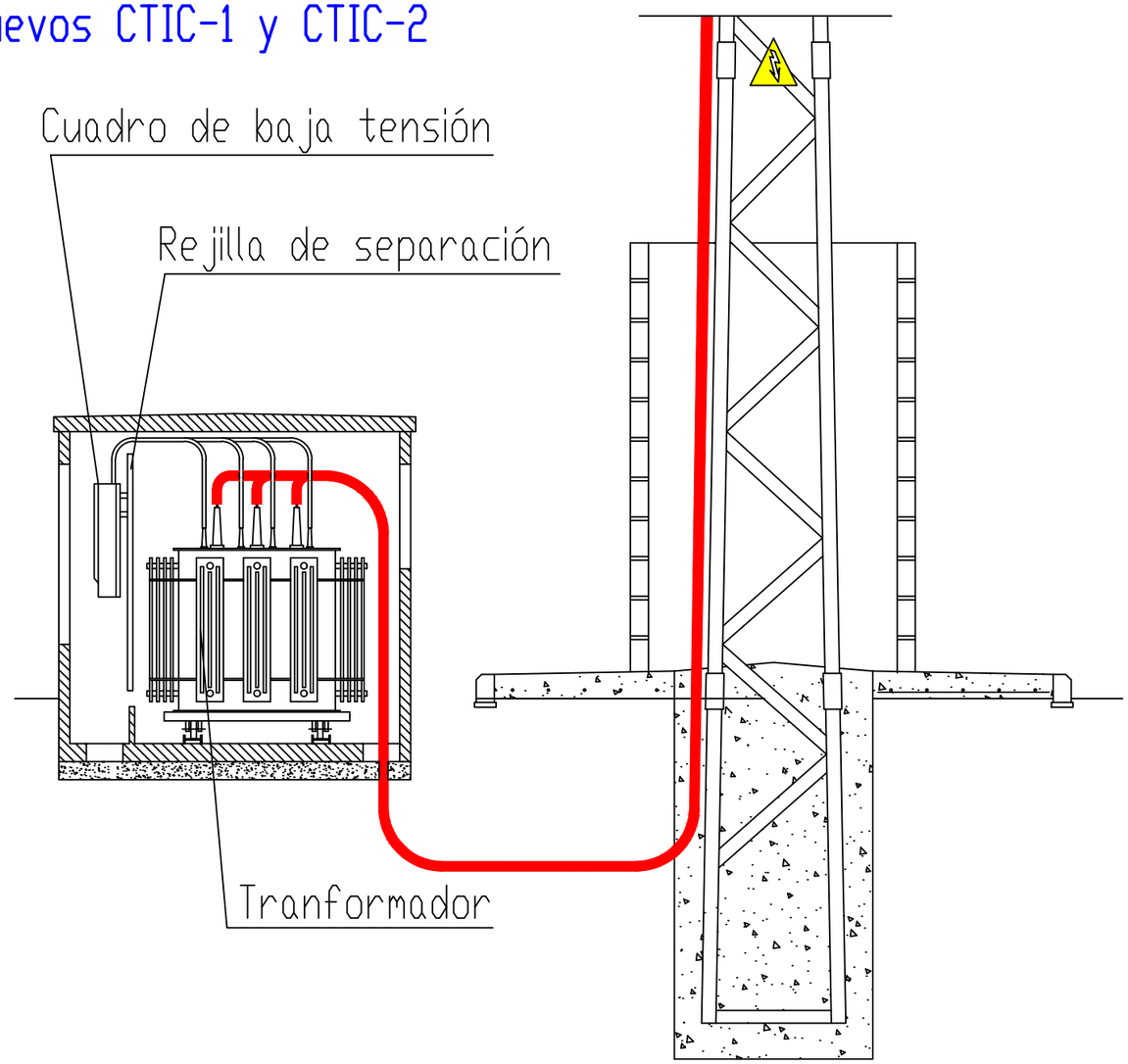


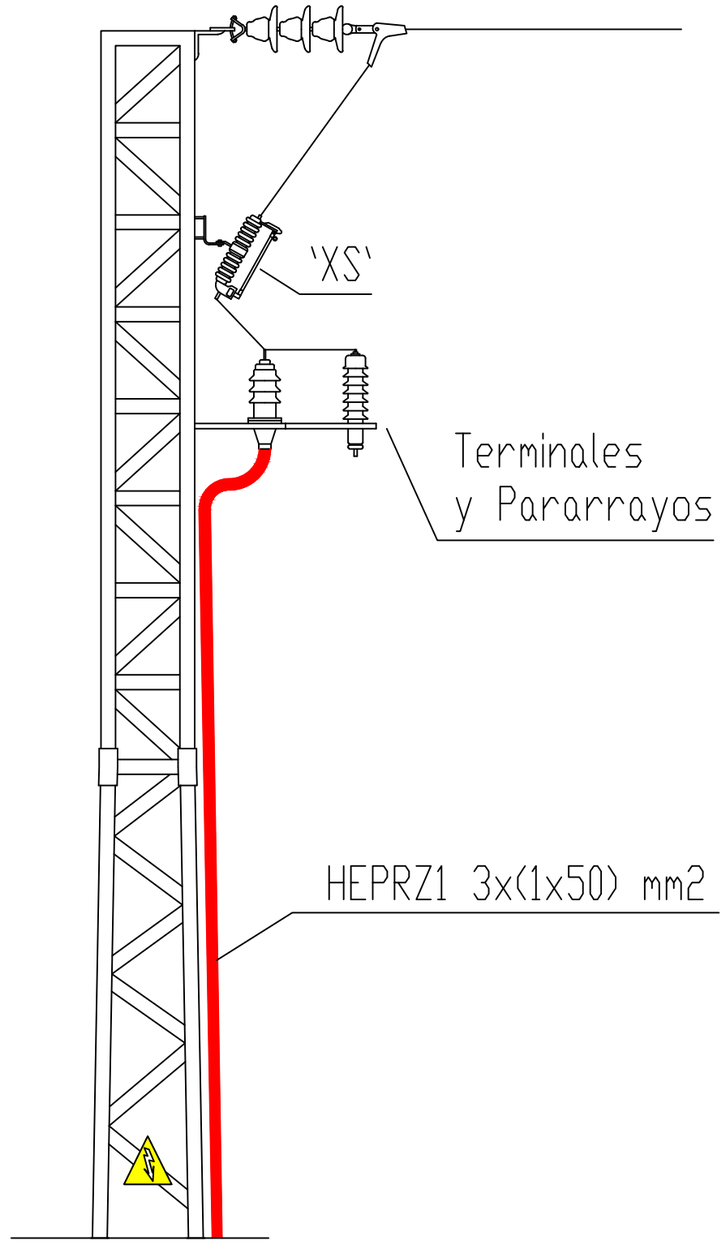
PROMOTOR:		PROYECTADO:	El Ingeniero Autor del Proyecto	PLANO:	FECHA:	PLANO Nº:
i-DE Grupo Iberdrola	**PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)**	seycex	Fdo.: Alonso Barroso Barrena	**SERVICIOS AFECTADOS** *(Red de Saneamiento 4)*	30 de JUNIO de 2025	**19.02.4**
					ESCALA: **S/E**	FORMATO: **ISO A-3**

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YYW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
00230776426 2

