

CONTRATISTA:



INGENIERÍA, CONSTRUCCIÓN Y ESTANDARIZACIÓN

PROYECTO DE EJECUCIÓN
LÍNEA SUBTERRÁNEA ALTA TENSIÓN DC
66 KV ALQUERÍA-SAN JUAN DEL PUERTO

(SX.04326)

EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE
HUELVA
(PROVINCIA DE HUELVA)

Sevilla, julio de 2023

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de Ametel

D. Basilio Soto Vera

Nº Colegiado COGITISE: 10.241

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845	18/08/2023 10:01	PÁGINA 1/56
VERIFICACIÓN	PEGVEBZLXSPA2CXRV3YKJPKGM8E3AM	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/
		

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO 1 – MEMORIA

DOCUMENTO 2 – MEDICIÓN

DOCUMENTO 3 – PLANOS

Nº Reg. Entrada: 2023999010627423. Fecha/Hora: 18/08/2023 10:01:27

	MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845	18/08/2023 10:01	PÁGINA 2/56
VERIFICACIÓN	PEGVEBZLXSPA2CXRV3YKJPKGM8E3AM	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

PROYECTO DE EJECUCIÓN
LÍNEA SUBTERRÁNEA ALTA TENSIÓN
DC 66 KV ALQUERÍA-SAN JUAN DEL
PUERTO
(SX.04326)

EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE
HUELVA
(PROVINCIA DE HUELVA)

DOCUMENTO 1:
MEMORIA

Nº Reg. Entrada: 2023999010627423. Fecha/Hora: 18/08/2023 10:01:27

	MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845	18/08/2023 10:01	PÁGINA 3/56
VERIFICACIÓN	PEGVEBZLXSPA2CXRV3YKJPKGM8E3AM	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ÍNDICE DOCUMENTO Nº1 - MEMORIA

1 ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO.....	7
2 EMPRESA QUE REALIZA EL PROYECTO Y TITULAR DE LA PETICIÓN	9
3 ACTIVIDADES PREVIAS AL PROYECTO	10
3.1 ACTIVIDAD REGLAMENTARIA	10
3.2 ACTIVIDAD AMBIENTAL.....	10
3.3 ACTIVIDAD URBANISTICA	11
4 REGLAMENTACIÓN APLICABLE	13
5 DESCRIPCIÓN GENERAL.....	16
5.1 ESQUEMA	16
5.2 DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO	18
5.3 DISPOSICIÓN FÍSICA DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA.....	19
5.4 ESQUEMA DE CONEXIÓN	20
6 AFECCIONES A ENTIDADES Y ORGANISMOS	22
7 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN.....	24
7.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	24
7.2 DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES.....	25
7.2.1 CABLE AISLADO DE POTENCIA.....	25
7.2.1.1 DESCRIPCIÓN, composición y dimensiones DEL cABLE.....	25
7.2.1.2 DESCRIPCIÓN, composición y dimensiones DEL cABLE.....	27
7.2.2 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN EN RÉGIMEN PERMANENTE	28
7.2.3 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN EN RÉGIMEN DE CORTOCIRCUITO.....	31
7.2.4 CABLE DE ACOMPAÑAMIENTO DE TIERRAS.....	32
7.2.5 TERMINALES	32
7.2.5.1 Terminales de exterior TERMORRETRÁCTIL.....	32
7.2.6 EMPALMES	33
7.2.6.1 Empalmes premoldeados (una sola pieza).....	33
7.2.7 CAJAS DE CONEXIÓN.....	33
7.2.7.1 Caja de conexión Trifásica de intemperie	33
7.2.7.2 Caja de conexión trifásica enterrada.....	34
7.2.8 AUTOVÁLVULAS PARARRAYOS	34
7.3 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA CIVIL AEREA	35
7.3.1 CARACTERÍSTICAS DE LA ZANJA	35
7.3.2 CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA	36
7.3.3 CARACTERÍSTICAS DE LAS CÁMARAS DE EMPALME	37
7.3.4 SEÑALIZACIÓN EXTERIOR DE LAS CANALIZACIONES.....	38

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		18/08/2023 10:01	PÁGINA 4/56
VERIFICACIÓN	PEGVEBZLXSPA2CXRV3YKJPKGM8E3AM	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

8 GARANTÍA DE LA INSTALACIÓN 39
9 SUPERVISIÓN TÉCNICA DE LA LÍNEA 40
10 PLAZO DE PUESTA EN MARCHA..... 41
11 CONCLUSIONES 42

Nº Reg. Entrada: 2023999010627423. Fecha/Hora: 18/08/2023 10:01:27

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		18/08/2023 10:01	PÁGINA 5/56
VERIFICACIÓN	PEGVEBZLXSPA2CXRV3YKJPKGM8E3AM	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ANEXOS A LA MEMORIA

- ANEXO I: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS SUBTERRANEOS
- ANEXO II: PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD
- ANEXO III: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
- ANEXO IV: RESUMEN RELACIÓN ORGANISMOS AFECTADOS
- ANEXO V: RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		18/08/2023 10:01	PÁGINA 6/56
VERIFICACIÓN	PEGVEBZLXSPA2CXRV3YKJPKGM8E3AM	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1 ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

En virtud de lo dispuesto en los artículos 9 y 39 de la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, modificada por la Ley 17/2007, de 4 de julio, para adaptarla a lo dispuesto en la Directiva 2003/54/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de junio de 2003, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad, e-Distribución Redes Digitales, S.L.U. (en adelante e-Distribución) como gestor de redes de distribución, tiene la función de distribuir energía eléctrica, así como construir, mantener y operar las instalaciones de distribución destinadas a situar la energía en los puntos de consumo.

En cumplimiento de sus atribuciones, e-Distribución pretende la construcción de una línea subterránea de alta tensión doble circuito 66 kV Alquería-San Juan del Puerto en el término municipal de Huelva (provincia de Huelva), cuya finalidad es atender el nuevo suministro motivado por el crecimiento de la demanda en la Subestación de San Juan del Puerto.

Los dos circuitos que constituyen la línea subterránea objeto de este proyecto son los siguientes:

- 1) Circuito Onuba2-San Juan, que tiene su origen en una nueva cámara de empalmes a ejecutar, que se conecta mediante empalmes con línea existente Onuba2-Alquería y que finaliza en una nueva posición de línea (objeto de otro proyecto) de la Subestación San Juan del Puerto.
- 2) Circuito San Juan-Alquería, que tiene su origen en nueva posición de línea (objeto de otro proyecto) de la subestación San Juan del Puerto y finaliza en Subestación de Alquería.

La línea discurrirá por tres tipos de canalizaciones:

- Canalización de simple circuito al tresbolillo cuando discurra un solo circuito.
- Canalización de doble circuito al tresbolillo entubada hormigonada cuando discurran los dos circuitos.

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		18/08/2023 10:01	PÁGINA 7/56
VERIFICACIÓN	PEGVEBZLXSPA2CXRV3YKJPKGM8E3AM	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Perforación Horizontal Dirigida para cruzamiento en PK 7+918 m de carretera autonómica A-5000 de Huelva a San Juan del Puerto con ambos circuitos formada por dos vainas con tubos en disposición al tresbolillo en interior de cada vaina.

El objeto de este proyecto es el estudio, descripción y valoración para su posterior ejecución de la línea anteriormente mencionada.

Así mismo, se dispone de la citada línea los siguientes datos identificativos de la actual Delegación Territorial de Huelva de la Consejería de Industria, Energía y Minas.

- Nº Expediente 16013-AT de la autorización de explotación de la instalación eléctrica de alta tensión y su puesta en servicio

Asimismo, el presente documento servirá de base para la tramitación oficial de la Autorización Administrativa, Aprobación de Proyecto de Ejecución y Declaración de Utilidad Pública, si ha lugar.

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		18/08/2023 10:01	PÁGINA 8/56
VERIFICACIÓN	PEGVEBZLXSPA2CXRV3YKJPKGM8E3AM	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

2 EMPRESA QUE REALIZA EL PROYECTO Y TITULAR DE LA PETICIÓN

E-Distribución Redes Digitales, S.L. Unipersonal, con domicilio social en Calle Ribera del Loira 60, 28042 MADRID, y CIF B-82846817 y domicilio a efectos de notificaciones en Avda. de la Borbolla nº 5, 41004 SEVILLA, encarga a la empresa AMETEL S.A. NIF: A41207838 con domicilio social Polígono Industrial La Isla, calle Río Viejo Nº9, 41703 Dos Hermanas, Sevilla la realización del proyecto de LÍNEA SUBTERRÁNEA ALTA TENSIÓN DC 66 kV ALQUERÍA-SAN JUAN DEL PUERTO.

	MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845	18/08/2023 10:01	PÁGINA 9/56
VERIFICACIÓN	PEGVEBZLXSPA2CXRV3YKJPKGM8E3AM	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

3 ACTIVIDADES PREVIAS AL PROYECTO

3.1 ACTIVIDAD REGLAMENTARIA

Conforme a lo establecido en el Reglamento de Líneas de Alta Tensión (en adelante RLAT, según RD 223/2008 de 15 Febrero) en su art.2, las prescripciones e Instrucciones Técnicas establecidas en el RLAT se aplicarán a:

- líneas eléctricas nuevas, a sus modificaciones y sus ampliaciones.
- líneas eléctricas existentes con acta de puesta en marcha anteriores a la entrada en vigor del RLAT que sean objeto de modificaciones con variación del trazado existente.

Encontrándonos ante una instalación de una nueva línea subterránea, entendemos que la redacción del presente proyecto se realizará conforme al reglamento de líneas de alta tensión según el RD 223/2008 de 15 Febrero

3.2 ACTIVIDAD AMBIENTAL

Según el Real Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental se indica que para el caso de líneas aéreas, se requerirá como instrumento:

- ✓ Autorización Ambiental Unificada (AAU): Construcción de líneas aéreas para el transporte o suministro de energía eléctrica de longitud superior a 3.000 metros. Se exceptúan las sustituciones que no se desvíen de la traza más de 100 m. (Según epígrafe 2.15).
- ✓ Calificación Ambiental (CA): Construcción de líneas aéreas para el transporte o suministro de energía eléctrica de longitud superior a 1.000 metros no incluidas en el epígrafe 2.15. Se exceptúan las sustituciones que no se desvíen de la traza más de 100 metros. (Según epígrafe 2.17).

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		18/08/2023 10:01	PÁGINA 10/56
VERIFICACIÓN	PEGVEBZLXSPA2CXRV3YKJPKGM8E3AM	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



Los proyectos indicados a continuación, cuando *se desarrollen en zonas especialmente sensibles*, designadas en aplicación de la Directiva 79/409/CEE, del Consejo, de 2 de abril, relativa a la conservación de las aves silvestres, de la Directiva 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres y de la Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección o en humedales incluidos en la lista del Convenio de Ramsar, requerirán como instrumento,

- ✓ Autorización Ambiental Unificada (AAU): Líneas subterráneas para el suministro de energía eléctrica cuya longitud sea superior a 1.000 metros o que supongan un pasillo de seguridad sobre zonas forestales superior a 5 metros de anchura. (Según epígrafe 13.7).

La línea objeto de proyecto y su modificado comprende una línea subterránea de energía eléctrica cuya longitud no es superior a 1.000 metros. Además, no se desarrolla en una zona especialmente sensible, (según epígrafe 13,7) este proyecto **NO será sometido a ningún instrumento de prevención y control ambiental.**

3.3 ACTIVIDAD URBANÍSTICA

Según la Ley de Ordenación Urbanística de Andalucía 7/2021 de 1 de diciembre (BOJA nº 233 de 3 de diciembre de 2021) y actualizada por Decreto-ley 11/2022, de 29 de noviembre, por la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, Secretaria General de Ordenación del Territorio (Dirección General de Urbanismo) y cuyo objeto es la regulación de la actividad urbanística y el régimen de utilización del suelo, incluidos el subsuelo y el suelo, en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Según el artículo 50, Declaración de Interés Autonómico.

Según el artículo 50.5 “La aprobación por la Administración de la Junta de Andalucía de los estudios, planes y proyectos necesarios para el desarrollo y ejecución de las actuaciones objeto de la Declaración de Interés Autonómico, incluidos, en su caso, los

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		18/08/2023 10:01	PÁGINA 11/56
VERIFICACIÓN	PEGVEBZLXSPA2CXRV3YKJPKGM8E3AM	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



Proyectos de Actuación Autonómicos, tendrá, de acuerdo con su alcance concreto, los siguientes efectos, además de los que pudiera prever la legislación sectorial de aplicación:

- a) En actuaciones de carácter público, llevará implícita la declaración de la utilidad pública y la necesidad de urgente ocupación a los efectos de la expropiación forzosa de los bienes y adquisición de derechos necesarios para la ejecución de la actuación y para su conexión a las redes generales. Todo ello sin perjuicio de que la ejecución urbanística de las mismas se pueda llevar a cabo mediante otras formas de gestión previstas en esta ley.

En las actuaciones de carácter privado, llevará implícita la declaración de la utilidad pública y la necesidad de urgente ocupación a los efectos de la expropiación forzosa de los terrenos necesarios para las conexiones a las redes generales.

