

SEPARATA DE AFECCIÓN A BIENES DEPENDIENTES DEL ÁREA DE VÍAS PECUARIAS DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN DE LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE, AGRICULTURA E INTERIOR DE LA COMUNIDAD DE MADRID

# ALIMENTACIÓN A LA NUEVA SUBESTACIÓN "LOS CERROS" DESDE LOS CIRCUTOS LAT 45 kV FUTURO CTO. 1 COSLADA / EL CAÑAVERAL Y LAT 45 kV FUTURO CTO. 2 COSLADA / EL CAÑAVERAL

02/04/2025

TÉRMINOS MUNICIPALES DE COSLADA Y MADRID (DISTRITO DE VICÁLVARO)  
PROVINCIA DE MADRID

UD918223069001



**Arplus** 

**SEPARATA DE AFECCIÓN A BIENES  
DEPENDIENTES DEL ÁREA DE VÍAS  
PECUARIAS DE LA DIRECCIÓN GENERAL  
DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y  
ALIMENTACIÓN DE LA CONSEJERÍA DE  
MEDIO AMBIENTE, AGRICULTURA E  
INTERIOR DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

**ALIMENTACIÓN A LA NUEVA SUBESTACIÓN  
"LOS CERROS" DESDE LOS CIRCUTOS LAT  
45 kV FUTURO CTO. 1 COSLADA / EL  
CAÑAVERAL Y LAT 45 kV FUTURO CTO. 2  
COSLADA / EL CAÑAVERAL**

**PROVINCIA DE MADRID**

**T.M. DE COSLADA  
T.M. DE MADRID  
(DISTRITO DE VICÁLVARO)**



**DAVID CABALETRO CALVEIRO**  
Ingeniero Técnico Industrial  
Colegiado nº3.999 del COETICOR

**PETICIONARIO:**

**UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD**



**02/04/2025**



## **ÍNDICE GENERAL:**

**DOCUMENTO N°1 MEMORIA**

**DOCUMENTO N°2 PLANOS**

**DOCUMENTO N°1**

**ALIMENTACIÓN A LA NUEVA SUBESTACIÓN "LOS CERROS" DESDE LOS CIRCUTOS LAT 45 kV FUTURO CTO. 1 COSLADA / EL CAÑAVERAL Y LAT 45 kV FUTURO CTO. 2 COSLADA / EL CAÑAVERAL**

**MEMORIA**



**Grupo Naturgy**

**UD918223069001**



## Índice

MEMORIA.....	1
1 Antecedentes .....	1
2 Objeto .....	1
3 Emplazamiento.....	1
4 Peticionario .....	2
5 Ministerio, organización o corporación afectada.....	2
6 Afección.....	2
6.1 Tramo subterráneo .....	2
7 Descripción de la instalación .....	4
7.1 Tramo subterráneo .....	4
7.1.1 Características generales.....	4
7.1.2 Características de los materiales .....	5
8 Conclusión .....	20



## 1 Antecedentes

UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD, S.A. tiene previsto prolongar los circuitos LAT 45 kV FUTURO CTO. 1 COSLADA / EL CAÑAVERAL y FUTURO CTO. 2 COSLADA / EL CAÑAVERAL para dar servicio a la futura Urbanización "Los Cerros" y conectar con una nueva subestación (subestación "Los Cerros").

En la actualidad, los circuitos LAT 45 kV FUTURO CTO. 1 COSLADA / EL CAÑAVERAL y FUTURO CTO. 2 COSLADA / EL CAÑAVERAL se encuentran soterrados e instalados entre la entrada de la subestación de Coslada, donde se encuentran en puntas, y la galería existente del Ayuntamiento de Madrid, estando los extremos en la urbanización El Cañaveral, en la calle Victoria Kent con vuelta a la calle Concejal Victorino Granizo. En este punto los extremos de los circuitos se encuentran conectados mediante un empalme.

En octubre de 2023 se realiza análisis de alternativas de trazado, evaluando el coste económico que supone desarrollar estas líneas para las dos alternativas diferentes, desde la urbanización el Cañaveral, hasta la entrada en la urbanización Los Cerros, cruzando la Cañada Real de Merinas.

En agosto de 2024 se recibe un posible trazado por la galería en el cruce de la cañada real, al norte.

Finalmente, se decide realizar el trazado por la alternativa sur.

## 2 Objeto

La presente separata tiene por objeto obtener del ÁREA DE VÍAS PECUARIAS DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN DE LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE, AGRICULTURA E INTERIOR DE LA COMUNIDAD DE MADRID las preceptivas autorizaciones para la ejecución de la **ALIMENTACIÓN A LA NUEVA SUBESTACIÓN "LOS CERROS" DESDE LOS CIRCUTOS LAT 45 kV FUTURO CTO. 1 COSLADA / EL CAÑAVERAL Y LAT 45 kV FUTURO CTO. 2 COSLADA / EL CAÑAVERAL.**

## 3 Emplazamiento

La urbanización UZP 2.02 LOS CERROS y la urbanización El Cañaveral se encuentran ubicadas en el término municipal de Madrid (provincia de Madrid), limitadas al norte por la autovía M-45, al este por la autovía M-50 y al sur por la autovía Radial 3.





#### 4 **Peticionario**

UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD S.A.

#### 5 **Ministerio, organización o corporación afectada**

ÁREA DE VÍAS PECUARIAS DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN DE LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE, AGRICULTURA E INTERIOR DE LA COMUNIDAD DE MADRID

#### 6 **Afección**

##### 6.1 **Tramo subterráneo**

Los dos circuitos hay que prolongarlos por ambos extremos. Por el lado de la subestación de Coslada, es necesario prolongarlos hasta llegar al edificio de celdas de 45 kV. Por el lado de la urbanización El Cañaverl, es necesario prolongarlos para llegar a la nueva subestación de la urbanización Los Cerros.

En el término municipal de Coslada, en la entrada de la subestación de Coslada, las líneas están en punta. Hay que prolongarlas para conectarlas con el edificio de celdas de 45 kV, todo ello por el recinto interior de la subestación.

Desde la entrada de la subestación de Coslada, los dos circuitos están soterrados y discurren por canalización existente hasta llegar a la galería del Ayuntamiento de Madrid, ya en el término municipal de Madrid, en la rotonda de la Avenida Miguel Delibes con vuelta calle Torrejón de la Calzada. A partir de este punto las líneas continúan por la galería existente hasta llegar a la urbanización El Cañaverl, donde sus extremos se encuentran en la calle Victoria Kent con vuelta calle Concejal Victorino Granizo (PUNTO C). En este punto se instalarán dos cámaras de empalme (fuera de la galería). Desde este punto el trazado continúa en dirección "este", por la calle Luis Ocaña, por la galería existente responsabilidad del ayuntamiento de Madrid. En este tramo de galería hay instalados elementos de sujeción para los cables, siendo solo necesario considerar la instalación de abrazaderas. Llegado el final de la galería (PUNTO D), continúa por una canalización enterrada bajo tubo hormigonado de doble circuito en dirección "este", cruzando la Cañada Real de Merinas. Posteriormente, sigue por el vial este de la urbanización Los Cerros hasta alcanzar la nueva subestación (PUNTO F, según planos).