Nuevos CTIC-1 y CTIC-2

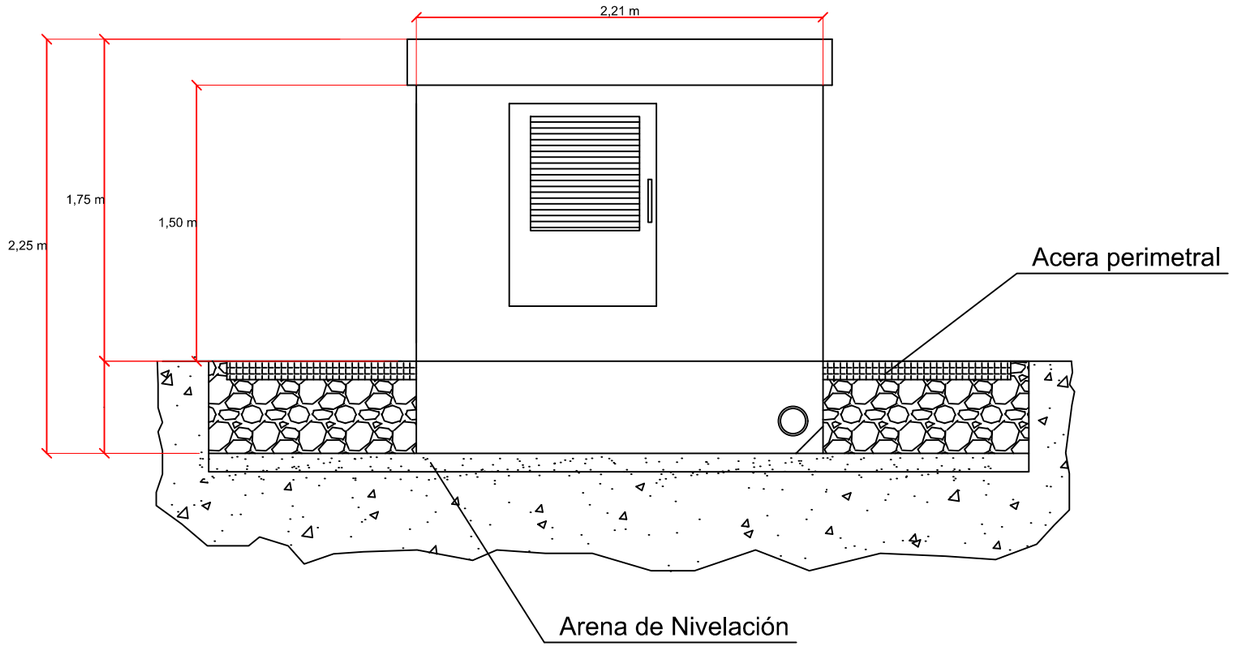


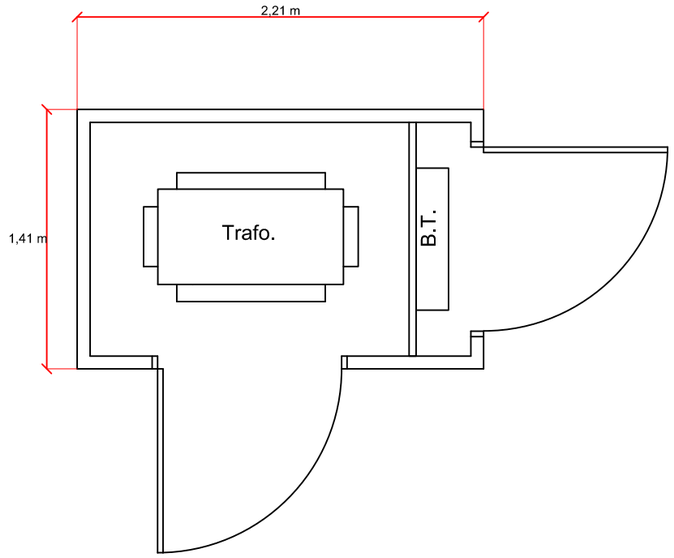


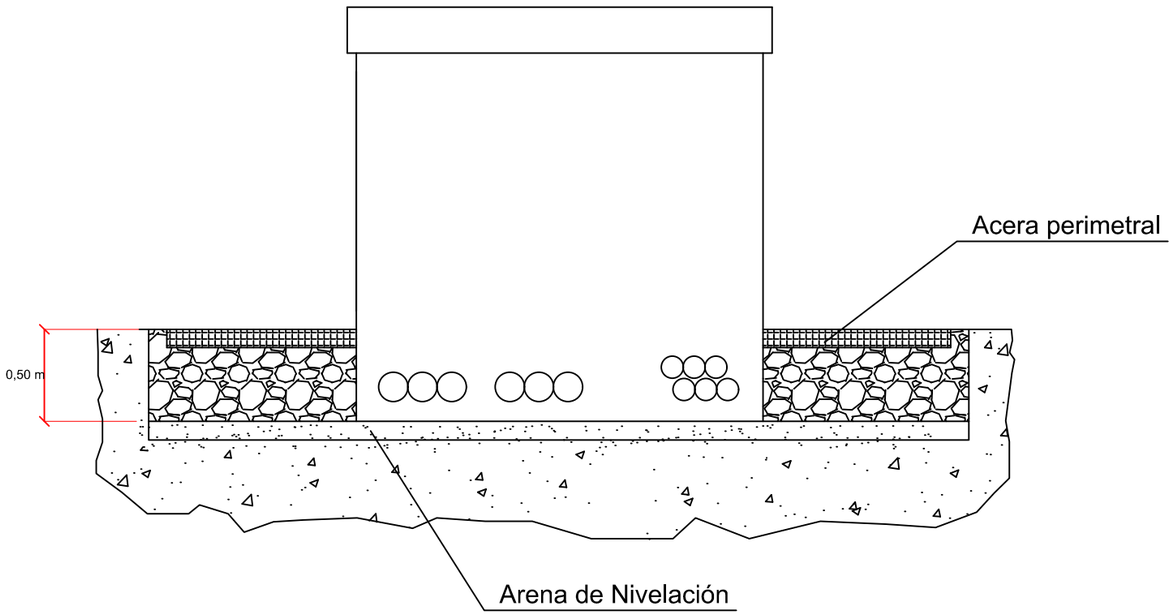
Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
00230776426Z
CC00639/25

PROMOTOR:		PROYECTADO:	El Ingeniero Autor del Proyecto	PLANO:	FECHA:	PLANO Nº:
i-DE Grupo Iberdrola	**PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)**	