- b) En actuaciones de carácter público, la construcción y puesta en funcionamiento de las obras no estarán sujetas a licencias ni a actos de control preventivo municipal.

En consecuencia, la declaración legitimará inmediatamente la ejecución de las actuaciones de carácter público, siendo sus determinaciones directamente aplicables, salvo que requiera desarrollo urbanístico mediante Proyecto de Actuación Autonómico, debiendo garantizarse en el procedimiento la participación del municipio.

- c) En el caso de actuaciones de carácter privado, previo ejercicio del correspondiente acto de intervención o de posterior control municipal, la declaración legitimará inmediatamente su ejecución, siendo sus determinaciones directamente aplicables, salvo que se requiera desarrollo urbanístico mediante Proyecto de Actuación Autonómico.

Los plazos para el otorgamiento de las licencias y autorizaciones, o en su caso declaraciones responsables, que resulten preceptivas para la ejecución y puesta en funcionamiento de las actuaciones quedarán reducidos a la mitad.”.

Por lo anteriormente indicado, y teniendo en cuenta que el suelo por el que discurre el soterramiento es catalogado como urbanizable, el proyecto y su modificado **NO necesita de Proyecto de Actuación, y NO requiere de Plan Especial.**

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		18/08/2023 10:01	PÁGINA 12/56
VERIFICACIÓN	PEGVEBZLXSPA2CXRV3YKJPKGM8E3AM	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



4 REGLAMENTACIÓN APLICABLE

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

- Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión (R.D. 223/2008, 15 Febrero).
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- 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.
- 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 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-BT 01 a 51.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- 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.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Normativa particular de e-Distribución Redes Digitales aplicable.
 - LRZ001 – Especificaciones técnicas particulares de Líneas Aéreas de Alta Tensión.

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		18/08/2023 10:01	PÁGINA 13/56
VERIFICACIÓN	PEGVEBZLXSPA2CXRV3YKJPKGM8E3AM	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



- LME001 - Procedimiento para la construcción de líneas aéreas de A.T.
- LNE001 – Conductores desnudos para líneas eléctricas aéreas de alta tensión, de tensión nominal superior a 30 kV.
- LNE002 – Aisladores compuestos para cadenas de líneas aéreas de AT, de tensión superior a 30 kV.
- LNE003 – Aisladores de vidrio para cadenas de líneas aéreas de AT, de tensión superior a 30 kV.
- LNE004 – Cables de tierra para líneas aéreas de AT, de tensión superior a 30 kV.
- LNE005 – Norma de herrajes y accesorios para líneas eléctricas aéreas de alta tensión, de tensión superior a 30 kV.
- LNE006 – Norma de cadenas de herrajes para líneas aéreas de A.T.
- GSCS001 – Norma Global de apoyos de celosía para líneas eléctricas de AT.
- NDZ001 – Estándar de conversiones aéreo-subterráneas.
- KNE 001 - Cables subterráneos de Alta Tensión
- KNE 002 - Empalmes para cables subterráneos de Alta Tensión
- KNE 003 - Terminales para cables subterráneos de Alta Tensión
- KNE 004 - Cajas de conexión y pequeño material para instalaciones subterráneas de Alta Tensión
- KME 003 - Procedimiento de tendido de cables subterráneos de Alta Tensión
- KMZ 001 - Procedimiento de control de calidad para instalaciones subterráneas de Alta Tensión
- KME 001 - Instrucciones generales de montaje de empalmes y terminales para cables subterráneos de Alta Tensión
- KMH 001 - Ejecución de Obra Civil para instalaciones subterráneas de Alta Tensión

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		18/08/2023 10:01	PÁGINA 14/56
VERIFICACIÓN	PEGVEBZLXSPA2CXRV3YKJPKGM8E3AM	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



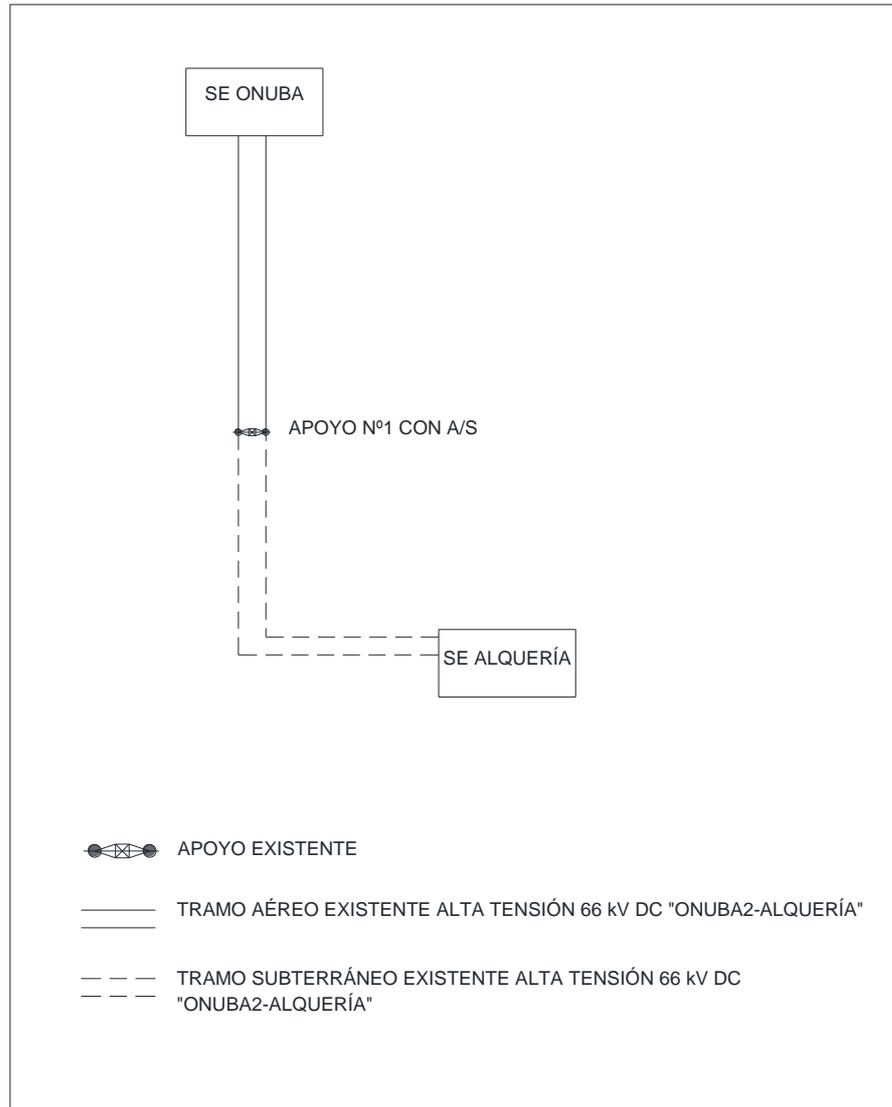
- KEZ 001 - Procedimiento de Mantenimiento para revisión de líneas subterráneas de Alta Tensión
- KME 002 - Ensayos de puesta en servicio en instalaciones subterráneas de Alta Tensión
- Normas UNE y cualquier otra reglamentación nacional, autonómica o local vigente que fuera de aplicación.
- Disposiciones municipales que afecten a este tipo de instalaciones.
- RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Decreto 73/2012, de 22 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.
- Decreto 397/2010, de noviembre, por el que se aprueba el Plan Director Territorial de Residuos No Peligrosos de Andalucía 2010-2019.

	MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845	18/08/2023 10:01	PÁGINA 15/56
VERIFICACIÓN	PEGVEBZLXSPA2CXRV3YKJPKGM8E3AM	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

5 DESCRIPCIÓN GENERAL

5.1 ESQUEMA

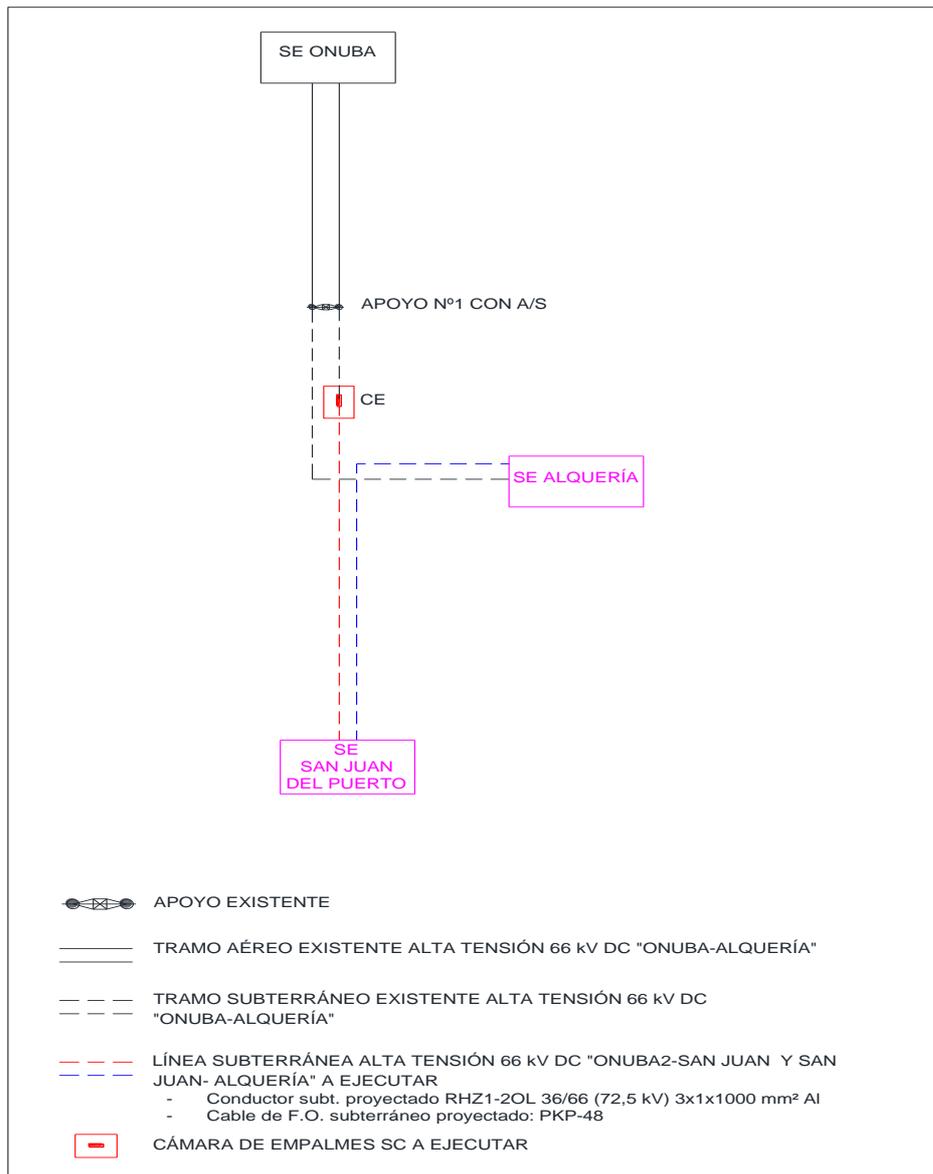
Actualmente existe una línea de alta tensión 66 kV DC Onuba2-Alquería desde SE Onuba a SE Alquería, con un tramo aéreo y otro subterráneo, según se representa en el siguiente esquema.



MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		18/08/2023 10:01	PÁGINA 16/56
VERIFICACIÓN	PEGVEBZLXSPA2CXRV3YKJPKGM8E3AM	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



El objeto de este proyecto es ejecutar una nueva LAT Subterránea D/C 66 kV "Onuba2-San Juan", y "San Juan-Alquería" con origen en nueva cámara de empalmes a realizar y finalización en SE Alquería haciendo entrada y salida en las nuevas posiciones de la SE San Juan del Puerto , según se refleja en el siguiente esquema:



5.2 DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO

La línea eléctrica objeto del presente proyecto tiene dos circuitos que a continuación se describe su trazado:

- 1) Circuito Onuba2-San Juan, que tiene su origen en una nueva cámara de empalmes a ejecutar, que se conecta mediante empalmes con línea existente Onuba2-Alquería y que finaliza en una nueva posición de línea (objeto de otro proyecto) de la Subestación San Juan del Puerto.
- 2) Circuito San Juan-Alquería, que tiene su origen en nueva posición de línea (objeto de otro proyecto) de la subestación San Juan del Puerto y finaliza en Subestación de Alquería.

La longitud total de la línea es para el Circuito Onuba2-San Juan: 349,06 m y para el Circuito San Juan-Alquería de 346,68 m, discurriendo en su totalidad por el término municipal de Huelva, provincia de Huelva.