ORIGEN Y FINAL DE LOS CIRCUITOS LAT 45 kV FUTURO CTO1 COSLADA / EL CAÑAVERAL Y LAT 45 kV FUTURO CTO. 2 COSLADA / EL CAÑAVERAL	X	Y	Término Municipal	Provincia
ORIGEN, edificio de celdas de 45 kV de la subestación de Coslada. (Punto A)	451.220	4.474.866	Coslada	Madrid
Final de la galería en S.E. Coslada / Inicio de canalización BTH en S.E Coslada (Punto A´)	451.312	4.474.857	Coslada	Madrid
Extremo de los circuitos existentes, en la entrada de la subestación de Coslada (Punto B)	451.346	4.474.798	Coslada	Madrid



ORIGEN Y FINAL DE LOS CIRCUITOS LAT 45 kV FUTURO CTO1 COSLADA / EL CAÑAVERAL Y LAT 45 kV FUTURO CTO. 2 COSLADA / EL CAÑAVERAL	X	Y	Término Municipal	Provincia
Inicio de las líneas proyectadas para la prolongación de los circuitos existentes (Punto C)	452.689	4.472.089	Madrid	Madrid
Final de la galería existente / Inicio de canalización BTH (Punto D)	453.863	4.471.842	Madrid	Madrid
FINAL de las líneas proyectadas. Futura subestación "Los Cerros" (Punto F)	455.019	4.472.191	Madrid	Madrid

A continuación, se muestran los cruzamientos con bienes dependientes del ÁREA DE VÍAS PECUARIAS DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN DE LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE, AGRICULTURA E INTERIOR DE LA COMUNIDAD DE MADRID a los que afecta la traza de la línea:

### CRUZAMIENTOS

Nº Cruz.	Cruzamiento	Término municipal	Coordenadas U.T.M. (ETRS89-H30)	
			X	Y
2	Cañada Real de Merinas	Madrid	453.952	4.471.847



## 7 Descripción de la instalación

### 7.1 Tramo subterráneo

#### 7.1.1 Características generales

La línea subterránea de 45 kV queda definida por las siguientes características:

TRAMO	AMPLIACIÓN SE COSLADA		AMPLIACIÓN SE LOS CERROS	
	A – A´	A´ – B	C – D	D – F
SISTEMA	CORRIENTE ALTERNA TRIFÁSICA		CORRIENTE ALTERNA TRIFÁSICA	CORRIENTE ALTERNA TRIFÁSICA
TENSIÓN NOMINAL (kV)	45		45	45
TENSIÓN MAS ELEVADA (kV)	52		52	52
FRECUENCIA (Hz)	50		50	50
POTENCIA MÁXIMA DE TRANSPORTE (MVA)	56		55	55,8
CABLE	RHZ1-20L(AS) 26/45 kV 1x800KAl+H165Cu		RHZ1-20L(AS) 26/45 kV 1x800KAl+H165Cu	RHZ1-20L(AS) 26/45 kV 1x800KAl+H165Cu
TIPO CANALIZACIÓN	GALERÍA	BAJO TUBO HORMIGONADA	GALERÍA	BAJO TUBO HORMIGONADA
Nº DE CIRCUITOS	2		2	2
Nº DE CONDUCTORES POR FASE	1		1	1
LONGITUD TRIFÁSICA TOTAL CABLE (m) (*)	135 m (por circuito)	84 m (por circuito)	1.297 m (por circuito)	1.308 m (por circuito)
ORIGEN	PUNTO A (SE COSLADA)	PUNTO A´ (SE COSLADA)	PUNTO C (FINAL DE CIRCUITO EXISTENTE)	PUNTO D (FINAL DE GALERÍA EXISTENTE)
FINAL	PUNTO A´ (SE COSLADA)	PUNTO B (CANALIZACIÓN EXISTENTE)	PUNTO D (FINAL DE GALERÍA EXISTENTE)	PUNTO F (SE CERROS)
SISTEMA DE CONEXIÓN DE LAS PANTALLAS	SINGLE – POINT		BOTH – ENDS	CROSSBONDING
CIRCUITOS	CTO.1 Y CTO.2 COSLADA / EL CAÑAVERAL		CTO.1 Y CTO.2 COSLADA / EL CAÑAVERAL	CTO.1 Y CTO.2 COSLADA / EL CAÑAVERAL
Nº DE EMPALMES	3 (por circuito)		9 (por circuito)	9 (por circuito)

(\*nota)

1. Se estiman 6 metros adicionales de cable por cámara y fase para la realización de empalmes.
2. Se estiman 5 metros adicionales de cable por fase para subida a posición GIS en ambas subestaciones.
3. Se añade un 2% de longitud de cable adicional sobre la longitud total por la pendiente del terreno.



## 7.1.2 Características de los materiales

### 7.1.2.1 Cables

Se realizará la instalación con cable de potencia subterráneo existente, recuperado del tramo a desmantelar, cuyas características principales son las siguientes:

TIPO	RHZ1-2OL(AS) 26/45 kV 1x800KAI+H165Cu
Material de conductor	Aluminio
Material de la pantalla	Cobre
Material del aislamiento	Polietileno Reticulado (XLPE)
Sección del conductor (mm <sup>2</sup> )	800
Sección de la pantalla (mm <sup>2</sup> )	165
Diámetro exterior del cable (mm)	66,8
Peso aproximado (kg/m)	11,7
Radio mínimo de curvatura (instalación final) (mm)	1050

Por otra parte, las principales características eléctricas de los cables son las que se indican en la siguiente tabla:

Características eléctricas	RHZ1-2OL(AS) 26/45 kV 1x800KAI+H165Cu
Tensión más elevada de la red $U_s$ (kV)	52
Frecuencia (Hz)	50
Nivel aislamiento a impulsos tipo rayo (kV)	250
Nivel aislamiento a frecuencia industrial 30 min. (kV)	90
Temperatura máxima del conductor en régimen permanente (°C)	90
Temperatura máxima del conductor en cortocircuito (°C)	250
Temperatura máxima de la pantalla en régimen permanente (°C)	85
Temperatura máxima pantalla en cortocircuito (°C)	250
Intensidad cortocircuito admisible 0,5 s en conductor (kA)	≥ 31,5
Intensidad cortocircuito admisible 0,5 s en pantalla (kA)	≥ 31,5

### 7.1.2.2 Canalizaciones

#### 7.1.2.2.1 Galerías

Las galerías visitables se usarán preferentemente solo para instalaciones eléctricas de potencia y cables de control y comunicaciones. En ningún caso podrán coexistir en la misma galería instalaciones eléctricas e instalaciones de gas o líquidos inflamables.

En el caso de existir, las canalizaciones de agua se situarán preferentemente en un nivel inferior que el resto de instalaciones, siendo condición indispensable que la galería tenga un desagüe situado por encima de la cota de alcantarillado de la canalización de saneamiento en que evacúa.



Las galerías visitables dispondrán de pasillos de circulación de al menos 0,90 metros de anchura mínima y 2 metros de altura mínima. Debiéndose justificar las excepciones puntuales. En los puntos singulares, entronques, pasos especiales accesos de personal etc. se estudiarán tanto el correcto paso de las canalizaciones como la seguridad de circulación del personal.

Los accesos a la galería deben quedar cerrados de forma que se impida la entrada de personas ajenas al servicio, pero que permita la salida al personal que esté en su interior. Para evitar la existencia de tramos en galería con una sola salida, se dispondrá de accesos en las zonas extremas de las galerías.

La ventilación de las galerías será suficiente para asegurar que el aire se renueva a fin de evitar acumulaciones de gas y condensaciones de humedad y contribuir a que la temperatura máxima de la galería sea compatible con los servicios que contenga. Esta temperatura no sobrepasará los 40°C. Cuando la temperatura ambiente no permita cumplir este requisito. La temperatura en el interior de la galería no será superior a 50°C, lo cual se tendrá en cuenta para determinar la intensidad admisible en servicio permanente del cable.

Los suelos de las galerías deberán tener la pendiente adecuada y un sistema de drenaje eficaz, que evite la formación de charcos.

Las empresas utilizadoras tomarán las medidas oportunas para evitar la presencia de roedores en las galerías.

