

PROYECTO DE:
CENTRO DE SECCIONAMIENTO,
PROTECCIÓN Y MEDIDA Y LÍNEA
SUBTERRÁNEA DE 15 KV PARA EVACUACIÓN
DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "CF
ILLUECA" DE 8 MW_N /8,5 MW_P EN
POLÍGONO 3, PARCELA 72 DEL TÉRMINO
MUNICIPAL DE ILLUECA (ZARAGOZA)
HASTA LA SUBESTACIÓN "SET ILLUECA"
SITUADA EN EL TÉRMINO DE ILLUECA
(ZARAGOZA)

SEPARATA Nº V: E-DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

SEPARATA Nº 5: AFECCIONES DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO, PROTECCIÓN Y MEDIDA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 15 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "CF ILLUECA" DE 8 MWn/8,5 MWp PARCELA 72 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE ILLUECA (ZARAGOZA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SET ILLUECA" EN EL TÉRMINO DE ILLUECA (ZARAGOZA)

AFECCIONES A E-DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

ÍNDICE

SEPARATA Nº V: E-DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA	1
ÍNDICE	2
1 ANTECEDENTES	4
2 OBJETO	4
3 ENCARGO Y PROMOTOR.....	4
4 NORMATIVA Y PRESCRIPCIONES OFICIALES.....	5
4.1 GENERAL INFRAESTRUCTURAS ELÉCTRICAS	5
4.2 NORMATIVA AMBIENTAL	6
4.3 OBRA CIVIL	7
4.4 NORMATIVA AUTONÓMICA.....	7
4.5 NORMATIVA LOCAL.....	7
4.6 SEGURIDAD Y SALUD	8
5 AMPLITUD DEL PROYECTO.....	8
6 AFECCIONES A E-DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA	10
7 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN.....	10
7.1 CARACTERÍSTICAS DE LA ENERGÍA	14
8 EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES	15
8.1 DESCRIPCIÓN DEL LUGAR.....	16
8.1.1 COORDENADAS DE LAS INSTALACIONES.....	16
8.1.2 ACCESOS	18
9 DESCRIPCIÓN LÍNEA SUBTERRÁNEA A 15 KV	20
9.1 GENERALIDADES.....	20
9.2 CABLES DE ALIMENTACION UTILIZADOS	22
9.3 PUESTA A TIERRA.....	23
9.3.1 PUESTA A TIERRA DE BASTIDORES DE LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN	23

SEPARATA Nº 5: AFECCIONES DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO, PROTECCIÓN Y MEDIDA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 15 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "CF ILLUECA" DE 8 MWn/8,5 MWp EN POLÍGONO 3 PARCELA 72 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE ILLUECA (ZARAGOZA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SET ILLUECA" EN EL TÉRMINO DE ILLUECA (ZARAGOZA)

AFECCIONES A E-DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

9.3.2 PUESTA A TIERRA DE AUTOVÁLVULAS	23
9.3.3 PANTALLAS METÁLICAS DE LOS CONDUCTORES.....	24
9.4 CANALIZACIONES	24
9.4.1 CANALIZACIÓN CABLES DIRECTAMENTE ENTERRADOS.....	25
esquema CANALIZACIÓN CON CABLES DIRECTAMENTE ENTERRADOS.....	26
9.4.2 CANALIZACIÓN entubada.....	26
esquema CANALIZACIÓN entubada.....	27
9.4.3 perforación cruce carretera.....	28
esquema CANALIZACIÓN excavada con "topo"	28
9.5 CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS CON CONDUCCIONES DE OTROS SERVICIOS	28
9.5.1 AFECCIONES PARTICULARES DE LÍNEA SUBTERRÁNEA PROYECTADA A LÍNEAS EXISTENTES DE ALTA TENSIÓN	29
9.5.2 DISTANCIAS A RESPETAR AL REALIZAR CRUZAMIENTOS	30
9.5.3 DISTANCIAS A RESPETAR AL REALIZAR PARALELISMOS.....	33
9.6 ARQUETAS DE REGISTRO	37
10 CONCLUSIÓN.....	41

SEPARATA Nº 5: AFECCIONES DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO, PROTECCIÓN Y MEDIDA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 15 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "CF ILLUECA" DE 8 MWn/8,5 MWp EN PARCELA 72 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE ILLUECA (ZARAGOZA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SET ILLUECA" EN EL TÉRMINO DE ILLUECA (ZARAGOZA)

AFECCIONES A E-DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

instalaciones GET OUTSIDE S.L., con CIF: B-88100425 y domicilio a efecto de notificaciones en Avenida Ranillas, 1D, Planta 1ª, Oficina 1F, CP: 50018, Zaragoza.

4 NORMATIVA Y PRESCRIPCIONES OFICIALES

Para la redacción del presente Proyecto, así como para la posterior ejecución de las obras, se tendrán en cuenta las Disposiciones, Prescripciones y Normas contenidas en los Reglamentos e Instrucciones siguientes:

4.1 GENERAL INFRAESTRUCTURAS ELÉCTRICAS

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre de 2013, del Sector Eléctrico, B.O.E. nº 310, del 27 de diciembre de 2013, cuya entrada en vigor se produjo el 28 de diciembre de 2013.
- Reglamento Electrotécnico de baja Tensión e Instrucciones Complementarias al mismo, según Decreto 842/2002 de Octubre, B.O.E. de 09/11/02 Instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 y correcciones de errores.
- Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de distribución de energía eléctrica.
- Orden TEC/1281/2019, de 19 de diciembre, por la que se aprueban las instrucciones técnicas complementarias al Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. (BOE 22.05.10).
- Las Normas Particulares y Condiciones Generales para Instalaciones privadas conectadas a la red de distribución de E-DE como generadores en Alta y Media Tensión, así como el resto de normas afectadas en vigor.

SEPARATA Nº 5: AFECCIONES DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO, PROTECCIÓN Y MEDIDA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 15 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "CF ILLUECA" DE 8 MWn/8,5 MWp EN PARCELA 72 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE ILLUECA (ZARAGOZA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SET ILLUECA" EN EL TÉRMINO DE ILLUECA (ZARAGOZA)

AFECCIONES A E-DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

- Recomendaciones UNESA.
- Normalización Nacional. Normas UNE y especificaciones técnicas de obligado cumplimiento según la Instrucción Técnica Complementaria ITC-LAT 02.
- Ley 10/1996, de 18 de marzo sobre Expropiación Forzosa y sanciones en materia de instalaciones eléctricas y Reglamento para su aplicación, aprobado por Decreto 2619/1996 de 20 de octubre.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1997 sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- 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.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

4.2 NORMATIVA AMBIENTAL

- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero. (BOE 23.03.10)
- Real Decreto 1432/2008, del 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en líneas eléctricas de alta tensión. (BOE 13.09.08).
- Real Decreto 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 sanitaria frente a emisiones radioeléctricas (BOE núm. 234, de 29/09/2001).

SEPARATA Nº 5: AFECCIONES DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO, PROTECCIÓN Y MEDIDA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 15 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "CF ILLUECA" DE 8 MWn/8,5 MWp EN PARCELA 72 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE ILLUECA (ZARAGOZA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SET ILLUECA" EN EL TÉRMINO DE ILLUECA (ZARAGOZA)

AFECCIONES A E-DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.

4.3 OBRA CIVIL

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 28.03.06).
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, del Ministerio de Fomento sobre la Instrucción EHE-08 de hormigón estructural. (BOE 22.08.08).
- Normas Básicas de la Edificación "NBE", del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, vigentes.
- Normas Tecnológicas de la Edificación "NTE", del Ministerio de la Vivienda, vigentes.
- Orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
- Normas UNE, que no siendo de obligado cumplimiento, definan características de elementos integrantes de las LSMT.
- Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

4.4 NORMATIVA AUTONÓMICA

ARAGÓN

- Decreto 34/2005, de 8 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establecen las normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas aéreas con objeto de proteger la avifauna.
- Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.
- Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.
- Decreto-Legislativo 1/2014, de 8 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón.
- Decreto 78/2017, de 23 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba la Norma Técnica de Planeamiento (NOTEPA).
- Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley de Suelo

4.5 NORMATIVA LOCAL

- Condicionados que puedan ser emitidos por Organismos afectados por las instalaciones.

SEPARATA Nº 5: AFECCIONES DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO, PROTECCIÓN Y MEDIDA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 15 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "CF ILLUECA" DE 8 MWn/8,5 MWp EN PARCELA 72 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE ILLUECA (ZARAGOZA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SET ILLUECA" EN EL TÉRMINO DE ILLUECA (ZARAGOZA)

AFECCIONES A E-DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

4.6 SEGURIDAD Y SALUD

- Ley 54/2003, del 24 de marzo, por la que se reforma el marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales. (BOE 14.12.03)
- Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (BOE 16.03.71)
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de Trabajo. (BOE 07.08.97)
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. (BOE 23.04.97)
- Otras disposiciones en materia de seguridad y salud, contenidas en los Reales Decretos: 286/2006, de 10 de marzo, 1407/92, de 20 de noviembre y 487/1997, de 14 de abril.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, corrección de errores y modificaciones posteriores. (BOE 12.06.97)
- Real Decreto 614/01, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. (BOE 14.06.01)
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, se aprueba el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales. (BOE 17.12.04)
- Real Decreto 299/2016, de 22 de julio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos. (BOE núm. 182, de 29/07/2016).

5 AMPLITUD DEL PROYECTO

El presente proyecto comprende un centro de seccionamiento, protección y medida y línea subterránea de evacuación del PFV "CF ILLUECA".

A continuación, se describen los elementos que componen el proyecto.

a) CENTRO DE SECCIONAMIENTO, PROTECCIÓN Y MEDIDA

- Esquema celdas: 1L+ 1IA + 1M + 1L +1L + 1 SSAA (50 kVA)

SEPARATA Nº 5: AFECCIONES DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO, PROTECCIÓN Y MEDIDA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 15 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "CF ILLUECA" DE 8 MWn/8,5 MWp EN PARCELA 72 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE ILLUECA (ZARAGOZA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SET ILLUECA" EN EL TÉRMINO DE ILLUECA (ZARAGOZA)

AFECCIONES A E-DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

- Envolvente tipo PFU-7 o similar (para el alojamiento de las celdas, cuadros y transformador de SSAA).

b) LÍNEA SUBTERRÁNEA DE EVACUACIÓN

Está compuesta por los tramos que se describen a continuación:

TRAMO SUBTERRÁNEO 1 (CONDUCTORES DIRECTAMENTE ENTERRADOS)

Parte de la celda de línea de salida del CSPM y recorre 3.626,12 metros horizontales por canalización con conductores directamente enterrados protegidos por placas PE de protección mecánica, hasta la arqueta previa al cruzamiento con "Carretera 1".

El conductor utilizado en este tramo es el AL RH5Z1 12/20 Kv 3x(1x400) mm2.

TRAMO SUBTERRÁNEO 2 (EXCAVACIÓN CON "TOPO")

Parte de la arqueta doble previa al cruce con "Carretera 1" por donde entra el topo y recorre 36,02 metros horizontales bajo canalización entubada excavada con "topo" hasta la arqueta doble de salida del "topo" tras el cruzamiento con dicha carretera.

El conductor utilizado en este tramo es el AL RH5Z1 12/20 Kv 3x(1x400) mm2.

TRAMO SUBTERRÁNEO 3 (CANALIZACIÓN ENTUBADA)

Parte del final del tramo subterráneo 2, en la arqueta doble, y recorre 12,35 metros horizontales por canalización entubada hasta la arqueta doble previa al inicio del tramo subterráneo 4.

El conductor utilizado en este tramo es el AL RH5Z1 12/20 Kv 3x(1x400) mm2.

TRAMO SUBTERRÁNEO 4 (EXCAVACIÓN CON "TOPO")

Parte de la arqueta doble previa al cruce con "Carretera 2 A-1503" por donde entra el topo y recorre 35,09 metros horizontales bajo canalización entubada excavada con "topo" hasta la arqueta doble de salida del "topo" tras el cruzamiento con dicha carretera.

SEPARATA Nº 5: AFECCIONES DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO, PROTECCIÓN Y MEDIDA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 15 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "CF ILLUECA" DE 8 MWn/8,5 MWp EN PARCELA 72 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE ILLUECA (ZARAGOZA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SET ILLUECA" EN EL TÉRMINO DE ILLUECA (ZARAGOZA)

AFECCIONES A E-DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

El conductor utilizado en este tramo es el AL RH5Z1 12/20 Kv 3x(1x400) mm2.

TRAMO SUBTERRÁNEO 5 (CANALIZACIÓN ENTUBADA)

Parte del final del tramo subterráneo 4, en la arqueta doble, y recorre 54,43 metros horizontales por canalización entubada hasta la arqueta doble previa a la entrada en "SET ILLUECA".

El conductor utilizado en este tramo es el AL RH5Z1 12/20 Kv 3x(1x400) mm2.

TRAMO SUBTERRÁNEO 6 (CANALIZACIÓN EXISTENTE)

Parte de la arqueta previa a la entrada en "SET ILLUECA", y recorre 50 metros horizontales por canalización existente en la propia SET hasta el punto de conexión en la misma.

El conductor utilizado en este tramo es el AL RHZ1-OL 12/20 Kv 3x(1x400) mm2.

6 AFECCIONES A E-DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

A lo largo del trazado de la línea subterránea proyectada se producen dos cruzamientos con una línea aérea de alta tensión de doble circuito perteneciente a E-DE, dichos cruzamientos se detallan en el apartado 9.5.1 de la presente separata y en los planos adjuntos a la misma.

Además de lo indicado anteriormente, se produce la afección a "SET ILLUECA", por la cuál la línea recorrerá un último tramo subterráneo por la canalización existente de dicha subestación. Los detalles de dicha afección se indican en los planos adjuntos a esta separata.

7 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

La instalación proyectada consiste en:

A. NUEVO CENTRO DE SECCIONAMIENTO, PROTECCIÓN Y MEDIDA (CSPM)

La envolvente será tipo edificio prefabricado de superficie para el alojamiento de las celdas y los cuadros.