seycex	Fdo.: Alonso Barroso Barrena	**DETALLES CTIC** *(I)*	30 de JUNIO de 2025	**20.01**
					ESCALA: **S/E**	FORMATO: **ISO A 3**







DIMENSIONES DE LA EXCAVACIÓN
2,50 m Largo x 1,50 m de Ancho x 0,55 m de Profundidad

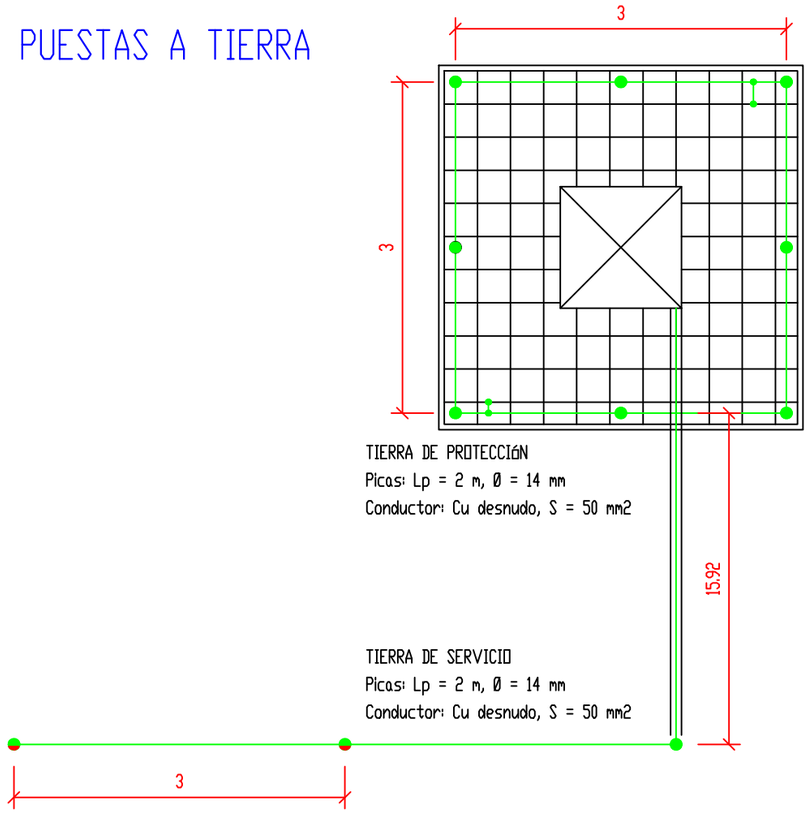
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN INTEMPERIE COMPACTO