La línea subterránea doble circuito objeto de este proyecto consiste en:

Número de circuitos	2 circuitos
Tensión Aislamiento	66kV
Cable subterráneo	1000 mm ² Al H-95 Cu
Tipo canalización	Simple Circuito / Doble circuito / Perforación Horizontal Dirigida
Disposición de los cables	Tresbolillo
Conexión de las pantallas	Puesta a tierra Single Point
Profundidad de la instalación	1,25 m Canalizaciones SC y DC 6,75 m Perforación Horizontal Dirigida
Longitud tramo subterráneo	339,28 m Circuito Onuba2-San Juan 346,68 m San Juan-Alquería
Intensidad máx. servicio (*)	Canalización SC 888 A Canalización DC 772 A Perforación Horizontal Dirigida con prof máxima borde superior vaina 598 A

La intensidad máxima de servicio corresponde para un terreno con resistividad térmica de $Rho = 1 \text{ }^{\circ}\text{K}\cdot\text{m}/\text{W}$ y $T^a=25 \text{ }^{\circ}\text{C}$.



A continuación, se indican coordenadas U.T.M. (ETRS89 Huso 29) aproximadas de los puntos de interés que definen el trazado de la línea.

PUNTO DE INTERÉS Nº	ELEMENTO	COORDENADAS UTM SISTEMA ETRS89 HUSO 29	
		COORD. X (M)	COORD. Y (M)
CE-01	CÁMARA DE EMPALME LAT 66 kV ONUBA2-SAN JUAN	689.737	4.131.655
PN-01	DERIVACIÓN CANALIZACIÓN LSAT DC	689.761	4.131.634
F-01	FOSO DE ATAQUE	689.912	4.131.554
F-02	FOSO DE SALIDA	689.937	4.131.463
TL-01	TERMINAL LSAT 66 kV ALQUERÍA EN SET SAN JUAN	689.940	4.131.459
TL-02	TERMINAL LSAT 66 kV ONUBA2 EN SET SAN JUAN	689.946	4.131.462
TL-03	TERMINAL DE LSAT ONUBA2 EN SET ALQUERÍA	689.780	4.131.669

La línea eléctrica está compuesta por seis (6) tramos según se resume en la siguiente tabla

TRAMO	ORIGEN	FINAL	TIPO	Nº CIRC	LONGITUD CANALIZACIÓN (M)	LONGITUD LÍNEA (M)
1	PN-01	TL-03	SUBT	1	50,910	62,437
2	CE	PN-01	SUBT	1	36,085	42,168
3	PN-01	F-01	SUBT	2	207,850	214,086
4	F-01	F-02	TOPO	2	88,570	91,227
5	F-02	TL-01	SUBT	1	6,770	16,973
6	F-02	TL-02	SUBT	1	12,930	23,318

5.3 DISPOSICIÓN FÍSICA DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA

En los tramos de canalización subterránea las fases estarán dispuestas en triángulo, y 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.

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 1,25 metros.



La anchura de la zanja para canalización SC será de 0,6 m, y para canalización DC de 1,12 m. manteniéndose una distancia entre ternas de 60 cm.

En el tramo con disposición de perforación horizontal dirigida, las fases estarán dispuestas en triángulo, y cada uno de los cables irá por el interior de un tubo de polietileno de doble capa, quedando por cada circuito tres tubos en el interior de una vaina o carcasa de polietileno alta densidad.

5.4 ESQUEMA DE CONEXIÓN

Dada la longitud de la línea se ha empleado la conexión tipo especial a tierra, pantallas conectadas a tierra en un solo punto, Single Point.

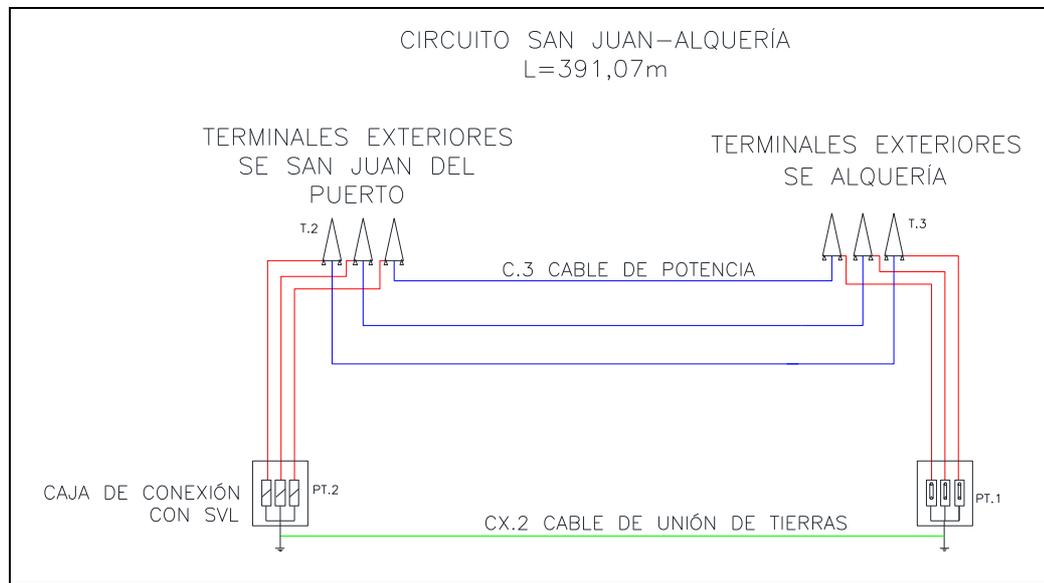
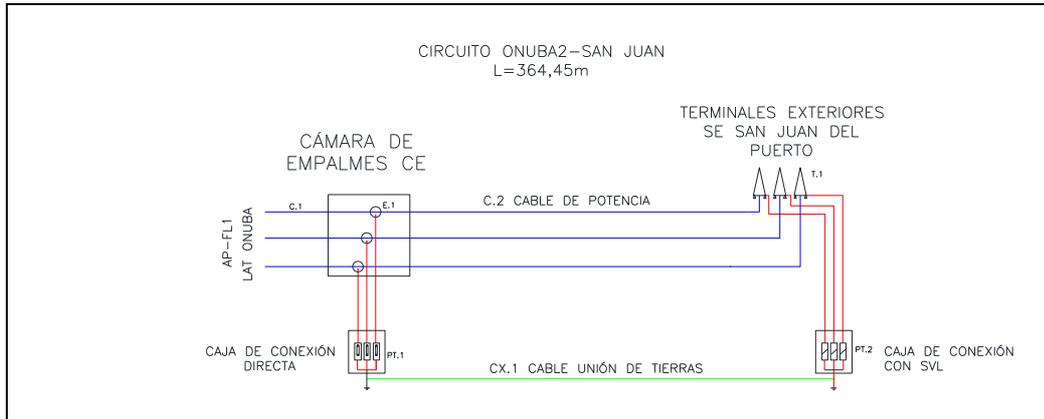
En este tipo de conexión, las pantallas están conectadas a tierra en un extremo de la ruta. En todos los otros puntos, las pantallas están aisladas de tierra. La pantalla que ha sido aislada de tierra tendrá un voltaje inducido proporcional a la longitud del circuito, a la intensidad que pase por el conductor y a la separación entre cables. Esta tensión tendrá el valor máximo en el punto más alejado de la conexión a tierra. Debido a que el circuito no está cerrado, se eliminan las circulaciones de corrientes por las pantallas.

El objetivo de este tipo de conexión es mantener la tensión inducida al valor de 65V como máximo y salvaguardar la seguridad de la instalación de “tensiones por contacto”. Las tensiones inducidas en la pantalla se han calculado con el cable a la máxima intensidad admisible.

Las intensidades admisibles de los cables en régimen permanente están calculadas de acuerdo a las Especificaciones Particulares EDistribución KRZ001 Líneas Subterráneas de Alta Tensión al ser canalización normalizada por compañía eléctrica suministradora Edistribución.

En este tipo de conexiones es necesario colocar un cable adicional de continuidad de tierra para las corrientes de fallo, que normalmente retornarán a través de las pantallas del cable.

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		18/08/2023 10:01	PÁGINA 20/56
VERIFICACIÓN	PEGVEBZLXSPA2CXRV3YKJPKGM8E3AM	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



La longitud máxima permitida en este tipo de conexión es de 877 m y una tensión inducida de 74,1 V/km según tabla 16 Especificaciones Particulares EDistribución KRZ001 Líneas Subterráneas de Alta Tensión, valores que son admisibles para la línea eléctrica de alta tensión objeto de este proyecto.

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		18/08/2023 10:01	PÁGINA 21/56
VERIFICACIÓN	PEGVEBZLXSPA2CXRV3YKJPKGM8E3AM	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



6 AFECIONES A ENTIDADES Y ORGANISMOS

En las siguientes tablas se indican los organismos o entidades afectados por la línea subterránea en proyecto, bien por cruzamientos o por paralelismos, que cumplen lo que al respecto se establece en el capítulo 5. de la ITC-LAT 06 del Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión, y para los cuales se confeccionan las correspondientes separatas.

AYUNTAMIENTO DE HUELVA

ÍTEM Nº	COORDENADAS UTM			TÉRMINO MUNICIPAL
	HUSO 29 ETRS89			
	CRUZAMIENTO	X (m)	Y (m)	
C-01	LSAT 66 kV ONUBA2-ALQUERÍA	689.755	4.131.651	HUELVA
C-02	CANALIZACIÓN SANEAMIENTO DE AGUA Ø400 MM	689.768	4.131.617	HUELVA
C-03	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN	689.770	4.131.613	HUELVA
C-04	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN	689.772	4.131.611	HUELVA
C-05	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN	689.913	4.131.549	HUELVA
C-06	CANALIZACIÓN DE GAS Ø160 MM	689.924	4.131.493	HUELVA
C-07	CANALIZACIÓN DE TELEFONÍA	689.929	4.131.491	HUELVA
C-08	TUBERÍA DE AGUA Ø125 mm	689.930	4.131.490	HUELVA
C-09	CANALIZACIÓN PLUVIALES Ø160 mm	689.930	4.131.489	HUELVA
C-10	CTRA. A-5000 HUELVA SAN JUAN DEL PUERTO PK 7+918	689.932	4.131.480	HUELVA
C-11	TUBO INDETERMINADO	689.934	4.131.474	HUELVA
C-12	LSAT 66 kV ONUBA2-ALQUERÍA	689.742	4.131.647	HUELVA

EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, S.L.U.

ÍTEM Nº	COORDENADAS UTM			TÉRMINO MUNICIPAL
	HUSO 29 ETRS89			
	CRUZAMIENTO	X (m)	Y (m)	
C-01	LSAT 66 kV ONUBA2-ALQUERÍA	689.755	4.131.651	HUELVA
C-03	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN	689.770	4.131.613	HUELVA
C-04	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN	689.772	4.131.611	HUELVA
C-05	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN	689.913	4.131.549	HUELVA
C-12	LSAT 66 kV ONUBA2-ALQUERÍA	689.742	4.131.647	HUELVA

AGUAS DE HUELVA, S.A.

ÍTEM Nº	COORDENADAS UTM			TÉRMINO MUNICIPAL
	HUSO 29 ETRS89			
	CRUZAMIENTO	X (m)	Y (m)	
C-02	CANALIZACIÓN SANEAMIENTO DE AGUA ø400 MM	689.768	4.131.617	HUELVA
C-08	TUBERÍA DE AGUA ø125 mm	689.930	4.131.490	HUELVA
C-09	CANALIZACIÓN PLUVIALES ø160 mm	689.930	4.131.489	HUELVA
C-11	TUBO INDETERMINADO	689.934	4.131.474	HUELVA

NEDGIA ANDALUCÍA, S.A.

ÍTEM Nº	COORDENADAS UTM			TÉRMINO MUNICIPAL
	HUSO 29 ETRS89			
	CRUZAMIENTO	X (m)	Y (m)	
C-06	CANALIZACIÓN DE GAS ø160 MM	689.924	4.131.493	HUELVA

TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.

ÍTEM Nº	COORDENADAS UTM			TÉRMINO MUNICIPAL
	HUSO 29 ETRS89			
	CRUZAMIENTO	X (m)	Y (m)	
C-07	CANALIZACIÓN DE TELEFONÍA	689.928	4.131.491	HUELVA

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA

ÍTEM Nº	COORDENADAS UTM			TÉRMINO MUNICIPAL
	HUSO 29 ETRS89			
	CRUZAMIENTO	X (m)	Y (m)	
C-10	CTRA. A-5000 HUELVA SAN JUAN DEL PUERTO PK 7+918	689.932	4.131.480	HUELVA



7 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

7.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

La línea subterránea objeto del presente estudio tiene como principales características las siguientes:

- Sistema Corriente alterna trifásica
- Frecuencia 50 Hz
- Tensión nominal..... 66 kV
- Intensidad Nominal Canalización SC..... 772 A
- Intensidad Nominal Canalización DC..... 688 A
- Intensidad Nominal Perforación Horizontal Dirigida (PHD) 598 A
- Categoría Segunda
- Longitud entre terminales Circuito Onuba-San Juan (*)364,45 metros
- Longitud entre terminales Circuito San Juan-Alquería (*)391,07 metros
- Número de circuitos 2
- Intensidad de cortocircuito en el conductor 31,5 kA
- Intensidad de cortocircuito en la pantalla 18 kA
- Tiempo de accionamiento de la protección del cable 0,5 s
- Tipo de canalización SC/DC Tubo de 160 mm
- Disposición de los cables..... Tresbolillo
- Profundidad de las canalizaciones..... 1,25 m
- Profundidad max. PHD (borde superior de la vaina)..... 6,75 m
- Conexión de pantallas Single point

(*) Se ha considerado un incremento de un 3% sobre la medición en planta del trazado de la línea más 5 m en cámara de empalmes y 10 m en subida de la llegada de cables a subestaciones Alquería y San Juan del Puerto.