A continuación, se describen los elementos que constituyen el CSPM:

SEPARATA Nº 5: AFECCIONES DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO, PROTECCIÓN Y MEDIDA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 15 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "CF ILLUECA" DE 8 MWn/8,5 MWp EN POLÍGONO 3, PARCELA 72 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE ILLUECA (ZARAGOZA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SET ILLUECA" EN EL TÉRMINO DE ILLUECA (ZARAGOZA)

AFECCIONES A E-DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

- Envolvente de hormigón prefabricado PFU-7 para transformador de servicios auxiliares. Dicha envolvente contará con los elementos de ventilación acorde con la potencia del transformador de servicios auxiliares.
- Celdas con envolvente metálica y aislamiento SF6 dispuestas según se indica a continuación:

Esquema celdas: 1L+ 1IA + 1M + 1L+ 1L + 1 SSAA (50 kVA)
- En el edificio se instalarán los armarios de protección en corriente alterna y servicios auxiliares de la instalación y del propio centro, un cuadro de sistema de control de la propiedad.
- El módulo de medida será homologado por EDE y estará en el vallado de la parcela, accesible desde el vial público.

B. LÍNEA SUBTERRÁNEA

Los tramos que componen la línea subterránea de evacuación se describen a continuación:

TRAMO SUBTERRÁNEO 1 (CONDUCTORES DIRECTAMENTE ENTERRADOS)

Tipo: Nueva Línea subterránea de Media Tensión.

Origen: Desde el CSPM de la PFV "ILLUECA" en Polígono 3, Parcela 72 del término municipal de Illueca (Zaragoza).

Final: En la arqueta doble previa el cruzamiento con "Carretera 1" en Polígono 9, Parcela 320 del término municipal de Illueca (Zaragoza).

Longitud: 3.626,12 mts sobre plano horizontal subterráneo.

Canalización: Conductores directamente enterrados.

Tensión de servicio: 15 kV.

Conductor: AL RH5Z1 12/20 Kv 3x(1x400) mm².

Emplazamiento: Término municipal de Illueca (Zaragoza)

SEPARATA Nº 5: AFECCIONES DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO, PROTECCIÓN Y MEDIDA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 15 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "CF ILLUECA" DE 8 MWn/8,5 MWp EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ILLUECA (ZARAGOZA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SET ILLUECA" EN EL TÉRMINO DE ILLUECA (ZARAGOZA)

AFECCIONES A E-DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

TRAMO SUBTERRÁNEO 2 (TRAMO TOPO 1)

- Tipo:** Nueva Línea subterránea de Media Tensión.
- Origen:** En la arqueta doble previa al cruzamiento con "Carretera 1" en Polígono 9, Parcela 320 del término municipal de Illueca (Zaragoza).
- Final:** En la arqueta doble posterior al cruzamiento con "Carretera 1" en Polígono 16, Parcela 105 del término municipal de Illueca (Zaragoza).
- Longitud:** 36,02 mts horizontales bajo canalización entubada, sobre plano horizontal subterráneo.
- Canalización:** canalización entubada excavada con "topo", 1 tubo reforzado de Ø250 mm enterrados a ≥ 1500 mm de profundidad.
- Tensión de servicio:** 15 kV.
- Conductor:** AL RH5Z1 12/20 Kv 3x(1x400) mm².
- Emplazamiento:** Término municipal de Illueca (Zaragoza)

TRAMO SUBTERRÁNEO 3 (CANALIZACIÓN ENTUBADA)

- Tipo:** Nueva Línea subterránea de Media Tensión.
- Origen:** En la arqueta doble posterior al cruzamiento con "Carretera 1" en Polígono 16, Parcela 105 del término municipal de Illueca (Zaragoza).
- Final:** En la arqueta doble anterior al cruzamiento con "Carretera 2 A-1503" en Polígono 16, Parcela 105 del término municipal de Illueca (Zaragoza).
- Longitud:** 12,35 metros horizontales.
- Canalización:** Entubada con 2 tubos de 200 mmØ.
- Tensión de servicio:** 15 kV.

SEPARATA Nº 5: AFECCIONES DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO, PROTECCIÓN Y MEDIDA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 15 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "CF ILLUECA" DE 8 MWn/8,5 MWp EN POLÍGONO 16, PARCELA 72 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE ILLUECA (ZARAGOZA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SET ILLUECA" EN EL TÉRMINO DE ILLUECA (ZARAGOZA)

AFECCIONES A E-DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

Conductor: AL RH5Z1 12/20 Kv 3x(1x400) mm2.

Emplazamiento: Término municipal de Illueca (Zaragoza)

TRAMO SUBTERRÁNEO 4 (TRAMO TOPO 2)

Tipo: Nueva Línea subterránea de Media Tensión.

Origen: En la arqueta doble previa al cruzamiento con "Carretera 2 A-1503" en Polígono 16, Parcela 105 del término municipal de Illueca (Zaragoza).

Final: En la arqueta doble posterior al cruzamiento con "Carretera 2 A-1503" en Polígono 16, Parcela 9009 del término municipal de Illueca (Zaragoza).

Longitud: 35,09 mts horizontales.

Canalización: canalización entubada excavada con "topo", 1 tubo reforzado de Ø250 mm enterrados a ≥ 1500 mm de profundidad.

Tensión de servicio: 15 kV.

Conductor: AL RH5Z1 12/20 Kv 3x(1x400) mm2.

Emplazamiento: Término municipal de Illueca (Zaragoza)

TRAMO SUBTERRÁNEO 5 (CANALIZACIÓN ENTUBADA)

Tipo: Nueva Línea subterránea de Media Tensión.

Origen: En la arqueta doble posterior al cruzamiento con "Carretera 2 A-1503" en Polígono 16, Parcela 9009 del término municipal de Illueca (Zaragoza).

Final: En la arqueta previa a la entrada en "SET ILLUECA" en Polígono 16, Parcela 9009 del término municipal de Illueca (Zaragoza).

Longitud: 54,43 metros horizontales.

SEPARATA Nº 5: AFECCIONES DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO, PROTECCIÓN Y MEDIDA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 15 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "CF ILLUECA" DE 8 MWn/8,5 MWp EN EL TÉRMINO DE ILLUECA (ZARAGOZA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SET ILLUECA" EN EL TÉRMINO DE ILLUECA (ZARAGOZA)

AFECCIONES A E-DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

Canalización: Entubada con 2 tubos de 200 mmØ.

Tensión de servicio: 15 kV.

Conductor: AL RH5Z1 12/20 Kv 3x(1x400) mm2.

Emplazamiento: Término municipal de Illueca (Zaragoza)

TRAMO SUBTERRÁNEO 6 (CANALIZACIÓN EXISTENTE)

Tipo: Nueva Línea subterránea de Media Tensión.

Origen: En la arqueta previa a la entrada en "SET ILLUECA" en polígono 16, parcela 9009 del término municipal de Illueca.

Final: En la arqueta previa a la entrada en "SET ILLUECA" en Polígono 16, Parcela 9009 del término municipal de Illueca (Zaragoza).

Longitud: 50 metros horizontales.

Canalización: La existente en la propia subestación "SET ILLUECA".

Tensión de servicio: 15 kV.

Conductor: AL RHZ1-OL 12/20 Kv 3x(1x400) mm2.

Emplazamiento: Término municipal de Illueca (Zaragoza)

7.1 CARACTERÍSTICAS DE LA ENERGÍA

La energía a evacuar a la subestación "SET ILLUECA" tiene las características que se muestran a continuación:

- Clase de energía Alterna-trifásica
- Tensión nominal de servicio 15.000 Voltios
- Frecuencia 50 Hz.
- Categoría de línea..... 3ª

SEPARATA Nº 5: AFECCIONES DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO, PROTECCIÓN Y MEDIDA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 15 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "CF ILLUECA" DE 8 MWn/8,5 MWp EN POLÍGONO 3, PARCELA 72 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE ILLUECA (ZARAGOZA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SET ILLUECA" EN EL TÉRMINO DE ILLUECA (ZARAGOZA)

AFECCIONES A E-DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

- Tensión más elevada para la red..... 17,5 kV eficaces.
- Tensión más elevada del material24 kV eficaces.
- Potencia prevista a transportar 8 MWn / 8,5 MWp.
- Tensión nominal soportada a los impulsos tipo rayo 125 kV cresta.
- Tensión nominal soportada de corta duración a frecuencia industrial 50 kV

8 EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

Se proyecta un centro de seccionamiento, protección y medida situado en polígono 3, parcela 72 en el término municipal de Illueca (Zaragoza), y una línea subterránea de evacuación que parte desde esta misma parcela recorriendo 3.764,01 metros horizontales hasta la subestación existente "SET Illueca" situada en la parcela construida sin división horizontal ED DISEMINADOS 35 en el término municipal de Illueca (Zaragoza).

El centro de seccionamiento, protección y medida y la línea subterránea de evacuación serán ejecutados por empresa instaladora autorizada de alta tensión, hasta 36 kV, por parte del cliente. La conexión a la "SET ILLUECA" será realizada por empresa autorizada a través de E-Distribución, por ser elementos en tensión.

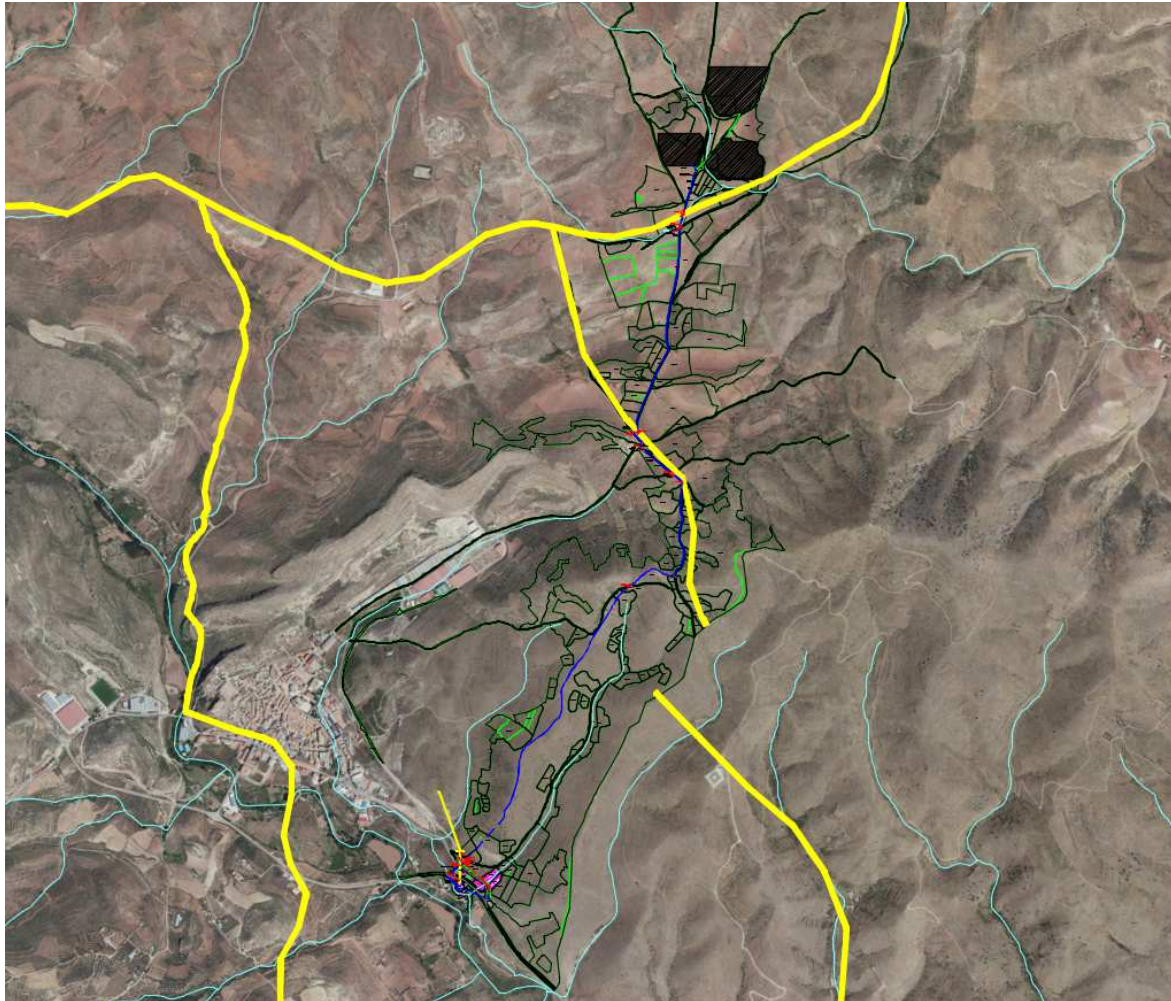
La tensión de las instalaciones proyectadas es de 15 kV, a una frecuencia de 50 Hz, con lo que la línea subterránea de evacuación se clasifica como línea de 3ª categoría según el art.2 del RLAT y correspondiéndole 17,5 kV de tensión más elevada.

La situación de las instalaciones y el trazado de la línea se ha diseñado a juicio del proyectista y la compañía suministradora, según ampara el art. 4 del RLAT, cumpliendo en todo momento las prescripciones reglamentarias, evitando en lo posible ángulos pronunciados y reduciendo al mínimo el número de situaciones reguladas por las prescripciones especiales del capítulo 7 del RLAT. En el apartado de planos se incluye el trazado de la línea, quedando perfectamente definido el emplazamiento de la misma. Así mismo se incluyen los perfiles longitudinales y planta de la línea.

A continuación, se muestra una vista aérea general de las instalaciones proyectadas.

SEPARATA Nº 5: AFECCIONES DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO, PROTECCIÓN Y MEDIDA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 15 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "CF ILLUECA" DE 8 MWn/8,5 MWp EN POLÍGONO 3, PARCELA 72 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE ILLUECA (ZARAGOZA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SET ILLUECA" EN EL TÉRMINO DE ILLUECA (ZARAGOZA)

AFECCIONES A E-DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA



En centro de seccionamiento está situado en el Polígono 3, Parcela 72 del término municipal de Illueca (Zaragoza). De esta misma parcela parte la línea subterránea (color azul oscuro) de evacuación que recorre 3.764,01 metros horizontales hasta la arqueta previa a la entrada en SET ILLUECA en la parcela construida sin división horizontal ED DISEMINADOS 35 en el término municipal de Illueca (Zaragoza), perteneciente a E-distribución Redes Digitales S.L.U.

8.1 DESCRIPCIÓN DEL LUGAR

La construcción de referencia se encuentra situada en zona rústica, accesible por camino, dentro de la zona rústica de Illueca (Zaragoza).

8.1.1 COORDENADAS DE LAS INSTALACIONES

A continuación se describen las coordenadas de los vértices de la envolvente del CTPM y de las arquetas de la línea subterránea de evacuación.