En las galerías de longitud superior a 400 metros se dispondrá de iluminación fija, de instalaciones fijas de detección de gas (con sensibilidad mínima de 300ppm), de accesos de personal cada 400 metros como máximo, alumbrado de señalización interior para informar de las salidas y referencias exteriores, tabiques de sectorización contra incendios (RF120) con puertas cortafuegos (RF 90) cada 1000 metros como máximo y las medidas oportunas para la prevención de incendios.

Es aconsejable disponer los cables de distintos servicios y de distintos propietarios sobre soportes diferentes y mantener entre ellos unas distancias que permitan su correcta instalación y mantenimiento, Dentro de un mismo servicio de procurarse agruparlos por tensiones (los cables de AT en uno de los laterales reservando el otro para BT, control y señalización, etc.)

Los cables se dispondrán de forma que su trazado sea recto y procurando conservar su posición relativa con los demás. Las entradas y salidas de los cables en las galerías se harán de forma que no dificulten el mantenimiento de los cables existentes ni la instalación de nuevos cables.

Tolos los cables deberán estar debidamente señalizados e identificados, de forma que se indique la empresa a quien pertenecen, la designación del circuito, la tensión y la sección de los cables.



Los cables deberán estar fijados a las paredes o a estructuras de la galería mediante elementos de sujeción (regletas, ménsulas, bandejas, bridas, etc.) para evitar que los esfuerzos térmicos, electrodinámicos debidos a las distintas condiciones que pueden presentarse durante la explotación de las redes de A.T. puedan moverlos o deformarlos.

Estos esfuerzos, en las condiciones más desfavorables previsibles. Servirán para dimensionar los elementos de sujeción, así como su separación.

En el caso de tres cables unipolares dispuestos en terna al tresbolillo, los mayores esfuerzos electrodinámicos aparecen entre fases de una misma línea, como fuerza de repulsión de una fase respecto a las otras dos. En este caso se debe complementar las sujeciones de los cables con otras que mantengas juntas entre sí las fases.

En el caso de cables unipolares si se quiere sujetar cada cable por separado las sujeciones deberán disponerse de manera que no se formen circuitos ferromagnéticos cerrados alrededor del cable.

Se presentan las condiciones de tendido para este tipo de canalización:

- a) Los cables se tenderán agrupados en disposición tresbolillo, y convenientemente fijados sobre soporte metálico mediante abrazaderas de tipo plástico.
- b) La separación entre los puntos de fijación será tal que garantice que los cables quedarán colocados y sujetos de manera que no se desplacen por efectos electrodinámicos
- c) Cuando se tienda más de una terna, éstas se situarán preferiblemente en un mismo plano
- d) La distancia mínima entre ternas situadas en el mismo plano horizontal será 1,5 veces el diámetro exterior del cable. La separación mínima entre ternas situadas en el mismo plano vertical será 4 veces el diámetro exterior del cable.
- e) Los locales o galería deberán estar bien aireados para obtener una baja temperatura media, debiendo, además, de disponer de un bien sistema de drenaje.
- f) No se instalarán cables eléctricos en galerías donde existan conducciones de gas o líquidos inflamables.
- g) Los elementos metálicos de sujeción deberán conectarse eléctricamente a tierra.

Ambas ternas se instalarán en galería en los tramos entre los puntos A – A' y C – D.

Tensión (kV)	Nº de ternas	Tipo Canalización
45	2	GALERÍA



### 7.1.2.2 Canalización hormigonada bajo tubo

En este tipo de canalización se instalará un cable por tubo. Los tubos serán independientes entre sí y se ajustarán a lo indicado en la Especificación de Materiales "Tuberías plásticas corrugadas de doble pared para líneas subterráneas" de UFD Distribución Electricidad, siendo sus principales características:

- Tubo de plástico de doble pared, lisa la interna y corrugada la externa.
- Diámetro exterior de 160 mm.
- Tramos de 6 m de longitud, con uniones entre tubos mediante manguitos con junta de estanqueidad.

La disposición de los tubos, que será siempre al tresbolillo, vendrá obligada por el empleo de separadores, situados cada 3 m (dos por tramo de tubo). Excepcionalmente se admitirá la disposición en capa de los tubos, cuando las condiciones específicas de un proyecto así lo aconsejen.

Para el tendido de los cables de telecomunicaciones, se instalarán 2 tubos de plástico de doble pared (corrugada la externa y lisa la interna) de 125mm de diámetro exterior, según la disposición indicada en los planos de zanjas tipo. Para la ubicación de estos tubos se dispondrá de un separador específico cada 3 m de tendido.

Las dimensiones de la zanja a realizar serán las siguientes entre los puntos A' – B y D – F:

Tensión (kV)	Nº de ternas	Tipo Canalización	Diámetro tubo (mm)	Profundidad (mm)	Anchura (mm)
45	2	BTH	160	1.250	1.400

### 7.1.2.3 Empalmes y terminales

Los empalmes y terminales de los conductores subterráneos se efectuarán siguiendo métodos que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento, utilizando los materiales adecuados y de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Las líneas se tenderán en tramos de la mayor longitud posible, de tal forma que el número de empalmes necesario sea el mínimo.

En los puntos de unión de los distintos tramos de tendido se utilizarán empalmes adecuados a las características de los conductores a unir.

Los empalmes y terminales no deberán disminuir en ningún caso las características eléctricas y mecánicas del cable, debiendo cumplir las siguientes condiciones básicas:



- La conductividad del empalme o terminal deberá ser igual o superior a la de un solo conductor de la misma longitud.
- El aislamiento ha de ser tan efectivo como el aislamiento propio del cable.
- El empalme o terminal debe estar protegido para evitar el deterioro mecánico y la entrada de humedad.
- El empalme o terminal debe resistir los esfuerzos electrodinámicos en caso de cortocircuito, así como el efecto térmico de la corriente, tanto en régimen normal como en caso de sobrecargas y cortocircuitos.
- Los empalmes y terminales serán premoldeados o preformados y ensayados en fábrica según especificaciones. En el caso de encontrarse con un nivel de tensión de 45, los empalmes y terminales serán preferentemente contráctiles en frío o deslizantes, serán totalmente secos, no admitiéndose ningún tipo de aceite aislante entre el elemento de control de campo y la envolvente exterior.

**La normativa del Ayuntamiento de Madrid en las galerías, prohíbe la instalación de empalmes de alta tensión en su interior. Por tanto, los nuevos empalmes, en los tramos de galería existente, se realizarán en una cámara de empalme que se tendrá que construir fuera y próxima a esta.**

Además de estas características generales, los empalmes y terminales se ajustarán a lo indicado en las correspondientes Especificaciones de Materiales de UFD Distribución Electricidad.

#### **7.1.2.4 Puesta a tierra**

En las redes subterráneas de Alta Tensión se conectarán a tierra los siguientes elementos:

- Bastidores de los elementos de protección
- Apoyos y pararrayos autoválvulas, en el paso aéreo-subterráneo.
- Pantallas metálicas de los cables, empalmes y terminales, según el sistema de conexión elegido para cada caso, tal y como se indica en el apartado siguiente.

Los accesorios necesarios para conectar a tierra las pantallas de los cables (cajas de puesta a tierra, cables, descargadores de tensiones, etc.) se ajustarán a lo indicado en las especificaciones de materiales de UFD Distribución Electricidad.



**7.1.2.4.1 Conexión de las pantallas de los cables**

Los cables disponen de una pantalla, de hilos de cobre, sobre la que se inducen tensiones.

Dependiendo del tipo de conexión de las pantallas a tierra, pueden, o bien aparecer corrientes que disminuyen la intensidad máxima admisible, o bien aparecer tensiones inducidas que pueden alcanzar valores peligrosos.

En este caso se emplearán diferentes puestas a tierra en función de los tramos del presente proyecto:

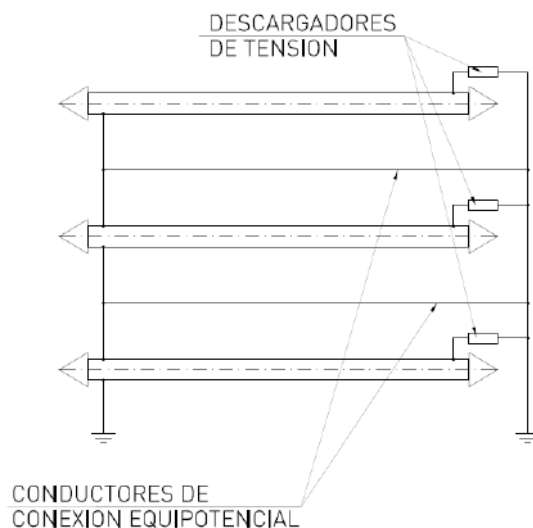
TRAMO		TIPO CONEXIÓN DE PANTALLAS
Inicio	Final	
PUNTO A (SE COSLADA)	PUNTO B (INICIO DE CANALIZACIÓN EXISTENTE)	SINGLE – POINT
PUNTO C (FINAL DE CIRCUITOS EXISTENTES)	PUNTO D (FINAL DE GALERÍA EXISTENTE)	BOTH - ENDS
PUNTO D (FINAL DE GALERÍA EXISTENTE)	PUNTO F (SE LOS CERROS)	CROSSBONDING

**Conexión de las pantallas de los cables tipo SINGLE – POINT**

En referencia al tipo de conexión SINGLE – POINT, éste se aplica en aquellas líneas donde, siendo su longitud pequeña (el tendido se realiza en uno, o a lo sumo dos tramos), es necesario aprovechar al máximo la intensidad admisible en el conductor sin las limitaciones que provocan las corrientes de pantalla.

La longitud máxima aproximada de los tramos para este tipo de conexión se sitúa en torno a 500 m.

En este tipo de conexión, las pantallas de los cables se conectan a tierra de la siguiente manera:





**Conexión de las pantallas de los cables tipo BOTH – ENDS**

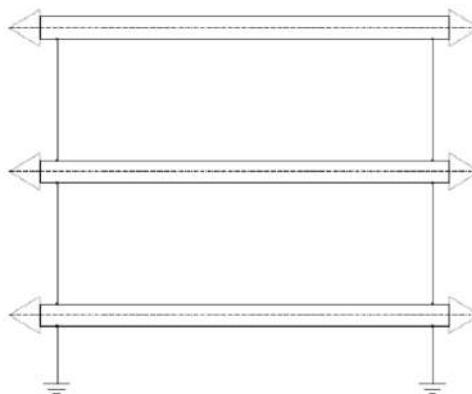
Este tipo de conexión se aplica en aquellas líneas de poca longitud (normalmente el tendido se realiza en un solo tramo), en donde la disminución de la intensidad máxima admisible en el conductor debido a la corriente de pantalla se asume en el proyecto de la línea.

En este tipo de conexión, las pantallas de los cables son continuas y se conectan a tierra en ambos extremos de la línea. En caso de precisarse grandes longitudes, se dispondrá de puestas a tierra intermedias en algunos empalmes.

Como ventajas de este tipo de puesta a tierra, se pueden señalar:

- Sistema de conexión sencillo y de poco coste.
- En régimen de servicio continuo, las tensiones de las pantallas entre sí y respecto de tierra son pequeñas y la tensión de contacto entre sus extremos es nula, por lo que no aparecen tensiones inducidas en las pantallas que pudieran llegar a ser peligrosas, y donde las pantallas actúan como apantallamiento reduciendo tensiones inducidas en cables paralelos.
- Para reducir la tensión inducida en régimen de servicio continuo a lo largo de la pantalla es mejor disponer los conductores al tresbolillo que en capa o bandera. Si los conductores están en capa o en bandera se puede transponer los conductores manteniendo la posición de las pantallas para reducir o anular la tensión inducida en la pantalla.
- En caso de defecto desequilibrado fuera del cable, se inducirá una tensión en la pantalla debida al acoplamiento entre conductor y pantalla y por ello una corriente a través de la pantalla y las puestas a tierra de ambos extremos. La circulación de la corriente por las pantallas reduce la tensión inducida a lo largo de éstas, si se compara con un sistema de conexión de las pantallas con puestas a tierra en un único extremo.

En este tipo de conexión las pantallas de los cables se conectan a tierra de la siguiente manera:





### **Conexión de las pantallas de los cables tipo CROSSBONDING**

Este tipo de conexión se aplica en líneas de gran longitud, cuando sean necesarios dos o más empalmes intermedios, y donde se quiera eliminar las corrientes de pantalla.

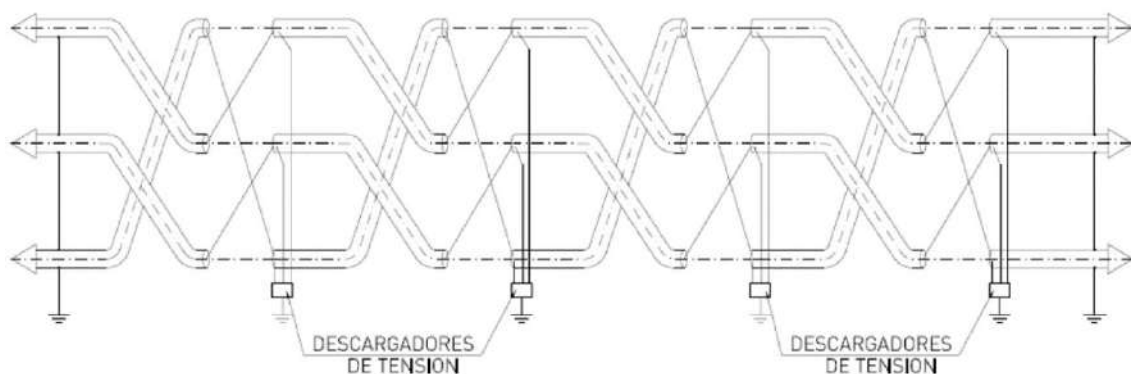
Consiste en interrumpir las pantallas y transponerlas ordenadamente, aprovechando los puntos de empalme de los cables, para neutralizar la tensión inducida en el total de tres tramos consecutivos, (siempre y cuando estos tengan longitudes sensiblemente iguales) y poniendo a tierra ambos extremos de la línea, resultando una corriente de pantalla despreciable. En los puntos donde se realiza la transposición de pantallas se deben instalar unas cajas de conexión provistas de descargadores de tensiones.

La longitud máxima aproximada de los tramos se sitúa en torno a los 500 m.

Por tanto, se procurará que el número de tramos en que resulte dividida sea tres o múltiplo de tres (de longitudes sensiblemente iguales), estudiando la longitud de la línea y el número de empalmes necesarios, para adecuar las longitudes de fabricación y suministro del cable a las longitudes de los tramos de tendido.

La tensión inducida en las pantallas es máxima en los empalmes intermedios de transposición, no debiendo sobrepasar los límites fijados en el punto anterior, considerando el tramo más largo, en condiciones normales de servicio y para la máxima corriente admisible por el conductor. En condiciones normales de servicio y para la corriente máxima admisible por el cable, no debe sobrepasar el valor de 150 V, que garantizan para las resistividades contempladas en las diferentes instalaciones una tensión de contacto aplicada igual o inferior a 50 V.

En este tipo de conexión las pantallas de los cables se conectan a tierra de la siguiente manera:





#### 7.1.2.4.2 Elementos que constituyen la puesta a tierra

- Elementos de conexión a tierra de las pantallas
- Línea de tierra
- Electrodo de puesta a tierra

##### A) Elementos de conexión a tierra de las pantallas

###### Conexión rígida:

La conexión directa de las pantallas a tierra se realiza mediante un puente desmontable, instalado en el interior de una caja metálica estanca pintada interior y exteriormente con resina de poliéster, apta para instalación intemperie.