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQFQN7C6YVW5G7N verificable en http://revisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
0023077764262

PROMOTOR:		PROYECTADO:	El Ingeniero Autor del Proyecto	PLANO:	FECHA:	PLANO Nº:
i-DE Grupo Iberdrola	PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)	seycex	Fdo.: Alonso Barroso Barrena	DETALLES CTIC (2)	30 de JUNIO de 2025	20.02
					ESCALA: S/E	FORMATO: ISO A-3

PUESTAS A TIERRA



TIERRA DE PROTECCIÓN
Picas: Lp = 2 m, Ø = 14 mm
Conductor: Cu desnudo, S = 50 mm2

TIERRA DE SERVICIO
Picas: Lp = 2 m, Ø = 14 mm
Conductor: Cu desnudo, S = 50 mm2

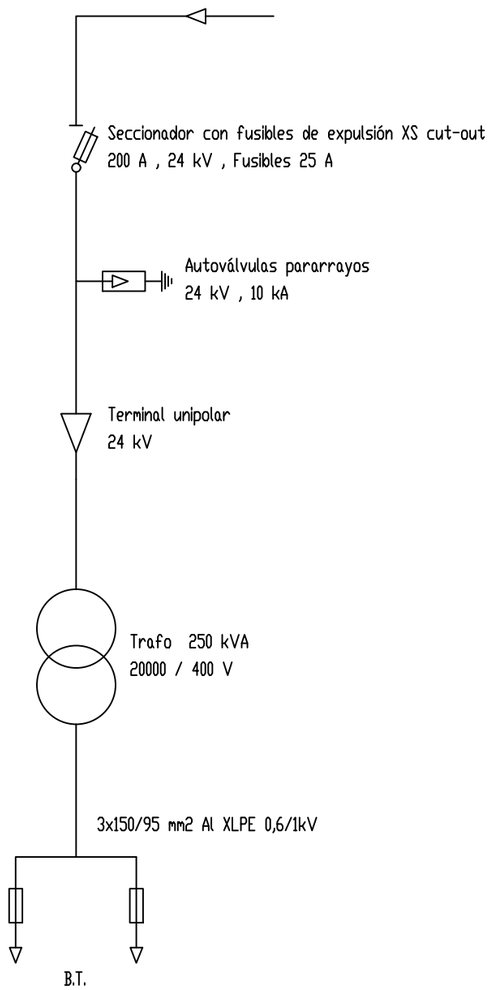
TIERRA DE PROTECCIÓN
Configuración: 30-30/5/82
Profundidad electrodo: 0.5 m
Sección conductor: 50 mm2
Diámetro picas: 14 mm
Número de picas: 8
Longitud picas: 2

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)

