



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



## RESUMEN DE FIRMAS DEL DOCUMENTO

---

COLEGIADO1

COLEGIADO2

COLEGIADO3

COLEGIO

COLEGIO

OTROS

OTROS

Documento visado con número: CC01480/24 y CSV nº V-G376Y0WYHEJENG8J verificable en <http://levisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





**PROYECTO  
DE  
MEJORA DE AISLAMIENTO DE LÍNEA DE MEDIA  
TENSIÓN A 20 KV “NAVAS – BROZAS” PARA LA MEJORA  
DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO EN LOS TÉRMINOS  
MUNICIPALES DE NAVAS DEL MADROÑO Y BROZAS  
(CÁCERES).**

**Peticionario: ELECTRICAS PITARCH DISTRIBUCIÓN, S.L.U.**

**Autor del Proyecto: Juan Carlos Encinas Serrano (Colegiado nº 908)**





## INDICE DE PROYECTO



### DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y SUS ANEJOS.

- 1.- OBJETO DEL PROYECTO
- 2.- REGLAMENTACIÓN
- 3.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES
  - 3.1.- LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN
    - 3.1.1.- Generalidades
    - 3.1.2.- Aislamiento
      - 3.1.2.1.- Nivel de aislamiento
    - 3.1.3.- Armados
    - 3.1.4.- Tomas de tierras
    - 3.1.5.- Medidas a adoptar para cumplir RD 1432/2008
- 4.- RELACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS AFECTADOS.
- 5.- CONDICIONES CONTRATUALES
  - 5.1.- Resumen del presupuesto
- 6.- NORMATIVA SECTORIAL
- 7.- PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS
- 8.- CONSIDERACIONES FINALES
  - 8.1.- Seguridad y Salud
  - 8.2.- Estudio de Gestión de Residuos
  - 8.3.- Normativa Sismorresistente
  - 8.4.- Normativa de accesibilidad
- 9.- CONCLUSIÓN FINAL





**ANEJO MEMORIA I: CALCULOS**

- 1.- CÁLCULOS MECÁNICOS
  - 1.1.- Cálculos del conductor
  - 1.2.- Cálculos de los vanos de la línea
  - 1.3.- Separación entre conductores
  - 1.4.- Altura de los conductores al terreno
  - 1.5.- Separación entre conductores y apoyos
- 2.- CONCLUSIÓN

**ANEJO MEMORIA II: LISTADO DE APOYOS.**

**ANEJO MEMORIA III: PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN REAL DECRETO 105/2008.**

**ANEJO MEMORIA IV: ESTUDIO DE SEGURIDAD**

**DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS**

**DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE CONDICIONES**

**DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO**

Mediciones  
Presupuestos parciales  
Presupuesto General





Documento visado con número: CC01480/24 y CSV nº V-G376Y0WYHEJENG8J verificable en <http://levisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>

## MEMORIA





## 1.- OBJETO DEL PROYECTO

Eléctricas Pitarch Distribución S.L.U., Empresa distribuidora de energía eléctrica, tiene la concesión del suministro eléctrico en las localidades de Navas del Madroño y Brozas.

Con esta Obra en estudio, se pretende iniciar una actuación cuyo fin será el mejorar el aislamiento de la línea aérea de alta tensión “NAVAS - BROZAS” que energizan a las localidades citadas en el párrafo anterior.

El estudio que nos ocupa tiene por Objeto el describir y dimensionar las actuaciones necesarias para cambiar el actual aislamiento de la línea formada por aisladores tipo SPIROLEC por cadenas de aisladores de vidrio tipo U-70, basándose principalmente en dos aspectos que se han detectado a lo largo del tiempo con el uso de los aisladores SPIROLEC:

- Dificil localización de averías en los casos que esos aisladores contornean, pues no son visibles las posibles causas del contorneo.
- La anilla superior que esta incrustada en el cuerpo del SPIROLEC y que sirve para colgarlo del armado, va sufriendo desgaste con el tiempo y se ha dado el caso de rotura y caída del conductor.

Por todo ello, se ha proyectado el cambio paulatino de ese tipo de aislamiento por otro conformado por cadenas de aisladores, comenzando por la línea denominada “NAVAS - BROZAS” inscrita en el Servicio de Ordenación Industrial, Energética y Minera de Cáceres con el número AT-1873.

Para poder llevar a cabo este cambio vemos igualmente necesario el cambio de los armados existentes en los apoyos de alineación por unos nuevos que permitan una mayor distancia entre la cabeza del apoyo y el conductor central, aunque no se variará la longitud del armado para no crear una ampliación de la actual servidumbre.

También se aprovechará la actuación para adecuar esta línea a las prescripciones marcadas por el RD 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.





## 2.- REGLAMENTACION

En la redacción del presente estudio se han tenido presente las reglamentaciones siguientes:

- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad de líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, aprobado por Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero.
- Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión según Real Decreto 337/2014 de 9 de mayo.
- Reglamento Electrotécnico de B.T., según Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto y sus Instrucciones complementarias.
- Reglamento de Distribución, Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

## 3.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

### 3.1.- LINEA AEREA DE ALTA TENSION

#### 3.1.1.- Generalidades

La línea objeto de reforma, es aérea, trifásica de un solo circuito con conductor Al-Ac, de las características siguientes:

Longitud .....	9.757 m.
Tensión nominal .....	20 KV.
Tensión de aislamiento .....	24 KV.
Conductor .....	LA-63,5
Aisladores .....	SPIROLEC
Apoyos de alineación .....	59
Apoyos de anclaje .....	6
Apoyos de ángulo .....	4
Apoyos principio y fin de línea .....	2





### 3.1.2.- Aislamiento

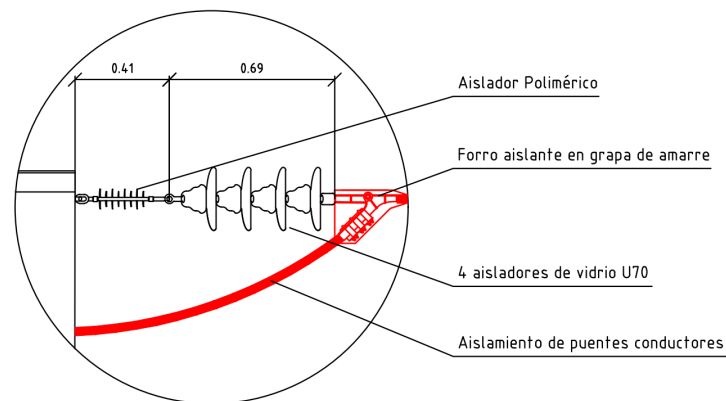
Atendiendo a lo dispuesto en el “*Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión*” especifica que la distancia mínima de seguridad <<d>> deberá ser de 600 mm para cadenas de suspensión y de 1.000 mm para cadenas de amarre.

Por lo tanto, para asegurar la distancia establecida se instalarán lo siguientes elementos:

- Cadenas de amarre:

Para cadenas de amarres se utilizarán cadenas de aislamiento mixta. Esta cadena de aislamiento mixta estará compuesta por un aislador polimérico tipo U70YB20P, de un solo cuerpo, para aportar mayor rigidez. El aislador dispone de recubrimiento continuo de Silicona tipo HTV, de nivel hidrófugo Hc2, con la finalidad de repeler la acumulación de humedades. Respecto a su interior, está formado por un núcleo de fibra de vidrio ERC de alta eficacia mecánica (70 kN).

La cadena de amarre se completará con 4 aisladores de vidrio U70, con la finalidad de alcanzar la distancia de seguridad <<d>> que establece el RD 1432/2008, como se muestra en la siguiente imagen.

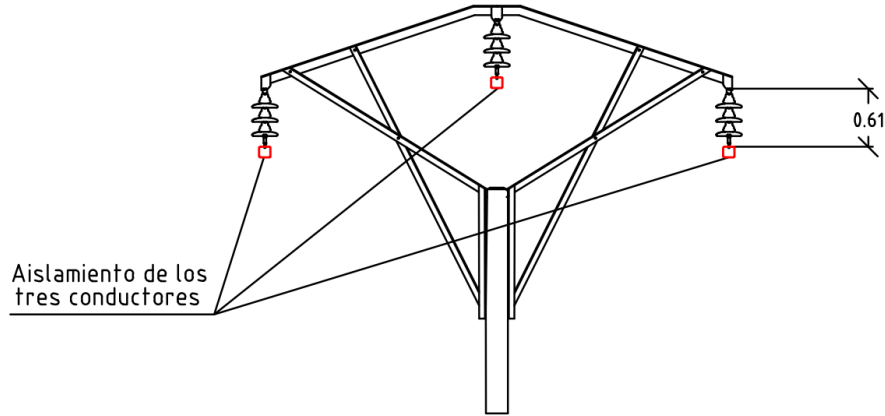


- Cadenas de suspensión:

Para cadenas de suspensión se instalarán 3 aisladores de vidrio U70 instalados con rótula larga R-16p, con la finalidad de alcanzar la distancia de seguridad <<d>> que establece el RD 1432/2008, como se muestra en la siguiente imagen.







Los aisladores de vidrio del 1.507 con tres elementos por fase en alineación y cuatro en amarre, tienen las siguientes características:

Tipo .....	1.507
Material .....	Vidrio
Díámetro nominal .....	254 mm
Paso .....	130 mm
Tens. contorneo en seco.....	180 KV
Tens. contorneo bajo lluvia .....	115 KV
Carga de rotura .....	8.500 Kg
Peso aprox. por elemento .....	4,65 Kg.
Nº de elementos por fase .....	3-4

Los herrajes serán apropiados para cadenas del 1.507 con el conductor previsto, cuyas características son las siguientes:

MATERIAL	DENOMINACION	PESO APROXIMADO	CARGA DE ROTURA
Horquilla de bola	HB-16	0,760 Kg	9.000 Kg
Rótula larga	R-16 p	0,360 Kg.	9.000 Kg
Grapa suspensión armada	GSA-5104	---	4.500 Kg

Para los amarres, se utilizarán conjuntos de amarre, formados por preformados 87 XRD-14 y rótula guardacabos RG-16 de APRESA.

Documento visado con número: CC01480/24 y CSV nº V-G376Y0WYHEJENG8J verificable en <http://levisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





### 3.1.2.1.- Nivel de aislamiento.

El nivel de aislamiento se define como las tensiones soportadas bajo lluvia a 50 Hz, durante un minuto y con onda de impulso de 1,2/50 microsegundos.

El aislamiento de la línea se quedará previsto para 36 KV. En el cuadro siguiente se resumen las tensiones mínimas reglamentarias y las que proporcionan cadenas de aisladores del 1.507 con 3 elementos que es el caso más desfavorable.

	Aislamiento Mínimo Reglamentario	Aislamiento Cadenas (3x1.507)
Tensión nominal, KV.....	30	--
Tensión más elevada, KV.....	36	--
Tensión ensayo al choque, KV....	170	290
Tensión a frecuencia ind., KV.....	70	110

Como se puede comprobar en el cuadro anterior, la línea tendrá aislamiento superior para la tensión nominal de aislamiento de 36 kV previsto.

### 3.1.3.- Armados

Los apoyos de alineación son de hormigón y en ellos se instalarán nuevos armados metálicos tipo bóveda que, aunque tienen la misma longitud de armado, son más elevados que los actuales, lo cual permitirá una mayor distancia entre la cabeza del apoyo y la cadena de suspensión.

En los apoyos de anclaje, ángulo, principio y fin de línea, se conservarán las actuales crucetas rectas metálicas.

Para cumplir con las medidas dictadas por la Dirección General de Medio Ambiente de la Junta de Extremadura, se instalarán medidas disuasorias de posada de aves en todos los apoyos metálicos, constituidas por tejadillos de chapa galvanizada.

### 3.1.4.- Tomas de tierra.

Los apoyos que constituyen nuestra línea están puestos a tierra conforme a lo estipulado en los distintos apartados de la ITC-LAT-07 del RD 223/2008, debiendo cumplir dichos sistemas los siguientes requisitos:

1. Resistir los esfuerzos mecánicos y la corrosión.
2. Resistir, desde un punto de vista térmico, la corriente de falta más elevada determinada en el cálculo.





3. Garantizar la seguridad de las personas con respecto a tensiones que aparezcan durante una falta a tierra en los sistemas de puesta a tierra.

4. Proteger de daños a propiedades y equipos y garantizar la fiabilidad de la línea.

Estos requisitos dependen fundamentalmente de:

- a. Método de puesta a tierra del neutro de la red: neutro aislado, neutro puesto a tierra mediante impedancia o neutro rígido a tierra.
- b. Del tipo de apoyo en función de su ubicación: apoyos frecuentados y apoyos no frecuentados y del material constituyente del apoyo: conductor o no conductor.

El sistema de puesta a tierra está constituido por uno o varios electrodos de puesta a tierra enterrados en el suelo y por la línea de tierra que conecta dichos electrodos a los elementos que deban quedar puestos a tierra.

Los electrodos de puesta a tierra empleados son de material, diseño, dimensiones, colocación en el terreno y número apropiados para la naturaleza y condiciones del terreno, de modo que garantizan una tensión de contacto dentro de los niveles aceptables.

Los electrodos de puesta a tierra se dispondrán de las siguientes formas:

- a. Electrodos horizontales de puesta a tierra constituidos por cables enterrados, desnudos, de cobre de  $50 \text{ mm}^2$
- b. Picas de tierra verticales, de acero cobrizado de 14 mm de diámetro, y de 1,5 metros de longitud, que podrán estar formadas por elementos empalmables.

El electrodo de puesta a tierra está situado a una profundidad suficiente para evitar el efecto de la congelación del agua ocluida en el terreno. Los electrodos horizontales de puesta a tierra se situarán a una profundidad mínima de 0,5 m (habitualmente entre 0,5 m y 1 m). Esta medida garantiza una cierta protección mecánica.

Los electrodos horizontales de puesta a tierra se colocan en el fondo de una zanja perimetral al macizo de hormigón de la cimentación, a una distancia de 0,6 m de dicho macizo, de forma que:

- a. se rodeen con tierra ligeramente apisonada.
- b. las piedras o grava no estén directamente en contacto con los electrodos de puesta a tierra enterrados.
- c. cuando el suelo natural sea corrosivo para el tipo de metal que constituye el electrodo, el suelo se reemplace por un relleno adecuado.

Las uniones utilizadas para conectar las partes conductoras de una red de tierras con los electrodos de puesta a tierra dentro de la propia red, tendrán las dimensiones adecuadas





para asegurar una conducción eléctrica y un esfuerzo térmico y mecánico equivalente a los de los propios electrodos.

Los electrodos de puesta tierra serán resistentes a la corrosión y no deben ser susceptibles de crear pares galvánicos.

Las uniones usadas para el ensamblaje de picas deben tener el mismo esfuerzo mecánico que las picas mismas y deben resistir fatigas mecánicas durante su colocación. Cuando se tengan que conectar metales diferentes, que creen pares galvánicos, pudiendo causar una corrosión galvánica, las uniones se realizarán mediante piezas de conexión bimetálica apropiadas para limitar estos efectos.

Los apoyos dotados de elementos de seccionamiento, tendrán la consideración de apoyos frecuentados de acuerdo a lo especificado en el apartado 7.3.4.2.

Para este tipo de apoyos, se forrarán con obra de fábrica hasta una altura de 2,5 m., por lo que el apoyo quedará exento del cumplimiento, desde el punto de vista de la seguridad de las personas, de la tensión de contacto establecida en el punto 7.3.4.1 de la ITC-LAT-07, aunque deberá cumplir con las especificaciones de la tensión de paso, tomándose como referencia lo establecido en el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantía de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

### **3.1.5.- Medidas a adoptar para cumplir con RD 1432/2008**

Se adoptarán las medidas necesarias para la protección de la avifauna frente a riesgos eléctrico y frente a la colisión conforme a lo dispuesto en el RD 1432/2008.

Las protecciones a instalar son la que se indican en los apartados siguientes:

#### **Tubos protectores**

Hasta 1 m. a cada lado de las grapas en el caso de suspensiones y a un solo lado de las grapas de amarre y hasta conseguir una distancia de aislamiento de 2m., se aislará los cables desnudos con cubiertas protectoras fabricadas por RAYCHEN tipo MVLC o similar. También se aislarán todos los puentes de interconexión en la línea general, así como los puentes hacia los elementos de seccionamiento.