La conexión se hará mediante cable unipolar con conductor de cobre y aislamiento 0,6/1 kV. La sección será calculada para permitir la conducción de corriente total de la falta especificada para la pantalla que será de 31,5 kA durante 0,5 s. La sección normalizada es de 185 mm<sup>2</sup>.

###### Cruzamiento de pantallas:

Se empleará una caja tripolar de cruce de pantallas (idéntica a la tripolar de puesta a tierra), apta para instalación directamente enterrada. Para la puesta a tierra directa de los empalmes intermedios en el Crossbonding seccionado, se utilizará esta misma caja, pero sin instalar descargadores de tensiones.

El cable de conexión pantallas-caja, estará compuesto por dos conductores concéntricos, cada uno de los cuales conectará uno de los dos extremos de la pantalla interrumpida a sendas barras de contacto para su cruce.

El aislamiento será de 0,6/1 kV y la sección será de al menos igual a la sección de pantalla del cable y, por tanto, capaz de soportar la intensidad de cortocircuito, que para 45 kV es de 31,5 kA, durante un tiempo de 0,5 s.

Las secciones normalizadas según el nivel de tensión serán:

- 45, 66 y 132 kV: 2x185 mm<sup>2</sup>

###### Punto abierto en conexión de pantallas a tierra en un solo extremo (Single-Point):



En este caso se emplean cajas de puesta a tierra de tipo intemperie, unipolares o tripolares, para la conexión a tierra de las pantallas a través de descargadores de tensiones.

Estas cajas serán metálicas y dispondrán de los orificios necesarios para el paso de los cables de las pantallas y el cable de tierra. En el interior de estas se dispondrán las piezas de conexión para recibir los cables de conexión de pantallas y las barras de contacto.

Los descargadores de tensiones serán de óxido de zinc (ZnO), y su dimensionamiento se realizará mediante los criterios de régimen permanente y de cortocircuito establecidos en el apartado relativo a cálculos eléctricos del tramo subterráneo. El cable de conexión pantallas-descargadores de tensiones será concéntrico con aislamiento 0,6/1 kV, y con una sección de cobre de 2x185 mm<sup>2</sup>.

El conductor exterior estará directamente puesto a tierra en ambos extremos, y el interior será el que conecte la pantalla del cable con el descargador de tensiones.

La longitud máxima de esta conexión, a fin de garantizar la eficaz protección del cable, no será superior a 10 metros.

#### Conexión equipotencial de puestas a tierra

La conexión se hará mediante dos conductores unipolares de cobre, con aislamiento 0,6/1 kV a efectos de protección contra la corrosión.

La sección del cable será la calculada para permitir la conducción de la intensidad de cortocircuito de 31,5 kA durante 0,5 s.

Las secciones normalizadas según el nivel de tensión serán:

- 45, 66 y 132 kV: 2x1x185 mm<sup>2</sup>

#### **B) Línea de tierra**

Es el conductor que une el electrodo de puesta a tierra con el punto de la instalación que ha de conectarse a tierra, es decir, las cajas de puesta a tierra de empalmes y terminales.

En una instalación puede haber 2 tipos de puesta a tierra:

- La puesta a tierra de servicio que conectará a tierra los extremos de los descargadores de tensiones. El conductor de las líneas de tierra de puesta a tierra de servicio será siempre de cobre unipolar con aislamiento 0,6/1 kV y se dimensionará de acuerdo con los criterios de cálculo descritos en la norma UNE 21192.



- La puesta a tierra de protección que conectará a tierra los elementos metálicos de la instalación, por criterios de seguridad. La línea de tierra de protección será siempre de cobre desnudo, y se dimensionará térmicamente para soportar la intensidad de cortocircuito admisible para el nivel de tensión considerado.

#### Dimensionamiento de la puesta a tierra de servicio

El conductor de las líneas de tierra de puesta a tierra de servicio será siempre de cobre unipolar con aislamiento 0,6/1 kV y se dimensionará de acuerdo con los criterios de cálculo descritos en la norma UNE 21192. Si el tiempo de cortocircuito es inferior a 5 s, se puede utilizar esta simplificación para determinar la sección mínima:

$$S = \frac{I_{cc}}{K} \cdot \sqrt{t_{cc}} \quad (mm^2)$$

Dónde:

$S$ : sección, en  $mm^2$ .

$K$ : constante que depende del material, en  $A \cdot s^{1/2} / mm^2$ .

$t_{cc}$ : duración del cortocircuito, en s.

$I_{cc}$ : intensidad de cortocircuito, en A.

Por criterios de diseño de red, para la red de UFD distribución electricidad S.A., se considera para una tensión de 45 kV una intensidad máxima admisible de 31,5 kA y una duración del cortocircuito de 0,5 segundos.

#### Dimensionamiento de la puesta a tierra de protección

La línea de tierra de protección será siempre de cobre desnudo, y se dimensionará térmicamente para soportar la intensidad de cortocircuito admisible para el nivel de tensión considerado.

Según la norma EN 50341-1, la sección mínima del conductor de puesta a tierra o electrodo de tierra se determina según la expresión siguiente:

$$I_{cc} = S_C \cdot \frac{K_C}{\sqrt{\frac{t_{cc}}{\ln\left(\frac{T_{Cf} + \beta_C}{T_{Ci} + \beta_C}\right)}}}$$



Dónde:

$K_C$ : constante que depende del material.

$S_C$ : sección del conductor.

$t_{cc}$ : tiempo de duración del cortocircuito.

$T_{C_f}$ : temperatura final del conductor.

$T_{C_i}$ : temperatura inicial del conductor.

$\beta_C$ : inversa del coeficiente de variación de la resistencia del conductor con la temperatura a 0°C.

Los valores de  $K_C$  y  $\beta_C$  son constantes que dependen del material, y se tomarán como referencia  $K_C = 226 A \cdot s^{1/2} / mm^2$  y  $\beta_C = 234,5 \text{ }^\circ C$ .

Sobre la temperatura final en régimen de cortocircuito, la tabla 6 de la norma EN 60865-1 recomienda una temperatura máxima ante un cortocircuito para conductores desnudos, macizos o de hilos trenzados de cobre, aluminio o aleación de aluminio de 200°C.

Por criterios de diseño de red, para la red de UFD distribución electricidad S.A., se considera para una tensión de 45 kV una intensidad máxima admisible de 31,5 kA y una duración del cortocircuito de 0,5 segundos.

### **C) Electrodo de puesta a tierra**

Los electrodos de puesta a tierra estarán constituidos, bien por picas de acero-cobre, bien por conductores de cobre desnudo enterrados horizontalmente, o bien por combinación de ambos.

#### Puesta a tierra de terminaciones en subestaciones

En las terminaciones de las subestaciones, se empleará el electrodo de puesta a tierra propio de la subestación.

#### Puesta a tierra en el paso aéreo a subterráneo

La unión entre la pantalla del conductor aislado de potencia y la puesta a tierra de la autoválvula se realizará en el fuste del apoyo, después de la correspondiente caja de seccionamiento de la pantalla del cable (con o sin descargadores). Para ello, se bajarán ambas puestas a tierra de manera totalmente



independiente hasta dicho punto de unión. A partir de este punto de unión, se continuará la puesta a tierra hasta el electrodo de puesta a tierra del apoyo mediante conductor común.

La longitud máxima de cable entre el tornillo de puesta a tierra de la autoválvula y el punto de conexión con el cable de puesta a tierra de las pantallas de los cables de potencia será la indicada en la siguiente tabla.

Tensión nominal de la Red (kV)	Longitud máxima (m)
45	17

Tanto los conductores de puesta a tierra de las pantallas y de las autoválvulas, así como su conductor común de conexión, serán de cobre aislado del tipo RZ1 0,6/1 kV de secciones indicadas en la tabla a continuación expuesta.