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		18/08/2023 10:01	PÁGINA 24/56
VERIFICACIÓN	PEGVEBZLXSPA2CXRV3YKJPKGM8E3AM	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



7.2 DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES

7.2.1 CABLE AISLADO DE POTENCIA

Los cables utilizados en las redes subterráneas tendrán conductores de aluminio y estarán aislados con materiales adecuados a las condiciones de instalación y explotación. Los conductores a utilizar en las líneas de alta tensión subterráneas serán seleccionados de entre los relacionados a continuación:

–Cables de 66kV de XLPE 1x1000 mm² Al con pantalla de 95 mm² Cu.

7.2.1.1 DESCRIPCIÓN, COMPOSICIÓN Y DIMENSIONES DEL CABLE

Las características de los cables relacionados anteriormente tomarán como referencia la norma de EDE KNE001 para “Cables subterráneos de Alta Tensión”:

- Conductor: conductor de aluminio de sección circular compacta con obturación longitudinal para secciones menores o iguales a 1000mm², y segmentado o Milliken con obturación longitudinal para el resto, de acuerdo con la norma UNE-EN 60228.
- Semiconductor interior: formado por una capa de compuesto semiconductor extruido dispuesto sobre el conductor. De esta forma se consigue uniformar el campo eléctrico a nivel de conductor y se asegura que presente una superficie lisa al aislamiento. De forma opcional, se dispondrá una cinta semiconductor de empaquetamiento sobre el conductor sobre la que se forma la capa de compuesto semiconductor, evitando de esta forma la penetración en el interior de la cuerda del compuesto extruido.
- Aislamiento: Compuesto de XLPE reticulado en atmósfera de N2 y sometido a control de ausencia de contaminaciones.
- 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.
- Proceso de extrusión: La extrusión se debe realizar 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

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		18/08/2023 10:01	PÁGINA 25/56
VERIFICACIÓN	PEGVEBZLXSPA2CXRV3YKJPKGM8E3AM	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



el aislamiento y las pantallas semiconductoras que es esencial en cables de AT. La reticulación se realiza en seco en atmósfera de gas inerte (N2) 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 alambres de cobre.
- Contraespira: Cinta metálica de cobre cuya función es la conexión equipotencial de los alambres.
- Cubierta exterior: Cubierta exterior de poliolefina (PE) tipo ST7 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. En aquellos casos en los que exista una capa semiconductor extruida para dar continuidad eléctrica a la superficie exterior, no será necesario que esté grafitada.

Características nominales

- Tensión nominal (kV): 66 kV
- Tensión de ensayo a frecuencia industrial durante 30 minutos entre conductor y pantalla (kV): 36 kV
- Tensión soportada a los impulsos (kV): 170 kV (valor de cresta)
- Temperatura nominal máxima del conductor en servicio normal (°C): 90 °C
- Temperatura nominal máxima del conductor en condiciones de cortocircuito (°C): 250

Composición:

- Sección del conductor (mm²): 1000 mm²
- Material del conductor: Aluminio
- Material del aislamiento: XLPE

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		18/08/2023 10:01	PÁGINA 26/56
VERIFICACIÓN	PEGVEBZLXSPA2CXRV3YKJPKGM8E3AM	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



- Tipo de pantalla: hilos de cobre
- Material de la pantalla: cobre
- Sección de la pantalla (mm²): 95 mm²
- Material de cubierta: Poliolefina resistente a la llama

Dimensiones:

- Diámetro del conductor (mm): 38,5
- Diámetro del conductor incluida la pantalla semiconductora (mm): 41,5
- Espesor de aislamiento(mm): 9,0
- Diámetro sobre aislamiento(mm): 60,5
- Diámetro sobre pantalla(mm): 62,5
- Espesor de la cubierta(mm): 3,5
- Diámetro exterior nominal(mm): 73
- Radio mínimo de curvatura durante el tendido(mm): 1460
- Radio mínimo de curvatura en posición final(mm): 1095
- Peso aproximado del cable (Kg/m): 6,2

Características del cable:

- Resistencia del conductor en c.c. a 20°C (ohm/km): 0,0291
- Resistencia de la corona en c.c. a 20°C (ohm/km): 0,19088
- Impedancia de secuencia cero (ohm/km): 1,4046
- Capacidad nominal del cable (µF/km): 0,3680
- Corriente de carga (A/km): 4,010
- Gradiente de potencial máximo (kV/mm): 4,8
- Gradiente de potencial mínimo (kV/mm): 3,4

7.2.1.2 DESCRIPCIÓN, COMPOSICIÓN Y DIMENSIONES DEL CABLE

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		18/08/2023 10:01	PÁGINA 27/56
VERIFICACIÓN	PEGVEBZLXSPA2CXRV3YKJPKGM8E3AM	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Las características son las siguientes:

- Tensión nominal U_0/U (kV): 36/66
- Tensión de ensayo a frecuencia industrial durante 30 minutos entre conductor y pantalla (kV): 36 kV
- Tensión soportada a los impulsos (kV): 325
- Temperatura nominal máxima del conductor en servicio normal (°C): 90
- Temperatura nominal máxima del conductor en condiciones de cortocircuito (°C): 250

7.2.2 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN EN RÉGIMEN PERMANENTE

Las características eléctricas de la línea, obtenidas a partir de la disposición física de la línea subterránea y de los datos de partida (temperatura de conductor, temperatura de pantalla, temperatura del terreno, resistividad del terreno, etc.) mostrados en el apartado de cálculos eléctricos adjunto en el documento de anexos, son las que se indican a continuación (*):

(*) Se clarifica de que estos valores que se exponen para cada canalización, son valores promedios de todos los conductores que han sido calculados en anejo de cálculos.

Canalización DC Entubada Hormigonada

- Constante de efecto skin: 0,057008
- Constante de efecto de proximidad: 0,008291
- Tangente delta: 0,001
- Constante dieléctrica relativa: 2,5
- Factor de pérdidas en la pantalla: 0,001896
- Resistencia del conductor en c.a. a temperatura de servicio (ohm/ Km): 0,039531

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		18/08/2023 10:01	PÁGINA 28/56
VERIFICACIÓN	PEGVEBZLXSPA2CXRV3YKJPKGM8E3AM	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Resistencia de la pantalla en c.a. a temperatura de servicio (ohm/ Km): 0,237313
- Pérdidas en el conductor (W/m): 23,554745
- Pérdidas en el dieléctrico (W/m): 0,168074
- Pérdidas en la pantalla (W/m): 0,044662
- Resistencias térmicas:
 - T1 (K·m/W): 0,269892
 - T2 (K·m/W): 0,000000
 - T3 (K·m/W): 0,056152
 - T4 (K·m/W): 2,338044
- Inductancia del circuito (mH/Km): 0,473533
- Reactancia del circuito (ohm/Km): 0,148765
- **Intensidad máxima admisible (A): 77,92**
- **Potencia máxima admisible (MVA): 88,242**

Canalización SC Entubada Hormigonada

- Constante de efecto skin: 0,056522
- Constante de efecto de proximidad: 0,008228
- Tangente delta: 0,001
- Constante dieléctrica relativa: 2,5
- Factor de pérdidas en la pantalla: 0,001893
- Resistencia del conductor en c.a. a temperatura de servicio (ohm/ Km): 0,039687
- Resistencia de la pantalla en c.a. a temperatura de servicio (ohm/ Km): 0,236807
- Pérdidas en el conductor (W/m): 31,298925
- Pérdidas en el dieléctrico (W/m): 0,168074

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		18/08/2023 10:01	PÁGINA 29/56
VERIFICACIÓN	PEGVEBZLXSPA2CXRV3YKJPKGM8E3AM	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



- Pérdidas en la pantalla (W/m): 0,059240
- Resistencias térmicas:
 - T1 (K·m/W): 0,269892
 - T2 (K·m/W): 0,000000
 - T3 (K·m/W): 0,056152
 - T4 (K·m/W): 1,727337
- Inductancia del circuito (mH/Km): 0,473533
- Reactancia del circuito (ohm/Km): 0,148765
- **Intensidad máxima admisible (A): 888,05**
- **Potencia máxima admisible (MVA): 101,518**

Perforación Horizontal Dirigida

- Constante de efecto skin: 0,056419
- Constante de efecto de proximidad: 0,008014
- Tangente delta: 0,001
- Constante dieléctrica relativa: 2,5
- Factor de pérdidas en la pantalla: 0,001816
- Resistencia del conductor en c.a. a temperatura de servicio (ohm/ Km): 0,039713
- Resistencia de la pantalla en c.a. a temperatura de servicio (ohm/ Km): 1,737441
- Pérdidas en el conductor (W/m): 14,210383
- Pérdidas en el dieléctrico (W/m): 0,168074
- Pérdidas en la pantalla (W/m): 0,025802
- Resistencias térmicas:
 - T1 (K·m/W): 0,269892

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		18/08/2023 10:01	PÁGINA 30/56
VERIFICACIÓN	PEGVEBZLXSPA2CXRV3YKJPKGM8E3AM	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

T2 (K·m/W): 2,500000

T3 (K·m/W): 0,056152

T4 (K·m/W): 2,476058

- Inductancia del circuito (mH/Km): 0,475997
- Reactancia del circuito (ohm/Km): 0,149539
- **Intensidad máxima admisible (A): 598,184**
- **Potencia máxima admisible (MVA): 68,379**

7.2.3 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN EN RÉGIMEN DE CORTOCIRCUITO

Las características, obtenidas a partir del cálculo adjunto en el documento de anexos, son las siguientes:

- Temperatura inicial del conductor en el c.c. (°C): 90
- Temperatura final del conductor en el c.c. (°C): 250
- Duración del cortocircuito en el conductor (s): 0,5
- Intensidad máxima de cortocircuito en el conductor (kA): 133
- Temperatura inicial de la pantalla en el c.c. (°C): 80
- Temperatura final de la pantalla en el c.c. (°C): 210
- Duración del cortocircuito en la pantalla (s): 0,5
- Intensidad máxima de cortocircuito en la pantalla (kA): 19

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		18/08/2023 10:01	PÁGINA 31/56
VERIFICACIÓN	PEGVEBZLXSPA2CXRV3YKJPKGM8E3AM	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

7.2.4 CABLE DE ACOMPAÑAMIENTO DE TIERRAS

Cada circuito de la línea subterránea desde su origen hasta final, (en los que se realiza conexión de pantallas del tipo Single-Point) llevarán un cable de continuidad de tierras de 95 mm² de cobre.

7.2.5 TERMINALES

Los terminales a utilizar serán del tipo exterior termorretráctil dada las condiciones externas en función de lo expuesto en el documento de Criterios de Diseño de Líneas Subterráneas de Alta Tensión.

7.2.5.1 TERMINALES DE EXTERIOR TERMORRETRÁCTIL

En estos terminales, mediante la aplicación de un tubo termorretráctil de un material especial cubriendo la superficie del aislamiento en el terminal y solapado sobre el semiconductor exterior del cable, se consigue un control del campo que queda repartido sobre la longitud del terminal y evita la concentración de las líneas de campo en la zona en la que termina el semiconductor exterior.

El conjunto se recubre con otro tubo termorretráctil con características anti-tracking y se colocan las campanas para extender la línea de fuga.

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

El nivel de contaminación exigido al terminal de exterior es el indicado en la tabla siguiente.

Nivel de contaminación	mm/kV
Zonas de alta contaminación salina	31,0

El nivel de aislamiento exigido para los terminales será el indicado en la tabla a continuación:

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)
66	36/66	72.5	325

Los terminales serán conformes a la norma de “Terminales para tensiones desde 45 kV hasta 220 kV” de eDistribución.

7.2.6 EMPALMES

Los empalmes a utilizar serán del tipo Premoldeados de una Sola Pieza.

7.2.6.1 EMPALMES PREMOLDEADOS (UNA SOLA PIEZA)

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

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.

Los empalmes son directos (preparados para una unión directa de las pantallas de hilos de cobre del cable).

Finalmente, el empalme dispondrá de una carcasa de protección que cumplirá con las exigencias de la Norma de empalmes para tensiones desde 45KV hasta 220KV de Edistribución Redes Digitales. Esta carcasa de protección tendrá como mínimo las mismas características de resistencia mecánica que la propia cubierta del cable.

7.2.7 CAJAS DE CONEXIÓN

Se dispondrán de los siguientes tipos de cajas de conexión:

7.2.7.1 CAJA DE CONEXIÓN TRIFÁSICA DE INTEMPERIE

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.