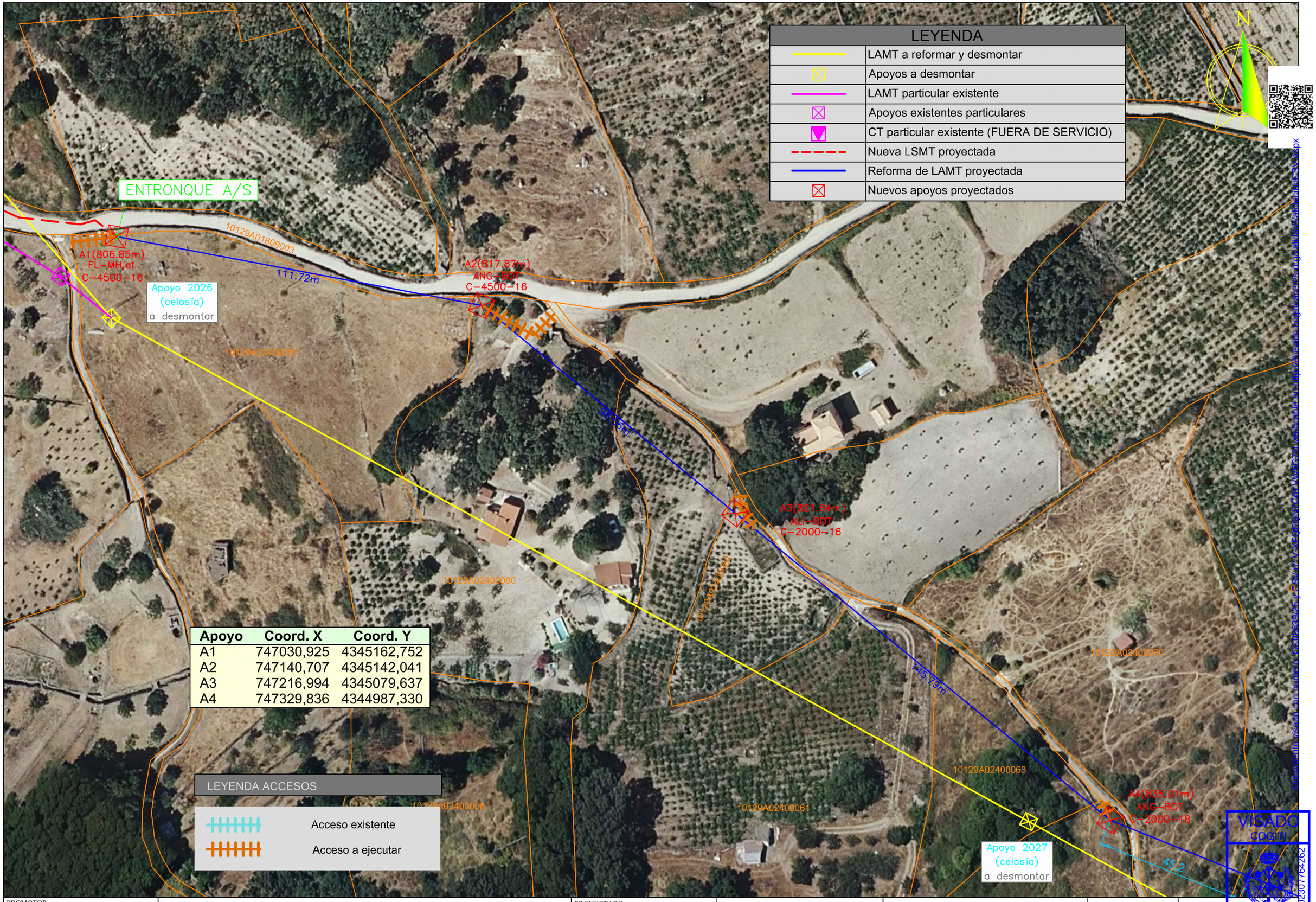
ESQUEMA UNIFILAR



Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
00230776426 2

PROMOTOR:		PROYECTADO:	El Ingeniero Autor del Proyecto	PLANO:	FECHA:	PLANO Nº:
i-DE Grupo Iberdrola	PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)	seycex	Fdo.: Alonso Barroso Barrena	DETALLES CTIC (3)	30 de JUNIO de 2025	20.03
					ESCALA: S/E	FORMATO: ISO A-3



Apoyo	Coord. X	Coord. Y
A1	747030,925	4345162,752
A2	747140,707	4345142,041
A3	747216,994	4345079,637
A4	747329,836	4344987,330

Documento visado con número CC00639/25 y CSV: VC-FEQ0-K6-AWKE-E7 https://visado.cogiticaceres.org/validar/validacion-CSV.aspx

PROMOTOR: i-DE Grupo Iberdrola

PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)

