COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº: VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

HOJA DE CONTROL DE FIRMAS ELECTRÓNICAS

Instituciones

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

Ingenieros

Nombre: DAVID GAVIN ASSO
Colegio: ARAGÓN Y LA RIOJA
Número colegiado/a: 2207
Firma colegiado/a:

18039234N DAVID GAVIN (C:Q5070003H)

Digitally signed by 18039234N DAVID GAVIN (C:Q5070003H)
DN: cn=18039234N DAVID GAVIN (C:Q5070003H), givenName=DAVID, sn=GAVIN ASSO, serialNumber=IDCES-18039234N, 2.5.4.97=VATES-Q5070003H, ou=INGENIERO INDUSTRIAL, ou=INGENIERO INDUSTRIAL, o=COLEGIO INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGON Y LA RIOJA, c=ES
Date: 2025.06.18 12:56:17 +02'00'

Nombre:
Colegio:
Número colegiado/a:
Firma colegiado/a:

Nombre:
Colegio:
Número colegiado/a:
Firma colegiado/a:

Nombre:
Colegio:
Número colegiado/a:
Firma colegiado/a:

Nombre:
Colegio:
Número colegiado/a:
Firma colegiado/a:

Nombre:
Colegio:
Número colegiado/a:
Firma colegiado/a:

Nombre:
Colegio:
Número colegiado/a:
Firma colegiado/a:

DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

Obra:

PROYECTO MODIFICADO DE LÍNEA DE EVACUACIÓN AÉREO – SUBTERRÁNEA "SET PREMIER LOS LEONES – SE LOS LEONES"

TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALMUDÉVAR, LECIÑENA, ZUERA, VILLANUEVA DE GÁLLEGO Y ZARAGOZA

(PROVINCIAS DE HUESCA Y ZARAGOZA)

Documento:

SEPARATA DE AFECCIÓN:
GOBIERNO DE ARAGÓN

Titular:

Cubico SUSTAINABLE INVESTMENTS

Autor:

satel

Junio de 2025

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

ÍNDICE DE LA SEPARATA

1.- ANTECEDENTES....6
2.- OBJETO....8
3.- PETICIONARIO....9
4.- DESCRIPCIÓN DE LA AFECCIÓN....10
5.- DOCUMENTACIÓN APLICABLE....11
6.- EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES....13
7.- DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO....20
8.- CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA AÉREA....26
8.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES....26
8.2.- APOYOS....27
8.3.- CONDUCTORES Y CABLE DE TIERRA....30
8.4.- CADENAS DE AISLAMIENTO....31
8.5.- ACCESORIOS....32
8.6.- CIMENTACIONES....34
8.7.- PUESTA A TIERRA....35
8.8.- SEÑALIZACIÓN....35
9.- CARACTERÍSTICAS LÍNEA SUBTERRÁNEA....36
9.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES....36
9.2.- DISPOSICIÓN FÍSICA DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA....37
9.2.1.-ZANJA....37
9.2.1.-PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA....39
9.2.2.-PERFORACIÓN HORIZONTAL....41
9.2.3.-ARQUETAS DE AYUDA AL TENDIDO....42
9.2.4.-HITOS DE SEÑALIZACIÓN....42
9.2.5.-ESQUEMA DE CONEXIÓN....42
9.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES....49
9.3.1.-CABLE AISLADO DE POTENCIA....49
9.3.2.-CARACTERÍSTICAS, COMPOSICIÓN Y DIMENSIONES DEL CABLE....51
9.3.3.-CABLE DE FIBRA ÓPTICA....52
9.3.4.-TERMINALES DE EXTERIOR....52
9.3.5.-TERMINALES DE INTERIOR....53
9.3.6.-CAJAS DE CONEXIÓN....54
9.3.7.-CONDUCTOR DE CONTINUIDAD DE TIERRA....56
9.3.8.-CABLE DE CONEXIONES ENTRE PANTALLAS Y CAJAS DE CONEXIÓN....56

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

9.3.9.-AUTOVÁLVULAS PARARRAYOS 57
9.3.10.- CÁMARAS DE EMPALME 58
9.3.11.- EMPALMES 59
9.3.12.- CONVERSIÓN AÉREO - SUBTERRÁNEA 59
10.- CONCLUSIONES 60

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

PLANOS

Nº Plano	Descripción Plano	Nº Hojas
1	Situación	1
2	Emplazamiento	8 (3,6)
3	Planta General	33 (9,22)
4	Planta Perfil	22 (12)
5	Planta Subterránea	73 (25)
6	Apoyos tipo	6 (6)
14	Zanja tipo	8 (1,2,4)

Zaragoza, Junio de 2025

El Ingeniero Industrial
al servicio de SATEL

David Gavín Asso
Colegiado Nº 2.207 del C.O.I.I.A.R.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

MEMORIA

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

1.- ANTECEDENTES

El presente Proyecto Modificado tiene como finalidad adaptar el trazado de la Línea Aéreo-Subterránea de 220 kV "SET Premier Los Leones – SE Los Leones", parte integrante de la infraestructura de evacuación conjunta de los parques solares Filera I, II, III, IV y V. Estas plantas, con una potencia instalada conjunta de 213 MWn, están ubicadas en los términos municipales de Almudévar y Tardienta (Huesca), y vierten su energía al sistema eléctrico a través del nudo de evacuación "Los Leones".

Los antecedentes del proyecto se remontan al año 2020, cuando las instalaciones fotovoltaicas estaban proyectadas inicialmente en el municipio de Leciñena. En ese contexto, se presentaron las solicitudes iniciales para la tramitación administrativa ante el Servicio Provincial de Zaragoza. Sin embargo, tras una resolución judicial dictada en julio de 2022 que anulaba el arriendo de parcelas comunales en dicha localidad, se produjo el traslado de los proyectos a terrenos ubicados en Almudévar y Tardienta. Como consecuencia, la tramitación del expediente se desplazó también al Servicio Provincial de Industria de Huesca.

En paralelo, Red Eléctrica Española (REE) aprobó el 31 de agosto de 2022 la modificación de la ubicación de los parques, estableciendo su emplazamiento definitivo en los nuevos términos municipales. Para garantizar la viabilidad financiera del conjunto de las instalaciones, las empresas promotoras depositaron nuevas garantías económicas en noviembre de ese mismo año, de acuerdo con la nueva configuración del proyecto.

En este nuevo contexto territorial, en noviembre de 2022 se inició la tramitación de una línea de evacuación optimizada y de mayor longitud, diseñada para conectar las plantas solares desde sus nuevas ubicaciones hasta la subestación transformadora "Premier Los Leones". Esta infraestructura quedó recogida en el expediente G-H-2023-004, cuyo inicio de información pública fue publicado en el Boletín Oficial de Aragón el 10 de agosto de 2023.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

Con fecha 22 de marzo de 2024, se dio inicio a la tramitación ambiental en el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA), tanto para los parques solares como para sus infraestructuras de evacuación eléctrica. A lo largo de los meses de octubre y noviembre de 2024, se obtuvieron las Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA) favorables para los parques Filera I a V. No obstante, durante el análisis ambiental de la infraestructura de evacuación, se anticipó que el trazado originalmente planteado podría no ser autorizado favorablemente. Como respuesta preventiva, los promotores valoraron nuevas alternativas, siendo finalmente seleccionada una opción que discurre por la margen derecha del río Gállego, utilizando el corredor eléctrico existente junto a la autovía A-23, lo que reducía significativamente su impacto ambiental.

En diciembre de 2024 se presentó el Proyecto Ejecutivo ante el Servicio Provincial de Industria de Huesca, inscrito con número de expediente G-H-2024-033. Este expediente incluía la Línea de Evacuación aéreo-subterránea “SET Premier Los Leones – SE Los Leones”, la subestación eléctrica “Promotores Los Leones” 220 kV, la Subestación elevadora “Premier Los Leones” 220/30 KV y el correspondiente Proyecto de Desmantelamiento.

En vista del nuevo trazado propuesto, se hace necesaria la redacción del presente Proyecto Modificado, que tiene como objeto reflejar los cambios introducidos en la línea de evacuación para dar cumplimiento a los condicionantes técnicos y ambientales. Se mantiene el diseño funcional y técnico del conjunto del proyecto original, no afectando esta modificación a las subestaciones, por lo que el alcance del documento queda acotado a la Línea de Evacuación aéreo-subterránea “SET Premier Los Leones – SE Los Leones” y Centro de Medida “Promotores Los Leones”.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

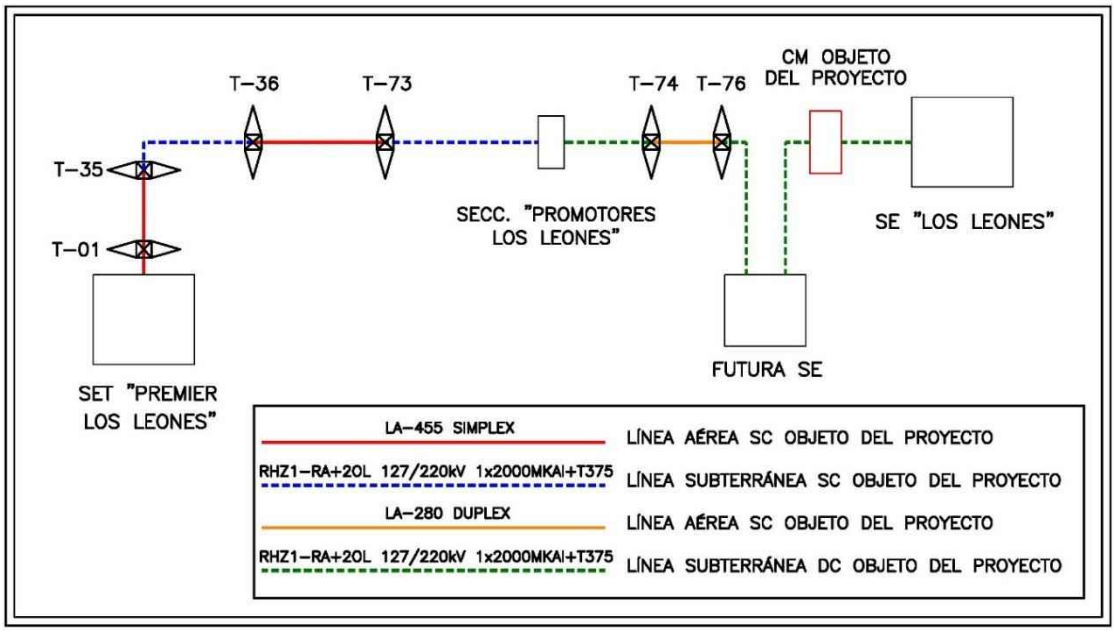
2.- OBJETO

El objeto del presente proyecto es el diseño, descripción y justificación de la Línea Aéreo – Subterránea de Alta Tensión a 220 kV y el Centro de Medida "Promotores Los Leones" para la evacuación de la energía generada en las plantas solares fotovoltaicas "Filera I", "Filera II", "Filera III", "Filera IV" y "Filera V" desde la SET "Premier Los Leones" hasta la subestación perteneciente a Red Eléctrica de España (REE) "Los Leones".

La línea eléctrica discurre en tramos aéreos y subterráneos de simple circuito desde la SET "Premier Los Leones" hasta la seccionadora "Promotores Los Leones" diseñada para la evacuación de 278,22 MW

Desde la seccionadora, en previsión de la posible conexión y evacuación del resto de promotores del nudo, la línea se diseñará para evacuar un total de 426,44 MW hasta la SE "Los Leones" en tramos aéreos dúplex y subterráneos de doble circuito, pasando a lo largo de su recorrido por una futura subestación objeto de otro proyecto y por el Centro de Medida "Promotores Los Leones" objeto del presente proyecto.

En la siguiente figura se muestra el esquema general de las instalaciones objeto del presente proyecto.



Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

En el presente documento se establecen, por tanto, las características generales a las que habrá de ajustarse la instalación, siempre de acuerdo con lo prescrito en la normativa aplicable vigente, y mediante el cual se pretende obtener la Autorización Administrativa Previa, la Autorización Administrativa de Construcción, precisa para la ejecución de las obras y su posterior Autorización de Explotación y Declaración de Utilidad Pública, si ha lugar.

Con la presente separata se pretende describir las características básicas de la línea eléctrica en la parte de su trazado que afecta a **GOBIERNO DE ARAGÓN**, siempre de acuerdo con lo que señalan los vigentes Reglamentos que se refieren a este tipo de instalaciones.

3.- PETICIONARIO

La tramitación de la instalación descrita en el presente proyecto se llevará a cabo por la sociedad:

Nombre: **PREMIER SHERRY 2, S.L.**
CIF: B99532889
Dirección: C/ Orense nº34, 5ª Planta, 28020 Madrid
Correo electrónico: andrea.fuentes@cubicoinvest.com

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

4.- DESCRIPCIÓN DE LA AFECCIÓN

En la siguiente tabla se da la relación de afecciones de la Línea aéreo-subterránea de Alta Tensión en proyecto con **GOBIERNO DE ARAGÓN.**

Línea Aérea

Nº AFECCIÓN	X_{UTM}	Y_{UTM}	AFECCIÓN	ORGANISMO
TRAMO 3: T36 PAS a T73 PAS				
34	683185	4644256	Cruzamiento con Ctra. A-124 PK 6+640	Gobierno de Aragón

Línea Subterránea

Nº AFECCIÓN	X_{UTM}	Y_{UTM}	AFECCIÓN	ORGANISMO
TRAMO 4: T73 PAS A SECC. "PROMOTORA LOS LEONES"				
61	679.486	4.628.797	Cruzamiento con ctra A-1102 pk1+210	Gobierno de Aragón

Centro de Medida

No hay afecciones del centro de medida al organismo al que se informa con la presente separata.

Las distancias de los conductores con los servicios cruzados serán las que se especifican en los correspondientes planos que se adjuntan cumpliendo las prescripciones señaladas en el vigente Reglamento de Líneas de Alta Tensión y legislación aplicable en lo que respecta a distancias de seguridad.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

5.- DOCUMENTACIÓN APLICABLE

Para la redacción del presente documento se han tenido en cuenta todas y cada una de las especificaciones siguientes:

- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen las medidas de carácter técnico en líneas eléctricas de alta tensión con objeto de proteger la avifauna.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, que regula las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.

- El R.D. 1066/2001 de 28 de septiembre, por el que se aprueba el "Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección frente a las emisiones radioeléctricas", adopta medidas de protección sanitaria de la población estableciendo unos límites de exposición del público a campos electromagnéticos procedentes de emisiones radioeléctricas acordes a las recomendaciones europeas. Para el campo magnético generado a la frecuencia industrial de 50 Hz, el límite establecido es de 100 microteslas (100 μT).

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

- Limitaciones y justificaciones necesarias para las prescripciones relativas a campos electromagnéticos indicadas las instrucciones técnicas complementarias:
    - ITC-RAT-14. INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE INTERIOR. 4.7: Limitación de los campos magnéticos en la proximidad de instalaciones de alta tensión.
    - ITC-RAT-15. INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE EXTERIOR. 3.15: Limitación de los campos magnéticos en la proximidad de instalaciones de alta tensión.
    - ITC-RAT-20. ANTEPROYECTOS Y PROYECTOS. 3.2.1: Memoria.
- Normas DIN y UNE.
- Condiciones impuestas por las entidades públicas afectadas.
- Normas de Seguridad e Higiene en el trabajo, y la legislación referente a maquinaria.
- Cualquier otra ley, norma o reglamento señalado al efecto por las autoridades locales o nacionales competentes.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

6.- EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

La Línea Aéreo-Subterránea 220 kV SET "Premier Los Leones" – SE "Los Leones" y el centro de medida, objeto del presente proyecto, discurre a lo largo de su trazado por el los términos municipales de Almudévar, provincia de Huesca; Leciñena, Zuera, Villanueva de Gállego y Zaragoza, provincia de Zaragoza. La línea consta de cinco tramos aéreos y seis tramos subterráneos de las siguientes longitudes:

TRAMO	LONGITUD (m)
1	11.550,11
2	1.153,16
3	12.674,35
4	11.310,27
5	1.385,03
6	562,48
7	7.447,89
8	1.369,50
9	58,55

El trazado puede consultarse en los planos de Situación y Emplazamiento y está definido por el siguiente listado de coordenadas UTM (H30 - ETRS89):

TRAMO 1 - Línea Aérea

- **Origen de la línea:** SET "Premier Los Leones"

Origen	X_{UTM}	Y_{UTM}
SET "Premier Los Leones"	695.358,82	4.647.221,91

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

- **Vértices:**

Vértice	X_{UTM}	Y_{UTM}
V1 (Apoyo T01)	695.358,39	4.647.172,35
V2 (Apoyo T02)	695.222,70	4.646.955,90
V3 (Apoyo T04)	694.647,14	4.646.846,00
V4 (Apoyo T08)	693.265,51	4.646.975,10
V5 (Apoyo T13)	691.472,67	4.646.806,11
V6 (Apoyo T15)	690.675,90	4.646.521,33
V7 (Apoyo T22)	688.122,84	4.646.457,34
V8 (Apoyo T24)	687.580,58	4.646.297,27
V9 (Apoyo T28)	686.304,86	4.646.057,06
V10 (Apoyo T31)	685.378,60	4.645.992,14

- **Final de la línea:** Apoyo de conversión A/S

Final	X_{UTM}	Y_{UTM}
Apoyo de conversión A/S	684.164,83	4.646.394,22

TRAMO 2 - Línea Subterránea

- **Origen de la línea:** Apoyo de conversión A/S

Origen	X_{UTM}	Y_{UTM}
Apoyo de conversión A/S	684.164,83	4.646.394,22

- **Cámaras de empalme:**

C.E.	X_{UTM}	Y_{UTM}
CE-1	683.558,39	4.646.131,41

- **Final de la línea:** Apoyo de conversión A/S

Final	X_{UTM}	Y_{UTM}
Apoyo de conversión A/S	683.315,00	4.645.805,00

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

TRAMO 3 - Línea Aérea

- **Origen de la línea:** Apoyo de conversión A/S

Origen	XUTM	YUTM
Apoyo de conversión A/S	683.315,00	4.645.805,00

- **Vértices:**

Vértice	XUTM	YUTM
V11 (Apoyo T37)	683.180,00	4.645.590,00
V12 (Apoyo T38)	683.099,15	4.645.368,29
V13 (Apoyo T40)	683.164,05	4.644.793,16
V14 (Apoyo T41)	683.284,55	4.644.430,24
V15 (Apoyo T42)	683.102,46	4.644.111,17
V16 (Apoyo T44)	682.642,16	4.643.722,81
V17 (Apoyo T51)	682.795,25	4.641.189,00
V18 (Apoyo T52)	682.795,00	4.640.865,00
V19 (Apoyo T54)	682.855,76	4.640.187,48

- **Final de la línea:** Apoyo de conversión A/S

Final	XUTM	YUTM
Apoyo de conversión A/S	681.304,34	4.633.658,25

TRAMO 4 - Línea Subterránea

- **Origen de la línea:** Apoyo de conversión A/S

Origen	XUTM	YUTM
Apoyo de conversión A/S	681.304,34	4.633.658,25

- **Cámaras de empalme:**

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

C.E.	XUTM	YUTM
CE-2	681.203,43	4.633.057,02
CE-3	680.921,67	4.632.360,10
CE-4	680.638,30	4.631.662,93
CE-5	680.289,95	4.631.055,77
CE-6	680.333,23	4.630.473,90
CE-7	680.093,29	4.629.809,20
CE-8	679.624,42	4.629.250,69
CE-9	679.405,37	4.628.540,83
CE-10	679.186,02	4.627.860,17
CE-11	679.082,93	4.627.099,28
CE-12	679.043,48	4.626.345,08
CE-13	678.911,05	4.625.646,35
CE-14	678.695,16	4.624.930,75
CE-15	678.520,77	4.624.196,90

- **Final de la línea:** Seccionadora "Promotores Los Leones"

Final	XUTM	YUTM
Pórtico Secc.	678.059,10	4.623.734,18

TRAMO 5 - Línea Subterránea

- **Origen de la línea:** Seccionadora "Promotores Los Leones"