La cubierta para línea MVLC provee aislamiento de última generación para ayudar a prevenir apagones eléctricos causados por árboles o vida silvestre en contacto con las líneas de distribución y para protección de la avifauna frente a riesgos de electrocución. Están diseñados para aislar líneas desnudas existentes sin incurrir en altos costos por reemplazo de





conductores, la cubierta MVLC puede ser aplicada selectivamente en catenarias con problemas en temperaturas superiores a 0°C. La formulación del material está basada en la experiencia de productos de Raychem de media tensión probados en ambientes severos. El material del MVLC es estable a los rayos UV y es resistente al “tracking” y la erosión. Este material es de cadena cruzada para crear un sistema de aislamiento extremadamente resistente, asegurando muchos años de operación confiable en los ambientes más severos. TE Connectivity ha diseñado una herramienta especial que asegura una aplicación de la cubierta MVLC rápida y confiable en líneas energizadas. Se sujeta directamente al conductor y se mantiene inmóvil en una misma posición en cada catenaria. La herramienta puede ser operada manual o automáticamente, usando una palanca o un taladro a gasolina. La herramienta le da forma a la cubierta MVLC, la cierra y la aplica a través del conductor con rapidez y consistencia.



En la siguiente tabla se indican los distintos tipos a utilizar en función del diámetro de los cables:

Denominación	Tipo de conductor	T. aislamiento en KV	Rigidez dieléctrica En KV/mm
CUD-12	≤ LA-56	≥ 24	≥ 14
CUD-16	LA-78 y LA-110	≥ 24	≥ 14
CUD-18	LA-180	≥ 24	≥ 14

### **Piezas preformadas para protección de grapas**

- Para grapa de amarre:

Estas piezas pre-modeladas de polímero flexible con protección a los rayos ultravioleta y a las inclemencias del tiempo, diseñado para cubrir las rótulas metálicas y las grapas de amarre piezas son preformadas de material aislantes con orificios en los bordes para posibilitar el cierre con tornillos de plástico tipo TPUF. Los forros se suministrarán con los tornillos TPUF referidos.

Cada referencia se utilizará en las grapas que se indican a continuación:

- FOGR-1: Grapa GA-1.

Como se ha indicado anteriormente estas denominaciones son genéricas.





La pieza cubrirá la zona metálica de la cadena, y se solapará con la cubierta para puentes y líneas en una longitud mínima de 20 mm.

- Para grapa de suspensión:

Son piezas pre-modeladas de polímero flexible con protección a los rayos ultravioleta y a las inclemencias del tiempo, diseñado para cubrir las rótulas metálicas y las grapas de suspensión, con orificios en los bordes para posibilitar el cierre con tornillos de plástico tipo TPUF. Los forros se suministrarán con los tornillos indicados.

Cada referencia se utilizará en las grapas que se indican a continuación:

- FOGS-1: Grapa GS-1.

La pieza cubrirá la zona metálica de la cadena, y se solapará con la cubierta para puentes y líneas en una longitud mínima de 20 mm.

### **Baliza salvapájaros con banda reflectora**

Para protección de aves frente a la colisión, se señalará la línea con balizas salvapájaros con banda reflectora prismática de alta visibilidad para protección anticolidión de las aves contra conductores desnudos en LAT. Estos elementos se construyen de material plástico y en colores vivos (rojo, naranja...) para una fácil y rápida visibilidad.

Estas balizas están formadas por placas planas, entre las que se forman ángulos diedros, contando cada una de las caras de los diedros con láminas reflectantes de distintos colores y tonalidades; con la particularidad de que dicho cuerpo de placas está relacionado con un elemento de suspensión formado por eslabones relacionados entre sí por un pasador o remache de giro libre sobre sí mismo, rematándose ese elemento de eslabones en un elemento de enganche y suspensión del conjunto respecto de un cable de tendido eléctrico, quedando el cuerpo suspendido con giro libre para que las placas reflectantes emitan reflejos para disuadir a las aves de volar en esa dirección.

Aunque ofrecen poca resistencia al viento, el agarre firme sobre el conductor en el que se instala impide su deslizamiento con las vibraciones que se producen.

La separación entre accesorios señalizadores será la indicada por la Dirección General de Sostenibilidad en su Informe de Impacto Ambiental.





#### **4.- RELACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS AFECTADOS**

Con la nueva reforma, no se ve alterada ni aumentada la actual servidumbre, la cual se lleva disfrutando con más de 20 años de antigüedad, por lo que no se ven afectados ningún propietario ni organismo.

#### **5.- CONDICIONES CONTRACTUALES**

##### **5.1.- Resumen del Presupuesto**

	CIFRA	TEXTO
Ejecución Material	<b>250.993,29 €</b>	<b>Doscientos cincuenta mil novecientos noventa y tres euros con veintinueve céntimos</b>
13% Gastos generales	32.954,94 €	
6% Beneficio Industrial	15.209,97 €	
Presupuesto Base antes de impuestos	<b>301.664,43 €</b>	<b>Trescientos un mil seiscientos sesenta y cuatro euros con cuarenta y tres céntimos</b>
21% IVA	63.349,53 €	
Presupuesto Base Licitación	<b>365.013,96 €</b>	<b>Trescientos sesenta y cinco mil trece euros con noventa y seis céntimos</b>

#### **6.- NORMATIVA SECTORIAL**

La obra proyectada no resulta afectada por normativa o legislación sectorial: Medio ambiente, Cultura y arqueología, Carreteras, Confederaciones hidrográficas y otras.

Se cumple en todo momento con la siguiente reglamentación:

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

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





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

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

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

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

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

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

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

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







## 7.- PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS.

La planificación de los trabajos será la siguiente:

	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5
Proyecto					
Gestion de Autorizaciones					
Gestión compras y suministro material					
Sustitución de Crucetas					
Instalación de dispositivos anticolidion					
Puesta en Marcha					

## 8.- CONSIDERACIONES FINALES

### 8.1.- Seguridad y Salud

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

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

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

### 8.2.- Estudio de Gestión de Residuos

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





### 8.3.- Normativa Sismorresistente

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



### 8.4.- Normativa de accesibilidad

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

### 9.- CONCLUSIÓN FINAL

La presente Memoria, juntamente con los restantes documentos del proyecto, entendemos que describe y detalla completamente las obras a realizar, y por lo tanto el conjunto de la instalación proyectada cumple las prescripciones impuestas por el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

Cáceres, diciembre de 2024

Por Eléctricas Pitarch Distribución S.L.U.  
EL INGENIERO T. INDUSTRIAL

Fdo.- Juan Carlos Encinas Serrano

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE CÁCERES

Nº.Colegiado.: 908  
ENCINAS SERRANO, JUAN CARLOS  
VISADO Nº.: CC01480/24  
DE FECHA: 08/01/2025

Avda. V. Guadalupe 33, 2ª Planta. 10001 CÁCERES - Tlf. (902) 20 21 25 – Fax (927) 21 11 78  
Registro Mercantil de Cáceres, Ato nº 54, libro 352, Folio 50, tomo 8, Sección 2ª - Inscripción 7ª - C.I.F.: B-10025773

005343829275

   **VISADO**

**VISADO**  
COGITI



**CÁCERES**  
CC01480/24

005343829275



## ANEJO MEMORIA I: CALCULOS





INDICE

- 1- CÁLCULOS MECÁNICOS
  - 1.1.- Cálculos del conductor
  - 1.2.- Cálculos de los vanos de la línea
  - 1.3.- Separación entre conductores
  - 1.4.- Altura de los conductores al terreno
  - 1.5.- Separación entre conductores y apoyos
  
- 2- CONCLUSIÓN.



Documento visado con número: CC01480/24 y CSV nº V-G376Y0WYHEJENG8J verificable en <http://levisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





## 1.- CALCULOS MECANICOS

### 1.1.- Cálculo del conductor

Nos serviremos de la ecuación del cambio de condiciones para el cálculo de la flecha máxima, que se expresa de la siguiente forma:

$$t_2^2(t_2 + A \frac{a^2 m_1^2}{t_1^2} + B(0_2 - 0_1) - t_1) = A a^2 m_2^2$$

Tomaremos como tensión máxima a la que está sometido actualmente el conductor, 8 Kg/mm<sup>2</sup>, por lo que resulta el siguiente coeficiente de seguridad:

$$C.S. = \frac{1.994}{8 \times 65,05} = 3,83 > 3$$

Por ser el coeficiente de seguridad superior a 3, podemos suprimir en el cálculo de los apoyos de alineación y ángulo la 4ª Hipótesis del Apartado 3.5.3 del Reglamento.

La altitud del terreno es inferior a los 500 metros, por lo que realizaremos los cálculos correspondientes a la zona A.

La presión del viento, Pv; peso del conductor, Pc; Sobrecarga del viento, Sv; Coeficiente de sobrecarga, m<sub>v</sub>. Estos datos toman los siguientes valores para conductor de Al-Ac de 63,50 mm<sup>2</sup> de sección:

$$P_v = 60 \times 1 \times 0,01011 = 0,607 \text{ Kg/m}$$

$$P_c = 215 \text{ Kg/Km} = 0,215 \text{ Kg/m}$$

$$S_v = \sqrt{0,607^2 + 0,215^2} = 0,643 \text{ Kg/m}$$

$$m_1 = 0,643/0,215 = 2,99$$





Incluiremos en la ecuación del cambio de condiciones los siguientes valores:

- $t_2 = 8 \text{ Kg/mm}^2$
- $A = 0,00421$  (según tablas)
- $B = 0,153$  (según tablas)
- $\theta_2 = -5^\circ\text{C}$
- $m_2 = 2,99$
- $\theta_1 = 15^\circ\text{C}$  (Hipótesis de viento)
- $m_1 = 2,99$  (Hipótesis de viento)
- $\theta_1 = 50^\circ\text{C}$  (Hipótesis de temperatura)
- $m_1 = 1$  (Hipótesis de temperatura)

### 1.2.- Cálculo de los vanos de la línea

Calcularemos un vano tipo de 100 metros por la ecuación del cambio de condiciones que nos servirá de base para el cálculo de los restantes vanos, aplicando la expresión abreviada:

$$F_2 = F_1 \frac{a_2^2}{a_1^2}$$

que ofrece unos resultados mayores y por tanto más desfavorables.

#### A) HIPÓTESIS DE VIENTO

$$8^2 \left( 8 + 0,00421 \frac{100^2 \times 2,993^2}{t_1^2} + 0,155 (-5 - 15) - t_1 \right) = 0,00421 \times 100^2 \times 2,993^2$$

$$t_1^2 (t_1 - 0,94) = 377,13 ; \quad t_1 = 6,93 \text{ Kg/mm}^2$$

$$\text{Flecha} = \frac{a^2 \times S_v}{8 \times t_1 \times s} \quad F = \frac{100^2 \times 0,644}{8 \times 6,93 \times 65,05} = 1,79 \text{ m.}$$





**B) HIPÓTESIS DE TEMPERATURA**

Sometidos a la acción de su propio peso a la temperatura de 50°C.

$$8^2( 8 + 0,00421 \frac{100^2 \times 1^2}{t_1^2} + 0,155 (-5- 50)- t_1) = 0,00421 \times 100^2 \times 2,99^2$$

$$t_1^2( t_1 + 2,12 ) = 42,10 ; \quad t_1 = 4,35 \text{ Kg/mm}^2$$

$$\text{Flecha} = \frac{a^2 \times Pc}{8 \times t_1 \times s} \quad F = \frac{100^2 \times 0,215}{8 \times 4,35 \times 65,05} = 0,95 \text{ m.}$$

Como ya se ha mencionado, para vanos diferentes de 100 metros aplicamos la fórmula abreviada ya indicada y que arroja unos valores sensiblemente mayores y por tanto más desfavorables.

En el siguiente cuadro resumimos los cálculos para los distintos tipos de vanos:

VANOS	LONGITUD (m)	FLECHA VIENTO (m)	FLECHA TEMP (m)
1	100	1,79	0,95
2	110	2,16	1,15
3	120	2,57	1,37
4	130	3,02	1,61
5	140	3,50	1,86
6	150	4,02	2,14
7	160	4,57	2,43
8	170	5,16	2,74
9	180	5,79	3,08
10	190	6,45	3,43
11	200	7,14	3,80
12	210	7,88	4,19

Documento visado con número: CC01480/24 y CSV nº V-G376Y0WYHEJENG8J verificable en <http://levisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





### 1.3.- Separación entre conductores

Según la ITC 07, apartado 5.4.1, del Reglamento vigente, la mínima separación entre conductores viene dada por la fórmula:

$$d = K (F + L)^{1/2} + K' D_{pp}$$

Siendo:

K = Coeficiente que depende de la oscilación de los conductores bajo la acción del viento.

Ángulo de oscilación para cable de 65,05 mm<sup>2</sup>

$$\operatorname{tg} \alpha = P_v / P_p; \operatorname{tg} \alpha = 0,607 / 0,215 = 2,82; \alpha = 70^\circ 47'$$

Según la tabla 16 de la ITC 07 para ángulos superiores a 65°, para líneas de tensión igual a 30 kV, K=0,65

K' = Coeficiente que depende de la tensión nominal de la línea. K'=0,75 para líneas que no son de categoría especial

F = Flecha más desfavorable en metros (Hipótesis de temperatura)

L = Longitud de las cadenas de suspensión en metros. Para cadenas de suspensión 0,6 m. Para cadenas de amare L= 0.

D<sub>pp</sub> = Distancia mínima aérea especificada, para prevenir una descarga, apartado 5.2. Para nuestro caso D<sub>pp</sub>=0,40.

Calcularemos el vano y la longitud de armado a utilizar para éste:

### Vanos de 140 metros e inferiores

Flecha = 3,50 m. (Hipótesis de viento)

$$d = 0,65 \cdot \sqrt{3,50 + 0} + 0,75 \cdot 0,40 = 1,51 \text{ m}$$

Las crucetas a utilizar en vanos inferiores a 140 m. serán de bóveda de 3,50 y rectas de 3,50 m., que proporcionan una separación media entre conductores de 1,75 m. en el caso más desfavorable, mayor que el resultado obtenido anteriormente.







### **Vanos de 140 a 160 metros**

Flecha = 4,57 m. (Hipótesis de viento)

$$d = 0,65 \cdot \sqrt{4,57+0} + 0,75 \cdot 0,40 = 1,68 \text{ m}$$

Las crucetas a utilizar en vanos de 140 m. a 160 m. serán de bóveda de 3,50 y rectas de 4,00 m., que proporcionan una separación media entre conductores de 1,75 m. en el caso más desfavorable, mayor que el resultado obtenido anteriormente.

### **Vanos de 160 a 180 metros**

Flecha = 5,16 m. (Hipótesis de viento)

$$d = 0,65 \cdot \sqrt{5,16+0} + 0,75 \cdot 0,40 = 1,75 \text{ m}$$

Las crucetas a utilizar en vanos de 160 m. a 180 m. serán de bóveda de 3,5 y rectas de 4,00 m., que proporcionan una separación media entre conductores de 1,75 m. en el caso más desfavorable, mayor que el resultado obtenido anteriormente.

### **Vanos de 180 a 200 metros**

Flecha = 7,14 m. (Hipótesis de viento)

$$d = 0,65 \cdot \sqrt{7,14+0} + 0,75 \cdot 0,40 = 2,00 \text{ m}$$

Las crucetas a utilizar en vanos de 180 m. a 200 m. serán de bóveda de 4,00 y rectas de 4,00 m., que proporcionan una separación media entre conductores de 2,00 m. en el caso más desfavorable, mayor que el resultado obtenido anteriormente.

### **Vanos de 210 metros**

Flecha = 7,88 m. (Hipótesis de viento)

$$d = 0,65 \cdot \sqrt{7,88+0} + 0,75 \cdot 0,40 = 2,12 \text{ m}$$

Las crucetas a utilizar en vanos de 210 m. serán rectas de 5,00 m., que proporcionan una separación media entre conductores de 2,50 m. en el caso más desfavorable, mayor que el resultado obtenido anteriormente.