PROYECTADO: seycex

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Alonso Barroso Barrena

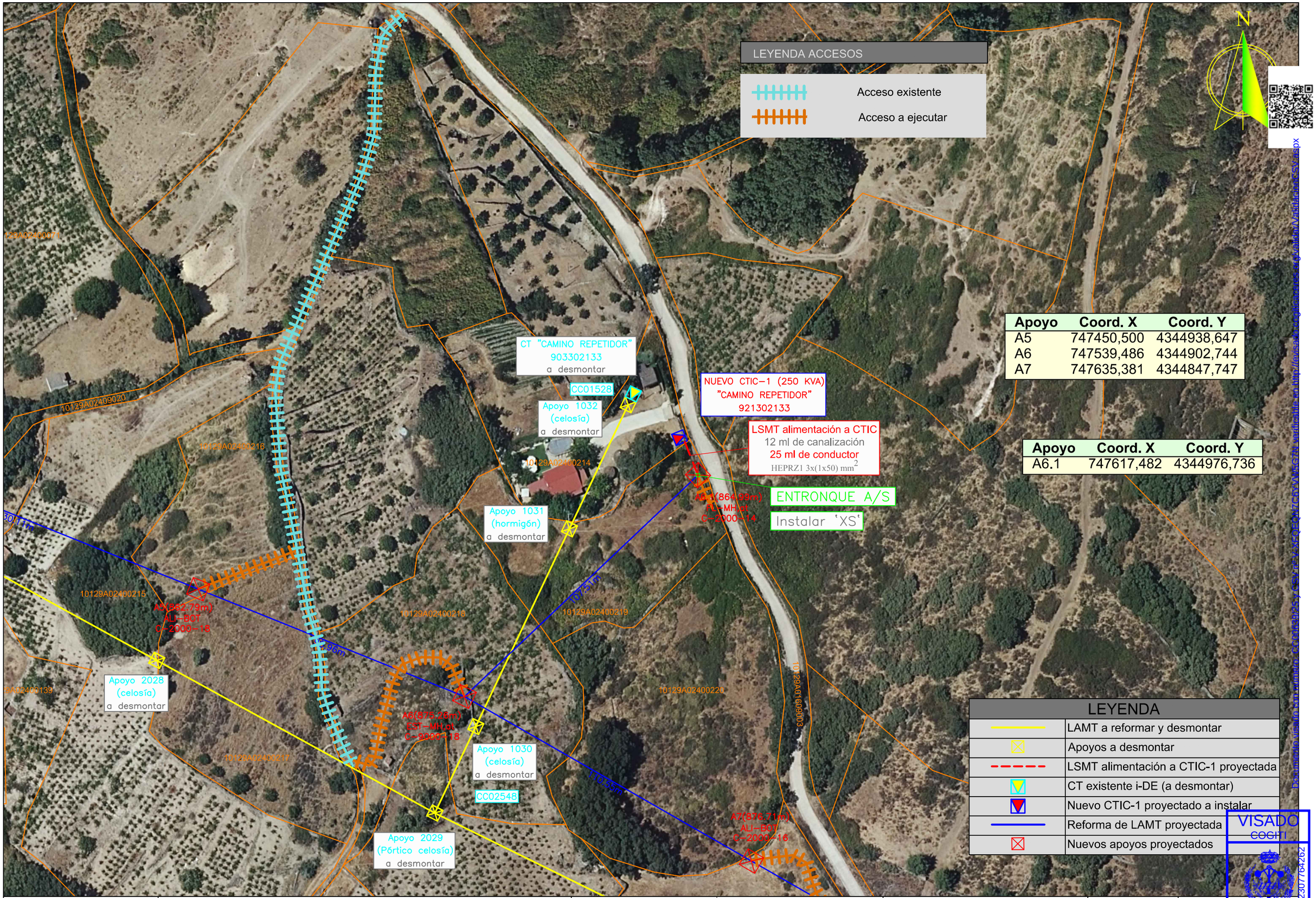
PLANO: **ACCESOS (1)**

FECHA: 30 de JUNIO de 2025

PLANO Nº: 21.01

ESCALA: 1:1000

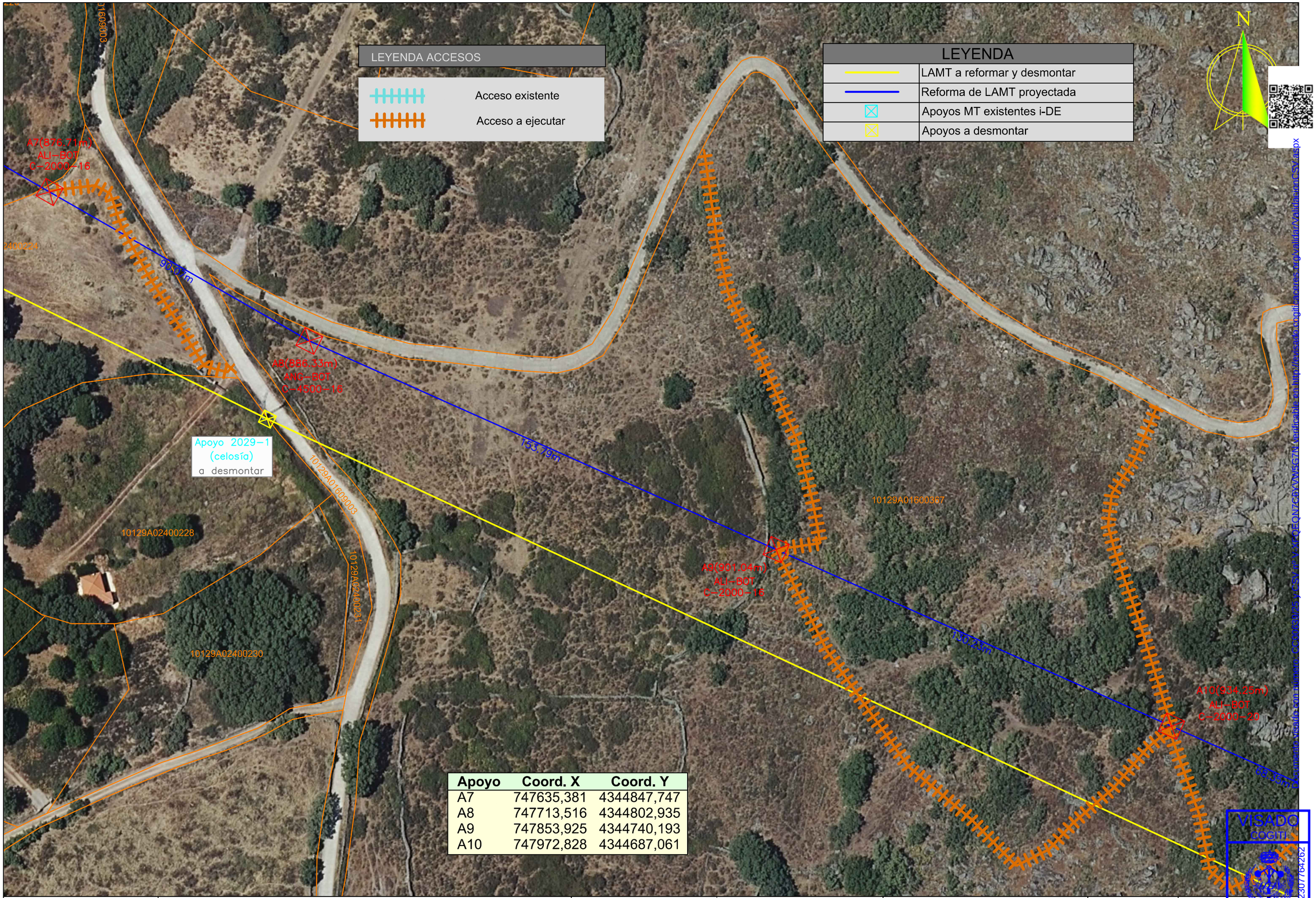
FORMATO: ISO A3



Apoyo	Coord. X	Coord. Y
A5	747450,500	4344938,647
A6	747539,486	4344902,744
A7	747635,381	4344847,747