Origen	XUTM	YUTM
Pórtico Secc.	678.121,35	4.623.703,04

- **Cámaras de empalme:**

C.E.	XUTM	YUTM
CE-16	678.085,50	4.623.108,56

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

- **Final de la línea:** Apoyo de conversión A/S

Final	X_{UTM}	Y_{UTM}
Apoyo de conversión A/S	678.532,24	4.622.690,45

TRAMO 6 - Línea Aérea

- **Origen de la línea:** Apoyo de conversión A/S

Origen	X_{UTM}	Y_{UTM}
Apoyo de conversión A/S	678.532,24	4.622.690,45

- **Vértices:**

Vértice	X_{UTM}	Y_{UTM}
V20 (Apoyo T75)	678.579,39	4.622.500,10

- **Final de la línea:** Apoyo de conversión A/S

Final	X_{UTM}	Y_{UTM}
Apoyo de conversión A/S	678.568,69	4.622.133,87

TRAMO 7 - Línea Subterránea

- **Origen de la línea:** Apoyo de conversión A/S

Origen	X_{UTM}	Y_{UTM}
Apoyo de conversión A/S	678.568,69	4.622.133,87

- **Cámaras de empalme:**

C.E.	X_{UTM}	Y_{UTM}
CE-17	679.003,80	4.621.829,10
CE-18	678.860,82	4.621.427,63
CE-19	678.764,92	4.620.795,95
CE-20	678.520,31	4.620.408,93

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

C.E.	XUTM	YUTM
CE-21	678.238,96	4.620.211,63
CE-22	677.886,58	4.619.731,36
CE-23	677.615,65	4.619.021,80
CE-24	677.358,85	4.618.368,67
CE-25	677.033,68	4.617.802,01
CE-26	676.454,67	4.617.591,00

- **Final de la línea:** Futura subestación

Final	XUTM	YUTM
Subestación	675.833,34	4.617.570,62

TRAMO 8 - Línea Subterránea

- **Origen de la línea:** Futura subestación

Origen	XUTM	YUTM
Subestación	675.775,41	4.617.538,67

- **Cámaras de empalme:**

C.E.	XUTM	YUTM
CE-27	676.413,40	4.617.568,29

- **Final de la línea:** Centro de medida "Promotores Los Leones"

Final	XUTM	YUTM
CM "Promotores Los Leones"	677.040,18	4.617.779,71

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

Centro de medida

- **Coordenadas del vallado del Centro de Medida 1 (ETRS89 UTM H30):**

Vértice	XUTM	YUTM
A	677.026,03	4.617.786,91
B	677.048,40	4.617.775,09
C	677.032,37	4.617.744,76
D	677.010,01	4.617.756,59

TRAMO 9 - Línea Subterránea

- **Origen de la línea:** Centro de medida “Promotores Los Leones”

Origen	XUTM	YUTM
CM “Promotores Los Leones”	677.011,84	4.617.760,06

- **Final de la línea:** SE “Los Leones”

Final	XUTM	YUTM
SE “Los Leones”	676.978,38	4.617.728,28

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

7.- DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO

Línea Aérea

Tramo	Alineación	Apoyos	Longitud (m)	Término Municipal
1	1	SET "PREMIER LOS LEONES"-T01	49,55	Almudévar
	2	T01-T02	255,46	
	3	T02-T04	585,96	
	4	T04-T08	1387,65	Leciñena
	5	T08-T13	1800,78	Zuera
	6	T13-T15	846,14	
	7	T15-T22	2553,85	
	8	T22-T24	565,40	
	9	T24-T28	1298,14	
	10	T28-T31	928,53	
	11	T31-T35 PAS	1278,64	
3	12	T36 PAS-T37	253,87	
	13	T37-T38	235,99	
	14	T38-T40	578,78	
	15	T40-T41	382,41	
	16	T41-T42	367,37	
	17	T42-T44	602,25	
	18	T44-T51	2538,43	
	19	T51-T52	324,01	
	20	T52-T54	680,24	
	21	T54-T73 PAS	6711,01	
6	22	T74 PAS-T75	196,11	Zaragoza
	23	T75-T76 PAS	366,38	
TOTAL		76 Apoyos	24.786,95	

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

Las cotas del terreno en el trazado de la línea varían aproximadamente entre 230 y 450 m sobre el nivel del mar. Por tanto, al no exceder la línea aérea los 500 m de altitud en su recorrido, y según el vigente Reglamento de Líneas de Alta Tensión, se ha considerado a efectos de cálculo la Zona A.

Línea Subterránea

El trazado de la línea subterránea en proyecto, que puede consultarse en los planos adjuntos.

Se ha procurado que la longitud del cable sea lo más corta posible, mediante tramos rectos, evitando ángulos pronunciados y respetando los radios de curvatura mínimos dados por el fabricante.

Las longitudes de cable y canalización serán las siguientes:

Longitud de canalización:	Tramo 2: 1.153,16 m
	Tramo 4: 11.310,27 m
	Tramo 5: 1.385,03 m
	Tramo 7: 7.447,89 m
	Tramo 8: 1.369,50 m
	Tramo 9: 58,55 m
Longitud de conductor:	Tramo 2: 1.203,16 m
	Tramo 4: 11.495,27 m
	Tramo 5: 1.445,03 m
	Tramo 7: 7.587,89 m
	Tramo 8: 1.399,50 m
	Tramo 9: 83,55 m

Las siguientes tablas muestran las longitudes de la línea subterránea y el tipo de conexionado

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

TRAMO 2

La conexión de las pantallas a lo largo del tramo será mediante sistema "Doble Single Point".

Nombre tramos	Tipo de conexionado	Distancia inicial tramo (m)	Distancia final tramo (m)	Longitud tramo en traza (m)	Longitud conductor (m)
T35 PAS – CE01	Doble Single Point	0	735,48	735,48	760,48 (1)
CE01 – T36 PAS	Doble Single Point	735,48	1153,16	417,69	442,69 (1)

(1) Incluye 20 m de bajada/subida de cable al apoyo PAS y 5 m de solape de CE.

TRAMO 4

La conexión de las pantallas a lo largo del tramo será mediante sistema "Cross-Bonding".

Nombre tramos	Tipo de conexionado	Distancia inicial tramo (m)	Distancia final tramo (m)	Longitud tramo en traza (m)	Longitud conductor (m)
T73 PAS – CE02	Cross-Bonding	0	734,33	734,33	759,33 (1)
CE02 – CE03	Cross-Bonding	734,33	1486,67	752,34	762,34 (3)
CE03 – CE04	Cross-Bonding	1486,67	2240,24	753,57	763,57 (3)
CE04 – CE05	Cross-Bonding	2240,24	2968,29	728,05	738,05 (3)
CE05 – CE06	Cross-Bonding	2968,29	3729,31	761,02	771,02 (3)
CE06 – CE07	Cross-Bonding	3729,31	4488,66	759,35	769,35 (3)
CE07 – CE08	Cross-Bonding	4488,66	5264,64	775,98	785,98 (3)
CE08 – CE09	Cross-Bonding	5264,64	6009,92	745,28	755,28 (3)
CE09 – CE10	Cross-Bonding	6009,92	6733,82	723,90	733,90 (3)
CE10 – CE11	Cross-Bonding	6733,82	7515,15	781,33	791,33 (3)
CE11 – CE12	Cross-Bonding	7515,15	8276,18	761,03	771,03 (3)
CE12 – CE13	Cross-Bonding	8276,18	9037,20	761,03	771,03 (3)
CE13 – CE14	Cross-Bonding	9037,20	9798,22	761,02	771,02 (3)
CE14 – CE15	Cross-Bonding	9798,22	10559,23	761,02	771,02 (3)
CE15 – SECC. "Promotores Los Leones"	Cross-Bonding	10559,23	11310,27	751,04	781,04 (2)

(1) Incluye 20 de bajada de cable del apoyo PAS y 5 m de solape de CE.

(2) Incluye 25 m de subida de cable al terminal y 5 m de solape de CE.

(3) Incluye 5 m de solape en cada CE.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

TRAMO 5

La conexión de las pantallas a lo largo del tramo será mediante sistema "Doble Single Point".

Nombre tramos	Tipo de conexionado	Distancia inicial tramo (m)	Distancia final tramo (m)	Longitud tramo en traza (m)	Longitud conductor (m)
SECC. "Promotores Los Leones" – CE16	Doble Single Point	0	717,54	717,54	742,54 (1)
CE16 – T74 PAS	Doble Single Point	717,54	1385,03	667,48	702,48 (2)

(1) Incluye 20 m de bajada de cable del terminal y 5 m de solape de CE.

(2) Incluye 30 m de subida de cable al apoyo PAS y 5 m de solape de CE.

TRAMO 7

La conexión de las pantallas a lo largo del tramo será mediante sistema "Cross-Bonding " y "Doble Single Point".

Nombre tramos	Tipo de conexionado	Distancia inicial tramo (m)	Distancia final tramo (m)	Longitud tramo en traza (m)	Longitud conductor (m)
T76 PAS – CE17	Cross-Bonding	0	621,71	621,71	656,71 (1)
CE17 – CE18	Cross-Bonding	621,71	1287,07	665,36	675,36 (3)
CE18 – CE19	Cross-Bonding	1287,07	1925,98	638,91	648,91 (3)
CE19 – CE20	Cross-Bonding	1925,98	2548,42	622,44	632,44 (3)
CE20 – CE21	Cross-Bonding	2548,42	3181,36	632,94	642,94 (3)
CE21 – CE22	Cross-Bonding	3181,36	3811,04	629,68	639,68 (3)
CE22 – CE23	Cross-Bonding	3811,04	4596,72	785,67	795,67 (3)
CE23 – CE24	Cross-Bonding	4596,72	5361,53	764,82	774,82 (3)
CE24 – CE25	Cross-Bonding	5361,53	6138,49	776,96	786,96 (3)
CE25 – CE26	Doble Single-Point	6138,49	6796,75	658,26	668,26 (3)
CE26 – FUTURA SET	Doble Single-Point	6796,75	7447,89	651,14	666,14 (2)

(1) Incluye 30 m de bajada de cable del apoyo PAS y 5 m de solape de CE.

(2) Incluye 10 m de subida de cable al terminal y 5 m de solape de CE.

(3) Incluye 5 m de solape en cada CE.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

TRAMO 8

La conexión de las pantallas a lo largo del tramo será mediante sistema "Doble Single Point".

Nombre tramos	Tipo de conexionado	Distancia inicial tramo (m)	Distancia final tramo (m)	Longitud tramo en traza (m)	Longitud conductor (m)
FUTURA SET – CE27	Doble Single Point	0	673,48	673,48	688,48 (1)
CE27 – Centro de Medida	Doble Single Point	673,48	1369,50	696,01	711,01 (1)

(1) Incluye 10 m de bajada/subida de cable del terminal y 5 m de solape de CE.

TRAMO 9

La conexión de las pantallas a lo largo del tramo será mediante sistema "Single Point".

Nombre tramos	Tipo de conexionado	Distancia inicial tramo (m)	Distancia final tramo (m)	Longitud tramo en traza (m)	Longitud conductor (m)
Centro de Medida – SE "Los Leones"	Single-Point	0	58,55	58,55	83,55 (1)

(1) Incluye 15 y 10 m de subida/bajada de cable al terminal.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

Centro de Medida

El Centro de Medida "Promotores Los Leones" objeto del presente proyecto, está ubicada en la provincia de Zaragoza, en el Término Municipal de Zaragoza, en la parcela con referencia catastral 001300200XM71H0001MM.

Su planta tendrá unas dimensiones máximas exteriores de 25,30 por 34,30 metros, quedando en total una superficie construida de 867,79 m^2 .

El Centro de Medida "Promotores Los Leones" se sitúa en la Carretera de Huesca 25, próximo a la Academia General Militar.

Consulta Descriptiva y Gráfica de datos catastrales de la parcela:

GOBIERNO DE ESPAÑA — VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO — MINISTERIO DE HACIENDA — SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA — DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 001300200XM71H0001MM

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
CR HUESCA 25
50015 ZARAGOZA [ZARAGOZA]

Clase: RÚSTICO
Uso principal: Edif. Singular
Superficie construida: 227.282 m2
Año construcción: 1940

CONSTRUCCIÓN

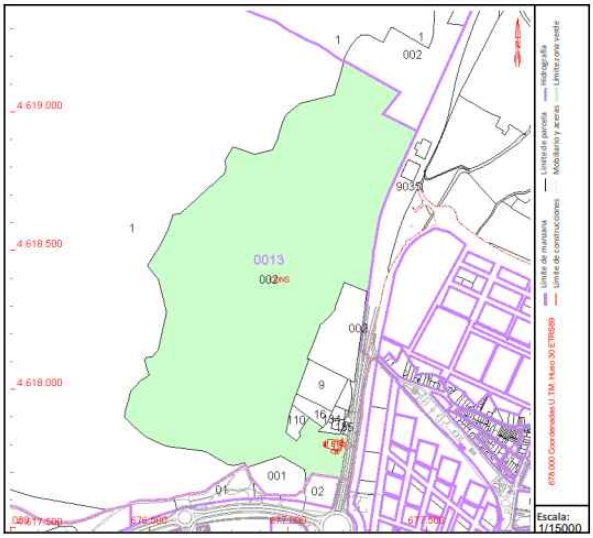
Destino	Escalera/Planta/Puerta	Superficie m²
OCIO HOSTEL.	/00/00	647
DEPORTIVO	/00/00	554
ALMACEN	/00/00	3.463
DEPORTIVO	/00/00	834
DEPORTIVO	/00/00	21.427
ENSEÑANZA	/00/00	69.569
ENSEÑANZA	/01/00	74.999
ENSEÑANZA	/02/00	24.884
ENSEÑANZA	/03/00	14.001
ENSEÑANZA	/04/00	9.202
ENSEÑANZA	/05/00	7.702

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	I- Improductivo	00	765.317

PARCELA

Superficie gráfica: 829.014 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo: Parcela construida sin división horizontal



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

8.- CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA AÉREA

8.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

CARACTERÍSTICAS	DATOS
Tensión nominal	220 kV
Tensión más elevada	245 kV
Potencia a transportar	- Tramos 1 y 3: 278,22 MW - Tramos 6: 426,44 MW
Nº de circuitos	Uno
Nº de conductores por fase	- Tramos 1 y 3: Uno - Tramos 6: Dos
Disposición conductores	Tresbolillo
Longitud de la línea:	24.786,945m
Zona de cálculo	A
Velocidad de viento máxima considerada	120 km/h
Tipo de Conductor	- Tramos 1 y 3: Aluminio y acero tipo LA-455 (Condor) - Tramos 6: Aluminio y acero tipo LA-280 (Hawk) Dúplex
Condición de tendido del conductor 15ºC sin sobrecarga (EDS)	EDS 19%
Condición de tendido del conductor Vano destensado	500 kg
Cables de tierra	- Tramos 1 y 3: Uno - Tramos 6: Dos
Tipo de cable de tierra	OPGW 53G68Z
Condición de tendido del cable tierra 15ºC sin sobrecarga (EDS)	EDS 13%
Condición de tendido del cable tierra Vano destensado	300 kg
Aislamiento	Cadenas con elementos U160BS/146 en vidrio templado
Apoyos	Torres metálicas de celosía del fabricante IMEDEXSA
Tipo de cimentación de Apoyos	Fraccionada 4 patas: CIRCULAR CON CUEVA
Puesta a tierra de Apoyos	Electrodo de difusión o anillo difusor

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

8.2.- APOYOS

Los apoyos a utilizar en la construcción de la línea aérea serán del tipo metálicos de celosía Cóndor (CO), Gran Cóndor (GCO) e Icaro (IC) del fabricante IMEDEXSA.

Son de cimentación fraccionada y están construidos con perfiles angulares galvanizados totalmente atornillados, con el cuerpo formado por tramos troncopiramidales de sección cuadrada con montaje tresbolillo.

Todos los apoyos dispondrán de cúpula de tierra para instalar el cable de guarda con fibra óptica por encima de los circuitos de energía.

En la siguiente tabla se expresa la ubicación de cada torre definida por sus coordenadas UTM (H30 ETRS89) así como los tipos de apoyo y características particulares en cada caso:

Nº	POSICIÓN		TIPO	ALTURA ÚTIL	ARMADO	FUNCIÓN
	X_{UTM}	Y_{UTM}				
T-01	695.358	4.647.172	GCO 40000 15 S1111 E	15	Triangulo Principio de línea	PL
T-02	695.223	4.646.956	CO 27000 21 S1673	21,2	Tresbolillo	AN/AM
T-03	694.965	4.646.907	CO 3000 27 S1671	27,2	Tresbolillo	AL/SU
T-04	694.647	4.646.846	CO 27000 21 S1673	21,2	Tresbolillo	AN/AM
T-05	694.364	4.646.872	CO 3000 21 S1671	21,2	Tresbolillo	AL/SU
T-06	693.932	4.646.913	CO 3000 27 S1671	27,2	Tresbolillo	AL/SU
T-07	693.563	4.646.947	CO 3000 24 S1671	24,4	Tresbolillo	AL/SU
T-08	693.266	4.646.975	CO 27000 18 S1673	18,2	Tresbolillo	AN/AM
T-09	692.910	4.646.942	CO 3000 27 S1671	27,2	Tresbolillo	AL/SU
T-10	692.581	4.646.911	CO 3000 24 S1671	24,4	Tresbolillo	AL/SU
T-11	692.222	4.646.877	CO 3000 24 S1671	24,4	Tresbolillo	AL/SU
T-12	691.857	4.646.842	CO 3000 27 S1671	27,2	Tresbolillo	AL/SU
T-13	691.473	4.646.806	CO 27000 27 S1673	27	Tresbolillo	AN/ANC
T-14	691.038	4.646.651	CO 5000 33 S1671	33,2	Tresbolillo	AL/SU
T-15	690.676	4.646.521	CO 27000 18 S1673	18,2	Tresbolillo	AN/AM
T-16	690.325	4.646.513	CO 3000 30 S1671	30,4	Tresbolillo	AL/SU
T-17	689.884	4.646.501	CO 3000 36 S1671	36,2	Tresbolillo	AL/SU
T-18	689.536	4.646.493	CO 3000 30 S1671	30,4	Tresbolillo	AL/SU

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

Nº	POSICIÓN		TIPO	ALTURA ÚTIL	ARMADO	FUNCIÓN
	X_{UTM}	Y_{UTM}				
T-19	689.163	4.646.483	CO 3000 24 S1671	24,4	Tresbolillo	AL/SU
T-20	688.782	4.646.474	CO 3000 27 S1671	27,2	Tresbolillo	AL/SU
T-21	688.388	4.646.464	CO 3000 30 S1671	30,4	Tresbolillo	AL/SU
T-22	688.123	4.646.457	CO 27000 21 S1673	21,2	Tresbolillo	AN/AM
T-23	687.811	4.646.365	CO 3000 24 S1671	24,4	Tresbolillo	AL/SU
T-24	687.581	4.646.297	CO 9000 21 S1673	21,2	Tresbolillo	AN/AN
T-25	687.255	4.646.236	CO 3000 24 S1671	24,4	Tresbolillo	AL/SU
T-26	686.908	4.646.171	CO 3000 30 S1671	30,4	Tresbolillo	AL/SU
T-27	686.565	4.646.106	CO 3000 27 S1671	27,2	Tresbolillo	AL/SU
T-28	686.305	4.646.057	CO 9000 15 S1673	15,2	Tresbolillo	AN/AM
T-29	685.997	4.646.035	CO 3000 27 S1671	27,2	Tresbolillo	AL/SU
T-30	685.679	4.646.013	CO 3000 18 S1671	18,2	Tresbolillo	AL/SU
T-31	685.379	4.645.992	CO 27000 24 S1673	24	Tresbolillo	AN/AM
T-32	685.042	4.646.104	CO 3000 36 S1671	36,2	Tresbolillo	AL/SU
T-33	684.635	4.646.238	CO 3000 33 S1671	33,2	Tresbolillo	AL/SU
T-34	684.367	4.646.327	CO 3000 18 S1671	18,2	Tresbolillo	AL/SU
T-35PAS	684.165	4.646.394	CO 27000 12 SC4E	12,2	PAS	FL
T-36PAS	683315	4645805	CO 27000 12 SC4E	12,2	PAS	PL
T-37	683180	4645590	CO 27000 24 S1673	24	Tresbolillo	AN/AM
T-38	683099	4645368	CO 27000 27 S1673	27	Tresbolillo	AN/AM
T-39	683131	4645083	CO 3000 24 S1671	24,4	Tresbolillo	AL/SU
T-40	683164	4644793	CO 27000 24 S1673	24	Tresbolillo	AN/AM
T-41	683.285	4.644.430	CO 27000 27 S1673	27	Tresbolillo	AN/AM
T-42	683.102	4.644.111	CO 27000 21 S1673	21,2	Tresbolillo	AN/AN
T-43	682.894	4.643.935	CO 9000 39 N2673 E	39,2	Tresbolillo	AL/AM
T-44	682.642	4.643.723	CO 27000 39 S1673	39,2	Tresbolillo	AN/AM
T-45	682.664	4.643.358	CO 3000 24 S1671	24,4	Tresbolillo	AL/SU
T-46	682.687	4.642.985	CO 3000 24 S1671	24,4	Tresbolillo	AL/SU
T-47	682.705	4.642.682	CO 3000 27 S1671	27,2	Tresbolillo	AL/SU
T-48	682.730	4.642.267	CO 3000 30 S1671	30,4	Tresbolillo	AL/SU
T-49	682.756	4.641.844	CO 3000 21 S1671	21,2	Tresbolillo	AL/SU
T-50	682.776	4.641.515	CO 3000 21 S1671	21,2	Tresbolillo	AL/SU
T-51	682.795	4.641.189	CO 7000 27 S1673	27,2	Tresbolillo	AN/AM
T-52	682.795	4.640.865	CO 9000 39 S1673	39,2	Tresbolillo	AN/AM
T-53	682.826	4.640.524	CO 3000 39 S1671	39,2	Tresbolillo	AL/SU
T-54	682.856	4.640.187	CO 27000 21 S1673	21,2	Tresbolillo	AN/ANC

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

Nº	POSICIÓN		TIPO	ALTURA ÚTIL	ARMADO	FUNCIÓN
	X_{UTM}	Y_{UTM}				
T-55	682.778	4.639.860	CO 3000 30 S1671	30,4	Tresbolillo	AL/SU
T-56	682.676	4.639.433	CO 3000 30 S1671	30,4	Tresbolillo	AL/SU
T-57	682.574	4.639.003	CO 5000 21 S1671	21,2	Tresbolillo	AL/SU
T-58	682.469	4.638.559	CO 3000 21 S1671	21,2	Tresbolillo	AL/SU
T-59	682.383	4.638.197	CO 3000 30 S1671	30,4	Tresbolillo	AL/SU
T-60	682.299	4.637.844	CO 3000 18 S1671	18,2	Tresbolillo	AL/SU
T-61	682.200	4.637.429	CO 3000 27 S1671	27,2	Tresbolillo	AL/SU
T-62	682.136	4.637.159	CO 3000 18 S1671	18,2	Tresbolillo	AL/SU
T-63	682.071	4.636.884	CO 3000 18 S1671	18,2	Tresbolillo	AL/SU
T-64	681.977	4.636.488	CO 3000 27 S1671	27,2	Tresbolillo	AL/SU
T-65	681.892	4.636.130	CO 3000 21 S1671	21,2	Tresbolillo	AL/SU
T-66	681.819	4.635.825	CO 3000 21 S1671	21,2	Tresbolillo	AL/SU
T-67	681.772	4.635.625	CO 3000 27 S1671	27,2	Tresbolillo	AL/SU
T-68	681.681	4.635.242	CO 3000 27 S1671	27,2	Tresbolillo	AL/SU
T-69	681.613	4.634.957	PORTICO-ESP - 12	12	Tresbolillo	AL/AM
T-70	681.546	4.634.675	CO 3000 30 S1671	30,4	Tresbolillo	AL/SU
T-71	681.449	4.634.268	CO 5000 24 S1671	24,4	Tresbolillo	AL/SU
T-72	681.347	4.633.836	CO 3000 15 S1671	15,2	Tresbolillo	AL/SU
T-73PAS	681.304	4.633.658	CO 27000 12 SC4E	12,2	PAS	FL
T-74PAS	678.532	4.622.690	IC 55000 15 S1114 E	15	PAS	PL
T-75	678.579	4.622.500	CO 27000 24 S1677	24	Tresbolillo	AN/AM
T-76PAS	678.569	4.622.134	IC 55000 15 S1114 E	15	PAS	FL

Siendo:

- AL/SU: .....Alineación/Suspensión
- AL/AM: .....Alineación /Amarre
- AN/ANC: .....Ángulo/Anclaje
- AN/AM: .....Ángulo/Amarre
- PL ó FL: .....Principio ó Final de Línea

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

8.3.- CONDUCTORES Y CABLE DE TIERRA

Los conductores de fase a utilizar en la construcción de la línea serán de Aluminio-Acero del tipo CONDOR (LA-455) y HAWK (LA-280), de acuerdo a la Norma UNE UNE-EN 50182, de las siguientes características:

Datos de cálculo conductor CONDOR (LA-455)

- Denominación:.....CONDOR (LA-455)
- Composición:.....54 de 3,08 mm (Al) + 7 de 3,08 mm (Ac)
- Sección total:.....454,5 mm²
- Diámetro total:.....27,72 mm
- Peso del cable:.....1,52 kg/m
- Módulo de elasticidad:.....6.714 kg/mm2
- Coeficiente de dilatación lineal:.....19,2 x 10^{-6} $ºC^{-1}$
- Carga de rotura:.....12.791 kg
- Tense Horizontal Cond. Inicial: EDS (15ºC) 19%
- Tense Horizontal Cond. Inicial (vano flojo):.....500 kg

Datos de cálculo conductor HAWK (LA-280)

- Denominación:.....HAWK (LA-280)
- Composición:.....26 de 3,44 mm (Al) + 7 de 2,68 mm (Ac)
- Sección total:.....281,1 mm²
- Diámetro total:.....21,8 mm
- Peso del cable:.....0,976 kg/m
- Módulo de elasticidad:.....7.598 kg/mm2
- Coeficiente de dilatación lineal:.....18,8 x 10^{-6} $ºC^{-1}$
- Carga de rotura:.....8.845 kg
- Tense Horizontal Cond. Inicial: EDS (15ºC) 19%
- Tense Horizontal Cond. Inicial (vano flojo):.....500 kg

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

Para el cable de tierra se proyecta instalar un cable fibra-óptico del tipo OPGW 53G68Z, de las siguientes características:

Datos de cálculo conductor OPGW 53G68Z

- Denominación:..... OPGW 53G68Z
- Sección:.....118,70 mm²
- Diámetro: .....15,3 mm
- Peso del cable: .....0,683 kg/m
- Carga de rotura.....10.173 kg
- Módulo de elasticidad .....11.800 kg/mm²
- Coeficiente dilatación lineal .....14,1x10^{-6} ºC^{-1}
- Tense Horizontal Cond. Inicial: EDS (15ºC) 13%
- Tense Horizontal Cond. Inicial (vano flojo): .....300 kg

8.4.- CADENAS DE AISLAMIENTO

Las cadenas de aislamiento estarán formadas por:

- **16 Aisladores** del tipo U160BS de vidrio templado del tipo caperuza y vástago, con las siguientes características:

- Tipo de Aislador:..... U160BS
- Paso:.....146 mm
- Norma de acoplamiento:.....20
- Línea de fuga por unidad:.....380 mm
- Carga rotura mínima:..... 160 kN
- Tensión a frecuencia industrial:
- De 1 min en seco: ..... 755 kV
- De 1 min bajo lluvia: ..... 570 kV
- Tensión al impulso de choque en seco:..... 1230 kV

El nivel de aislamiento para la cadena de 16 elementos será:

$$16 \cdot \frac{380}{245} = 24{,}82\ mm/kV$$

Valor aceptable para la zona que atraviesa la línea, para la que se recomienda un nivel de aislamiento mínimo de 16 mm/kV.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

- **Herrajes** de acero forjado y convenientemente galvanizados en caliente para su exposición a la intemperie, de acuerdo a la Norma UNE 207009. Los herrajes estarán compuestos por diferentes elementos dependiendo si es cadena de amarre o de suspensión.

- **Grapas de amarre** del tipo compresión compuestas por un manguito que se comprime contra el cable.

8.5.- ACCESORIOS

- **Antivibradores:** En los cables de fase se instalarán uno por conductor y vano hasta 500 metros y dos por conductor y vano en los mayores de 500 metros. Para el cable de tierra (OPGW) se instalarán dos por vano.

- **Salvapájaros:** Según el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de Alta Tensión en su artículo 7 relativo a Medidas de prevención contra colisión, se establece que los nuevos tendidos se proveerán de salvapájaros o señalizadores visuales cuando así lo determine el órgano competente de la comunidad autónoma. Se han de colocar en los cables de tierra y si éstos no existiesen, en las líneas en las que únicamente exista un conductor por fase, y se colocarán directamente sobre aquellos conductores cuyo diámetro sea inferior a 20 mm.

  Serán de materiales opacos. La señalización se realizará de forma que generen un efecto visual equivalente a una señal cada 14 m, para lo cual se dispondrán de forma alterna en cada conductor. En aquellos trabajos más peligrosos debido a la presencia de niebla o por visibilidad limitada, el órgano competente de la comunidad autónoma podrá reducir las anteriores distancias.

  Se utilizarán dos tipos de salvapájaros:

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

•Señaladores visuales que consiste en un dispositivo rotativo con tres láminas hechas de poliamida que reflectan la luz en diferentes colores y formas. Están montados en los cables usando conectores que permiten la rotación libre de manera que la mínima incidencia de luz quede reflejada.

•Salvapájaros con láminas reflectoras de noche. El dispositivo posee dos láminas reflectoras. Tiene un colector solar que permite emitir luz por la noche. La instalación es igual a los señaladores visuales descritos en el punto anterior.

- **Separadores:** Los separadores se utilizan para mantener la distancia entre conductores de una fase en un vano. En el interior de las mordazas del separador, y en contacto con el conductor, existe un inserto de neopreno que lo protege y actúa como absorbente de los movimientos de los conductores de las fases. Las mordazas se aprietan sobre el conductor utilizando un tornillo. El par de apriete será especificado por el fabricante. Los separadores serán de aleación de aluminio.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

8.6.- CIMENTACIONES

Las cimentaciones están representadas en el documento PLANOS.

9.6.1.-Cimentación tipo fraccionada (cuatro patas)

Las cimentaciones de los apoyos serán del tipo “Pata de Elefante”, fraccionadas en cuatro bloques independientes.

Sus dimensiones serán aquellas que marca el fabricante calculadas según el método del talud natural o ángulo de arrastre de tierras suponiendo resistencia característica a compresión de 3 kg/cm^2 y ángulo de arranque de tierras de 30º. En el caso de tener otras características mecánicas, deberá procederse al recalculo de las zapatas.

9.6.2.-Cimentación tipo monobloque

Las cimentaciones del pórtico serán de hormigón en masa, del tipo monobloque prismático de sección cuadrada, la fórmula de Sulzberger, internacionalmente aceptada.

La topología del hormigón a emplear para las cimentaciones estándar de los apoyos será, para terrenos normales, del tipo: HM-20/4/40/IIA

Dónde:

HM: Hormigón en masa.
20: Resistencia característica en N/mm².
4: Consistencia plástica.
40: Tamaño máximo del árido en mm.
IIA: Designación del ambiente.

Cada bloque de cimentación sobresaldrá del terreno, como mínimo 20 cm, formando zócalos, con el objeto de proteger los extremos inferiores de los montantes y sus uniones; dichos zócalos terminarán en punta de diamante para facilitar así mismo la evacuación del agua de lluvia.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

8.7.- PUESTA A TIERRA

Las puestas a tierra de los apoyos se realizarán teniendo presente lo que al respecto se especifica en el apartado 7 de la ITC-LAT 07 del Reglamento de Líneas de Alta Tensión (Febrero de 2008).

Todos los apoyos de la línea aérea de Alta Tensión serán NO FRECUENTADOS y su puesta a tierra se realizará por el siguiente método:

- **Electrodo de Difusión:** Se dispondrán picas de acero cobreado de 2 m de longitud y 14,6 mm de diámetro unidas mediante grapas de fijación y cable de cobre desnudo de 95 mm^2 de sección al montante del apoyo.
- **Anillo difusor:** Se realizará una puesta a tierra en anillo cerrado alrededor del apoyo, de forma que cada punto del mismo quede distanciado 1 m. como mínimo de las aristas del macizo de cimentación.

8.8.- SEÑALIZACIÓN

Todos los apoyos irán provistos de una placa de señalización en la que se indicará: el número del apoyo (correlativos), tensión de la Línea (220 kV), símbolo de peligro eléctrico y logotipo de la empresa.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

9.- CARACTERÍSTICAS LÍNEA SUBTERRÁNEA

9.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

Tensión nominal de la red: U_0 / U (U_{max})	127/220 kV
Denominación del cable de Potencia	RHZ1-RA+2OL 127/220 kV 1x2000MAl + T375Al
Denominación del Cable de Fibra óptica	OPSYCOM PKP (48 Fibras)
Potencia máxima admisible por circuito	- Tramos 2 y 4: 282,24 MW (f.d.p = 0,9) - Tramos 5, 7, 8 y 9: 236,98 MW (f.d.p = 0,9)
Intensidad máxima admisible por circuito	- Tramos 2 y 4: 823 A - Tramos 5, 7, 8 y 9: 691 A
Potencia máxima a transportar por circuito	- Tramos 2 y 4: 278,22 MW - Tramos 5, 7, 8 y 9: 213,22 MW
Intensidad nominal por circuito	- Tramos 2 y 4: 811,26 A - Tramos 5, 7, 8 y 9: 621,73 A
Frecuencia	50 Hz
Factor de carga	100 %
Número de circuitos	- Tramos 2 y 4: Uno - Tramos 5, 7, 8 y 9: Dos
Nº de conductores por fase	Uno
Nº Cable de Fibra óptica	Uno por circuito
Cortocircuito en el conductor	
Intensidad de cc máxima admisible	161,4 kA
Duración del cortocircuito	0,5 s
Temperatura inicial / final en el cable	90 / 250 ºC
Cortocircuito en la pantalla	
Intensidad de cc máxima admisible	69,2 kA
Duración del cortocircuito	0,5 s
Temperatura inicial / final en el cable	80 / 250 ºC
Disposición de los cables	Tresbolillo
Longitud total canalización línea subterránea	22.724,40
Longitud total conductor línea subterránea	22.944,40
Tipo de canalización	Zanja hormigonada Perforación horizontal dirigida Perforación horizontal

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

Profundidad de la zanja	1,45 m y 1,8 m
Conexión de pantallas	Cross-Bonding Single-Point Doble Single-Point
Terminales	Exterior tipo composite y tipo GIS
Nº unidades	42 de exterior 18 GIS

9.2.- DISPOSICIÓN FÍSICA DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA

9.2.1.- ZANJA

La línea subterránea objeto del proyecto dispondrá en su trazado de zanja tubular hormigonada en simple y doble circuito. La zanja tipo de simple circuito, al discurrir durante su recorrido por zona de tierra, tendrá unas dimensiones de 0,80 m de anchura y 1,45 m de profundidad; y al discurrir por terreno de cultivo su profundidad será de 1,8 m. La zanja tipo de doble circuito, al discurrir durante su recorrido por zona de tierra o calzada, tendrá unas dimensiones de 1,80 m de anchura y 1,45 m de profundidad; y al discurrir por terreno de cultivo su profundidad será de 1,8 m.

La disposición de los tubos de las fases será siempre al tresbolillo. Cada uno de los cables irá por el interior de un tubo de polietileno de doble capa, quedando todos los tubos embebidos en un prisma de hormigón que sirve de protección a los tubos y provoca que éstos estén rodeados de un medio de propiedades de disipación térmica definidas y estables en el tiempo.

El tubo de polietileno de doble capa (exterior corrugada e interior lisa) que se dispone para los cables de potencia de la línea subterránea tendrá un diámetro exterior de 250 mm y un diámetro interior de 220 mm. También se instalarán dos tubos por circuito lisos de polietileno de alta densidad de 110 mm de diámetro para la colocación de los cables de la puesta a tierra y dos tubos de polietileno de alta densidad de 40 mm de diámetro para la colocación de los cables de fibra óptica.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

Los tubos de polietileno de doble capa tendrán una resistencia a compresión tipo 450 N y una resistencia al impacto Normal, según norma UNE-EN 50086-2-4.

La profundidad de la zanja a realizar para el soterramiento de la línea subterránea de alta tensión, salvo cruzamientos con otras canalizaciones que obliguen a variar la profundidad de la línea, será de 1,45 metros en calzada o camino de tierra y de 1,8 metros en terreno de cultivo.

Los tubos irán colocados en un separador especifico a tal fin. Tras colocar el separador se instalan los tubos. Tras colocar los tubos se rellena de hormigón la zanja hasta el testigo que incluye el separador de tubos.

Tras el hormigonado se procederá con el relleno de la zanja con las tierras extraídas. El relleno con tierras se realizará con un mínimo grado de compactación del 95% Proctor Modificado.

La cinta de señalización, que servirá para advertir de la presencia de cables de alta tensión, se colocará a unos 25 cm por encima del prisma de hormigón que protege los tubos.

En todo momento, tanto en el plano vertical como en el horizontal, se deberá respetar el radio mínimo que durante las operaciones del tendido permite el cable a soterrar, así como el radio de curvatura permitido para el tubo utilizado para la canalización. Debido a esto, la aparición de un servicio implica la corrección de la rasante del fondo de la zanja a uno y otro lado, a fin de conseguirlo. Aun respetando el radio de curvatura indicado, se deberá evitar hacer una zanja con continuas subidas y bajadas que podrían hacer inviable el tendido de los cables por el aumento de la tracción necesaria para realizarlo.

Por último, se procederá a la reposición del pavimento o firme existente en función de la zona por la que transcurra la instalación. La reposición del pavimento será de la misma naturaleza que la del entorno.

Las dimensiones de la zanja y del prisma de hormigón, vienen definidas en el plano que se adjunta en el documento “Planos”.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

9.2.1.- PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA

Para el cruce con el Río Gállego y carreteras es necesaria la ejecución de perforaciones horizontales dirigidas de las siguientes longitudes:

- Río Gállego: 150,43 m
- Carretera N-330: 108,22 m
- Carretera de enlace N-330: 75,91 m
- Calle Jesús y María: 75,26 m
- Carretera N-330: 87,79 m

Esta técnica permite la instalación de tuberías subterráneas mediante la realización de un túnel, sin abrir zanjas y con un control absoluto de la trayectoria de perforación.

Este control permite librar obstáculos naturales o artificiales sin afectar al terreno, con lo cual se garantiza la mínima repercusión ambiental al terreno.

La trayectoria de perforación se realiza a partir de arcos de circunferencia y tramos rectos.

La perforación dirigida se puede ver como una secuencia de cuatro fases:

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

Fase 1: Disposición

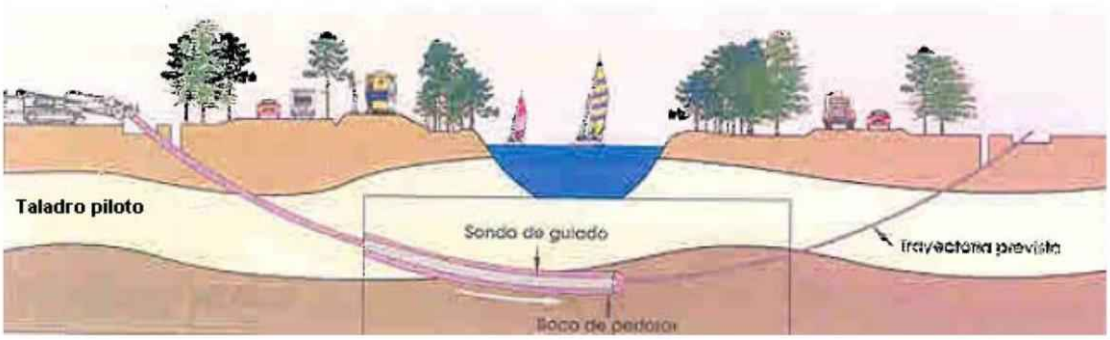
La perforación puede comenzar desde una pequeña cata, quedando siempre la máquina en la superficie, o bien desde el nivel de tierra. En esta primera fase se determinarán los puntos de entrada y de salida de la perforación, ejecutando las catas si procede, y se seleccionará la trayectoria más adecuada a seguir.

Fase 2: Perforación piloto

Se van introduciendo varillas, las cuales son roscadas automáticamente unas a otras a medida que va avanzando la perforación. En el proceso se van combinando adecuadamente el empuje con el giro de las varillas con el fin de obtener un resultado óptimo.

Para facilitar la perforación se utiliza un compuesto llamado bentonita. Esto es una arcilla de grano muy fino que contiene bases y hierro. La bentonita es inyectada a presión por el interior de las varillas hasta el cabezal de perforación siendo su misión principal refrigerar y lubricar dicho cabezal y suministrar estabilidad a la perforación. En esta perforación piloto la cabeza está dotada de una sonda, de manera que mediante un receptor se puede conocer la posición exacta del cabezal.

La perforación piloto se deberá realizar a la profundidad apropiada para evitar derrumbamientos o situaciones donde los fluidos utilizados pudieran salir a la superficie. La trayectoria se puede variar si fuese necesario debido a la aparición de obstáculos en la trayectoria marcada.

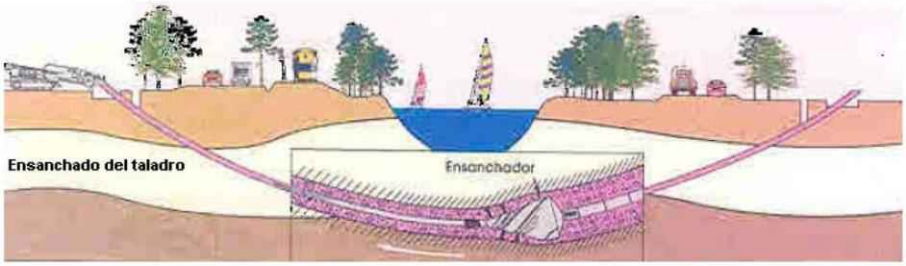


COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

Fase 3: Escariado

Una vez hecha la perforación piloto se desmonta el cabezal de perforación. En su lugar se montan conos escariadores para aumentar el diámetro del túnel. Se hacen tantas pasadas como sea necesario aumentando sucesivamente las dimensiones de los conos escariadores, y así el diámetro del túnel.

Este proceso se realiza en sentido inverso; es decir, tirando hacia la máquina.



Fase 4: Instalación de la tubería

Finalmente se une la tubería, previamente soldada por termofusión en toda su longitud, a un cono escariador-ensanchador mediante una pieza de giro libre de modo que va quedando instalada en el túnel practicado.

En el interior de cada tubo se instalará una cuerda de nylon de Ø10 mm.

9.2.2.- PERFORACIÓN HORIZONTAL

Para el cruce con la carretera A-1102 es necesaria la ejecución de una perforacion horizontal (hinca), según se muestra en el plano de zanjas

Esta perforación consiste en la ejecución de los fosos de entrada y salida a la altura a la que se va a realizar la perforación al ser esta de carácter horizontal. Una vez ejecutados los fosos mediante un sinfín colocado en el foso de entrada se realiza la perforación horizontal. Esta perforación se realiza hasta el foso de salida. Una vez realizada la perforación y a la vez que el sinfín vuelve al foso de entrada se instala la vaina de polietileno que servirá para la contención del terreno.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

Una vez instalado este tubo se instalarán los tubos por los que irán los cables de potencia y de fibra óptica y se procederá al relleno de los fosos empleados para la ejecución de la perforación.

9.2.3.- ARQUETAS DE AYUDA AL TENDIDO

Al tratarse de una instalación en la que los cables van entubados en todo su recorrido, en los cambios importantes de dirección se colocarán arquetas de ayuda para facilitar el tendido del cable. Las paredes de estas arquetas deberán entubarse de modo que no se produzcan desprendimientos que puedan perjudicar los trabajos de tendido del cable, y dispondrán de una solera de hormigón de 10 cm de espesor.

Una vez que se hayan tendido los cables se dará continuidad a las canalizaciones en las arquetas, y se recubrirán de una capa de hormigón de forma que quede al mismo nivel que el resto de la zanja.

Finalmente se rellenará la arqueta con tierras compactadas y se repondrá el pavimento.

9.2.4.- HITOS DE SEÑALIZACIÓN

A lo largo del trazado de la línea subterránea se realizará la señalización exterior de la canalización, colocando hitos a lo largo del tendido a una distancia máxima de 50 metros entre ellos y teniendo la precaución que, desde cualquiera, se vea, al menos, el anterior y posterior. También se señalizarán los cambios de sentido.

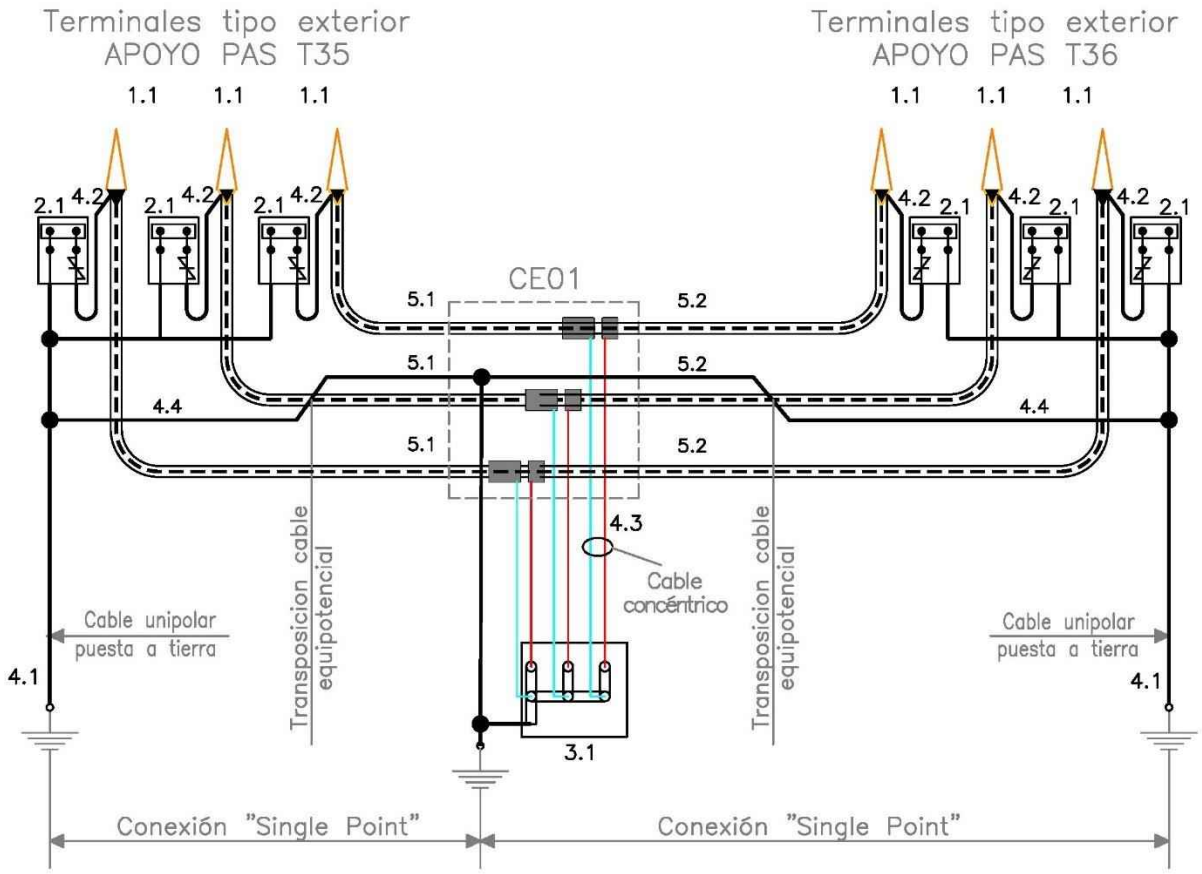
9.2.5.- ESQUEMA DE CONEXIÓN

Los enlaces se realizan con cable RHZ1-RA+2OL 127/220 kV 1x2000MAl + T375Al. Los esquemas de conexión de pantallas utilizados son los que se muestran a continuación y se pueden ver en el plano ESQUEMA DE CONEXIÓN DE PANTALLAS del documento “Planos”.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

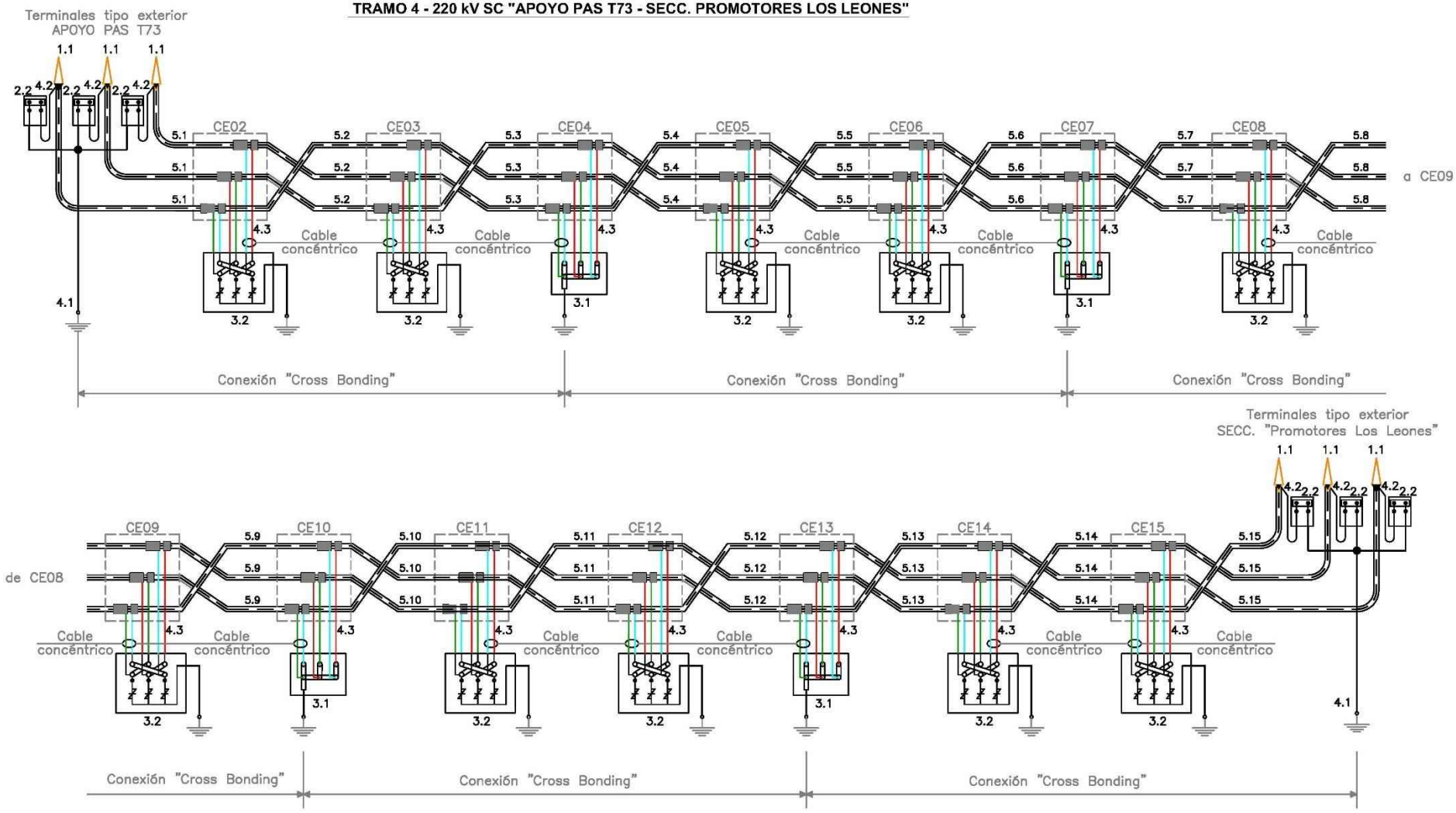
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

TRAMO 2 - 220 kV SC "APOYO PAS T35 - APOYO PAS T36"



Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

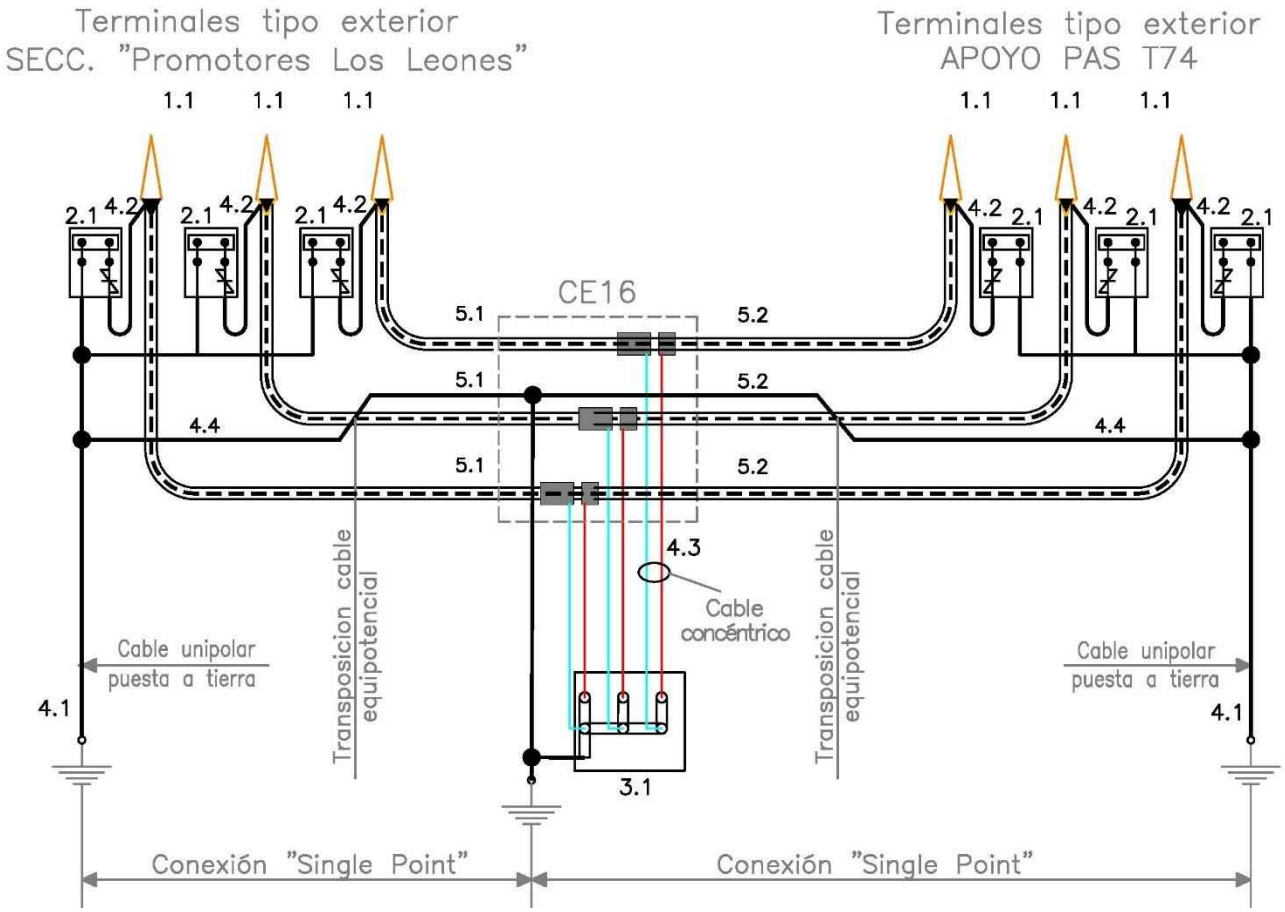
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO



Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

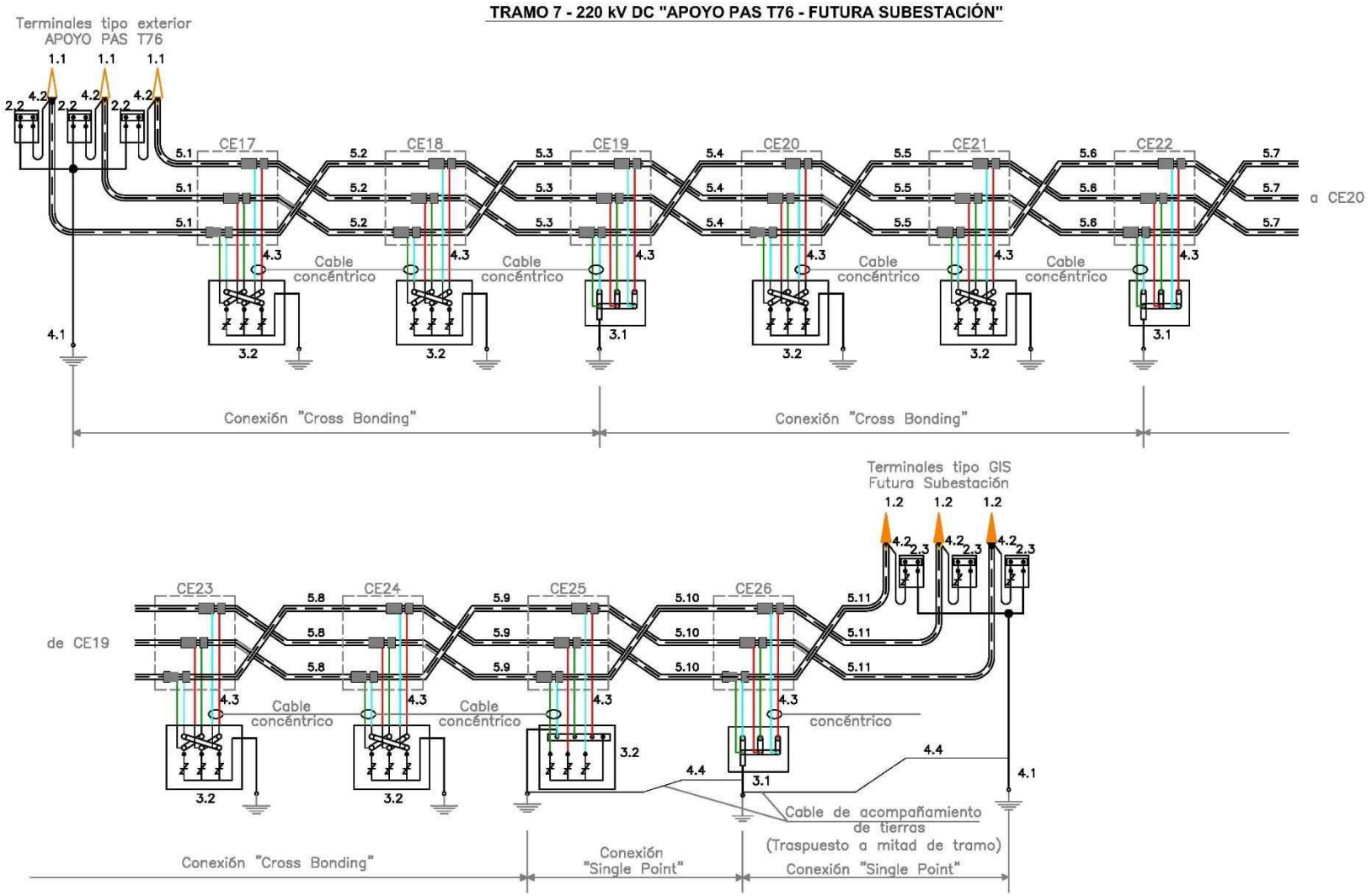
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

TRAMO 5 - 220 kV DC "SECC. PROMOTORES LOS LEONES - APOYO PAS T74"



Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

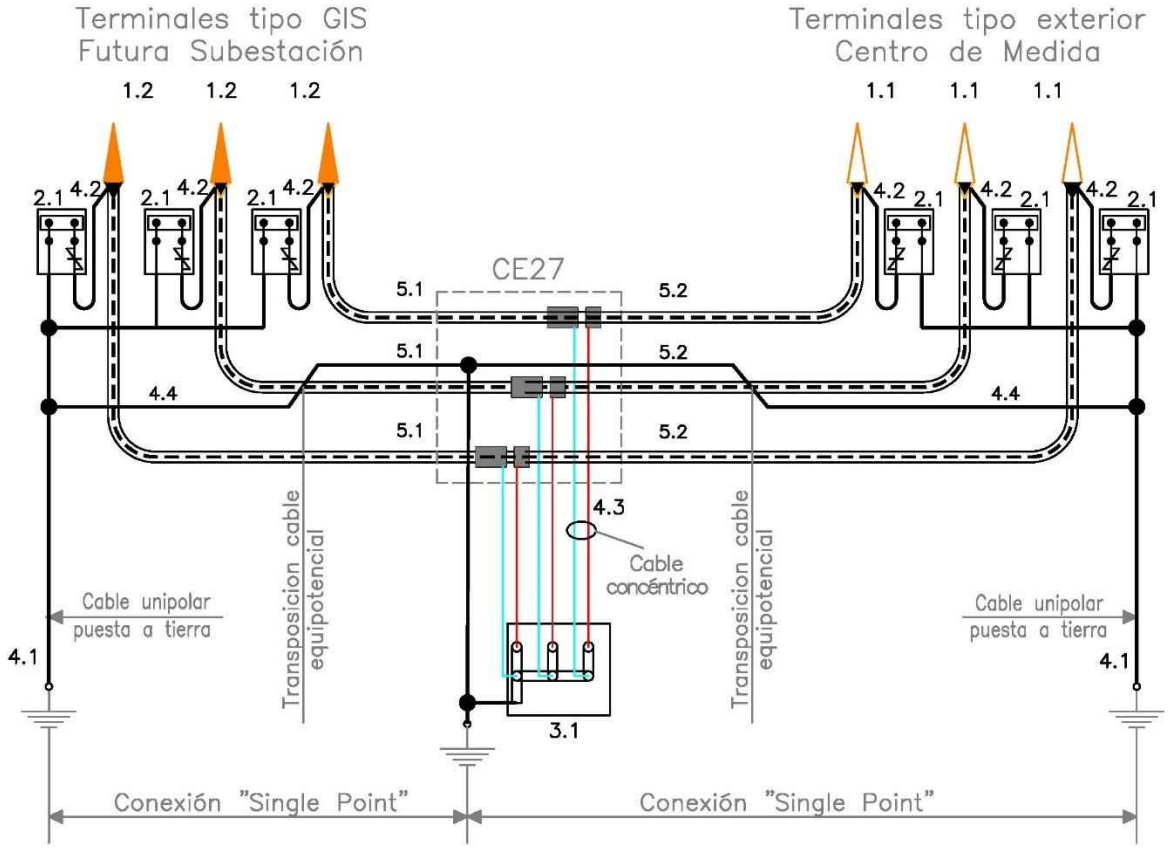
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO



Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

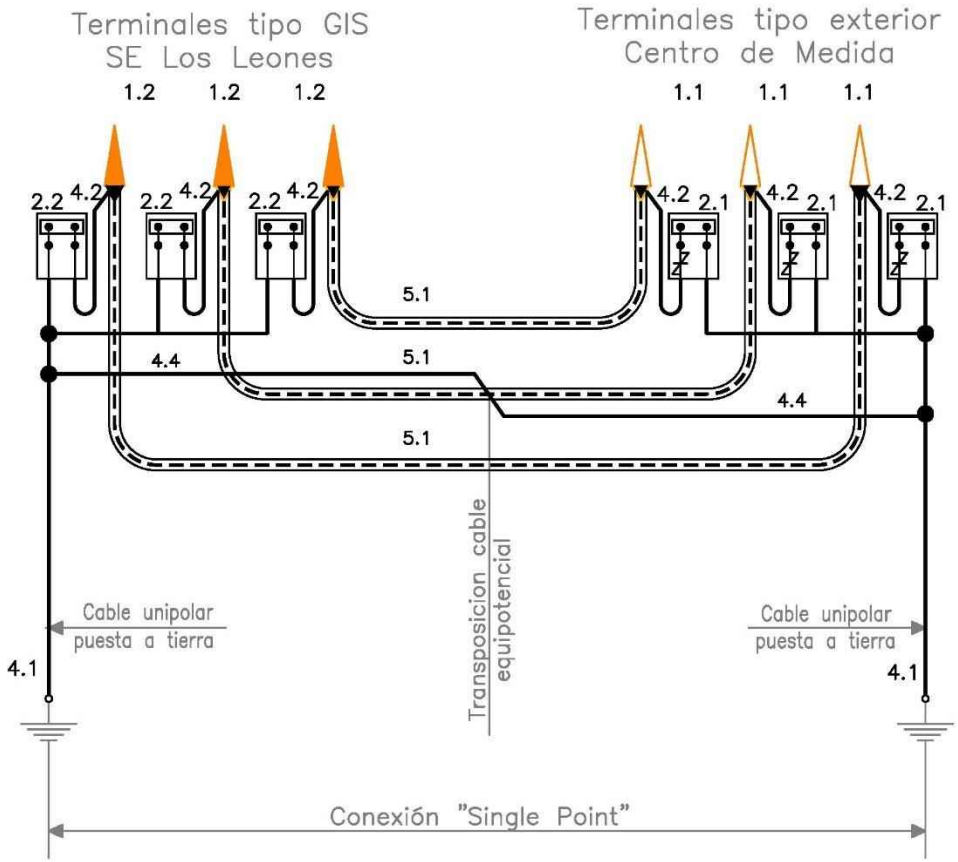
TRAMO 8 - 220 kV DC "FUTURA SUBESTACIÓN - CENTRO DE MEDIDA PROMOTORES LOS LEONES"



Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

TRAMO 9 - 220 kV DC "CENTRO DE MEDIDA PROMOTORES LOS LEONES - SE LOS LEONES"



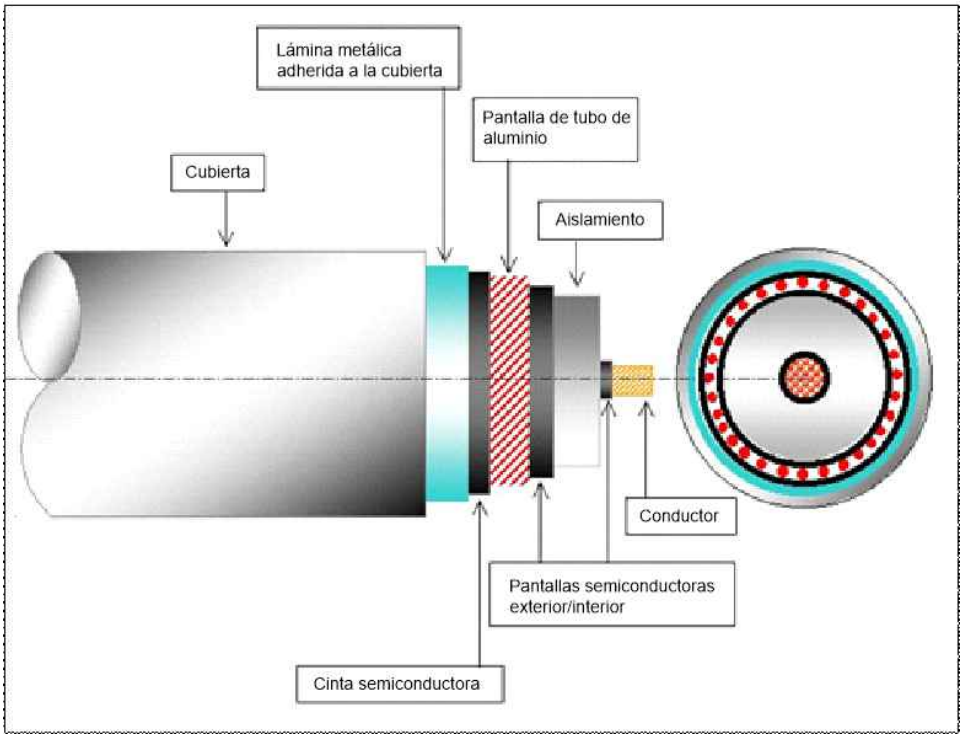
Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

9.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES

9.3.1.- CABLE AISLADO DE POTENCIA

El cable propuesto es un cable de 220 kV obturado a nivel de conductor y a nivel de pantalla para poder garantizar la buena estanqueidad del mismo. El cable está constituido por los siguientes elementos (ver figura):



- **Conductor:** conductor de aluminio de sección circular miliken de 2000 mm^2 de sección. El conductor será tipo miliken de 5 segmentos con obturación longitudinal y de acuerdo con la norma UNE-EN 60228.
- **Semiconductor interior:** formado por una capa de compuesto semiconductor extruido dispuesto sobre el conductor. De forma opcional, se dispondrá una cinta semiconductora de empaquetamiento sobre el conductor para evitar la penetración en el interior de la cuerda del compuesto extruido. Esta capa sirve para uniformizar el campo eléctrico a nivel de conductor y para asegurar que el conductor presenta una superficie lisa al aislamiento.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

- **Aislamiento:** Compuesto de XLPE reticulado en atmósfera de N_2. El compuesto está sometido a un riguroso control de ausencia de contaminaciones. La mayor ventaja del XLPE sobre otros compuestos es que el cable aislado con XLPE puede trabajar a más altas temperaturas (90ºC para el XLPE versus por ejemplo a 70ºC para el PE), y este hecho tiene un efecto muy importante sobre la intensidad admisible que el cable puede transportar.
- **Semiconductor exterior:** Capa de compuesto semiconductor extruido sobre el aislamiento y adherido al mismo para evitar la formación de una capa de aire ionizable entre la pantalla y la superficie de aislamiento. Esta capa sirve para asegurar que el campo eléctrico queda confinado en el aislamiento.
- **Proceso de extrusión**: La extrusión debe realizarse sobre un cabezal triple, donde se aplican las 3 capas extruidas (semiconductor interior, aislamiento y semiconductor exterior) en el mismo momento. Esto garantiza interfases lisas entre el aislamiento y las pantallas semiconductoras que es esencial en cables de Alta Tensión. La reticulación se realiza en seco en atmósfera de gas inerte (N_2) para evitar el contacto con el agua durante la fabricación.
- **Material obturante:** Incorporación de material absorbente de la humedad para evitar la propagación longitudinal de agua entre los alambres de la pantalla.
- **Pantalla metálica**: Pantalla de tubo de aluminio de 375 mm^2 de sección.
- **Contraespira**: Cinta metálica cuya función es la conexión equipotencial de los alambres.
- **Cubierta exterior**: Cubierta exterior de poliolefina tipo ST7 (HDPE) con lámina de aluminio longitudinalmente solapada y adherida a su cara interna para garantizar la estanqueidad radial. La cubierta será de color negro y estará grafitada, para poder realizar el ensayo de tensión sobre la cubierta del cable. La cubierta será resistente a la llama.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

9.3.2.- CARACTERÍSTICAS, COMPOSICIÓN Y DIMENSIONES DEL CABLE

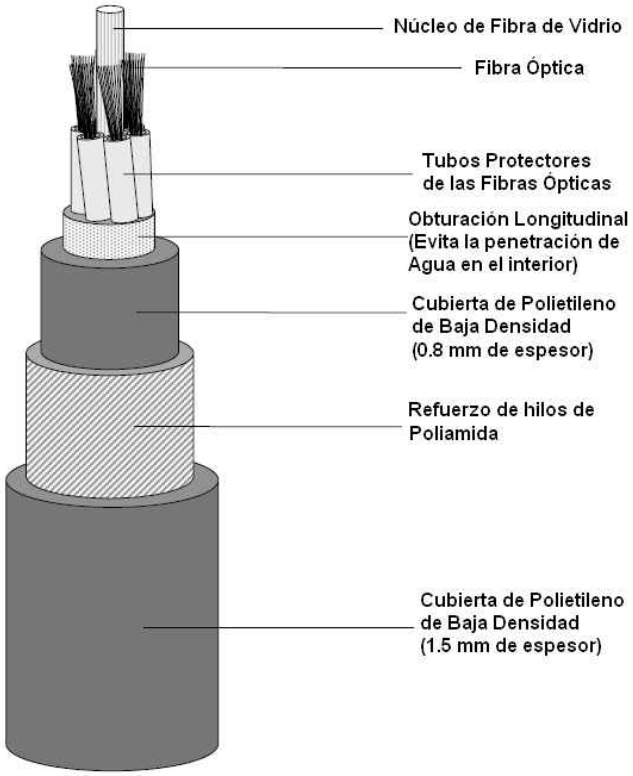
Tensión nominal del cable U_0/U	127/220 kV
Tensión más elevada en el cable U_m	245 kV
Temperatura nominal máxima del conductor	
En servicio normal	90ºC
En condiciones de cortocircuito	250ºC
Conductor	
Sección	2000 mm^2
Material	Aluminio
Diámetro	53,7 mm
Aislamiento	
Material	XLPE
Espesor	21 mm
Pantalla	
Sección	375 mm^2
Material	Tubo de aluminio
Diámetro sobre pantalla	111,4 mm
Cubierta	
Material	Polietileno
Espesor	5,8 mm
Diámetro Exterior nominal	123 mm
Peso aproximado del cable	14,9 kg/m
Radio mínimo de curvatura en posición final	2.500 mm
Esfuerzo Máximo a la Tracción	6.0

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

9.3.3.- CABLE DE FIBRA ÓPTICA

El cable de fibra óptica será tipo OPSYCOM PKP (48 Fibras). El cable está constituido por los siguientes elementos (ver figura):



9.3.4.- TERMINALES DE EXTERIOR

Los terminales de exterior serán de composite y para la tensión nominal que se requiera. Estos terminales tienen el aislador de composite cementada a una base metálica de fundición que a su vez está soportada por una placa metálica. Esta placa está montada sobre aisladores de pedestal los cuales se apoyan en la estructura metálica (torre, pórtico...). En el extremo superior, el arranque del conector está protegido por una pantalla contra las descargas parciales.

Se emplea un cono deflector elástico preformado para el control del campo en la terminación del cable, que queda instalado dentro del aislador. El aislador se rellena de aceite de silicona, que no requiere un control de la presión del mismo.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

Este tipo de terminal permite aislar la pantalla del soporte metálico, lo cual es necesario para las conexiones especiales de pantallas flotantes en un extremo. Asimismo se pueden realizar ensayos de tensión de la cubierta para mantenimiento.

La conexión de los conductores a su conector se realiza por manguitos de conexión a presión. La conexión está diseñada para resistir los esfuerzos térmicos y electromecánicos durante su funcionamiento normal y en cortocircuito.

La pantalla se conecta a la base metálica, de donde se deriva la conexión a tierra.

La línea de fuga exigida para el terminal de exterior (medida en kV de tensión más elevada por milímetro) será la indicada en la siguiente tabla:

Tensión nominal de la red (kV)	Tensión nominal del cable Uo/U (kV)	Tensión más elevada en el cable y sus accesorios Um (kV)	Tensión soportada a impulsos tipo rayo (kV cresta)
220	127/220	245	1.050

9.3.5.- TERMINALES DE INTERIOR

Los terminales a utilizar serán del tipo GIS o de SF_6 en el interior de las subestaciones.

Este tipo de terminales son requeridos para la conexión en las cámaras GIS de SF6, y deben estar diseñados para que la interfase terminal-interruptor sea de acuerdo con la Norma IEC-60859.

Los terminales son encapsulados en resina, con cono deflector preformado. La conexión de la pantalla a la base metálica del aislador se hace normalmente por soldadura.

La conexión del conductor se hace por medio de un conector tipo bayoneta. La conexión está diseñada para resistir los esfuerzos térmicos y electromecánicos durante su funcionamiento normal y en cortocircuito. El cono deflector es una pieza

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

prefabricada que se desliza hasta su posición final. El conector exterior está embebido en el aislador de resina.

Los sistemas de estanqueidad deben asegurar que no debe haber posibilidad de contaminación por penetración del gas SF_6 en el interior del terminal.

Los terminales GIS serán de diseño "seco", no necesitando estar rellenos de aceite de silicona y no requiriendo la monitorización alguna de los niveles de aceite durante su servicio.

9.3.6.- CAJAS DE CONEXIÓN

Se dispondrán de los siguientes tipos de cajas de conexión:

Caja de conexión unipolar de exterior de puesta a tierra con descargadores

Es una caja de conexión con tapa practicable de chapa de acero inoxidable para fijación sobre torre o pórtico a la intemperie. Esta envolvente proporciona un grado de protección IP54 s/EN 60529. Dispone de dos prensaestopas; uno para la entrada del cable unipolar conectado a la pantalla del cable de alta en el terminal en su cara superior y el segundo para el cable conectado a la toma de tierra del sistema en su base.

El terminal engastado en el conductor del cable de pantalla está soportado mediante un aislador. Ello permite disponer de pantalla aislada para la realización de ensayos o bien mediante una pletina efectuar el puente para conectar directamente la pantalla a tierra.

La apertura y cierre de la tapa requiere el uso de llave para evitar la apertura indebida de la misma.

Caja de conexión unipolar de exterior de puesta a tierra directa, sin descargadores

Es una caja de conexión con tapa practicable de chapa de acero inoxidable para fijación sobre torre o pórtico a la intemperie. Esta envolvente proporciona un grado de protección IP54 s/EN 60529. Dispone de dos prensaestopas; uno para la entrada del cable unipolar conectado a la pantalla del cable de alta en el terminal

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

en su cara superior y el segundo para el cable conectado a la toma de tierra del sistema en su base.

El terminal engastado en el conductor del cable de pantalla está soportado mediante un aislador. Ello permite disponer de pantalla aislada para la realización de ensayos o bien mediante una pletina efectuar el puente para conectar directamente la pantalla a tierra.

La apertura y cierre de la tapa requiere el uso de llave para evitar la apertura indebida de la misma.

Caja de conexión tripolar enterrada de puesta a tierra directa

Es una caja de conexión con tapa practicable de chapa de acero inoxidable para colocación enterrada. Esta envolvente proporciona un grado de protección IP54 s/EN 60529. Dispone en uno de sus laterales de cinco prensaestopas; tres para la entrada de los cables concéntricos conectados a las pantallas de los cables de alta en los empalmes, el cuarto para el cable conectado a la toma de tierra del sistema y el quinto para el cable de tierra del propio cuerpo de la caja.

Los terminales engastados en los conductores de los cables de pantalla están soportados sobre una placa aislante. Ello permite disponer de pantallas aisladas para la realización de ensayos o bien, mediante pletinas, efectuar los puentes para conectar las pantallas. La tapa y el cuerpo de la caja se cierran mediante tornillería inoxidable y junta de estanqueidad de goma.

Caja de conexión trifásica para cruzamiento de pantallas

Esta caja estará preparada para instalarse a nivel de suelo y enterrada. Debe permitir el aislar la pantalla para la realización de los ensayos de cubierta. La tapa y el cuerpo de la caja se cerrarán mediante tornillería inoxidable o similar.

Estará preparada para la realización del cruzamiento de pantallas en su interior.

Deberán ser capaces, además, de contener los efectos de un cortocircuito interno y cumplirán el grado de protección IP68 a 1 m de profundidad según UNE-EN 60529 e IK10 según UNE-EN 50102.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

9.3.7.- CONDUCTOR DE CONTINUIDAD DE TIERRA

En los sistemas de conexión de pantallas en un solo punto (Doble Single-Point y Single-Point), se requerirá la colocación de un conductor de continuidad de tierras para proveer un camino de baja impedancia para las corrientes homopolares que se puedan producir en caso de circulación por la línea de corrientes de cortocircuito.

Este conductor de continuidad de tierra será de cobre, deberá tener la sección de 240 mm^2, estar aislado con aislamiento de XLPE en todo su recorrido y tener una tensión nominal de 0,6/1 kV.

9.3.8.- CABLE DE CONEXIONES ENTRE PANTALLAS Y CAJAS DE CONEXIÓN

10.3.7.1 CABLE UNIPOLAR

Estos cables servirán para enlazar las pantallas de los cables de Alta Tensión para la puesta a tierra. Se utilizarán en todos los puntos de conexión rígida a tierra desde la caja de conexión de pantallas hasta el punto de puesta a tierra, y, en los extremos de la línea desde la pantalla del cable hasta la caja unipolar de puesta a tierra.

Este cable estará constituido por un conductor de cobre, aislamiento de XLPE y cubierta de poliolefina.

Las secciones de estos cables serán de 200 mm^2 con una tensión nominal de 0,6/1 kV para puesta a tierra directa y 6/10 kV en descargadores.

10.3.7.2 CABLE CONCENTRICO

Estos cables servirán para enlazar las pantallas de los cables de Alta Tensión con las cajas de conexión. Se utilizarán en todos los puntos de conexión rígida a tierra de pantallas hasta las cajas de conexión y en todos los puntos de conexión a tierra mediante descargadores desde los empalmes hasta las cajas de conexión.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

Este cable estará constituido por un conductor concéntrico de cobre, aislamiento de XLPE y cubierta de poliolefina.

Las secciones de estos cables serán de 240 mm^2 con una tensión de 12/20 kV.

9.3.9.- AUTOVÁLVULAS PARARRAYOS

Los cables aislados deberán estar protegidos contra sobretensiones por medio de dispositivos adecuados, cuando la probabilidad e importancia de las mismas así lo aconsejen, para ello, se utilizarán pararrayos de óxido metálico. Deberán cumplir lo referente a coordinación de aislamiento y puesta a tierra de los pararrayos, lo que establece en las instrucciones MIE-RAT 12 y MIE- RAT 13, respectivamente, del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-RAT 01 a 23, aprobado por el Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo.

La puesta a tierra de las autoválvulas se realizará conectando directamente a la estructura que las soporte.

Las características exigidas serán las siguientes:

Tensión nominal (kV)	Tensión más elevada (kV)
220	245

- Corriente de descarga nominal: 10 kA.
- Línea de fuga: igual a la exigida para los terminales.
- El aislador de la autoválvula será de porcelana.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

9.3.10.-CÁMARAS DE EMPALME

Las cámaras de empalme a ejecutar serán híbridas de simple y doble circuito.

Para realizar las uniones entre los distintos tramos de tendido, se prevén cámaras donde se alojarán los empalmes entre cables. La profundidad de la cámara de empalme será de 3,15 m.

La longitud y el ancho de la cámara serán los indicados en la tabla adjunta.

Tipo de cámara	Tensión del sistema	Longitud máxima de solera (L)	Anchura máxima de solera (A)
Simple circuito	127/220 kV XLPE	11,3 m	3,155 m
Doble circuito	127/220 kV XLPE	11,3 m	3,555 m

Los cables y empalmes serán fijados mediante bridas a la solera para evitar posibles esfuerzos.

En las cámaras en las que se deba realizar puesta a tierra de las pantallas, ya sea directa o a través de descargadores, deben hincarse por cada circuito cuatro picas en las esquinas y unirse formando un anillo mediante conductor de cobre desnudo de mínimo 50 mm^2.

Cuando sea necesario conectar las pantallas metálicas a una caja de transposición de pantallas para conexión Cross-Bonding o a una caja de puesta a tierra a través de descargador, se facilitará la salida de los cables coaxiales de interconexión a través de un agujero en las paredes de la cámara de empalme, para llevarlos hasta la caja correspondiente, la cual se situará lo más próxima posible a la cámara de empalme.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

9.3.11.-EMPALMES

Los empalmes a utilizar serán del tipo premoldeado (una sola pieza) y estarán preparados para realizar un cruzamiento de pantallas.

La parte principal de este tipo de empalmes consiste en electrodos de alta tensión internos, una capa aislante y una capa externa semiconductora.

El contacto entre el cable y el empalme está asegurado por la memoria elástica del material empleado en la fabricación del empalme. El material empleado puede ser goma de etileno propileno (EPR) o goma de silicona.

Finalmente, el empalme dispondrá de una carcasa de protección. Esta carcasa de protección tendrá como mínimo las mismas características de resistencia mecánica que la propia cubierta del cable.

Los empalmes también podrán ser del tipo prefabricado de tres piezas para cruzamiento de pantallas.

9.3.12.-CONVERSIÓN AÉREO - SUBTERRÁNEA

En esta línea se realizarán conversiones aéreo - subterránea en los apoyos T 35, T36, T73, T74 y T76, en los que se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones:

- El apoyo y la estructura se han calculado de tal manera que actúa como final de la Línea Aérea.
- Para la protección del cable subterráneo contra sobreintensidades de origen atmosférico, se instalarán autoválvulas - pararrayos junto a los terminales de tipo exterior.
- En la parte inferior del apoyo se dispondrá una protección para el cable a través de tubo o canaleta metálicos para cubrir las ternas. Esta protección irá empotrada en la cimentación y quedará obturada en la parte superior con espuma de poliuretano expandido para evitar la entrada de agua. Sobresaldrá 2,5 metros de la cimentación.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

10.- CONCLUSIONES

Expuesto el objeto de la presente SEPARATA y considerando suficientes los datos en ella reseñados, la sociedad peticionaria espera que las afecciones descritas sean informadas favorablemente por **GOBIERNO DE ARAGÓN** y se otorguen las autorizaciones correspondientes para su construcción y puesta en servicio.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

PLANOS

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 0002207
VISADO Nº VD02316-25A
DE FECHA 19/06/2025
E-VISADO

PFV FILERA I, II Y III

SET "PREMIER LOS LEONES"

SECCIONADORA "PROMOTORES LOS LEONES"

FUTURA SUBESTACIÓN

CENTRO DE MEDIDA "PROMOTORES LOS LEONES"

SET "LOS LEONES"

SIMBOLOGIA.-

LÍNEA AÉREA ALTA TENSIÓN 220 kV EN PROYECTO

LÍNEA SUBT. ALTA TENSIÓN 220 kV EN PROYECTO

Cubico SUSTAINABLE INVESTMENTS

satel

PROYECTO MODIFICADO DE: LÍNEA DE EVACUACIÓN AÉREO–SUBTERRÁNEA "SET PREMIER LOS LEONES – SE LOS LEONES" EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALMUDÉVAR, LECIÑENA, ZUERA, VILLANUEVA DE GÁLLEGO Y ZARAGOZA (PROVINCIA DE HUESCA Y ZARAGOZA)

FECHA:	JUNIO–2025
ESCALA:	1:250.000
PLANO Nº.	01
HOJA:	1 DE 1

PLANO: SITUACIÓN

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

PERFORACIÓN DIRIGIDA RÍO GÁLLEGO

T.M. ZUERA (PROV. ZARAGOZA)

T-35

T-36

COMARCA DE ZARAGOZA

Río Gállego

Río Gállego

Río Gállego

Llano de Camarera

Paridera del Palomar

Caseta de Franchín

Casa de Vallés

Caseta de Aquilino

Caseta de Boqueretas

Casa del Azud de Camarera

Ontinar de Salz

Pabellón Municipal Ontinar del Salz

Cementerio de Ontinar del Salz

Granja

Gasoducto

Llano el Calz

Lobera

Mayayo

Colmenar del Boticario

Casas de M Pérez

Balsa de Sarasa

Ábejar de Mª Esteban

Barranco del Salado

Camino de la Cuesta de las Estacas

Camino del Monte

Camino del Barranco Salado

Cuesta Varillera

Acampo Brun

Casa Acampo Brun

Soto Letosa

Caseta de Gregorio

El Saso

Val Cerrera

Acampo Franco

Caseta de Benito

Montico

Camino de la Fábrica

CHE-1428

Camino del Monte Alto

Rotero

Estación Reguladora de Gas

El Piojar

Corral de Abío

Puisabina

Corral de Puisabina

Cabezadas

Alcabones

La Alberca

Camino del Saso Alto

Camino de la Acequia de Zuera

Acequia de Candevania

Acequia de Camarera

A-124

K. 9

K. 8

K. 7

K. 6

K. 5

K. 4

K. 532

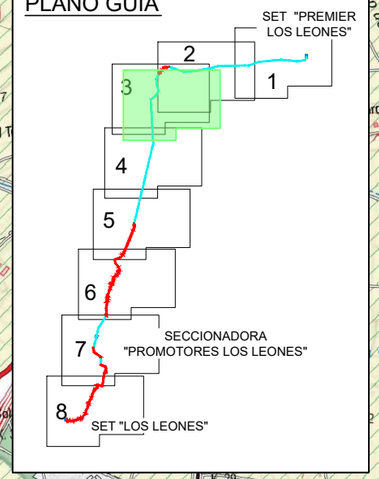
K. 535

K. 324

K. 323

CHE-1428

PLANO GUÍA



SIMBOLOGIA.-

- LÍNEA AÉREA ALTA TENSIÓN 220 kV EN PROYECTO
- LÍNEA SUBT. ALTA TENSIÓN 220 kV EN PROYECTO

Cubico SUSTAINABLE INVESTMENTS

satel

PROYECTO MODIFICADO DE: LÍNEA DE EVACUACIÓN AÉREO–SUBTERRÁNEA "SET PREMIER LOS LEONES – SE LOS LEONES" EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALMUDÉVAR, LECIÑENA, ZUERA, VILLANUEVA DE GÁLLEGO Y ZARAGOZA (PROVINCIA DE HUESCA Y ZARAGOZA)

PLANO: EMPLAZAMIENTO

FECHA:	JUNIO–2025
ESCALA:	1:20.000
PLANO Nº.	02
HOJA:	3 DE 8

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

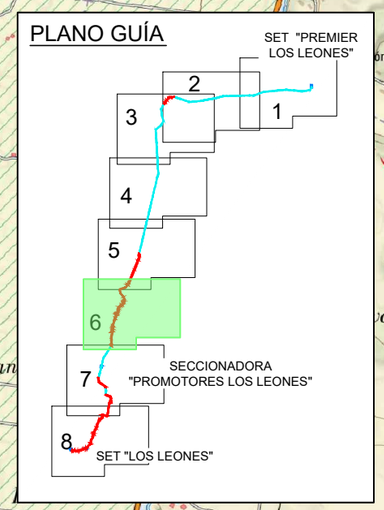
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

T.M. VILLANUEVA DE GÁLLEGO (PROV. ZARAGOZA)

PERFORACIÓN HORIZONTAL CTRA. A-1102

Cabezo de las Monas · El Chaparro · Campo Olmeda · Lomas del Gállego · Mainar · Corral de Guallar · Camino del Aliagar · Cañada Real del Aliagar · El Aliagar · Cruz y Viñas · Gasoducto · N-330 · Las Lomas del Gállego · Acequia Baja de Zuera · La Huerta · COMARCA DE · Caseta la Montala · Caseta de Monzón · Casa de Miravete · Torre del Aliagar · El Lentiscar · La Hoya · La Fontaneta · PR-Z 022 · A-1102 · E-07 / A-23 · GR 234 · Las Suertes · Aeródromo de Villanueva de Gállego · Val del Maestro · Campo de Tiro · El Prado · El Fornillé · Camino de Fornillé · Camino de Tocaburros · Camino de la Val · ESTACIÓN DE SERVICIO PIRINEO ARAGONES · Estación Reguladora de Gas · Subestación Eléctrica de Villanueva de Gállego · Sarda Baja · La Val · Camino de la Lomaza · Parque de S. Jorge · Pl. S. Isidro · Paso Letosa · El Vergel · Torre Hospitalico · Los Huertos · La Algecería · Pl. Sector 1 · Cementerio de Villanueva de Gállego · Pabellón Municipal · N-330A · Acequia del Rotgle · La Mejan

PLANO GUÍA



SIMBOLOGIA.-
- LÍNEA AÉREA ALTA TENSIÓN 220 kV EN PROYECTO
- LÍNEA SUBT. ALTA TENSIÓN 220 kV EN PROYECTO

Cubico SUSTAINABLE INVESTMENTS

satel

PROYECTO MODIFICADO DE: LÍNEA DE EVACUACIÓN AÉREO–SUBTERRÁNEA "SET PREMIER LOS LEONES – SE LOS LEONES" EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALMUDÉVAR, LECIÑENA, ZUERA, VILLANUEVA DE GÁLLEGO Y ZARAGOZA (PROVINCIA DE HUESCA Y ZARAGOZA)	FECHA: JUNIO–2025
	ESCALA: 1:20.000
PLANO: EMPLAZAMIENTO	PLANO Nº. 02
	HOJA: 6 DE 8

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 0002207
DAVID GAVÍN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

T-38

T-39

T-40

T-41

T-42

P.E."ZUERA SOLAR II" HIBRIDACIÓN
(DESARROLLOS AGRONÓMICOS INDUSTRIALES 1, S.)

P.E."ZUERA SOLAR I" HIBRIDACIÓN
(TRATAMIENTO Y GENERACIÓN DE ENERGÍA, S.L.)

T.M. ZUERA (PROV. ZARAGOZA)

M.U.P. nº Z0439
Gállego

CTRA. 124

CTRA. LA PAUL
(AYTO. ZUERA)

CTRA. A-124 PK 6+640
(GOBIERNO DE ARAGÓN)

LÍNEA AÉREA TELECO.
(TELEFONICA)

LEYENDA AFECCIONES

- MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA
- ZONA DE FLUJO PREFERENTE RÍO GÁLLEGO
- LIC BAJO GÁLLEGO
- LÍMITE POLIGONAL PLANTAS GENERACIÓN
- DERECHO MINERO: ONTINAR Nº EXPEDIENTE: 351
- DERECHO MINERO: ZUERA Nº EXPEDIENTE: 233
- DERECHO MINERO: ZUERA Nº EXPEDIENTE: 3359

LEYENDA INSTALACIONES PROYECTADAS

- LÍNEA SUBT. ALTA TENSIÓN 220 kV (S/C)
- LÍNEA SUBT. ALTA TENSIÓN 220 kV (D/C)
- CÁMARA DE EMPALME
- LÍNEA AÉREA ALTA TENSIÓN 220 kV
- APOYO ALTA TENSIÓN 220 kV

Cubico SUSTAINABLE INVESTMENTS

satel

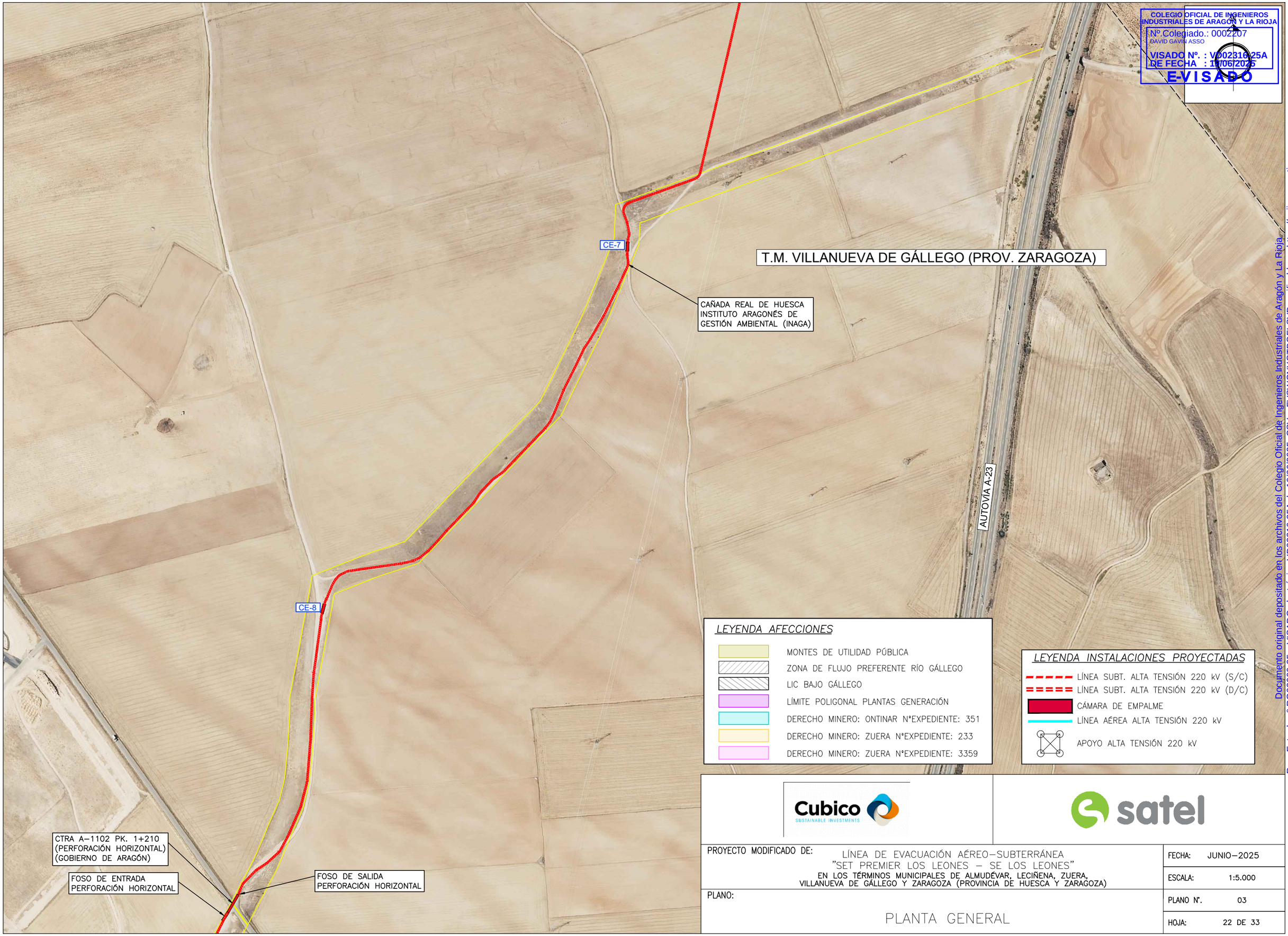
PROYECTO MODIFICADO DE:
LÍNEA DE EVACUACIÓN AÉREO-SUBTERRÁNEA
"SET PREMIER LOS LEONES - SE LOS LEONES"
EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALMUDÉVAR, LECIÑENA, ZUERA, VILLANUEVA DE GÁLLEGO Y ZARAGOZA (PROVINCIA DE HUESCA Y ZARAGOZA)

PLANO: PLANTA GENERAL

FECHA:	JUNIO-2025
ESCALA:	1:5.000
PLANO Nº.	03
HOJA:	9 DE 33

Documento firmado digitalmente por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO



LEYENDA AFECCIONES

- MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA
- ZONA DE FLUJO PREFERENTE RÍO GÁLLEGO
- LIC BAJO GÁLLEGO
- LÍMITE POLIGONAL PLANTAS GENERACIÓN
- DERECHO MINERO: ONTINAR N°EXPEDIENTE: 351
- DERECHO MINERO: ZUERA N°EXPEDIENTE: 233
- DERECHO MINERO: ZUERA N°EXPEDIENTE: 3359

LEYENDA INSTALACIONES PROYECTADAS

- LÍNEA SUBT. ALTA TENSIÓN 220 kV (S/C)
- LÍNEA SUBT. ALTA TENSIÓN 220 kV (D/C)
- CÁMARA DE EMPALME
- LÍNEA AÉREA ALTA TENSIÓN 220 kV
- APOYO ALTA TENSIÓN 220 kV

Cubico SUSTAINABLE INVESTMENTS

satel

PROYECTO MODIFICADO DE:

LÍNEA DE EVACUACIÓN AÉREO–SUBTERRÁNEA
"SET PREMIER LOS LEONES – SE LOS LEONES"
EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALMUDÉVAR, LECIÑENA, ZUERA,
VILLANUEVA DE GÁLLEGO Y ZARAGOZA (PROVINCIA DE HUESCA Y ZARAGOZA)

PLANO: PLANTA GENERAL

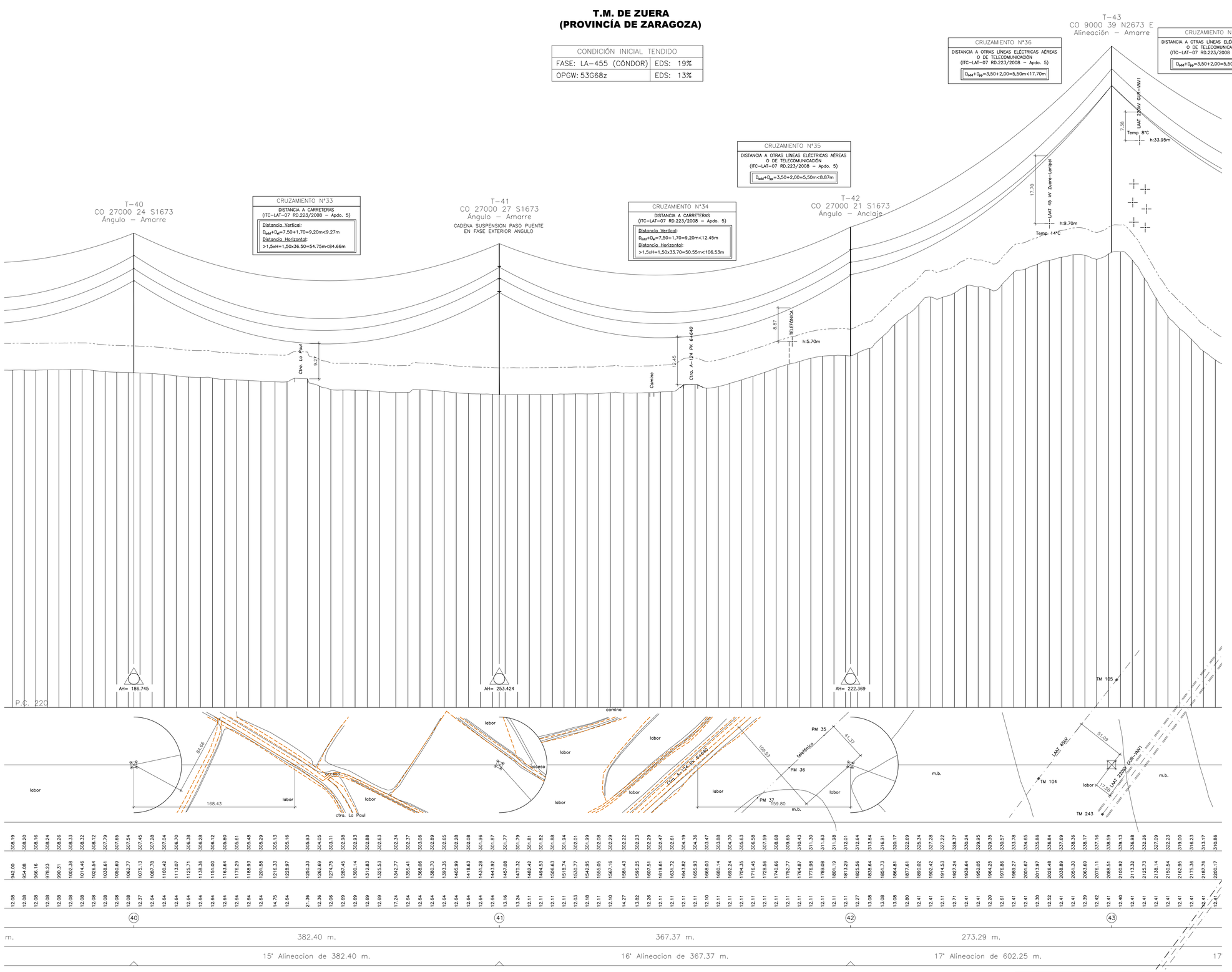
FECHA:	JUNIO–2025
ESCALA:	1:5.000
PLANO Nº.	03
HOJA:	22 DE 33

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVÍN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

T.M. DE ZUERA
(PROVINCÍA DE ZARAGOZA)

CONDICIÓN INICIAL TENDIDO	
FASE: LA-455 (CÓNDOR)	EDS: 19%
OPGW: 53G68z	EDS: 13%



CATASTRO
DISTANCIA AL TERRENO 7 m

Cubico SUSTAINABLE INVESTMENTS

satel

PROYECTO MODIFICADO DE: LÍNEA DE EVACUACIÓN AÉREO-SUBTERRÁNEA "SET PREMIER LOS LEONES – SE LOS LEONES" EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALMUDÉVAR, LECIÑENA, ZUERA, VILLANUEVA DE GÁLLEGO Y ZARAGOZA (PROVINCIA DE HUESCA Y ZARAGOZA)	FECHA: JUNIO-2025
	ESCALA: H=1:2.000 V=1:500
PLANO: PLANTA-PERFIL	PLANO Nº. 04
	HOJA: 12 DE 22

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIÑ ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

LEYENDA SERVICIOS

- RED GAS
- AGUAS
- LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA
- LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA
- LÍNEA AÉREA TELECOMUNICACIONES
- LÍNEA SUBT. TELECOMUNICACIONES
- MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA
- ZONA DE FLUJO PREFERENTE RÍO GÁLLEGO
- LIC BAJO GÁLLEGO

LEYENDA INSTALACIONES PROYECTADAS

- LÍNEA SUBT. ALTA TENSIÓN 220 kV (S/C)
- LÍNEA SUBT. ALTA TENSIÓN 220 kV (D/C)
- CÁMARA DE EMPALME
- LÍNEA AÉREA ALTA TENSIÓN 220 kV

Cubico SUSTAINABLE INVESTMENTS

satel

PROYECTO MODIFICADO DE: LÍNEA DE EVACUACIÓN AÉREO-SUBTERRÁNEA
"SET PREMIER LOS LEONES – SE LOS LEONES"
EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALMUDÉVAR, LECIÑENA, ZUERA, VILLANUEVA DE GÁLLEGO Y ZARAGOZA (PROVINCIA DE HUESCA Y ZARAGOZA)

FECHA: JUNIO-2025
ESCALA: 1:5.000
PLANO Nº. 05
HOJA: 25 DE 73

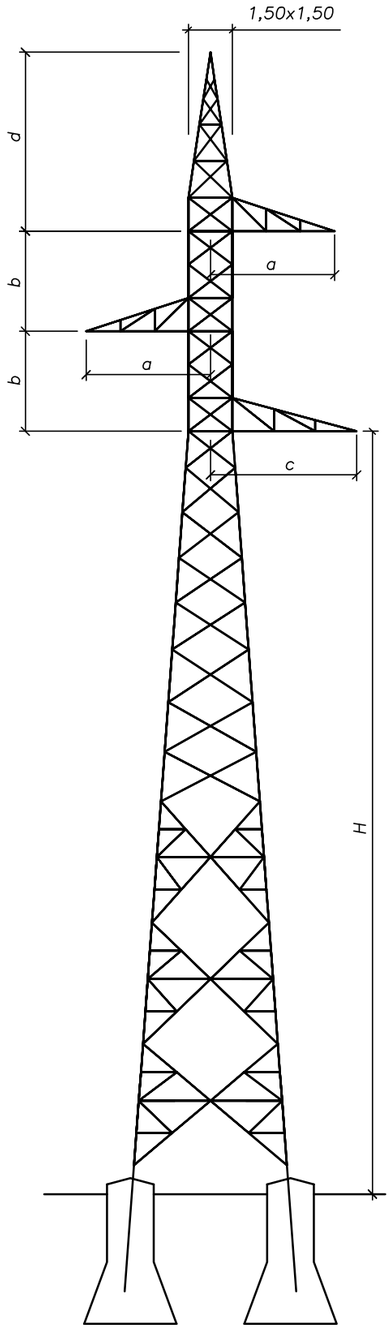
PLANO: ITINERARIO LÍNEA SUBTERRÁNEA

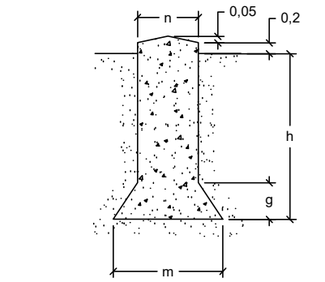
Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

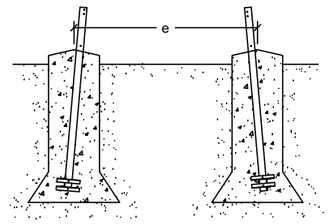
APOYOS FABRICANTE IMEDEXSA
SERIE CÓNDOR
ARMADOS S1671, S1673, S1676 Y S1677

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIÑ ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

Nº APOYO	TIPO APOYO	COMPOSICION FUSTE H (m)	ALTURA ÚTIL (Hu) (m)	DIMENSIONES ARMADOS					CIMENTACIÓN TETRABLOQUE CIRCULAR CON CUEVA - TERRENO NORMAL (3,0						PESO APOYO (kg)
				b (m)	a (m)	c (m)	d (m)	e (m)	m (m)	n (m)	h (m)	g (m)	V excavación (m3/bloque)	e (m)	
2	CO 27000 21 S1673 CA	21,00	21,2	3,3	4,3	4,6	5,9	0	2,15	1,3	3,7	0,7	5,65	5,35	7919
3	CO 3000 27 S1671 CS	27,00	27,2	3,3	4,3	4,6	4,3	0	1,2	0,9	2,2	0,25	1,46	5,715	4150
4	CO 27000 21 S1673 CA	21,00	21,2	3,3	4,3	4,6	5,9	0	2,15	1,3	3,7	0,7	5,65	5,35	7919
5	CO 3000 21 S1671 CS	21,00	21,2	3,3	4,3	4,6	4,3	0	1,2	0,9	2,15	0,25	1,43	4,825	3259
6	CO 3000 27 S1671 CS	27,00	27,2	3,3	4,3	4,6	4,3	0	1,2	0,9	2,2	0,25	1,46	5,715	4150
7	CO 3000 24 S1671 CS	24,00	24,4	3,3	4,3	4,6	4,3	0	1,1	0,9	2,25	0,2	1,46	5,3	3670
8	CO 27000 18 S1673 CA	18,00	18,2	3,3	4,3	4,6	5,9	0	2,1	1,3	3,7	0,65	5,55	4,85	7022
9	CO 3000 27 S1671 CS	27,00	27,2	3,3	4,3	4,6	4,3	0	1,2	0,9	2,2	0,25	1,46	5,715	4150
10	CO 3000 24 S1671 CS	24,00	24,4	3,3	4,3	4,6	4,3	0	1,1	0,9	2,25	0,2	1,46	5,3	3670
11	CO 3000 24 S1671 CS	24,00	24,4	3,3	4,3	4,6	4,3	0	1,1	0,9	2,25	0,2	1,46	5,3	3670
12	CO 3000 27 S1671 CS	27,00	27,2	3,3	4,3	4,6	4,3	0	1,2	0,9	2,2	0,25	1,46	5,715	4150
13	CO 27000 27 S1673 CA	27,00	27	3,3	4,3	4,6	5,9	0	2,15	1,3	3,75	0,7	5,72	6,4	9883
14	CO 5000 33 S1671 CS	33,00	33,2	3,3	4,3	4,6	4,3	0	1,25	0,9	2,5	0,3	1,67	6,61	5509
15	CO 27000 18 S1673 CA	18,00	18,2	3,3	4,3	4,6	5,9	0	2,1	1,3	3,7	0,65	5,55	4,85	7022
16	CO 3000 30 S1671 CS	30,00	30,4	3,3	4,3	4,6	4,3	0	1,2	0,9	2,25	0,25	1,49	6,2	4579
17	CO 3000 36 S1671 CS	36,00	36,2	3,3	4,3	4,6	4,3	0	1,25	0,9	2,35	0,3	1,58	7,06	5591
18	CO 3000 30 S1671 CS	30,00	30,4	3,3	4,3	4,6	4,3	0	1,2	0,9	2,25	0,25	1,49	6,2	4579
19	CO 3000 24 S1671 CS	24,00	24,4	3,3	4,3	4,6	4,3	0	1,1	0,9	2,25	0,2	1,46	5,3	3670
20	CO 3000 27 S1671 CS	27,00	27,2	3,3	4,3	4,6	4,3	0	1,2	0,9	2,2	0,25	1,46	5,715	4150
21	CO 3000 30 S1671 CS	30,00	30,4	3,3	4,3	4,6	4,3	0	1,2	0,9	2,25	0,25	1,49	6,2	4579
22	CO 27000 21 S1673 CA	21,00	21,2	3,3	4,3	4,6	5,9	0	2,15	1,3	3,7	0,7	5,65	5,35	7919
23	CO 3000 24 S1671 CS	24,00	24,4	3,3	4,3	4,6	4,3	0	1,1	0,9	2,25	0,2	1,46	5,3	3670
24	CO 9000 21 S1673 CA	21,00	21,2	3,3	4,3	4,6	5,9	0	1,3	0,9	2,7	0,35	1,83	5,35	4822
25	CO 3000 24 S1671 CS	24,00	24,4	3,3	4,3	4,6	4,3	0	1,1	0,9	2,25	0,2	1,46	5,3	3670
26	CO 3000 30 S1671 CS	30,00	30,4	3,3	4,3	4,6	4,3	0	1,2	0,9	2,25	0,25	1,49	6,2	4579
27	CO 3000 27 S1671 CS	27,00	27,2	3,3	4,3	4,6	4,3	0	1,2	0,9	2,2	0,25	1,46	5,715	4150
28	CO 9000 15 S1673 CA	15,00	15,2	3,3	4,3	4,6	5,9	0	1,25	0,9	2,65	0,3	1,77	4,32	3814
29	CO 3000 27 S1671 CS	27,00	27,2	3,3	4,3	4,6	4,3	0	1,2	0,9	2,2	0,25	1,46	5,715	4150
30	CO 3000 18 S1671 CS	18,00	18,2	3,3	4,3	4,6	4,3	0	1,1	0,9	2,15	0,2	1,40	4,38	2934
31	CO 27000 24 S1673 CA	24,00	24	3,3	4,3	4,6	5,9	0	2,2	1,3	3,7	0,75	5,76	5,92	8624
32	CO 3000 36 S1671 CS	36,00	36,2	3,3	4,3	4,6	4,3	0	1,25	0,9	2,35	0,3	1,58	7,06	5591
33	CO 3000 33 S1671 CS	33,00	33,2	3,3	4,3	4,6	4,3	0	1,15	0,9	2,3	0,25	1,51	6,61	5127
34	CO 3000 18 S1671 CS	18,00	18,2	3,3	4,3	4,6	4,3	0	1,1	0,9	2,15	0,2	1,40	4,38	2934
37	CO 27000 24 S1673 CA	24,00	24	3,3	4,3	4,6	5,9	0	2,2	1,3	3,7	0,75	5,76	5,92	8624
38	CO 27000 27 S1673 CA	27,00	27	3,3	4,3	4,6	5,9	0	2,15	1,3	3,75	0,7	5,72	6,4	9883
39	CO 3000 24 S1671 CS	24,00	24,4	3,3	4,3	4,6	4,3	0	1,1	0,9	2,25	0,2	1,46	5,3	3670
40	CO 27000 24 S1673 CA	24,00	24	3,3	4,3	4,6	5,9	0	2,2	1,3	3,7	0,75	5,76	5,92	8624
41	CO 27000 27 S1673 CA	27,00	27	3,3	4,3	4,6	5,9	0	2,15	1,3	3,75	0,7	5,72	6,4	9883
42	CO 27000 21 S1673 CA	21,00	21,2	3,3	4,3	4,6	5,9	0	2,15	1,3	3,7	0,7	5,65	5,35	7919
44	CO 27000 39 S1673 CA	39,00	39,2	3,3	4,3	4,6	5,9	0	2,2	1,3	3,85	0,75	5,96	8,5	14476
45	CO 3000 24 S1671 CS	24,00	24,4	3,3	4,3	4,6	4,3	0	1,1	0,9	2,25	0,2	1,46	5,3	3670
46	CO 3000 24 S1671 CS	24,00	24,4	3,3	4,3	4,6	4,3	0	1,1	0,9	2,25	0,2	1,46	5,3	3670
47	CO 3000 27 S1671 CS	27,00	27,2	3,3	4,3	4,6	4,3	0	1,2	0,9	2,2	0,25	1,46	5,715	4150
48	CO 3000 30 S1671 CS	30,00	30,4	3,3	4,3	4,6	4,3	0	1,2	0,9	2,25	0,25	1,49	6,2	4579
49	CO 3000 21 S1671 CS	21,00	21,2	3,3	4,3	4,6	4,3	0	1,2	0,9	2,15	0,25	1,43	4,825	3259
50	CO 3000 21 S1671 CS	21,00	21,2	3,3	4,3	4,6	4,3	0	1,2	0,9	2,15	0,25	1,43	4,825	3259
51	CO 7000 27 S1673 CA	27,00	27,2	3,3	4,3	4,6	5,9	0	1,55	0,9	2,65	0,55	2,00	5,715	4865
52	CO 9000 39 S1673 CA	39,00	39,2	3,3	4,3	4,6	5,9	0	1,4	0,9	2,9	0,5	2,05	8,5	9533
53	CO 3000 39 S1671 CS	39,00	39,2	3,3	4,3	4,6	4,3	0	1,25	0,9	2,4	0,3	1,61	7,505	6356
54	CO 27000 21 S1673 CA	21,00	21,2	3,3	4,3	4,6	5,9	0	2,15	1,3	3,7	0,7	5,65	5,35	7919
55	CO 3000 30 S1671 CS	30,00	30,4	3,3	4,3	4,6	4,3	0	1,2	0,9	2,25	0,25	1,49	6,2	4579
56	CO 3000 30 S1671 CS	30,00	30,4	3,3	4,3	4,6	4,3	0	1,2	0,9	2,25	0,25	1,49	6,2	4579
57	CO 5000 21 S1671 CS	21,00	21,2	3,3	4,3	4,6	4,3	0	1,25	0,9	2,35	0,3	1,58	4,825	3458
58	CO 3000 21 S1671 CS	21,00	21,2	3,3	4,3	4,6	4,3	0	1,2	0,9	2,15	0,25	1,43	4,825	3259
59	CO 3000 30 S1671 CS	30,00	30,4	3,3	4,3	4,6	4,3	0	1,2	0,9	2,25	0,25	1,49	6,2	4579
60	CO 3000 18 S1671 CS	18,00	18,2	3,3	4,3	4,6	4,3	0	1,1	0,9	2,15	0,2	1,40	4,38	2934
61	CO 3000 27 S1671 CS	27,00	27,2	3,3	4,3	4,6	4,3	0	1,2	0,9	2,2	0,25	1,46	5,715	4150
62	CO 3000 18 S1671 CS	18,00	18,2	3,3	4,3	4,6	4,3	0	1,1	0,9	2,15	0,2	1,40	4,38	2934
63	CO 3000 18 S1671 CS	18,00	18,2	3,3	4,3	4,6	4,3	0	1,1	0,9	2,15	0,2	1,40	4,38	2934
64	CO 3000 27 S1671 CS	27,00	27,2	3,3	4,3	4,6	4,3	0	1,2	0,9	2,2	0,25	1,46	5,715	4150
65	CO 3000 21 S1671 CS	21,00	21,2	3,3	4,3	4,6	4,3	0	1,2	0,9	2,15	0,25	1,43	4,825	3259
66	CO 3000 21 S1671 CS	21,00	21,2	3,3	4,3	4,6	4,3	0	1,2	0,9	2,15	0,25	1,43	4,825	3259
67	CO 3000 27 S1671 CS	27,00	27,2	3,3	4,3	4,6	4,3	0	1,2	0,9	2,2	0,25	1,46	5,715	4150
68	CO 3000 27 S1671 CS	27,00	27,2	3,3	4,3	4,6	4,3	0	1,2	0,9	2,2	0,25	1,46	5,715	4150
70	CO 3000 30 S1671 CS	30,00	30,4	3,3	4,3	4,6	4,3	0	1,2	0,9	2,25	0,25	1,49	6,2	4579
71	CO 5000 24 S1671 CS	24,00	24,4	3,3	4,3	4,6	4,3	0	1,2	0,9	2,45	0,25	1,62	5,3	3908
72	CO 3000 15 S1671 CS	15,00	15,2	3,3	4,3	4,6	4,3	0	1,35	0,9	1,95	0,4	1,39	3,93	2564
75	CO 27000 24 S1677 CA	24,00	24	3,3	4,3	4,6	5,5	3	2,2	1,3	3,7	0,75	5,76	5,92	9029







(1) ALTURA ÚTIL, H , DESDE LA CRUCETA INFERIOR AL SUELO

(2) LAS DIMENSIONES DE LAS CIMENTACIONES HAN SIDO CALCULADAS CONSIDERANDO UN TERRENO DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A COMPRESIÓN DE 3 Kg/cm² Y UN ÁNGULO DE ARRANQUE DE TIERRAS DE 30°

LA REPRESENTACIÓN DE LOS DIBUJOS ES ESQUEMÁTICA NO PRESUPONE DIMENSIONES NI NÚMERO DE ELEMENTOS

Cubico SUSTAINABLE INVESTMENTS

satel

PROYECTO MODIFICADO DE:
LÍNEA DE EVACUACIÓN AÉREO–SUBTERRÁNEA "SET PREMIER LOS LEONES – SE LOS LEONES"
EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALMUDÉVAR, LECIÑENA, ZUERA, VILLANUEVA DE GÁLLEGO Y ZARAGOZA (PROVINCIA DE HUESCA Y ZARAGOZA)