7.2.7.2 CAJA DE CONEXIÓN TRIFÁSICA ENTERRADA

Es una caja de conexión estanca con tapa atornillable de acero inoxidable para instalaciones enterradas bien sea directamente o en tubulares. Esta envolvente proporciona un grado de protección IP68 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 o terminales, 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 ya sea directamente a tierra o a través de los correspondientes limitadores de tensión de pantalla (LTP) de óxido metálico conectados a tierra.

La tapa y el cuerpo de la caja se cierran mediante tornillería inoxidable y junta de estanqueidad de goma.

7.2.8 AUTOVÁLVULAS PARARRAYOS

Con objeto de proteger los cables contra las sobretensiones provocadas por descargas atmosféricas se instalará una autoválvula o pararrayos en cada uno de los extremos de los cables unipolares.

La autoválvula será de óxido de zinc como elemento activo y con contador de descargas.

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		18/08/2023 10:01	PÁGINA 34/56
VERIFICACIÓN	PEGVEBZLXSPA2CXRV3YKJPKGM8E3AM	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Las características exigidas serán las siguientes:

- Tensión nominal:

Tensión nominal (kV)	Tensión más elevada (kV)	Máxima sobretensión temporal (kV)	
		1 s	10 s
66	72.5	77	73

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

Para la puesta a tierra de las autoválvulas se dispondrá de una línea de tierra propia para minimizar la impedancia en caso de descarga.

Las autoválvulas serán conformes a la norma SNE 019 de E-Distribución.

7.3 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA CIVIL AEREA

7.3.1 CARACTERÍSTICAS DE LA ZANJA

En la zanja las fases estarán dispuestas en triángulo. 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 tendrá un diámetro exterior de 160 mm, y un diámetro interior de 130 mm. También se instalará un tubo liso de polietileno de alta densidad de 63 mm de diámetro para la colocación de los cables de comunicaciones de fibra óptica.

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.

En la parte del trazado en la que se realiza conexión de pantallas Single Point, se colocarán otros dos tubos lisos de polietileno de alta densidad de 63 mm de diámetro para la instalación del cable de cobre para puesta a tierra. En este caso, como el cable de cobre debe cambiar su ubicación de un lado a otro del circuito a mitad de recorrido de la parte del trazado con conexión Single Point, los cables de fibra óptica también pasarán al otro lado del circuito en ese mismo punto, con lo que con los tres tubos de 63 mm se instalan tanto la fibra óptica como los dos cables de cobre para la puesta a tierra. Estos cambios del cable de cobre y de la fibra óptica de un tubo al otro se realizarán coincidiendo con la cámara de empalme CE-01.

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 1,25 metros. Esta profundidad permite realizar la zanja sin necesidad de entibar en terrenos coherentes y sin sollicitación.

La anchura de la zanja será de 1,12 m con una distancia entre ternas de 60 cm para canalización de doble circuito, y una anchura de 0,6 m para canalización de simple circuito.

Los tubos irán colocados sobre una solera de hormigón HM-20 de 5 cm de espesor. Tras colocar los tubos se rellena de hormigón hasta 10 cm por encima de la superior de los mismos.

El relleno con tierras se realizará con un mínimo grado de compactación del 95% Proctor Modificado.

La cinta de señalización, según norma ETU 205A, que servirá para advertir de la presencia de cables de alta tensión, se colocará a unos 20 cm por encima del prisma de hormigón que protege los tubos.

Todas las características de la zanja deberán responder a lo especificado en la norma de Endesa Distribución “Criterios de diseño de líneas subterráneas de alta tensión”.

7.3.2 CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		18/08/2023 10:01	PÁGINA 36/56
VERIFICACIÓN	PEGVEBZLXSPA2CXRV3YKJPKGM8E3AM	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

El tipo de perforación horizontal a ejecutar en las zonas donde así esté indicado en la descripción del trazado y en los planos del mismo, será del tipo dirigida con dos perforaciones (una por cada circuito).

Para la perforación se colocará una tubería de polietileno de alta densidad. Dentro de esta tubería se colocarán los tubos de polietileno por los que se introducirán los cables. Una vez colocados los tubos, se hormigonará la entrada de la tubería, con un pequeño dado, con el fin de impedir la entrada de humedad en el tubo.

La perforación guiada es un sistema basado en la ejecución de un taladro con barrena, mediante una cabeza orientable y un sistema para localizarla desde la superficie.

El avance se produce por el empuje ejercido por la máquina y por el efecto añadido de un violento chorro de una mezcla de agua y bentonita o de varios polímeros, bombeada a presión desde el interior del tubo, que desplaza el terreno, haciéndolo fluir desde la cabeza de perforación hacia la boca de partida.

Todas las características de la perforación horizontal dirigida deberán responder a lo especificado en la norma de Edistribución Redes Digitales “Criterios de diseño de líneas subterráneas de alta tensión”.

7.3.3 CARACTERÍSTICAS DE LAS CÁMARAS DE EMPALME

Las cámaras de empalme a ejecutar serán no visitables.

La profundidad de la cámara de empalme será de 1,9 m.

La longitud y el ancho de la cámara serán los indicados en la ficha técnica de la cámara de empalme adjunta en el documento de anexos.

Una vez realizado el hueco para la cámara de empalme con las dimensiones necesarias, se colocarán paredes fabricadas con bloques de hormigón, y se procederá a ejecutar una solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor.

Los cables y empalmes serán fijados mediante bridas 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

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		18/08/2023 10:01	PÁGINA 37/56
VERIFICACIÓN	PEGVEBZLXSPA2CXRV3YKJPKGM8E3AM	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

esquinas y unirse formando un anillo mediante conductor de cobre desnudo de mínimo 50 mm².

Cuando sea necesario conectar las pantallas metálicas a una caja de trasposición 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.

Una vez realizados los empalmes de los cables y las pruebas de instalación acabada, y tras colocar un lecho de arena para los mismos, la cámara se rellenará de arena de río o mina, de granulometría entre 0,2 y 1 mm, y de una resistividad de 1 K·m/W, colocándose encima de este relleno de arena una capa de hormigón HM-20 de 10 cm como protección. Finalmente se repondrá el pavimento.

Todas las características de las cámaras de empalme deberán responder a lo especificado en la norma de Endesa Distribución “Criterios de diseño de líneas subterráneas de alta tensión”.

7.3.4 SEÑALIZACIÓN EXTERIOR DE LAS CANALIZACIONES

En la línea subterránea objeto de este proyecto 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 señalarán los cambios de sentido.

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		18/08/2023 10:01	PÁGINA 38/56
VERIFICACIÓN	PEGVEBZLXSPA2CXRV3YKJPKGM8E3AM	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

8 GARANTÍA DE LA INSTALACIÓN

La empresa adjudicataria y ejecutora de las obras deberá dar por escrito a Edistribución Redes Digitales. un compromiso de garantía por un periodo de cinco (5) años para la totalidad de la instalación objeto del presente documento, contra todo defecto de montaje, fabricación y calidad de los materiales.

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		18/08/2023 10:01	PÁGINA 39/56
VERIFICACIÓN	PEGVEBZLXSPA2CXRV3YKJPKGM8E3AM	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

9 SUPERVISIÓN TÉCNICA DE LA LÍNEA

Durante las fases de ejecución del proyecto constructivo, del tendido, de la confección de conexiones, de los ensayos y de la puesta en servicio, EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES designará los técnicos competentes más adecuados a cada tarea con tal de garantizar la calidad de los trabajos y asegurar la calidad en la explotación futura de la línea objeto de este Proyecto.

En este sentido, todos los trabajos se llevarán a cabo siguiendo los baremos de calidad habituales de EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, y bajo la estrecha vigilancia de los técnicos referidos en el párrafo anterior.

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		18/08/2023 10:01	PÁGINA 40/56
VERIFICACIÓN	PEGVEBZLXSPA2CXRV3YKJPKGM8E3AM	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

10 PLAZO DE PUESTA EN MARCHA

La línea que nos ocupa se prevé entre en servicio a los doce meses de aprobación de este proyecto de ejecución.

Los datos expuestos en la presente Memoria, en unión de los documentos que se acompañan, creemos serán elementos suficientes para poder formar juicio de la instalación proyectada y servir de base para la aprobación de su proyecto de ejecución y desarrollo.

	MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845	18/08/2023 10:01	PÁGINA 41/56
VERIFICACIÓN	PEGVEBZLXSPA2CXRV3YKJPKGM8E3AM	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

11 CONCLUSIONES

En los apartados de esta memoria se ha expuesto la finalidad y justificación de LÍNEA SUBTERRÁNEA ALTA TENSIÓN DC 66 kV ALQUERÍA-SAN JUAN DEL PUERTO.

En los anexos y planos que se acompañan se justifican y detallan los fundamentos técnicos que han servido de base para la confección de este proyecto, los cuales cumplen con lo establecido en el vigente Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión (R.D. 223/2008).

Con los datos expuestos en la presente memoria, en unión con los documentos que se acompañan, creemos haber dado una idea clara de la obra a realizar, esperando la Sociedad peticionaria por ello que este proyecto sirva de base para la tramitación del Expediente de Autorización Administrativa, Aprobación del Proyecto de Ejecución y Declaración de Utilidad Pública, si ha lugar.

Sevilla, julio de 2023

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de Ametel
Nº Colegiado COGITISE: 10.241
D. Basilio Soto Vera

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		18/08/2023 10:01	PÁGINA 42/56
VERIFICACIÓN	PEGVEBZLXSPA2CXRV3YKJPKGM8E3AM	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

PROYECTO DE EJECUCIÓN
LÍNEA SUBTERRÁNEA ALTA TENSIÓN D/C
66 kV ALQUERÍA-SAN JUAN DEL PUERTO
(SX.04326)

EN EL/LOS TÉRMINO/S MUNICIPAL/ES DE
HUELVA Y SAN JUAN DEL PUERTO
(PROVINCIA DE HUELVA)

DOCUMENTO 2:
MEDICIÓN

Nº Reg. Entrada: 2023999010627423. Fecha/Hora: 18/08/2023 10:01:27

	MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845	18/08/2023 10:01	PÁGINA 43/56
VERIFICACIÓN	PEGVEBZLXSPA2CXRV3YKJPKGM8E3AM	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

**PROYECTO DE EJECUCIÓN
LÍNEA SUBTERRÁNEA ALTA TENSIÓN DC 66 KV ALQUERÍA-SAN
JUAN DEL PUERTO (SX.04326)**

MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

Fecha: 09/08/2023

Nº	MEDICIÓN	UD	DESCRIPCION
CAPÍTULO 1: MATERIALES			
1.1 MATERIALES ESTRATÉGICOS			
1.1.1	2 266.56	MI	CABLE SUBTERRÁNEO AT 36/66 KV 1000 MM2 AL
1.1.2	755.52	MI	CABLE OPT SUB 48 FIBRAS
1.1.3	755.52	MI	CONDUCTOR DE CONTINUIDAD DE TIERRAS CU 95 MM2
1.1.4	1.00	Ud	CAJA TRIPOLAR DE PUESTA A TIERRA PARA INSTALACIÓN EN EXTERIOR CON PUESTA A TIERRA DIRECTA DE TRES FASES
1.1.5	2.00	Ud	CAJA TRIPOLAR DE PUESTA A TIERRA PARA INSTALACIÓN EN EXTERIOR CON PUESTA A TIERRA DE TRES FASES A TRAVÉS DE LIMITADORES DE TENSIÓN
1.1.6	1.00	Ud	CAJA DE CONEX. PANTALLAS ENTERRADA 66 KV.
1.1.7	9.00	Ud	TERMINAL EXTERIOR TERMORET. PARA 36/66 KV 1000 MM2 AL 31 MM/KV
1.2 MATERIALES NO ESTRATÉGICOS			
1.2.1	9.00	Ud	CONECTOR TORNILLERÍA TERMINAL 66 KV 1000 MM2 AL
1.2.2	9.00	MI	CONDUCTOR DE CONTINUIDAD DE TIERRAS CU 95 MM2
1.2.5	1 044.79	M	TUBO PEAD 63mm
1.2.6	1 567.19	M	TUBO POLIETILENO 160 mm D
1.2.7	0.00	US	ARQUETA AUX. A-1, PARA LAT, PR
1.2.8	314.55	M	MATERIAL AUXILIAR PARA LSAT
1.2.9	128.59	M3	HORMIGÓN HM-20/- /20

Nº Reg. Entrada: 2023999010627423. Fecha/Hora: 18/08/2023 10:01:27

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845	18/08/2023 10:01	PÁGINA 44/56
VERIFICACIÓN	PEGVEBZLXSPA2CXRV3YKJPKGM8E3AM	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/



**PROYECTO DE EJECUCIÓN
LÍNEA SUBTERRÁNEA ALTA TENSIÓN DC 66 KV ALQUERÍA-SAN
JUAN DEL PUERTO (SX.04326)**

MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

Fecha: 09/08/2023

Nº	MEDICIÓN	UD	DESCRIPCION
CAPÍTULO 2: EJECUCIÓN E INSTALACIÓN			
2.1 OBRA CIVIL			
2.1.1	106.70	M	ZANJA S/C EN TERRIZO PARA TUBO
2.1.2	207.85	M	ZANJA D/C EN TERRIZO PARA TUBO
2.1.3	1.00	US	CÁMARA DE EMPALMES PARA S/C DE 45-66 kV
2.1.4	88.57	M	PERFOR. DIRIGIDA 1 CTO VAINA HASTA 560mm
2.2 TENDIDO Y CONEXIONADO			
2.2.1	106.70	M	TENDIDO EN TUBULAR 1C <= 1000mm2
2.2.2	207.85	M	TENDIDO EN TUBULAR 2C <= 1000mm2
2.2.3	755.52	M	TENDIDO CABLE ÓPTICO SUBTERRÁNEO
2.2.4	755.52	M	TENDIDO CABLE ACOMPAÑAMIENTO TIERRAS
2.2.5	3.00	US	MONTAJE EMPALME SECCIONADO PANTALLA HASTA 36/66 kV
2.2.6	9.00	US	CONFECCION TERMINAL EXT. HASTA 36/66 kV
2.2.7	3.00	US	MONTAJE CAJA CONEX. PANTALLAS/SVL
2.3 ENSAYOS Y PS			
2.3.1	1.00	US	REALIZACIÓN ENSAYO DESCARGAS PARCIALES 1ER CTO.
2.3.2	1.00	US	REALIZACIÓN ENSAYO TENSIÓN RESONANTE 1ER CTO. < 10 KM
2.3.3	1.00	US	REALIZACIÓN ENSAYO TENSIÓN RESONANTE 2º CTO. < 10 KM
2.3.4	0.40	km	REVISIÓN EXHAUSTIVA LÍNEA SUBTERRÁNEA AT
2.3.5	1.00	US	MEDIDA DE REFLECTOMETRIA BOBINA 48 FO
CAPÍTULO 3: GESTIÓN DE RESIDUOS			
3.1	1.00	US	GESTIÓN DE RESIDUOS
CAPÍTULO 4: SEGURIDAD Y SALUD			
4.1	1.00	US	SEGURIDAD, CALIDAD Y CERTIFICACIONES

Nº Reg. Entrada: 2023999010627423. Fecha/Hora: 18/08/2023 10:01:27



**PROYECTO DE EJECUCIÓN
LÍNEA SUBTERRÁNEA ALTA TENSIÓN DC 66 KV ALQUERÍA-SAN
JUAN DEL PUERTO (SX.04326)**

MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

Fecha: 09/08/2023

Nº	MEDICIÓN	UD	DESCRIPCION
CAPÍTULO 5: INGENIERÍA			
5.1	9.00	US	REALIZACIÓN PARCELARIO Y REL. DE PROPIETARIOS
5.2	1.00	US	TRAMITACIÓN PROYECTO ANTE ORGANISMOS
5.3	1.00	US	VISITA PARA ESTUDIO OBRA SOBRE EL TERRENO HASTA 1Km
5.4	1.00	US	INF. Y PTO. O ESTUDIO OBRA EN GABINETE HASTA 1Km
5.5	5.00	US	COPIA SEPARATA / EXPEDIENTE PARA LSAT/LAAT
5.6	1.00	US	CONFECCIÓN PLANOS FINALES DE OBRA <= 100 m
5.7	6.00	US	EJECUCIÓN DE SEPARATA
5.8	3.00	US	CONFECCIÓN PLANOS FINALES DE OBRA > 100 m
5.9	9.00	US	REALIZACIÓN PARCELARIO Y REL. DE PROPIETARIOS
5.10	1.00	US	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PARA LSAT HASTA 1000 m
5.11	1.00	US	REALIZACIÓN PROYECTO PARA LSAT HASTA 1000 m
5.12	5.00	US	COPIA PROYECTO LSAT/LAAT
5.13	7.00	US	PERMISO OBTENIDO GESTION ACCESO FINCA

Nº Reg. Entrada: 2023999010627423. Fecha/Hora: 18/08/2023 10:01:27



PROYECTO DE EJECUCIÓN
LÍNEA SUBTERRÁNEA ALTA TENSIÓN D/C
66 kV ALQUERÍA-SAN JUAN DEL PUERTO
(SX.04326)

EN EL/LOS TÉRMINO/S MUNICIPAL/ES DE
HUELVA Y SAN JUAN DEL PUERTO
(PROVINCIA DE HUELVA)

DOCUMENTO 3:
PLANOS

Nº Reg. Entrada: 2023999010627423. Fecha/Hora: 18/08/2023 10:01:27

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845	18/08/2023 10:01	PÁGINA 47/56
VERIFICACIÓN	PEGVEBZLXSPA2CXRV3YKJPKGM8E3AM	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/
		

ÍNDICE DOCUMENTO Nº3 – PLANOS

SITUACIÓN 25312 PL0101

EMPLAZAMIENTO 25312 PL0201

PLANTA GENERAL 25312 PL0301

PLANTA Y PERFIL TRAMO SUBTERRÁNEO 25312 PL0401

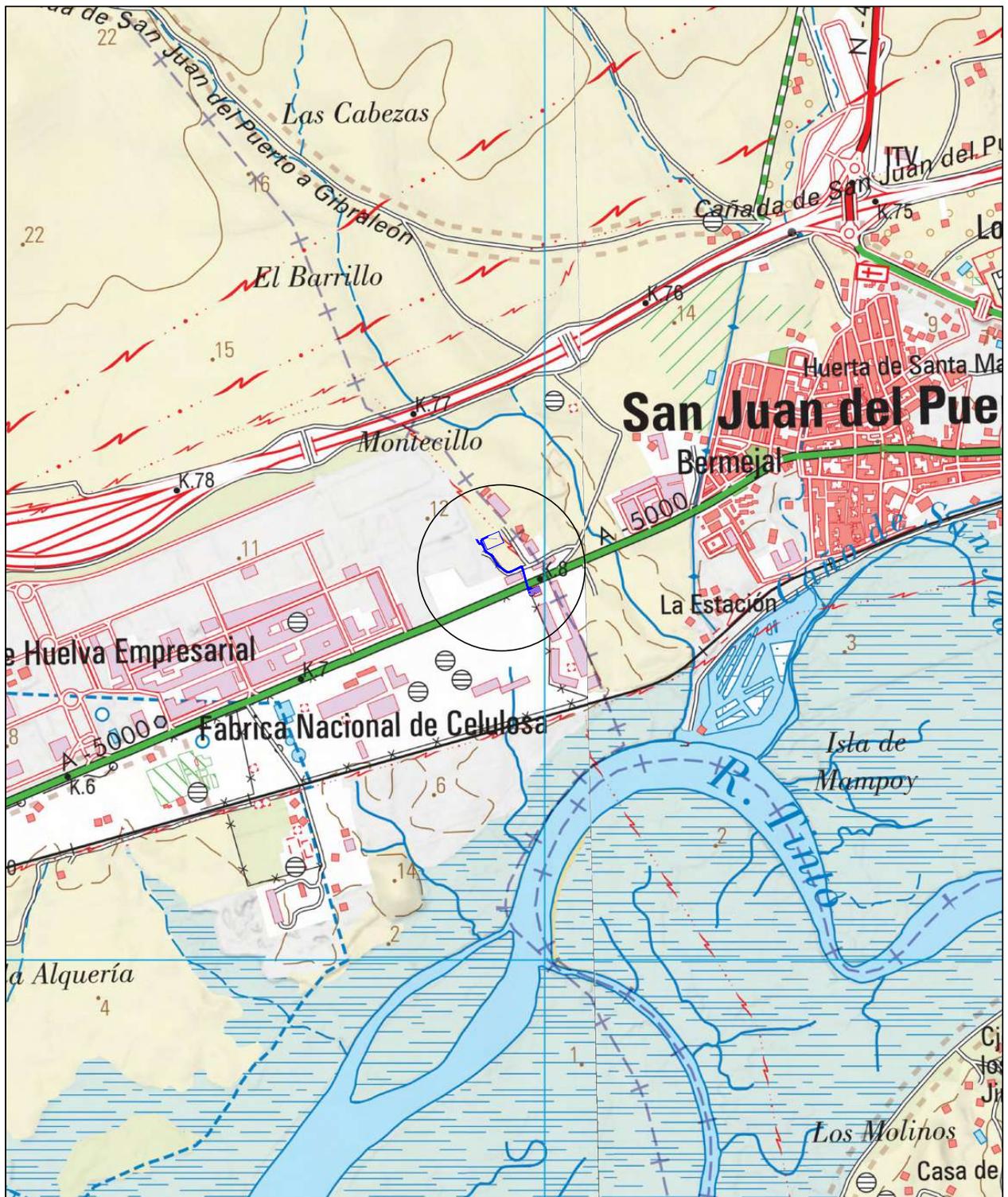
CANALIZACIONES 25312 PL0501

Nº Reg. Entrada: 2023999010627423. Fecha/Hora: 18/08/2023 10:01:27



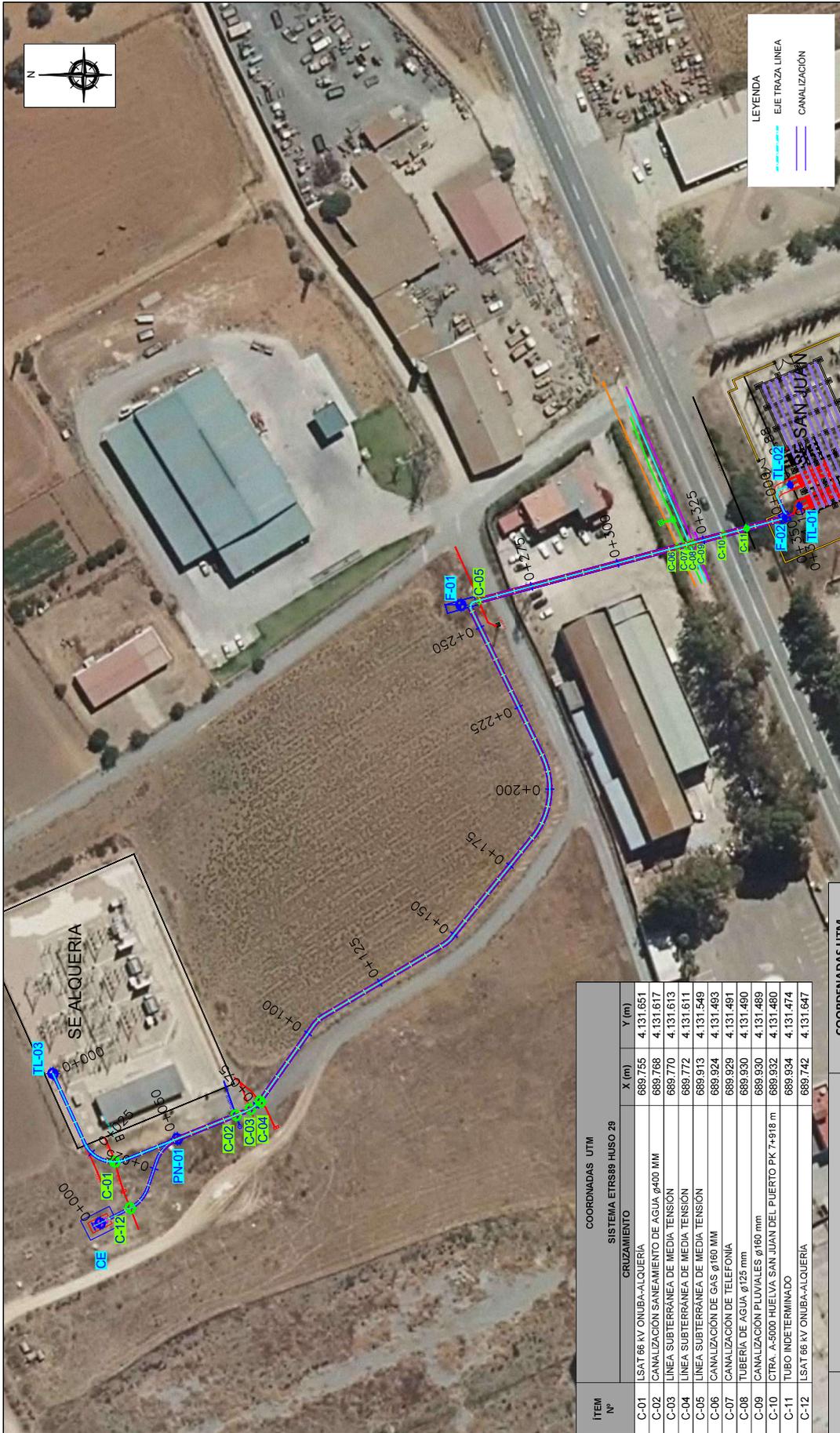
00	10/07/23	BGG	FRP	ENDESA	PRIMERA EDICIÓN
REV	FECHA	DIBUJ	REVIS	APROB	DESCRIPCIÓN
 		PROYECTO DE EJECUCIÓN			
		LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DC 66 kV ALQUERÍA – SAN JUAN DEL PUERTO			
FECHA: 10/07/23 FORMATO: A4		ESCALA: 1:150000		REV.: 00	HOJA: 1 DE 1
				COD.: PL0101 25312	





00	10/07/23	BGG	FRP	ENDESA	PRIMERA EDICIÓN		
REV	FECHA	DIBUJ	REVIS	APROB	DESCRIPCIÓN		
 		PROYECTO DE EJECUCIÓN					
		LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DC 66 kV ALQUERÍA – SAN JUAN DEL PUERTO					
FECHA: 10/07/23 FORMATO: A4		ESCALA: 1:20000		REV.: 00	HOJA: 1 DE 1		
				EMPLAZAMIENTO		APROBADO:	EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES
				COD.: PL0201 25312		REVISADO:	EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES
						PROYECTADO:	AMETEL S.A.
		DIBUJADO:	AMETEL S.A.				
		ESTUDIO TOPOGRÁFICO:	AMETEL S.A.				



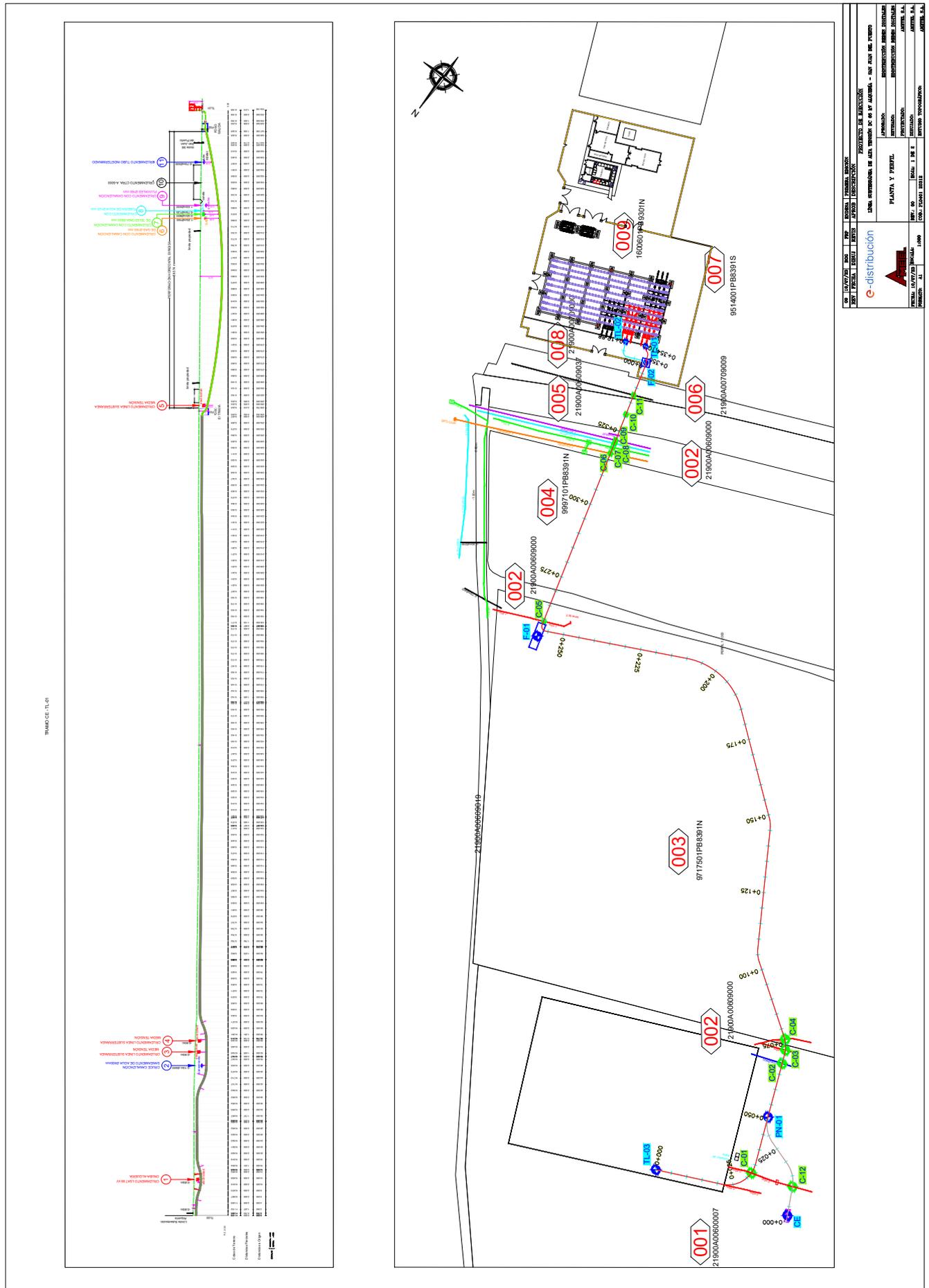


00	10/07/23	BGG	FRP	ENDESA	PRIMERA EDICIÓN
REV	FECHA	DIBUJ	REVIS	APROB	DESCRIPCIÓN
					PROYECTO DE EJECUCIÓN
					LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DC 66 KV ALQUERIA - SAN JUAN DEL PUERTO
APROBADO:		EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES			
REVISADO:		EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES			
PROYECTADO:		AMETEL S.A.			
DIBUJADO:		AMETEL S.A.			
REV.: 00	HOJA: 1 DE 1				
FORMATO: A3	ESCALA: 1:1.000	ESTUDIO TOPOGRÁFICO: AMETEL S.A.			

e-distribución

ITEM Nº	COORDENADAS UTM		COORDENADAS UTM	
	SISTEMA ETRS89 HUSO 29	CRUZAMIENTO	SISTEMA ETRS89 HUSO 29	COORD. Y (M)
	COORD. X (M)	COORD. Y (M)	COORD. X (M)	COORD. Y (M)
C-01	689.755	4.131.651	689.737	4.131.655
C-02	689.768	4.131.617	689.761	4.131.634
C-03	689.770	4.131.613	689.912	4.131.554
C-04	689.772	4.131.611	689.937	4.131.463
C-05	689.913	4.131.549	6.899.400	4.131.459
C-06	689.924	4.131.493	689.946	4.131.462
C-07	689.929	4.131.491	689.780	4.131.669
C-08	689.930	4.131.490		
C-09	689.930	4.131.489		
C-10	689.932	4.131.480		
C-11	689.934	4.131.474		
C-12	689.742	4.131.647		

PUNTO DE INTERÉS Nº	ELEMENTO	COORDENADAS UTM			
		SISTEMA ETRS89 HUSO 29	COORD. Y (M)		
	COORD. X (M)	COORD. Y (M)	COORD. X (M)	COORD. Y (M)	
CE-01	CÁMARA DE EMPALME LAT 66 KV ONUBA-SAN JUAN	689.737	4.131.655		
PN-01	DERIVACIÓN CANALIZACIÓN LSAT DC	689.761	4.131.634		
F-01	FOSO DE ATAQUE	689.912	4.131.554		
F-02	FOSO DE SALIDA	689.937	4.131.463		
TL-01	TERMINAL LSAT 66 KV ALQUERIA EN SET SAN JUAN	6.899.400	4.131.459		
TL-02	TERMINAL LSAT 66 KV ONUBA_2 EN SET SAN JUAN	689.946	4.131.462		
TL-03	TERMINAL DE LSAT ONUBA EN SET ALQUERIA/A	689.780	4.131.669		

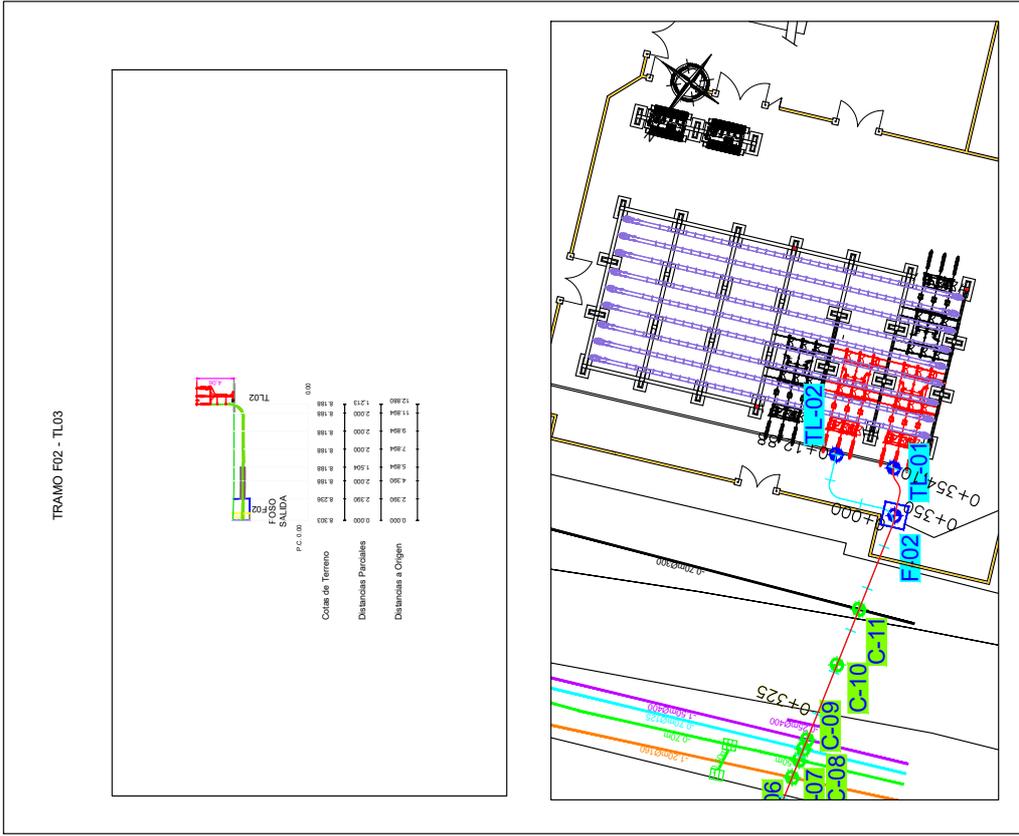
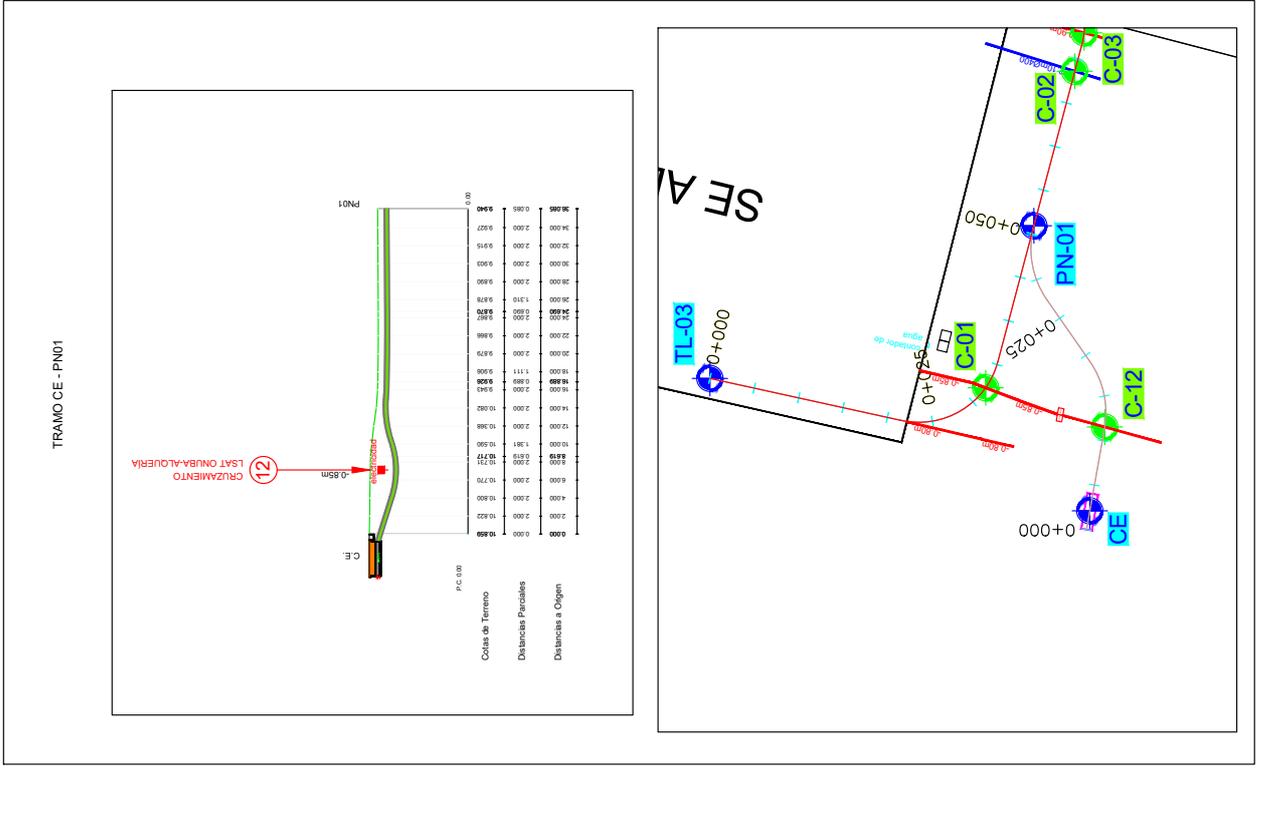