Apoyo	Coord. X	Coord. Y
A6.1	747617,482	4344976,736

PROMOTOR:		PROYECTADO:	El Ingeniero Autor del Proyecto	PLANO:	FECHA:	PLANO Nº:
i-DE Grupo Iberdrola	PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)	seycex	Fdo.: Alonso Barroso Barrena	ACCESOS (2)	30 de JUNIO de 2025	21.02
					ESCALA: 1:1000	FORMATO: ISO A-3



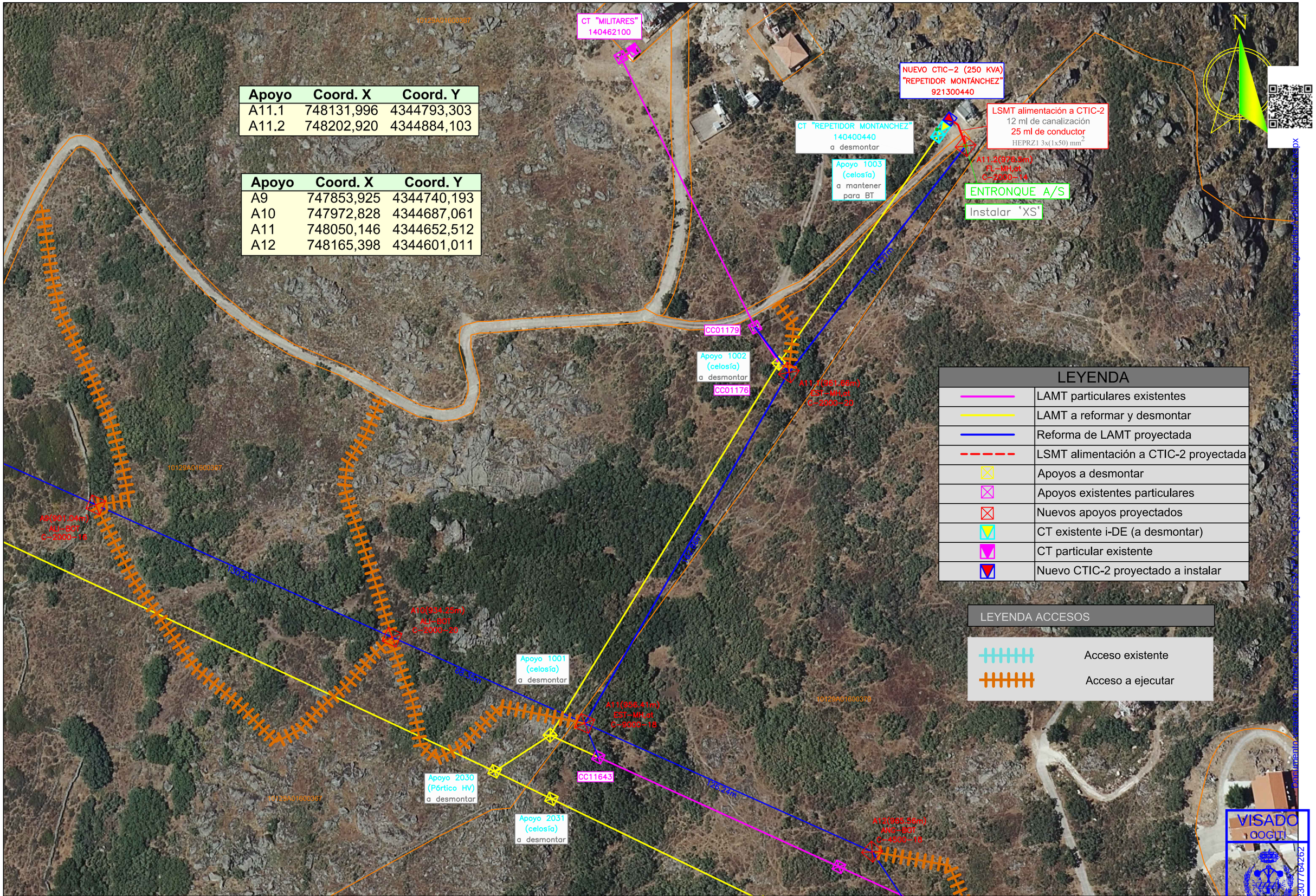
Apoyo	Coord. X	Coord. Y
A7	747635,381	4344847,747
A8	747713,516	4344802,935
A9	747853,925	4344740,193
A10	747972,828	4344687,061

PROMOTOR: i-DE Grupo Iberdrola	PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)	PROYECTADO: seycex	El Ingeniero Autor del Proyecto Fdo.: Alonso Barroso Barrena	PLANO: ACCESOS (3)	FECHA: 30 de JUNIO de 2025	PLANO Nº: 21.03 ESCALA: 1:1000 FORMATO: ISO A-3