SEPARATA Nº 5: AFECCIONES DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO, PROTECCIÓN Y MEDIDA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 15 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "CF ILLUECA" DE 8 MWn/8,5 MWp EN POLÍGONO 3 PARCELA 72 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE ILLUECA (ZARAGOZA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SET ILLUECA" EN EL TÉRMINO DE ILLUECA (ZARAGOZA)

AFECCIONES A E-DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

ELEMENTO	COORDENADAS UTM
VÉRTICE 1 ENVOLVENTE (P1)	X: 616254.1946 Y: 4601759.2257
VÉRTICE 2 ENVOLVENTE (P2)	X: 616261.6946 Y: 4601759.2257
VÉRTICE 3 ENVOLVENTE (P3)	X: 616261.6946 Y: 4601756.7074
VÉRTICE 4 ENVOLVENTE (P4)	X: 616254.1946 Y: 4601756.7074
ARQUETA 1	X: 616259.3119 Y: 4601755.5074
ARQUETA 2	X: 616278.2926 Y: 4601750.3342
ARQUETA 3	X: 616162.1286 Y: 4600983.2348
ARQUETA 4	X: 616031.2792 Y: 4600622.6008
ARQUETA 5	X: 616007.0456 Y: 4600621.9458
ARQUETA 6	X: 616040.0471 Y: 4600557.9537
ARQUETA 7	X: 616187.3075 Y: 4600005.9574
ARQUETA 8	X: 615456.7006 Y: 4598972.0117
ARQUETA 9 DOBLE	X: 615278.9728 Y: 4598774.4601
ARQUETA 10 DOBLE	X: 615250.5029 Y: 4598752.3800
ARQUETA 11 DOBLE	X: 615240.7507 Y: 4598744.7877
ARQUETA 12 DOBLE	X: 615229.1376 Y: 4598711.6771
ARQUETA 13	X: 615275.9278 Y: 4598685.9985

SEPARATA Nº 5: AFECCIONES DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO, PROTECCIÓN Y MEDIDA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 15 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "CF ILLUECA" DE 8 MWn/8,5 MWp EN POLÍGONO 3, PARCELA 72 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE ILLUECA (ZARAGOZA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SET ILLUECA" EN EL TÉRMINO DE ILLUECA (ZARAGOZA)

AFECCIONES A E-DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

8.1.2 ACCESOS

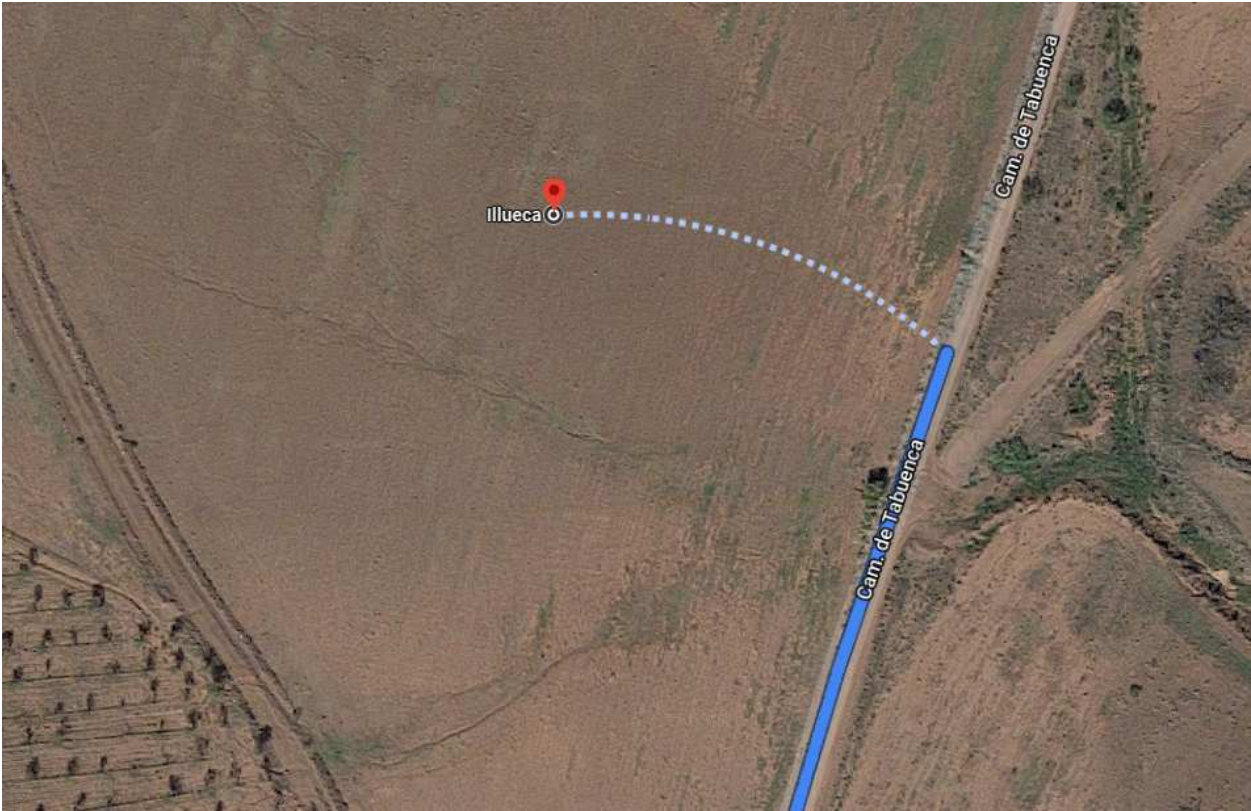
Los accesos a cualquier actuación se realizan desde el camino sito a pie de parcela, según se describe a continuación:

- Saliendo desde Illueca por la Av. San Babil, continuar hasta el "Polígono el Arenal" y seguir por la carretera a lo largo de unos 820 metros hasta llegar a un cruce de caminos, donde se tomará el camino hacia la izquierda, el cuál se seguirá a lo largo de 60 metros para entrar por el primer camino hacia la derecha denominado "Camino de Tabuenca". Continuar por el trazado natural de este camino a lo largo de 1,23 Km hasta llegar al pie de parcela en Polígono 3, Parcela 72 del término municipal de Illueca, donde estará situado en centro de seccionamiento y desde donde parte la línea subterránea objetos de este proyecto.



SEPARATA Nº 5: AFECCIONES DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO, PROTECCIÓN Y MEDIDA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 15 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "CF ILLUECA" DE 8 MWn/8,5 MWp EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ILLUECA (ZARAGOZA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SET ILLUECA" EN EL TÉRMINO DE ILLUECA (ZARAGOZA)

AFECCIONES A E-DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA



Acceso desde el pie de parcela en Polígono 3, Parcela 72 en el término municipal de Illueca hasta el punto donde se iniciarán las obras.

AFECCIONES A E-DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

9 DESCRIPCIÓN LÍNEA SUBTERRÁNEA A 15 KV

9.1 GENERALIDADES

La LSMT proyectada se describe a continuación:

- **Tramo subterráneo 1.** Este tramo tiene su origen a la salida del CSPM de la planta solar fotovoltaica "CF ILLUECA" en polígono 3, parcela 72 del término municipal de Illueca (Zaragoza), y recorre unos 3.626,12 metros horizontales hasta la arqueta doble previa al cruzamiento con "Carretera 1". El conductor utilizado en este tramo es el tipo AL RH5Z1 12/20 kV 3x(1x400) mm², H-16.

La canalización en este tramo será con los conductores directamente enterrados.

- **Tramo subterráneo 2.** Este tramo tiene su origen en la arqueta doble para entrada de "topo" previa al cruzamiento con "Carretera 1" y recorre 36,02 metros horizontales hasta la arqueta doble de salida de "topo". El conductor utilizado en este tramo es el tipo AL RH5Z1 12/20 kV 3x(1x400) mm², H-16.

La canalización en este tramo será entubada con un tubo de Ø250 mm enterrado a como mínimo 1,5 metros de profundidad.

- **Tramo subterráneo 3.** Este tramo tiene su origen en la arqueta doble de salida de "topo" realizado para el cruzamiento con "Carretera 1", y recorre 12,35 metros horizontales hasta la arqueta doble para la entrada de "topo" previa al cruzamiento con "Carretera 2 A-1503". El conductor utilizado en este tramo es el tipo AL RH5Z1 12/20 kV 3x(1x400) mm², H-16.

La canalización en este tramo será entubada y hormigonada mediante dos tubos de 200mm de diámetro y el conductor tendido en 1 de ellos.

- **Tramo subterráneo 4.** Este tramo tiene su origen en la arqueta doble para entrada de "topo" previa al cruzamiento con "Carretera 2 A-1503", y recorre 35,09 metros horizontales hasta la arqueta doble de salida de "topo" posterior a dicho cruzamiento. El conductor utilizado en este tramo es el tipo AL RH5Z1 12/20 kV 3x(1x400) mm², H-16.

La canalización en este tramo será entubada con un tubo de Ø250 mm enterrado a como mínimo 1,5 metros de profundidad.

SEPARATA Nº 5: AFECCIONES DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO, PROTECCIÓN Y MEDIDA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 15 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "CF ILLUECA" DE 8 MWn/8,5 MWp EN PARCELA 72 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE ILLUECA (ZARAGOZA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SET ILLUECA" EN EL TÉRMINO DE ILLUECA (ZARAGOZA)

AFECCIONES A E-DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

- **Tramo subterráneo 5.** Este tramo tiene su origen en la arqueta doble de salida de "topo" posterior al cruzamiento con "Carretera 2 A-1503", y recorre 54,43 metros horizontales hasta la arqueta previa a la entrada en "SET ILLUECA". El conductor utilizado en este tramo es el tipo AL RH5Z1 12/20 kV 3x(1x400) mm2, H-16.

La canalización en este tramo será entubada y hormigonada mediante dos tubos de 200mm de diámetro y el conductor tendido en 1 de ellos.

- **Tramo subterráneo 6.** Este tramo tiene su origen en la arqueta previa a la entrada en "SET ILLUECA" y recorre 50 metros horizontales hasta el punto de conexión en celdas de dicha SET. El conductor utilizado en este tramo es el tipo AL RHZ1-2OL 12/20 kV 3x(1x400) mm2, H-16.

La canalización en este tramo será la existente en la propia SET.

El conductor empleado en los tramos subterráneos 1 a 5 es normalizado tipo AL RH5Z1 12/20 kV 3x(1x400) mm2, H-16 y transcurre por una canalización con conductores directamente enterrados o entubados según el tramo, realizada a > 0,7 m de profundidad desde la parte alta del cable más elevado hasta la acera o terreno acabado, en asiento de arena, y a 2 metros de profundidad cuando sea necesario una mayor profundidad para evitar cruzamientos con canalizaciones ya existentes.

La intensidad de diseño de este conductor en subterráneo es:

$$I_{max \text{ enterrado}} = 415 \text{ A.}$$

El conductor empleado en el tramos subterráneo de entrada a la SET es normalizado tipo AL RHZ1-2OL 12/20 kV 3x(1x400) mm2, H-16 y transcurre bajo canalización existente de la propia SET.

La intensidad de diseño de este conductor en subterráneo es:

$$I_{max \text{ enterrado}} = 415 \text{ A.}$$

La potencia máxima de la línea, atendiendo a la capacidad térmica de los distintos conductores empleados, para una tensión de 15 kV, será la siguiente:

Conductor	Potencia máxima
AL RH5Z1 12/20 Kv 3x(1x400) mm2, H-16	10.782 kVA
AL RHZ1 12/20 Kv 3x(1x400) mm2, H-16	10.782 kVA.

Superior en todos los casos a los 8,5 MWp, máximos a transportar.

AFECCIONES A E-DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

9.2 CABLES DE ALIMENTACION UTILIZADOS

Los conductores a emplear tendrán las siguientes características:

AL RH5Z1 12/20 Kv H-16, 400 mm2

- Denominación..... AL RH5Z1 12/20 kV H-16
- Tensión nominal U0/U..... 12/20 kV
- Tensión más elevada..... 24 kV
- Nº y sección..... 3x (1 x 400) mm² Al
 - Aislamiento..... Polietileno reticulado (XLPE)
- Resistencia del conductor (T=20°C) 0,078 Ω/km
- Resistencia del conductor (Tmax=90°C) 0,100 Ω/km
- Reactancia inductiva 0,099 Ω/km
- Capacidad..... 0,376 µF/km.
- Diámetro exterior..... 41,5 mm
 - I_{máx} admisible, bajo tubo y en terna de cables enterrados a 1 m de profundidad, con temperatura del terreno 25 °C y resistividad térmica de 1,5 K.m/W..... 415 A
- Según norma de diseño: UNE 211620

La potencia máxima que puede transportar el cable en condiciones normales de instalación régimen permanente será:

En 15 kV 10.782 kVA

AL RHZ1-2OL 12/20 Kv H-16, 400 mm2

- Denominación..... AL RHZ1-OL 12/20 kV H-16
- Tensión nominal U0/U..... 12/20 kV
- Tensión más elevada..... 24 kV
- Nº y sección..... 3x (1 x 400) mm² Al
 - Aislamiento..... Polietileno reticulado (XLPE)
- Resistencia del conductor (T=20°C) 0,078 Ω/km
- Resistencia del conductor (Tmax=90°C) 0,100 Ω/km
- Reactancia inductiva 0,099 Ω/km
- Capacidad..... 0,376 µF/km.
- Diámetro exterior..... 44,7 mm
 - I_{máx} admisible, bajo tubo y en terna de cables enterrados a 1 m de profundidad, con temperatura del terreno 25 °C y resistividad térmica de 1,5

AFECCIONES A E-DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

K.m/W..... 415 A
- Según norma de diseño: UNE HD 620-10E

La potencia máxima que puede transportar el cable en condiciones normales de instalación régimen permanente será:

En 15 kV 10.782 kVA

9.3 PUESTA A TIERRA

En los extremos de la línea subterránea se dispondrá de una toma de tierra de masas de resistencia reglamentaria, a la que se conectarán las pantallas, flejes de protección mecánica y herrajes de fijación de los terminales, etc de todas las fases en cada uno de los extremos y en puntos intermedios. Esto garantiza que no existan tensiones inducidas en las cubiertas metálicas.

En la red subterránea objeto del presente Proyecto, se conectarán a tierra los siguientes elementos:

- Bastidores de los elementos de protección.
- Apoyos de paso aéreo-subterráneo.
- Autoválvulas.
- Pantallas metálicas de los conductores.

9.3.1 PUESTA A TIERRA DE BASTIDORES DE LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN

En los apoyos metálicos, los bastidores de los elementos de protección quedarán puestos a tierra al poner a tierra el propio apoyo.

9.3.2 PUESTA A TIERRA DE AUTOVÁLVULAS

La conexión a tierra de la autoválvula se efectuará mediante conductor aislado RV-k de 240 mm² de sección, unido mecánicamente al apoyo a tramos cortos. El cable de puesta a tierra será independiente para cada pararrayos y dispondrá de un contador de descargas por cada pararrayos.

Dicha conexión se incluirá al mallazo de puesta a tierra del apoyo.

AFECCIONES A E-DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

El valor óhmico de la toma de tierra será inferior a 10 ohmios, mejorando la red de tierras en el caso que sea necesario.

9.3.3 PANTALLAS METÁLICAS DE LOS CONDUCTORES

Durante el funcionamiento de un circuito se inducen en las pantallas de los conductores unas tensiones, y dependiendo del sistema de conexión de puesta a tierra de las pantallas se pueden dar dos fenómenos distintos:

- Pueden aparecer corrientes inducidas que disminuyen la capacidad de transporte del conductor.
- Pueden aparecer tensiones inducidas que pueden alcanzar valores peligrosos para la seguridad de personas o valores capaces de dañar los materiales de la instalación o reducir la vida útil de los mismos.

La elección del sistema de conexión de puesta a tierra de las pantallas se realizará y justificará en cada proyecto Simplificado, atendiendo a las características de la instalación y de los efectos que las tensiones inducidas pueden provocar en la instalación.

Las principales funciones del sistema de conexión de puesta a tierra serán:

- Eliminar o reducir corrientes de circulación por las pantallas debidas a un acoplamiento inductivo con la corriente que pasa por los cables, evitando así pérdidas de potencia activa.
- Reducir las tensiones inducidas entre las pantallas de los cables y tierra, tanto en régimen permanente como en cortocircuito. Las sobretensiones inducidas durante cortocircuitos pueden provocar averías en los cables, principalmente en los empalmes, terminales y en las cajas de conexiones que se utilizan para la transposición de pantallas, así como la perforación del aislamiento de la cubierta.

9.4 CANALIZACIONES

Los tres tipos comunes de canalizaciones existentes son los siguientes:

- a) Directamente enterrados.
- b) En canalizaciones entubadas (recomendable).
- c) En galerías.

SEPARATA Nº 5: AFECCIONES DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO, PROTECCIÓN Y MEDIDA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 15 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "CF ILLUECA" DE 8 MWn/8,5 MWp EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ILLUECA (ZARAGOZA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SET ILLUECA" EN EL TÉRMINO DE ILLUECA (ZARAGOZA)

AFECCIONES A E-DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

Las líneas se enterrarán con conductores directamente enterrados o bajo tubo de 250 mm de diámetro exterior según el tramo subterráneo. Poseerán una resistencia suficiente a las sollicitaciones a las que se han de someter durante su instalación tomando como referencia la norma informativa **CNL002 Tubos Polietileno (Libres de halógenos) para canalizaciones subterráneas**.

El diámetro interior del tubo no será inferior a 1,5 veces el diámetro aparente del haz de conductores.

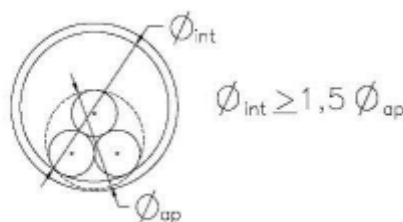


Figura 1. Relación entre el diámetro interior del tubo y el diámetro aparente del haz de cables

9.4.1 CANALIZACIÓN CABLES DIRECTAMENTE ENTERRADOS

La profundidad, hasta la parte superior del cable más próximo a la superficie, no será menor de 0,7m.

Cuando existan impedimentos que no permitan lograr las mencionadas profundidades, éstas podrán reducirse, disponiendo protecciones mecánicas suficientes. Por el contrario, deberán aumentarse cuando las condiciones así lo exijan.

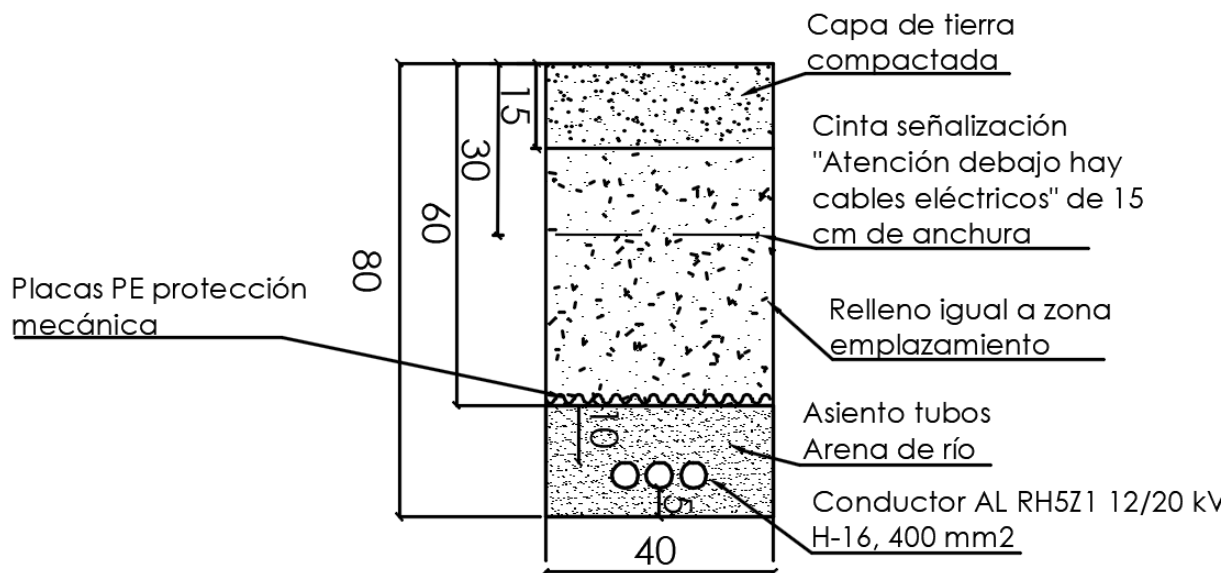
La zanja ha de ser de la anchura suficiente para permitir el trabajo de un hombre, salvo que el tendido del cable se haga por medios mecánicos. Sobre el fondo de la zanja se colocará una capa de arena o material de características equivalentes de espesor mínimo 5 cm y exenta de cuerpos extraños. Los laterales de la zanja han de ser compactos y no deben desprender piedras o tierra. La zanja se protegerá con estribas u otros medios para asegurar su estabilidad, conforme a la normativa de riesgos laborales. Por encima del cable se dispondrá otra capa de 10 cm de espesor, como mínimo, que podrá ser de arena o material con características equivalentes.

Para proteger el cable frente a excavaciones hechas por terceros, los cables deberán tener una protección mecánica que en las condiciones de instalación soporte un impacto puntual y que cubra la proyección en planta de los cables, así como una cinta de señalización que advierta la existencia del cable eléctrico de A.T. Se admitirá también la colocación de placas con doble misión de protección mecánica y de señalización.

AFECCIONES A E-DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

ESQUEMA CANALIZACIÓN CON CABLES DIRECTAMENTE ENTERRADOS

A continuación, se muestra el esquema de la canalización a utilizar en el tramo subterráneo 1.



9.4.2 CANALIZACIÓN ENTUBADA

En este caso la canalización será entubada, bajo 2 tubos de diámetro 200 mm corrugado, los tubos tendrán una resistencia a la compresión de 450 N para una deflexión del 5%.

Las zanjas a construir deberán ser paralelas a la línea de bordillo a una distancia tal que permita salvar los albañales de recogida de aguas y futuras construcciones de éstos.

En los casos de dificultad en el acopio de arena el técnico encargado de la obra podrá autorizar el cambio por otro material de similares características.

Previamente a la instalación del tubo, el fondo de la zanja se cubrirá con una capa de arena de río de 5 cm de espesor.

El bloqueo de los tubos se llevará a cabo con hormigón hasta cubrir la zanja hasta una altura superior a 20 centímetros desde el punto más alto de los tubos.

Por último se rellenará el espacio restante de la zanja hasta el nivel del suelo con una capa de tierra o similar, que se compactará, y antes de rellenar completamente la zanja se instalarán cintas de

SEPARATA Nº 5: AFECCIONES DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO, PROTECCIÓN Y MEDIDA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 15 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "CF ILLUECA" DE 8 MWn/8,5 MWp EN POLÍGONO 3 PARCELA 72 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE ILLUECA (ZARAGOZA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SET ILLUECA" EN EL TÉRMINO DE ILLUECA (ZARAGOZA)

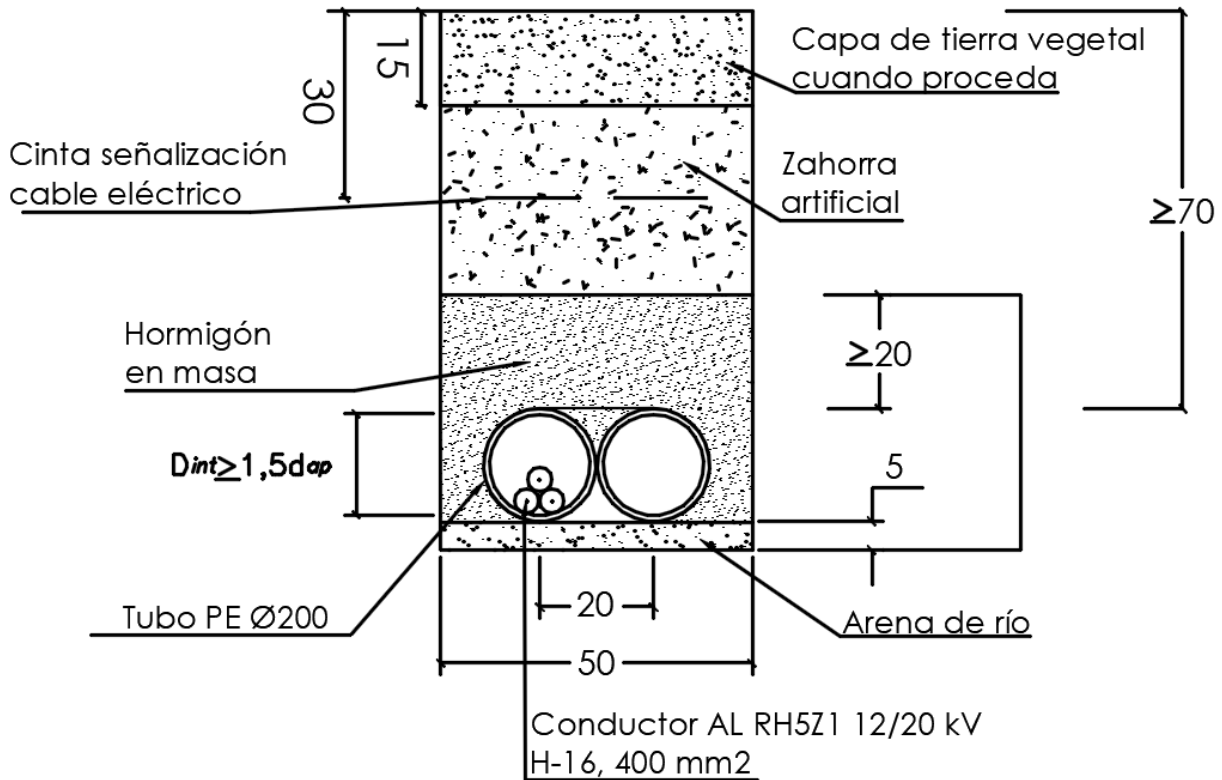
AFECCIONES A E-DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

señalización de cable eléctrico a una profundidad de unos 30 cm. Finalmente se rellenará el espacio restante de la zanja hasta el nivel del suelo con una nueva capa de tierra o similar y se compactará de nuevo.

Los tubos quedarán sellados con espumas expandibles impermeables, yeso o mortero ignífugo.

ESQUEMA CANALIZACIÓN ENTUBADA

A continuación, se muestra el esquema de la canalización a utilizar en los tramos subterráneos 3 y 5.



SEPARATA Nº 5: AFECCIONES DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO, PROTECCIÓN Y MEDIDA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 15 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "CF ILLUECA" DE 8 MWn/8,5 MWp EN POLÍGONO 3 PARCELA 72 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE ILLUECA (ZARAGOZA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SET ILLUECA" EN EL TÉRMINO DE ILLUECA (ZARAGOZA)

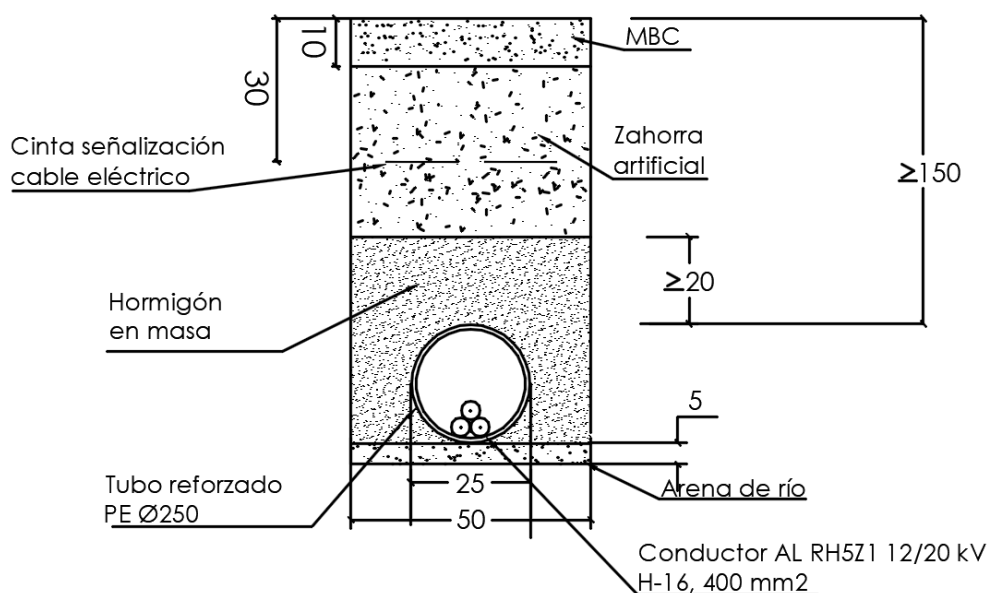
AFECCIONES A E-DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

9.4.3 PERFORACIÓN CRUCE CARRETERA

En este caso la canalización será entubada, bajo 1 tubo reforzado de diámetro 250 mm corrugado. La perforación se realizará como mínimo a 1,5 metros de la superficie de la carretera, tal como se muestra en el esquema a continuación:

ESQUEMA CANALIZACIÓN EXCAVADA CON "TOPO"

A continuación, se muestra el esquema de la canalización a utilizar en los tramos subterráneos 2 y 4.



9.5 CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS CON CONDUCCIONES DE OTROS SERVICIOS

Los cruzamientos y paralelismos de una canalización con conductores de otro servicio (agua, gas, telecomunicaciones, energía eléctrica, etc.) se ajustarán a las especificaciones y dimensiones reseñadas en planos, que cumplan con las distancias indicadas en el ITC-LAT-06.

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

SEPARATA Nº 5: AFECCIONES DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO, PROTECCIÓN Y MEDIDA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 15 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "CF ILLUECA" DE 8 MWn/8,5 MWp EN POLÍGONO 3 PARCELA 72 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE ILLUECA (ZARAGOZA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SET ILLUECA" EN EL TÉRMINO DE ILLUECA (ZARAGOZA)

AFECCIONES A E-DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

a ambos lados del obstáculo a atravesar para la ubicación de la maquinaria, por lo que no debemos considerar este método como aplicable de forma habitual, dada su complejidad.

Las distancias a respetar en los distintos cruzamientos y paralelismos que recorrerá la línea se indicarán a continuación.

9.5.1 AFECCIONES PARTICULARES DE LÍNEA SUBTERRÁNEA PROYECTADA A LÍNEAS EXISTENTES DE ALTA TENSIÓN

Cruzamientos con "Línea Aérea 1"

Se producen dos cruzamientos con la línea aérea denominada "Línea aérea 1". Esta línea es de doble circuito de 66 kV. Ambos cruzamientos se muestran en el plano MT_07 adjunto.

Las coordenadas UTM del primer cruzamiento son:

X	Y
615264.2553	4598762.9392

El cruzamiento se produce en el tramo subterráneo 2 de la línea subterránea proyectada, donde la canalización utilizada es entubada excavada con "topo", cuyo detalle se muestra en el plano MT_11 adjunto.

Las coordenadas UTM del segundo cruzamiento son:

X	Y
615263.5152	4598698.4293

El cruzamiento se produce en el tramo subterráneo 5 de la línea subterránea proyectada, donde la canalización utilizada es entubada en tierra, cuyo detalle se muestra en el plano MT_11 adjunto.

Para realizar todos los cruzamientos indicados se seguirán los criterios indicados a continuación en el apartado 9.5.2: "Distancias a respetar al realizar cruzamientos".

AFECCIONES A E-DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

9.5.2 DISTANCIAS A RESPETAR AL REALIZAR CRUZAMIENTOS

A continuación, se fijan, para cada uno de los casos indicados, las condiciones a que deben responder los cruzamientos de cables subterráneos.

- **Con calles y carreteras:** los cables se colocarán en canalizaciones entubadas hormigonadas en toda su longitud. La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie no será inferior a 0,6 metros. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial.
- **Con otros cables de energía eléctrica:** Siempre que sea posible, se procurará que los cables de alta tensión discurren por debajo de los de baja tensión.

La distancia mínima entre un cable de energía eléctrica de A.T. y otros cables de energía eléctrica será de 0,25 metros. La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 metro. Cuando no puedan respetarse estas distancias, el cable instalado más recientemente se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

- **Con cables de telecomunicación:** La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 metros. La distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como del cable de telecomunicación, será superior a 1 metro. Cuando no puedan respetarse estas distancias, el cable instalado más recientemente se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.
- **Con canalizaciones de agua:** La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua será de 0,2 metros. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua, o de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1 metro del cruce. Cuando no puedan mantenerse estas distancias, la canalización más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.
- **Con canalizaciones de gas:** En los cruces de líneas subterráneas de A.T con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla a continuación:

SEPARATA Nº 5: AFECCIONES DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO, PROTECCIÓN Y MEDIDA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 15 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "CF ILLUECA" DE 8 MWn/8,5 MWp EN POLÍGONO 3 PARCELA 72 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE ILLUECA (ZARAGOZA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SET ILLUECA" EN EL TÉRMINO DE ILLUECA (ZARAGOZA)

AFECCIONES A E-DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

Instalaciones u obstáculos	Distancias		Condiciones
	Cruzamientos	Paralelismos	
Canalizaciones y acometidas de gas	Distancia entre cables y canalización: Sin protección suplementaria $\geq 0,40$ m Con protección suplementaria $\geq 0,25$ m En caso de canalización entubada, se considerará como protección suplementaria el propio tubo. La distancia mínima entre los empalmes de cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 m.	Distancia entre cables y canalización: Sin protección suplementaria AP $\geq 0,40$ m MP y BP $\geq 0,25$ m Con protección suplementaria La distancia mínima entre empalmes y juntas será de 1 m. AP $\geq 0,25$ m MP y BP $\geq 0,15$ m AP, Alta presión, > 4 bar. MP y BP, Media y baja presión, ≤ 4 bar.	

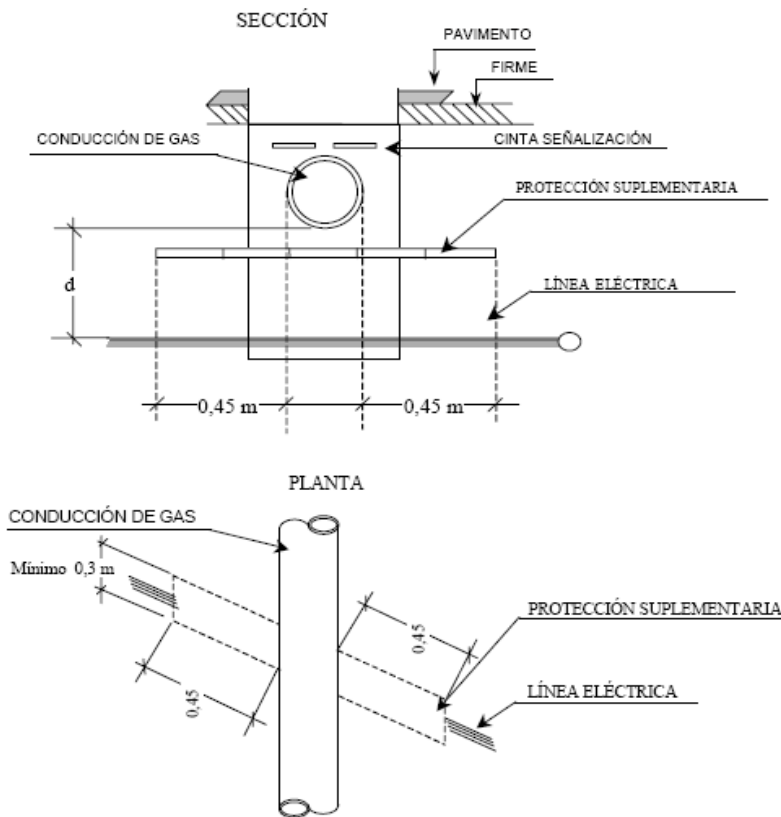
- Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrá reducirse mediante colocación de una protección suplementaria, hasta los mínimos establecidos en la tabla anterior. Esta protección suplementaria, a colocar entre servicios, estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc.). En los casos en que no se pueda cumplir con la distancia mínima establecida con protección suplementaria y se considerase necesario reducir esta distancia, se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la conducción de gas, para que indique las medidas a aplicar en cada caso.

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

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

SEPARATA Nº 5: AFECCIONES DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO, PROTECCIÓN Y MEDIDA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 15 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "CF ILLUECA" DE 8 MWn/8,5 MWp EN PARCELA 72 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE ILLUECA (ZARAGOZA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SET ILLUECA" EN EL TÉRMINO DE ILLUECA (ZARAGOZA)

AFECCIONES A E-DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA



En el caso de línea subterránea de alta tensión con canalización entubada, se considerará como protección suplementaria el propio tubo, no siendo de aplicación las coberturas mínimas indicadas anteriormente. Los tubos estarán constituidos por materiales con adecuada resistencia mecánica, una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

- **Con conducciones de alcantarillado:** Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado. No se admitirá incidir en su interior. Se admitirá incidir en su pared (por ejemplo, instalando tubos), siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada. Si no es posible, se pasará por debajo, y los cables se dispondrán separados mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.
- **Con depósitos de carburante:** Los cables se dispondrán separados mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J

AFECCIONES A E-DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

cuando es superior a 140 mm. Los tubos distarán, como mínimo, 1,20 metros del depósito. Los extremos de los tubos rebasarán al depósito, como mínimo, 2 metros por cada extremo.

9.5.3 DISTANCIAS A RESPETAR AL REALIZAR PARALELISMOS

Los cables subterráneos, cualquiera que sea su forma de instalación, deberán cumplir las condiciones y distancias de proximidad que se indican a continuación, y se procurará evitar que queden en el mismo plano vertical que las demás conducciones.

- **Con otros cables de energía eléctrica:** Los cables de alta tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia mínima de 0,2 metros entre cables de MT de una misma empresa, y de 0,25 metros entre cables de MT y BT o MT de diferentes empresas. Cuando no pueda respetarse esta distancia la conducción más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm. En el caso que un mismo propietario canalice a la vez varios cables de A.T del mismo nivel de tensiones, podrá instalarlos a menor distancia, pero los mantendrá separados entre sí con cualquiera de las protecciones citadas anteriormente.
- **Con cables de telecomunicación:** La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 metros. Cuando no pueda mantenerse esta distancia, la canalización más reciente instalada se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.
- **Con canalizaciones de agua:** La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20 metros. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1 metro. Cuando no puedan mantenerse estas distancias, la canalización más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm. Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 metros en proyección horizontal y, también, que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico. Por otro lado, las arterias importantes de

SEPARATA Nº 5: AFECCIONES DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO, PROTECCIÓN Y MEDIDA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 15 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "CF ILLUECA" DE 8 MWn/8,5 MWp EN POLÍGONO 3 PARCELA 72 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE ILLUECA (ZARAGOZA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SET ILLUECA" EN EL TÉRMINO DE ILLUECA (ZARAGOZA)

AFECCIONES A E-DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

agua se dispondrán alejadas de forma que se aseguren distancias superiores a 1 metro respecto a los cables eléctricos de alta tensión.

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

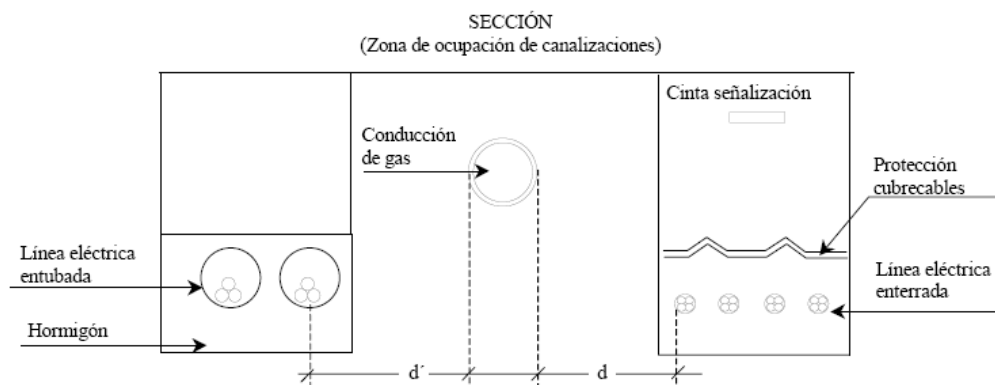
Instalaciones u obstáculos	Distancias		Condiciones
	Cruzamientos	Paralelismos	
Canalizaciones y acometidas de gas	Distancia entre cables y canalización: Sin protección suplementaria $\geq 0,40 \text{ m}$	Distancia entre cables y canalización: Sin protección suplementaria $AP \geq 0,40 \text{ m}$ $MP \text{ y } BP \geq 0,25 \text{ m}$	
	Con protección suplementaria $\geq 0,25 \text{ m}$ En caso de canalización entubada, se considerará como protección suplementaria el propio tubo. La distancia mínima entre los empalmes de cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 m.	Con protección suplementaria La distancia mínima entre empalmes y juntas será de 1 m. $AP \geq 0,25 \text{ m}$ $MP \text{ y } BP \geq 0,15 \text{ m}$ AP, Alta presión, > 4 bar. MP y BP, Media y baja presión, $\leq 4 \text{ bar}$.	

Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrán reducirse mediante la colocación de una protección suplementaria hasta las distancias mínimas establecidas en dicha tabla. Esta protección suplementaria a colocar entre servicios estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillo, etc.) o por tubos de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

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

SEPARATA Nº 5: AFECCIONES DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO, PROTECCIÓN Y MEDIDA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 15 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "CF ILLUECA" DE 8 MWn/8,5 MWp EN POLÍGONO 3 PARCELA 72 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE ILLUECA (ZARAGOZA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SET ILLUECA" EN EL TÉRMINO DE ILLUECA (ZARAGOZA)

AFECCIONES A E-DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA



Sección (Zona de ocupación de canalizaciones)

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

En resumen, las distancias a respetar en cruzamientos y paralelismos se indican en la siguiente tabla:

Instalaciones u obstáculos	Distancias		Condiciones
	Cruzamientos	Paralelismos	
Calles y carreteras	La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie será: $\geq 0,60 \text{ m}$ El cruce será perpendicular al vial, siempre que sea posible		Los cables se colocaran en canalizaciones entubadas hormigonadas en toda su longitud.
Ferrocarriles	La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie, respecto a la cara inferior de la traviesa, será: $\geq 1,10 \text{ m}$ El cruce será perpendicular a la vía, siempre que sea posible. La canalización rebasará la vía férrea en 1,5 m por cada extremo.		Los cables se colocaran en canalizaciones entubadas hormigonadas en toda su longitud
Otros cables de energía eléctrica	Distancia entre cables: $\geq 0,25 \text{ m}$ La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 m.	Distancia entre cables de MT de una misma empresa: $\geq 0,20 \text{ m}$ Distancia entre cables de MT y BT o MT de diferentes empresas: $\geq 0,25 \text{ m}$	Cuando no pueda respetarse alguna de estas distancias, el cable que se tienda en último lugar se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica.