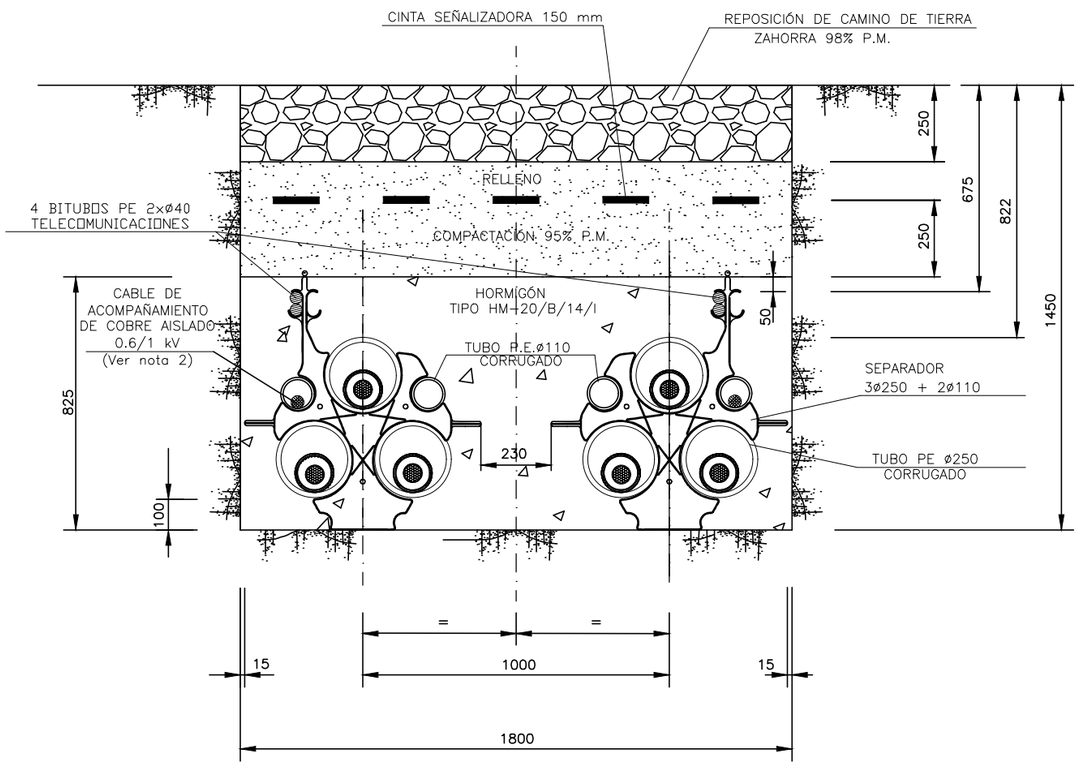
FECHA: JUNIO–2025
ESCALA: S/E

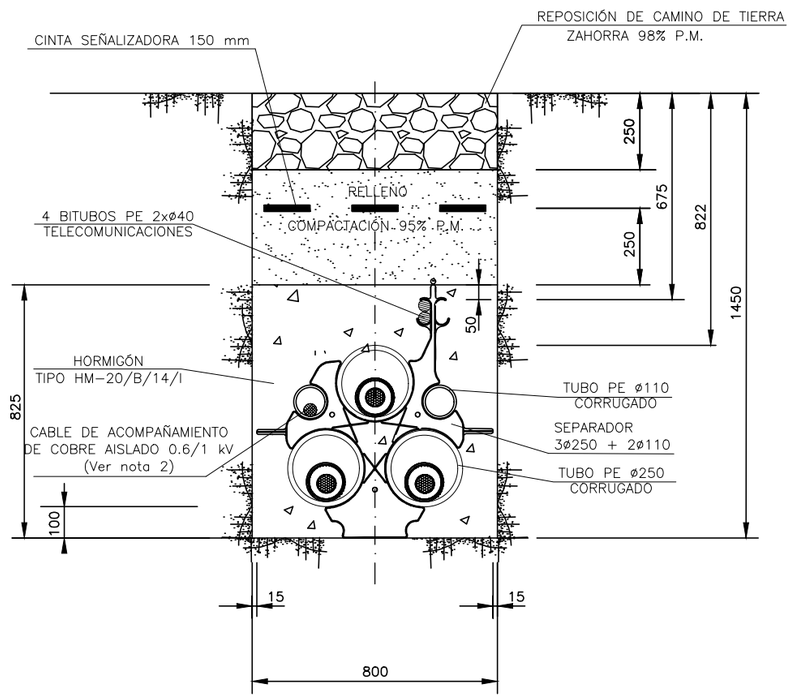
PLANO:
APOYOS TIPO
SERIE CÓNDOR – ARMADO S1671, S1673, S1676 Y S1677

PLANO Nº. 06
HOJA: 6 DE 6

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIÑ ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO





NOTAS:

1. La reposición del firme existente en la canalización en calzada o acera se efectuará de acuerdo con disposiciones de los municipios y demás organismos afectados definiéndose las cotas "A", "B" ,"C" y "D"
2. En todos los tipos de conexionado de pantallas se realizará la transposición de los dos tubos de acompañamiento ø110 mm por encima del tubo de ø250 mm en una longitud de 6 m en el 50% del recorrido de cada tramo entre accesorios.
3. Los tubos corrugados PE ø250 mm serán de color exterior rojo.
4. Los tubos corrugados PE ø110 mm serán de color exterior verde.
5. El bitubo de telecomunicaciones 2xø40 será de color exterior verde e interior blanco siliconado y estriado, espesor 3 mm y presión nominal 10 bar
3. Radio de curvatura mínimo de la canalización 12,5 m.
4. El separador de los tubos se instalará cada 1 m.
5. En el interior de cada tubo de los cables de potencia o cables de acompañamiento se instalará una cuerda guía de ø≥10 mm y carga de rotura ≥1850 kg.
6. En todas las arquetas de telecomunicaciones, tanto sencillas como dobles, los tubos de telecomunicaciones quedarán en paso. Cuando sea estrictamente necesario los tubos de telecomunicaciones se podrán cortar en el interior de las arquetas, estando prohibido su corte en puntos intermedios entre arquetas, salvo autorización expresa de Red Eléctrica. En aquellas arquetas en las que sea necesario realizar el corte de los tubos de telecomunicaciones se realizará a 30 cm de la pared interior de la arqueta y se realizará su unión mediante los correspondientes manguitos o empalmes de unión normalizados que sean capaces de asegurar su estanqueidad.
7. No será necesario dejar cuerda guía en el interior de los tubos de telecomunicaciones excepto en los tramos con perforaciones dirigidas en los que se deberá instalar cuerda guía de ø≥6 mm y carga de rotura ≥500 kg entre las arquetas dobles de telecomunicaciones situadas al inicio y al final de la perforación dirigida.

Cubico SUSTAINABLE INVESTMENTS

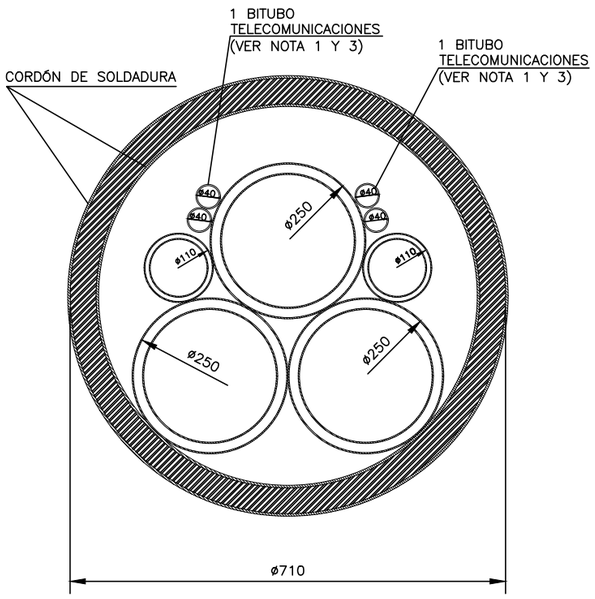
satel

PROYECTO MODIFICADO DE:	LÍNEA DE EVACUACIÓN AÉREO-SUBTERRÁNEA "SET PREMIER LOS LEONES – SE LOS LEONES" EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALMUDÉVAR, LECIÑENA, ZUERA, VILLANUEVA DE GÁLLEGO Y ZARAGOZA (PROVINCIA DE HUESCA Y ZARAGOZA)	FECHA: JUNIO-2025
		ESCALA: INDICADAS
PLANO:	ZANJAS TIPO Y PERFORACIONES ZANJAS	PLANO Nº. 14
		HOJA: 1 DE 8

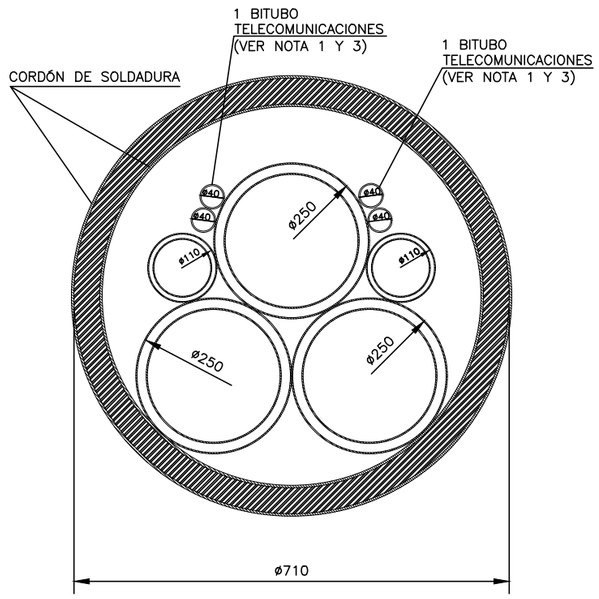
Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiar.e-gestion.es

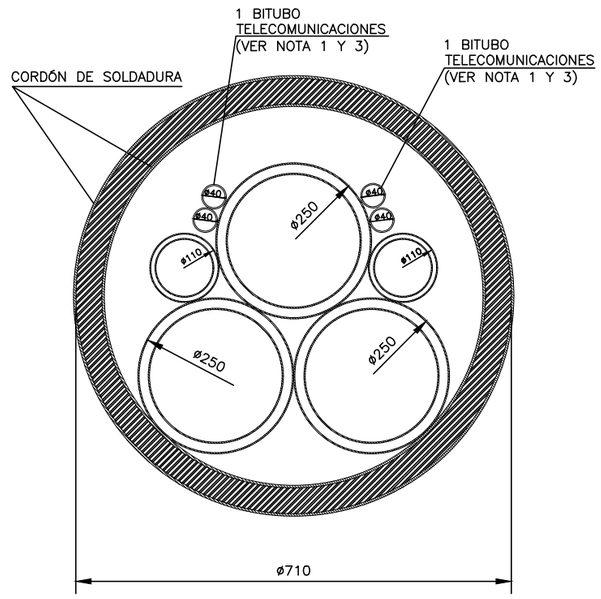
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVÍN ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

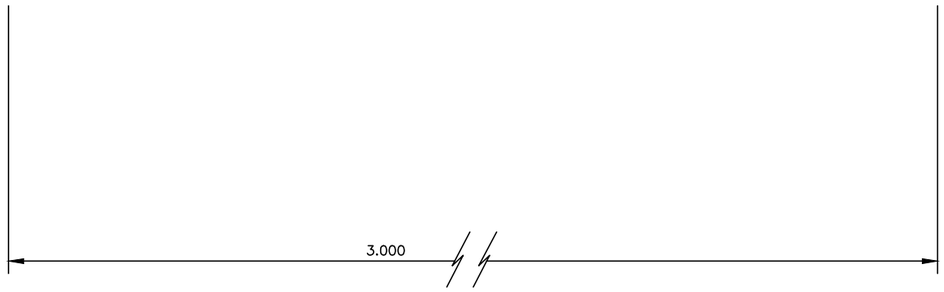
PERFORACIÓN SIMPLE CIRCUITO



PERFORACIÓN DOBLE CIRCUITO







NOTAS:

1. Se instalarán 4 bitubos de 2xø40 mm o 8 monotubos de 1xø40 mm.
2. Los tubos de ø110 serán PEHD PE 100 SDR11 (PN16) y los tubos de ø710 y ø250 serán PEHD PE100 SDR17 (PN10), todos en color negro con bandas rojas.
3. El bitubo de telecomunicaciones 2xø40mm y el monotubo de telecomunicaciones 1xø40mm serán de color exterior verde e interior blanco siliconado y estriado, espesor 3 mm y presión nominal 10 bar.
4. En el interior de los tubos de telecomunicaciones se instalará una cuerda guía de ø ≥6 mm y carga de rotura ≥500 kg. En el resto de tubos la cuerda guía será de ø ≥10 mm y carga de rotura ≥1850 kg.
5. Los cordones de soldadura, tanto los interiores como los exteriores, se eliminarán para mejorar el tendido de los tubos y cables por su interior.
6. Los tubos de telecomunicaciones no podrán tener empalmes.
7. El diámetro exterior de la esfera del mandril deberá ser ≥85% y ≤90% del diámetro interior del tubo a mandrilar.

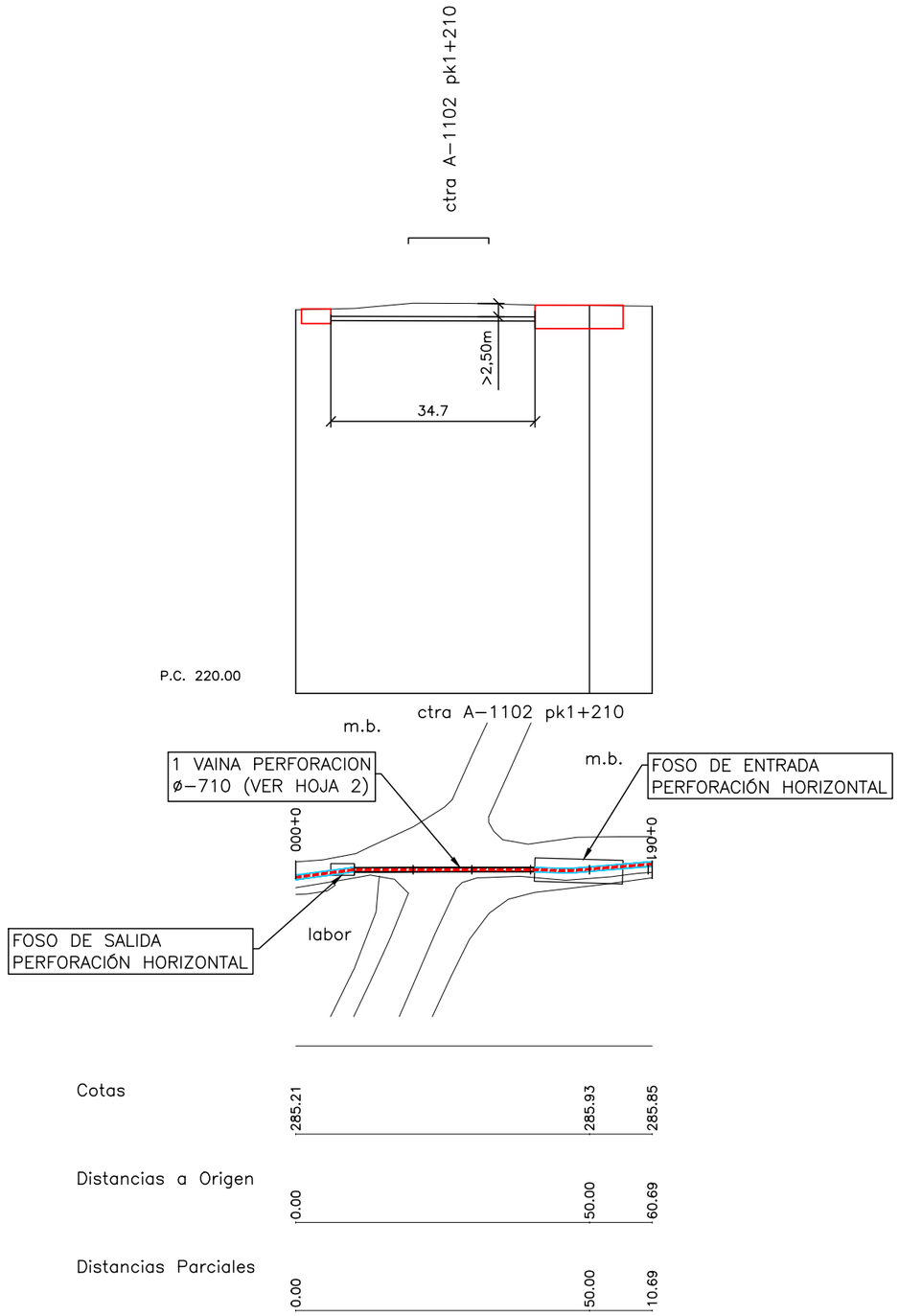
Cubico SUSTAINABLE INVESTMENTS

satel

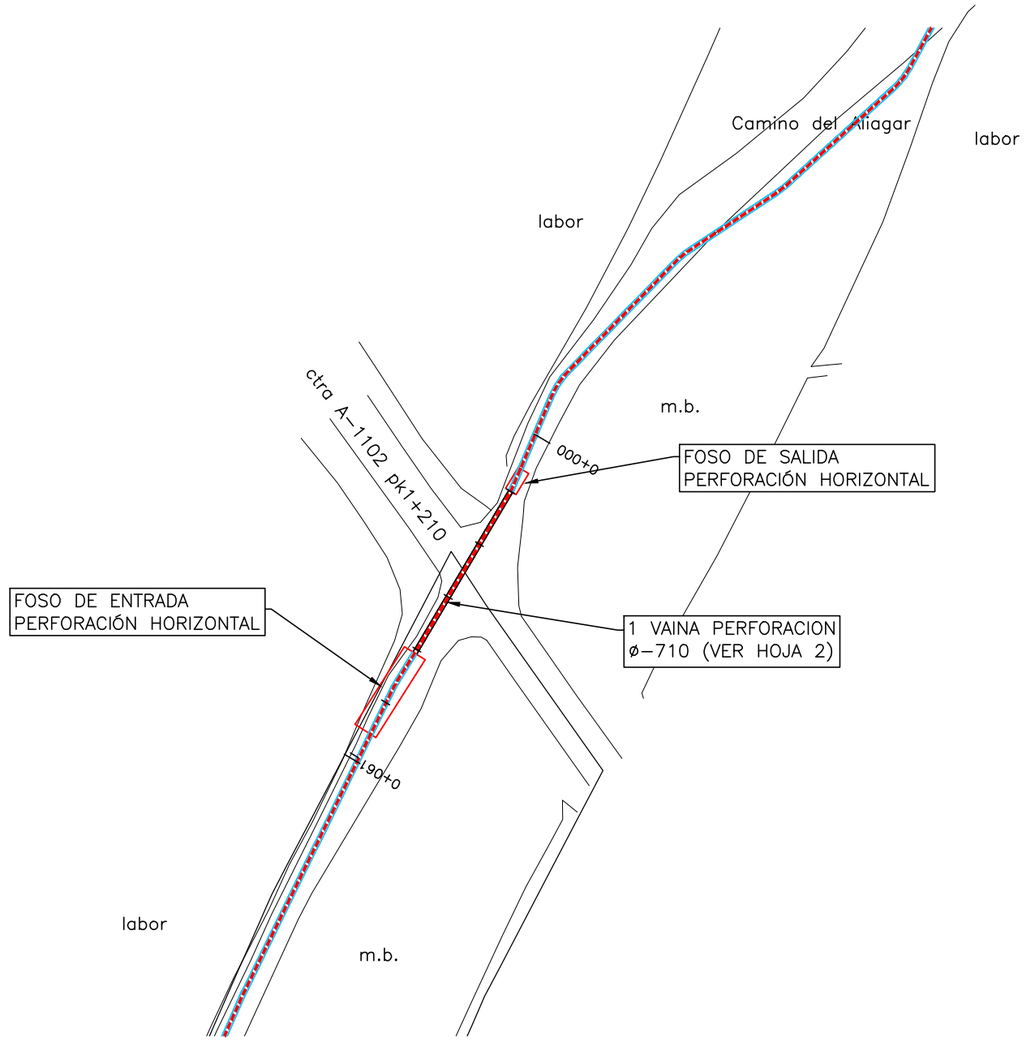
PROYECTO MODIFICADO DE: LÍNEA DE EVACUACIÓN AÉREO–SUBTERRÁNEA "SET PREMIER LOS LEONES – SE LOS LEONES" EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALMUDÉVAR, LECIÑENA, ZUERA, VILLANUEVA DE GÁLLEGO Y ZARAGOZA (PROVINCIA DE HUESCA Y ZARAGOZA)	FECHA: JUNIO–2025
	ESCALA: INDICADAS
PLANO: ZANJAS TIPO Y PERFORACIONES SECCIONES TIPO PERFORACIONES	PLANO Nº. 14
	HOJA: 2 DE 8

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA 1:1.000



PLANTA
ESCALA 1:1.000



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIÑ ASSO
VISADO Nº. : VD02316-25A
DE FECHA : 19/06/2025
E-VISADO

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02906-25 y VISADO electrónico VD02316-25A de 19/06/2025. CSV = FVSWCNYOTBOFLSVD verificable en https://coiiar.e-gestion.es

Cubico SUSTAINABLE INVESTMENTS

satel

PROYECTO MODIFICADO DE: LÍNEA DE EVACUACIÓN AÉREO-SUBTERRÁNEA "SET PREMIER LOS LEONES – SE LOS LEONES" EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALMUDÉVAR, LECIÑENA, ZUERA, VILLANUEVA DE GÁLLEGO Y ZARAGOZA (PROVINCIA DE HUESCA Y ZARAGOZA)	FECHA: JUNIO-2025
	ESCALA: INDICADAS
PLANO: ZANJAS TIPO Y PERFORACIONES PERFORACIÓN Nº2 "CTRA. A-1102" (GOBIERNO DE ARAGÓN)	PLANO Nº. 14
	HOJA: 4 DE 8