VISADO COGITI CÁCERES CC00639/25 00230777842622

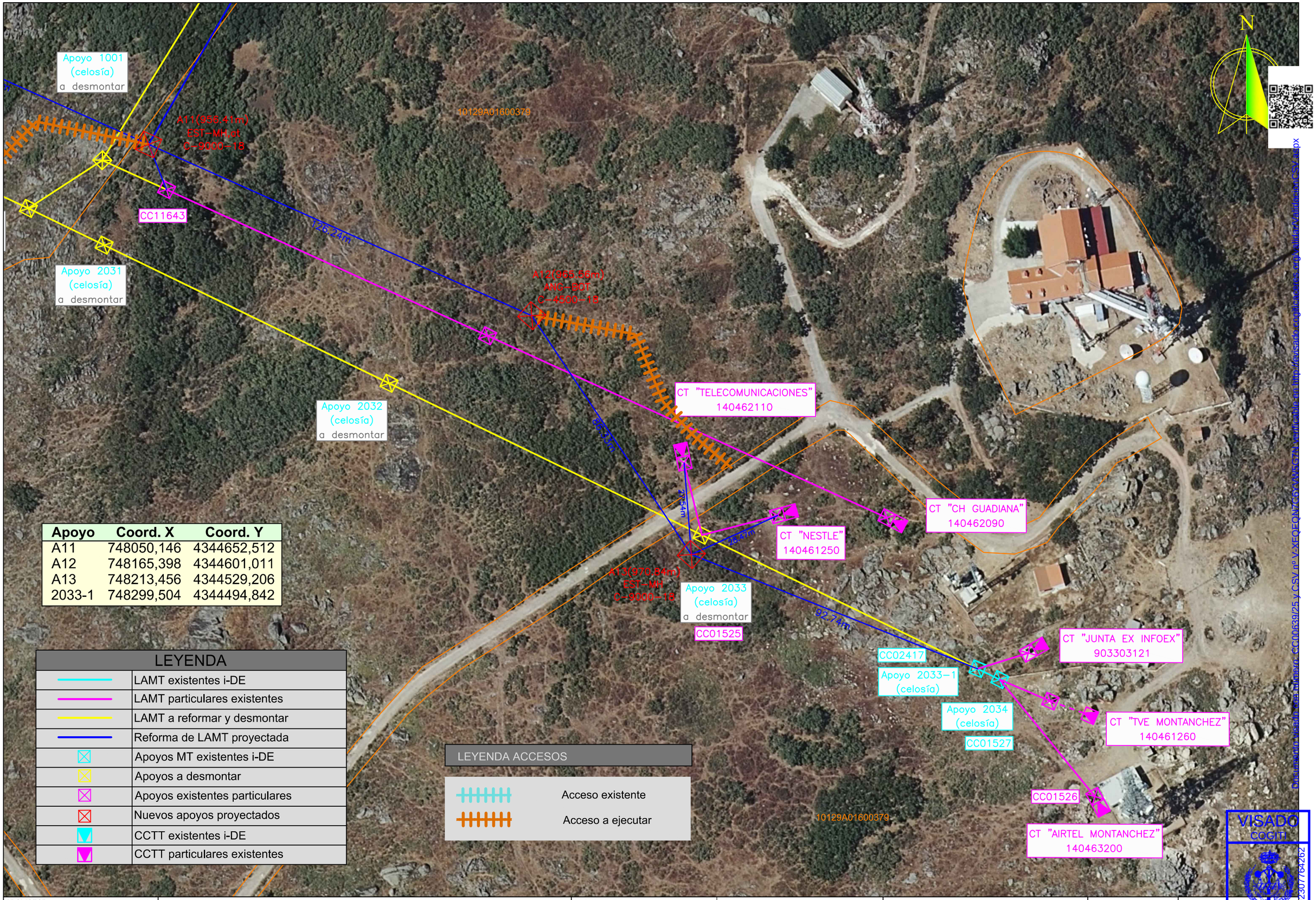
Apoyo	Coord. X	Coord. Y
A11.1	748131,996	4344793,303
A11.2	748202,920	4344884,103

Apoyo	Coord. X	Coord. Y
A9	747853,925	4344740,193
A10	747972,828	4344687,061
A11	748050,146	4344652,512
A12	748165,398	4344601,011



PROMOTOR:		PROYECTADO:	El Ingeniero Autor del Proyecto	PLANO:	FECHA:	PLANO Nº:
i-DE Grupo Iberdrola	PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)	seycex	Fdo.: Alonso Barroso Barrena	ACCESOS (4)	30 de JUNIO de 2025	21.04
					ESCALA: 1:1500	FORMATO: ISO A-3

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00639/25
00230776426 2



Apoyo	Coord. X	Coord. Y
A11	748050,146	4344652,512
A12	748165,398	4344601,011
A13	748213,456	4344529,206
2033-1	748299,504	4344494,842

PROMOTOR: i-DE Grupo Iberdrola

PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034 (A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (CÁCERES)

PROYECTADO: seycex

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Alonso Barroso Barrena

PLANO: **ACCESOS (5)**

FECHA: 30 de JUNIO de 2025

PLANO Nº: 21.05

ESCALA: 1:1000

FORMATO: ISO A-3

Documento visado otro número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQFQN7C6VA
VISADO COGITI CÁCERES CC00639/25 0023077 64262

Colegio de Peritos e Ingenieros
Técnicos Industriales de Cáceres

03 de julio de 2025

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 basada en el: **"PROYECTO PARA REFORMA DE LA LAMT 4866-01 "MONTANCHEZ" DE LA STR `TORRE STA. MARIA`, DE 20 KV, ENTRE LOS APOYOS 2016 Y 2034(A CT "REPETIDOR MONTANCHEZ" Y OTROS), EN EL T.M. DE MONTÁNCHEZ (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-1277/2005
Nº Colegiado: 890
BARROSO BARRENA, ALONSO
VISADO Nº.: CC00639/25
DE FECHA: 04/07/2025
Autentificación: 002307764262
VISADO

VISADO COGITI
CÁCERES
CC00639/25
002307764262

Documento visado con número: CC00639/25 y CSV nº V-XFQEQN7C6YVW5G7N verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx