

Este documento es copia del original firmado.

Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente.

Nº i-DE: 101114180

Nº HG.: 21/028.01014

SEPARATA DE PROYECTO

PARA

**REFORMA DE TRAMO DE LÍNEA
ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN 20 KV
“4986-18-PARQUE INFANTAS 1” DESDE EL
APOYO Nº 30 HASTA EL APOYO Nº641.**

**- EL ESCORIAL Y ZARZALEJO -
(MADRID)**

DIRECCIÓN GENERAL DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y
ALIMENTACIÓN

ÁREA DE VÍAS PECUARIAS

AYUNTAMIENTOS: EL ESCORIAL Y ZARZALEJO
PROVINCIA: MADRID

JUNIO DE 2.022

SEPARATA DE PROYECTO

PARA

**REFORMA DE TRAMO DE LÍNEA
ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN 20 KV
“4986-18-PARQUE INFANTAS 1” DESDE EL
APOYO Nº 30 HASTA EL APOYO Nº641.**

- EL ESCORIAL Y ZARZALEJO (MADRID)

DIRECCIÓN GENERAL DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y
ALIMENTACIÓN

ÁREA DE VÍAS PECUARIAS

AYUNTAMIENTOS: EL ESCORIAL Y ZARZALEJO

PROVINCIA: MADRID

PETICIONARIO: i-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U

FECHA: JUNIO DE 2022

DOCUMENTOS

1. MEMORIA
2. PLANOS

1. MEMORIA

ÍNDICE

| | | |
|-------------|--|-----------|
| 1.1 | PREÁMBULO | 1 |
| 1.2 | REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES | 1 |
| 1.3 | OBJETO DEL DOCUMENTO | 1 |
| 1.4 | EMPLAZAMIENTO | 2 |
| 1.5 | PETICIONARIO Y COMPAÑÍA SUMINISTRADORA..... | 2 |
| 1.6 | ORGANISMO AFECTADO | 2 |
| 1.7 | AFECCIÓN PROVOCADA | 2 |
| 1.8 | SERVICIOS AFECTADOS | 3 |
| 1.9 | CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL DOCUMENTO | 3 |
| 1.10 | CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES | 3 |
| 1.11 | CONCLUSIÓN | 17 |

1.1 PREÁMBULO

El presente documento se ajusta a lo especificado en los Proyectos Tipo i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U siguientes:

- PROYECTO TIPO LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN SIMPLE CIRCUITO CON CONDUCTOR DE ALUMINIO ACERO 100-AL1/17-ST1A (MT 2.21.66).
- PROYECTO TIPO DE LINEA SUBTERRÁNEA DE AT HASTA 30 kV. Manual Técnico Iberdrola MT 2.31.01, edición 10, de mayo 2.019.
- DISEÑO DE PUESTAS A TIERRA EN APOYOS DE LAAT DE TENSIÓN NOMINAL IGUAL O INFERIOR A 20 kV (MT 2.23.35).

1.2 REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES

En la redacción de este documento se ha tenido en cuenta las especificaciones contenidas en los Reglamentos siguientes:

- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-LAT 01 a 09, aprobado por Real Decreto 223/2008 de 15-02-08, y publicado en el B.O.E. del 19-03-08.
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23, aprobado por Real Decreto 337/2014 de 09-05-14, y publicado en el B.O.E. del 09-06-14.
- Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Se aplicarán las modificaciones del Real Decreto 542/2020 de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial, y publicado en el B.O.E. del 20 de junio de 2020.
- Decreto 40/1998, de 5 de marzo, por el que se establecen normas técnicas en instalaciones eléctricas para la protección de la avifauna.

Además, se aplicarán los Proyectos Tipo UNESA, las normas i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U que existan, y en su defecto las Recomendaciones UNESA, normas UNE, EN y documentos de Armonización HD.

Se tendrán en cuenta las Ordenanzas Municipales y los condicionados impuestos por los Organismos públicos afectados.

1.3 OBJETO DEL DOCUMENTO

El objeto del presente documento es establecer y justificar todos los datos constructivos que presenta la ejecución de las instalaciones proyectadas en él. Además, servirá de base genérica para la tramitación oficial de la obra en cuanto a la obtención de la preceptiva **Autorización de obra** a otorgar por parte de la Dirección General de Agricultura, Ganadería y Alimentación – Área de Vías Pecuarias.

En dicho documento se detalla los cálculos justificativos para cada una de las actuaciones que se llevan a cabo para la resolución de las anomalías detectadas en diversos tramos de la línea propiedad de i-DE.

I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U., con el fin de mejorar la calidad y seguridad en las instalaciones de su propiedad, proyecta llevar a cabo la reforma de un tramo de la línea de 20kV “4986-18 PARQUE INFANTAS 1” con referencia APM L498618.

Para ello, serán necesarias las siguientes maniobras:

Construcción de un primer tramo de 268 metros de línea subterránea de media tensión entre el apoyo de transición aéreo-subterránea nº 30 (objeto de otro proyecto) y el apoyo de transición aéreo-subterránea proyectado nº 607N.

Construcción de un segundo tramo de 1.452 metros de línea aérea de media tensión entre el apoyo proyectado de transición aéreo-subterránea nº 607N y el apoyo existente nº 641.

Adecuación del tramo renovado para la protección de la avifauna: se instalarán crucetas CBTA-HV2-1750 en los apoyos de chapa. Los apoyos de celosía con cruceta recta RC2, llevarán instalados bastones largos sin espiral en las cadenas de amarre. Además, se forrarán las grapas, puentes etc. en todos los apoyos proyectados.

Desmontaje de 425 m de conductor existente LA-30 y 1268 metros de conductor existente LA-56. Además, se eliminarán 28 apoyos, siendo 15 de ellos apoyos de madera, 6 tipo metálico de celosía, 6 apoyos de chapa metálica y 1 apoyo de hormigón.

Se proyectan 12 apoyos de los cuales 9 apoyos son tipo celosía metálica y 3 apoyos son tipo chapa metálica.

Para el tendido de la nueva línea subterránea de media tensión se utilizará conductor de tipo HEPRZ1 12/20kV 3(1x240) mm² Al + 16 que discurrirá en canalización entubada de nueva construcción. El tendido de la nueva línea aérea se realizará con conductor del tipo 100-AL1/17ST1A, siendo éstos de las características descritas en esta Memoria y en los Planos adjuntos.

1.4 EMPLAZAMIENTO

Como puede verse en los planos que se adjuntan a este documento, las instalaciones contempladas en él están ubicadas terrenos pertenecientes a los términos municipales de Zarzalejo y de El Escorial, provincia de Madrid.

1.5 PETICIONARIO Y COMPAÑÍA SUMINISTRADORA

i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.

1.6 ORGANISMO AFECTADO

- Dirección General de Agricultura, Ganadería y Alimentación – Área de Vías Pecuarias.

1.7 AFECCIÓN PROVOCADA

Con el fin de subsanar anomalías detectadas en la línea aérea de media tensión “4986-18 PARQUE INFANTAS 1” y así garantizar la seguridad de las personas y el suministro eléctrico se llevarán a cabo una serie de maniobras que provocan las siguientes afecciones en las vías pecuarias de “Descansadero de la Alberquilla” y de “Colada del Camino del Chicharrón”.

Las instalaciones proyectadas provocan las siguientes afecciones a las vías pecuarias indicadas:

| Vía pecuaria afectada | Tipo de afección | Longitud de afección |
|---|--------------------------|----------------------|
| DESCANSADERO DE LA ALBERQUILLA Código: 280540G | Canalización subterránea | 58 m |
| COLADA DEL CAMINO DEL CHICHARRÓN Código: 2805406 | Canalización subterránea | 169 m |

Los tramos de canalización proyectada que se indican en la tabla se ejecutarán a cielo abierto según las características descritas en la presente memoria y en los planos que la acompañan.

Se proyecta una nueva línea subterránea de 20 kV sobre vía pecuaria. La nueva línea subterránea afecta a la vía pecuaria en 227 metros. De los cuales, 58 pertenecen a “Descansadero de la Alberquilla” y los otros 169 metros a “Colada del Camino del Chicharrón”.

Se desmontan 216 metros de conductor LA-30. Además se eliminarán 2 apoyos de chapa metálica.

1.8 SERVICIOS AFECTADOS

El daño o rotura de los servicios afectados en la ejecución de las instalaciones proyectadas será responsabilidad exclusiva del contratista de obra principal.

1.9 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL DOCUMENTO

| | |
|-----------------------|--|
| Finalidad: | Resolución de anomalías detectadas. |
| Ayuntamientos: | Zarzalejo y El Escorial. |
| Provincia: | Madrid. |
| Organismos Afectados: | - Excmo. Ayuntamiento de Zarzalejo. - Excmo. Ayuntamiento El Escorial. - Dirección General de Agricultura, Ganadería y Alimentación – Área de Vías Pecuarias. -Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF). |

1.10 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES

1.10.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

Las instalaciones objeto del presente documento quedan definidas por las siguientes características:

| | |
|---------------------------|---|
| CIA. SUMINISTRADORA: | i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U |
| TIPO INSTALACIÓN: | Aérea/ Canalización subterránea. |
| SISTEMA: | Corriente Alterna Trifásica |
| FRECUENCIA: | 50 Hz |
| TENSIÓN NOMINAL SERVICIO: | 20 kV |
| TENSIÓN DISEÑO: | 20 kV |
| TENSIÓN MÁS ELEVADA: | 24 kV |
| Nº DE CIRCUITOS: | 1 (simple circuito) |
| CONDUCTOR AÉREO: | 100-AL1/17-ST1A |
| CONDUCTOR SUBTERRÁNEO: | HEPRZ-1 12/20kV 3(1x240) mm ² Al + H16 |

Las características generales de los materiales y las especificaciones técnicas de la instalación serán las indicadas en los Capítulos III “Características de los Materiales” y Capítulo IV “Ejecución de las Instalaciones” de documento normativo MT 2.03.20 “Normas Particulares para Instalaciones de Alta Tensión (Hasta 30 kV) y Baja Tensión”.

Los empalmes y los terminales que conectionarán los cables en el paso aéreo a subterráneo, serán los adecuados a la sección y tipo de aislamiento del conductor a emplear.

1.10.2 LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN

• Distancias entre Conductores

Las distancias entre conductores adoptadas son como mínimo de 1500 mm. El proyectista tendrá presente que en apoyos de ángulo estas distancias se reducen en función del mismo, por ello en estos casos deberán emplearse siempre crucetas de 2000 mm de separación entre conductores.

En caso de que aun empleando crucetas de 2000 mm las distancias entre conductores sean inferior a los 1500 mm indicados, el proyectista deberá emplear armados en triángulo de altura suficiente para superar esta distancia.

Si fuera necesario incrementar las medidas descritas para protección de la avifauna establecidas por el RD 5/1999 de 2/02/99 se podrían utilizar los siguientes medios:

• Medidas de Prevención contra la Electrocutión: Forrado aislante de puentes

Si por exigencias medioambientales son exigidos los elementos anti electrocutión para el forrado de conductores, grapas, aisladores y herrajes, deberán de cumplir con la NI 52.59.03.

En apoyos con cadenas de amarre se forrarán todos los puentes y las grapas de amarre.

En apoyos con cadenas de suspensión se forrarán los tres conductores que forman el circuito de media tensión 1,5 m a cada lado de la grapa de suspensión y la propia grapa.

También se forrarán:

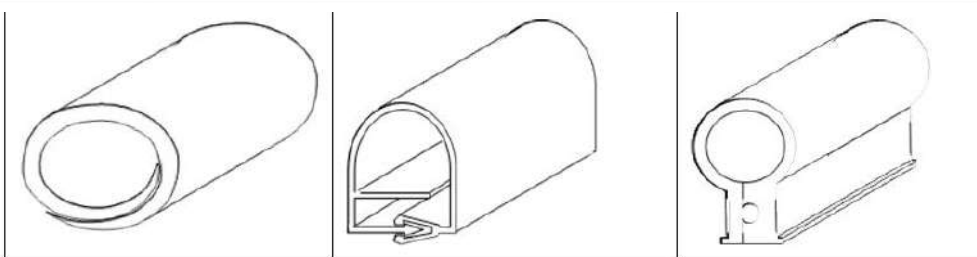
- Cada uno de los puentes que van desde la grapa de la cadena de amarre, al terminal de entrada a los cortacircuitos CC/XS.
- Cada una de los puentes que van desde el terminal de los cortacircuitos CC/XS, a los pararrayos autovalvulares.
- Cada uno de los puentes que van desde los pararrayos autovalvulares a los terminales de los cables aislamiento seco.

Las cubiertas para el forrado de puentes vienen definidas en la Tabla 1, en donde se indica las características esenciales, designaciones y códigos de las cubiertas para forrado de puentes y conductores.

Tabla 1

Cubiertas para el forrado de puentes y conductores normalizadas

| Designación | Para conductor | Diámetro Conductor mm | Rigidez dieléctrica kV/mm | CLASE | Color | Código |
|-------------|----------------|-----------------------|---------------------------|-------|-------|---------|
| CUP-16-F/30 | ≤ LA-125 | ≤ 15,75 | ≥ 18 | 0 | ROJO | 5259511 |
| CUP-18-F/30 | LA-180 | 15,75÷17,50 | | | | 5259512 |
| CUP-26-F/30 | LA-280 | 17,50÷26,10 | | | | 5259514 |
| CUP-18-F/66 | LA-180 | 15,75÷17,50 | | 1 | NEGRO | 5259513 |
| CUP-26-F/66 | LA-280 | 17,50÷26,10 | | | | 5259515 |

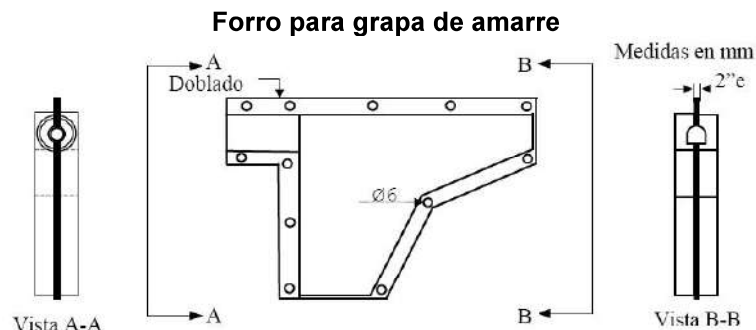


Forros para grapas y piezas de derivación en “T” (FOGR, FOGS y FOGC)

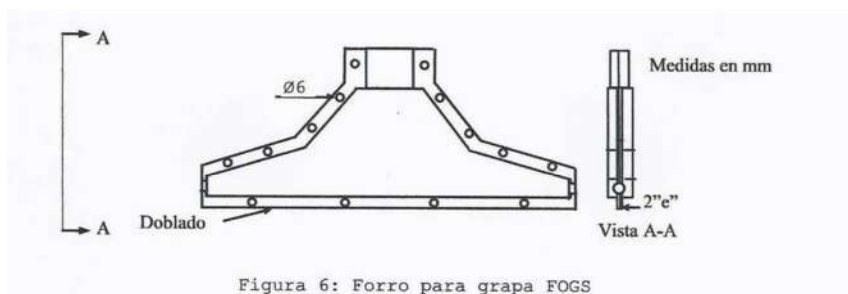
Se aislarán las grapas de las cadenas de amarre, suspensión y piezas de derivación en “T” mediante forros normalizados. En la tabla 2 se indican las características esenciales, designaciones y código de dichos forros.

Tabla 2
Forros para grapas normalizados.

| Designación | Rigidez dieléctrica kV/mm | CLASE | Color | Código |
|-------------|------------------------------|-------|-------|---------|
| FOGR-1/30 | ≥ 18 | 0 | ROJO | 5259533 |
| FOGR-2/30 | | | | 5259534 |
| FOGR-3/30 | | | | 5259536 |
| FOGS-1/30 | | | | 5259540 |
| FOGS-2/30 | | | | 5259541 |
| FOGS-3/30 | | | | 5259543 |
| FOGC-4/30 | | | | 5259529 |
| FOGR-2/66 | | | | 1 |
| FOGR-3/66 | 5259537 | | | |
| FOGS-2/66 | 5259542 | | | |
| FOGS-3/66 | 5259544 | | | |
| FOGC-4/66 | 5259530 | | | |



Forro para grapa de suspensión y piezas de derivación en “T”



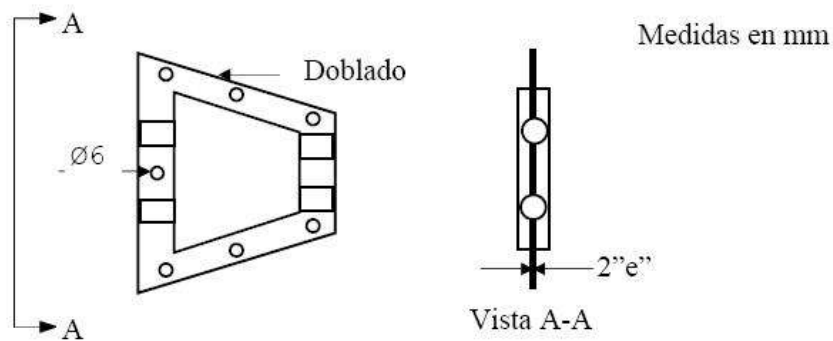
• **Forros para conectores por cuña a presión**

En la tabla 3 se indican las características esenciales, designaciones y códigos de los forros para conectores por cuña a presión.

Tabla 3

Forros para conectores por cuña a presión normalizados

| Designación | Rigidez dieléctrica kV/mm | CLASE | Color | Código |
|-------------|------------------------------|-------|-------|---------|
| FOCP-1/30 | ≥ 18 | 0 | ROJO | 5259521 |
| FOCP-2/30 | | | | 5259525 |
| FOCP-1/66 | | 1 | NEGRO | 5259524 |
| FOCP-2/66 | | | | 5259526 |



• **Aislamiento de las grapas de las cadenas de amarre**

Se aislarán las grapas de las cadenas de amarre mediante forros especialmente diseñados. En la tabla 2 se indican las características esenciales, designaciones y códigos de los forros para grapas de amarre. Su diseño aproximado corresponde a las imágenes que se adjuntan.

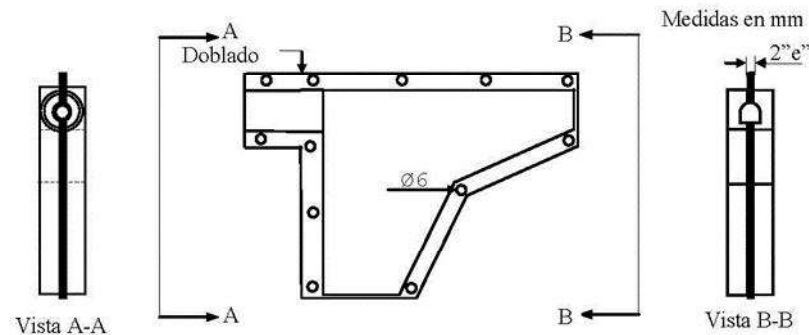
Tabla 2

Forros para cadenas normalizados.

| DESIGNACION | RIGIDEZ DIELECTRICA | e mm | CODIGO |
|-------------|---------------------|--------|---------|
| FOGR-1 | >20 KV | >20 KV | 5259221 |
| FOGR-2 | | | 5259222 |
| FOGR-3 | | | 5259223 |

Ejemplo de denominación:

Forro para grapa FOGR-1, NI 52.59.03

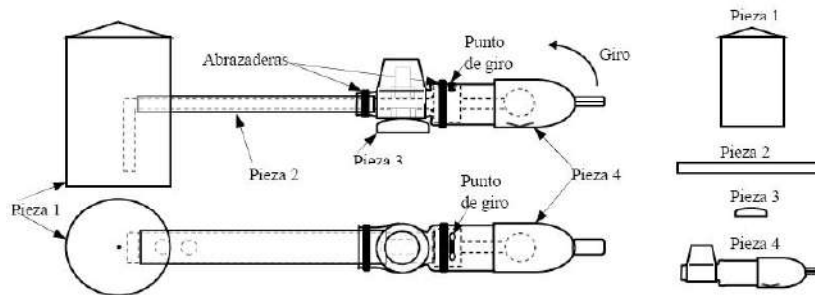


- **Forro para tornillo de punto fijo de puesta a tierra (FPFPT)**

En la tabla 4 se indica el forro para tornillo de punto fijo de puesta a tierra normalizado. Su diseño aproximado corresponde a la siguiente figura.

Tabla 4
Forro para tornillo de punto fijo de puesta a tierra normalizado

| Designación | Rigidez dieléctrica kV/mm | Clase | Color | Código |
|-------------|------------------------------|-------|-------|---------|
| FPFPT/30 | ≥ 18 | 0 | ROJO | 5259560 |

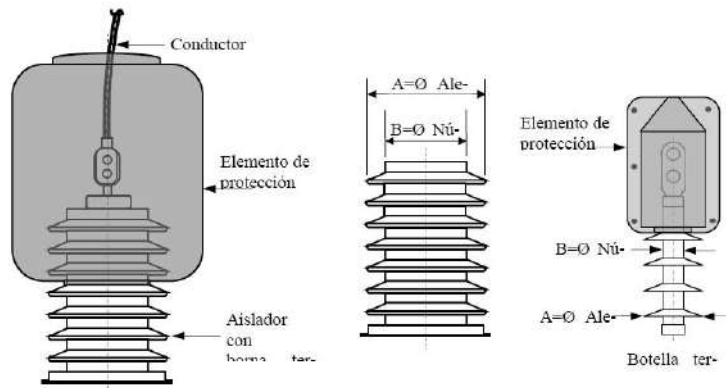


- **Forro de protección para bornas de transformadores, pararrayos y botellas terminales (CPTA)**

En la tabla 5 se indican los elementos de protección para bornas de transformadores, pararrayos y botellas terminales normalizados. Su diseño aproximado corresponde a la siguiente figura.

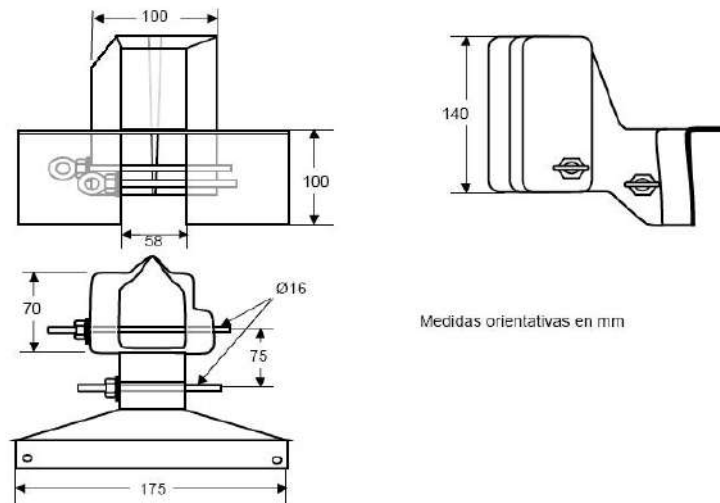
Tabla 5
Forro de protección para bornas de transformadores, pararrayos y botellas terminales normalizado

| Designación | Dimensiones de elementos a proteger (mm) | | Rigidez Dieléctrica (kV) | Clase | Color | Código |
|-------------|--|--------------|--------------------------|-------|---------|---------|
| | Ø Aletas "A" | Ø Núcleo "B" | | | | |
| CPTA-1/66 | 75÷120 | 43÷68 | ≥ 18 | 1 | NEGRO | 5259503 |
| CPTA-2/66 | 75÷125 | 43÷95 | | | | 5259504 |
| CPTA-3/66 | 125÷200 | 43÷125 | | | | 5259505 |
| CPTA-4/66 | 89÷178 | 76÷127 | | | | 5259506 |
| CPTA-5/66 | 100÷203 | 88÷160 | | | | 5259507 |
| CPTA-6/30 | 42÷130 | 16÷62 | 0 | ROJO | 5259508 | |



- **Cubierta para cabezas de fusibles de expulsión (CFXS)**

En la tabla 6 se indica el elemento de protección para cabeza de fusible de expulsión normalizado. Su diseño aproximado corresponde a la siguiente figura.



1.10.3 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN

1.10.3.1 Conductores

Las características del conductor están recogidas dentro de la MT 2.31.01 (Edición 10, de mayo 2.019) y serán las siguientes:

| | |
|--------------------------------|---|
| Conductor: | Aluminio compactado, sección circular, clase 2 UNE-EN60228. |
| Pantalla sobre el conductor: | Capa de mezcla semiconductora aplicada por extrusión. |
| Aislamiento: | Mezcla a base de etileno propileno de alto módulo (HEPR). |
| Pantalla sobre el aislamiento: | Una capa de mezcla semiconductora pelable, no metálica aplicada por extrusión, asociada a una corona de alambre y contra-espira de cobre. |
| Cubierta: | Compuesto termoplástico a base de poliolefina y sin contenido de componentes clorados u otros contaminantes. |

El tipo seleccionado para la nueva línea subterránea de media tensión 20kV proyectada, es el reseñado en las siguientes tablas:

Tabla 1

| Tipo constructivo | Tensión Nominal (kV) | Sección del Conductor (mm ²) | Sección de la Pantalla (mm ²) | Suministro | |
|-------------------|----------------------|--|---|-----------------------------|-----------------------------|
| | | | | Longitud normalizada ± 2% m | Tipo de bobina UNE 21 167-1 |
| HEPRZ1 | 12/20 | 240 | 16 | 1.000 | 22 |

**Tabla 2
Características del cable**

| Tipo constructivo | Sección (mm ²) | Tensión Nominal (kV) | Resistencia Máx. a 105°C (Ω/km) | Reactancia por fase (Ω/km) (*) | Capacidad (μF/km) |
|-------------------|----------------------------|----------------------|---------------------------------|--------------------------------|-------------------|
| HEPRZ1 | 240 | 12/20 | 0,169 | 0,105 | 0,453 |

Temperatura máxima en servicio permanente: 105°C

Temperatura máxima en cortocircuito (t < 5s): 250°C

() La reactancia por fase indicada es para cables instalados al tresbolillo y en contacto.*

1.10.3.2 Accesorios (terminaciones, conectores y empalmes)

Los accesorios serán adecuados a la naturaleza, composición y sección de los cables, y no deberán aumentar la resistencia eléctrica de éstos. Las terminaciones deberán ser, asimismo, adecuados a las características ambientales (interior, exterior, contaminación, etc.).

La ejecución y montaje de los accesorios de conexión, se realizarán siguiendo el Manual Técnico (MT) correspondiente cuando exista, o en su defecto, las instrucciones del fabricante.

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.

La línea se tenderá en tramos de la mayor longitud posible, de forma que el número de empalmes necesarios sea el mínimo.

Los empalmes y terminales no deberán disminuir en ningún caso las características eléctricas y mecánicas del cable.

Las Normas I-DE (NI) de aplicación serán las siguientes:

- Terminaciones: Las características serán las establecidas en la NI 56.80.02.
- Conectores separables apantallados enchufables: Las características serán las establecidas en la NI 56.80.02.
- Empalmes: Las características serán las establecidas en la NI 56.80.02.

1.10.3.3 Canalizaciones

Canalización Entubada

Las canalizaciones, salvo casos de fuerza mayor, discurrirán por terrenos de dominio público en suelo urbano o en curso de urbanización que tenga las cotas de nivel previstas en el proyecto de urbanización (alineaciones y rasantes), preferentemente bajo acera, procurando que el trazado sea lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a las fachadas de los edificios principales o, en su defecto, a los bordillos.

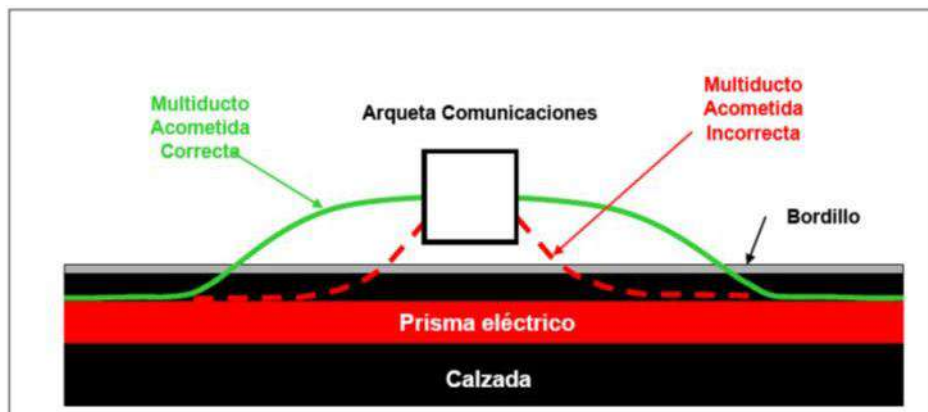
El radio de curvatura después de instalado y según UNE-HD 620-1, será, como mínimo, 15 veces el diámetro nominal de cable, mientras que los radios de curvatura en operaciones de tendido será superior a 20 veces el diámetro nominal de cable.

La canalización debe estar preparada para el desarrollo de redes inteligentes. Para atender esta necesidad se colocará al menos un ducto (multitubo con designación MTT 3x40 mm según NI 52.95.20). Éste se instalará por encima del asiento de los tubos eléctricos, mediante un conjunto abrazadera/soporte/brida, ambos fabricados en material plástico. El ducto a utilizar será instalado según se indica en el MT 2.33.14 “Guía de instalación de los cables ópticos subterráneos”, en este mismo MT se encuentra definido el modelo de fibra a instalar, el procedimiento de tendido y su conexión.

Las características del ducto y accesorios a instalar se encuentran normalizadas en la NI 52.95.20 “Tubos de plástico y sus accesorios (exentos de halógenos) para canalizaciones de redes subterráneas de telecomunicaciones”. A este ducto se le dará continuidad en todo su recorrido, al objeto de facilitar el tendido de los cables de control y red multimedia incluido en paso por las arquetas y calas de tiro.

El tendido del multitubo se realizará mediante la utilización de devanadora, que facilitará la correcta instalación del mismo, disminuyendo el tiempo de ejecución.

El multitubo accederá a las arquetas siempre de manera perpendicular a la cara de la arqueta, tal y como se muestra en el siguiente diagrama:



Cuando deba realizarse una derivación en del cable de fibra óptica esta se realizará en una arqueta independiente de la canalización eléctrica.

La canalización estará constituida por tubos plásticos, dispuestos sobre lecho de arena y debidamente enterrados en zanja. En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito eléctrico. Las características de estos tubos serán las establecidas en la NI 52.95.03.

Se evitará, en lo posible, los cambios de dirección de las canalizaciones entubadas respetando los cambios de curvatura indicados por el fabricante de la tubular. Con objeto de no sobrepasar las tensiones de tiro indicadas en las normas aplicables a cada tipo de cable en los tramos rectos se practicarán calas de tiro en aquellos casos que lo requieran. En la entrada de las subestaciones, centro de transformación o calas de tiro, las canalizaciones entubadas deberán quedar debidamente selladas en sus extremos.

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

La profundidad, hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie, no será menor de 0,60 m en acera o tierra, ni de 0,80 m en calzada o caminos con tránsito de vehículos.

Si la canalización se realizara con medios manuales, debe aplicarse la normativa vigente sobre riesgos laborales para permitir desarrollar con seguridad el trabajo de las personas en el interior de la zanja.

En las líneas subterráneas de media tensión con cables de 240 mm² de sección, se colocarán tubos de 160 mm de diámetro y se instalarán las tres fases por un solo tubo.

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de unos 0,05 m aproximadamente de espesor de arena, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A continuación, se colocará otra capa de arena con un espesor de al menos 0,10 m sobre el tubo o tubos más cercanos a la superficie y envolviéndolos completamente. Sobre esta capa de arena y a 0,10 m del firme se instalará una cinta de señalización a todo lo largo del trazado del cable las características de las cintas de aviso de cables eléctricos serán las establecidas en la NI 29.00.01, "Cinta de plástico para señalización de cables subterráneos" cuando el número de líneas sea mayor se colocarán más cintas de señalización, de tal manera que se cubra la proyección en planta de los tubos.

Para el relleno de la zanja, dejando libre el firme y el espesor del pavimento, se utilizará todo-uno, zahorra o arena. Después se colocará una capa de tierra vegetal o un firme de hormigón no estructural HNE 15,0 de unos 0,12 m de espesor y por último se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura.

Los tubos podrán ir colocados en uno, dos o tres planos. Al objeto de impedir la entrada del agua, suciedad y material orgánico, los extremos de los tubos deberán estar sellados. Los tubos que se coloquen como reserva, así como el ducto para cables de control, deberán estar provistos de tapones de las características que se describen en la NI 52.95.03 y se dejará tendida en su interior cuerda guía.

Antes del tendido se eliminará del interior de todos los tubos, incluido el ducto para los cables de control y comunicaciones, la suciedad o tierra garantizándose el paso de los cables mediante mandrilado acorde a la sección interior del tubo o sistema equivalente. Durante el tendido se deberán embocar los tubos en la arqueta correctamente para evitar la entrada de tierra o de hormigón.

Cruzamientos, proximidades y paralelismos

Condiciones generales

Para cruzar zonas en las que no sea posible o suponga graves inconvenientes y dificultades la apertura de zanjas (cruces de ferrocarriles, carreteras con gran densidad de circulación, etc.) pueden utilizarse máquinas perforadoras "topo" de tipo impacto, o hincadora de tuberías o taladradora de barrena, en estos casos se prescindirá del diseño de zanja descrito anteriormente puesto que se utiliza el proceso de perforación que se considere más adecuado. Su instalación precisa zonas amplias despejadas a ambos lados del obstáculo a atravesar para la ubicación de la maquinaria.

La profundidad de la zanja dependerá del número de tubos, pero no será inferior para que los situados en el plano superior queden a una profundidad aproximada de 0,60 m en acera o jardín y 0,80 m en calzada o caminos con tránsito de vehículos, tomada desde la rasante del terreno a la parte superior del tubo.

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de unos 0,05 m aproximadamente de espesor de hormigón no estructural HNE 15,0, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A continuación se colocará otra capa de hormigón no estructural HNE 15,0, con un espesor de al menos 0,10 m por encima de los tubos y envolviéndolos completamente.

La canalización deberá tener una señalización colocada de la misma forma que la indicada en el apartado anterior o marcado sobre el propio tubo, para advertir de la presencia de cables de alta tensión.

Y por último, se hace el relleno de la zanja, dejando libre el espesor del pavimento, para este relleno se utilizará hormigón no estructural HNE 15,0, en las canalizaciones que no lo exijan las Ordenanzas Municipales la zona de relleno será de todo-uno o zahorra. Después se colocará un firme de hormigón no estructural HNE 15,0, de unos 0,30 m de espesor y por último se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura.

Cruzamientos

Calles, caminos y carreteras: Los tubos de la canalización deberán estar hormigonados en toda su longitud salvo que se utilicen sistemas de perforación tipo topo en la que no será necesaria esta solicitud. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial.

Ferrocarriles: Se cuidará que los tubos queden perpendiculares a la vía siempre que sea posible, y a una profundidad mínima de 1,30 m respecto a la cara inferior de la traviesa. Los tubos rebasarán las vías férreas en 1,50 m por cada extremo.

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

Con otros cables de energía eléctrica: Siempre que sea posible, se procurará que los cables de alta tensión discurren por debajo de los de baja tensión.

La distancia mínima entre cables de energía eléctrica, será de 0,25 m. Cuando no pueda respetarse esta distancia, el cable que se tienda en último lugar se separará mediante tubos de resistencia a la compresión mínima de 450 N. Las características de los tubos serán las indicadas en la NI 52.95.03 y de las placas divisorias en la NI 52.95.01. La distancia del punto de cruce a empalmes será superior a 1,00 m.

Cables de telecomunicación: Se entenderá como tales aquellos cables con elementos metálicos en su composición, bien por tener conductores en cobre y/o por llevar protecciones metálicas por lo que quedan fuera de este apartado aquellos cables de fibra óptica dieléctricos con características de resistencia al fuego e incluidos en la NI 33.26.71.

La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N. Las características de los tubos serán las indicadas en la NI 52.95.03 y de las placas divisorias en la NI 52.95.01.

La distancia del punto de cruce a empalmes, tanto en el cable de energía como en el de comunicación, será superior a 1,00m.

Canalizaciones de agua: Los cables se mantendrán a una distancia mínima de estas canalizaciones de 0,20 m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N. Las características de los tubos serán las indicadas en la NI 52.95.03 y de las placas divisorias en la NI 52.95.01.

Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua, o los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1,00 m del punto de cruce.

Canalizaciones de gas: En los cruces de líneas subterráneas de A.T. con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla 1a. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrá reducirse mediante colocación de una protección suplementaria, hasta los mínimos establecidos en la tabla 1a.

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

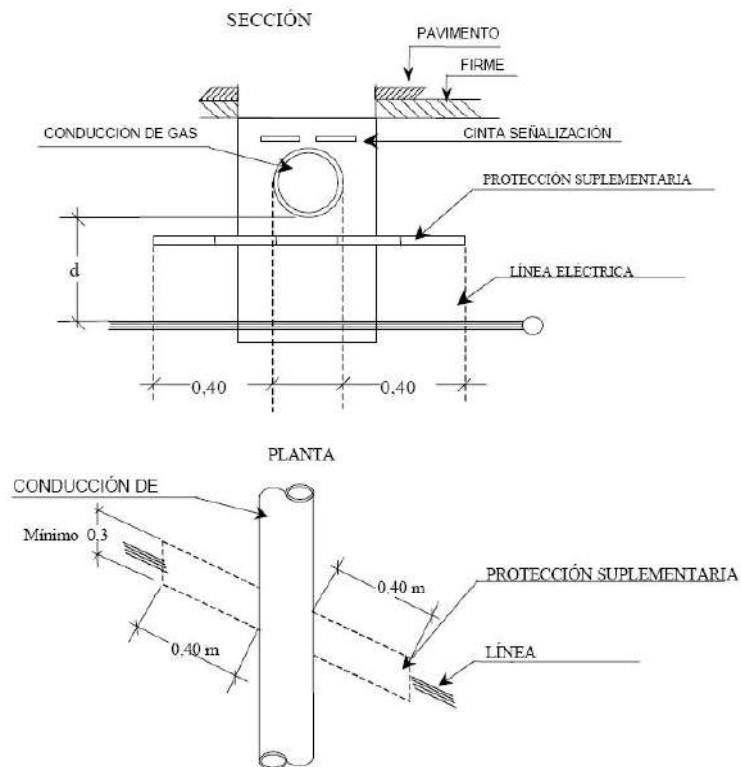
En los casos en que no se pueda cumplir con la distancia mínima establecida con protección suplementaria y se considerase necesario reducir esta distancia, se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la conducción de gas, para que indique las medidas a aplicar en cada caso.

Tabla 1a

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

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

La protección suplementaria garantizará una mínima cobertura longitudinal de 0,45 m a ambos lados del cruce y 0,30 m de anchura centrada con la instalación que se pretende proteger, de acuerdo con la figura adjunta:



Todas las cotas están expresadas en m.

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

Con conducciones de alcantarillado: Se procurará pasar los cables por encima de las alcantarillas. No se admitirá incidir en su interior, aunque si se puede incidir en su pared (por ejemplo, instalando tubos) siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada. Si no es posible, se pasará por debajo, y los cables se dispondrán separados mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N. Las características de los tubos serán las indicadas en la NI 52.95.03 y de las placas divisorias en la NI 52.95.01.

Con depósitos de carburante: Los cables se dispondrán dentro de tubos de las características indicadas en la NI 52.95.03 o conductos de suficiente resistencia siempre que cumplan con una resistencia a la compresión de 450 N y distarán como mínimo 1,20 m del depósito. Los extremos de los tubos rebasarán al depósito en 2,00 m por cada extremo.

Proximidades y Paralelismos

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

Otros cables de energía: Los cables de alta tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia no inferior a 0,25 m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N. Las características de los tubos serán las indicadas en la NI 52.95.03 y de las placas divisorias en la NI 52.95.01.

Canalizaciones de agua: La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1,00 m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N. Las características de los tubos serán las indicadas en la NI 52.95.03 y de las placas divisorias en la NI 52.95.01.

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

Por otro lado, las arterias importantes de agua se dispondrán alejadas de forma que se aseguren distancias superiores a 1,00 m respecto a los cables eléctricos de alta tensión.

Canalizaciones de gas: En los paralelismos de líneas subterráneas de A.T. con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla 1b. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrán reducirse mediante la colocación de una protección suplementaria hasta las distancias mínimas establecidas en la tabla 1b. Esta protección suplementaria a colocar entre servicios estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillo, etc.).

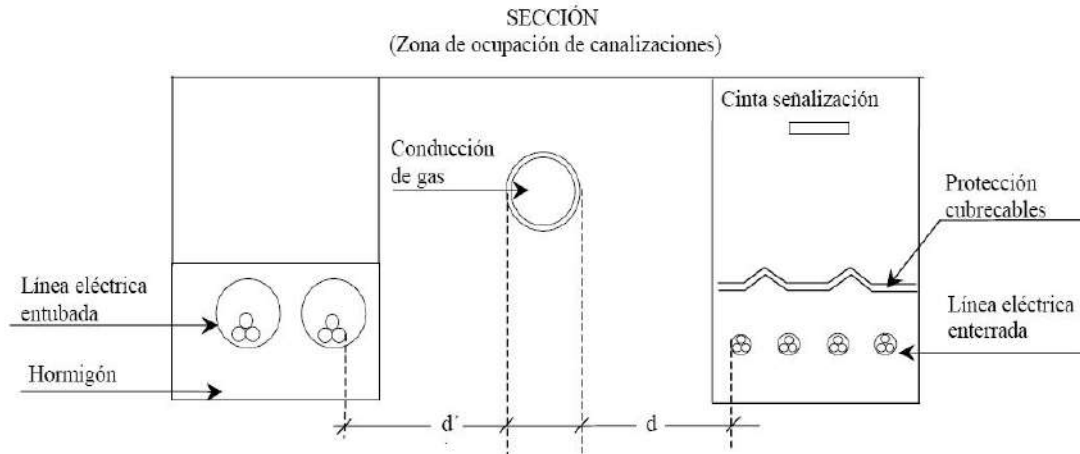
Tabla 1b

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

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

Se considera como protección suplementaria el tubo según características indicadas en la NI 52.95.03, y por lo tanto serán aplicables las distancias (d') de la tabla 1b.