Tensión nominal de la Red (kV)	Sección del cable (mm <sup>2</sup> )
45	Cu 1x185

Si existe contador de descargas, la conexión entre el transmisor instalado en la autoválvula y el contador de descargas instalado en la base del apoyo se realizará con cable de cobre aislado del tipo RZ1 0,6/1 kV Cu 2x1,5 mm<sup>2</sup>.

Los terminales de los cables aislados de cada fase se mantendrán siempre aislados del apoyo si hay contador de descargas. En el caso de terminales de tipo termorretráctil, este aislamiento se consigue por su propia naturaleza (terminales termorretráctiles). Cuando no se dispongan terminales de tipo termorretráctil, el aislamiento se conseguirá mediante el uso de bases aislantes.

Las autoválvulas se instalarán siempre sobre bases aislantes. Las bases aislantes que se instalen tendrán, en todos los casos, una tensión de aislamiento mínima de 10 kV a frecuencia industrial.

Los cables de potencia y la puesta a tierra conjunta de los terminales y las autoválvulas deberán estar protegidos desde el suelo hasta una altura de 2,10 metros sobre el suelo, mediante una protección envolvente de fábrica de ladrillo enfoscado en la cara exterior. Además, se instalará una bandeja metálica de chapa galvanizada, desde el final de la protección de ladrillo hasta una altura de 2,40 metros.

La puesta a tierra de la salida de los contadores se realizará de forma independiente a la puesta a tierra de los terminales y las autoválvulas, y de la puesta a tierra de la salida de los contadores, y deberá estar protegida por un tubo protector aislante.



### Puesta a tierra en cámaras de empalme

En el interior de la cámara de empalme se dispondrá de un anillo superficial al que se unirán todos los elementos a conectar a tierra. Se empleará para este anillo cable de cobre desnudo de 185 mm<sup>2</sup> de sección. Todas las uniones a realizar a este anillo incorporarán herrajes apropiados que garanticen la continuidad eléctrica de los conductores.

El anillo superficial se unirá al electrodo de puesta a tierra por medio de un cable de cobre desnudo de 185 mm<sup>2</sup> de sección. A fin de no perforar las paredes de la cámara de empalme, se aprovecharán los sumideros de drenaje para realizar dos conexiones.

La arqueta de puesta a tierra se situará próxima a la cámara de empalme, de forma que la longitud de los conductores empleados para la unión de las tierras de ambos elementos no supere los 10 m. Al anillo superficial de la cámara de empalme se conectarán los elementos susceptibles de puesta a tierra de la arqueta de puesta a tierra, mediante un cable de conductor desnudo de cobre de 185 mm<sup>2</sup> de sección para puesta a tierra de protección y un cable unipolar con aislamiento 0,6/1 kV para la conexión de puesta a tierra de servicio, de sección 185 mm<sup>2</sup>.

Para la formación del electrodo de puesta a tierra se instalará un anillo difusor de 11x4 m con 4 picas en sus extremos de 2 m de longitud y 4 antenas horizontales de 5 m de longitud, en cuyos extremos se ubicarán 4 picas de 2 m de longitud.

El anillo se dispondrá simétricamente alrededor de la cámara de empalmes con las 4 picas situadas en los extremos.

Las antenas tomarán la dirección longitudinal de la línea y estarán unidas al anillo difusor en sus extremos.

Se empleará conductor de cobre desnudo de 185 mm<sup>2</sup> de sección en todos los elementos horizontales del electrodo.

Todas las picas estarán formadas por varilla de acero-cobre con un diámetro mínimo de 14 mm.

Las uniones de todos los elementos enterrados se realizarán mediante soldadura aluminotérmica.



### 7.1.2.5 Distancias reglamentarias línea subterránea

Los cables subterráneos cumplen los requisitos señalados en el apartado 5 de la ITC-LAT 06 y las condiciones que pudieran imponer otros organismos competentes de la Administración, solicitando condicionado si procede al Organismo o Entidad afectada.

En la siguiente tabla se indican las condiciones que deben cumplir los cruzamientos y paralelismos de los cables subterráneos con otros servicios, en los distintos casos particulares:

Instalación afectada	Tipo de afección	Condiciones
Otros cables de energía eléctrica: Líneas de BT y líneas de AT	Cruce	≥ 25 cm entre cables de energía eléctrica. Siempre que sea posible, se procurará que los cables de alta tensión discurran por debajo de los de baja tensión
	Paralelismo	≥ 25 cm entre cables de energía eléctrica
Cables de telecomunicación	Cruce	≥ 25 cm entre cables de energía eléctrica y telecomunicaciones. Distancia del punto de cruce al empalme ≥ 1 m
	Paralelismo	≥ 20 cm entre cables de energía eléctrica y telecomunicaciones
Agua	Cruce	≥ 25 cm entre cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua. Empalmes y juntas a ≥ 1 m del punto de cruce
	Paralelismo	50 cm entre cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua. Empalmes y juntas a ≥ 1 m del punto de cruce. Distancia mínima ≥ 50 cm en proyección horizontal. Entre aristas importantes de agua y cables eléctricos ≥ 1 m, La canalización de agua por debajo del nivel de los cables eléctricos
Gas	Cruce	Será función de la presión de la instalación y de la existencia o no de protección suplementaria. En el caso más desfavorable ≥ 40 cm. Empalmes y juntas a ≥ 1 m
	Paralelismo	Será función de la presión de la instalación y de la existencia o no de protección suplementaria. En el caso más desfavorable ≥ 50 cm. Empalmes y juntas a ≥ 1 m
Saneamiento de pluviales y fecales	Cruce	Se procurará pasar los cables por encima de las alcantarillas. En el caso más desfavorable ≥ 50 cm
	Paralelismo	Distancia mínima ≥ 50 cm
Calles y carreteras	Cruce	Canalización entubada hormigonada. ≥ 0,80 m desde la parte superior del tubo a la rasante del terreno. Siempre que sea posible cruce perpendicular al eje del vial
	Paralelismo	-



## 8 Conclusión

Se consideran expuestas en esta memoria de la **ALIMENTACIÓN A LA NUEVA SUBESTACIÓN "LOS CERROS" DESDE LOS CIRCUTOS LAT 45 kV FUTURO CTO. 1 COSLADA / EL CAÑAVERAL Y LAT 45 kV FUTURO CTO. 2 COSLADA / EL CAÑAVERAL** todas las razones que justifican dicha actuación, esperamos sea concedida la debida autorización.

En A Coruña, abril de 2025

Por la Empresa Consultora:

**Applus Norcontrol S.L.U.**

**DOCUMENTO Nº2**

**ALIMENTACIÓN A LA NUEVA SUBESTACIÓN "LOS  
CERROS" DESDE LOS CIRCUTOS LAT 45 kV FUTURO  
CTO. 1 COSLADA / EL CAÑAVERAL Y LAT 45 kV  
FUTURO CTO. 2 COSLADA / EL CAÑAVERAL**