#### **1.4.- Altura de los conductores al terreno**

Según la ITC 07, apartado 5.5, del Reglamento vigente, la mínima distancia de los conductores al terreno viene dada por la fórmula:

$$D = D_{add} + D_{el} = 5,3 + D_{el}; \text{ en metros, con un mínimo de 6 m}$$

Para nuestro caso:

$$D = D_{add} + D_{el} = 5,3 + 0,35 = 5,65 \text{ m,}$$

En la zona de actuación todos los conductores se encuentran a una altura superior a los 8 m. respecto al terreno, superior a la reglamentada para explotaciones agrícolas que es de 7 m. En el caso de los cruzamientos, se justificará la altura en el anexo correspondiente.

#### **1.5.- Separación entre conductores y apoyo**

Según apartado 5.4.2 de la ITC 07 del Reglamento en vigor, la mínima separación entre conductor y apoyo no debe ser inferior a  $D_{el}$ , con un mínimo de 0,20 m.

En nuestro caso como  $D_{el} = 0,35$

Por efectos del viento, el aislador suspendido se desvía inclinándose un ángulo que depende del peso del conductor y del aislador, así como de la presión del viento sobre ambos.

En el caso de cadenas de suspensión, se considerarán los conductores y la cadena de aisladores bajo la acción de la mitad de la presión del viento correspondiente a un viento de velocidad 120 km/h.

Para nuestro caso tendremos los siguientes valores:

$$\text{tg } \alpha = (P_v/2)/P_p ; \text{tg } \alpha = 0,607/2 \times 0,215 = 0,303/0,215 = 1,41; \alpha = 54^\circ '65'.$$

Hemos trazado una circunferencia con radio 0,60 m. y centro en el punto más desfavorable donde se encuentra el conductor y hemos comprobado que en ningún caso dicho círculo es tangente al apoyo, por lo que la cruceta elegida es correcta para la nueva cadena de aisladores.





**2.- CONCLUSION**

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

Tal como se indica en el apartado 2 del Proyecto redactado, las instalaciones cumplirán con las prescripciones técnicas impuestas por la reglamentación sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en LAT y especificaciones particulares que sean de aplicación.

Cáceres, diciembre de 2024

Por Eléctricas Pitarch Distribución S.L.U.

EL INGENIERO T. INDUSTRIAL

Fdo.- Juan Carlos Encinas Serrano



Documento visado con número: CC01480/24 y CSV nº V-G376Y0WYHEJENG8J verificable en <http://levisado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>

Avda. V. de Guadalupe 33, 2ª Planta. 10001 CÁCERES - Tlf. (902) 20 21 25 – Fax (927) 21 11 78  
Registro Mercantil de Cáceres, A. de Inscripción 005343829275

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS  
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE CÁCERES

AENOR  
Empresa Registrada  
ISO 9001  
CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEMS

Nº.Colegiado.: 908  
ENCINAS SERRANO, JUAN CARLOS  
VISADO Nº.: CC01480/24  
DE FECHA: 08/01/2025

005343829275

**VISADO**

**VISADO**  
COGITI

CÁCERES  
CC01480/24

005343829275



**ANEJO MEMORIA II:**

**MEJORA DE ISLAMIENTO DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN A 20Kv “NAVAS – BROZAS” PARA LA MEJORA DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE NAVAS DEL MADROÑO Y BROZAS (CÁCERES).**

**LISTADO DE APOYOS**

**Peticionario: ELECTRICAS PITARCH DISTRIBUCIÓN, S.L.U.**

**Autor del Proyecto: Juan Carlos Encinas Serrano (Colegiado nº 908)**





## LISTADO DE APOYOS



<b>Vano Apoyos</b>	<b>Denominación primer apoyo del vano</b>	<b>Vano en m.</b>	<b>Tipo primer apoyo del vano</b>
0-1	(PL) TM C-2000-14	0	PL
1-2	TM C-2000-14 – B2	139	AM
2-3	PH 400-11 - BP/225	145	AL
3-4	PH 400-11- BP/225	155	AL
4-5	PH 400-11 - BP/225	152	AL
5-6	PH 400-11 - BP/225	152	AL
6-7	PH 400-11 - BP/225	143	AL
7-8	PH 400-11 - BP/225	144	AL
8-9	PH 400-11 - BP/225	151	AL
9-10	PH 400-11 - BP/225	144	AL
10-11	PH 400-11 - BP/225	149	AL
11-12	TM C-2000-14 – B2	163	ANG. 186,42°
12-13	PH 400-11 - BP/225	152	AL
13-14	PH 400-11 - BP/225	151	AL
14-15	PH 400-11 - BP/225	153	AL
15-16	PH 400-11 - BP/225	151	AL
16-17	PH 400-11 - BP/225	151	AL
17-18	PH 400-11 - BP/225	145	AL
18-19	PH 400-11 - BP/225	164	AL
19-20	PH 400-11 - BP/225	151	AL
20-21	PH 400-11 - BP/225	117	AL
21-22	PH 400-11 - BP/225	151	AL
22-23	PH 400-11 - BP/225	155	AL
23-24	TM C-2000-14 – B2	163	AM
24-25	PH 400-11 - BP/225	141	AL
25-26	PH 400-11 - BP/225	143	AL
26-27	TM C-2000-14 – B2	187	ANG. 187,58°
27-28	PH 400-11 - BP/225	137	AL
28-29	PH 400-11 - BP/225	155	AL
29-30	PH 400-11 - BP/225	130	AL
30-31	PH 400-11 - BP/225	150	AL
31-32	TM C-2000-14 – B2	125	AM
32-33	TM C-2000-14 – B2	154	ANG. 188,25°
33-34	PH 400-11 - BP/225	144	AL
34-35	PH 400-11 - BP/225	131	AL
35-36	PH 400-11 - BP/225	150	AL
36-37	PH 400-11 - BP/225	148	AL
37-38	PH 400-11 - BP/225	118	AL
38-39	PH 400-11 - BP/225	153	AL
39-40	PH 400-11 - BP/225	155	AL
40-41	PH 400-11 - BP/225	168	AL
41-42	PH 400-11 - BP/225	145	AL
42-43	PH 400-11 - BP/225	114	AL
43-44	PH 400-11 - BP/225	197	AL
44-45	PH 400-11 - BP/225	178	AL
45-46	PH 400-11 - BP/225	136	AL
46-47	PH 400-11 - BP/225	168	AL
47-48	PH 400-11 - BP/225	117	AL





Vano Apoyos	Denominación primer apoyo del vano	Vano en m.	Tipo primer apoyo del vano
0-1	(PL) TM C-2000-14	0	PL
48-49	PH 400-11 - BP/225	75	AL
49-50	PH 400-11 - BP/225	78	AL
50-51	PH 400-11 - BP/225	133	AL
51-52	PH 400-11 - BP/225	82	AL
52-53	TM C-2000-14 – B1	77	AM
53-54	PH 400-11 - BP/225	99	AL
54-55	PH 400-11 - BP/225	173	AL
55-56	PH 400-11 - BP/225	149	AL
56-57	PH 400-11 - BP/225	134	AL
57-58	PH 400-11 - BP/225	90	AL
58-59	PH 400-11 - BP/225	62	AL
59-60	PH 400-11 - BP/225	161	AL
60-61	PH 400-11 - BP/225	136	AL
61-62	PH 400-11 - BP/225	77	AL
62-63	PH 400-11 - BP/225	74	AL
63-64	TM C-2000-14 – B2	136	AM
64-65	TM C-2000-14 – B3	150	AM
65-66	TM C-2000-14 – B3	208	ANG. 168,09°
66-67	PH 400-11 - BP/225	143	AL
67-68	PH 400-11 - BP/225	160	AL
68-69	PH 400-11 - BP/225	141	AL
69-70	PH 400-11 - BP/225	156	AL
70-71	TM C-2000-14 – B-1	77	FL



Documento visado con número: CC01480/24 y CSV nº V-G376Y0WYHEJENG8J verificable en <http://levisado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>

Cáceres, diciembre de 2024

Por Eléctricas Pitarch Distribución S.L.U.

EL INGENIERO T. INDUSTRIAL

Fdo.- Juan Carlos Encinas Serrano

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE CÁCERES

AENOR  
Empresa Registrada  
ISO 9001

Nº.Colegiado.: 908  
ENCINAS SERRANO, JUAN CARLOS  
VISADO Nº.: CC01480/24  
DE FECHA: 08/01/2025

Avda. V. Guadalupe 33, 2ª Planta. 10001 CÁCERES - Tlf. (902) 20 21 25 – Fax (927) 21 11 78  
Registro Mercantil de Cáceres, Atochón, 52. P.I. nº 507. Cáceres, 2002. Inscripción 7ª - C.I.F.: B-10025773

005343829275

CERTIFIED  
E-Net  
MANAGEMENT SYSTEMS

 **VISADO**

VISADO  
COGITI



CÁCERES  
CC01480/24

005343829275



## ANEJO MEMORIA III: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS





## 1.- INTRODUCCION

### 1.1.- OBJETO

El objeto del presente Plan de Gestión de Residuos, es proporcionar una herramienta adecuada para gestionar los residuos procedentes de la obra de **“PROYECTO DE MEJORA DE AISLAMIENTO DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN A 20KV “NAVAS – BROZAS” PARA LA MEJORA DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE NAVAS DEL MADROÑO Y BROZAS (CÁCERES)”**, y así podremos predecir y conocer el alcance de los residuos que se puedan generar y qué se debe hacer con ellos, de tal forma que en la obra se puedan segregar, reciclar o gestionar adecuadamente a través de Centros Autorizados para la Gestión de Residuos.

### 1.2.- NORMATIVA

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

- Real Decreto 105/2008., de 1 de febrero, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (RCDs)
- Ley 5/2010, de 23 de junio, de prevención y calidad ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Decreto 20/2011 de la Junta de Extremadura.
- BOP de Cáceres nº 27 de fecha 10.02.2.014

## 2.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO

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

- Identificación de los residuos.
- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m3).
- Medidas de segregación “in situ”.
- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos (indicar cuáles).
- Operaciones de valorización “in situ”.







- Destino previsto para los residuos.
- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

**2.1.- CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SEGÚN SU TRATAMIENTO**

Los residuos a generar son codificados según la Orden MAM /302/2002 y el Dto. 20/2011 en cuatro categorías:

2.2.1.- CATEGORÍA I: Los que contengan sustancias peligrosas. Estos serán tratados en plantas especializadas.

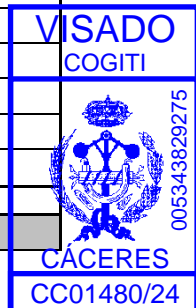
2.2.2.- CATEGORÍA II : RCD SUCIOS o SUCIO-MIXTO, no seleccionados en origen.

2.2.3.- CATEGORÍA III: RCD inertes LIMPIOS, son aquellos seleccionados en origen y entregados de forma seleccionada

2.2.4.- CATEGORÍA IV: RCD inertes, adecuados para su uso en obras de restauración, acondicionamiento y relleno o con fines de construcción.

<b>A.1.: RCDs Nivel II</b>				
		Volumen	Densidad	Peso
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		m3	< 0'8 (0'8 – 1'2) > 1'2	Tn
<b>1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN</b>				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		0,00	1	<b>0,00</b>

<b>A.2.: RCDs, Nivel II</b>				
		Volumen	d	Peso
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		M3	< 0'8 (0'8 – 1'2) > 1'2	Tn
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>				
1. Asfalto		0,00	1,30	0,00
2. Madera	X	2'00	0,60	1,20
3. Metales	X	3'00	1,50	4,50
4. Papel		0,00	0,90	0,00
5. Plástico		0,00	0,90	0,00
6. Vidrio	X	4.00	1,50	6.00
7. Yeso		0,00	1,20	0,00
<b>TOTAL estimación</b>		<b>9'00</b>		<b>11'70</b>
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>				





1. Arena Grava y otros áridos		0,00	1,50	0,00
2. Hormigón		0,00	1,50	0,00
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		0,00	1,50	0,00
4. Piedra		0,00	1,50	0,00
<b>TOTAL estimación</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>				
1. Basuras		0,00	0,90	0,00
2. Potencialmente peligrosos y otros		0,00	0,50	0,00
<b>TOTAL estimación</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>



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

## **2.2.- PREVISION DE REUTILIZACION EN LA MISMA OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS**

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

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO	Tn
<b>x</b>	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	EXTERNO	9,00
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación		
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización		
	Reutilización de materiales cerámicos		
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...		
	Reutilización de materiales metálicos		
	Otros (indicar): Devolución de bobinas de conductores		





## **2.3.- VALORACION DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIOS DE LOS RCDs**

### **2.3.1.- Con carácter general:**

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

- **Gestión de residuos de construcción y demolición:** La gestión de residuos se realizará según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores. La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán de la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente de la Junta de Extremadura.

- **Certificación de los medios empleados:** Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente de 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.

### **2.3.2.- Valoración del coste**

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

Se establecen los precios de gestión acorde a lo establecido en el BOP nº 27 del 20.02.2014 que establece tres precios según la siguiente clasificación:





CLASIFICACIÓN	DENSIDAD Tn/m3	PRECIO €/Tn
RCDs CATEGORIA I Residuos peligrosos	----	----
RCDs CATEGORIA II SUCIO	< 0'8	13'50
RCDs CATEGORIA II SUCIO - MIXTO (Apdo 2.2.3)	0'8 – 1'2	9'00
RCDs CATEGORIA III LIMPIO (Apdo 2.2.1)	> 1'2	3'15
RCDs CATEGORIA IV Residuos inertes restauración	----	----

Se establecen en el apartado “B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN” que incluyen los alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.

El presupuesto de Ejecución Material de la obra proyectada es de 253.499,52 €

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs ( Pto. E. M. 253.499,52 € )				
Tipología RCDs	Estimación (T)	Precio Planta (€/T)	Importe (€)	% del presupuesto de E.M. Obra
RCDs CATEGORIA I PELIGROSOS	----	----	----	----
RCDs CATEGORIA II SUCIO	9,00	234'26	2.110,68	1 %
RCDs CATEGORIA II SUCIO- MIXTO (Apdo 2.2.3)	0,00	13,0	0,00	0,00 %
RCDs CATEGORIA III LIMPIO (Apdo 2.2.1)	00	3'15	00	0,00 %
RCDs CATEGORIA IV INERTES	----	----	----	----

B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN		
Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, transportes etc...	0	0,01 %
2 % Costos indirectos	0	0'01 %

<b>TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs</b>	<b>2.110,68</b>	<b>1%</b>
--	-----------------	-----------





### 3.- CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto el técnico que suscribe entiende que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.

Cáceres, diciembre de 2024

Por Eléctricas Pitarch Distribución S.L.U.

EL INGENIERO T. INDUSTRIAL

Fdo.- Juan Carlos Encinas Serrano.



Documento visado con número: CC01480/24 y CSV nº V-G376Y0WYHEJENG8J verificable en <http://levisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





ELECTRICAS PITARCH DISTRIBUCIÓN, S.L.U.



Documento visado con número: CC01480/24 y CSV nº V-G376Y0WYHEJENG8J verificable en <http://levisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>

## ANEJO MEMORIA IV: ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD





## 1. **OBJETO.**

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

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

## 2. **NORMATIVA.**

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

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

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

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

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

R.D. 2177/2004, de 12 de Noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

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

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





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

R.D. 223/2008, de 15 de Febrero, por el que se aprueban el reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.

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

R.D. 1215/97, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura.

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

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

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

R.D. 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas. BOE núm. 170 de 17 de julio.

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

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

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

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







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

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

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

Valores Límite Ambientales (VLA) del INSHT.

### 3. **EMPLAZAMIENTO**

La instalación objeto del presente proyecto estará ubicada en los términos municipales de Navas del Madroño y Brozas, en la provincia de Cáceres, cuyo emplazamiento se indica en plano de situación que forma parte de los planos del proyecto.

### 4. **DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA.**

Eléctricas Pitarch Distribución S.L.U., Empresa distribuidora de energía eléctrica, tiene la concesión del suministro eléctrico en las localidades de Navas del Madroño y Brozas.

Con esta Obra en estudio, se pretende iniciar una actuación cuyo fin será el mejorar el aislamiento de la línea aérea de alta tensión “NAVAS - BROZAS” que energizan a las localidades citadas en el párrafo anterior.