Cuando el operador en ambos servicios sea Iberdrola y tanto para las obras promovidas por la compañía, como para aquellas realizadas en colaboración con Organismos Oficiales, o por personas físicas o jurídicas que vayan a ser cedidas a Iberdrola, las características de las canalizaciones enterradas y entubadas, conjuntas de gas y red eléctrica de AT se indican en el MT 5.01.01 "Proyecto tipo de redes y acometidas con presión máxima de operación hasta 5 bar".



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

Conducciones de alcantarillado: Se procurará pasar los cables por encima de las alcantarillas. No se admitirá incidir en su interior. Si no es posible se pasará por debajo, disponiendo los cables con una protección de adecuada resistencia mecánica. Las características están establecidas en la NI 52.95.01.

Depósitos de carburantes: Los cables se dispondrán dentro de tubos o conductos de suficiente resistencia y distarán como mínimo 1,20 m del depósito. Los extremos de los tubos rebasarán al depósito en 2,00 m por cada extremo.

1.10.3.4 Puestas a tierra

Puesta a tierra de cubiertas metálicas

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

1.10.3.5 Ensayos eléctricos después de la instalación

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

1.10.3.6 Paso de línea aérea a subterránea

Se tendrá en cuenta las siguientes consideraciones:

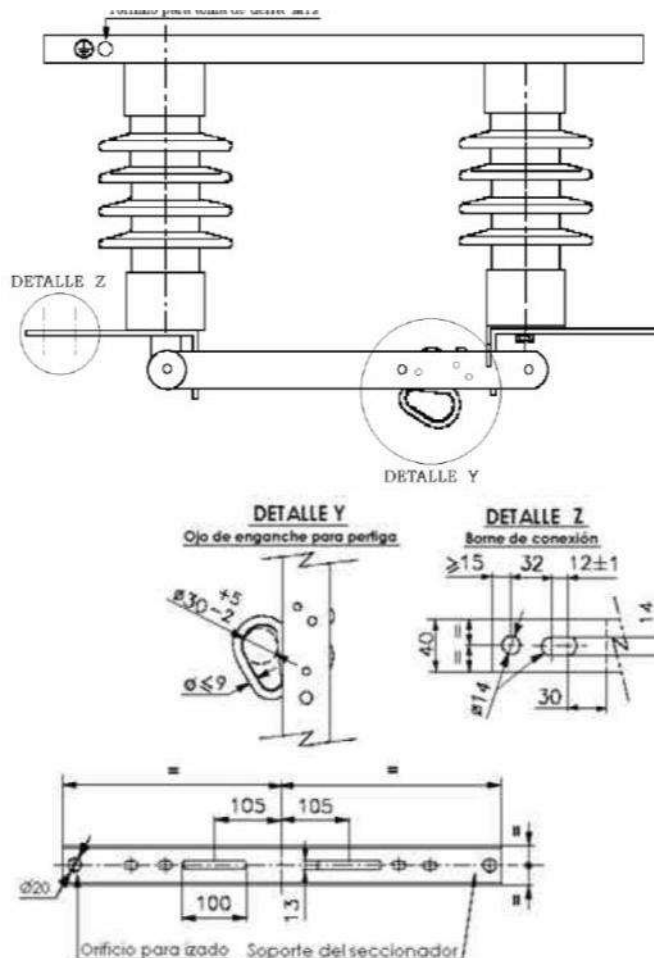
a) Debajo de la línea aérea se instalará un juego de cortacircuitos fusible-seccionador de expulsión o seccionadores unipolares de intemperie de las características necesarias, de acuerdo con la tensión de la línea y la nominal del cable. Asimismo se instalarán sistemas de protección contra sobretensiones de origen atmosférico a base de pararrayos de óxido metálico.

Estos pararrayos se conectarán directamente a las pantallas metálicas de los cables y entre sí, la conexión será lo más corta posible y sin curvas pronunciadas.

b) A continuación de los seccionadores, se colocarán los terminales de exterior que corresponda a cada tipo de cable.

c) El cable subterráneo, en la subida a la red aérea, irá protegido con un tubo de acero galvanizado, que se empotrará en la cimentación del apoyo, sobresaliendo por encima del nivel del terreno un mínimo de 2,5 m. En el tubo se alojarán las tres fases y su diámetro interior será 1,5 veces el de la terna de cables, con un mínimo de 15 cm.

d) En el caso de que la línea disponga de cables de control, la subida a la red aérea, irá protegida con un tubo de acero galvanizado, que terminará en la arqueta para comunicaciones situada junto a la cimentación del apoyo.



1.11 CONCLUSIÓN

Expuestas en el presente documento las razones que justifican la necesidad del montaje de las instalaciones proyectadas en él, cuyas características quedan recogidas en la misma, se solicita la preceptiva **Autorización de obras** a otorgar por parte de la Dirección General de Agricultura, Ganadería y Alimentación - Área de Vías Pecuarias.

Madrid, junio de 2022

EL AUTOR DEL PROYECTO

2. PLANOS

2.1 LISTA DE PLANOS

- **Plano de Situación..... 1**
- **Plano de Emplazamiento 2**
- **Plano Red de Media Tensión 20 kV 3**
- **Esquema Unifilar de Media Tensión 20 kV 4**



| | | | | | | |
|---------|------------|----------|------------|------------|----------|--------------|
| 0 | 31-03-2022 | GSM | VMB | ICB | i-DE | PROYECTO |
| EDICION | FECHA | DIBUJADO | PROYECTADO | COMPROBADO | VALIDADO | EDITADO PARA |

Nº EXPTE. IB.:

REFORMA DE TRAMO DE LÍNEA ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN 20 kV "4986-18-PARQUE INFANTAS 1" DESDE EL APOYO Nº 30 HASTA APOYO Nº 641. - EL ESCORIAL y ZARZALEJO - (MADRID)

INGENIERIA · SERVICIOS · SALUD

Nº REF. HEMAG: 21/028.01014

EL AUTOR DEL PROYECTO:

| | | | |
|--------|-------------------|--------------|--------------|
| DIN-A4 | ESCALAS: 1/40.000 | PLANO Nº: 01 | HOJA: 1 de 1 |
|--------|-------------------|--------------|--------------|

- SITUACIÓN -



M-600



Ap. 30 P.A.S.
 (Objeto de otro Proyecto)
INICIO L1:
 UTM ETRS89 - H30
 X=402569, Y=4488889

L.S.M.T. 20kV. PROYECTADA

L.A.M.T. 20kV EXISTENTE A DESMONTAR

Nuevo Ap. 607N (P.A.S)

Nuevo Ap. 615N

Nuevo Ap. 616N

Nuevo Ap. 619N

Nuevo Ap. 608N

Nuevo Ap. 612N

Ap. 611 a Desm.

Ap. 613 a Desm.

Ap. 614 a Desm.

Ap. 625 a Desm.

Ap. 626 a Desm.

Ap. 627 a Desm.

Ap. 630 a Desm.

Ap. 631 a Desm.

Ap. 632 a Desm.

Nuevo Ap. 628N

Ap. 633 a Desm.

Ap. 634 a Desm.

Ap. 635 a Desm.

Ap. 636 a Desm.

Ap. 637 a Desm.

Ap. 638 a Desm.

Ap. 639 a Desm.

Ap. 640 a Desm.

Nuevo Ap. 625N

Ap. 628 a Desm.

Ap. 629 a Desm.

Ap. 624 a Desm.

Ap. 615 a Desm.

Ap. 619 a Desm.

Ap. 616 a Desm.

Ap. 619 a Desm.

Ap. 619 a Desm.

Ap. 619 a Desm.

Ap. 619 a Desm.

Ap. 619 a Desm.

Ap. 619 a Desm.

Ap. 619 a Desm.

Ap. 619 a Desm.

Ap. 619 a Desm.

Ap. 619 a Desm.

Nuevo Ap. 632N

Ap. 634 a Desm.

Nuevo Ap. 635N

Ap. 635 a Desm.

Nuevo Ap. 637N

Ap. 637 a Desm.

Nuevo Ap. 640N

Ap. 640 a Desm.