SEPARATA Nº 5: AFECCIONES DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO, PROTECCIÓN Y MEDIDA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 15 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "CF ILLUECA" DE 8 MWn/8,5 MWp EN POLÍGONO 3 PARCELA 72 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE ILLUECA (ZARAGOZA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SET ILLUECA" EN EL TÉRMINO DE ILLUECA (ZARAGOZA)

AFECCIONES A E-DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

Instalaciones u obstáculos	Distancias		Condiciones
	Cruzamientos	Paralelismos	
Cables de telecomunicación	Distancia entre cables: $\geq 0,20 \text{ m}$ La distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como del cable de telecomunicación, será superior a 1 m.	Distancia entre cables: $\geq 0,20 \text{ m}$	Cuando no pueda respetarse alguna de estas distancias, el cable que se tienda en último lugar se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica.
Canalizaciones de agua	Distancia entre cables y canalización: $\geq 0,20 \text{ m}$ Se evitara el cruce por la vertical de las juntas de la canalización de agua. La distancia del punto de cruce a los empalmes o a las juntas será superior a 1 m.	Distancia entre cables y canalización: $\geq 0,20 \text{ m}$ En arterias importantes esta distancia será de 1 m como mínimo. Se procurará mantener dicha distancia en proyección horizontal y que la canalización del agua quede por debajo del nivel del cable. La distancia mínima entre empalmes y juntas será de 1 m.	Cuando no pueda respetarse alguna de estas distancias, el cable que se tienda en último lugar se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica.

Instalaciones u obstáculos	Distancias		Condiciones
	Cruzamientos	Paralelismos	
Canalizaciones y acometidas de gas	Distancia entre cables y canalización: Sin protección suplementaria $\geq 0,40 \text{ m}$ Con protección suplementaria $\geq 0,25 \text{ m}$ En caso de canalización entubada, se considerará como protección suplementaria el propio tubo. La distancia mínima entre los empalmes de cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 m.	Distancia entre cables y canalización: Sin protección suplementaria $AP \geq 0,40 \text{ m}$ $MP \text{ y } BP \geq 0,25 \text{ m}$ Con protección suplementaria La distancia mínima entre empalmes y juntas será de 1 m. $AP \geq 0,25 \text{ m}$ $MP \text{ y } BP \geq 0,15 \text{ m}$ AP, Alta presión, > 4 bar. MP y BP, Media y baja presión, ≤ 4 bar.	

SEPARATA Nº 5: AFECCIONES DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO, PROTECCIÓN Y MEDIDA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 15 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "CF ILLUECA" DE 8 MWn/8,5 MWp EN POLÍGONO 3 PARCELA 72 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE ILLUECA (ZARAGOZA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SET ILLUECA" EN EL TÉRMINO DE ILLUECA (ZARAGOZA)

AFECCIONES A E-DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

9.6 ARQUETAS DE REGISTRO

En la arqueta, los tubos quedarán como mínimo a 25 cm por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Una vez tendido el cable, los tubos se sellarán con material expansible, yeso o mortero ignífugo de forma que el cable quede situado en la parte superior del tubo. La situación de los tubos en la arqueta será la que permita el máximo radio de curvatura.

Las arquetas ciegas se rellenarán con arena. Por encima de la capa de arena se rellenará con tierra cribada compactada hasta la altura que se precise en función del acabado superficial que le corresponda.

En todos los casos, deberá estudiarse por el Proyectista el número de arquetas y su distribución, en base a las características del cable y, sobre todo, al trazado, cruces, obstáculos, cambios de dirección, etc., que serán realmente los que determinarán las necesidades para hacer posible el adecuado tendido del cable.

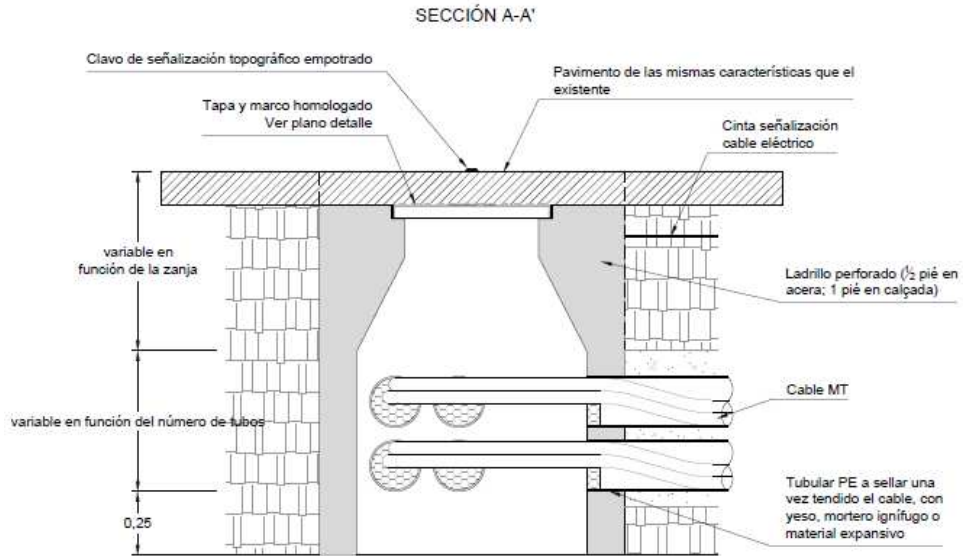
Se utilizarán arquetas tipo A1 normalizadas por E-Distribución, aunque sin el logo ni el indicativo de E-Distribución, al ser propiedad particular. Los detalles de la misma son los siguientes:

TIPO	DESIGNACIÓN	CÓDIGO
Arqueta prefabricada de hormigón tipo A-1	APHA1 400	6705013
Arqueta prefabricada de hormigón tipo A-2	APHA2 400	6705016
Arqueta prefabricada de material plástico tipo A-1	APPA1 400	6705017
Arqueta prefabricada de material plástico tipo A-2	APPA2 400	6705018

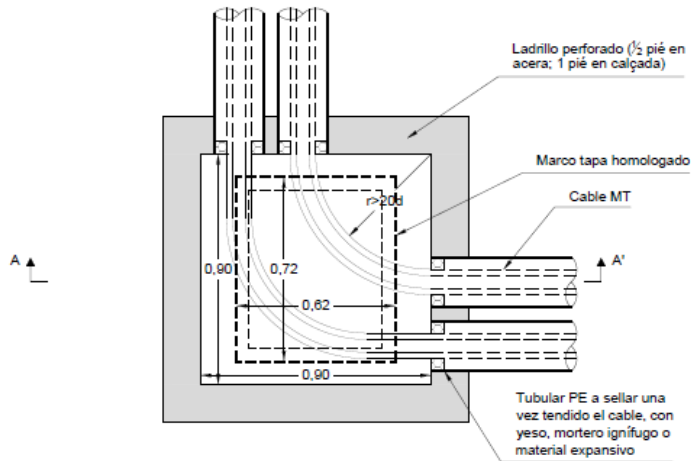
SEPARATA Nº 5: AFECCIONES DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO, PROTECCIÓN Y MEDIDA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 15 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "CF ILLUECA" DE 8 MWn/8,5 MWp EN POLÍGONO 3 PARCELA 72 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE ILLUECA (ZARAGOZA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SET ILLUECA" EN EL TÉRMINO DE ILLUECA (ZARAGOZA)

AFECCIONES A E-DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

ARQUETA CAMBIO DE SENTIDO



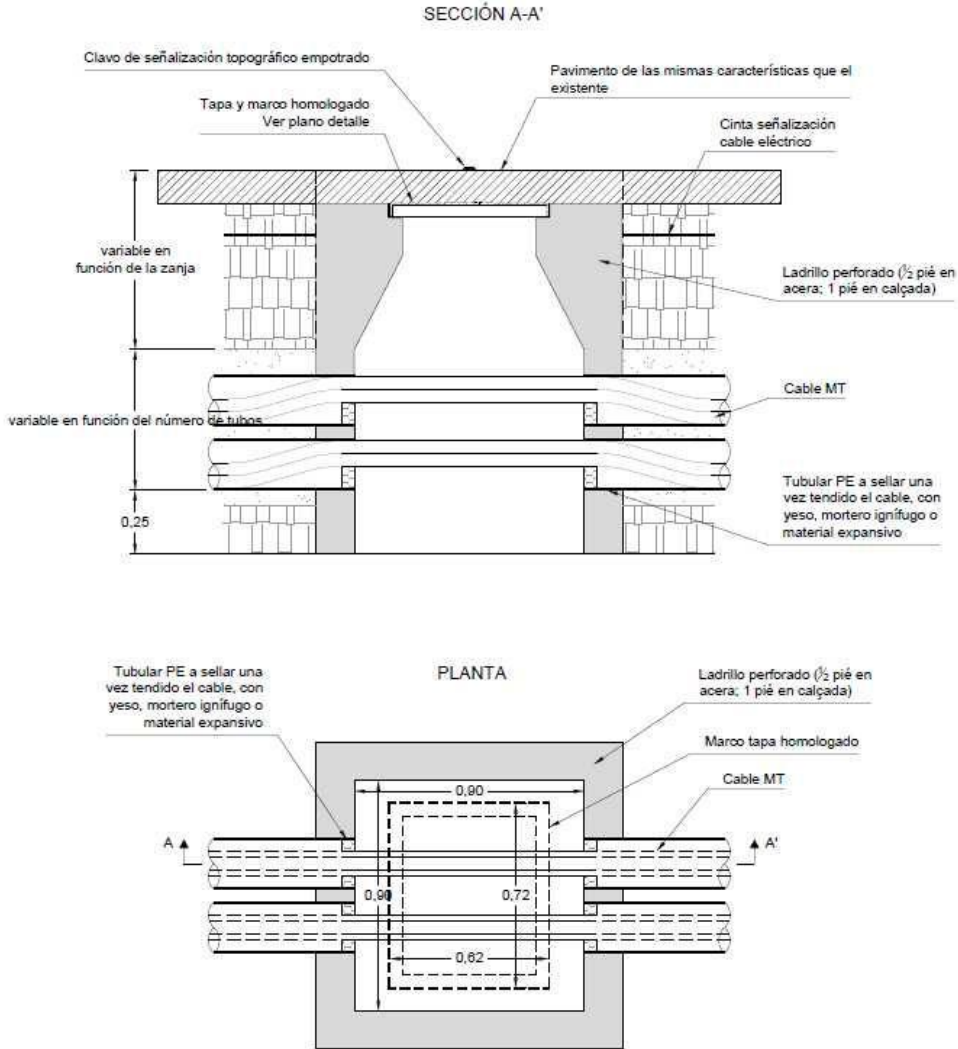
PLANTA



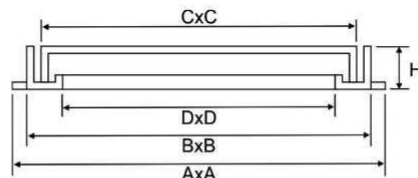
SEPARATA Nº 5: AFECCIONES DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO, PROTECCIÓN Y MEDIDA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 15 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "CF ILLUECA" DE 8 MWn/8,5 MWp EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ILLUECA (ZARAGOZA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SET ILLUECA" EN EL TÉRMINO DE ILLUECA (ZARAGOZA)

AFECCIONES A E-DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

ARQUETA EN ALINEACIÓN



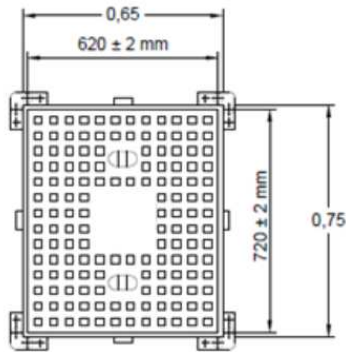
Marcos y tapas



Referencia	Modelo	Clase	Marco con pestañas AxA	Marco sin pestañas BxB	Altura aro H	Tapa CxC	Apertura Libre DxD	Certificación
CEN726275D	ENDESA A1	D400	815x713	746x644	75	720x620	675x575	N AENOR

SEPARATA Nº 5: AFECCIONES DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO, PROTECCIÓN Y MEDIDA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 15 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "CF ILLUECA" DE 8 MW_N/8,5 MW_P EN POLÍGONO 3 PARCELA 72 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE ILLUECA (ZARAGOZA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SET ILLUECA" EN EL TÉRMINO DE ILLUECA (ZARAGOZA)

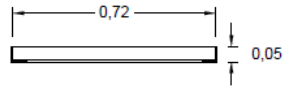
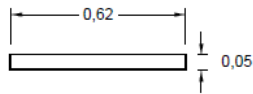
AFECCIONES A E-DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA



DETALLE SECCIÓN TAPA



SECCIÓN MARCO A-1



SEPARATA Nº 5: AFECCIONES DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO, PROTECCIÓN Y MEDIDA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 15 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "CF ILLUECA" DE 8 MWn/8,5 MWp EN PARCELA 72 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE ILLUECA (ZARAGOZA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SET ILLUECA" EN EL TÉRMINO DE ILLUECA (ZARAGOZA)


AFECCIONES A E-DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

10 CONCLUSIÓN

Por todo lo que se adjunta en la presente separata, estimamos que queda suficientemente explicado la obra a realizar, a la vez que aclaradas las especificaciones técnicas que se van a tener en cuenta a la hora de realizar el centro de seccionamiento, protección y medida y la línea subterránea de evacuación de planta solar fotovoltaica y sus cruzamientos con líneas existentes de alta tensión.

Quedamos, así mismo, a disposición de los organismos competentes para cuantas aclaraciones y correcciones estimen oportunas; y esperamos que esta separata surta los efectos deseados a fin de obtener los permisos necesarios.

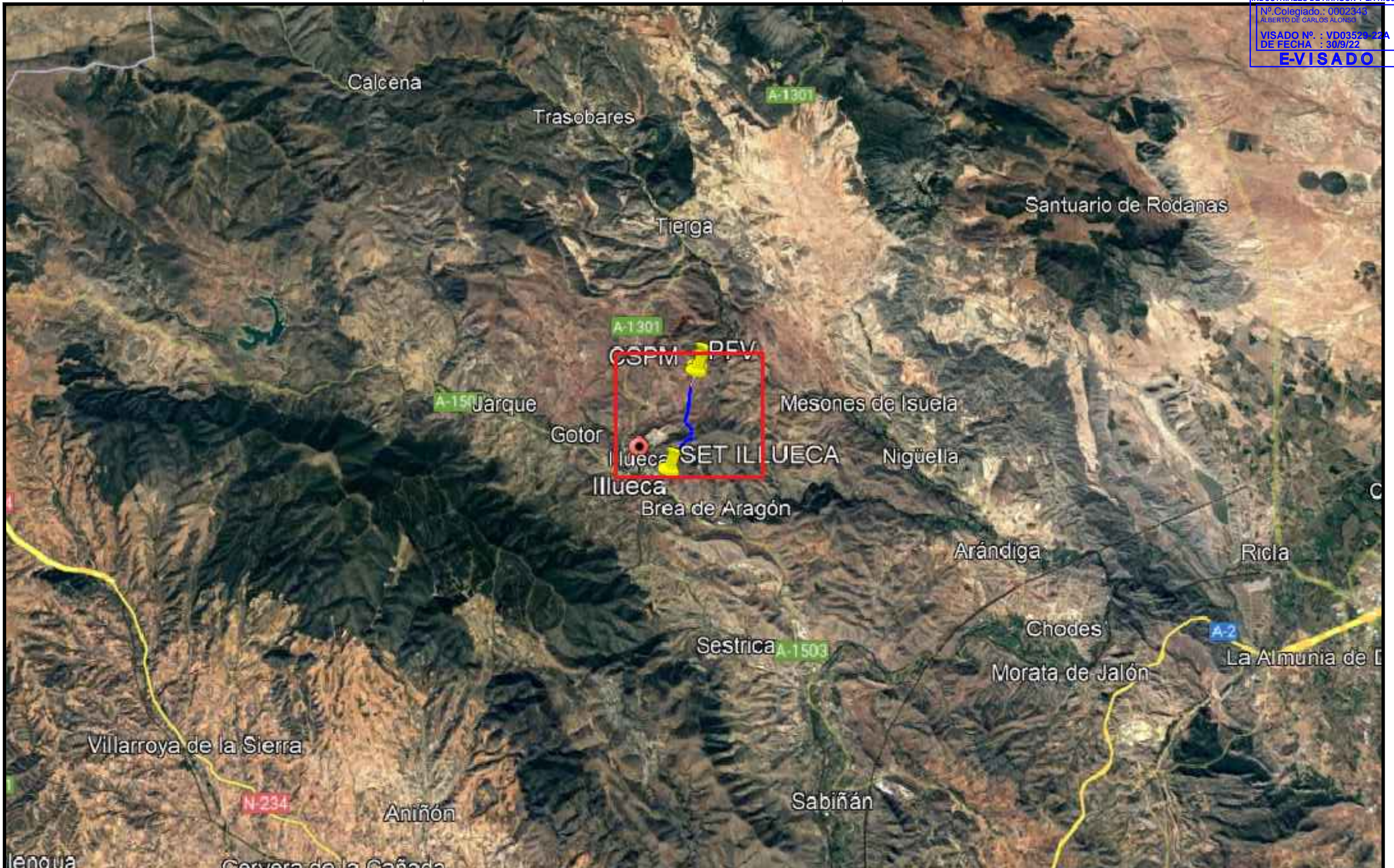
En Illueca, a 25 de noviembre de 2021



Fdo.: D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO.


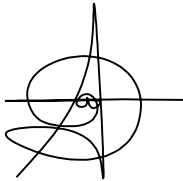

INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343.

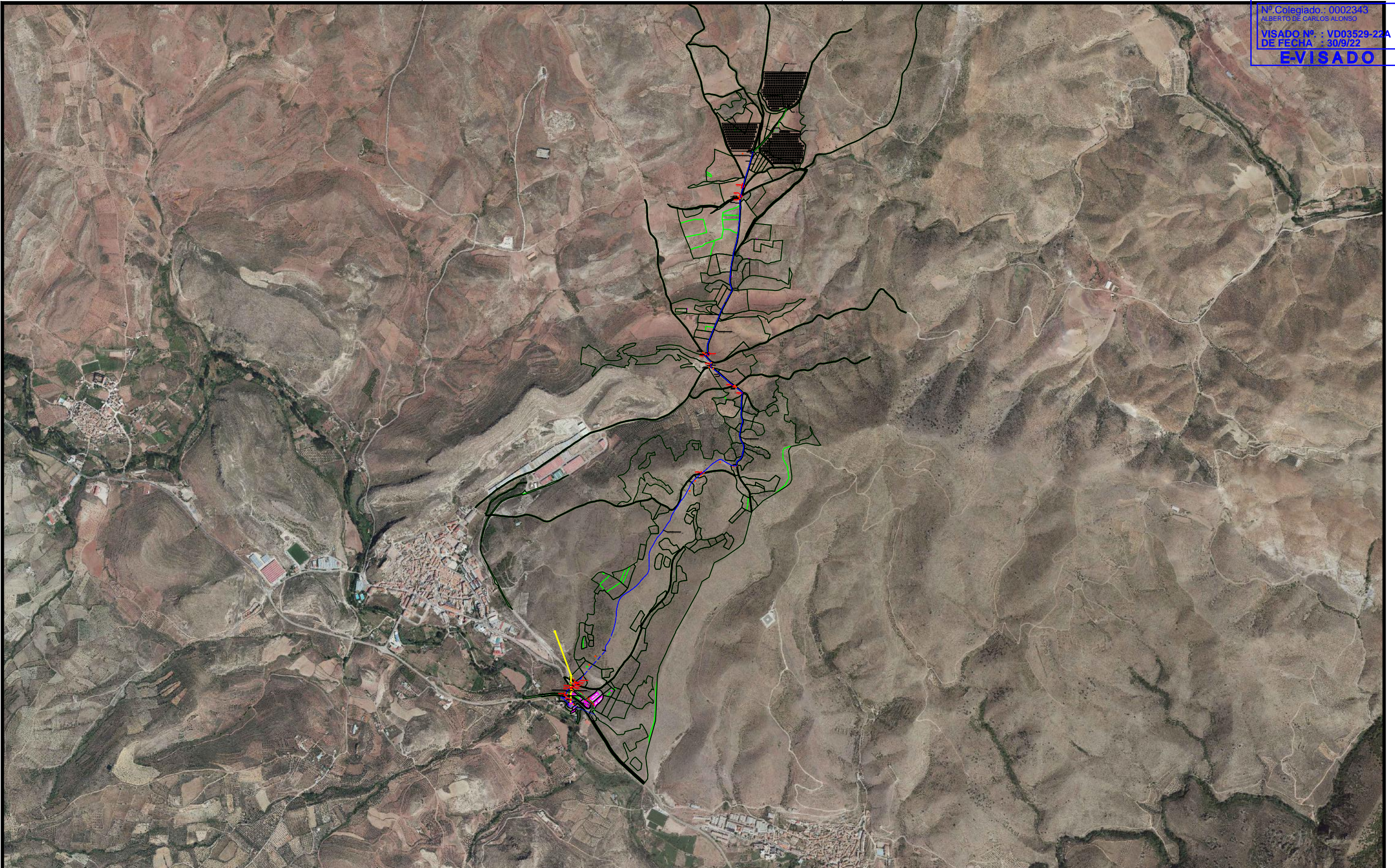
ANEXO 1: PLANOS



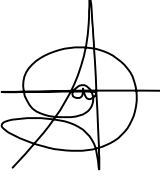

NOTA: Reservados todos los derechos del Copyright. Este documento es copia de su original del que es autor el Ingeniero firmante. Su utilización parcial o total, así como cualquier reproducción o cesión a terceros requerirá la autorización expresa de su autor.

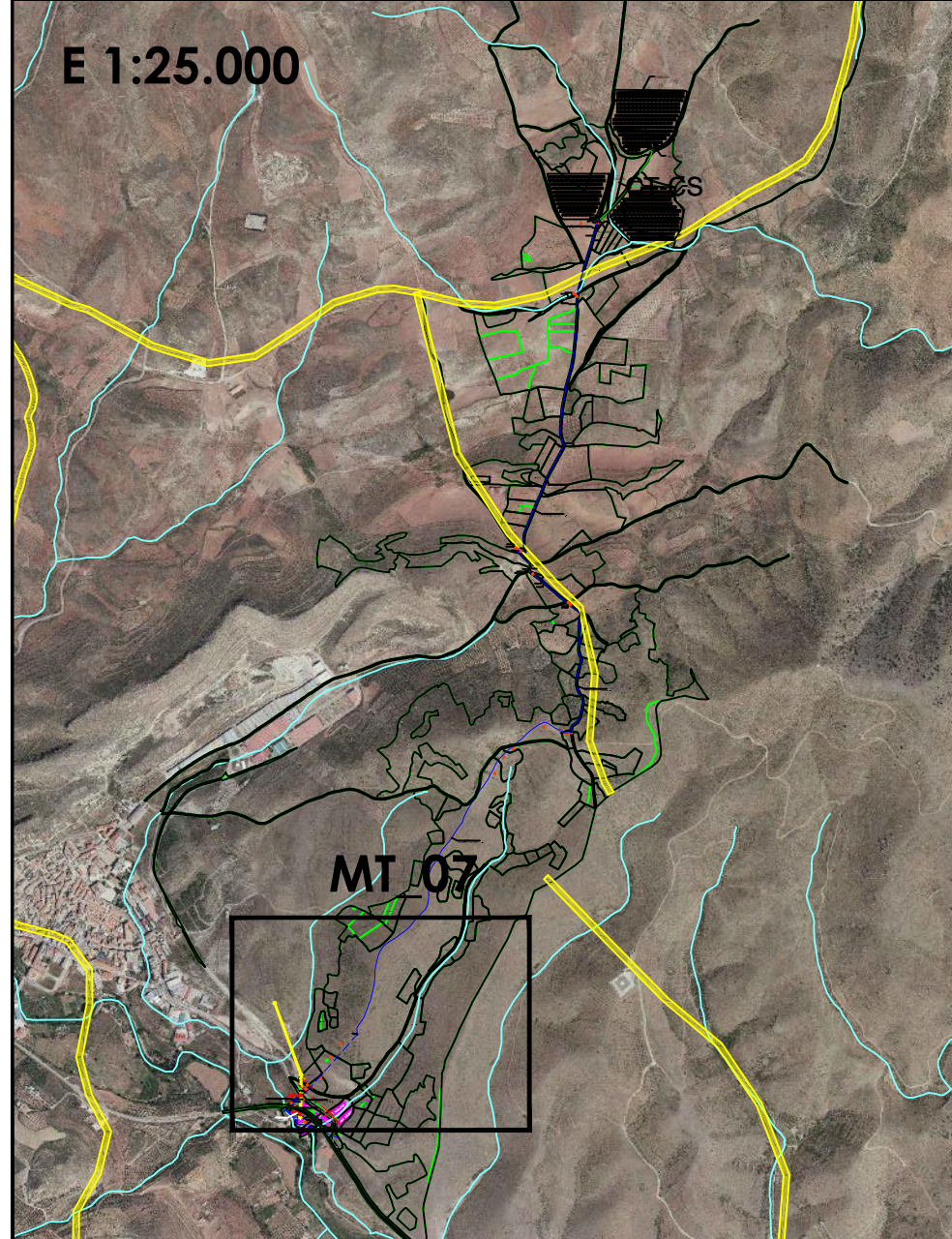
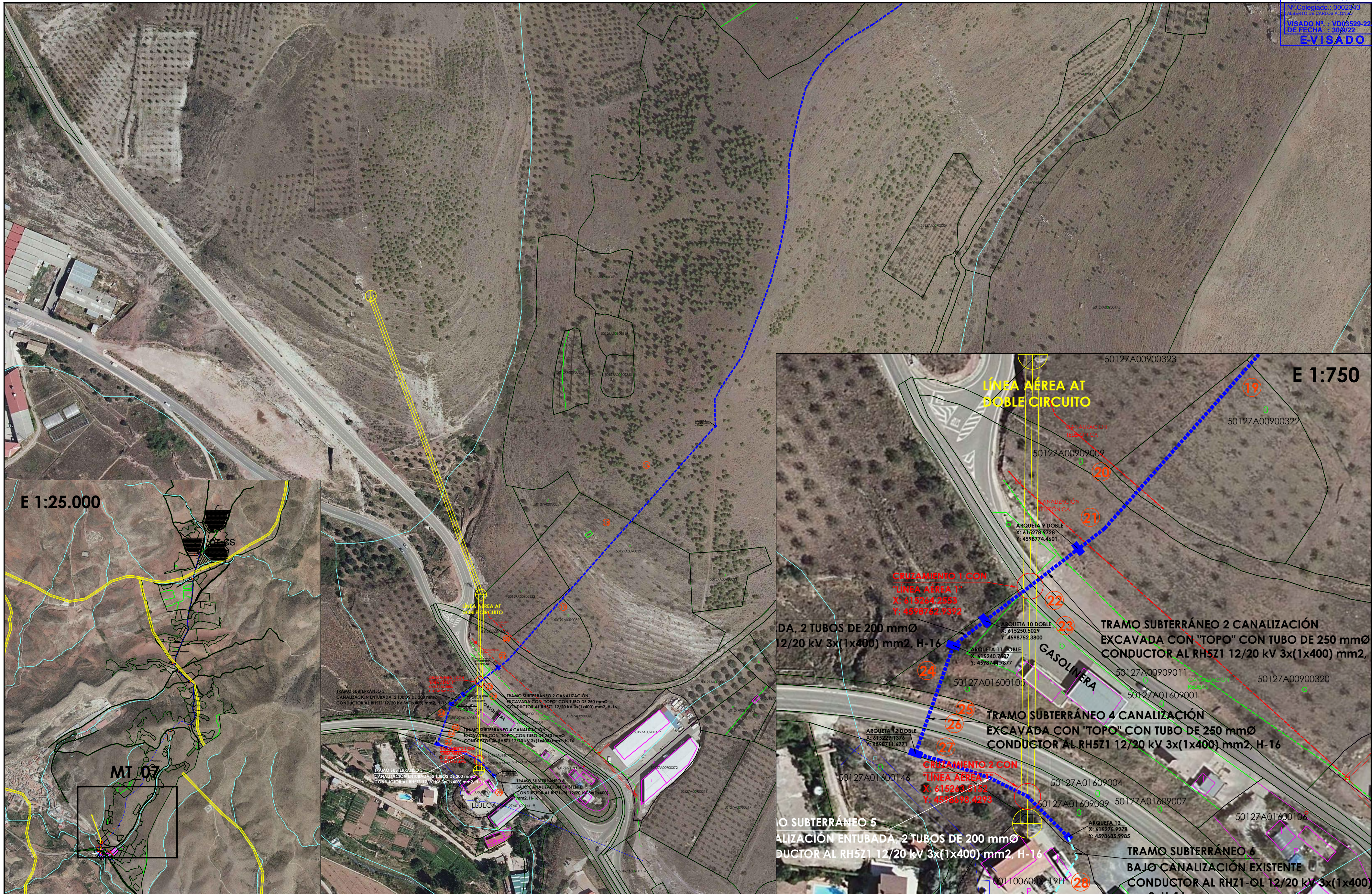
Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04525-22 y VISADO electrónico VD03529-22A de 30/09/2022. CSV = FVUQMLFQPK21SIK3 verificable en https://coliar.e-gestion.es

O	11-2021	FECHA	PROMOTOR:	AUTOR:		CENTRO DE SECCIONAMIENTO, PROTECCIÓN Y MEDIDA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 15 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "CF ILLUECA" DE 8 MWn / 8,5 MWp EN POLÍGONO 3, PARCELA 72 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE ILLUECA (ZARAGOZA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SET ILLUECA" SITUADA EN EL TÉRMINO DE ILLUECA (ZARAGOZA)	CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN						
	A.DE CARLOS	DIBUJADO					E S O 2 0 0 0 1 9 _ M T						
M	A.DE CARLOS	COMPROBADO	GET OUTSIDE S.L.			SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	PLANO NÚMERO	MT_01	ESCALA	1:100.000			
		APROBADO					HOJA 1	SIGUE -	ARCHIVO				
EMPLAZAMIENTO: Polígono 3, Parcela 72 del término municipal de Illueca (Zaragoza)				D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343			ANULA		ANULADO				



NOTA: Reservados todos los derechos del Copyright. Este documento es copia de su original del que es autor el Ingeniero firmante. Su utilización parcial o total, así como cualquier reproducción o cesión a terceros requerirá la autorización expresa de su autor.