El estudio que nos ocupa tiene por Objeto el describir y dimensionar las actuaciones necesarias para cambiar el actual aislamiento de la línea formada por aisladores tipo SPIROLEC por cadenas de aisladores de vidrio tipo U-70, basándose principalmente en dos aspectos que se han detectado a lo largo del tiempo con el uso de los aisladores SPIROLEC:

- Dificil localización de averías en los casos que esos aisladores contornean, pues no son visibles las posibles causas del contorneo.
- La anilla superior que esta incrustada en el cuerpo del SPIROLEC y que sirve para colgarlo del armado, va sufriendo desgaste con el tiempo y se ha dado el caso de rotura y caída del conductor.





Por todo ello, se ha proyectado el cambio paulatino de ese tipo de aislamiento por otro conformado por cadenas de aisladores, comenzando por la línea denominada “NAVAS - BROZAS” inscrita en el Servicio de Ordenación Industrial, Energética y Minera de Cáceres con el número AT-1873.

Para poder llevar a cabo este cambio vemos igualmente necesario el cambio de los armados existentes en los apoyos de alineación por unos nuevos que permitan una mayor distancia entre la cabeza del apoyo y el conductor central, aunque no se variará la longitud del armado para no crear una ampliación de la actual servidumbre.

También se aprovechará la actuación para adecuar esta línea a las prescripciones marcadas por el RD 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.

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

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

#### **6. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.**

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

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





Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

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

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

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

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

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- e) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.





- f) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- g) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- h) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- i) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- j) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del trabajador designado en materia de seguridad por la empresa promotora, coordinador de seguridad y de salud o, en su caso, de la dirección facultativa, durante la ejecución de la obra.
- k) Deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud de la obra en cuestión.

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

## **7. FORMACIÓN.**

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





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



## **8. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.**

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

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

## **9. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.**

### **9.1. BOTIQUINES.**

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

### **9.2. ASISTENCIA A ACCIDENTADOS.**

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

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

### **9.3. RECONOCIMIENTO MÉDICO.**

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





## 10. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO.

### 10.1. TRABAJOS PRELIMINARES.

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

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

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

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

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

Las distancias mínimas a respetar son las siguientes:

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

### 10.2. ACOPIOS.

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

Avda. Virgen de Guadalupe 33, 2ª Planta. 10001 CACERES - Tlf. (902) 20 21 25 – Fax (927) 21 11 78  
Registro Mercantil de Cáceres, Tomo 524, Libro 352, Folio 107, Secc. 8, Hoja CC-876 Inscripción 7ª - C.I.F.: B-10025773





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

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

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

### 10.3. CARGA Y DESCARGA DE MATERIALES.

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

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

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

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

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

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

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





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

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

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

#### 10.4. ALMACENAMIENTO DE MATERIALES.

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

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

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

#### 10.5. TRANSPORTE DE PERSONAL.

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







## ELECTRICAS PITARCH DISTRIBUCIÓN, S.L.U.

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

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

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

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

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

### 10.6. TRANSPORTE DE MATERIALES.

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

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

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

## **PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO**

### **PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE MANIOBRAS**

1.- Apertura y cierre de seccionador tripolar en carga. Se usarán guantes aislantes y en caso de que el mando esté a una altura para la que sea necesario subir a los apoyos, se usará cinturón de seguridad.

Avda. Virgen de Guadalupe 33, 2ª Planta. 10001 CACERES - Tlf. (902) 20 21 25 – Fax (927) 21 11 78  
Registro Mercantil de Cáceres, Tomo 524, Libro 352, Folio 107, Secc. 8, Hoja CC-876 Inscripción 7ª - C.I.F.: B-10025773



Documento visado con número: CC01480/24 y CSV nº V-G376Y0WYHEJENG8J verificable en <http://visado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





2.- Apertura y cierre de seccionadores tripolares sin mecanismos de apertura en carga rápida, se adoptarán las mismas normas que para los tripolares en carga y además se evitará maniobrarlos en líneas generales y en derivaciones que lleven cargas considerables, así mismo, para evitar que se produzcan arcos eléctricos, se procurará realizar el accionamiento lo más rápidas posibles.

3.- Apertura y cierre de seccionador unipolar y “XS”., se usará pértiga de maniobra, cinturón de seguridad, guantes aislantes de A.T. además se evitará maniobrarlos en líneas generales y en derivaciones que lleven cargas considerables.

4.- Reposición de fusible de ballesta. Se adoptarán las mismas medidas que para los seccionadores unipolares y además se tendrá en cuenta siempre que antes de reponer los fusibles, abrir los seccionadores.

5.- Reposición de fusibles A.P.R, se usará guantes aislantes de A.T. y antes de reponer los fusibles, se asegurará que están abiertas con corte visible, en la entrada de la línea de A.T. y salida de B.T., en caso contrario se tendrá en cuenta las cinco reglas de oro para trabajos en instalaciones de A.T.

6.- Seccionadores de puesta a tierra. Se adoptarán los mismos equipos de protección personal que para el accionamiento de seccionadores tripolares. Siempre que sea posible, dispondrán de un sistema de enclavamiento para que no se pueda poner a tierra mientras no esté abierto el seccionador de línea y viceversa, no se podrá cerrar el seccionador de línea mientras este puesto a tierra. En caso de que no exista dicho enclavamiento, se asegurará que están abiertos todos los puntos, con corte visible por donde pueda llegar tensión, en caso de la mínima duda usar el detector de tensión, antes de realizarse la maniobra.

Siempre que se realicen maniobras en casetas o locales, se usarán banquetas y guantes aislantes, así mismo, se procurará dejar libre la salida para que en caso de incendio o explosión, sea fácil y rápida la evacuación del personal que esté realizando las maniobras.





En las salidas de líneas de subestaciones las maniobras se realizarán siguiendo el procedimiento siguiente

### EN DESCARGO DE LINEA EN SUBESTACIONES

1. Abrir el interruptor automático, procediendo en primer lugar a quitar el reenganche automático.
2. Abrir seccionadores de barra y línea.
3. Cerrar seccionador de tierra, antes de hacer esta maniobra asegurarse que no entra corriente de retorno por la existencia de algún anillo.

### REPOSICION DE SERVICIO

1. Abrir seccionador de tierra
2. Cerrar seccionadores de barra y línea
3. Cerrar automático

Como norma general en maniobras de apertura, nunca abrir seccionares sin haber abierto el automático y así mismo, en maniobras de cierre seccionadores se cerrarán antes que el automático; de forma que la carga sea cortada y restablecida por el interruptor.

**Cuando haya que maniobrar un seccionador de by-pass, antes de la maniobra de cierre y o apertura, deberán estar cerrados los seccionadores de barras y línea e interruptor.**

Antes de procederse a hacer una maniobra planificar la forma de llevarla a cabo y en caso de que no se tenga plena seguridad de que se sabe hacerla correctamente, consultar antes, con el inmediato superior.

### EN DESCARGO DE LINEAS DE A.T. PARA TRABAJOS EN FRIO

Para realizar el descargo de una línea es necesario realizar los siguientes pasos:

1. El coordinador de del trabajo planificará el trabajo a realizar, hará la evaluación de riesgo y dará conocimiento a todo el personal o jefes





de equipo, de los trabajos ha realizar, indicando las medidas de seguridad a adoptar y e insistiendo en aquellas circunstancias que entrañen un peligro especial.

2. Se procederá a controlar y distribuir al personal, indicando la duración del corte. En caso de que en el trabajo intervenga un elevado número de operarios, se realizará un doble control, de una parte se confeccionará una lista en la que figuren todos los trabajadores que vayan a participar y de otra, cada encargado o jefe de equipo recontará el personal a su cargo, dando conocimiento al coordinador del trabajo.
3. Identificar la zona de trabajo
4. Desconectar la línea o zona de trabajo en todos los puntos por donde puede ser alimentada, con seccionadores de corte visible, comprobando de que todas las fases estar debidamente abiertas.
5. Prevenir cualquier posible realimentación, bloqueando los mecanismos de maniobra, con enclavamientos mecánicos siempre que sea posible y además se señalizará con un cartel en el que se indique ; no manibrar por trabajos en la línea!
6. Verificar ausencia de tensión con un comprobador homologado y antes de usarlo, hacer una prueba de ensayo para asegurarse de que funciona adecuadamente.
7. Poner en cortocircuito y a tierra la línea o zona de la instalación donde se vaya a trabajar, siempre que sea posible, en lugar visible desde la zona y en caso contrario lo más próximo posible del lugar de trabajos. Así mismo, se pondrán a tierra todos los puntos por donde sea posible poner en tensión la línea o zona de trabajo.
8. Protegerse frente a los elementos próximos en tensión y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

## **REPOSICION DEL SERVICIO**

Antes de proceder a la puesta en servicio de las instalaciones, el coordinador del trabajo realizará se encargará de que se realicen los pasos siguientes:





1. Asegurarse que el trabajo previsto está acabado y que todo el personal ha terminado su trabajo y fuera de las instalaciones, para ello cada jefe de equipo comprobará que el personal a su cargo, está fuera de peligro y herramientas y equipos fuera del área de trabajo. En caso de que en el trabajo intervenga un elevado número de operarios, se realizará pasará la lista confeccionada al planificar el trabajo, comprobándose que todo el personal esté fuera de peligro o área de trabajo y sí mismo, se hará un doble recuento con los jefes de equipo.
2. Realizar la retirada de la señalización de la zona de trabajo
3. Retirada de la puesta a tierra y en cortocircuito.
4. Desbloqueo y retirada de la señalización de los dispositivos de corte.
5. Cierre de los seccionadores e interruptores para la puesta en servicio y comprobación de la presencia de servicio y poner conmutadores de reenganche en posición automática.

Una vez que se haya dado orden de finalización de trabajo, todo el personal se retirará inmediatamente de las instalaciones y bajo ningún pretexto, accederá o trabajara en ellas.





ELECTRICAS PITARCH DISTRIBUCIÓN, S.L.U.

## TRABAJOS EN LINEAS DONDE HAYA CONECTADO CONDENSADORES O CABLES AISLADO DE ALTA TENSION

Siempre que se vaya a realizar algún trabajo en línea donde haya conectado condensadores o cables aislados de A.T., se deberá tener en cuenta que estos se quedan cargados con tensión y que es necesario **descargarlos poniéndolos en cortocircuito y a tierra, antes de iniciar los trabajos.**



Documento visado con número: CC01480/24 y CSV nº V-G376Y0WYHEJENG8J verificable en <http://levisado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>

Cáceres, diciembre de 2024.

Por Eléctricas Pitarch Distribución S.L.U.

EL INGENIERO T. INDUSTRIAL

Fdo.- Juan Carlos Encinas Serrano

Avda. Virgen de la Olla, 3, 2º planta. 06001 CÁCERES - Tlf. (902) 20 21 25 - Fax (927) 21 11 78  
Registro Mercantil de Cáceres, Tomo 524, Libro 352, Folio 407, Secs. 8, Hoja CC-876 Inscripción 7ª - C.I.F.: B-10025773





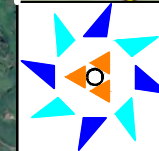
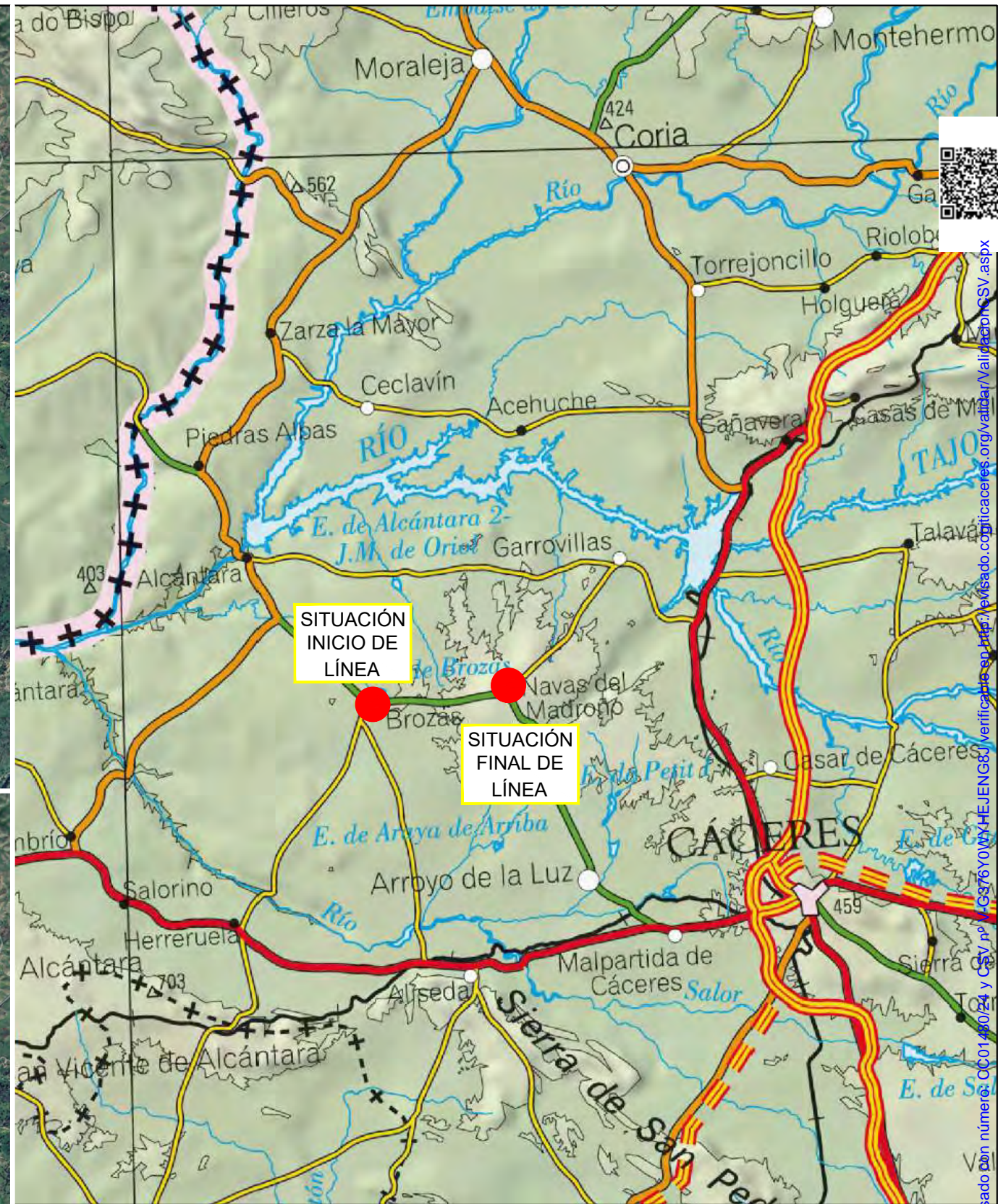
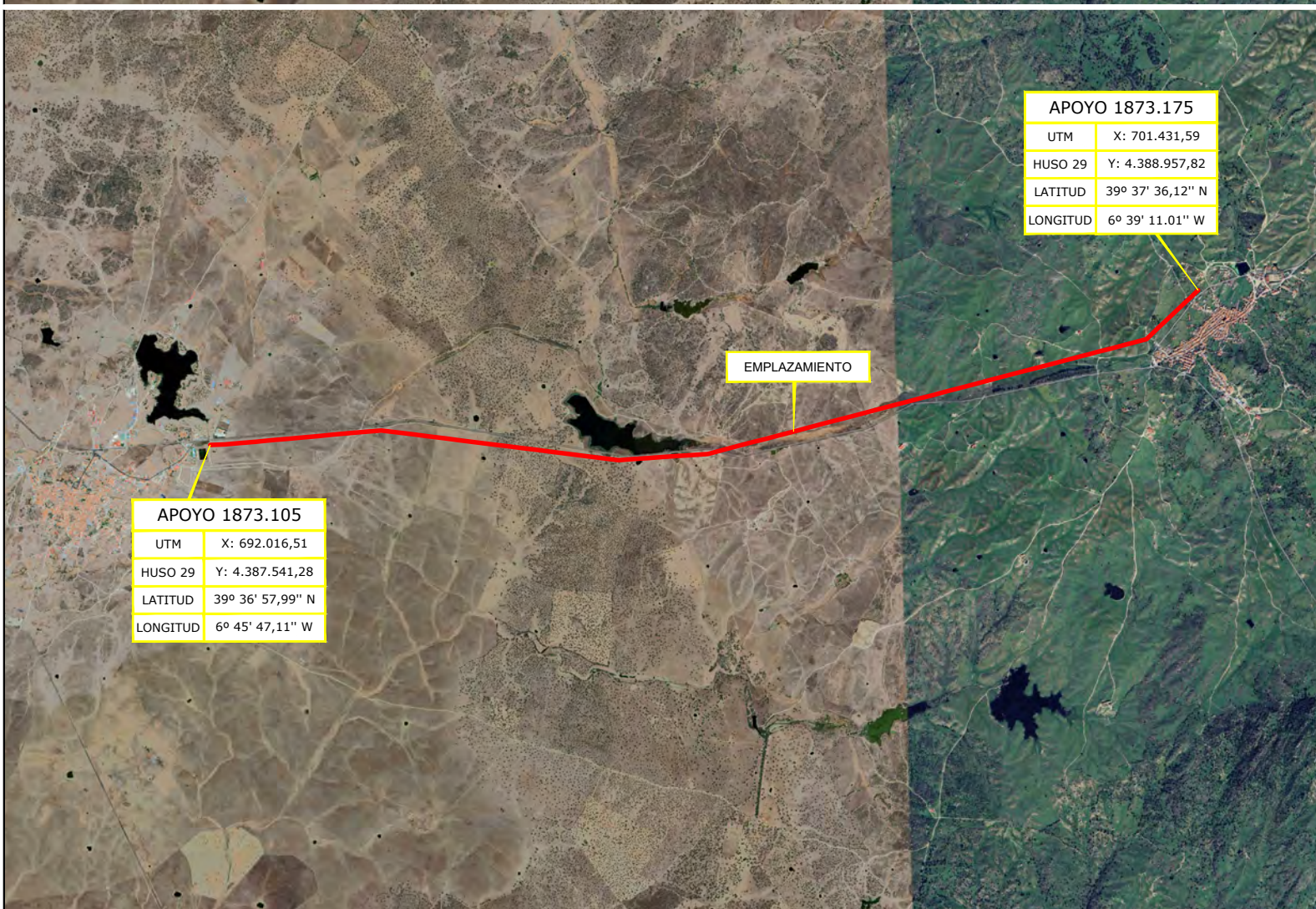
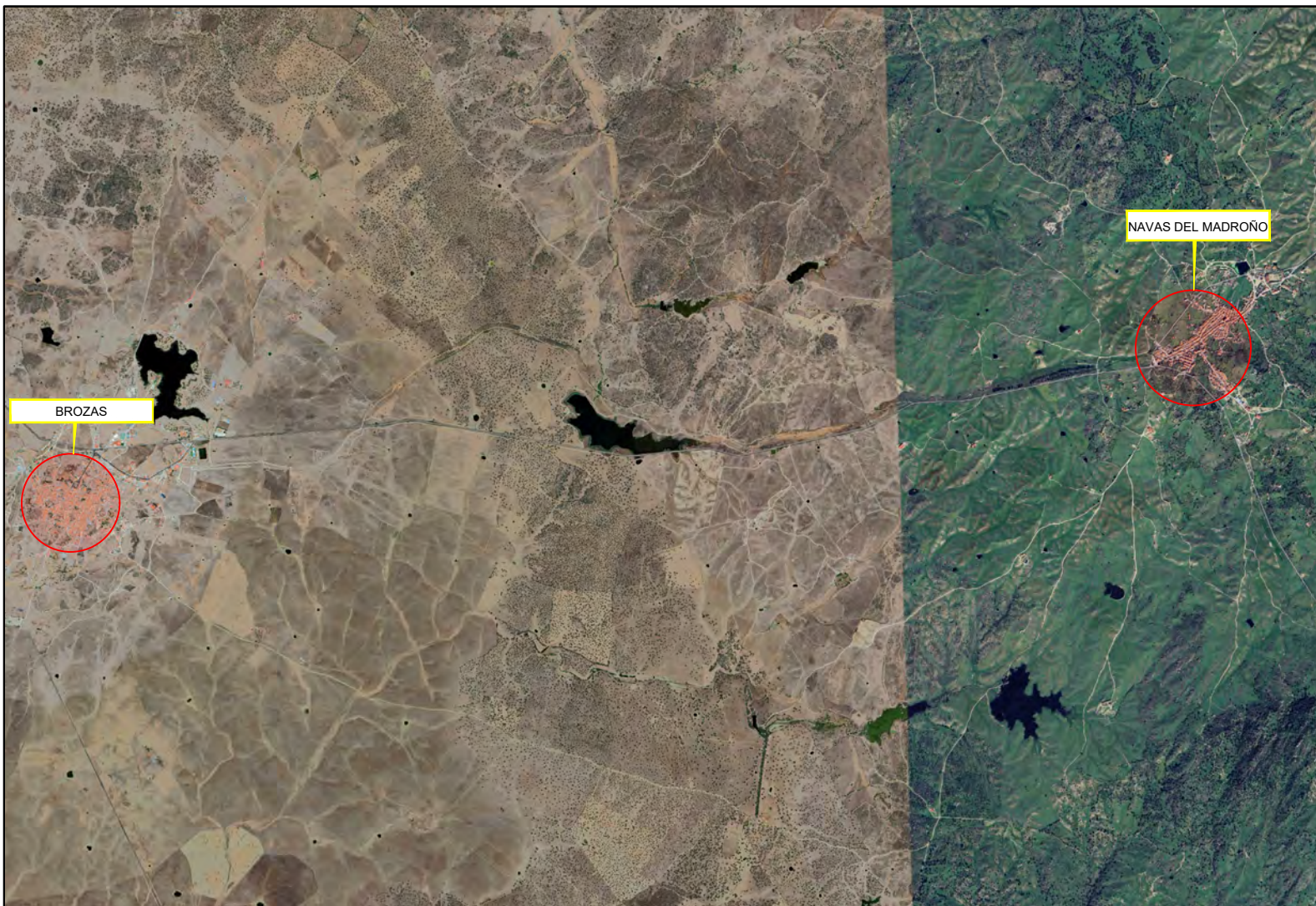
ELECTRICAS PITARCH DISTRIBUCIÓN, S.L.U.



Documento visado con número: CC01480/24 y CSV nº V-G376Y0WYHEJENG8J verificable en <http://levisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>

## DOCUMENTO N° 2: PLANOS





MEJORA DE AISLAMIENTO DE LÍNEA DE ALTA TENSIÓN A 20KV  
 "NAVAS-BROZAS" PARA LA MEJORA DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO EN LOS  
 TÉRMINOS MUNICIPALES DE NAVAS DEL MADROÑO Y BROZAS (CÁCERES)

ELÉCTRICAS PITARCH DISTRIBUCIÓN S.L.U.

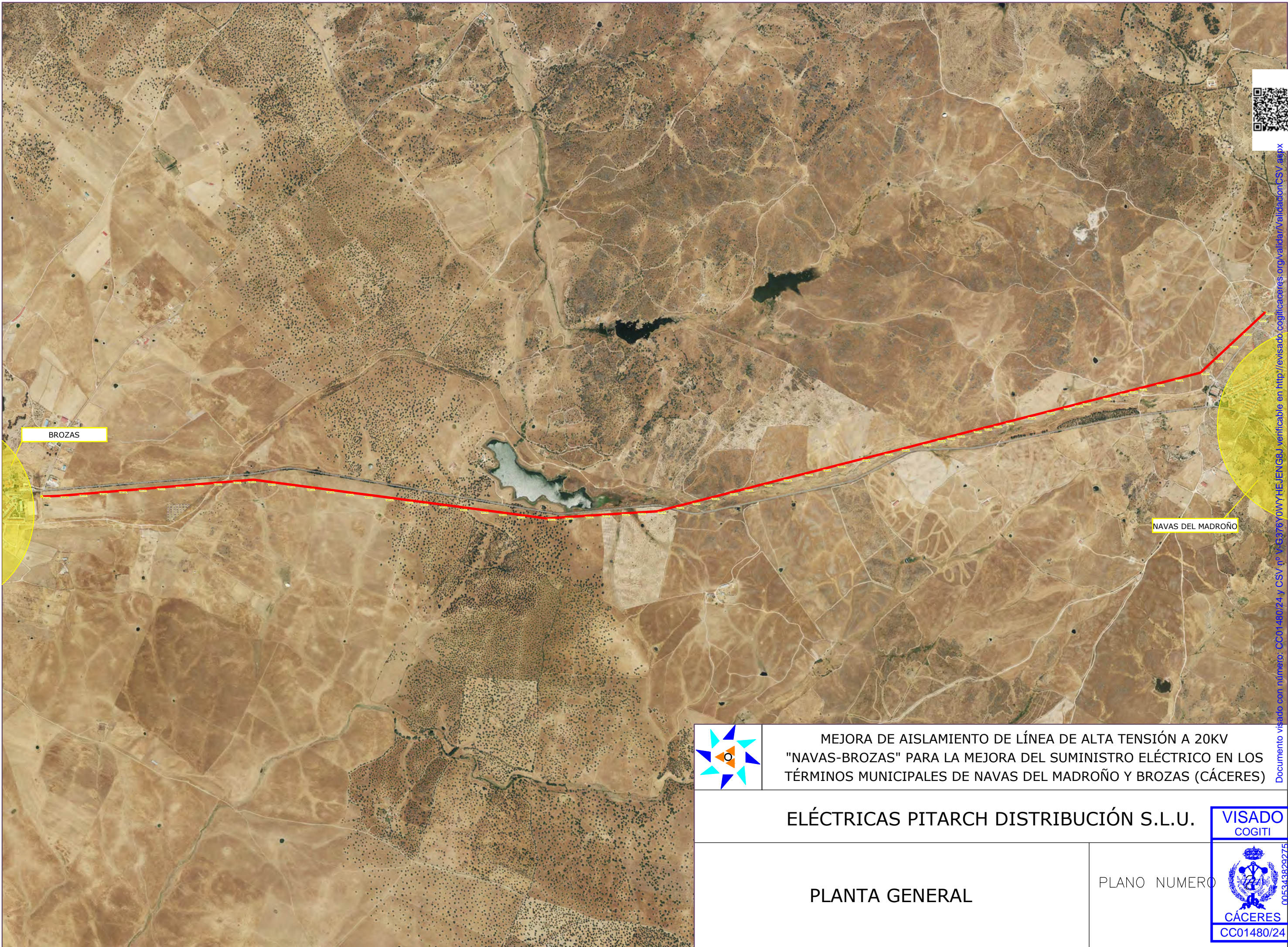
SITUACION

PLANO NUMERO



Documento visado con número: CC01480/24 y Cód. Verif. nº: Cs7670MYHEJENG8J/verificado en: http://levisado.cogiticaceres.org/validador/ValidadorCSV.aspx





Documento visado con número: CC01480/24 y CSV nº V-637670WYHEJENG8J verificable en <http://evisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>

BROZAS

NAVAS DEL MADROÑO



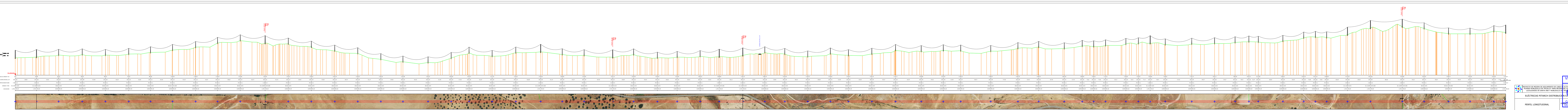
MEJORA DE AISLAMIENTO DE LÍNEA DE ALTA TENSIÓN A 20KV  
"NAVAS-BROZAS" PARA LA MEJORA DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO EN LOS  
TÉRMINOS MUNICIPALES DE NAVAS DEL MADROÑO Y BROZAS (CÁCERES)

ELÉCTRICAS PITARCH DISTRIBUCIÓN S.L.U.

PLANTA GENERAL

PLANO NUMERO

<b>VISADO</b> COGITI
<b>CÁCERES</b>
CC01480/24



**VISADO**  
**COGIT**  
 PROYECTO DE MEJORA DE AISLAMIENTO DE LINEA DE ALTA TENSION EN LAS LOCALIDADES DE SANTA ANA Y ROBLEDILLO DE TRUJILLO PARA MEJORA DEL SERVICIO DE TRUJILLO  
 ELÉCTRICAS PITARCH DISTRIBUCIÓN S.A.  
 PERFIL LONGITUDINAL  
 CC0148024

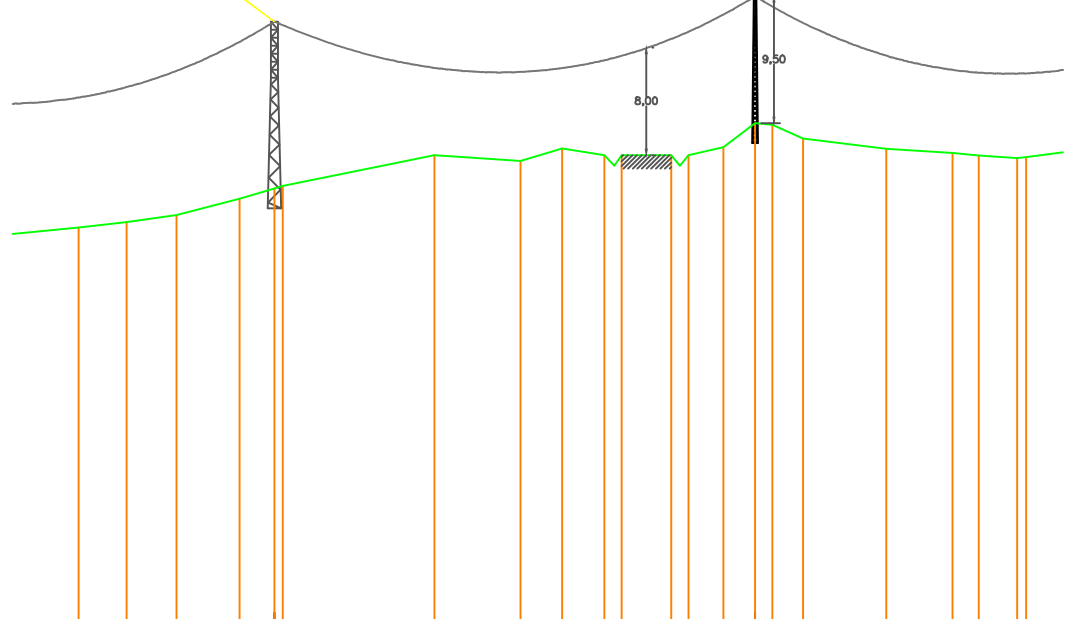
V-G576Y0WHEIENS81 verificable en http://visado.cogitacceres.org/validar

APOYO 1873.137	
UTM	X: 696.760,80
HUSO 29	Y: 4.387.429,53
LATITUD	39° 36' 50,49" N
LONGITUD	6° 42' 28,41" W

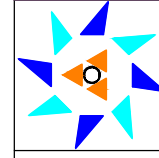
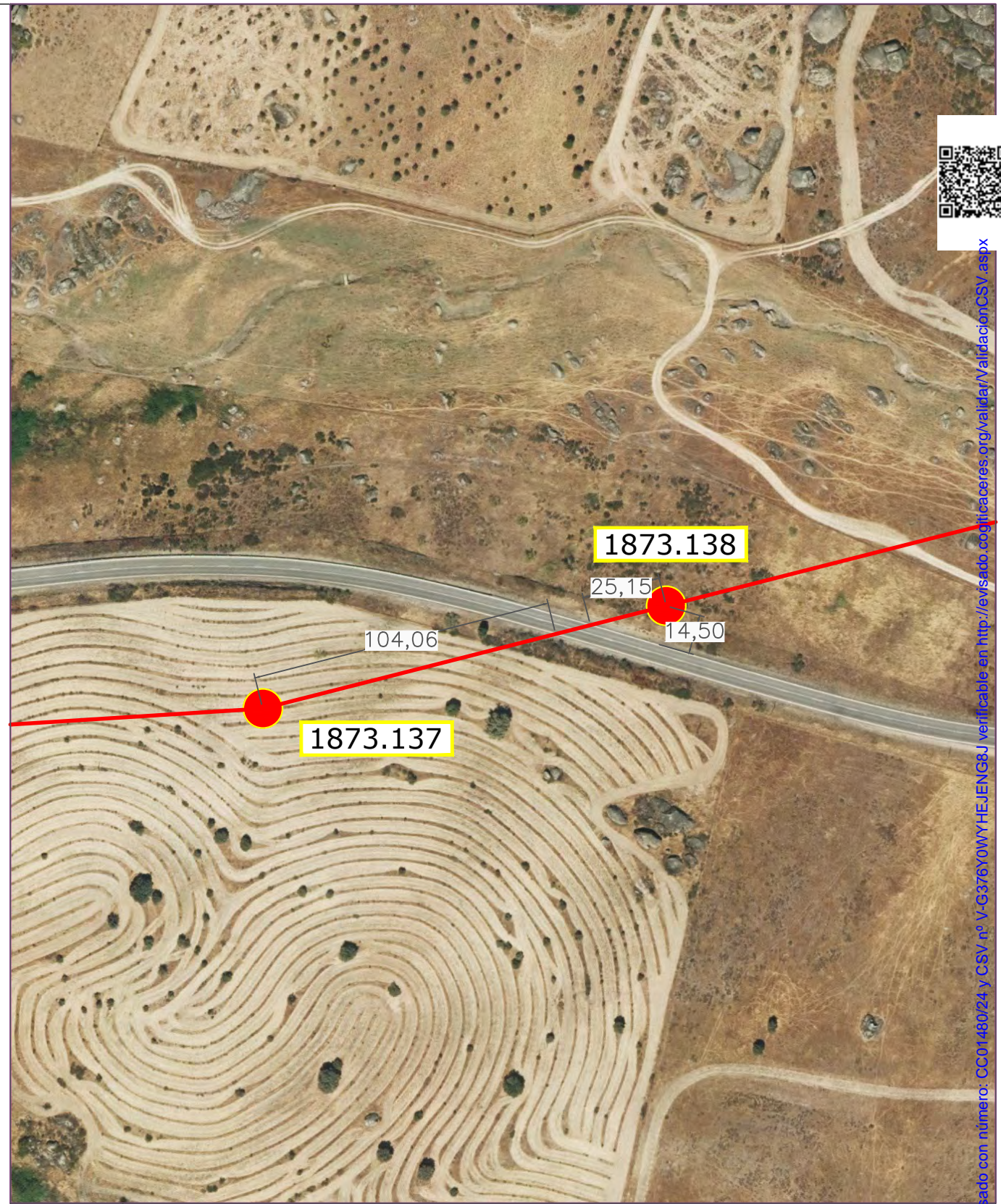
Angulo 188,25

carretera EX-207 p.k. 28

APOYO 1873.138	
UTM	X: 696.892,77
HUSO 29	Y: 4.387.463,54
LATITUD	39° 36' 51,49" N
LONGITUD	6° 42' 22,84" W



DISTANCIA AL ORIGEN Y Km	4.762,70	4.906,76		
DISTANCIA ENTRE APOYOS y Nº	1873.137	144,06	1873.138	130,84
APOYOS SEGUN PLANO	C-2000-14	PH-400-11		
ARMADO Y TIPO	B1+1COMP+4U70	BP/225+3U70		
EXCAVACION	1,15X1,15X2,20	0,65X0,80X1,60		



MEJORA DE AISLAMIENTO DE LÍNEA DE ALTA TENSIÓN A 20KV "NAVAS-BROZAS" PARA LA MEJORA DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE NAVAS DEL MADROÑO Y BROZAS (CÁCERES)

ELÉCTRICAS PITARCH DISTRIBUCIÓN S.L.U.

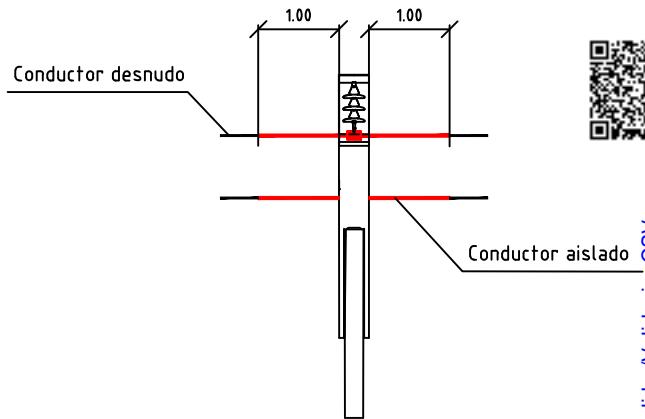
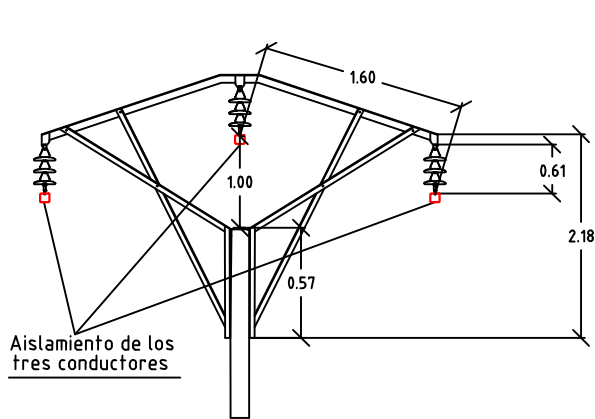
AFECCIÓN DE CARRETERAS

PLANO NUMERO

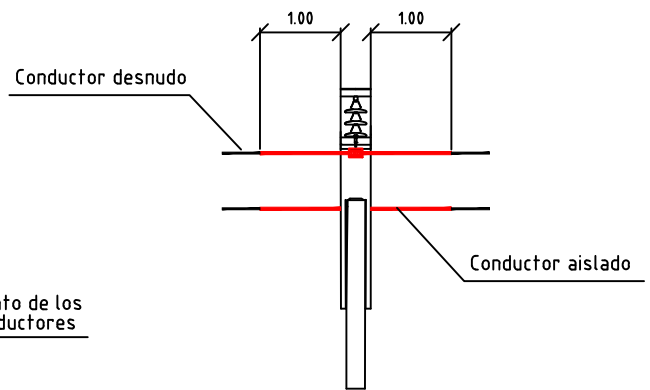
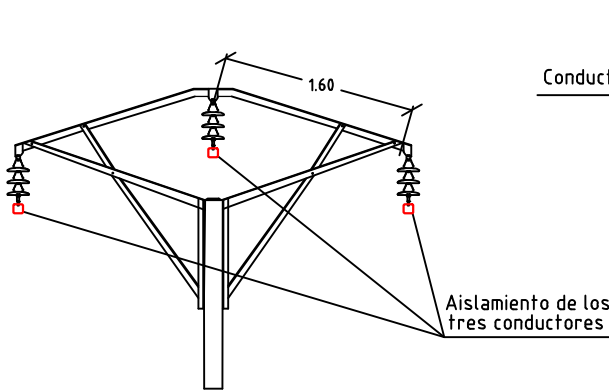


Documento visado con número: CC01480/24 y CSY nº V-G37670WYHEJENG8J verificable en http://evisado.cogitacaceres.org/validar/validacion/CSV.aspx

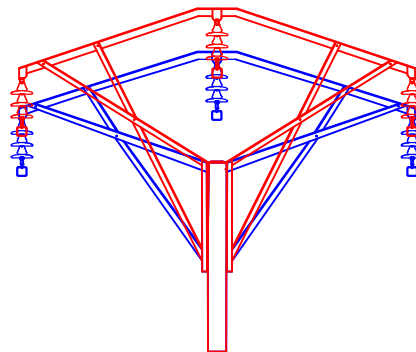
## CRUCETAS A INSTALAR



## CRUCETAS ACTUALES



## COMPARATIVA DE CRUCETAS



MEJORA DE AISLAMIENTO DE LÍNEA DE ALTA TENSIÓN A 20KV  
"NAVAS-BROZAS" PARA LA MEJORA DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO EN LOS  
TÉRMINOS MUNICIPALES DE NAVAS DEL MADROÑO Y BROZAS (CÁCERES)

ELÉCTRICAS PITARCH DISTRIBUCIÓN S.L.U.

DETALLE CRUCETAS

PLANO NÚMERO

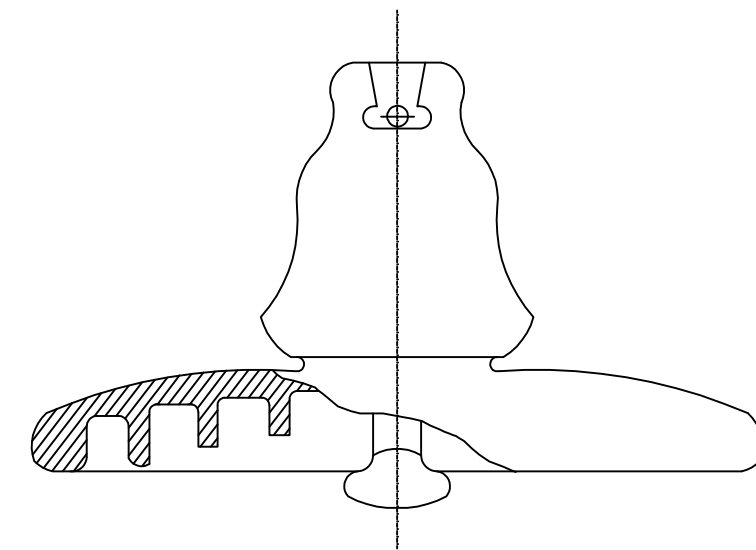
VISADO  
COGITI



CÁCERES  
CC01480/24

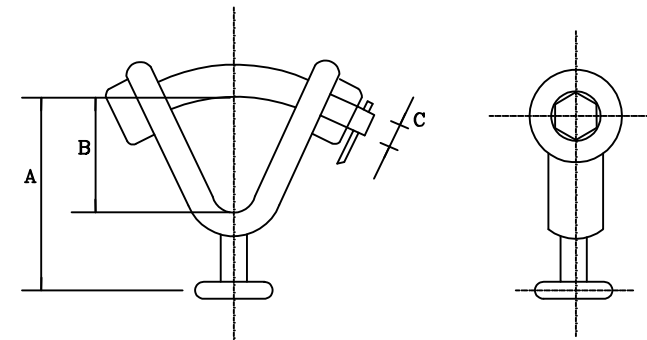
AISLADOR EN VIDRIO TEMPLADO

Nº 1.507



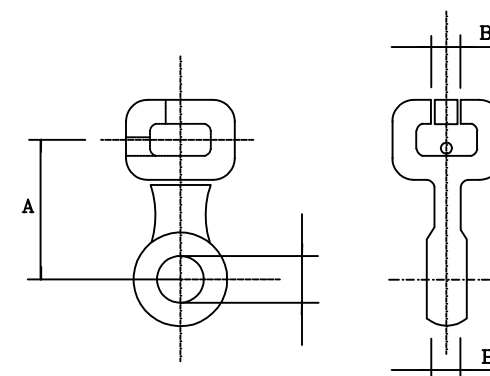
TENSION DE PERFORACION EN ACEITE	_____	KV	100
LONGITUD DE LA LINEA DE FUGA	_____	mm.	286
CARGA DE ROTURA MECANICA, MINIMA GARANTIZADA	_____	Kg.	8500
ESFUERZO PERMANENTE NORMAL	_____	Kg.	3500
CARGA MECANICA DE 24 HORAS	_____	Kg.	5000
PESO NETO APROXIMADO	_____	Kg.	4250
CONTENIDO DE LA JAULA STANDARD	_____	PIEZAS	6

HORQUILLA DE BOLA

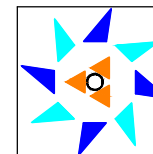
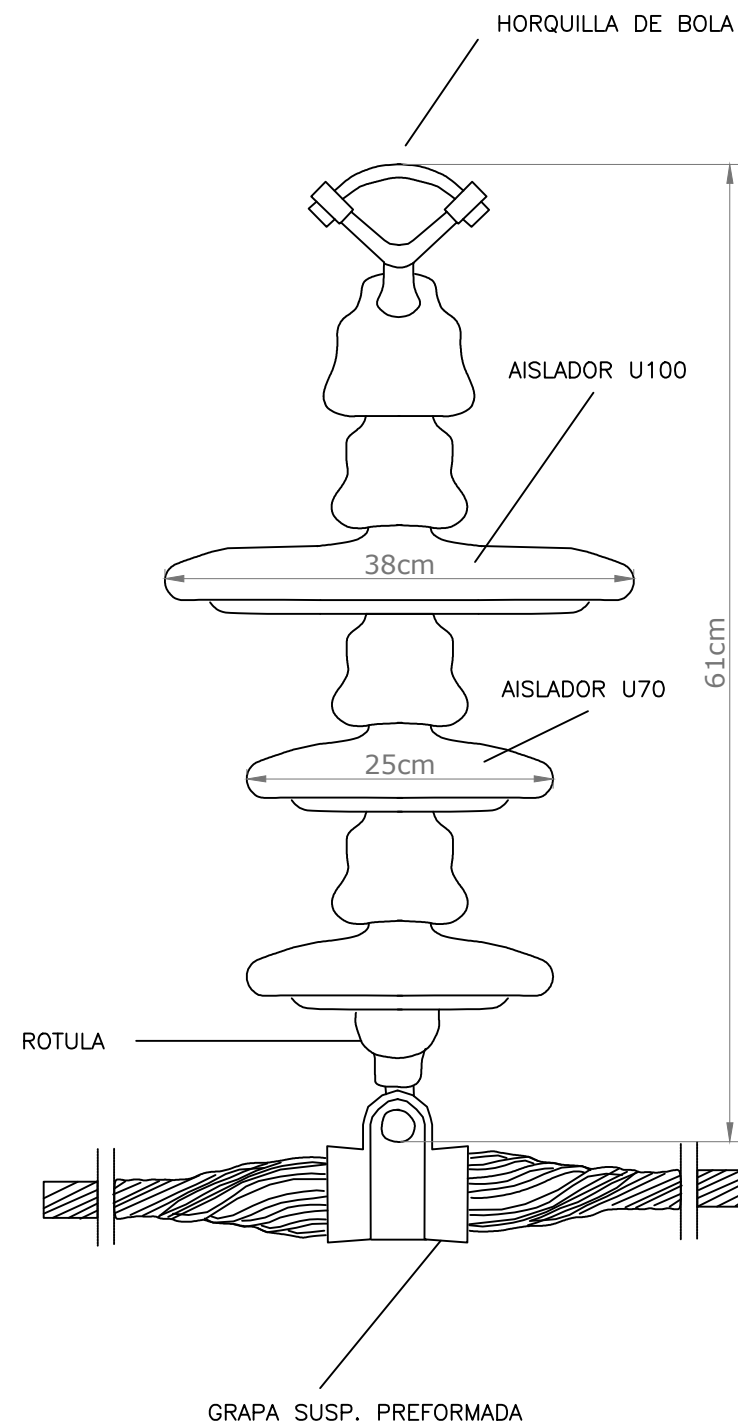


REFERENCIA	DIMENSIONES EN M/M				CARGA DE ROTURA KGS	PESO KGS
	A	B	C	D		
HB-11	64	32	M-12	11,9	5000	0,350
HB-16	78	38	M-16	17	9000	0,760

ROTULA



REFERENCIA	DIMENSIONES EN M/M				CARGA DE ROTURA KGS	PESO KGS
	A	B	C	D		
R-11 P	125	12,5	16,3	17,5	5000	0,240
R-16 P	140	19,2	16,5	17,5	9000	0,360



MEJORA DE AISLAMIENTO DE LÍNEA DE ALTA TENSION A 20KV  
"NAVAS-BROZAS" PARA LA MEJORA DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO EN LOS  
TÉRMINOS MUNICIPALES DE NAVAS DEL MADROÑO Y BROZAS (CÁCERES)