L.A.M.T. 20kV. PROY. (NUEVO CONDUCTOR)

Ap. 641 Existente:
FIN L1:
 UTM ETRS89 - H30
 X=403940, Y=4488054

DERIVACION 1

DERIVACION 2

DERIVACION 3

DERIVACION 4

LAMT 20kV. EXISTENTE

La Estación y Pajares

Zarzalejo

M-533

M-532

Término Municipal de ZARZALEJO

Término Municipal de EL ESCORIAL

Llanos del Escorial

Club Hípico

Granja Escuela

Centro Naturaleza Cañada Real

Término Municipal de VALDEMORILLO

| | | | | | | |
|---------|------------|----------|------------|------------|----------|--------------|
| 0 | 31-03-2022 | GSM | VMB | ICB | i-DE | PROYECTO |
| EDICION | FECHA | DIBUJADO | PROYECTADO | COMPROBADO | VALIDADO | EDITADO PARA |

i-DE
 Grupo IBERDROLA

Nº EXPTE. :
 ESCALAS: 1/10.000 PLANO Nº: 02 HOJA: 1 de 1

REFORMA DE TRAMO DE LÍNEA ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN 20kV "4986-18-PARQUE INFANTAS 1" DESDE EL APOYO Nº 30 HASTA EL APOYO Nº 641. - EL ESCORIAL y ZARZALEJO - (MADRID)

- EMPLAZAMIENTO -

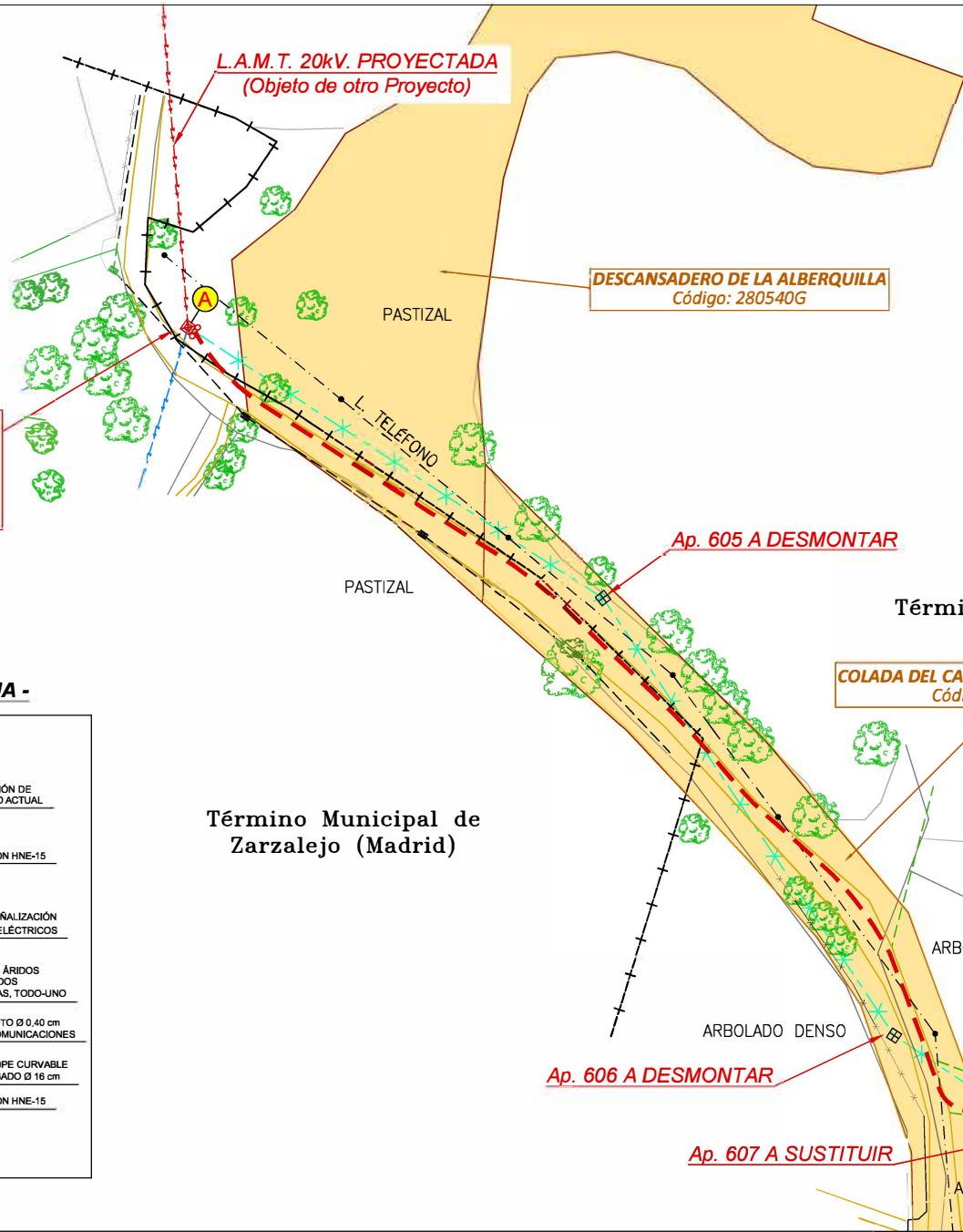
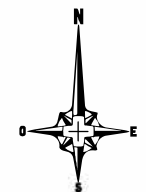
Grupo Hemag
 INGENIERIA - SERVICIOS - SALUD

Nº REF. HEMAG: 21/028.01014
 EL AUTOR DEL PROYECTO:

ORIGINAL: DIN-A3

| CUADRO MEDICIONES CANALIZACION | | | |
|--------------------------------|--------------|-----------|-----------------|
| TRAMO | LONG. metros | ZANJA | PAVIMENTO |
| A - B | 240m. | ZANJA C-2 | TIERRA (CAMINO) |

| - LEYENDA - | |
|-------------|---|
| | LÍNEA SUBTERRÁNEA MEDIA TENSION 20kV. PROYECTADA EN CANALIZACION ENTUBADA. CONDUCTOR: HEPRZ1 12/20 kV 3(1x240)mm² Al+H16 |
| | LÍNEA AÉREA EXISTENTE |
| | LÍNEA AÉREA M.T. 20kV PROYECTADA (Nuevo Conductor) |
| | LÍNEA AÉREA M.T. 20kV. EXISTENTE A DESMONTAR |



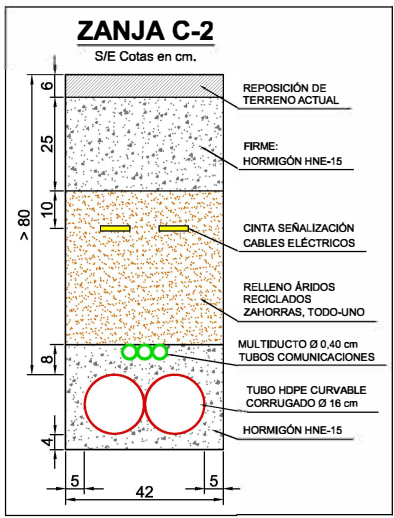
Ap. 30 P.A.S.
(Objeto de otro Proyecto)
INICIO L1:
UTM ETRS89 - H30
X=402569, Y=448889

DESCANSADERO DE LA ALBERQUILLA
Código: 280540G

COLADA DEL CAMINO DEL CHICHARRÓN
Código: 2805406

NUEVO APOYO 607N PROYECTADO.
INSTALAR P.A.S.:
- 1 CONJ. TERM. EXT.
- 1 CONJ. AUTOVALVULAS
- JUEGO DE SECCIONADORES SELA
- P.A.T. MANIOBRA
- ANTIESCALO
- ACERA PERIMETRAL

- SECCIÓN DE ZANJA -



Término Municipal de
Zarzalejo (Madrid)

Término Municipal de El Escorial (Madrid)

| EDICION | FECHA | DIBUJADO | PROYECTADO | COMPROBADO | VALIDADO | EDITADO PARA |
|---------|------------|----------|------------|------------|----------|--------------|
| 0 | 31-03-2022 | GSM | VMB | ICB | i-DE | PROYECTO |

i-DE
Grupo IBERDROLA

Nº EXPTE.:
ESCALAS: 1/1.000 PLANO Nº: 03 HOJA: 1 de 1

REFORMA DE TRAMO DE LÍNEA ELÉCTRICA DE MEDIA TENSION 20kV "4986-18-PARQUE INFANTAS 1" DESDE EL APOYO Nº 30 HASTA EL APOYO Nº 641. - EL ESCORIAL y ZARZALEJO - (MADRID)

- RED SUBTERRÁNEA DE M.T. -

Grupo Hemag
INGENIERIA - SERVICIOS - SALUD

Nº REF. HEMAG: 21/028.01014
EL AUTOR DEL PROYECTO:

NOTA: 1) LAS CADENAS DE AMARRE (CA) SERÁN CON AISLADOR DE COMPOSITE BASTÓN LARGO (SIN ESPIRAL). MEDIDAS AVIFAUNA: FORRADO DE GRAPAS, PUENTES, ETC. EN TODOS LOS APOYOS PROYECTADOS.