**PLANOS PACK 1**



**Grupo Naturgy**

**UD918223069001**



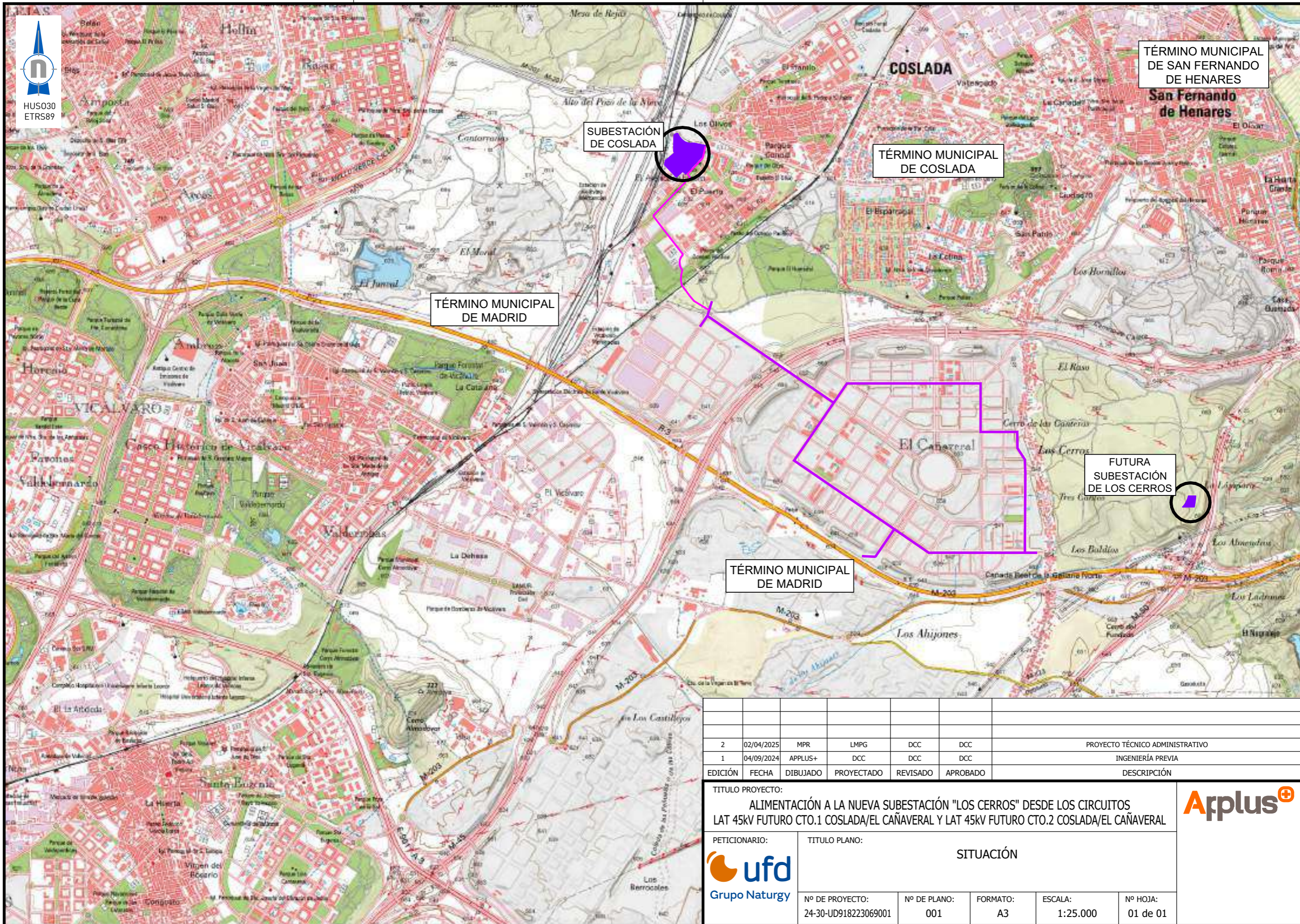
## Índice

PLANOS .....	1
1 Listado de planos .....	1



## 1 Listado de planos

Nº Plano	Ed.	Nº Hojas	Título
24-30-UD918223069001-001	2	1	SITUACIÓN




2	02/04/2025	MPR	LMPG	DCC	DCC		PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
1	04/09/2024	APPLUS+	DCC	DCC	DCC		INGENIERÍA PREVIA
EDICIÓN	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	REVISADO	APROBADO		DESCRIPCIÓN

TÍTULO PROYECTO:  
**ALIMENTACIÓN A LA NUEVA SUBESTACIÓN "LOS CERROS" DESDE LOS CIRCUITOS LAT 45KV FUTURO CTO.1 COSLADA/EL CAÑAVERAL Y LAT 45KV FUTURO CTO.2 COSLADA/EL CAÑAVERAL**

PETICIONARIO: TÍTULO PLANO: **SITUACIÓN**

Nº DE PROYECTO: 24-30-UD918223069001	Nº DE PLANO: 001	FORMATO: A3	ESCALA: 1:25.000	Nº HOJA: 01 de 01
---	---------------------	----------------	---------------------	----------------------



DOCUMENTO N°2

**ALIMENTACIÓN A LA NUEVA SUBESTACIÓN "LOS  
CERROS" DESDE LOS CIRCUTOS LAT 45 kV FUTURO**  
CTO. 1 COSLADA / EL CAÑAVERAL Y LAT 45 kV  
FUTURO CTO. 2 COSLADA / EL CAÑAVERAL

PLANOS PACK 2



UD918223069001



## Índice

PLANOS .....	1
1 Listado de planos .....	1



## 1 Listado de planos

Nº Plano	Ed.	Nº Hojas	Título
24-30-UD918223069001-002	2	1	EMPLAZAMIENTO

SUBESTACIÓN  
COSLADA

LÍNEA FERROCARRIL: C-2IC-7IC-8 CERCANÍAS RENFE

COSLADA

VICALVARO

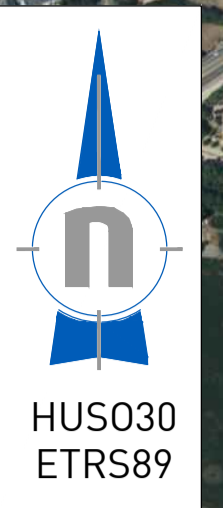
EL CAÑAVERAL

CAÑADA REAL DE MERINAS

FUTURA  
SUBESTACIÓN  
LOS CERROS

NUEVA URBANIZACIÓN  
ESTE DE LOS CERROS


- █ GALERÍA EXISTENTE
- █ LÍNEA SUBTERRÁNEA EXISTENTE 45 KV: DOBLE CIRCUITO
- █ LÍNEA SUBTERRÁNEA PROYECTADA 45 KV: DOBLE CIRCUITO



HUS030  
ETRS89

LAT 45 KV CTO.2 COSLADA / EL CAÑAVERAL  
 LAT 45KV CTO.1 COSLADA / EL CAÑAVERAL

LAT 45 KV CTO.2 COSLADA / EL CAÑAVERAL  
 LAT 45KV CTO.1 COSLADA / EL CAÑAVERAL

2	02/04/2025	MPR	LMRG	DCC	DCC	PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
1	04/09/2024	APPLUS+	DCC	DCC	DCC	INGENIERÍA PREVIA
EDICIÓN	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
TÍTULO PROYECTO: ALIMENTACIÓN A LA NUEVA SUBESTACIÓN "LOS CERROS" DESDE LOS CIRCUITOS LAT 45KV FUTURO CTO.1 COSLADA/EL CAÑAVERAL Y LAT 45KV FUTURO CTO.2 COSLADA/EL CAÑAVERAL						
PETICIONARIO: 		TÍTULO PLANO: EMPLAZAMIENTO				
Nº DE PROYECTO: 24-30-UD918223069001	Nº DE PLANO: 002	FORMATO: A1	ESCALA: 1:7.000	Nº HOJA: 01 de 01		

DOCUMENTO N°2

**ALIMENTACIÓN A LA NUEVA SUBESTACIÓN "LOS CERROS" DESDE LOS CIRCUTOS LAT 45 kV FUTURO**  
CTO. 1 COSLADA / EL CAÑAVERAL Y LAT 45 kV  
FUTURO CTO. 2 COSLADA / EL CAÑAVERAL