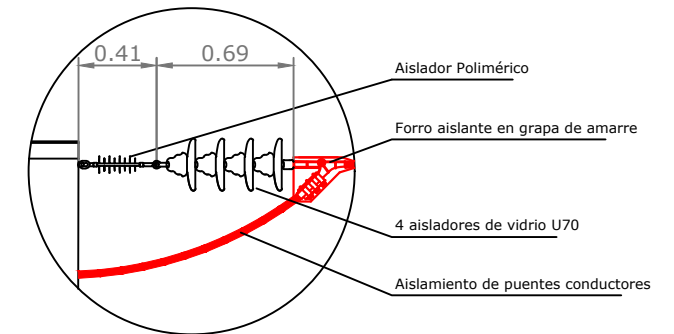
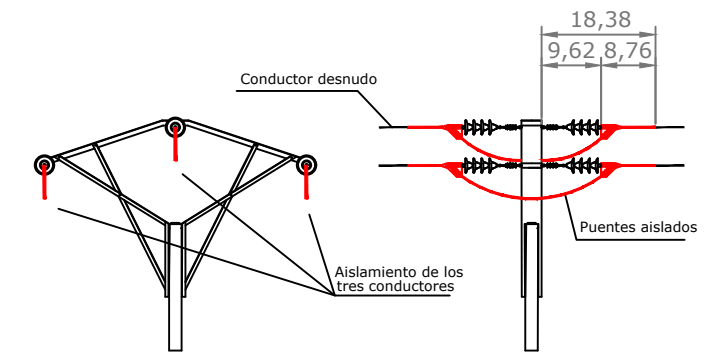
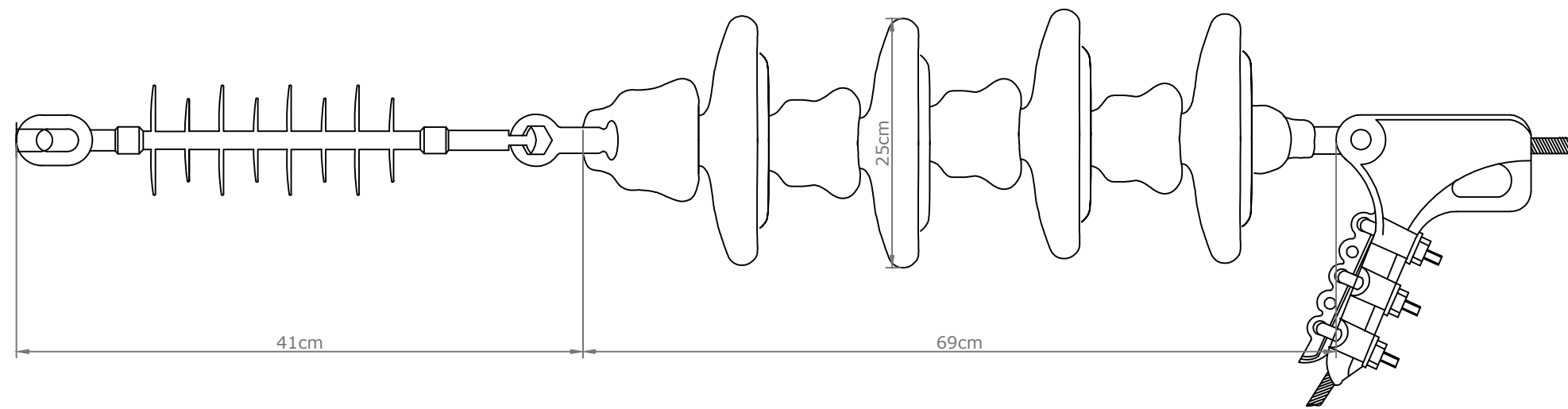
**ELÉCTRICAS PITARCH DISTRIBUCIÓN S.L.U.**

**CADENA DE SUSPENSIÓN**

PLANO NUMERO

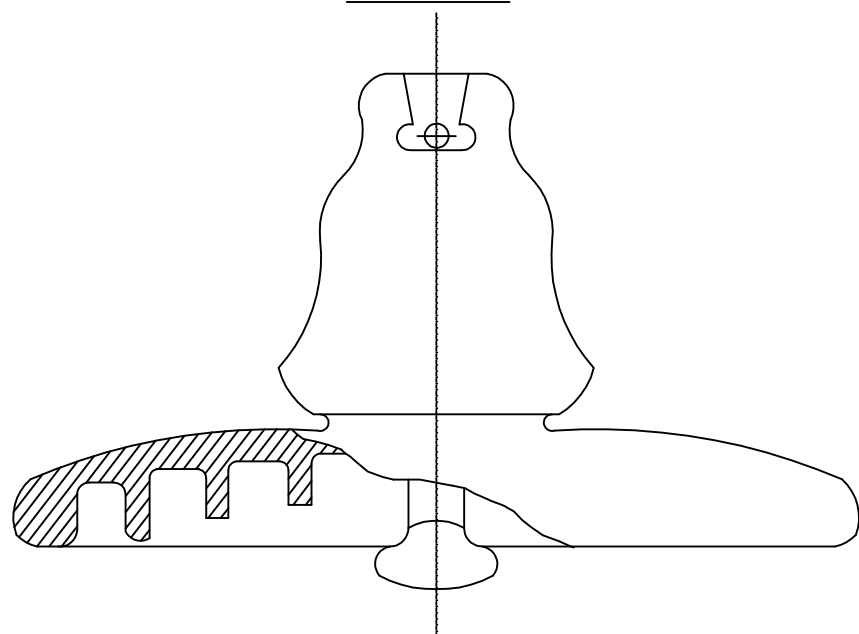


CADENAS DE AMARRE



AISLADOR EN VIDRIO TEMPLADO

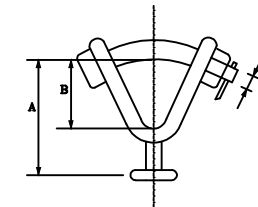
Nº 1.507



TENSION DE PERFORACION EN ACEITE \_\_\_\_\_  
 LONGITUD DE LA LINEA DE FUGA \_\_\_\_\_  
 CARGA DE ROTURA MECANICA, MINIMA GARANTIZADA \_\_\_\_\_  
 ESFUERZO PERMANENTE NORMAL \_\_\_\_\_  
 CARGA MECANICA DE 24 HORAS \_\_\_\_\_  
 PESO NETO APROXIMADO \_\_\_\_\_  
 CONTENIDO DE LA JAULA STANDARD \_\_\_\_\_

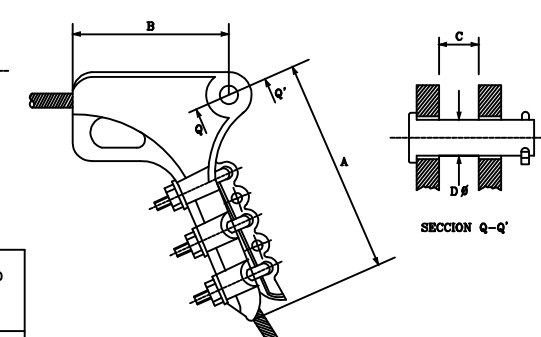
KV 100  
 mm. 286  
 Kg. 8500  
 Kg. 3500  
 Kg. 5000  
 Kg. 4250  
 PIEZAS 6

HORQUILLA DE BOLA

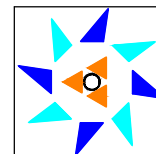


REFERENCIA	DIMENSIONES EN M/M				CARGA DE ROTURA KGS	PESO KGS
	A	B	C	D		
HB-11 P	125	32	M-12	11,9	5000	0,350
HB-16 P	140	38	M-16	17	9000	0,760

GRAPA DE AMARRE



TIPO	CAPACIDAD m/m <sup>2</sup>		DIMENSIONES M/M				Nº DE ESTRIB.	CARGA DE ROTURA KGS	PESO KGS
	min.	max.	A	B	C	D			
GA-1/1	5	11,5	125	98	18	13	2	3500	6,50
GA-2	3,4	16	135	181	18	13	3	3500	1,120
GA-3		20	165	252	21	15	4	8000	1,820



MEJORA DE AISLAMIENTO DE LÍNEA DE ALTA TENSION A 20KV  
 "NAVAS-BROZAS" PARA LA MEJORA DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO EN LOS  
 TÉRMINOS MUNICIPALES DE NAVAS DEL MADROÑO Y BROZAS (CÁCERES)

**ELÉCTRICAS PITARCH DISTRIBUCIÓN S.L.U.**

**CADENA DE AMARRE**

PLANO NUMERO



Documento visado con número: CC01480/24 y CSV nº V-G376Y0WYHEJENG8J verificable en http://levisado.cogficaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

**VISADO**  
COGITI

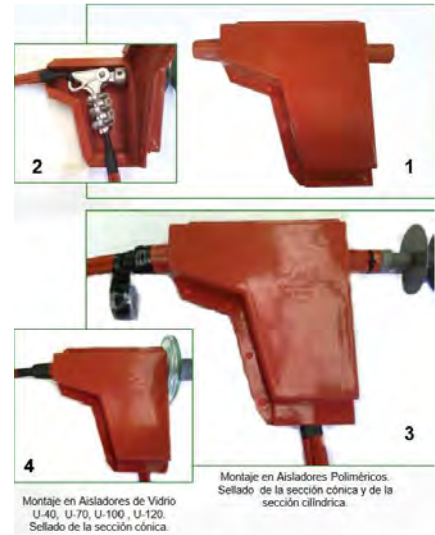


CC01480/24

Protector para conductores

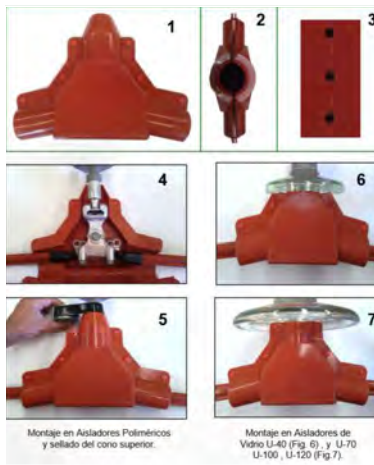


Protector para grapas de amarre

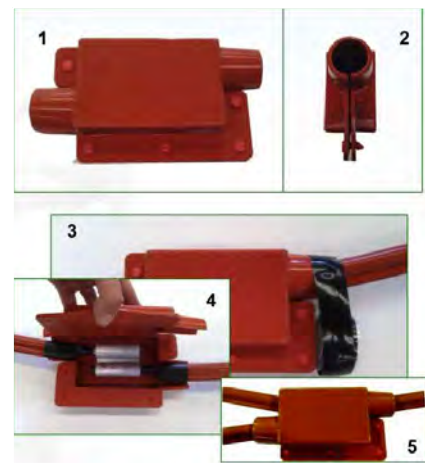


Documento visado con número: CC01480/24 y CSV nº V-G376Y0WYHEJENG8J verificable en <http://levisado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>

Protector para grapas de suspensión



Protector para conectores tipo AMPACT y GRIMPI



Material auxiliar para el montaje

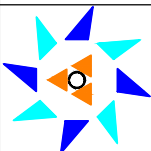


Bridas de Acero

Bridas de Nylon

Cinta de Silicona

Ejemplo de protecciones instaladas



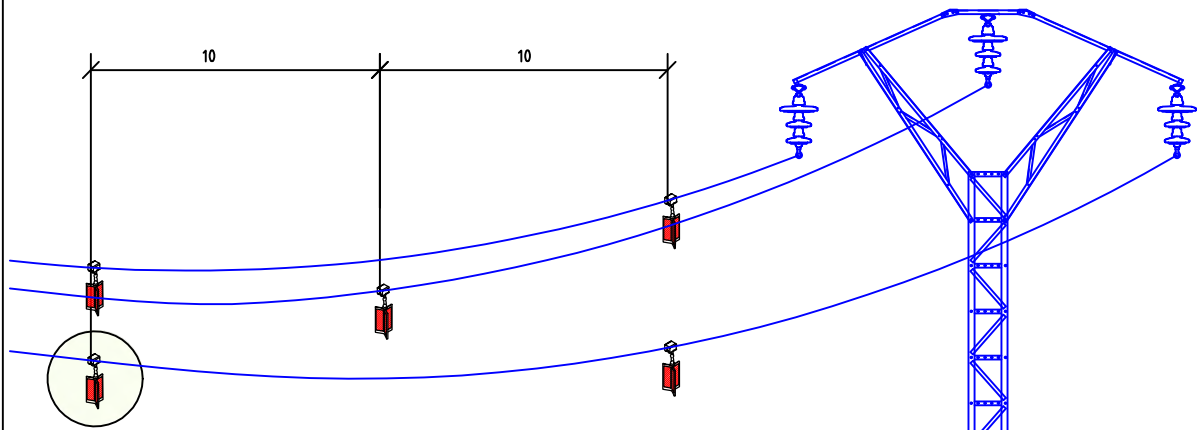
MEJORA DE AISLAMIENTO DE LÍNEA DE ALTA TENSIÓN A 20KV  
 "NAVAS-BROZAS" PARA LA MEJORA DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO EN LOS  
 TÉRMINOS MUNICIPALES DE NAVAS DEL MADROÑO Y BROZAS (CÁCERES)

ELÉCTRICAS PITARCH DISTRIBUCIÓN S.L.U.

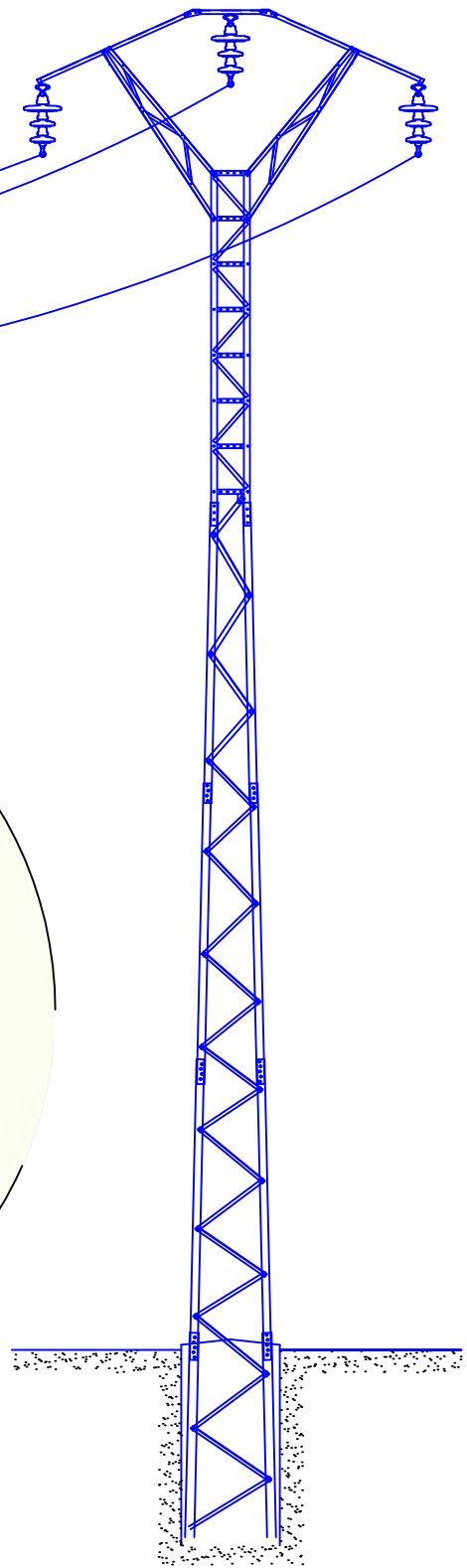
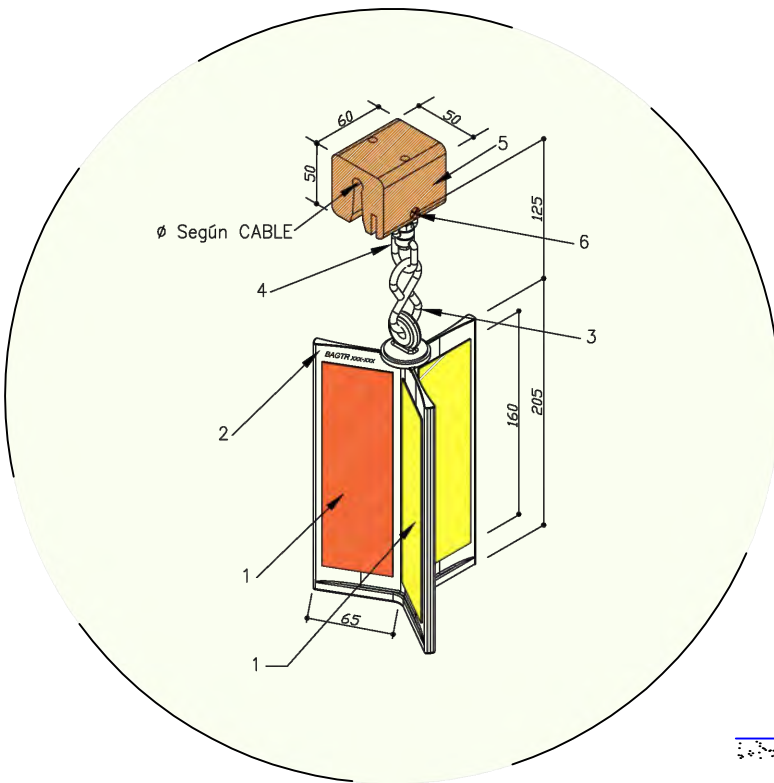
SISTEMAS DE PROTECCIÓN ANIELECTROCUCIÓN  
 DE LA AVIFAUNA

PLANO NUMERO





## BALIZA SALVA - PÁJAROS REFLECTANTE



MEJORA DE AISLAMIENTO DE LÍNEA DE ALTA TENSIÓN A 20KV  
 "NAVAS-BROZAS" PARA LA MEJORA DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO EN LOS  
 TÉRMINOS MUNICIPALES DE NAVAS DEL MADROÑO Y BROZAS (CÁCERES)

**ELÉCTRICAS PITARCH DISTRIBUCIÓN S.L.U.**

SISTEMA PARA EVITAR COLISIONES  
 BALIZA SALVA-PÁJAROS REFLECTANTE  
 UNIDAD: METROS

PLANO NUMERO







ELECTRICAS PITARCH DISTRIBUCIÓN, S.L.U.