PROYECTO DE EJECUCIÓN
 DUNA EXPERIMENTAL DE ALTA TENSION DE 66 kV ALUCANIA - SAN JUAN DEL PUERTO

COMPANIA: PLANTA Y PERIFERIA
 PROYECTISTA: INGENIERIA JORGE JIMENEZ
 DISEÑADOR: JUAN CARLOS JIMENEZ
 ESCALA: 1:50
 FECHA: 18/08/2023
 PROYECTO: 2023999010627423

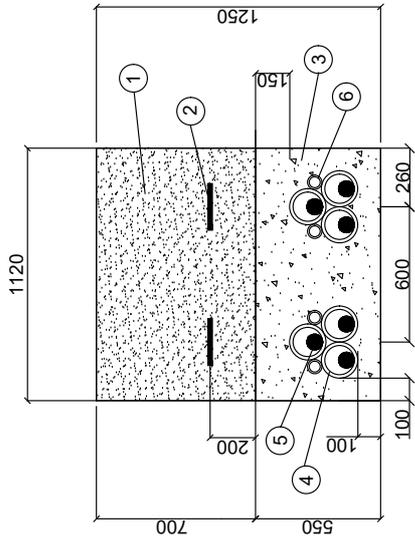
e-distribución

INSTRUMENTACIÓN: 1000



00	10/07/23	FRP	ENDESA	PRIMERA EDICIÓN
REV	FECHA	DIBUJ	REVIS	DESCRIPCIÓN
e-distribución				
AMETEL				
PLANTA Y PERFIL				
PROYECTO DE EJECUCIÓN				
LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DC 66 KV ALQUERÍA - SAN JUAN DEL PUERTO				
APROBADO:		EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES		
REVISADO:		EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES		
PROYECTADO:		AMETEL S.A.		
DIBUJADO:		AMETEL S.A.		
FECHA:	10/07/23	ESCALA:	1:500	HOJA: 2 DE 2
FORMATO:	A3	COD.: PL0401 25312		

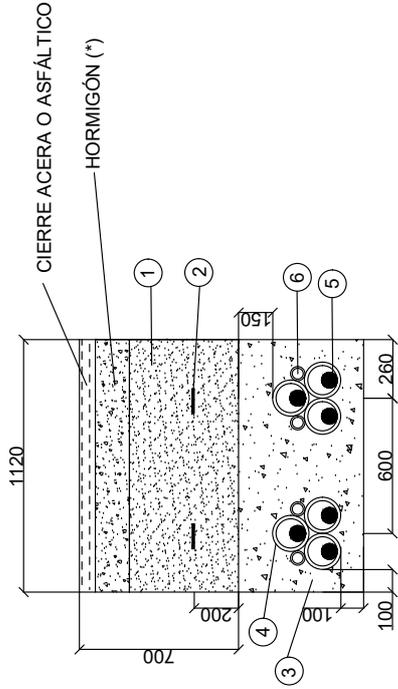
ZANJA D/C EN TERRIZO PARA TUBO DE Ø 160 mm



LEYENDA:

1. TIERRA COMPACTADA EN TONGADAS DE 25 cm. AL 95% PROCTOR MODIFICADO.
 2. BANDAS SEÑALIZADORAS.
 3. HORMIGÓN HM-20.
 4. TUBO POLIETILENO CORRUGADO DOBLE PARED 160 mm Ø.
 5. CABLES DE POTENCIA.
 6. TUBOS POLIETILENO LISO DE ALTA DENSIDAD DE SIMPLE CAPA 63 mm Ø (para la instalación de fibra óptica y para puesta a tierra single point, en caso de no instalarse single point irá un tubo de 63 mm Ø.
- COTAS EN mm.

ZANJA D/C BAJO CALZADA O ACERA PARA TUBO DE Ø 160 mm



(*) REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS DE ACUERDO CON LAS DISPOSICIONES DE LOS MUNICIPIOS Y DEMÁS ORGANISMOS AFECTADOS

LEYENDA:

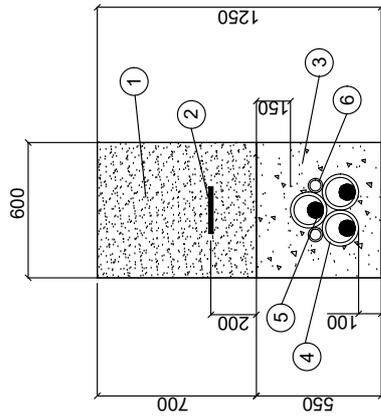
1. TIERRA COMPACTADA EN TONGADAS DE 25 cm. AL 95% PROCTOR MODIFICADO.
 2. BANDAS SEÑALIZADORAS.
 3. HORMIGÓN HM-20.
 4. TUBO POLIETILENO CORRUGADO DOBLE PARED 200 mm Ø.
 5. CABLES DE POTENCIA.
 6. TUBOS POLIETILENO LISO DE ALTA DENSIDAD DE SIMPLE CAPA 63 mm Ø (para la instalación de fibra óptica y para puesta a tierra single point, en caso de no instalarse single point irá un tubo de 63 mm Ø.
- COTAS EN mm.

00	10/07/23	BGG	FRP	ENDESA	PRIMERA EDICIÓN
REV	FECHA	DIBUJ	REVIS	APROB	DESCRIPCIÓN
					PROYECTO DE EJECUCIÓN
					LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DC 66 KV ALQUERÍA - SAN JUAN DEL PUERTO
CANALIZACIONES					
APROBADO:			EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES		
REVISADO:			EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES		
PROYECTADO:			AMETEL S.A.		
FECHA: 10/07/23			DIBUJADO:		
FORMATO: A3			ESTUDIO TOPOGRÁFICO:		
ESCALA: 1:20			REV: 00		
			HOJA: 1 DE 2		
			COD.: PL0501_25312		
			AMETEL S.A.		
			AMETEL S.A.		

e-distribución



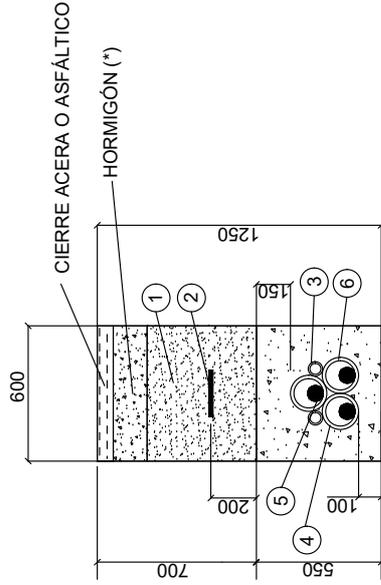
ZANJA S/C EN TERRIZO PARA TUBO DE Ø 160 mm



LEYENDA:

1. TIERRA COMPACTADA EN TONGADAS DE 25 cm. AL 95% PROCTOR MODIFICADO.
 2. BANDAS SEÑALIZADORAS.
 3. HORMIGÓN HM-20.
 4. TUBO POLIETILENO CORRUGADO DOBLE PARED 160 mm Ø.
 5. CABLES DE POTENCIA.
 6. TUBOS POLIETILENO LISO DE ALTA DENSIDAD DE SIMPLE CAPA 63 mm Ø
(para la instalación de fibra óptica y para puesta a tierra single point, en caso de no instalarse single point irá un tubo de 63 mm Ø.
- COTAS EN mm.

ZANJA S/C BAJO CALZADA O ACERA PARA TUBO DE Ø 160 mm



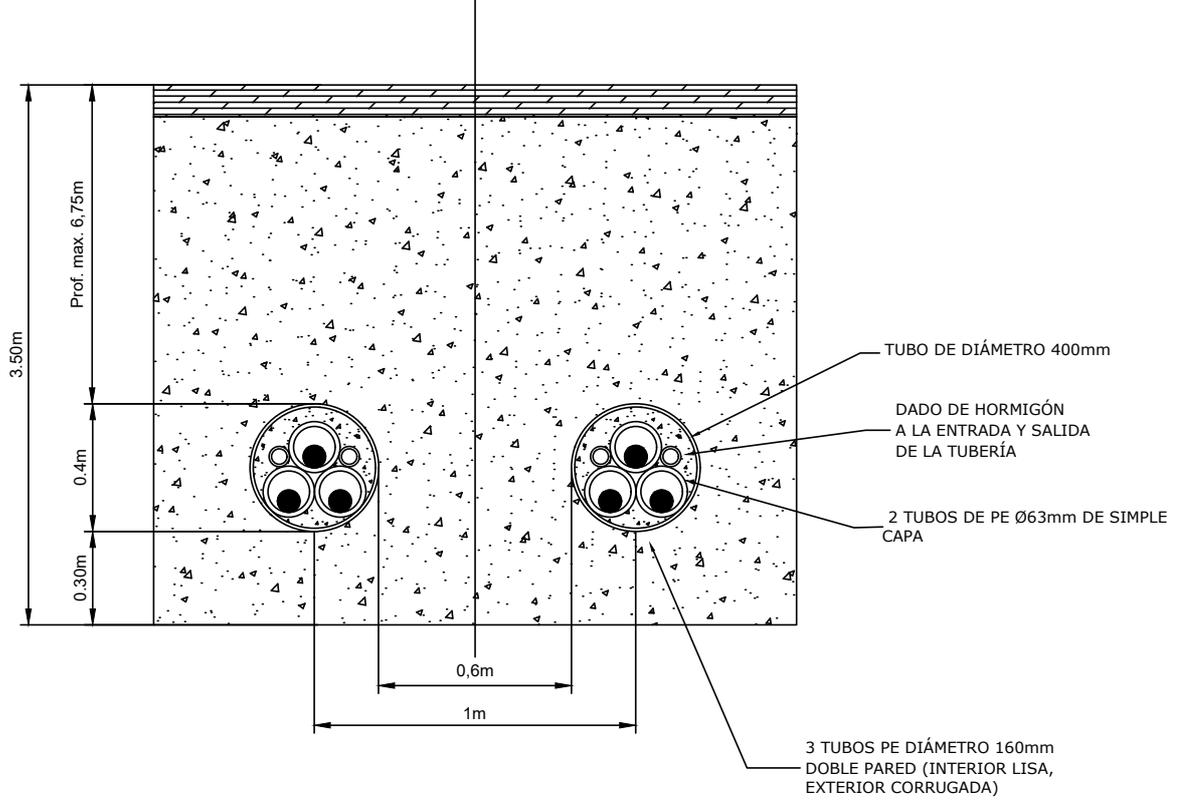
(*) REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS DE ACUERDO CON LAS DISPOSICIONES DE LOS MUNICIPIOS Y DEMÁS ORGANISMOS AFECTADOS

LEYENDA:

1. TIERRA COMPACTADA EN TONGADAS DE 25 cm. AL 95% PROCTOR MODIFICADO.
 2. BANDAS SEÑALIZADORAS.
 3. HORMIGÓN HM-20.
 4. TUBO POLIETILENO CORRUGADO DOBLE PARED 200 mm Ø.
 5. CABLES DE POTENCIA.
 6. TUBOS POLIETILENO LISO DE ALTA DENSIDAD DE SIMPLE CAPA 63 mm Ø
(para la instalación de fibra óptica y para puesta a tierra single point, en caso de no instalarse single point irá un tubo de 63 mm Ø.
- COTAS EN mm.

00	10/07/23	REG	FRP	ENDESA	PRIMERA EDICIÓN
REV	FECHA	DIBUJ	REVIS	APROB	DESCRIPCIÓN
					PROYECTO DE EJECUCIÓN
					LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DC 66 KV ALQUERÍA - SAN JUAN DEL PUERTO
CANALIZACIONES					
APROBADO:		EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES			
REVISADO:		EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES			
PROYECTADO:		AMETEL S.A.			
FECHA: 10/07/23		ESCALA:		DIBUJADO:	
FORMATO: A3		1:20		AMETEL S.A.	
				ESTUDIO TOPOGRÁFICO: AMETEL S.A.	

PERFORACIÓN SUBTERRÁNEA CARRETERA A-5000
LÍNEA DE DOBLE CIRCUITO PEHD Ø400 mm



00	10/07/23	BGG	FRP	ENDESA	PRIMERA EDICIÓN
REV	FECHA	DIBUJ	REVIS	APROB	DESCRIPCIÓN
 		PROYECTO DE EJECUCIÓN			
		LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN DC 66 kV ALQUERÍA – SAN JUAN DEL PUERTO			
FECHA: 10/07/23 FORMATO: A4		ESCALA: 1:20		REV.: 00	HOJA: 1 DE 1
				COD.: PL0601 25312	
ESTUDIO TOPOGRÁFICO:		AMETEL S.A.		APROBADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES	
				REVISADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES	
ESTUDIO TOPOGRÁFICO:		AMETEL S.A.		PROYECTADO: AMETEL S.A.	
				ESTUDIO TOPOGRÁFICO: AMETEL S.A.	