PLANOS PACK 3



UD918223069001



---

## Índice

PLANOS .....	1
1 Listado de planos .....	1

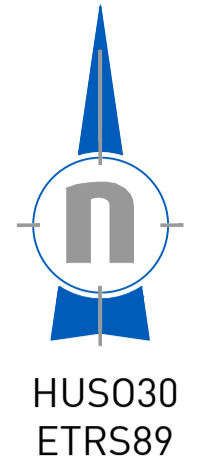


## 1 Listado de planos

Nº Plano	Ed.	Nº Hojas	Título
24-30-UD918223069001-005	2	H4	PLANTA GENERAL SERVICIOS EXISTENTES

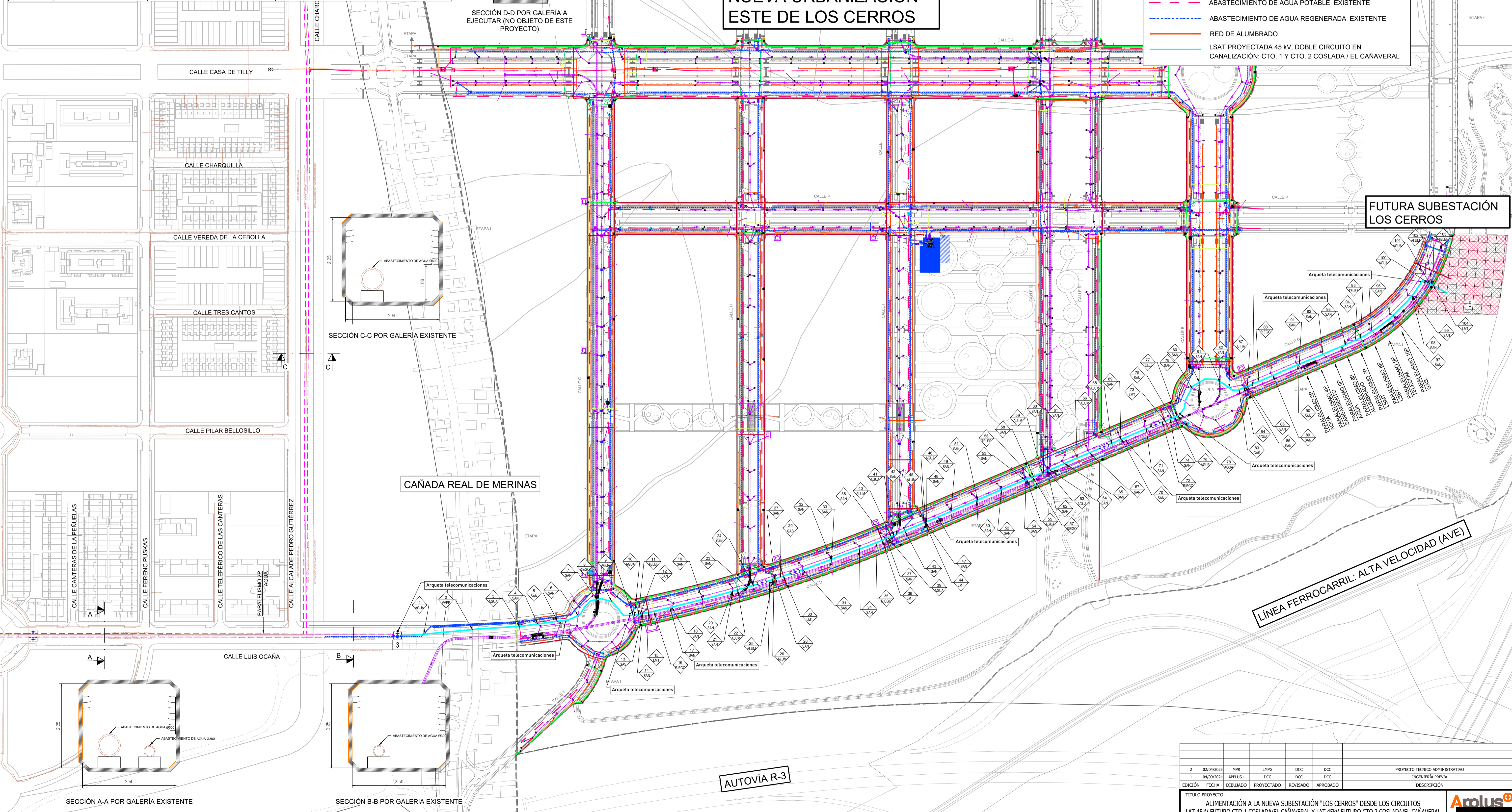
COORDENADAS U.T.M. ETRS89			COORDENADAS U.T.M. ETRS89		
PUNTO	X	Y	PUNTO	X	Y
C1-CE01	451.347	4.474.812	C2-CE01	451.350	4.474.812
C1-CE02	452.692	4.472.093	C2-CE02	452.688	4.472.087
C1-CE03	453.086	4.471.849	C2-CE03	453.087	4.471.841
C1-CE04	453.483	4.471.849	C2-CE04	453.483	4.471.839
C1-CE05	453.872	4.471.843	C2-CE05	453.872	4.471.839
C1-CE06	454.262	4.471.897	C2-CE06	454.297	4.471.909
C1-CE07	454.627	4.472.043	C2-CE07	454.682	4.472.066

- PERFORACIÓN HORIZONTAL PROYECTADA (PHD)
- CANALIZACIÓN EXISTENTE
- GALERÍA EXISTENTE
- CÁMARA DE EMPALME PROYECTADA
- ARQUETA TELECOMUNICACIONES
- LIMITE TÉRMINO MUNICIPAL
- LÍNEA SUBTERRÁNEA BT EXISTENTE
- LÍNEA SUBTERRÁNEA MT EXISTENTE
- LÍNEA SUBTERRÁNEA AT EXISTENTE
- ABASTECIMIENTO DE AGUA EXISTENTE
- ALCANTARILLADO/SANEAMIENTO EXISTENTE
- ABASTECIMIENTO DE GAS EXISTENTE
- LÍNEA TELECOMUNICACIÓN EXISTENTE
- RED DE ENERGÍA
- RED DE RIEGO
- ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EXISTENTE
- ABASTECIMIENTO DE AGUA REGENERADA EXISTENTE
- RED DE ALUMBRADO
- LSAT PROYECTADA 45 KV, DOBLE CIRCUITO EN CANALIZACIÓN. CTO. 1 Y CTO. 2 COSLADA / EL CAÑAVERAL



## NUEVA URBANIZACIÓN ESTE DE LOS CERROS

## FUTURA SUBESTACIÓN LOS CERROS



DETALLE GALERÍA DE SERVICIOS UZPp 2.02 LOS CERROS

SECCIÓN D-D POR GALERÍA A EJECUTAR (NO OBJETO DE ESTE PROYECTO)

SECCIÓN C-C POR GALERÍA EXISTENTE

CAÑADA REAL DE MERINAS

SECCIÓN A-A POR GALERÍA EXISTENTE

SECCIÓN B-B POR GALERÍA EXISTENTE

## TÉRMINO MUNICIPAL DE MADRID

2	02/04/2025	MPR	LMRG	DCC	DCC	PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
1	04/09/2024	APLUS+	DCC	DCC	DCC	INGENIERÍA PREVIA
EDICIÓN	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN

TÍTULO PROYECTO:  
ALIMENTACIÓN A LA NUEVA SUBESTACIÓN "LOS CERROS" DESDE LOS CIRCUITOS LAT 45KV FUTURO CTO.1 COSLADA/EL CAÑAVERAL Y LAT 45KV FUTURO CTO.2 COSLADA/EL CAÑAVERAL

PETICIONARIO: **ufd** Grupo Naturgy

TÍTULO PLANO: PLANTA GENERAL - SERVICIOS EXISTENTES

Nº DE PROYECTO: 24-30-JD91822369001    Nº DE PLANO: 005    FORMATO: A1    ESCALA: 1:2.000    Nº HOJA: 04 de 04