Documento visado con número: CC01480/24 y CSV nº V-G376Y0WYHEJENG8J verificable en <http://levisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>

## DOCUMENTO N° 3: PLIEGO DE CONDICIONES





INDICE



- 1.- OBJETO.
- 2.- DISPOSICIONES GENERALES.
  - 2.1.- Condiciones facultativas legales.
  - 2.2.- Seguridad en el trabajo.
  - 2.3.- Seguridad pública.
- 3.- ORGANIZACION DEL TRABAJO.
  - 3.1.- Datos de la Obra.
  - 3.2.- Replanteo de la Obra.
  - 3.3.- Mejoras y variaciones del Proyecto.
  - 3.4.- Recepción del material.
  - 3.5.- Organización.
  - 3.6.- Ejecución de las Obras.
  - 3.7.- Subcontratación de las obras.
  - 3.8.- Plazo de ejecución.
  - 3.9.- Recepción provisional.
  - 3.10. Periodo de garantía.
  - 3.11. Recepción definitiva.
  - 3.12. Pago de las obras.
  - 3.13. Abono de materiales acopiados.
- 4.- DISPOSICION FINAL





## **1.- OBJETO.**

Este pliego determina las condiciones mínimas aceptables en la ejecución de las obras correspondientes al proyecto de **“PROYECTO MEJORA DE AISLAMIENTO DE LÍNEA AEREA DE MEDIA TENSIÓN A 20KV “NAVAS – BROZAS”, PARA LA MEJORA DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE NAVAS DEL MADROÑO Y BROZAS (CÁCERES).**



## **2.- DISPOSICIONES GENERALES.**

El Contratista esta 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, se deber cumplir lo dispuesto en la Norma UNE 24.042 "Contratación de Obras, Condiciones Generales", siempre que no lo modifique el presente pliego.

### **2.1.- Condiciones facultativas legales.**

Las obras correspondientes a este Proyecto, además de lo prescrito en el presente Pliego de Condiciones, se registrá por lo especificado en:

- a) Reglamento 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, del 31 de Diciembre.
- c) Artículo 1588 y siguientes del Código Civil, en los casos que sea procedente su aplicación al contrato que se trate.
- d) Real Decreto 1955/2000, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- e) Real Decreto 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de B.T y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT 01 a 51.
- f) Real Decreto 223/2008, 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.





- g) Real Decreto 337/2014 por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, ITC-RAT 01 a 023.
- h) Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- i) Real Decreto 1627/1997, por el que establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- j) Plan estudio y plan de seguridad de la obra en cuestión.



## **2.2.- Seguridad en el trabajo.**

El Contratista, debe cumplir y hacer cumplir las especificaciones del estudio y plan de seguridad y de la obra en cuestión y de la evaluación general de su propia empresa.

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 la Seguridad Social de todo tipo (afiliación, accidente, enfermedad, etc.) en la forma legalmente establecida.

## **2.3.- Seguridad pública.**

El Contratista deber 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 por daños, responsabilidad civil, etc. en que uno y otro pudieran incurrir para el Contratista o para terceros, como consecuencia de la ejecución de los trabajos.





**ELECTRICAS PITARCH DISTRIBUCIÓN, S.L.U.**

### **3- ORGANIZACION DEL TRABAJO.**

El contratista ordenar 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:



#### **3.1.- Datos de las Obra.**

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

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

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

Por otra parte, en un plazo máximo de dos meses, después de la terminación de los trabajos, el Contratista deberá actualizar los diversos planos y documentos existentes, de acuerdo con las características de la obra terminada, entregando al Director de Obra dos expedientes completos de los trabajos realmente ejecutados.

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

Documento visado con número: CC01480/24 y CSV nº V-G376Y0WYHEJENG8J verificable en <http://levisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





### **3.2.- Replanteo de la Obra.**

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

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

Los gastos de replanteo serán por cuenta del Contratista.

### **3.3.- Mejoras y variaciones en el Proyecto.**

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

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

### **3.4.- Recepción del material.**

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

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

### **3.5.- Organización.**

El Contratista actuará de patrono legal, aceptando todas las responsabilidades correspondientes y quedando obligado al pago de los salarios y cargas que legalmente





estén establecidas y en general, a todo cuanto se legisle, decrete y ordene sobre el particular antes y durante la ejecución de la Obra.



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

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

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

### **3.6.- Ejecución de las obras.**

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

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





**ELECTRICAS PITARCH DISTRIBUCIÓN, S.L.U.**

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

### **3.7.- Subcontratación de obras.**

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

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

a) Que se de conocimiento por escrito al Director de Obra subcontrato a celebrar, con indicación de las partes de obra a realizar y sus condiciones económicas, a fin de que aquel lo autorice previamente.

b) Que las unidades de obra que el adjudicatario contrate con terceros no excederá del 50 % del presupuesto total de la obra principal.

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



Documento visado con número: CC01480/24 y CSV nº V-G376Y0WYHEJENG8J verificable en <http://levisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>







### **3.8.- Plazo de ejecución.**

Los plazos de ejecución, total y parciales, indicados en el contrato, se empezarán a contar a partir de la fecha de 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 modificación cuando así resulte por cambios determinados por el Director de Obra debidos a la exigencia de la realización de las obras y siempre que tales cambios influyan realmente en los plazos señalados en el contrato.

Si por cualquier causa, ajena por completo al Contratista, no fuera posible comenzar 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.

### **3.9.- Recepción provisional.**

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

En el caso de no hallarse la obra en estado de ser recibida, se hará constar así en el Acta y se darán al Contratista las instrucciones precisas y detalladas para remediar los defectos observados, fijándose un plazo de ejecución. Expirado dicho plazo, se hará un nuevo reconocimiento. Las obras de reparación serán por cuenta y cargo del Contratista.





**ELECTRICAS PITARCH DISTRIBUCIÓN, S.L.U.**

El Contratista no cumplierse estas prescripciones podrá declararse rescindido el Contrato con pérdida de la fianza.

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

### **3.10.- Periodo de garantía.**

El periodo de garantía ser el señalado en el contrato y empezar a contar a partir de la fecha del Acta de recepción provisional.

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

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

### **3.11.- Recepción definitiva.**

Al terminar el plazo de garantía señalado en el contrato o en su defecto a los doce meses de la recepción provisional, se procederá a la recepción definitiva de las obras, con la concurrencia del Director de Obra y del representante del Contratista, levantándose el Acta correspondiente, por duplicado, si las obras son conformes, y quedará firmada por el Director de Obra y el representante del Contratista y ratificada por el Contratante y Contratista.

### **3.12.- Pago de las obras.**

El pago de las obras realizadas se hará sobre Certificaciones parciales que se practicarán mensualmente.



Documento visado con número: CC01480/24 y CSV nº V-G376Y0WYHEJENG8J verificable en <http://levisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





**ELECTRICAS PITARCH DISTRIBUCIÓN, S.L.U.**

Dichas certificaciones contendrán solamente las unidades totalmente terminadas que se hubieran ejecutado en el plazo a que se refieran. La relación valorada que figure en las Certificaciones, se hará con arreglo a los precios establecidos, reducidos en un 10 % y con la cubicación, planos y referencias necesarias para su comprobación.

Estas condiciones podrán ser modificadas en el Contrato.

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

La comprobación, aceptación o reparos deberán quedar terminados por ambas partes en un plazo máximo de quince días.

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

### **3.13.- Abono de los materiales acopiados.**

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

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





ELECTRICAS PITARCH DISTRIBUCIÓN, S.L.U.

#### 4.- 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.

Cáceres, diciembre de 2024

Por Eléctricas Pitarch Distribución S.L.U.

EL INGENIERO T. INDUSTRIAL

Fdo.- Juan Carlos Encinas Serrano



Documento visado con número: CC01480/24 y CSV nº V-G376Y0WYHEJENG8J verificable en <http://levisado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>

Avda. Virgen de la O, 3, 2ª planta. 06001 CÁCERES - Tlf. (902) 20 21 25 – Fax (927) 21 11 78  
Registro Mercantil de Cáceres, Tomo 524, Libro 352, Folio 407, Secs. 8, Hoja CC-876 Inscripción 7ª - C.I.F.: B-10025773

**COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS  
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE CÁCERES**

AENOR  
Empresa Registrada  
ER-1277/2005

Nº.Colegiado.: 908  
ENCINAS SERRANO, JUAN CARLOS  
VISADO Nº.: CC01480/24  
DE FECHA: 06/12/2025  
Autenticación: 005343829275

CERTIFIED  
E-Net  
MANAGEMENT SYSTEMS

**VISADO**

**VISADO**  
COGITI

CÁCERES  
CC01480/24

005343829275



ELECTRICAS PITARCH DISTRIBUCIÓN, S.L.U.



Documento visado con número: CC01480/24 y CSV nº V-G376Y0WYHEJENG8J verificable en <http://levisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>

## DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO





ELECTRICAS PITARCH DISTRIBUCIÓN, S.L.U.



Documento visado con número: CC01480/24 y CSV nº V-G376Y0WYHEJENG8J verificable en <http://levisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>

## PRESUPUESTOS PARCIALES





**PRESUPUESTOS PARCIALES**

**CAMBIO DE AISLAMIENTO LAT "NAVAS - BROZAS"**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>01</b>	<b>CAMBIO DE AISLAMIENTO</b>			
EMA181	<b>Ud Cambio de aislamiento en apoyo de anclaje</b> Ud de cambio de aislamiento en apoyo de anclaje existente comprendiendo: 6 Ud. suministro y montaje de cadena de amarre para conductor de Al-Ac tipo LA-30, con cuatro elementos aisladores tipo E-70 . 6 Ud. suministro y montaje de aislador polimérico tipo U70YB30/AB/H para dar mayor longitud a la cadena de aisladores E-70. 1 Conjunto de elementos para aumentar el aislamiento conforme a los dispuestos en el RD 1432/2008 (Tubo aislante para forrado de puentes y piezas para cubrición de grapas). 1 Conjunto de elementos de disuasión de posada conforme a lo dispuesto en el informe de Medio Ambiente. Medida la unidad totalmente instalada.	12,00	2.285,01	27.420,12
EMA03	<b>Ud Cambio de aislamiento en apoyo de alineación</b> Ud de mejora de aislamiento en apoyo de alineación existente, comprendiendo: 1 Ud. suministro y montaje de cruceta galvanizada, bóveda de 3,20 m. tipo BP225-1750A. 1 Conjunto de elementos para aumentar el aislamiento conforme a los dispuestos en el RD 1432/2008 (Tubo aislante para forrado de puentes y piezas para cubrición de grapas). 1 Ud. suministro y montaje de placa indicadora de "peligro de muerte", sobre columna metálica. 3 Ud. suministro y montaje de cadena de suspensión para conductor de Al-Ac tipo LA-63,5, con tres elementos aisladores tipo E-70. Medida la unidad totalmente instalada.	59,00	1.867,55	110.185,45
EMA100	<b>Km Señalización de línea</b> Km. de señalización de línea mediante instalación de balizas giratorias conforme a lo estipulado por la Dirección General de sostenibilidad, distribuyendo una baliza cada 10 m. en cada uno de los conductores y con una separación máxima de 20 m. entre balizas del mismo conductor. Medida la unidad totalmente instalada.	9,75	11.629,51	113.387,72

**TOTAL 01** ..... 250.993,29

Documento visado con número: CC01480/24 y CC01480/24. Verificable en http://sevisado.cogitacaceres.org/validacionCSV.aspx





ELECTRICAS PITARCH DISTRIBUCIÓN, S.L.U.

**PRESUPUESTOS PARCIALES**

**CAMBIO DE AISLAMIENTO LAT "NAVAS - BROZAS"**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	
<b>02</b>	<b>GESTION DE RESIDUOS</b>			
EG0111	Tn <b>Material obsoleto de desecho</b> Kg. de gestión de material proveniente del desarrollo de los trabajos (maderas, plásticos, trozos de conductores de cobre y aluminio).	9,01	234,26	2.110,68
<b>TOTAL 02 .....</b>				<b>2.110,68</b>



Documento visado con número: CC01480/24 y CSV nº V-G376Y0WYHEJENG8J verificable en <http://levisado.cogitacaceres.org/validar/validacionCSV.aspx>







**PRESUPUESTOS PARCIALES**  
CAMBIO DE AISLAMIENTO LAT "NAVAS - BROZAS"



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	
<b>03</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>			
ES001	<b>Ud Equipos de seguridad y salud</b> Abono integro para adoptar las medidas necesarias en seguridad y salud de la Obra.	1,00	395,55	395,55
<b>TOTAL 03 .....</b>				<b>395,55</b>
<b>TOTAL .....</b>				<b>253.499,52</b>

Documento visado con número: CC01480/24 y CSV nº V-G376Y0WYHEJENG8J verificable en <http://levisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





ELECTRICAS PITARCH DISTRIBUCIÓN, S.L.U.



Documento visado con número: CC01480/24 y CSV nº V-G376Y0WYHEJENG8J verificable en <http://levisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>

## PRESUPUESTO GENERAL





# ELECTRICAS PITARCH DISTRIBUCIÓN, S.L.U.

## RESUMEN DE PRESUPUESTO CAMBIO DE AISLAMIENTO LAT "NAVAS - BROZAS" CAPÍTULO RESUMEN



01	CAMBIO DE AISLAMIENTO.....	250.955,20	
02	GESTION DE RESIDUOS .....	2.110,68	0,83
03	SEGURIDAD Y SALUD.....	395,55	0,16
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>253.499,52</b>	
	13,00 % Gastos generales .....	32.954,94	
	6,00 % Beneficio industrial ....	15.209,97	
	Suma.....	48.164,91	
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA</b>		<b>301.664,43</b>	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de TRESCIENTOS UN MIL SEISCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cáceres, diciembre de 2024

Por Eléctricas Pitarch Distribución S.L.U.

EL INGENIERO T. INDUSTRIAL

Fdo.- Juan Carlos Encinas Serrano

Documento visado con número: CC01480/24 y CSV nº V-G376Y0WYHEJENG8J verificable en <http://levisado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>

Avda. Virgen de la Olla, 3, 2º planta. 06001 CÁCERES - Tlf. (902) 20 21 25 – Fax (927) 21 11 78  
Registro Mercantil de Cáceres, Tomo 524, Libro 352, Folio 407, Secs. 8, Hoja CC-876 Inscripción 7ª - C.I.F.: B-10025773

**COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS  
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE CÁCERES**

  
AENOR  
Empresa Registrada  
ER-1277/2005

Nº.Colegiado.: 908  
ENCINAS SERRANO, JUAN CARLOS  
VISADO Nº.: CC01480/24  
DE FECHA: 06/01/2025  
Autenticación: 005343829275




## VISADO

**VISADO**  
COGITI



**CÁCERES**  
CC01480/24

005343829275