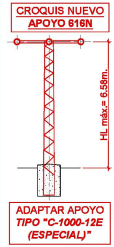
NOTA: 2) TODOS LOS APOYOS PROYECTADOS DE TIPO CHAPA METÁLICA SERÁN DE SECCIÓN POLIGONAL REGULAR

**CONDUCTOR:
100-AL1/17ST1A
ZONA B**

INSTALAR P.A.S.
- 1 CONJ. TERM. EXT.
- 1 CONJ. AUTOVALVULAS
- JUEGO DE SECCIONADORES SELA
- ANTESCALO
- ACERA PERIMETRAL
- ANILLO P.A.T. MANIOBRA

(R.L.A.T.2008) MÍNIMA DISTANCIA REGLAMENTARIA EN CRUZAMIENTO:
**(1) - CON F.C.C. MADRID-CORNUA:
d > Dadd+Del = 3.5+0.22 = 3.72m.
(Min.4.00m).**

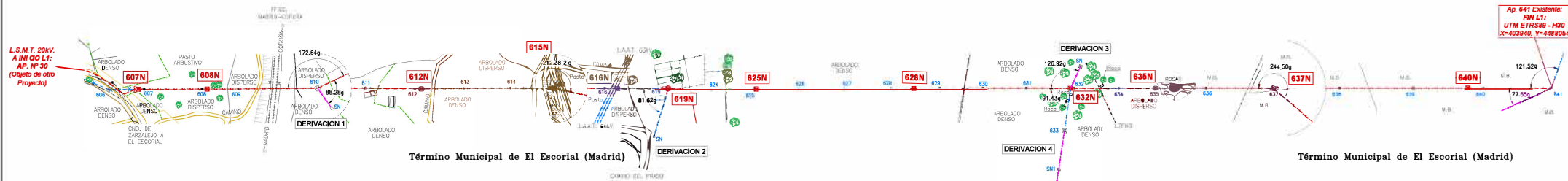
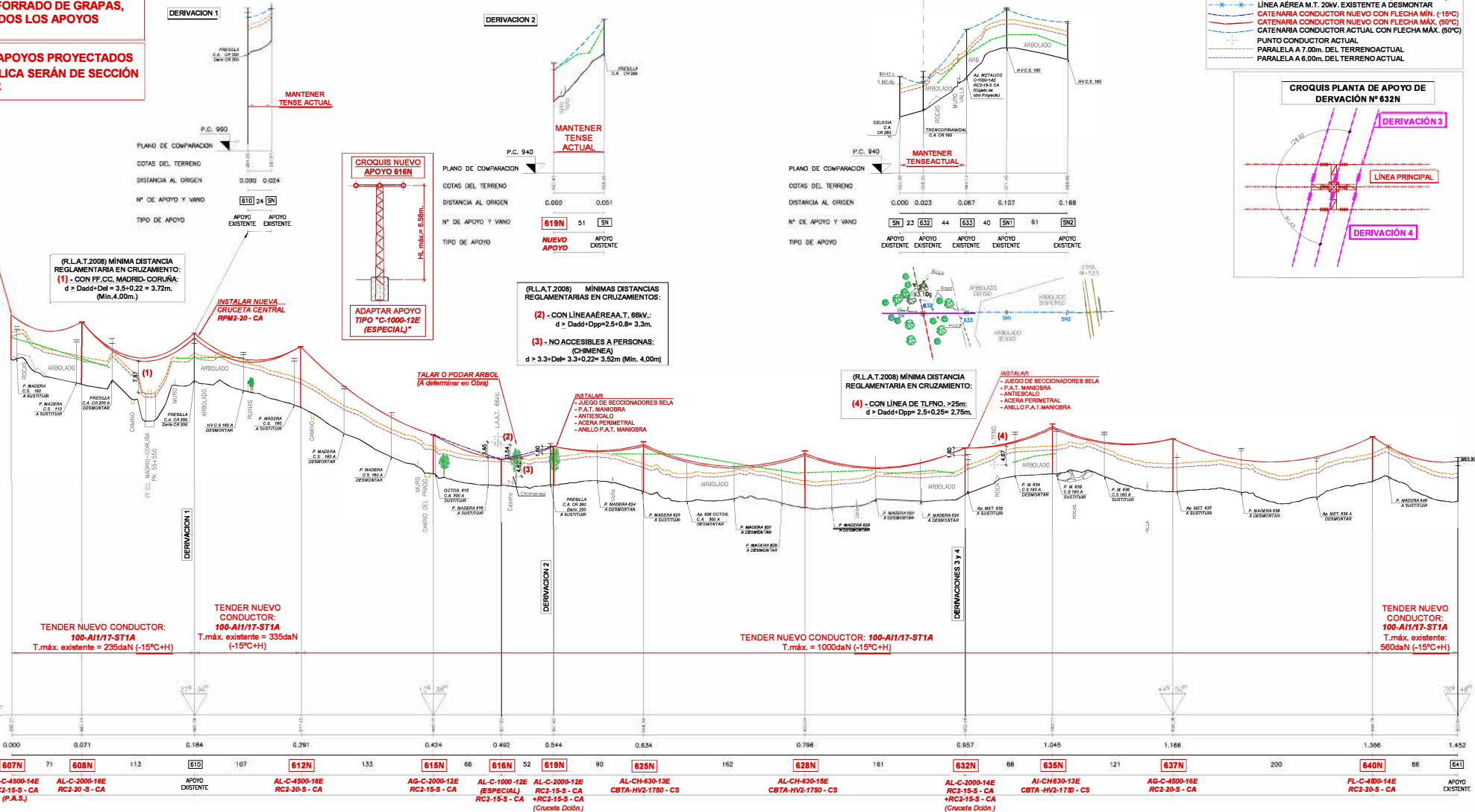
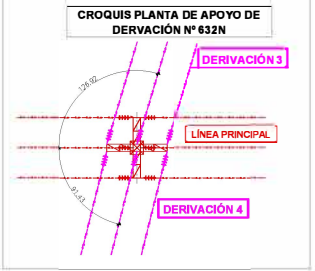
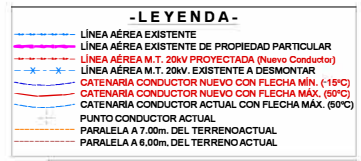
INSTALAR NUEVA CRUCETA CENTRAL RPM2-20-CA



(R.L.A.T.2008) MÍNIMAS DISTANCIAS REGLAMENTARIAS EN CRUZAMIENTOS:
**(2) - CON LÍNEA AÉREA T. 66kV:
d > Dadd+Dpp=2.6+0.8= 3.3m.**
**(3) - NO ACCESIBLES A PERSONAS:
(CHIMENEA)
d > 3.3+DeH= 3.3+0.22= 3.52m (Min. 4,00m)**

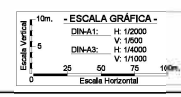
(R.L.A.T.2008) MÍNIMA DISTANCIA REGLAMENTARIA EN CRUZAMIENTO:
**(4) - CON LÍNEA DE TLFNO. >25m:
d > Dadd+Dpp= 2.5+0.25= 2.75m.**

INSTALAR:
- JUEGO DE SECCIONADORES SELA
- P.A.T. MANIOBRA
- ANTESCALO
- ACERA PERIMETRAL
- ANILLO P.A.T. MANIOBRA



Término Municipal de El Escorial (Madrid)

Término Municipal de El Escorial (Madrid)



| EDICIÓN | FECHA | DEBUTADO | PROYECTADO | COMPROBADO | VALIDADO | EDITADO PARA |
|---------|------------|----------|------------|------------|----------|--------------|
| 0 | 31-05-2022 | OSM | VMS | IOB | IOE | PROYECTO |



REFORMA DE TRAMO DE LÍNEA ELÉCTRICA DE MEDIA TENSION 20kV "4886-18-PARQUE INFANTAS 1" DESDE EL APOYO N° 20 HASTA EL APOYO N° 641. - EL ESCORIAL Y ZARZALEJO - (MADRID)



ORIGINAL (DIN-A1)