O	11-2021	FECHA	PROMOTOR: GET OUTSIDE S.L.	AUTOR:  D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343		CENTRO DE SECCIONAMIENTO, PROTECCIÓN Y MEDIDA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 15 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "CF ILLUECA" DE 8 MWn / 8,5 MWp EN POLÍGONO 3, PARCELA 72 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE ILLUECA (ZARAGOZA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SET ILLUECA" SITUADA EN EL TÉRMINO DE ILLUECA (ZARAGOZA)										CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN							
	A.DE CARLOS	DIBUJADO				PLANTA GENERAL DE LA INSTALACIÓN										E	S	O	2	0	0	0	1
M	A.DE CARLOS	COMPROBADO				PLANO NÚMERO		ESCALA															
		APROBADO				MT_02	1:20.000																
EMPLAZAMIENTO: Polígono 3, Parcela 72 del término municipal de Illueca (Zaragoza)						HOJA 1		SIGUE -		ARCHIVO													
						ANULA		ANULADO															



A	O	11-2021	FECHA
		A.DE CARLOS	DIBUJADO
		A.DE CARLOS	COMPROBADO
M	M		APROBADO
		EMPLAZAMIENTO: Polígono 3, Parcela 72 del término municipal de Illueca (Zaragoza)	

PROMOTOR:
GET OUTSIDE S.L.

AUTOR:

 D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO
 INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343



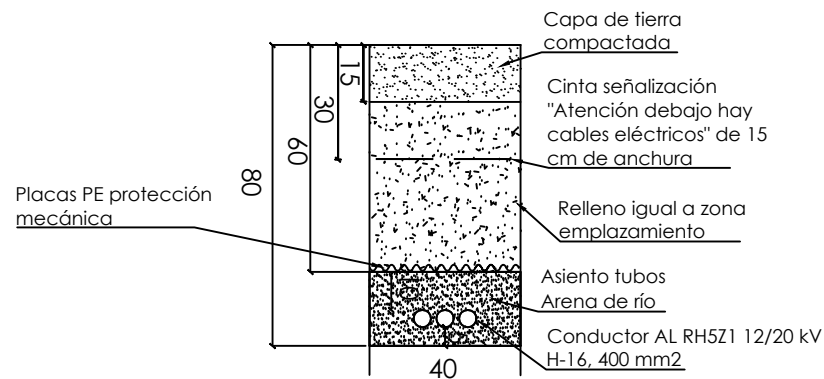
CENTRO DE SECCIONAMIENTO, PROTECCIÓN Y MEDIDA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 15 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "CF ILLUECA" DE 8 MWn / 8,5 MWp EN POLÍGONO 3, PARCELA 72 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE ILLUECA (ZARAGOZA) HASTA LA SUBSTACIÓN "SET ILLUECA" SITUADA EN EL TÉRMINO DE ILLUECA (ZARAGOZA)
 TRAZADO TRAMO 5 LÍNEA SUBTERRÁNEA. CRUZAMIENTOS CON LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA DE ALTA TENSIÓN

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN	E S O 2 0 0 0 1 9 _ M T									
PLANO NÚMERO	MT_07		ESCALA	1:2.000						
HOJA 1	SIGUE -	ARCHIVO								
ANULA		ANULADO								

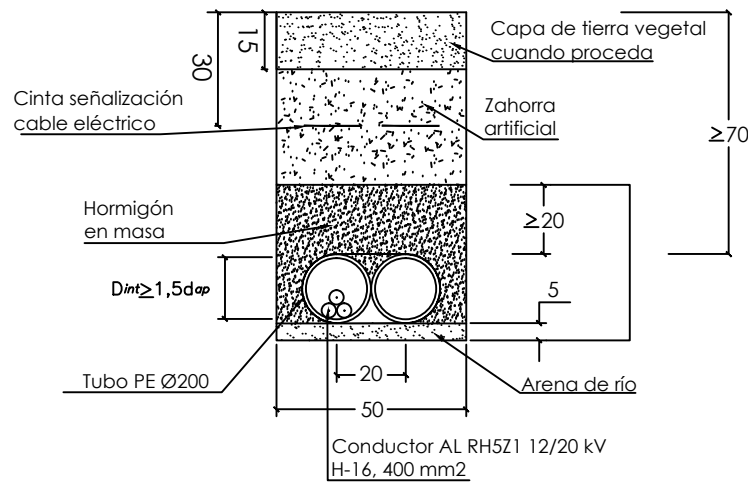
NOTA: Reservados todos los derechos del Copyright. Este documento es copia de su original del que es autor el ingeniero firmante. Su utilización parcial o total, así como cualquier reproducción o cesión a terceros requerirá la autorización expresa de su autor.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04525-22 y VISADO electrónico VD03529-22A de 30/09/2022. CSY = FVUQMLFQPK21S1K3 verificable en https://coiilar.e-gestion.es

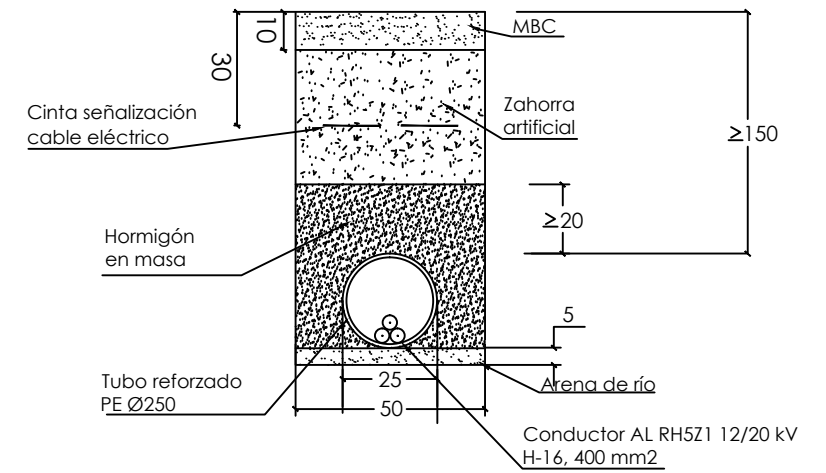
CONDUCTORES DIRECTAMENTE ENTERRADOS



CANALIZACIÓN ENTUBADA



PERFORACIÓN DIRECCIONAL (TOPO) CRUCE CARRETERA



E 1:20

E 1:40

ARQUETA A1 CIEGA

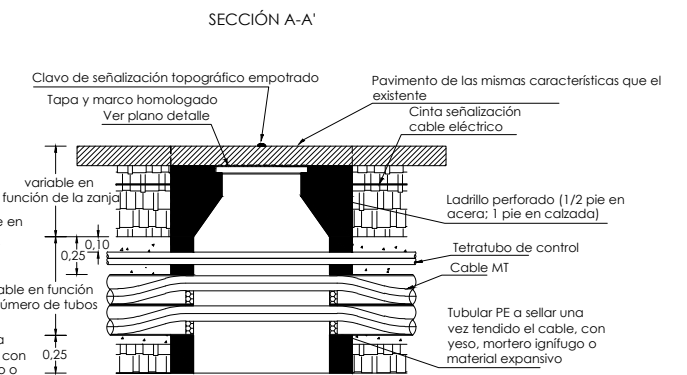
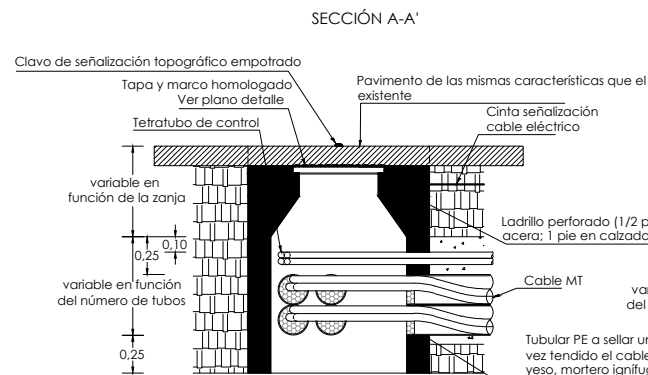
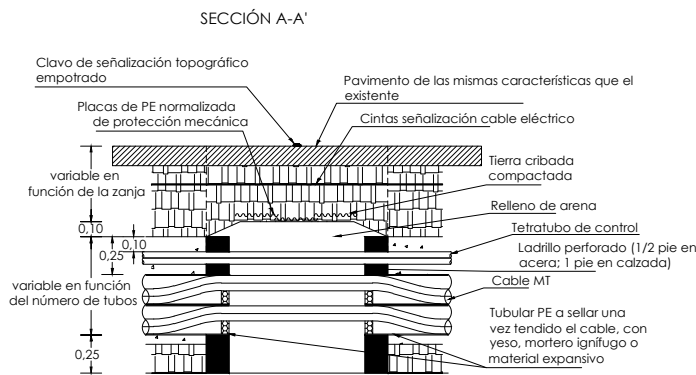
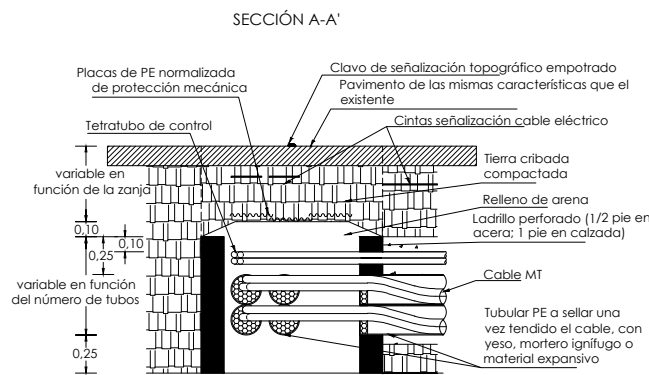
ARQUETA A1 REGISTRABLE

ARQUETA CAMBIO DE SENTIDO

ARQUETA EN ALINEACIÓN

ARQUETA CAMBIO DE SENTIDO

ARQUETA EN ALINEACIÓN

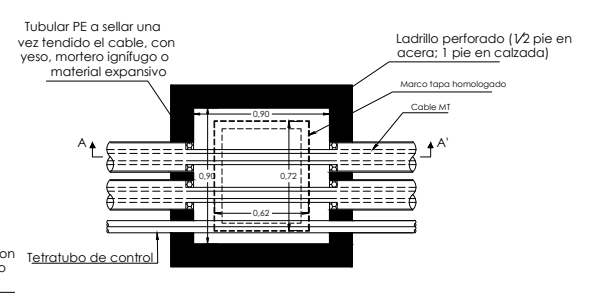
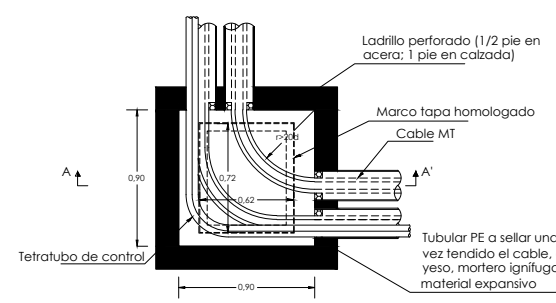
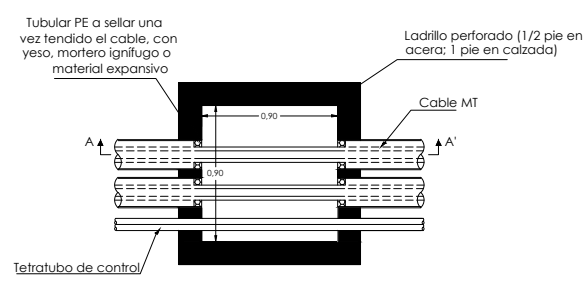
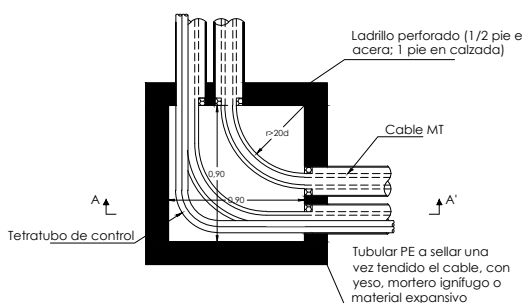


PLANTA

PLANTA

PLANTA

PLANTA



NOTA: Cantidad y disposición de los tubos, variable en función de las necesidades de la obra

NOTA: Cantidad y disposición de los tubos, variable en función de las necesidades de la obra

O	11-2021	FECHA	PROMOTOR: GET OUTSIDE S.L.	AUTOR: 	CENTRO DE SECCIONAMIENTO, PROTECCIÓN Y MEDIDA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 15 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "CF ILLUECA" DE 8 MWn / 8,5 MWp EN POLÍGONO 3, PARCELA 72 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE ILLUECA (ZARAGOZA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SET ILLUECA" SITUADA EN EL TÉRMINO DE ILLUECA (ZARAGOZA)	CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN E S O 2 0 0 0 1 9 _ M T	PLANO NÚMERO MT_10	ESCALA 1:20 1:40	HOJA 1 ANULA	SIGUE - ARCHIVO ANULADO					
	A.DE CARLOS	DIBUJADO													
	A.DE CARLOS	COMPROBADO													
M		APROBADO			DETALLE CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA + DETALLE ARQUETAS										
EMPLAZAMIENTO: Polígono 3, Parcela 72 del término municipal de Illueca (Zaragoza)															